



Gobierno de Reconciliación  
y Unidad Nacional

*El Pueblo, Presidente!*



# El Cambio de la Matriz Energética de Nicaragua: Hacia un desarrollo sostenible

*Conferencia Internacional RIO 12  
Feria Latinoamericana de Energías Renovables*

**Granada, Nicaragua  
17 de Enero 2012**

*Volcán Casitas San Cristóbal. Fuente: INETER*





Gobierno de Reconciliación  
y Unidad Nacional

*El Pueblo, Presidente!*



## CONTENIDO

- Energía-Economía-Ambiente-Desarrollo Sostenible
  - Antecedentes
  - Dialogo Internacional
  - Del discurso a la acción
  - Nicaragua apuesta por el Desarrollo Sostenible
- Características del Sector Energía
- Avances en Materia de Energía, periodo 2007-2011
- Transformación de la Matriz de Generación Eléctrica, periodo 2012-2016: Oportunidades de Inversión
- Electrificación Rural



# Energía-Economía-Ambiente-Desarrollo Sostenible

## Antecedentes

- Con la **primera “crisis” del petróleo, a inicios de la década de los años 70**, el Mundo **inició el proceso de toma de conciencia de los desafíos que planteaba un desarrollo basado en el uso intensivo de combustibles fósiles**. En ese contexto, algunos países y regiones iniciaron programas de uso racional y eficiente de la energía, así como programas de energías alternas.
- Por otra parte, la **demanda de la mayoría de la población mundial de satisfacer sus necesidades básicas, así como de mejorar su nivel de vida y bienestar, ha sido un tema obligatorio en las Cumbres de las Naciones Unidas** y en otros foros internacionales y regionales realizados en los últimos 40 años.
- En décadas recientes, **se ha puesto en mayor evidencia la complejidad del desafío que enfrenta la humanidad, de los graves riesgos que presenta el Cambio Climático y de las estrechas inter-relaciones entre energía-economía-ambiente y desarrollo, lo que hace necesario un enfoque integral en los esfuerzos nacionales, regionales e internacionales**.

# Energía-Economía-Ambiente-Desarrollo Sostenible

## Dialogo Internacional

- Como un hito importante, hay que señalar que la Asamblea General de las Naciones Unidas acordó (Resolución 64/236 de diciembre 2009) reunirse en Junio del 2012, nuevamente en Rio de Janeiro para abordar al mas alto nivel político el tema de desarrollo sostenible, concepto aceptado en la Cumbre para la Tierra efectuado en el año 1992. Los objetivos de **Rio+20** son:
  - Revisar, 20 años después de la primera Cumbre sobre este mismo tema, los **avances alcanzados** hasta el momento, los **desafíos aun pendientes y los nuevos que han surgido** en el camino hacia un desarrollo sostenible.
  - **Renovar el compromiso político con el desarrollo sostenible**, lo que incluye abordar la seguridad alimentaria, agua, urbanización, energía, desastres, entre otros.
- Los Jefes de Estado y sus respectivas delegaciones estarán abordando dos temas centrales:
  - Una **economía verde en el contexto del desarrollo sostenible y la erradicación de la pobreza**, y
  - El **marco institucional necesario para el desarrollo sostenible**.

# Energía-Economía-Ambiente-Desarrollo Sostenible

## Dialogo Internacional

Los días 7, 8 y 9 de **setiembre del 2011**, los representantes de los gobiernos de ALyC celebraron en **Santiago, Chile, Reunión Regional Preparatoria** para la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Desarrollo Sostenible, “**Rio+20**”. En dicha reunión se señalo que:

El concepto de desarrollo sostenible incluido en la Declaración de Rio sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, en el marco de la Cumbre para la Tierra de 1992, reflejó un gran avance, sin embargo, 20 años después es evidente que aun **no se ha logrado** un cambio en el modelo de desarrollo que permita **avanzar de manera simultanea en los tres pilares centrales del desarrollo sostenible: social, económica y ambiental**. Entre las acciones concretas mas relevantes abordadas en esta Reunión Preparatoria se destacan las siguientes:

- i. **erradicación de la pobreza extrema,**
- ii. **cambio de los patrones de producción y consumo,** donde los países desarrollados deben tener un liderazgo mundial,

# Energía-Economía-Ambiente-Desarrollo Sostenible

## Dialogo Internacional

- iii. **acceso y transferencia efectivos a tecnologías seguras y adecuadas**, sin condicionalidades y en términos preferenciales para los países en desarrollo,
- iv. la **promoción de un régimen global de propiedad intelectual que facilite la transferencia de dichas tecnologías**, de acuerdo con los compromisos adquiridos por cada país,
- v. la **implementación cabal de los derechos de acceso a la información, participación y justicia ambientales** consagrados en el Principio 10 de la Declaración de Río,
- vi. **institucionalidad global para el desarrollo sostenible que sea eficiente y flexible y alcance una efectiva integración de sus tres pilares (social, económica y ambiental)**,
- vii. **Financiamiento nuevo adicional, estable y previsible para apoyar actividades de implementación en los países en desarrollo.**
- viii. **Cumplimiento de los compromisos para la mitigación y adaptación al cambio climático y creación de resiliencia a sus impactos,**
- ix. **Mayores niveles de cooperación Sur-Sur e intercambio de experiencias exitosas,**

# Energía-Economía-Ambiente-Desarrollo Sostenible

## Del discurso a la acción

- Otro hito importante es la decisión tomada durante el Sexagésimo Quinto periodo de sesiones de la Asamblea General de las Naciones Unidas (febrero del 2011), de declarar el **Año 2012 como el “Año Internacional de la Energía Sostenible para Todos”**.
- En este marco, es urgente establecer una alianza global para el desarrollo sostenible, lo que obligatoriamente incluye:
  - la necesidad de que los **países desarrollados cumplan el compromiso ya histórico de destinar el 0,7% de su ingreso nacional bruto (INB) a la asistencia oficial para el desarrollo**, entre otros compromisos,
  - La necesidad de **hacer realidad a la mayor brevedad el financiamiento adicional para la mitigación y adaptación del cambio climático**, especialmente en los países mas vulnerables a los efectos del cambio climático.

El cumplimiento de los compromisos antes referidos, adicionales a la **reducción de las emisiones de CO2**, es central para el cumplimiento del principio de responsabilidades comunes pero diferenciadas.

# Energía-Economía-Ambiente-Desarrollo Sostenible

## Nicaragua apuesta por el desarrollo sostenible

- El tema energético es un componente esencial del desarrollo sostenible, o sea, para asegurar el bienestar y progreso de la actual y futuras generaciones (en los próximos 20 años la población mundial superaría los 8,000 millones). En esta línea, para Nicaragua los siguientes aspectos son urgentes:
  - **Acceso de la población mas pobre a los servicios energéticos modernos** (se estima que a nivel mundial, 1 de cada 5 habitantes no tienen acceso a la electricidad y 1 de cada 3 dependen de la biomasa tradicional), incluyendo la eficiencia energética, como **elemento indispensable para alcanzar las metas nacionales y globales de desarrollo humano.**
  - El acceso universal a la energía tiene un impacto relativamente insignificante en el cambio climático, sin embargo, **mejora de manera extraordinaria no solo la calidad de vida de la población, también abre nuevas oportunidades productivas** y a menudo **contribuye a la protección del ambiente.** Por otra parte, dicho **acceso universal debe reconocer y compensar por las graves desigualdades en la distribución de la riqueza y del ingreso** a nivel mundial y nacional.



# Energía-Economía-Ambiente-Desarrollo Sostenible

## Nicaragua apuesta por el desarrollo sostenible

- **Transformación de la matriz de generación de electricidad**, desde generación a base de petróleo hacia energías renovables, contribuyendo así a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero atribuibles al sector energético.
- **Reducción de la intensidad energética**, contribuyendo así a la conservación de los recursos naturales, fortaleciendo la seguridad energética y la competitividad del país.



