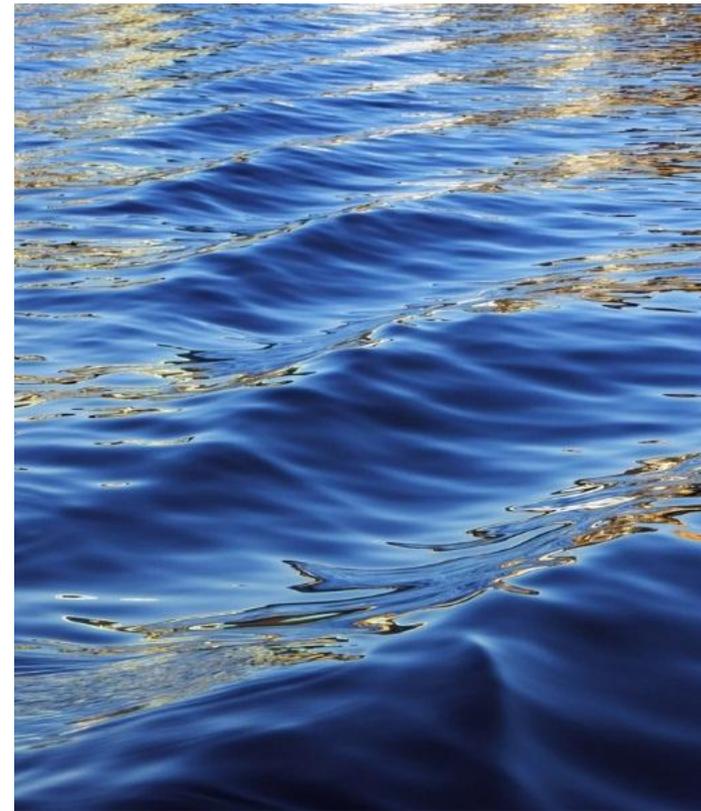


# Fiscalidad y cambio climático: El caso de Ecuador

M. Dolores Almeida  
Buenos Aires, mayo 2015



# Contenido

- Contexto
- Reforma fiscal verde:
  - Impuesto a la contaminación vehicular
  - IVA e ICE diferenciado para vehículos híbridos
  - Mejoramiento de la calidad de combustibles
- Proyectos de inversión para el cambio de la matriz energética
  - Proyectos por el lado de la demanda
  - Proyectos por el lado de la oferta
- Principales resultados

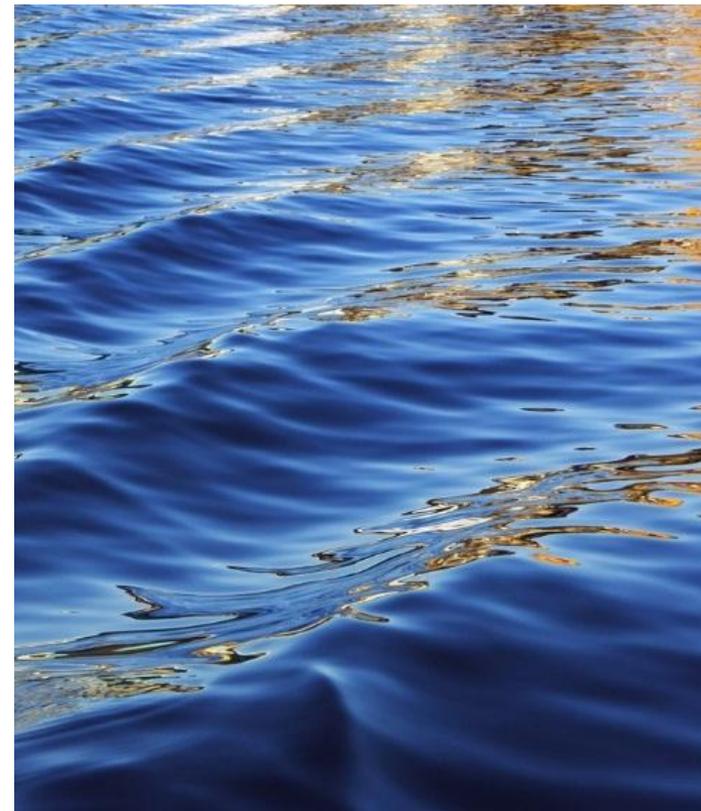
# Ecuador: Contexto

- Está entre los 17 países megadiversos del mundo; 2 hotspots de biodiversidad; la mayor biodiversidad por Km<sup>2</sup> de sur América; y 45 áreas protegidas con una cobertura del 19% de la superficie del país.
- Incremento de emisiones de GEI: 46,7% en 10 años:
  - 1990: 86,5 millones de Toneladas de CO<sub>2</sub>-eq
  - 2010: 162,2 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>-eq
- Cambio de cobertura boscosa (2008-2012):
  - La tasa anual de cambio Ecuador Cont.: -0,6%
  - Una deforestación anual promedio de 74.400 Ha.
- Los principales causantes de la deforestación han sido: el cambio del uso del suelo, expansión de la frontera agrícola y el sector energético. Las emisiones relacionadas con el sector energético:
  - Centros de transformación (refinerías, centrales eléctricas, entre otros)
  - Combustible para generación termoeléctricas
  - Quema de combustibles fósiles en la demanda final
- La economía ecuatoriana depende del sector energético (07-14):
  - las exportaciones petroleras representaron el 56% del total de exportaciones
  - Los ingresos petroleros fueron el 33% de los ingresos del SPNF.





# Tributación verde



# IMPUESTO AMBIENTAL A LAS BOTELLAS PLÁSTICAS NO RETORNABLES

## FORMA DE CÁLCULO

- Se grava con **2** ctvs. por botella de plástico al envasador o importador de bebidas.
- Las botellas retornables no causarían impuesto.
- Las botellas de plástico no retornables usadas para envasar productos lácteos.
- Las botellas de plástico no retornables usadas para envasar medicamentos.

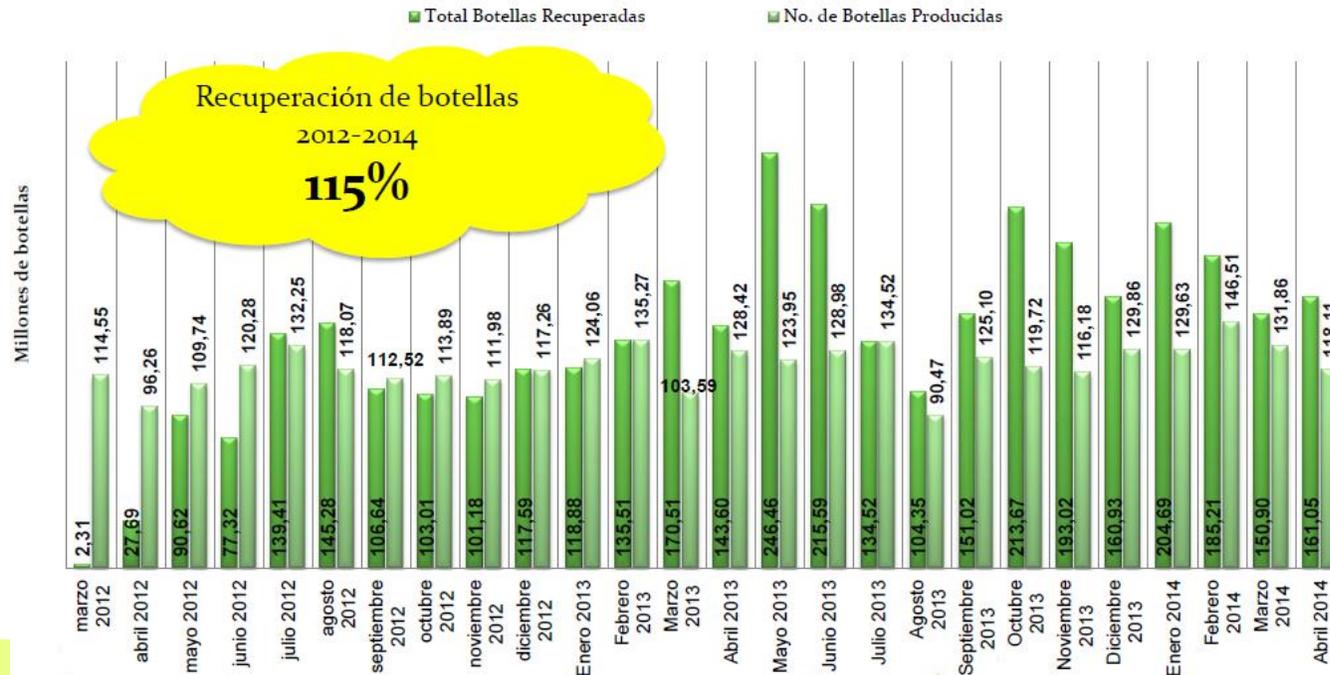


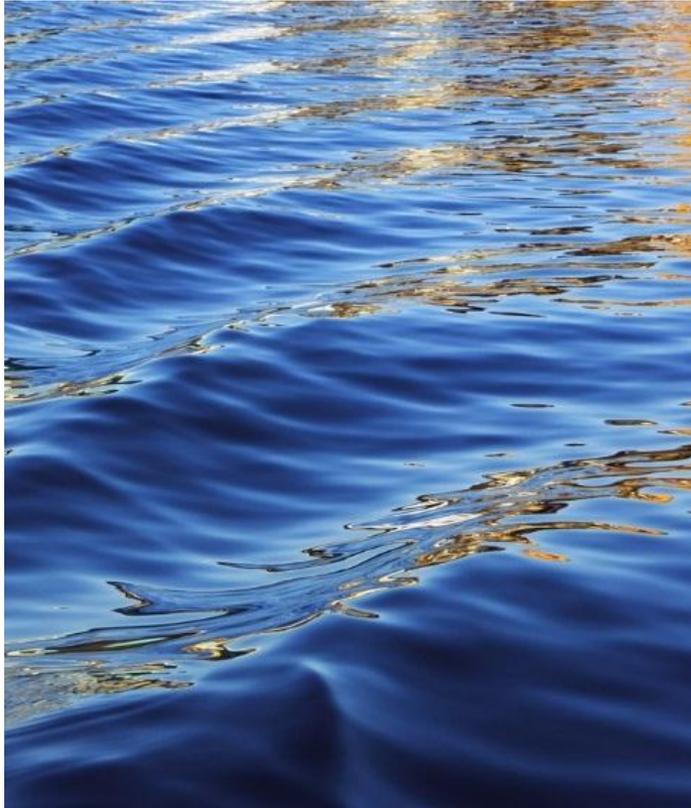
# Impuesto redimible a las botellas plásticas



