



MISIÓN DE  
CRECIMIENTO VERDE  
PARA COLOMBIA

**Intercambio de  
conocimiento con la  
República de Corea  
principales lecciones**

Mayo 29 – Junio 2, 2017

# Aspectos generales

- ✓ Delegación:
  - ✓ 5 DNP (3 funcionarios – 2 Misión CV)
  - ✓ 3 Ministerios (Hacienda, Comercio e Industria, Ambiente)
  - ✓ 3 Banco Mundial
  - ✓ 3 KGGTF
- ✓ Duración y lugar: 5 días (Seúl, Sejong, Hanam City)
- ✓ Organizado por: Banco Mundial – Korean Green Growth Trust Fund)





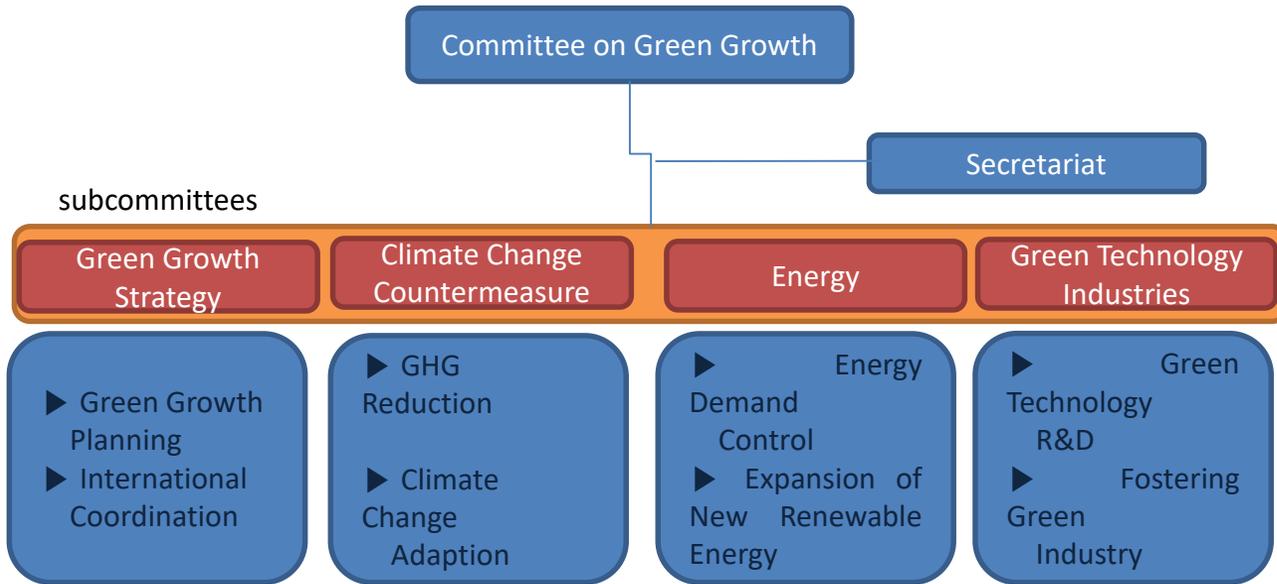
Lecciones generales y  
aspectos transversales

MISIÓN DE  
CRECIMIENTO VERDE  
PARA COLOMBIA

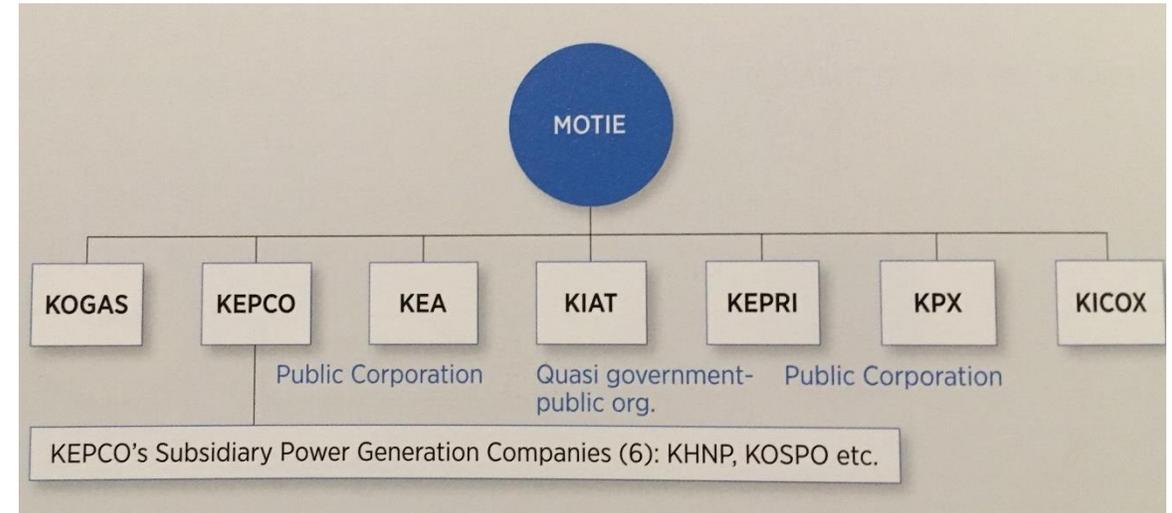
**Temas transversales**

[www.dnp.gov.co](http://www.dnp.gov.co)