Gobierno de Reconciliación  
y Unidad Nacional

*El Pueblo, Presidente!*

2012  
CON TODOS  
Y POR EL BIEN  
DE TODOS!

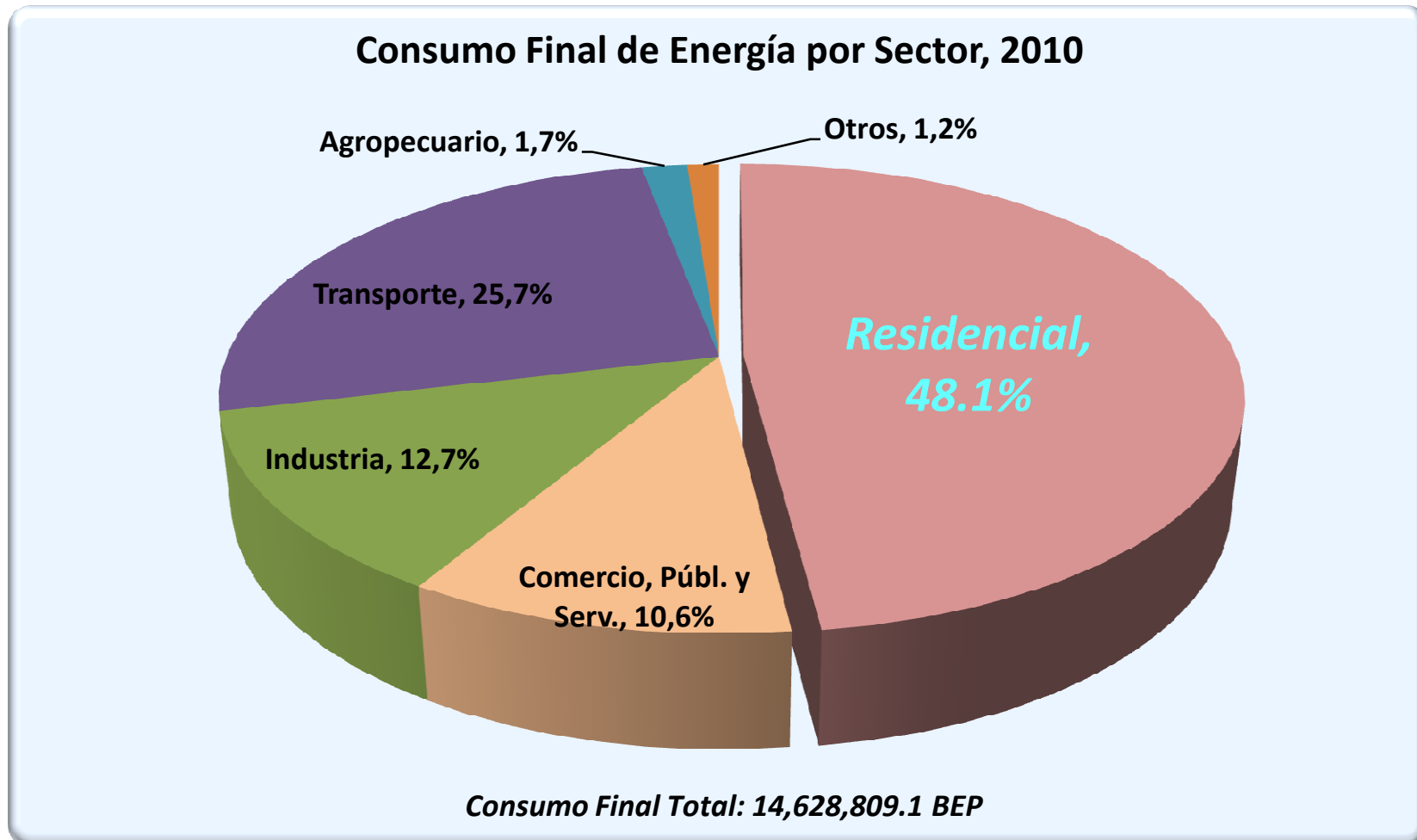


## NICARAGUA: CARACTERISTICAS DEL SECTOR ENERGIA

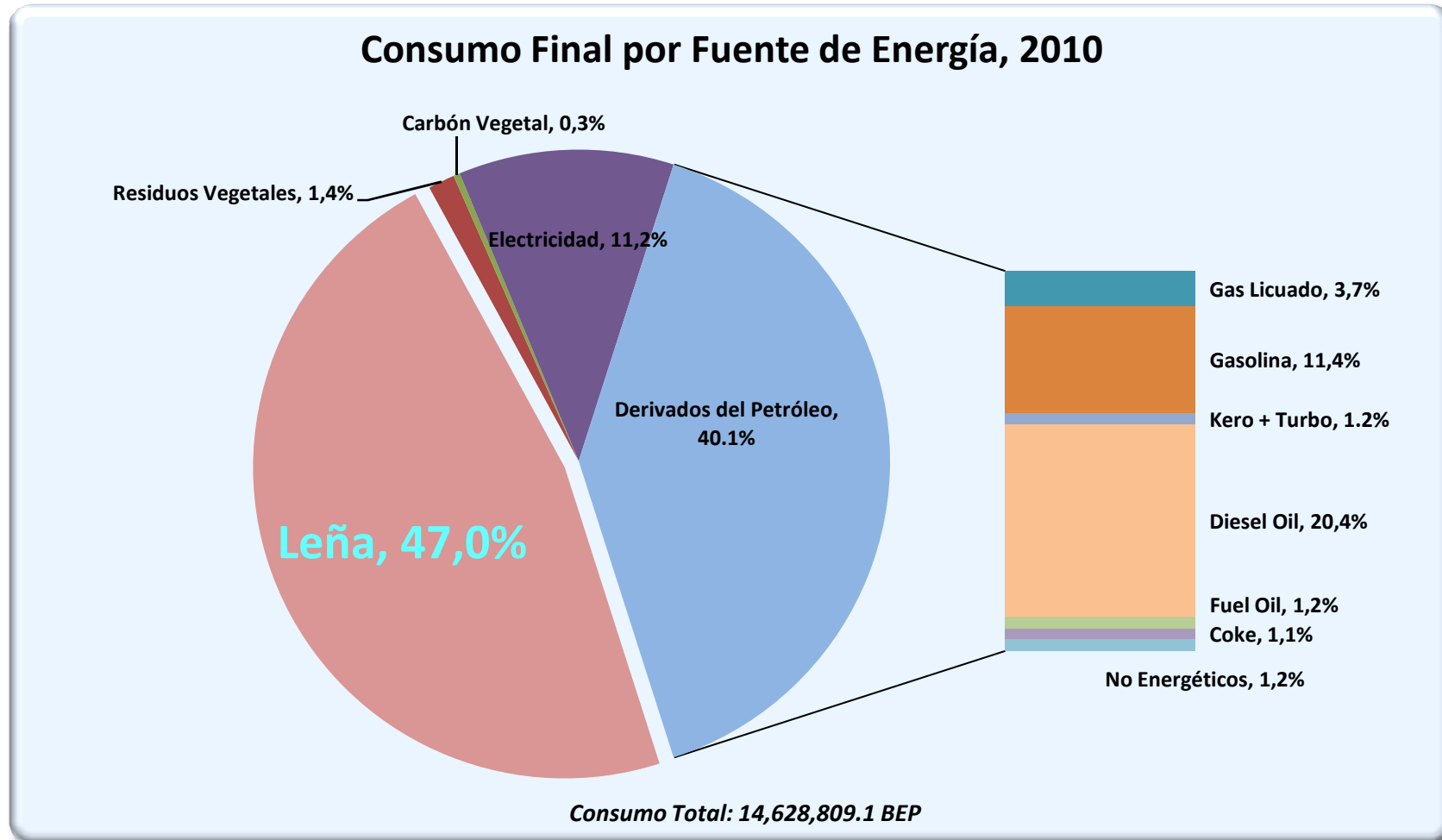


*Volcán Casitas San Cristóbal, Fuente: INETER*

**CARACTERÍSTICAS DEL SECTOR ENERGIA:** Casi mitad consumo final de energía es para el sector *residencial*, mientras la cuarta parte es consumida por el sector transporte y el resto es consumido por el sector industria, comercio (servicios).



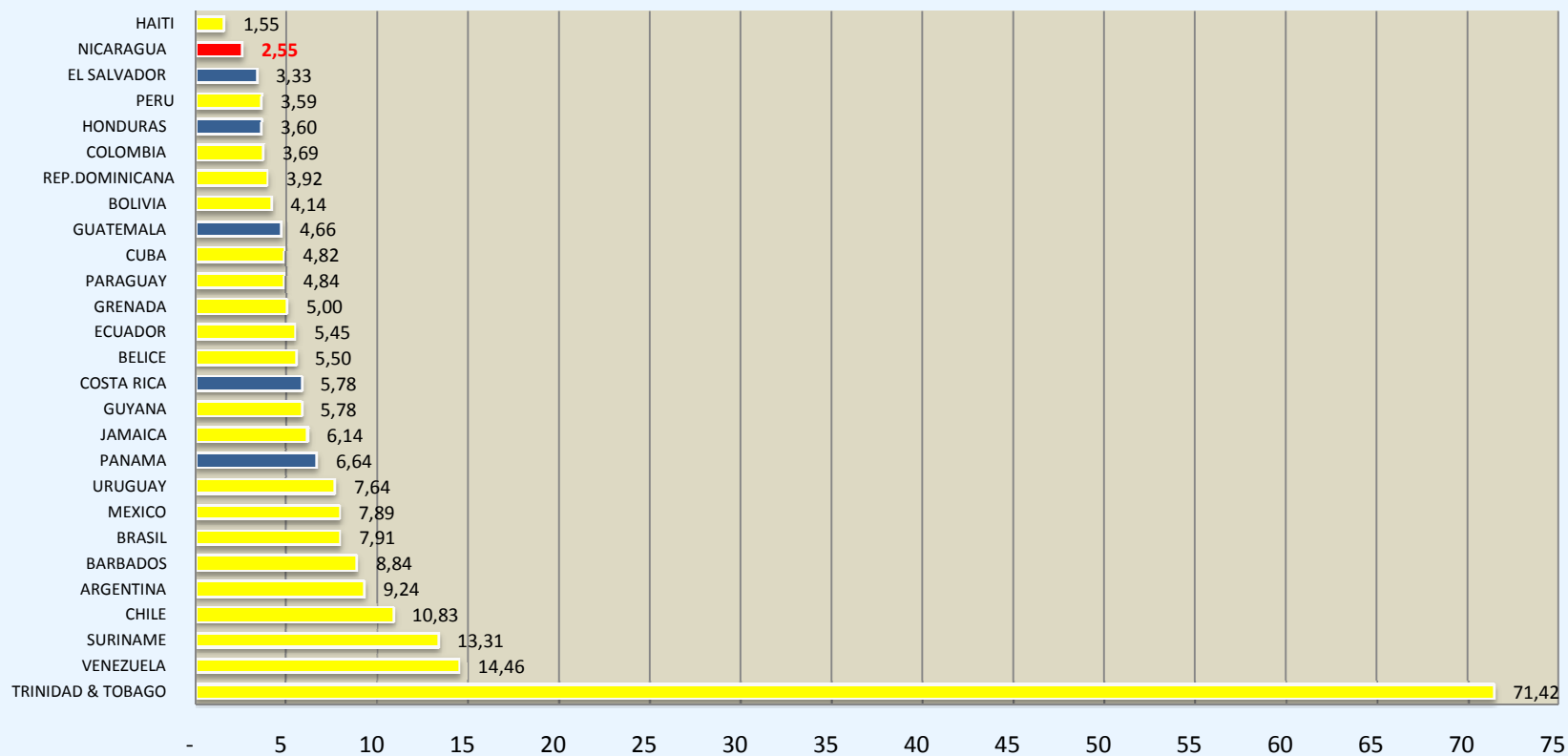
**CARACTERÍSTICAS DEL SECTOR ENERGÍA:** Alrededor de la mitad del consumo final total de energía, corresponde a biomasa (*leña*, residuos vegetales y otras biomásas), consumida principalmente en sector residencial para obtener calor, con baja eficiencia. El 40.1% a Derivados del Petróleo y el resto a energía eléctrica para climatización, refrigeración, motores e iluminación.