## Impuesto redimible a las botellas plásticas

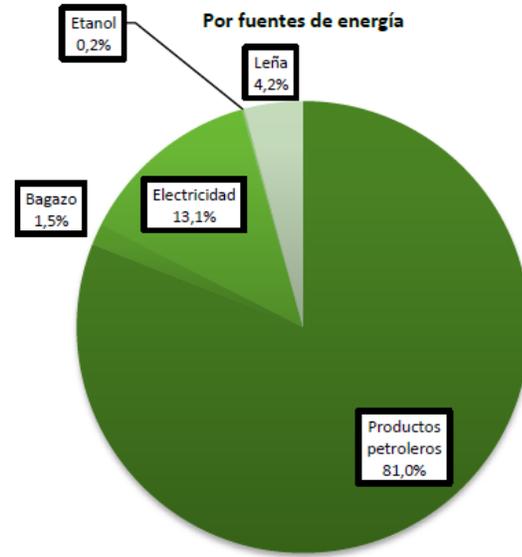
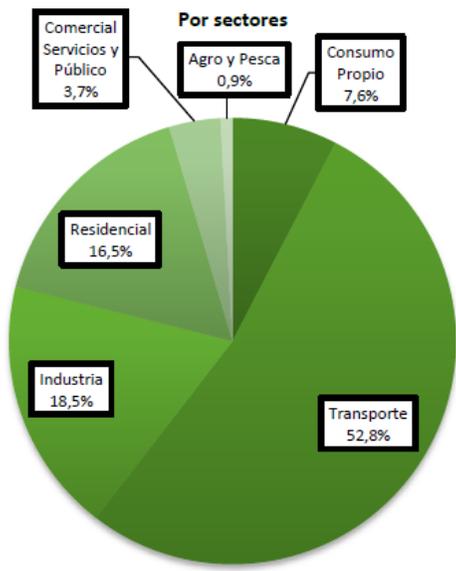
Año	Valor IRBP generado por embotellamiento USD	Valor IRBP compensado USD	Recaudación bruta USD	Valor devuelto (recicladores y centros acopio) USD	Recaudación neta USD
	a	b	c = a - b	d	e = c - d
2012	22.945.185,49	8.073.210,71	14.871.974,78	10.110.635,46	4.761.339,32
2013	29.202.298,80	12.832.940,11	16.369.358,69	27.292.825,68	-10.923.466,99
enero – abril 2014	10.522.121,62	4.693.975,92	5.828.145,70	9.261.905,92	-3.433.760,22
<b>Total</b>	<b>62.669.605,91</b>	<b>25.600.126,74</b>	<b>37.069.479,17</b>	<b>46.665.367,06</b>	<b>-9.595.887,89</b>





# Políticas energéticas

# Balance Energético: Demanda de energía (2010)

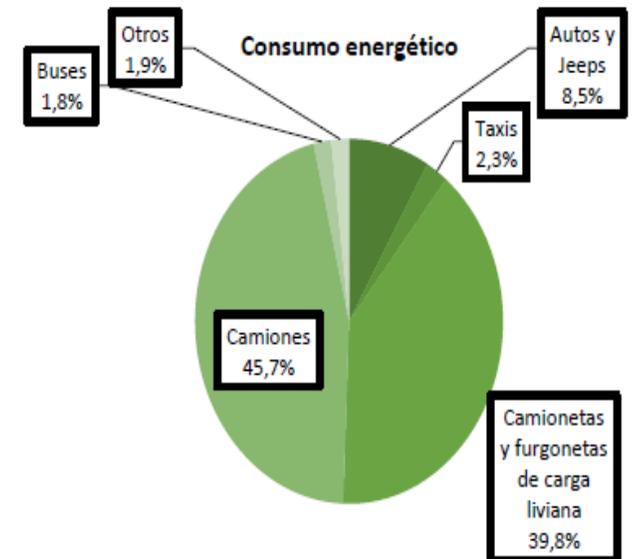
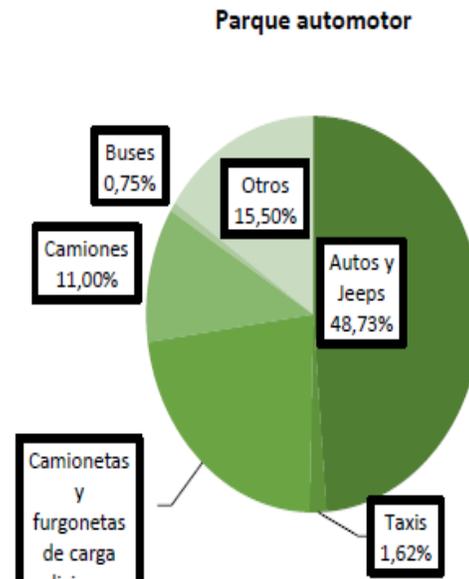


Más del 80% del consumo nacional está cubierto por hidrocarburos derivados del petróleo. El transporte es el mayor consumidor de energía del Ecuador:

- 52% del total por transporte de cargas, liviana y pesada
- 35% por consumo industrial y residencial

Fuente: MAE en base a datos del balance energético 2010

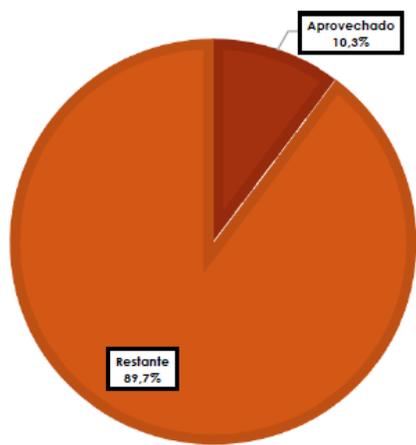
- Casi la totalidad de su consumo del transporte es cubierto por combustibles fósiles derivados del petróleo.
- La energía eléctrica en cambio presenta un consumo distribuido entre tres sectores, siendo el principal la industria, el sector residencial y el comercio y servicios.



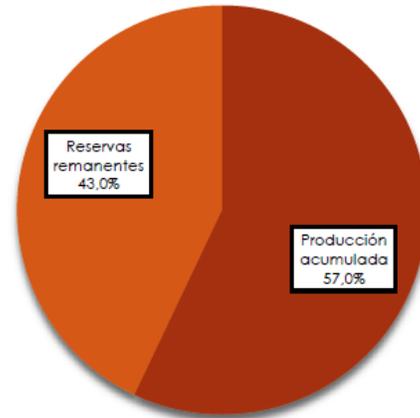
Fuente: MAE en base a datos del balance energético 2010

# Balance Energético: Oferta de energía (2010)

Potencial hidroeléctrico (renovable)  
21,520 MW



Explotación de las reservas de petróleo



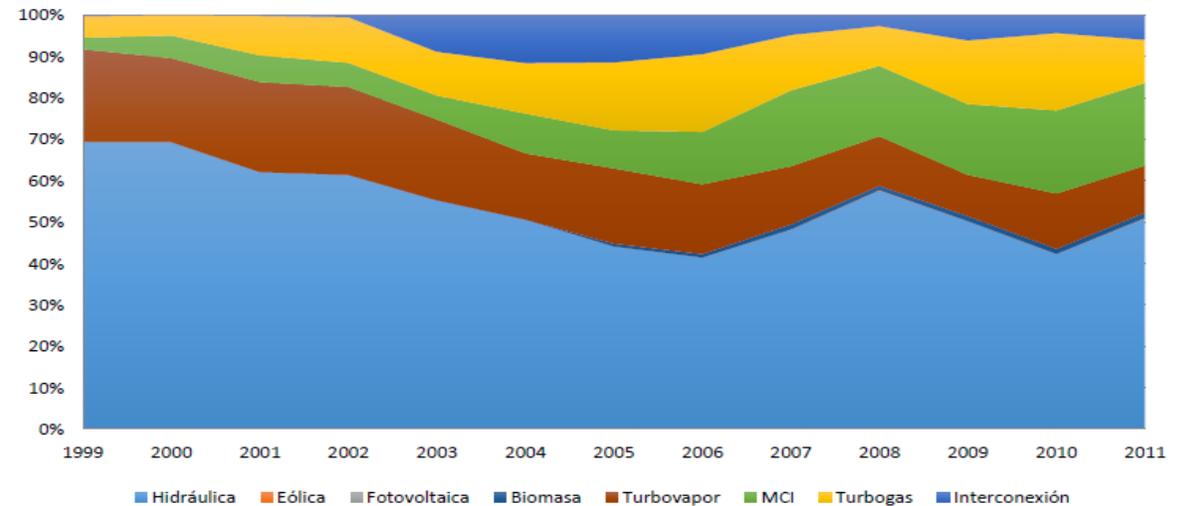
Los recursos petroleros están aprovechados en cerca de un 60%. Es la fuente principal de energía para abastecer el consumo interno y exportaciones

Los recursos renovables escasamente utilizados. Al 2010 estaba aprovechado solo un 10% de los 21,500 MW del potencial hidroeléctrico económico identificado

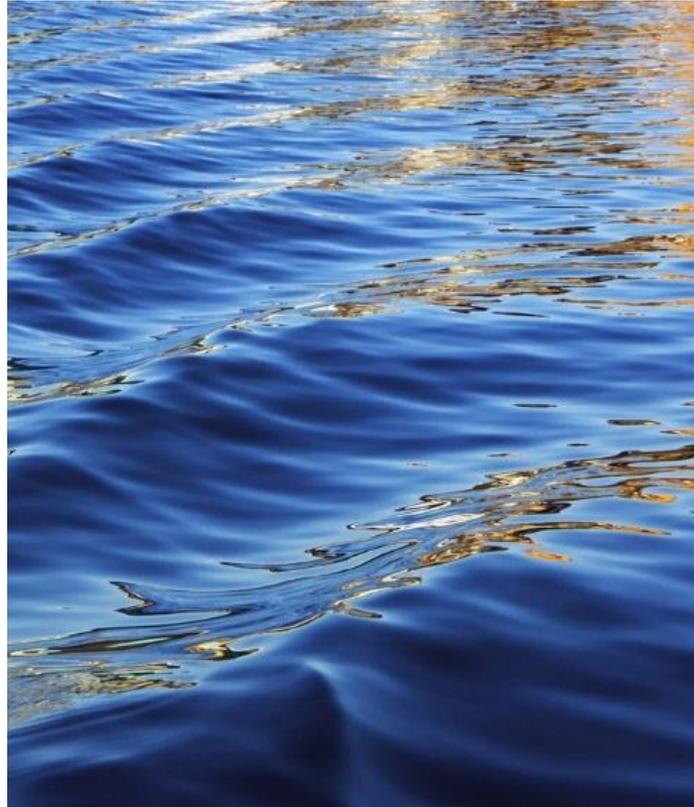
Fuente: MAE en base a datos del balance energético 2010

En la década pasada hubo un estancamiento en las adiciones de capacidad hidroeléctrica y un aumento de la térmica, sobre todo motor diésel, descendiendo la generación hidroeléctrica de un 70% a un 50% del total.