# Arreglos institucionales



- ✓ Comité de Crecimiento Verde – Of. Primer Ministro
- ✓ Secretaría: 50-60 funcionarios y repres. sector privado
- ✓ Ley Marco de Crecimiento Verde Bajo en Carbono



- ✓ Cada ministerio tiene agencias de investigación para formulación de políticas y para su implementación
- ✓ Enorme importancia de innovación, ciencia y tecnología

# Enfoque de la política

## VISIÓN

Become World's 7<sup>th</sup> Largest Green Economic Power by 2030, and 5<sup>th</sup> Largest by 2050

## Estrategias

Mitigation of Climate Change and Enhancement of Energy Security

- 1) Effective reduction of Greenhouse Gas Emissions
- 2) Reduction of the Use of Fossil Fuels
- 3) Enhancement of the Capacity to Adapt to Climate Change

Creation of New Growth Engines

- 4) Development of Green Technology for the Creation of New Growth Engines
- 5) Greening of Traditionally-Supported Industries and Nurturing of Green Industries
- 6) Advancement of Industrial Structure
- 7) Laying the foundation for the Green Economy

Improvement in the Quality of Life & Enhancement of Int. Standing

- 8) Creation of Green Homeland and Transportation
- 9) Green Life Revolution
- 10) Becoming a role model for the international community

- ✓ El CV es visto preponderantemente como un motor de crecimiento verde, a través de industrias verdes y creativas
- ✓ Hay una visión de largo plazo
- ✓ La formulación e implementación de política se hace en sinergia Estado- Sector Privado-Academia

## LOS PILARES DE LA IMPLEMENTACIÓN: "TRIÁNGULO VERDE"



# Lecciones generales **P**principales lecciones

- ✓ Es trascendental el liderazgo político para concertar con sectores e implementar
- ✓ Se requiere mucho pragmatismo y un enfoque altamente basado en ciencia y tecnología
- ✓ Es fundamental los aspectos de capital humano y la promoción de las competencias laborales y el conocimiento requerido para la transformación económica
- ✓ Hay una identificación y priorización de las tecnologías y sectores específicos que permitirán el tránsito a un modelo de crecimiento verde:
  - ✓ Energías sostenibles
  - ✓ Gestión del agua (tratamiento, reuso)
  - ✓ Urbanismo ecológico
- ✓ A través de políticas progresivas y coherentes, Corea está haciendo el tránsito hacia una economía circular, en la que se aprovechan (o gestionan adecuadamente) la gran parte de los residuos

Energía

2

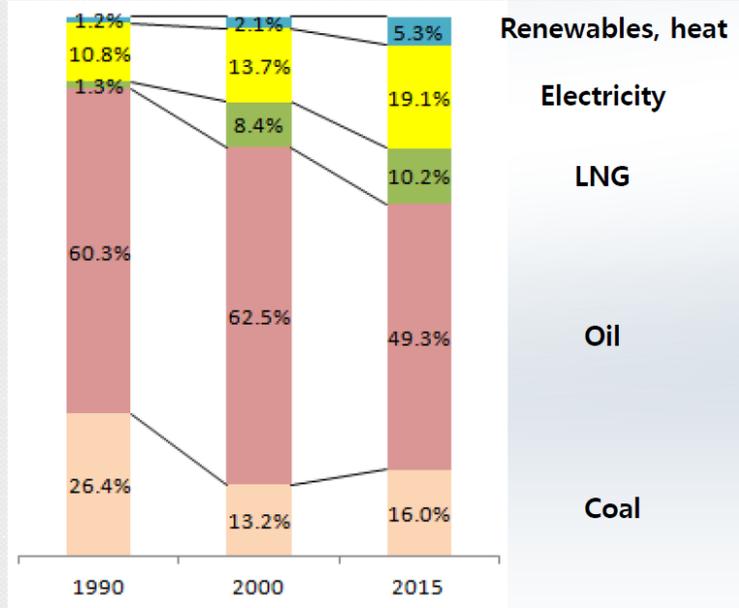
MISIÓN DE  
CRECIMIENTO VERDE  
PARA COLOMBIA

Catalina Rueda  
Subdirectora de Minas y Energía

[www.dnp.gov.co](http://www.dnp.gov.co)