\*\* Para evitar doble contabilización, en energía eléctrica se incluye el diesel y fuel oil utilizados para este fin y se excluyen del consumo final de derivados del petróleo.

# CARACTERÍSTICAS DEL SECTOR ENERGÍA: **Bajo consumo energético per cápita**

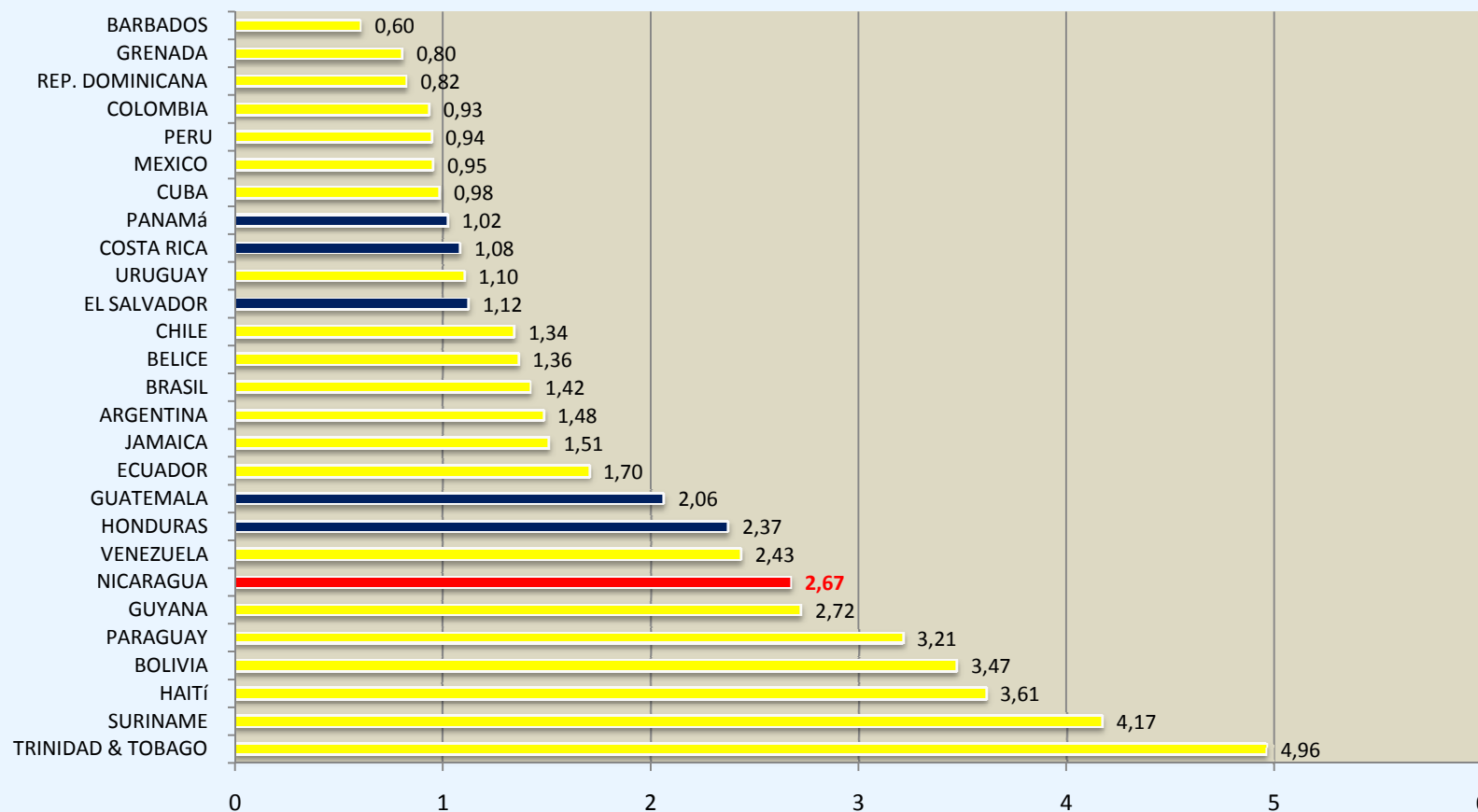
## Consumo Final de Energía per-cápita 2010 (BEP/HAB)



Fuente: OLADE (2011). Nota: 2.55 BEP equivalen a 4,115.55 kWh

# CARACTERÍSTICAS DEL SECTOR ENERGIA: Comparado con países vecinos, Nicaragua tiene alta “intensidad energética”: 2.67 Barriles Equivalentes de Petróleo (BEP) por cada mil dólares de Producto Interno Bruto (PIB)

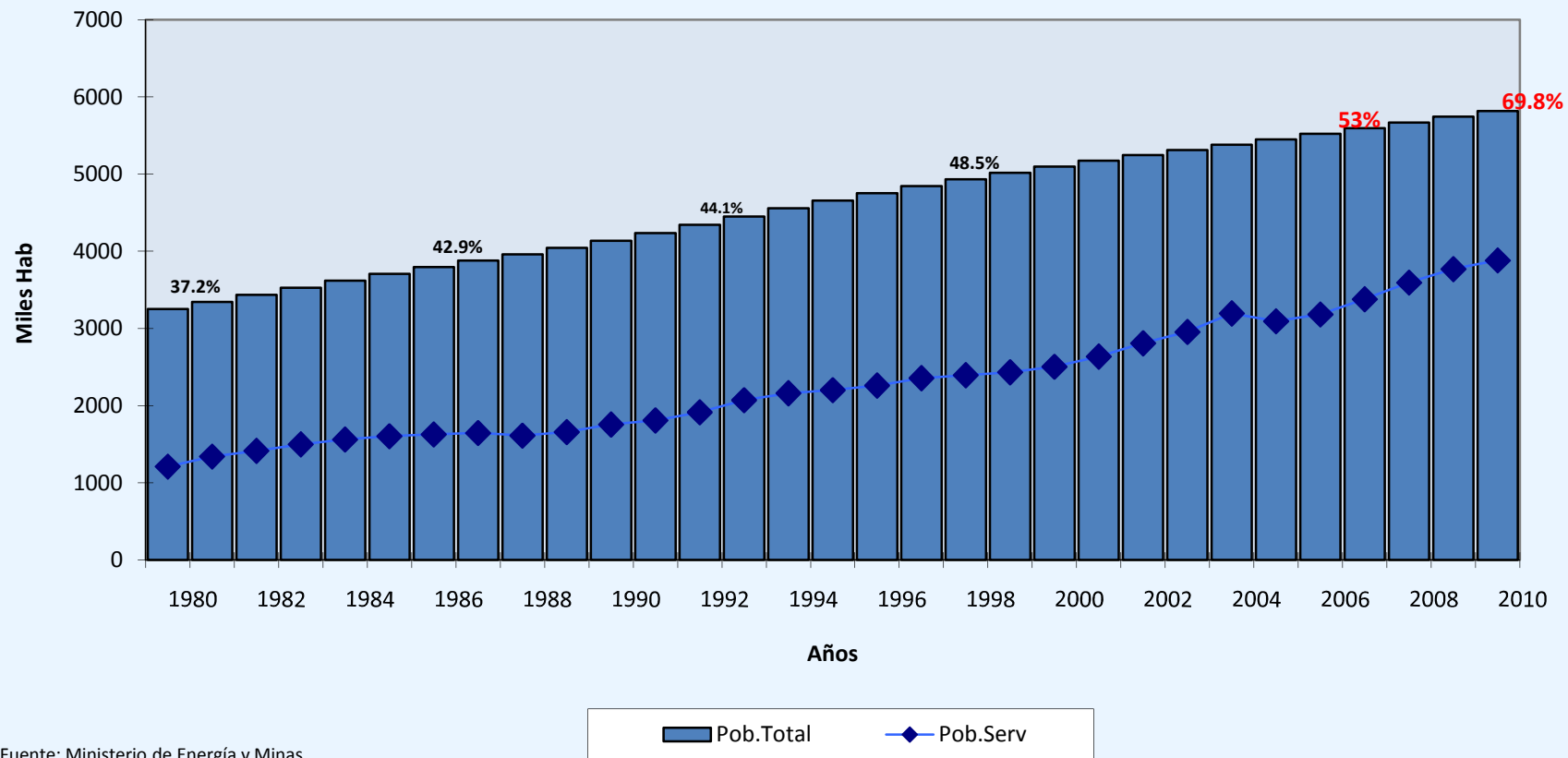
## Intensidad Energética, Año 2010 (BEP/Miles de dólares)