Estructura por tipo de central de la generación de energía eléctrica servicio público



Fuente: MAE en base a datos del balance energético 2010

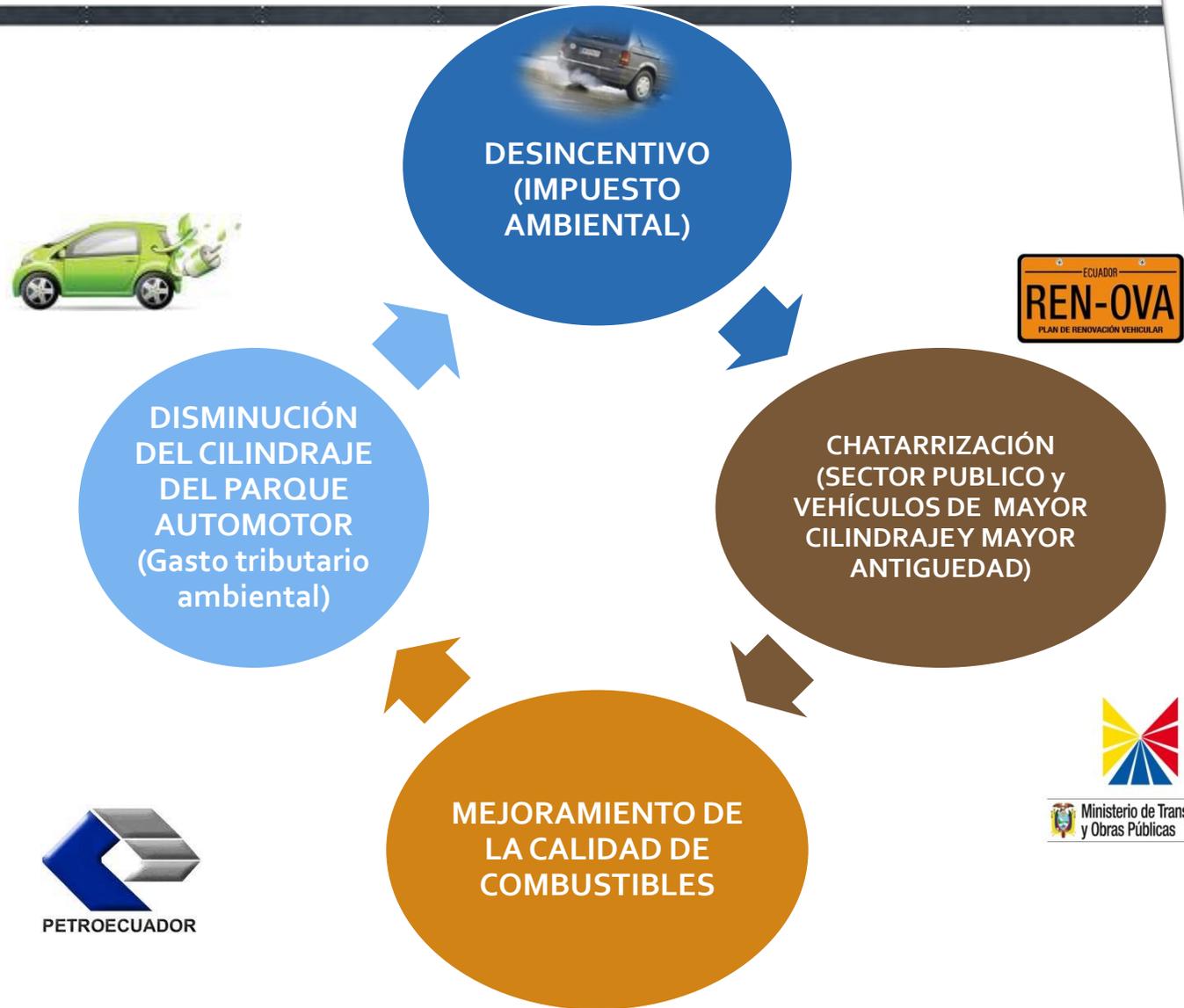


# Políticas y proyectos por el lado de la demanda energética

# Políticas y proyectos por el lado de la demanda energética

- Impuesto a la contaminación vehicular
- IVA e ICE diferenciado para importación de vehículos híbridos
- Chatarrización de vehículos antiguos
- Plan de iluminación eficiente mediante focos ahorradores.
- Programa para la Eficiencia Energética para la Cocción (PEC)

# Contaminación vehicular



No se trata de elegir **un solo** instrumento. El objetivo es determinar qué tipo de problema ambiental se quiere abordar para elegir la **combinación** más adecuada de instrumentos.

Roca, Jordi (2010)

# IMPUESTO AMBIENTAL A LA CONTAMINACIÓN VEHICULAR

## OBJETIVO

(1) Reducir las emisiones contaminantes.

(2) Cambiar los patrones de consumo hacia vehículos de menor cilindraje.

(3) Incentivar el uso del transporte público.



$$IACV = [(b - 1500) t] (1+FA)$$



**CILINDRAJE**

No.C	Tramo cilindraje	\$ / cc.
1	menor a 1.500 cc	0
2	1.501 - 2.000 cc.	0.08
3	2.001- 2.500 cc.	0.09
4	2.501 - 3.000 cc.	0.11
5	3.001 - 3.500 cc	0.12
6	3.501 - 4.000 cc.	0.24
7	Más de 4.000 cc.	0.35

No.	Tramo de Antigüedad (años)	Factor
1	menor a 5 años	0%
2	de 5 a 10 años	5%
3	de 11 a 15 años	10%
4	de 16 a 20 años	15%
5	mayor a 20 años	20%
6	Híbridos	-20%*



**ANTIGÜEDAD**

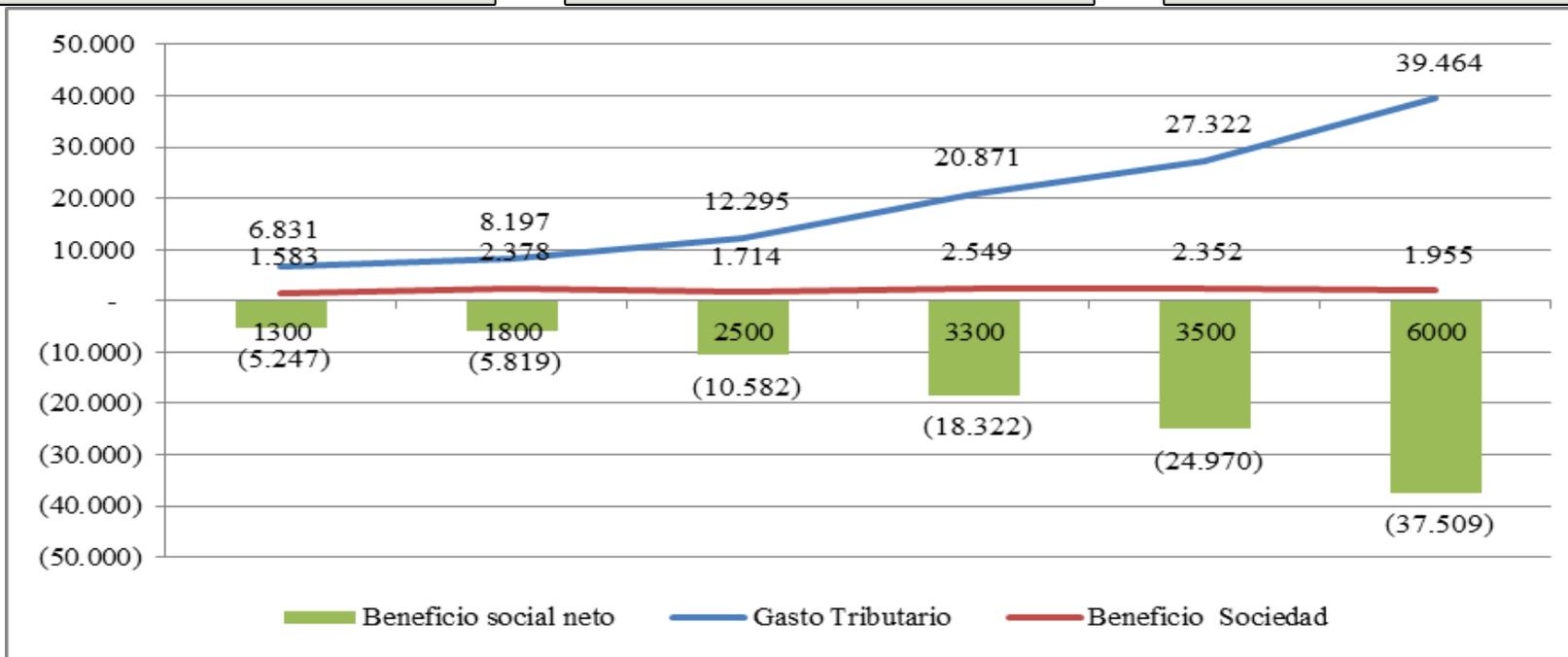
\* Disposición transitoria

# IVA E ICE DIFERENCIADO PARA IMPORTACION DE VEHÍCULOS HÍBRIDOS

Inicialmente, se exonera de todos los impuestos a vehículos híbridos

Se importaron híbridos de alto cilindraje.

Altamente regresivo, se beneficia a los quintiles más ricos de la población.



EXENCIONES

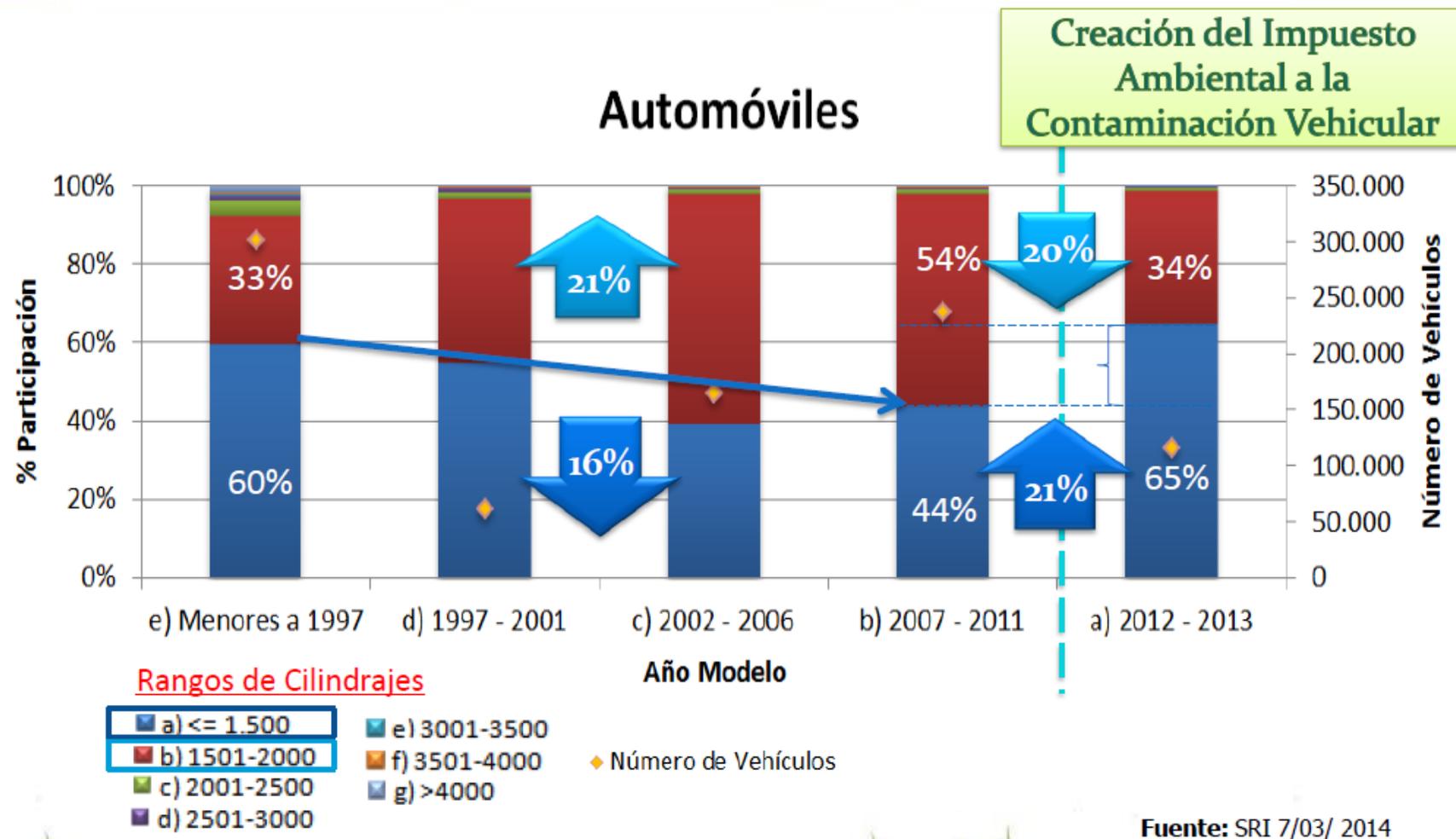


Vehículos híbridos cuyo precio de venta al público sea de hasta USD 35.000

# IVA E ICE DIFERENCIADO PARA IMPORTACION DE VEHÍCULOS HÍBRIDOS

VEHÍCULOS ELÉCTRICOS E HÍBRIDOS	TARIFA ICE	TARIFA IVA
Vehículos híbridos o eléctricos cuyo precio de venta al público sea de hasta USD 35.000	0%	0%
Vehículos híbridos o eléctricos cuyo precio de venta al público sea superior a USD 35.000 y de hasta USD 40.000	8%	12%
Vehículos híbridos o eléctricos cuyo precio de venta al público sea superior a USD 40.000 y de hasta USD 50.000	14%	12%
Vehículos híbridos o eléctricos cuyo precio de venta al público sea superior a USD 50.000 y de hasta USD 60.000	20%	12%
Vehículos híbridos o eléctricos cuyo precio de venta al público sea superior a USD 60.000 y de hasta USD 70.000	26%	12%
Vehículos híbridos o eléctricos cuyo precio de venta al público sea superior a USD 70.000	32%	12%

# Cambio de patrones de consumo

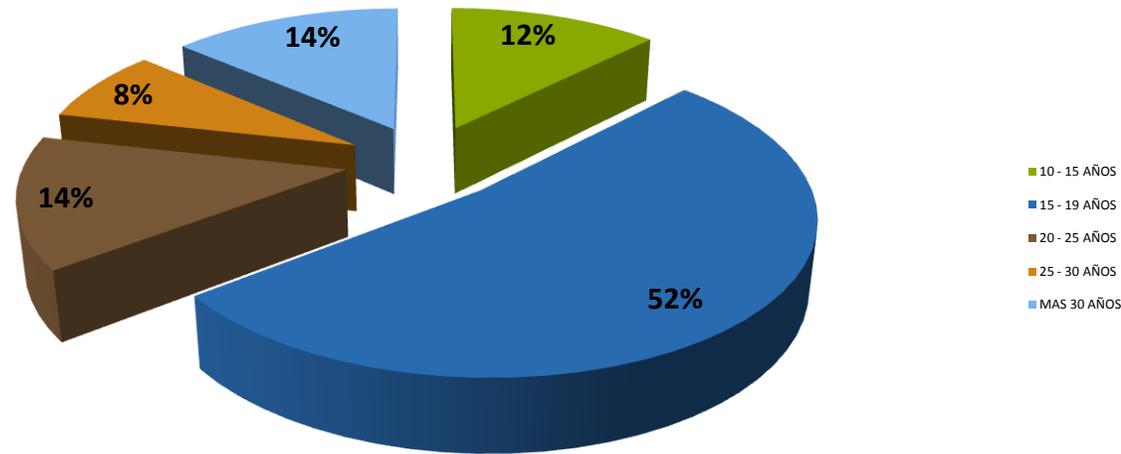




Ministerio de Transporte  
y Obras Públicas



# Plan Renova



	Taxis a renovar	Carga Liviana	Transporte Escolar	Transporte Urbano	Transporte Interprovincial/Intra	Transporte Carga Pesada	total	
10 - 15 AÑOS	1196	39	215	151	33	1	1635	13%
15 - 19 AÑOS	4516	241	1160	397	387	20	6721	52%
20 - 25 AÑOS	796	124	212	225	397	53	1807	14%
25 - 30 AÑOS	496	55	44	152	161	108	1016	8%
MAS 30 AÑOS	403	563	55	26	86	684	1817	14%
	7407	1022	1686	951	1064	866	12996	100%

FUENTE: ANT INFORME DIC2012

ELABORACION: Plan Renova MTOP

# Plan iluminación con focos ahorradores

- Reemplazo de focos incandescentes por focos fluorescentes compactos.
- Se ha realizado en dos etapas:
  - 2008: la sustitución de 6 millones de focos ahorradores destinada al sector residencial con consumos menores a 150 kWh/mes.
  - 2010: 10 millones de focos ahorradores destinada a otros sectores como salud, educación y servicio social y usuarios residenciales con consumos de hasta 200 kWh/mes.
- Se implementó en todo el territorio nacional a excepción de la provincia de Galápagos.
- Se suscribió un “Contrato de Compra Venta de Reducción de Emisiones” con el Deutsche Bank AG London (junio 2010).
- Fue registrado por UNFCCC (enero 2011) como proyecto de Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL).
- El proyecto MDL atravesó la etapa de Verificación durante el 2013, y logró la certificación de 77.000 tCO<sub>2</sub>e.



	Número de focos	Potencia unitaria	Uso diario	Días del año	Consumo de electricidad	Pérdidas del Sistema (*)	Generación total requerida	Generación térmica al 2017 (**)	Generación térmica para focos al 2017	Eficiencia planta equivalente	Energía consumida para generación térmica	Coefficiente emisión fuel oil (LEAP)	Emisiones	
		W	Horas		GWh	%	GWh	%	GWh	TJ	%	TJ	Ton CO <sub>2</sub> /TJ	Ton CO <sub>2</sub>
Focos Incandescentes	16.000.000	100	4	365	2.336	12,00%	2.616	18,6%	486	1.751	40%	4.378	72,5	317.425
(*) Valor aceptado por CONELEC para efectos tarifarios														
(**) Tomado de simulación servicio público de electricidad 2012-2042 sistema LEAP														
Equivalencia Incandescentes/LFC 0,2														

Fuente: MAE, DEFINICIÓN DEL POTENCIAL DE REDUCCIÓN DE EMISIONES DE GASES EFECTO INVERNADERO EN ECUADOR EN EL SECTOR ENERGÍA, 2015

# Programa para la Eficiencia Energética para la Cocción (PEC)

- Subsidio al gas en el PGE:
  - El 92% del GLP se consume a nivel residencial
  - Alrededor del 80% del GLP que se consume en el país es importado
  - Un gasto público de USD 700 millones por año.
- Sustitución parcial del uso del gas por cocinas eléctricas eficientes de inducción.
- Entrega sin costo de un sistema de cocción por inducción a familias que lo acepten voluntariamente.
- Costo: 2,8 billones de dólares
- Potenciales beneficiarios (14-16): 3 millones de familias ecuatorianas.