\* Fuente: OLADE (2011). Nota: 1 BEP = 0.9929 Barril Americano de Petróleo

**CARACTERÍSTICAS DEL SECTOR ENERGIA: A pesar del marcado incremento de la cobertura del servicio eléctrico desde el año 2007 a la fecha, dicha cobertura es actualmente del 70% (mientras al cierre del año 2006 era tan solo un poco mas de la mitad).**

**POBLACION TOTAL vs POBLACION SERVIDA**  
**Período: 1980 - 2010**

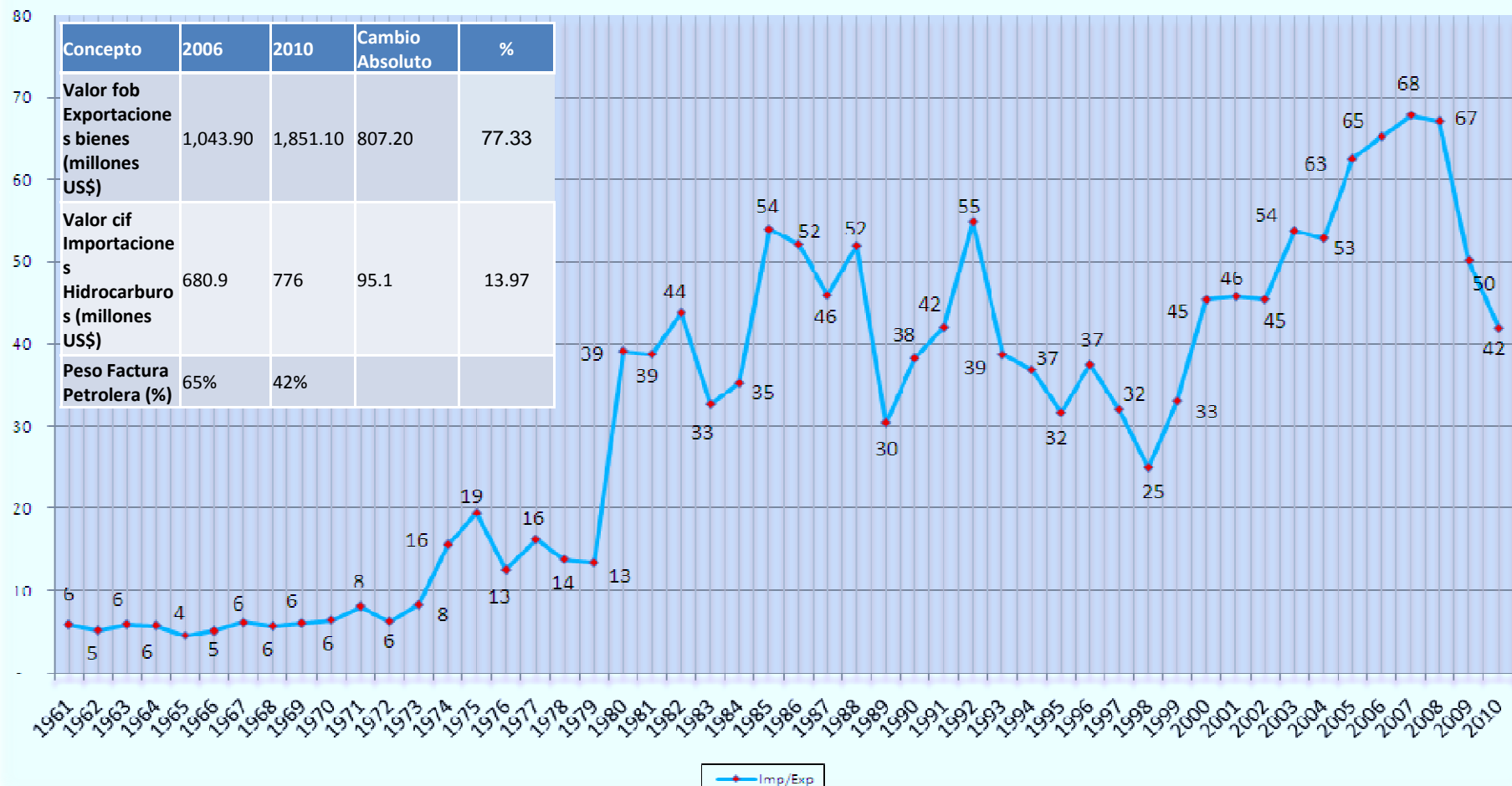


Fuente: Ministerio de Energía y Minas.

Nota: Durante el periodo 2007-2011, el índice de electrificación se incremento en casi 17%.

# CARACTERÍSTICAS DEL SECTOR ENERGIA: Alto peso de la “factura petrolera”: 42% del valor f.o.b de las exportaciones del año 2010, a pesar del robusto crecimiento de las exportaciones durante el periodo 2007-2010.

**PESO DE LA FACTURA PETROLERA, 1960-2010\***  
(Importaciones CIF Hidrocarburos vs. Exportaciones FOB)



Notas: Datos preliminares para el 2011 resultan en un índice de 53.5% (Exportaciones: US\$2,264.4/Valor Importaciones Hidrocarburos: US\$1,211.9)

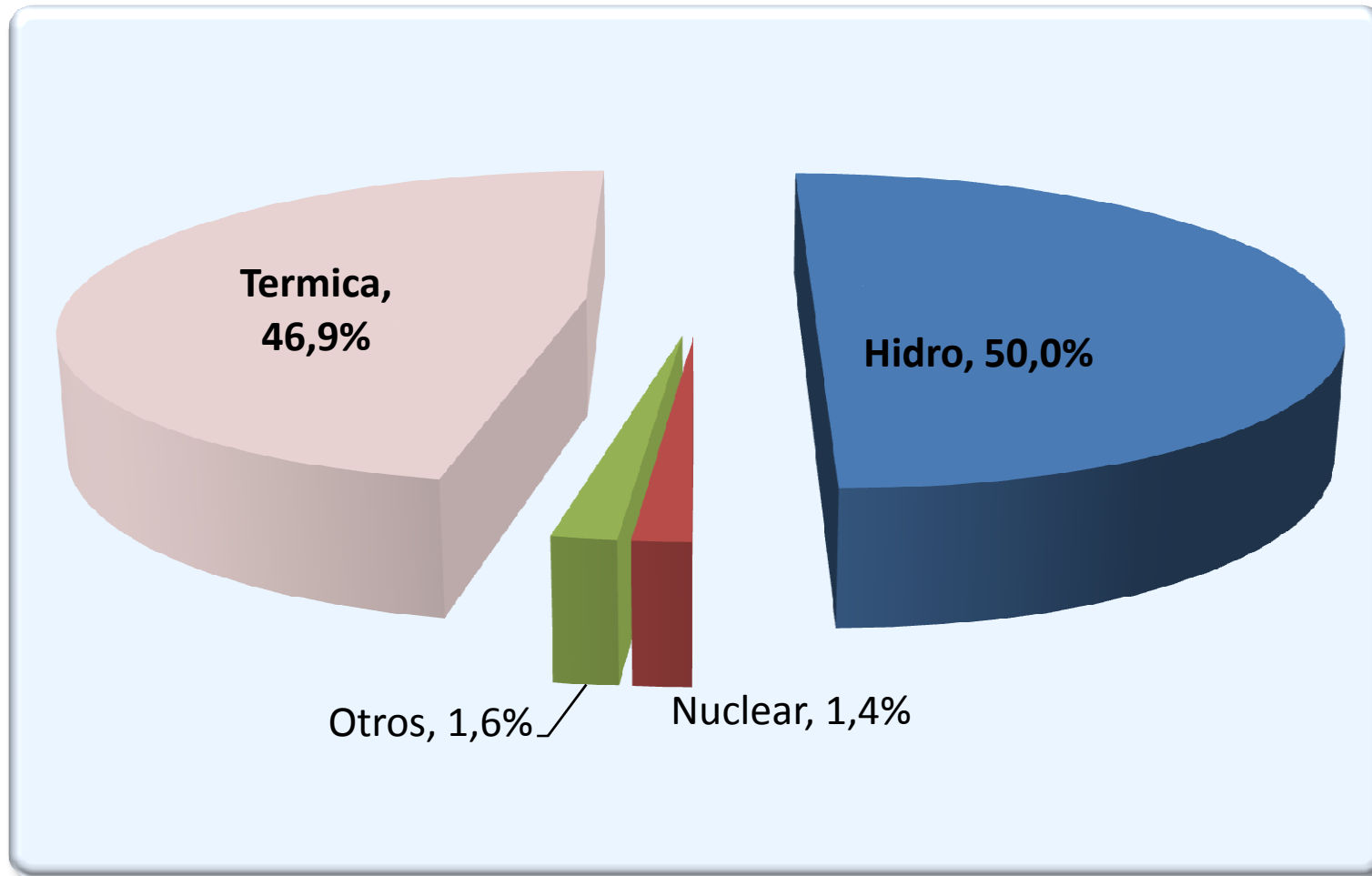


## CARACTERÍSTICAS DEL SECTOR ENERGIA: Diagnóstico del Sector Energético Nacional - Nicaragua

Tipo de Generación	Potencial* (MW)	Capacidad Instalada Efectiva (MW)	Porcentaje de Aprovechamiento (%)
Hidroeléctrica	2,000	98	5%
Geotérmica	1,500	37	2%
Eólica	800	63	8%
Biomasa	200	60	30%
<b>Total</b>	<b>4,500</b>	<b>258</b>	<b>6%</b>

\* Este potencial fue calculado en base a estudios específicos, por lo que los potenciales reales son mayores a los aquí presentados.