CONOCE QUÉ SON LAS COCINAS DE INDUCCIÓN

¿QUÉ COCINA Y COMO COMPRARLA?

PREGUNTAS FRECUENTES

REGISTRO AL PROGRAMA DE COCINAS DE INDUCCIÓN

Ministerio de Electricidad y Energía Renovable

TU COCINA DE INDUCCIÓN

Cocina sin costo con tus **80 kWh GRATIS**

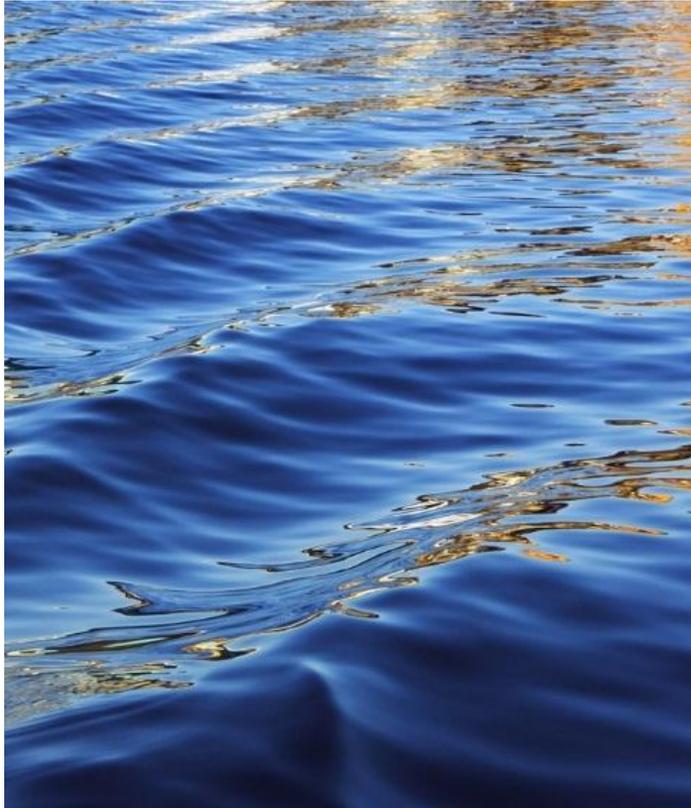
¿COMO FUNCIONA LA COCINA DE INDUCCIÓN?

Tu cocina paso a paso

NACIMOS PARA VIVIR CAMBIOS



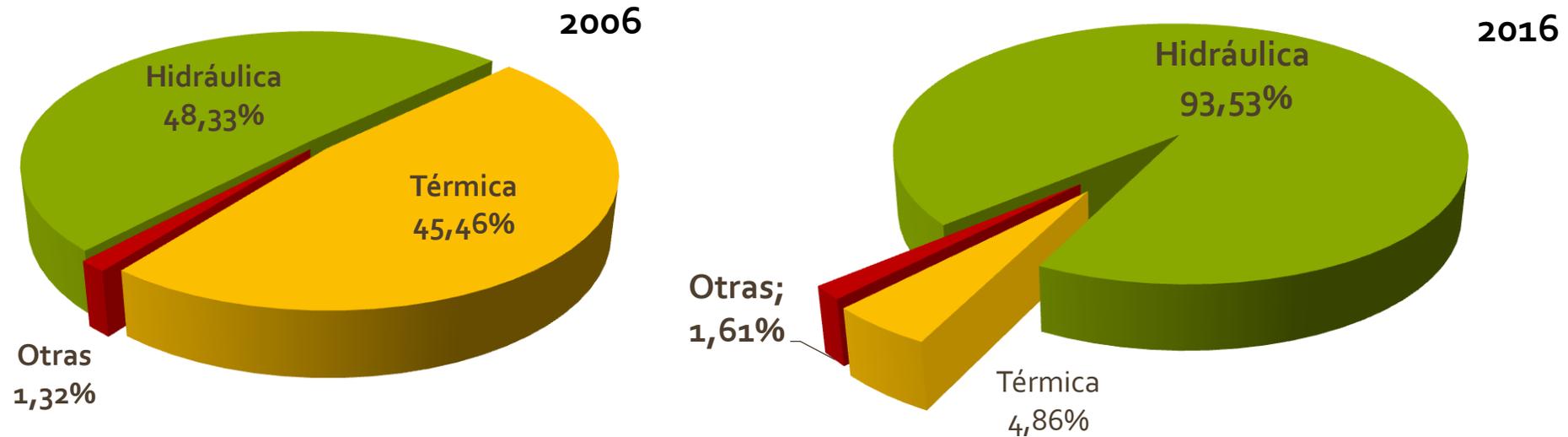
Políticas y proyectos  
por el lado de la  
oferta energética



# Proyectos para el cambio de la matriz energética:

- Aprovechamiento intensivo de los recursos hidroeléctricos: Desarrollo de centrales hidroeléctricas.
- Aprovechamiento de recurso eólico y de otras renovables no convencionales: Plantas eólicas en operación como Villonaco
- Nuevas tecnologías energéticas bajas en emisiones, tal como ciclo combinado a gas natural y plantas de vapor eficientes: Generación termoeléctrica a gas natural.
- Mejora de la eficiencia energética y aprovechamiento del gas asociado en la producción petrolera en la región Amazónica: Optimización de la Generación Eléctrica y Eficiencia Energética en el Sistema Interconectado Petrolero (OGE&EE).

# Cambio en la matriz energética sector electricidad



Cubrir la demanda de electricidad basada en energías renovables y limpias, a bajo costo, que nos permita ser exportadores de energía en el mediano plazo.

# Desarrollo de centrales hidroeléctricas

- La oferta hidroeléctrica (99-07) se concentra en 4 grandes centrales:
  - Paute con 1.075 MW,
  - Agoyán con 156 MW
  - Pisayambo-Pucará con 74 MW
  - Marcel Laniado con 213 MW
- En conjunto representan el 90% de la capacidad hidroeléctrica del país.
- 2003 – 2006 se aumentó la importación de energía (Colombia) debido a la disminución de la hidrología en las principales centrales de generación.
- 2007 comenzó la producción de la empresa generadora Hidropastaza.
- 2009-2011 se importó energía debido al estiaje en las cuencas y se instaló un parque térmico, principalmente motores de combustión interna y turbinas de gas.

PROYECTO	POTENCIA INSTALADA (MW)
COCA CODO SINCLAIR	1.500,0
DELSI TANISAGUA	180,0
MANDURIACU	60,0
MAZAR DUDAS	20,82
MINAS SAN FRANCISCO	275,0
QUIJOS	50,0
PAUTE-SOPLADORA	487,0
TOACHI PILATON	254,4
<b>TOTAL</b>	<b>2.827,2</b>

Fuente: Plan Maestro de Electrificación 2014-2023 (en revisión). CONELEC. DNV, 2014

# Central Eólica Villonaco

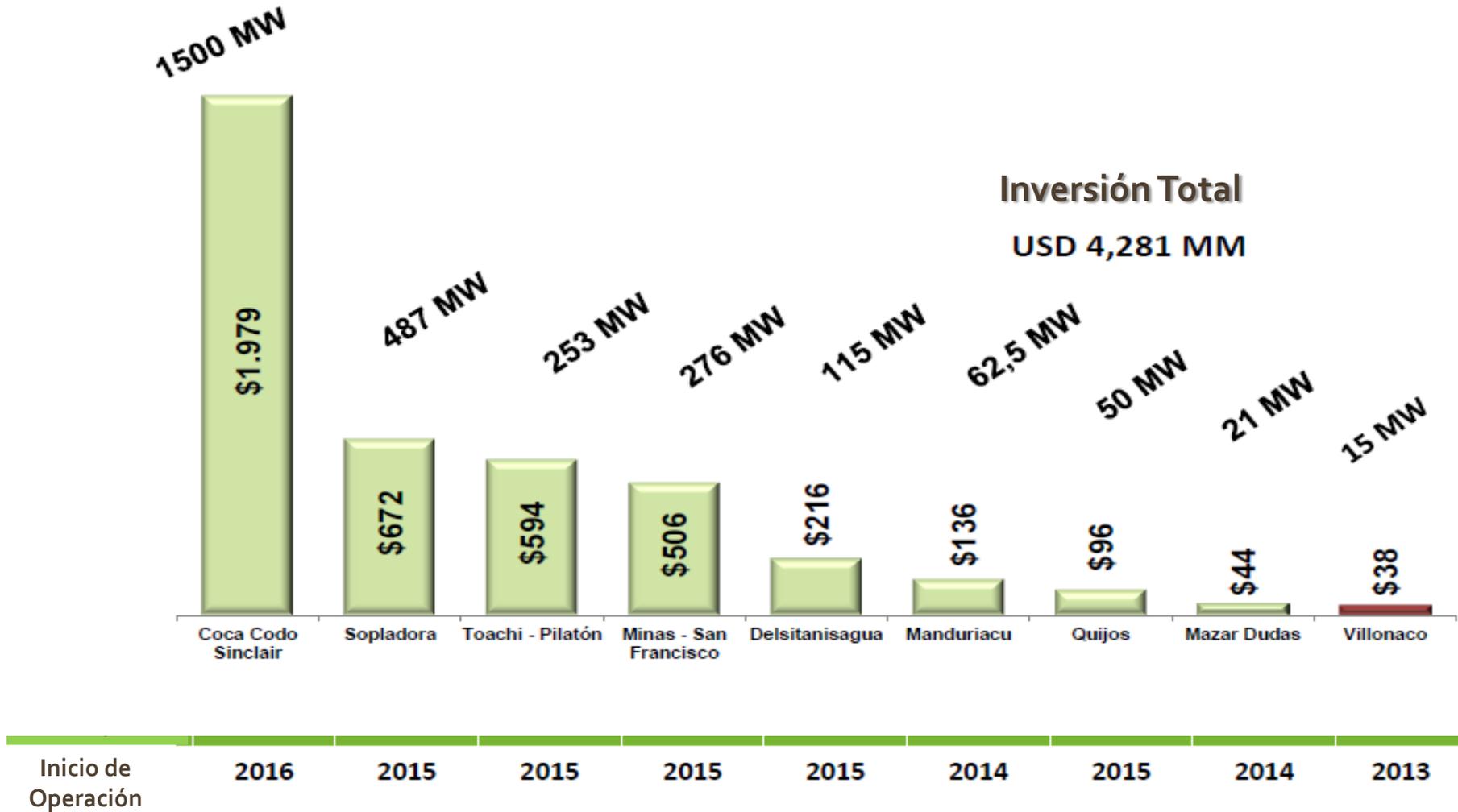
- La Central Eólica Villonaco de 16.5 MW de potencia se encuentra ubicado en la provincia de Loja.
- Es el primer proyecto eólico en Ecuador continental.
- La subestación de elevación Villonaco 34.5 kV/69 kV tiene una capacidad de 25 MVA y presenta un esquema de conexión de barra principal y transferencia.
- La subestación Loja, contempla la instalación de una bahía de 69 kV, la cual recibirá la energía proveniente de la subestación Villonaco para ser conectada al Sistema Nacional de Transmisión.
- Desde su entrada en operación en enero 2013 hasta diciembre del 2014 ha aportado al Sistema Nacional Interconectado una energía de 127.89 GWh (MEER, 2015).