## ESTRUCTURA DE LA CAPACIDAD INSTALADA EN AL & C: El 52% corresponde a energías renovables



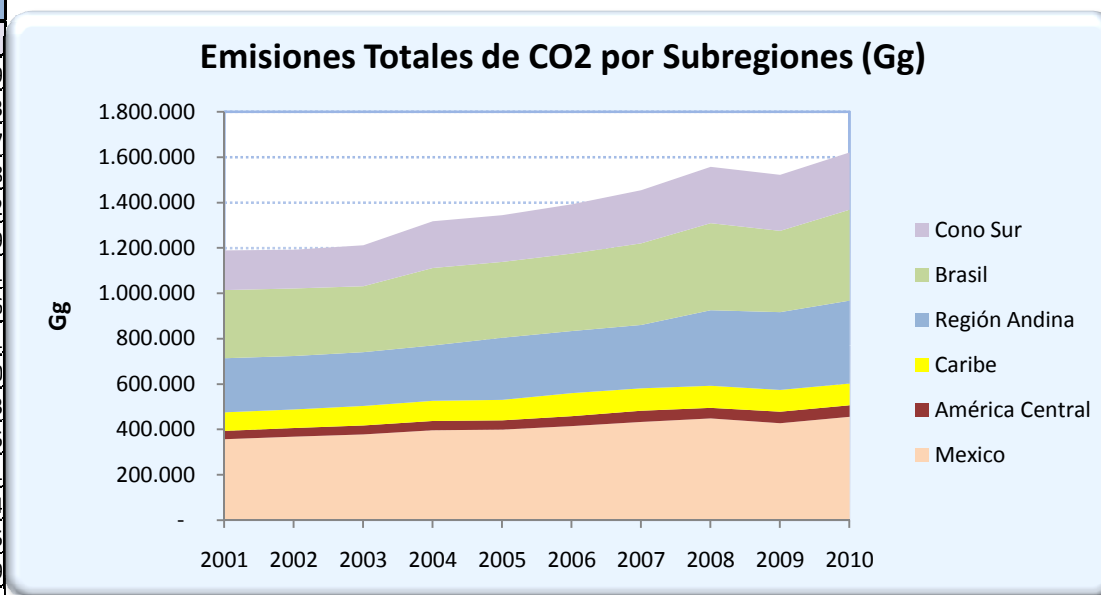
Otros: incluye Geotermia, solar y eólica

# NICARAGUA EN AMERICA LATINA Y EL CARIBE: **Generación Anual, periodo 2006 - 2010**

ELECTRICIDAD - GENERACION AL & C (GWh)					
PAÍSES	2006	2007	2008	2009	2010
ARGENTINA	113,437	115,213	121,922	122,225	125,589
BARBADOS	948	973	998	1,023	1,048
BELICE	208	213	215	257	415
BOLIVIA	5,291	5,800	6,741	6,439	7,067
BRASIL	419,337	445,094	463,120	466,158	510,510
CHILE	55,320	58,510	59,704	59,698	59,547
COLOMBIA	54,855	54,550	56,833	56,879	53,887
COSTA RICA	8,702	9,055	9,480	9,296	9,583
CUBA	15,992	17,113	17,170	17,709	17,396
ECUADOR	14,814	17,339	18,609	18,353	19,510
EL SALVADOR	5,597	5,806	5,960	5,788	5,980
GRENADA	167	176	189	203	213
GUATEMALA	8,163	8,755	8,717	9,040	8,832
GUYANA	664	699	711	723	765
HAITÍ	570	779	779	536	649
HONDURAS	5,983	6,313	6,537	6,552	6,744
JAMAICA	7,473	5,831	4,123	4,214	4,140
MÉXICO	225,079	232,553	235,871	235,106	241,483
<b>NICARAGUA</b>	<b>3,210</b>	<b>3,221</b>	<b>3,397</b>	<b>3,465</b>	<b>3,659</b>
PANAMA	6,077	6,468	6,427	6,953	7,419
PARAGUAY	53,782	53,722	55,462	54,940	54,066
PERÚ	27,370	29,943	32,903	32,949	35,908
REPÚBLICA DOMINICANA	14,150	14,839	15,414	15,093	15,912
SURINAME	1,618	1,618	1,618	1,618	1,635
TRINIDAD & TOBAGO	6,901	7,662	7,662	7,714	8,485
URUGUAY	5,619	9,423	8,768	8,778	10,737
VENEZUELA	109,244	114,286	118,190	123,448	116,702
<b>AL&amp;C</b>	<b>1170,571</b>	<b>1225,954</b>	<b>1267,520</b>	<b>1275,157</b>	<b>1327,881</b>

## AL & C EN LAS EMISIONES DE CO<sub>2</sub>: Nicaragua y Centroamérica son marginales (franja mas delgada del Grafico)

EMISIONES TOTALES DE CO <sub>2</sub>					
(Gg)					
PAÍSES	2006	2007	2008	2009	2010
ARGENTINA	147,211	155,873	164,495	160,644	162,389
BARBADOS	1,182	1,256	1,331	1,405	1,503
BELICE	485	477	411	523	497
BOLIVIA	11,273	12,524	13,756	13,261	14,828
BRASIL	340,975	358,982	382,768	357,620	400,962
CHILE	59,958	69,270	71,741	74,455	78,189
COLOMBIA	57,737	58,463	61,383	62,406	66,111
COSTA RICA	7,144	7,825	7,806	7,564	7,696
CUBA	25,304	26,311	25,417	26,898	23,231
ECUADOR	28,815	30,304	32,581	34,931	35,000
EL SALVADOR	6,424	7,112	7,322	7,292	6,583
GRECINA	240	255	274	266	275
GUATEMALA	11,887	12,738	11,652	15,267	14,271
GUYANA	1,328	1,596	1,590	1,591	1,744
HAITÍ	2,129	2,391	2,391	2,251	2,105
HONDURAS	6,387	7,978	7,884	7,498	7,459
JAMAICA	12,592	12,113	12,721	8,786	8,724
MÉXICO	414,825	433,343	448,685	427,766	457,011
<b>NICARAGUA</b>	<b>4,316</b>	<b>4,294</b>	<b>4,182</b>	<b>4,153</b>	<b>4,172</b>
PANAMA	8,227	8,915	7,411	8,572	9,130
PARAGUAY	3,910	3,713	4,398	4,601	5,203
PERÚ	29,762	31,194	35,450	38,737	41,634
REPÚBLICA DOMINICANA	19,149	19,894	19,183	19,139	19,841
SURINAME	2,486	2,486	2,486	2,511	2,882
TRINIDAD & TOBAGO	37,326	33,398	32,364	33,870	36,036
URUGUAY	6,003	5,588	7,400	7,445	6,285
VENEZUELA	145,170	146,395	190,119	193,071	207,135
<b>AL&amp;C</b>	<b>1392,245</b>	<b>1454,688</b>	<b>1557,201</b>	<b>1522,523</b>	<b>1620,896</b>





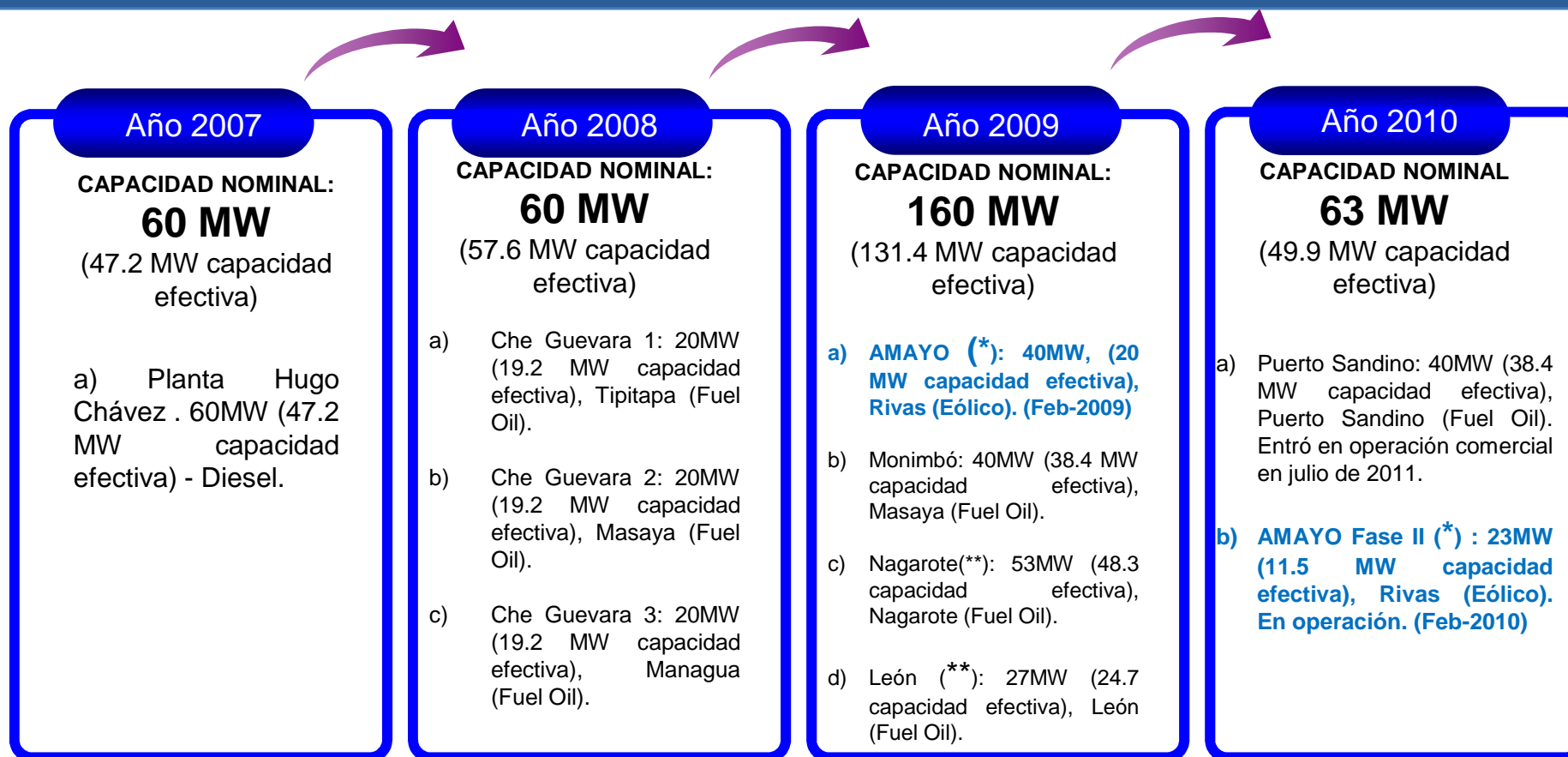
Gobierno de Reconciliación  
y Unidad Nacional

*El Pueblo, Presidente!*

2012  
CON TODOS  
Y POR EL BIEN  
DE TODOS!

## NICARAGUA: AVANCES EN MATERIA DE ENERGIA, PERIODO 2007-2011

**LOGROS PERIODO 2007-2011: Incremento capacidad y diversificación de matriz de generación al agregar 343 MW, de los cuales, 63 MW son eólicos. En promedio se instalaron 69 MW por año. Las inversiones fueron US\$394 millones, o sea, casi US\$79 millones por año. En el periodo 1991-2006, se agregaron tan solo 240 MW, o sea, 16 MW por año**



(\*) El cálculo de la capacidad efectiva de éstas plantas, las cuales ya están operando, está basado en el promedio anual de generación de las mismas. Estas plantas no representan una potencia firme.

(\*\*) Construcción finalizada en el 2009. Operación comercial de estas plantas inició a comienzos del 2010.

## LOGROS DEL PERIODO 2007 - 2011: Nicaragua con mayor crecimiento en capacidad Instalada en Centroamérica

Capacidad Instalada Centroamérica, MW							
País	2006	2007	2008	2009	2010	Incremento 2010/2006	
						MW	%
Guatemala	2,038.9	2,154.0	2,257.2	2,369.7	2,474.5	435.60	21%
Honduras	1,588.0	1,572.8	1,597.1	1,610.4	1,610.4	22.40	1%
El Salvador	1,312.8	1,436.5	1,441.3	1,490.3	1,481.1	168.30	13%
Nicaragua	751.2	818.5	879.7	969.1	1,060.1	308.90	41%
Costa Rica	2,095.7	2,182.0	2,446.6	2,500.5	2,605.3	509.60	24%
Panamá	1,582.3	1,509.3	1,623.5	1,771.1	1,974.0	391.70	25%
<b>TOTAL</b>	<b>9,368.9</b>	<b>9,673.1</b>	<b>10,245.4</b>	<b>10,711.1</b>	<b>11,205.4</b>	<b>1,836.5</b>	<b>20%</b>

Fuente: CEPAL- Estadísticas del Subsector Eléctrico, 2010.





Gobierno de Reconciliación  
y Unidad Nacional

*El Pueblo, Presidente!*

2012  
CON TODOS  
Y POR EL BIEN  
DE TODOS!

# TRANSFORMACIÓN DE LA MATRIZ DE GENERACIÓN ELÉCTRICA PERIODO 2012-2016: **OPORTUNIDADES DE INVERSIÓN**

Volcán Casitas San Cristóbal. Fuente: INETER

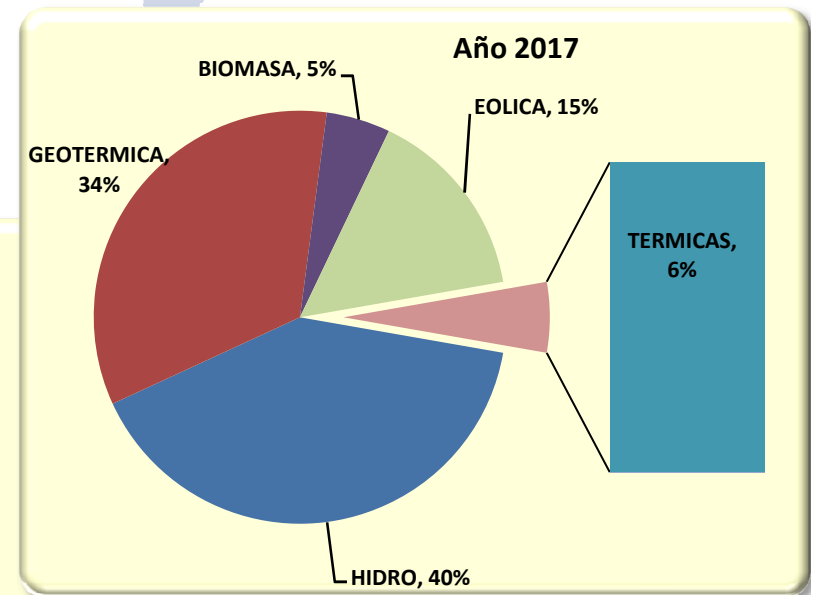
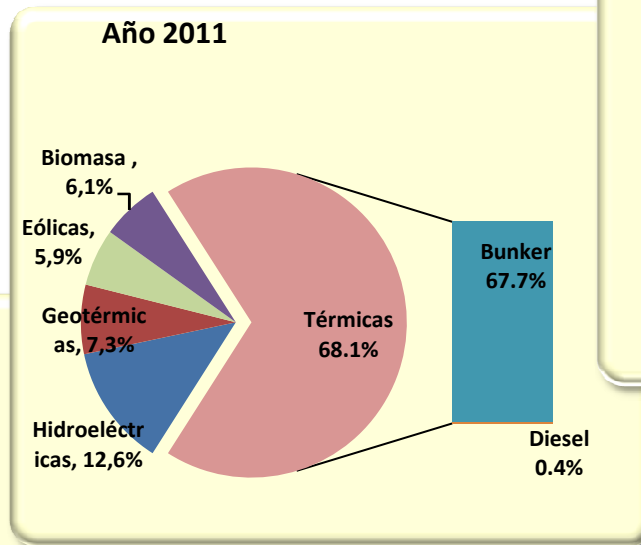
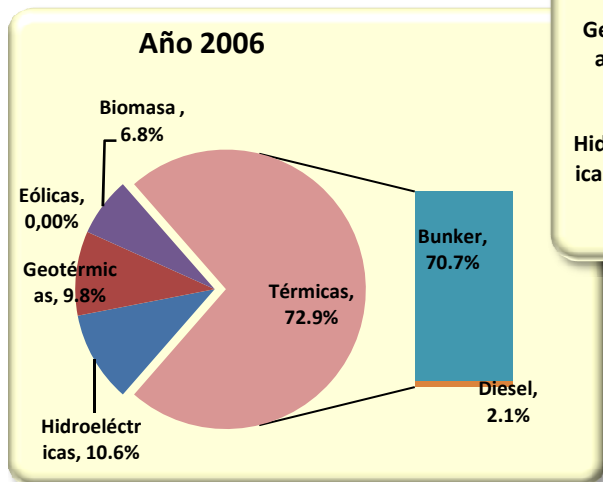