	POTENCIA EFECTIVA (1)	GENERACIÓN ANUAL		TÉRMICA EQUIVALENTE			
				Eficiencia	Energía entrada	Emisiones específicas Fuel Oil (LEAP)	Emisiones Reducidas
	MW	GWh (2)	Terajoule	%	Terajoule	TM/TJ	TM CO2
VILLONACO	16,5	53,25	191,7	40%	479,25	72,5	34,746
<i>(1) DATOS CONELEC, ANUARIO ESTADISTICO 2013</i>							
<i>(2) DATOS CONELEC, ANUARIO ESTADISTICO 2013, PAGINA 122. EL FACTOR DE PLANTA RESULTANTE ES 36,84 %, NORMAL PARA UN PROYECTO EOLICO</i>							

# Proyectos de Generación Estratégica

(Millones de USD)



# Generación termoeléctrica a gas natural

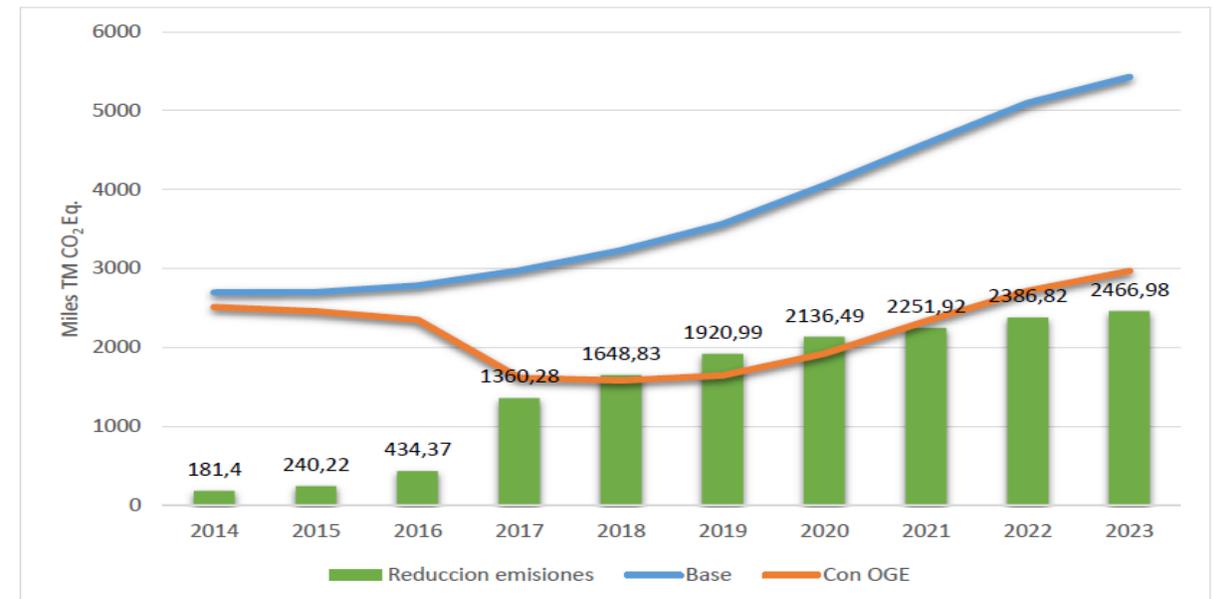
- Generación de electricidad a través de una central de ciclo combinado que comprende varias fases.
- Central eléctrica funciona con gas que se extrae del Golfo de Guayaquil del Campo Amistad.
- Está ubicada en la provincia de El Oro.
- Capacidad instalada nominal de 250 MW, repartido en dos grupos de unidades:
  - 1 Fase: 130 MW en dos unidades a Gas 6FA (fines 2002)
  - 2 Fase :120 MW en 6 unidades TM2500 a Gas (2012)
  - 3 Fase: incluye un tubovapor (entraría en operación en 2015).



Operación Individual de las fases		Potencia efectiva	Factor de planta anual (1) (2)	Eficiencia	Generación	Generación	Energía consumida	Factor emisión gas natural (LEAP)	Emisiones por gas natural	Reducción de GEI por uso de gas
		MW	%	%	GHZ	TJ	TJ	TM/TJ	TM CO2	TM CO2
Termogas Machaha I (comenzó a operar desde agosto del 2002 como Machala Power)	Turbogas	128,5	76,02%	33%	855,7	3.080,6	9.335,2	55,82	521.063	156.206
Termogas Machaha II (en operación desde el 2012)	Turbogas	124,0	55,70%	33%	605,0	2.178,1	6.600,4	55,82	368.414	110.444
Tercera Unidad (Abril 2015)	Turbogas	70,0	75,60%	33%	463,6	1.668,9	5.057,2	55,82	282.279	84.623
Tubovapor (Abril 2016)	Turbina de vapor	100,0	74,70%	40%	654,4	2.355,7	5.889,3	55,82	328.726	98.546
<b>Totales</b>									<b>1.500.481,8</b>	<b>449.819,3</b>

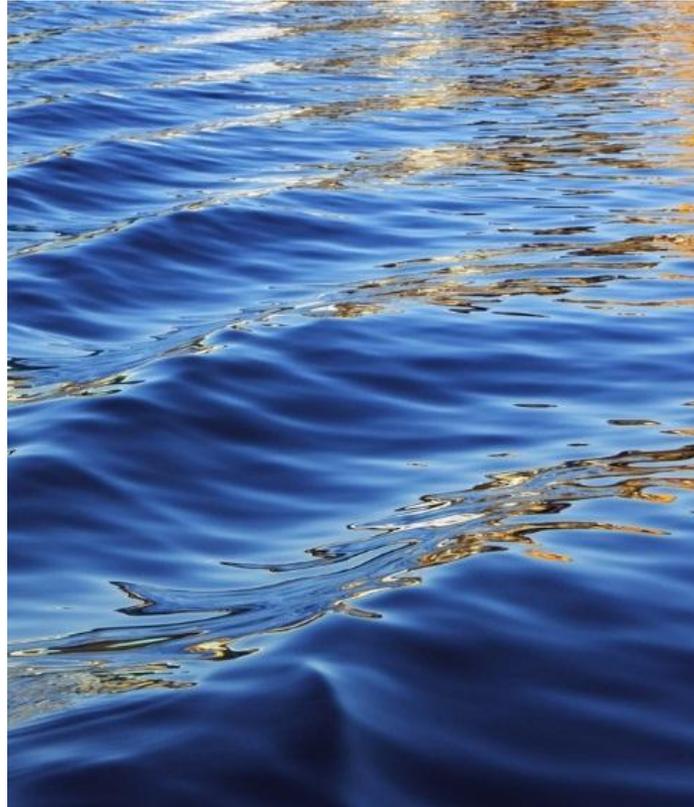
# Optimización de la Generación Eléctrica y Eficiencia Energética en el Sistema Interconectado Petrolero (OGE&EE)

- Esta iniciativa nace en el 2008, y está siendo implementada a partir del año 2009 extendiendo su vida de implementación hasta el año 2023.
- Utiliza el gas asociado de la producción de petróleo (desecho) para generar energía eléctrica para el Distrito Amazónico a empresas públicas y privadas encargadas de la extracción de petróleo.
- Aprovechamiento de un combustible fósil (gas asociado) en máquinas optimizadas para producción de electricidad y a la vez bi-fuel (gas/crudo).
- Se pretende desplazar Diésel utilizado para producción de electricidad (combustible importado y subsidiado por el estado), disminuir el consumo de crudo para generación eléctrica para obtener energía limpia y eficiente en todos los campos de producción.