# CARACTERÍSTICAS DEL SECTOR ENERGIA: EVOLUCIÓN DE LA MATRIZ DE GENERACIÓN ELÉCTRICA

27.1%

31.9%

94%



# TRANSFORMACIÓN DE LA MATRIZ DE GENERACIÓN ELÉCTRICA

## PERIODO 2012-2016: OPORTUNIDADES DE INVERSIÓN

### PROYECTOS DE GENERACION QUE ENTRARAN EN OPERACION EN EL PERIODO DICIEMBRE 2011 - AÑO 2016

Proyectos	Tipo de Generación	Capacidad (MW)	Inversión (Millones de US\$)		Inicio Operación
			Total	Unitaria	
<b>1. Proyectos con Licencia de Generación</b>					
San Jacinto Tizate Fases I y II	Geotérmico	72.0	415.0	5,764	36 MW en Dic 2011, 36MW en Dic 2012
Blue Power	Eólico	39.6	110.0	2,778	Julio 2012
Eolo	Eólico	37.5	105.0	2,800	Julio 2013
Larreynaga	Hidroeléctrico	17.2	58.9	3,424	Mayo 2013
Hidropantasma	Hidroeléctrico	12.0	43.3	3,608	Julio 2013
Tumarín (cuenta con Ley Especial)	Hidroeléctrico	253.0	1,126.0	4,451	Enero 2016
<b>Sub Total</b>		<b>431.3</b>	<b>1,858.2</b>	<b>4,308</b>	
<b>2. Proyectos en Desarrollo**</b>					
Casita - San Cristóbal /Contrato de Exploración	Geotérmico	35.0	140.0	4,000	Enero 2015
El Hoyo - Monte Galán /Contrato de Exploración	Geotérmico	35.0	140.0	4,000	Enero 2015
Alba Geo /Contrato de Exploración	Geotérmico	35.0	140.0	4,000	Enero 2015
Alba Rivas (en trámite de licencia de generación)	Eólico	40.0	110.0	2,750	Setiembre 2014
<b>Sub Total</b>		<b>145.0</b>	<b>530.0</b>	<b>3,655</b>	
<b>3. Proyectos con Alta probabilidad de Desarrollo**</b>					
Boboké	Hidroeléctrico	70.0	252.6	3,609	Setiembre 2016
Geotérmico	Geotérmico	35.0	140.0	4,000	Junio 2016
<b>Sub Total</b>		<b>105.0</b>	<b>392.6</b>	<b>3,739</b>	
<b>TOTAL</b>		<b>681.3</b>	<b>2,780.8</b>	<b>11,702.6</b>	
<b>4. Proyectos con Licencia Provisional en Estudios*</b>					
R.E. Wind	Eólico	63.0			
Blue Power Energy Oriente	Eólico	42.0			
La Campana	Eólico	39.1			
Vientos Alisios (en trámite de licencia de generación)**	Eólico	40.0	108.0	2,700	
<b>Sub Total</b>		<b>184.1</b>	<b>-</b>		

\* Estos Proyectos no han definido aún sus costos, ni fecha de inicio de operaciones.

\*\* Costos Estimados

# TRANSFORMACIÓN DE LA MATRIZ DE GENERACIÓN ELÉCTRICA

## PERIODO 2012-2016: **ALGUNOS BENEFICIOS**

### PROYECTOS DE FUENTES RENOVABLES:

Capacidad Instalada, Generación de Energía y Sustitución de Combustible.

Proyectos	Tipo de Generación	Capacidad Instalada MW	Inicio de Operaciones año	Factor de Planta	GENERACION DE ENERGIA, GWh					TOTAL	SUSTITUCION DE FUEL OIL, MILLONES DE BARRILES					TOTAL	COSTO DEL FUEL OIL SUSTITUIDO, MILLONES DE US\$					TOTAL
					2012	2013	2014	2015	2016		2012	2013	2014	2015	2016		2012	2013	2014	2015	2016	
<b>1 PROYECTOS CON LICENCIA DE GENERACION</b>																						
San Jacinto-Tizate Fases I y II	Geotérmico	72	36 MW en Dic. 2011 y 36 MW en Dic. 2012	0.85	291	536	536	536	536	2,435	0.4	0.8	0.8	0.8	0.8	3.7	44.1	83.7	86.3	88.8	91.5	394.4
Blue Power	Eólico	39.6	Julio 2012	0.42	54	146	146	146	146	636	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	1.0	8.1	22.8	23.4	24.1	24.9	103.3
EOLO	Eólico	37.5	Julio 2013	0.40	0	55	131	131	131	449	0.0	0.1	0.2	0.2	0.2	0.7	0.0	8.6	21.1	21.8	22.4	73.9
Larreynaga	Hidro	17.2	Mayo 2013	0.42	0	37	63	63	63	227	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.3	0.0	5.8	10.2	10.5	10.8	37.2
Hidropantasma	Hidro	12.0	Julio 2013	0.42	0	26	44	44	44	158	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.2	0.0	4.0	7.1	7.3	7.5	26.0
Tumarín (Cuenta con Ley Especial)	Hidro	253.0	Enero 2016	0.53	0	0	0	0	1,185	1,185	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	202.2	202.2
<b>SUB-TOTAL</b>		<b>431.3</b>			<b>344</b>	<b>799</b>	<b>921</b>	<b>921</b>	<b>2,105</b>	<b>5,090</b>	<b>0.5</b>	<b>1.2</b>	<b>1.4</b>	<b>1.4</b>	<b>3.2</b>	<b>7.7</b>	<b>52.2</b>	<b>124.8</b>	<b>148.1</b>	<b>152.6</b>	<b>359.3</b>	<b>837.1</b>
<b>2 PROYECTOS EN DESARROLLO</b>																						
Casitas - San Cristóbal (contrato de exploración)	Geotérmico	35.0	Enero 2015	0.85	0	0	0	261	261	521	0.0	0.0	0.0	0.4	0.4	0.8	0.0	0.0	0.0	43.2	44.5	87.7
El Hoyo-Monte Galán (contrato de exploración)	Geotérmico	35.0	Enero 2015	0.85	0	0	0	261	261	521	0.0	0.0	0.0	0.4	0.4	0.8	0.0	0.0	0.0	43.2	44.5	87.7
ALBA-Geo (Contrato de exploración)	Geotérmico	35.0	Enero 2015	0.85	0	0	0	261	261	521	0.0	0.0	0.0	0.4	0.4	0.8	0.0	0.0	0.0	43.2	44.5	87.7
ALBA-Rivas (en trámite de Licencia de Generación)	Eólico	40.0	Septiembre 2014	0.42	0	0	61	147	147	356	0.0	0.0	0.1	0.2	0.2	0.5	0.0	0.0	9.9	24.4	25.1	59.4
<b>SUB-TOTAL</b>		<b>145.0</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>61</b>	<b>929</b>	<b>929</b>	<b>1,919</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.1</b>	<b>1.4</b>	<b>1.4</b>	<b>2.9</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>9.9</b>	<b>153.9</b>	<b>158.6</b>	<b>322.4</b>
<b>3 PROYECTOS CON ALTA PROBABILIDAD DE DESARROLLO</b>																						
BOBOKE	Hidro	70.0	Septiembre 2016	0.50	0	0	0	0	153	153	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	26.2	26.2
Geotérmico	Geotérmico	35.0	Junio 2016	0.85	0	0	0	0	152	152	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	25.9	25.9
<b>SUB-TOTAL</b>		<b>105.0</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>305</b>	<b>305</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.5</b>	<b>0.5</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>52.1</b>	<b>52.1</b>
<b>TOTAL</b>		<b>681.3</b>			<b>344</b>	<b>799</b>	<b>982</b>	<b>1,850</b>	<b>3,339</b>	<b>7,315</b>	<b>0.5</b>	<b>1.2</b>	<b>1.5</b>	<b>2.8</b>	<b>5.1</b>	<b>11.1</b>	<b>52.2</b>	<b>124.8</b>	<b>158.0</b>	<b>306.5</b>	<b>570.0</b>	<b>1,211.6</b>
<b>Precio del Fuel Oil (3% crecimiento anual)</b>																	<b>100.0</b>	<b>103.0</b>	<b>106.1</b>	<b>109.3</b>	<b>112.6</b>	
<b>Rendimientos en kWh del Galón de Fuel Oil</b>																						<b>15.7 kWh/galón</b>



# TRANSFORMACIÓN DE LA MATRIZ DE GENERACIÓN ELÉCTRICA

## 2012-2016: OPORTUNIDADES DE INVERSIÓN EN PROYECTOS HIDROELECTRICOS



### Centrales en Operación

- Santa Bárbara, 50MW
- Centroamérica, 50MW
- Las Cañas, 1.47MW
- El Sardinal, 1.20MW
- El Wawule, 1.72MW
- Siempre Vivas, 5.3MW
- Salto Grande, 1.8MW



### Proyectos en Construcción

- Pantasma, 12.5MW
- Larreynaga, 17MW
- Tumarín, 253MW
- La Mora, 1.90MW



### Proyectos con Licencia

- Salto Y-Y, 26MW
- Piedra Puntuda, 15.0MW
- El Diamante, 5.0MW



### Proyectos Candidatos

- Boboké, 70MW
- Copalar Bajo, 150MW
- Consuelo, 13.3MW
- Pajaritos, 31MW
- La Estrella, 17.4MW
- Valentín, 28MW
- Piedra Fina, 42MW
- Brito, 250MW
- Corriente Lira, 40MW
- El Carmen, 100 MW



# TRANSFORMACIÓN DE LA MATRIZ DE GENERACIÓN ELÉCTRICA 2012-2016: OPORTUNIDADES DE INVERSIÓN EN PROYECTOS GEOTÉRMICOS



A+: Concesión de Explotación  
 A+: Concesión de Exploración  
 A+: Áreas no Concesionadas

## POTENCIAL ESTIMADO AREAS GEOTÉRMICAS (Cordillera de los Maribios)

### Concesión de Exploración:

- San Cristóbal (225 MW)
- El Hoyo-Monte Galán (159MW)
- Managua-Chiltepe (111 MW)

### Áreas No Concesionadas:

- Cosigüina (106 MW)
- Telica – El Najo (78MW)
- Tipitapa (9.0 MW)
- Caldera de Masaya (99.5MW)
- Caldera de Apoyo (153 MW)
- Mombacho (111.5 MW)
- Isla de Ometepe (146.0 MW)



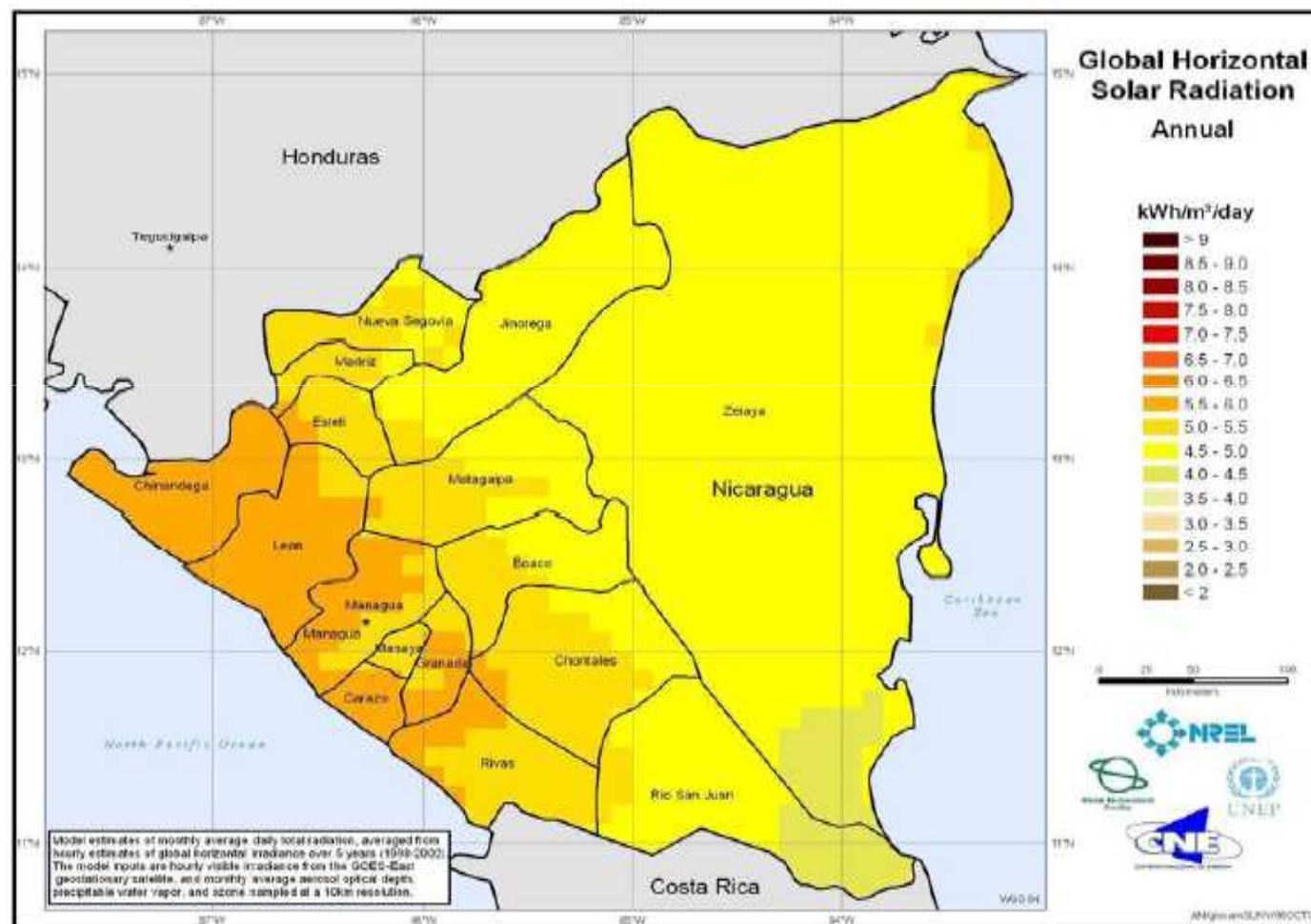
# TRANSFORMACIÓN DE LA MATRIZ DE GENERACIÓN ELÉCTRICA 2012-2016: OPORTUNIDADES DE INVERSIÓN EN PROYECTOS EOLICOS



PROYECTOS EOLICOS

# TRANSFORMACIÓN DE LA MATRIZ DE GENERACIÓN ELÉCTRICA 2012-2016: OPORTUNIDADES DE INVERSIÓN EN PROYECTOS SOLARES

Siendo un país tropical ubicado entre los 11 a 14 grados al norte del ecuador, Nicaragua recibe grandes cantidades de energía solar. Con la prevista disminución de los precios de los sistemas fotovoltaicos, esta tecnología se vuelve cada vez mas atractiva para generación de electricidad, inclusive para alimentar la red.



(Fuente: SWERA, UNEP)





Gobierno de Reconciliación  
y Unidad Nacional

*El Pueblo, Presidente!*

2012  
CON TODOS  
Y POR EL BIEN  
DE TODOS!



## ELECTRIFICACION RURAL



Volcán Casitas San Cristóbal. Fuente: INETER



## LOGROS PERIODO 2007-2011: **Incremento de la cobertura del Servicio Eléctrico.**

- Durante el período 2007-2011, el **índice de electrificación pasó del 53% en el año 2006 a casi el 70% en el año 2011**, lo que equivale a un incremento mayor al 3% promedio anual.
- Se han beneficiado a **casi 51,000 familias**, lo que representa unas **303,000 personas** en 1,053 comunidades de las zonas rurales del país, con la **construcción de 2,351 kilómetros de red eléctrica y 5,690 paneles solares individuales**.
- También, durante este periodo se construyeron 3 pequeñas centrales hidroeléctricas y 20 micro turbinas, se incrementó la capacidad de generación en 902 KW adicionales en zonas rurales, beneficiando a 1,814 viviendas.

## PROGRAMA 2012-2016: **Programa Nacional de Electrificación Sostenible y Energías Renovables (PNESER)**

En el marco de la estrategia de desarrollo del Gobierno, expresada en el **Plan Nacional de Desarrollo Humano (PNDH)**, de buscar la reducción sostenible de la pobreza, orientando la inversión pública para mejorar las condiciones de vida de la población y la capitalización de los pobres rurales para estimular actividades productivas, de educación y salud, durante el periodo 2012-2016 se estará implementando en el sector energía el Programa Nacional de Electrificación Sostenible y Energías Renovables (PNESER). Con este programa se pretende:

- **Incrementar cobertura servicio eléctrico en 20% adicional, para mejorar la calidad y nivel de vida de aproximadamente 1.2 millones de habitantes, al facilitar acceso a servicios básicos y nuevas oportunidades productivas, para lo cual se tienen programados US\$185.4 millones :**
  - **US\$ 112.5 millones para electrificación de áreas rurales, por medio de extensión de redes de distribución.**
  - **US\$ 44.9 millones para atender asentamientos humanos en áreas urbanas.**
  - **US\$17.7 millones para PCH, sistemas fotovoltaicos u otras soluciones en áreas remotas.**
  - **US\$10.3 millones para ampliar y mejorar servicio en áreas rurales que atiende ENEL.**

Durante este periodo se tomara el reto de gestionar financiamiento para asegurar el acceso universal a la energía eléctrica y energía para cocción de alimentos a todas las familias nicaragüenses..

## COMENTARIOS FINALES

- Si bien las emisiones de gases de efecto invernadero de Nicaragua, incluso las de toda Centroamérica son insignificantes en relación a las emisiones anuales mundiales, Nicaragua está empeñada en **transformar su matriz de generación de energía eléctrica**, desde petróleo hacia energías renovables, como hidroelectricidad, geotermia, eólica, biomasa, entre otras. Los beneficios previstos son:
  - Fortalece la **seguridad del suministro de energía**, al disminuir la dependencia en las importaciones de petróleo.
  - **Disminuye el peso de la factura petrolera y la emisión de gases efecto invernadero.**
  - **Estimula la economía local y nacional** , al promover nuevas fuentes de empleo.
- La transformación de la matriz de generación eléctrica está abierta a las inversiones privadas y a las asociaciones publicas-privada, particularmente en el caso de los proyectos hidroeléctricos mayores a 30 MW.
- La concretización del **financiamiento concesional para programas de mitigación y adaptación**, incluyendo la transferencia de tecnologías limpias, acceso universal a servicios básicos de energías modernas, reforestación, programas de renovación y ampliación de infraestructura básica, es **urgente para acelerar la transición hacia un modelo menos intensivo en energía y la conservación del ambiente.**



Gobierno de Reconciliación  
y Unidad Nacional

*El Pueblo, Presidente!*

2012  
CON TODOS  
Y POR EL BIEN  
DE TODOS!

MUCHAS GRACIAS

[www.mem.gob.ni](http://www.mem.gob.ni)

*Volcán Casitas San Cristóbal. Fuente: INETER*