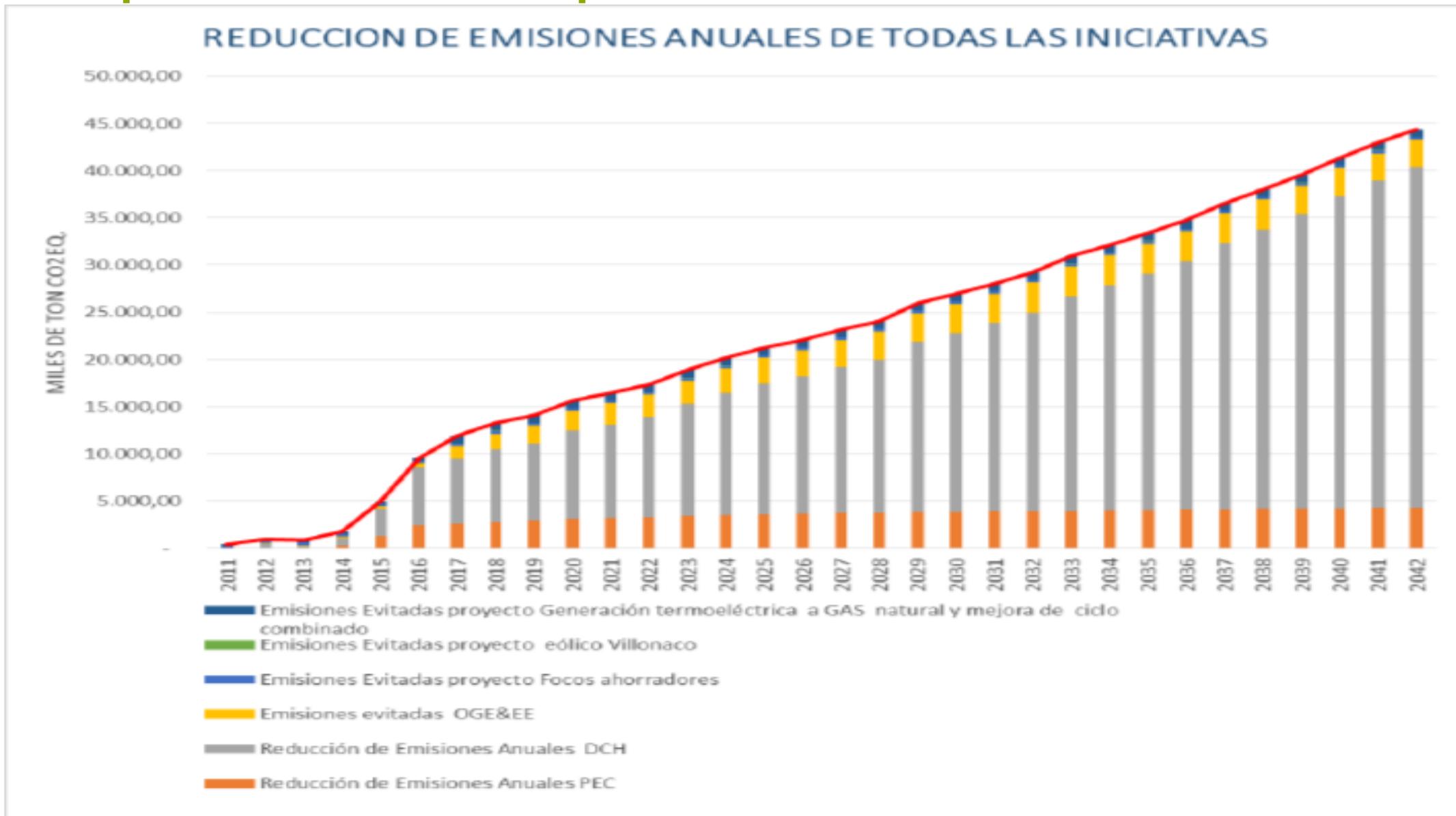




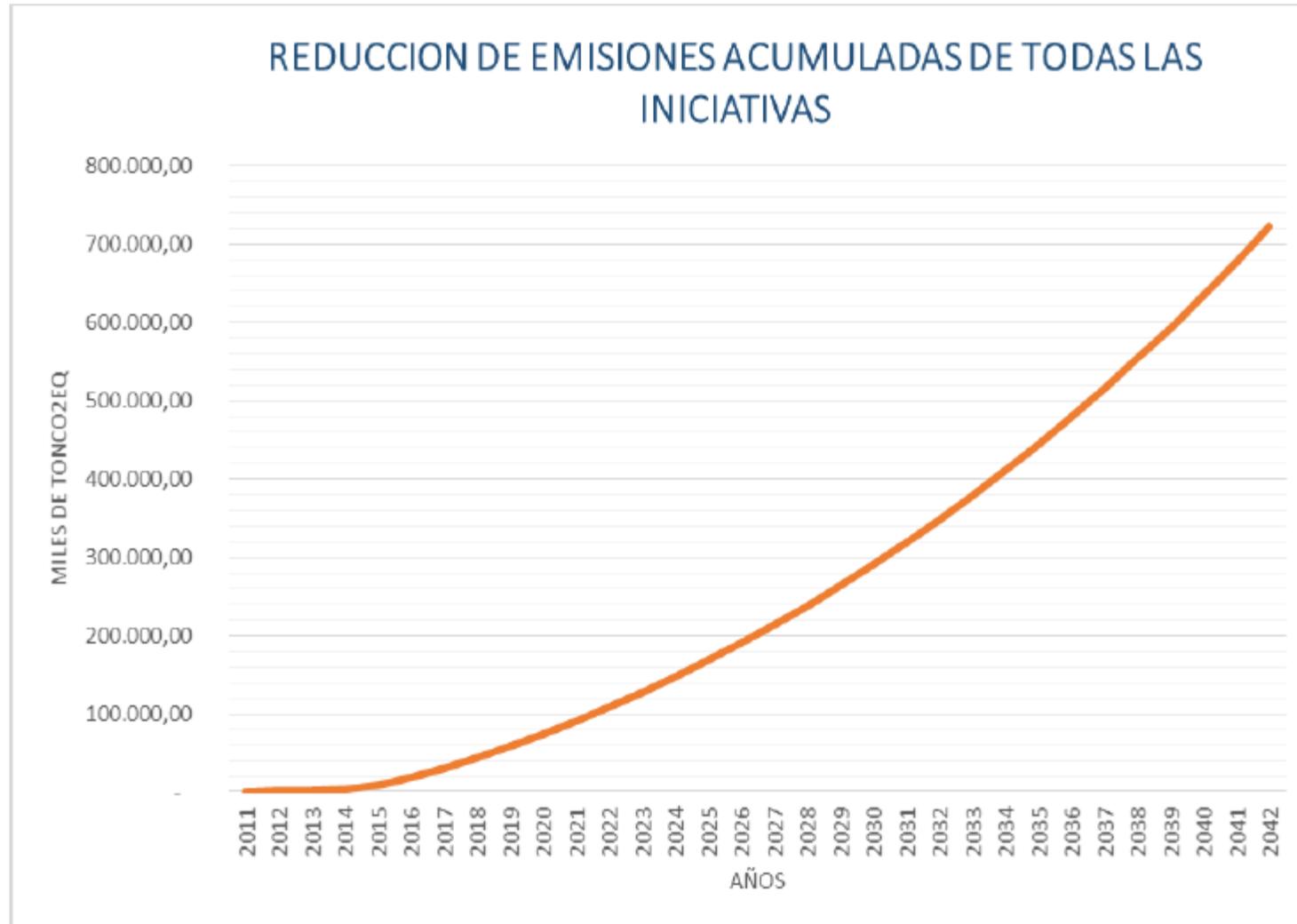
Estimación de  
resultados  
preliminares



# Principales resultados esperados: reducción de emisiones anuales

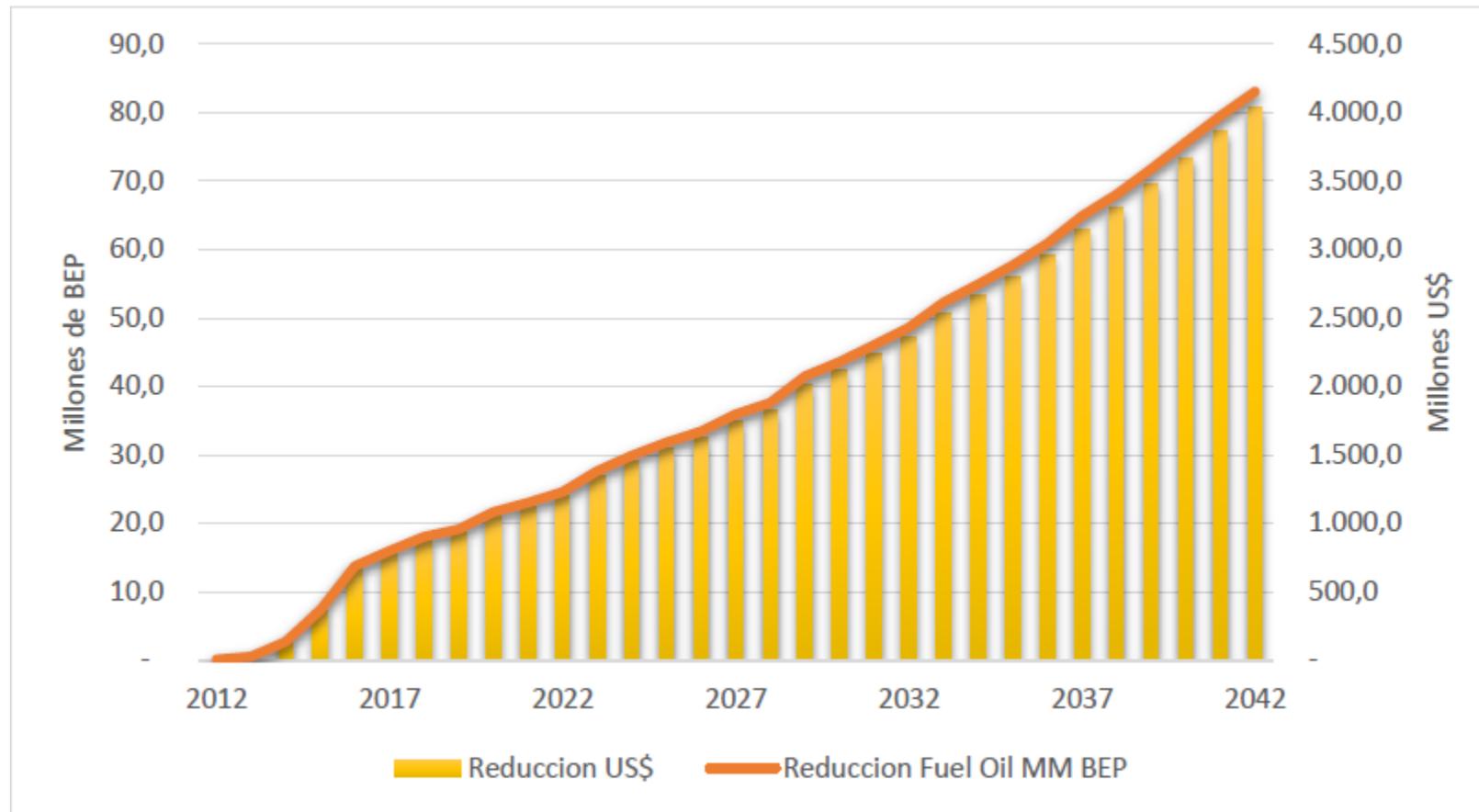


# Principales resultados esperados: reducción de emisiones acumuladas



Fuente: MAE, DEFINICIÓN DEL POTENCIAL DE REDUCCIÓN DE EMISIONES DE GASES EFECTO INVERNADERO EN ECUADOR EN EL SECTOR ENERGÍA, 2015

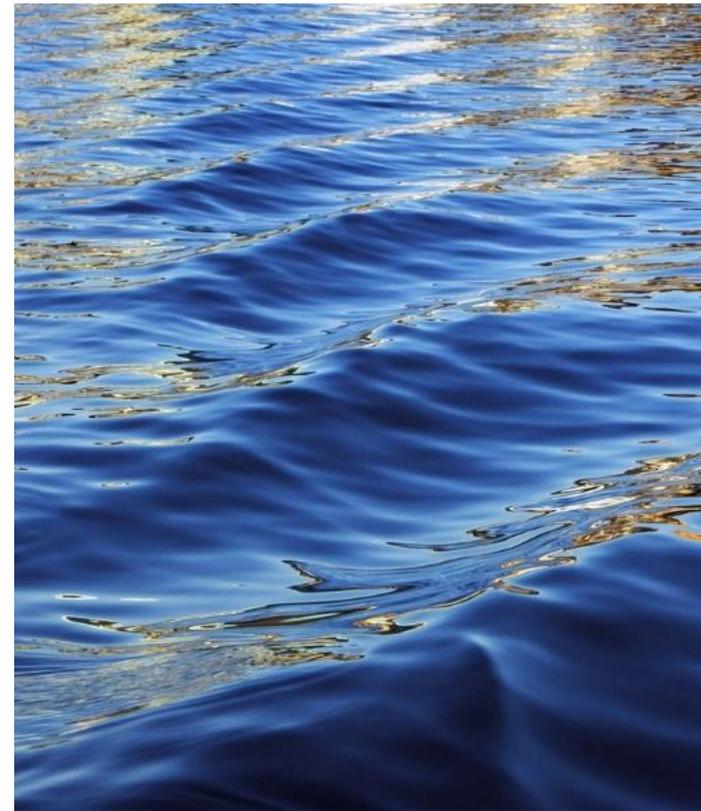
# Consumo evitado de combustibles en generación eléctrica: Impacto sobre el balance comercial



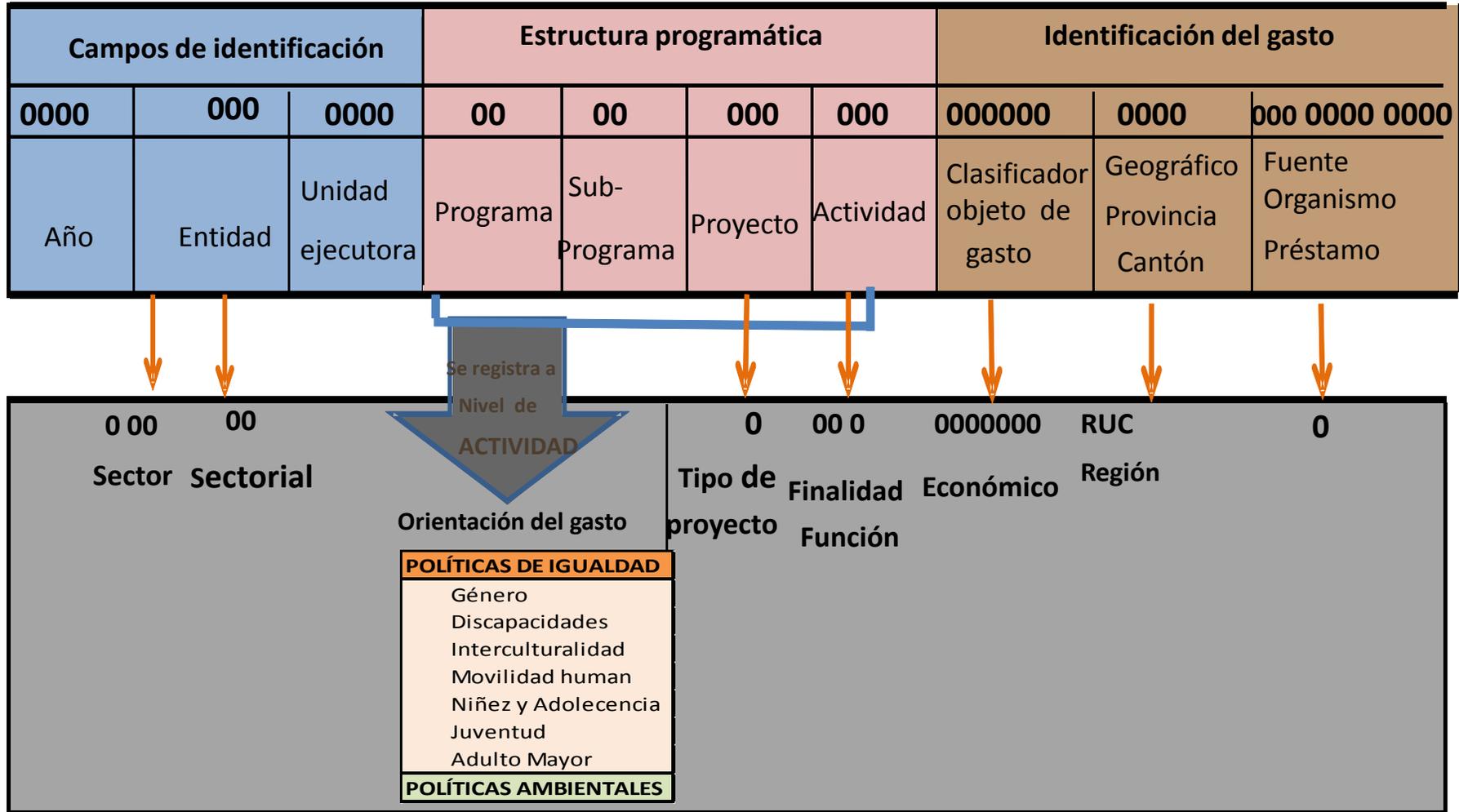
Fuente: MAE, DEFINICIÓN DEL POTENCIAL DE REDUCCIÓN DE EMISIONES DE GASES EFECTO INVERNADERO EN ECUADOR EN EL SECTOR ENERGÍA, 2015



# Identificación del gasto en políticas ambientales



# Partida Presupuestaria de Gasto



**Calasificadores agrupadores para fines específicos**

# Clasificador orientador del gasto en política fiscal

- Orientación de Gasto: En este caso se registra como No.2 ya que corresponde a las Políticas Ambientales. El No. 1 se registra en los Clasificadores relacionados con Políticas de Igualdad.
- Direccionamiento de Gasto: Se han identificado 15 Direccionamientos, los mismos que responden a las Políticas Nacionales vigentes en el tema Ambiental.
  - Los 6 primeros Direccionamientos están dirigidos a las acciones de Prevención, Mitigación, Control y Medición de Contaminación Ambiental.
  - El Direccionamiento 7 corresponde a Conservación y Manejo de Biodiversidad.
  - Los 5 Direccionamientos siguientes están relacionados directamente con la Gestión de Recursos Naturales
  - Los 3 últimos Direccionamientos corresponden a Investigación e Institucionalidad
- Categoría: Como su nombre lo indica, son las diferentes categorías en las que se puede desglosar el Direccionamiento de Gasto.

# Clasificador orientador del gasto en política fiscal

02	01	00	PROTEGER EL AIRE, EL CLIMA Y LA CAPA DE OZONO, INCLUYENDO LA IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO
02	01	01	Prevenir la contaminación atmosférica por modificación de procesos
02	01	02	Tratar la contaminación atmosférica por gases de escape y aire de ventilación
02	01	03	Implementar medidas de mitigación y adaptación al cambio climático
02	01	04	Controlar y medir la contaminación de aire, clima y capa de ozono, así como la mitigación y adaptación del cambio climático
02	02	00	PREVENIR, CONTROLAR Y MITIGAR LA CONTAMINACIÓN DE SUELOS, AGUAS SUBTERRÁNEAS Y SUPERFICIALES
02	02	01	Prevenir la contaminación de suelos, aguas subterráneas y superficiales por infiltración de contaminantes
02	02	02	Mitigar la contaminación de los suelos, aguas subterráneas y superficiales limpiando suelos y masas de agua
02	02	03	Proteger los suelos contra la erosión y otros tipos de degradación física
02	02	04	Prevenir la salinización del suelo y su contaminación
02	02	05	Controlar y medir la contaminación de los suelos, aguas subterráneas y aguas superficiales
02	03	00	GESTIONAR LAS AGUAS RESIDUALES PARA LA PREVENCIÓN, CONTROL Y MITIGACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL
02	03	01	Prevenir la contaminación por aguas residuales a través de modificación de procesos
02	03	02	Prevenir contaminación por aguas residuales a través de la operación de redes de saneamiento

## Lecciones aprendidas

- Las causas del cambio climático en el Ecuador son múltiples, complejas y varían entre los territorios afectados por ella.
- La problemática del cambio climático, no es un problema exclusivo de los “ambientalistas” y se requiere trabajo interdisciplinario.
- La política fiscal no es neutra, es instrumento de alto potencial para incentivar el desarrollo sostenible.
- La política fiscal verde debe ser integral (Ingresos, gastos y financiamiento).
- Los incentivos deben ser integrales, temporales, focalizados, evaluables, económicamente viables y flexibles para poder adaptarlos a la Estrategia Nacional Cambio Climático (ENCC) y objetivos REDD+.
- Los incentivos sólo funcionan cuando el ahorro monetario o el costo de oportunidad que les genera al sector productivo sean mayores a la inversión que deben hacer en actividades de responsabilidad ambiental.
- Se requiere transparentar el gasto destinado a las políticas ambiental para la toma de decisiones de las autoridades.



Muchas gracias