# Diversificación de la matriz energética

Participación por tecnología en la Matriz Eléctrica coreana



Tipos de tecnología



Participación por tecnología en la Matriz Eléctrica colombiana

Tecnología	Generación Efectiva (MW)	Potencial de Generación (MW)
Hidráulica	11.501	58.000
Térmica Gas	1.620	
Térmica Carbón	1.348	
Líquidos	1.592	
Gas - Líquidos	264	
Eólica	18	29.500
Biomasa	93	
<b>Total</b>	<b>16.436</b>	<b>87.500</b>

Fuente: XM y UPME (2016)

Estimación de la entrada de capacidad (MW) de Fuentes No Convencionales de Energía

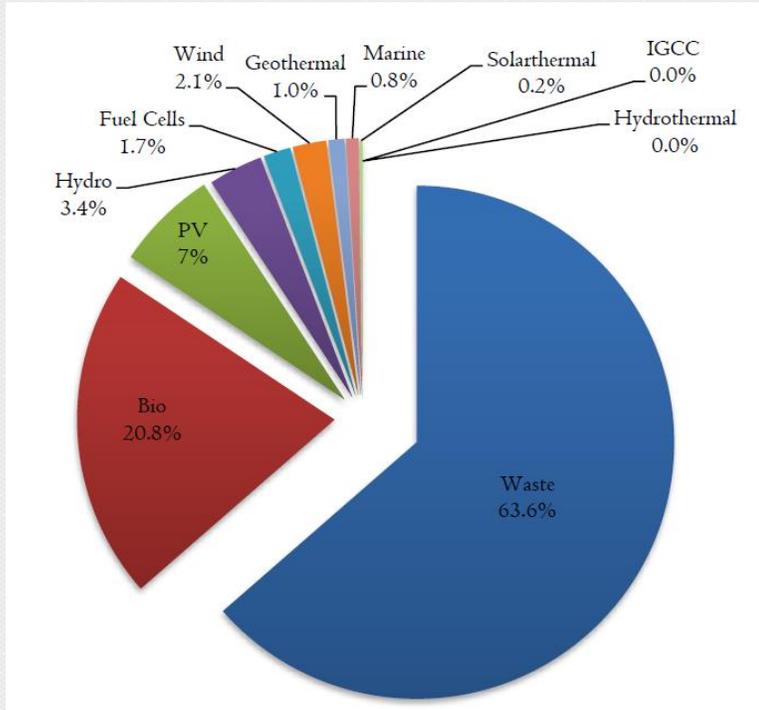
Recursos	2014-2018	2019-2023	2024-2028	Total
Solar	3	46	119	<b>168</b>
Eólica	60	514	320	<b>894</b>
Geotérmico	0	275	100	<b>375</b>
<b>Total</b>	<b>63</b>	<b>835</b>	<b>539</b>	<b>1.437</b>

Fuente: UPME. Plan de Expansión Preliminar (2014)

Para Colombia el reto está en el **equilibrio entre la fiabilidad y sostenibilidad**

# Aprovechamiento de los recursos disponibles para generación

Participación FNCER por Fuente  
Corea

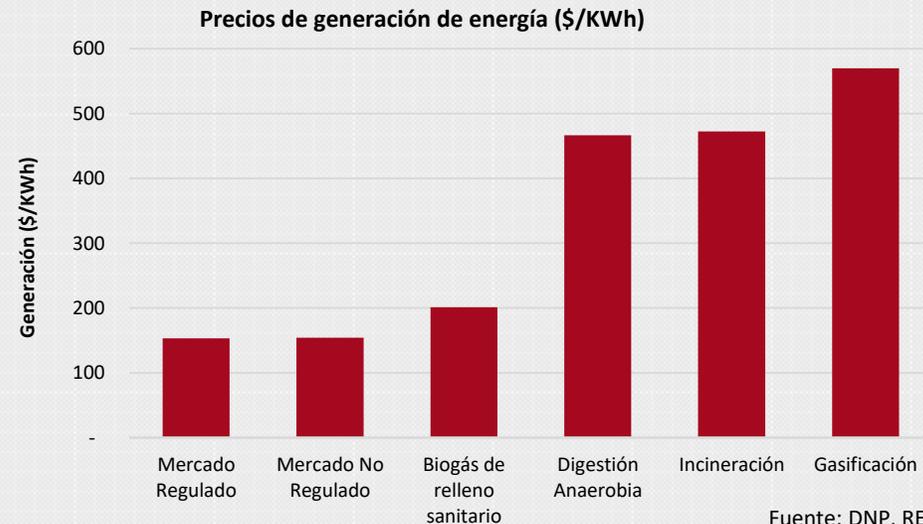


La participación de generación con residuos sólidos y biomasa corresponde al **84%** de la generación renovable

Generando energía a partir del biogás, es la manera más **costo eficiente de reducción de GEI**

20 principales rellenos sanitarios (\$273 mil millones de inversión) -> se pueden obtener aprox. **515 GWh/año** (1% Generación Total)

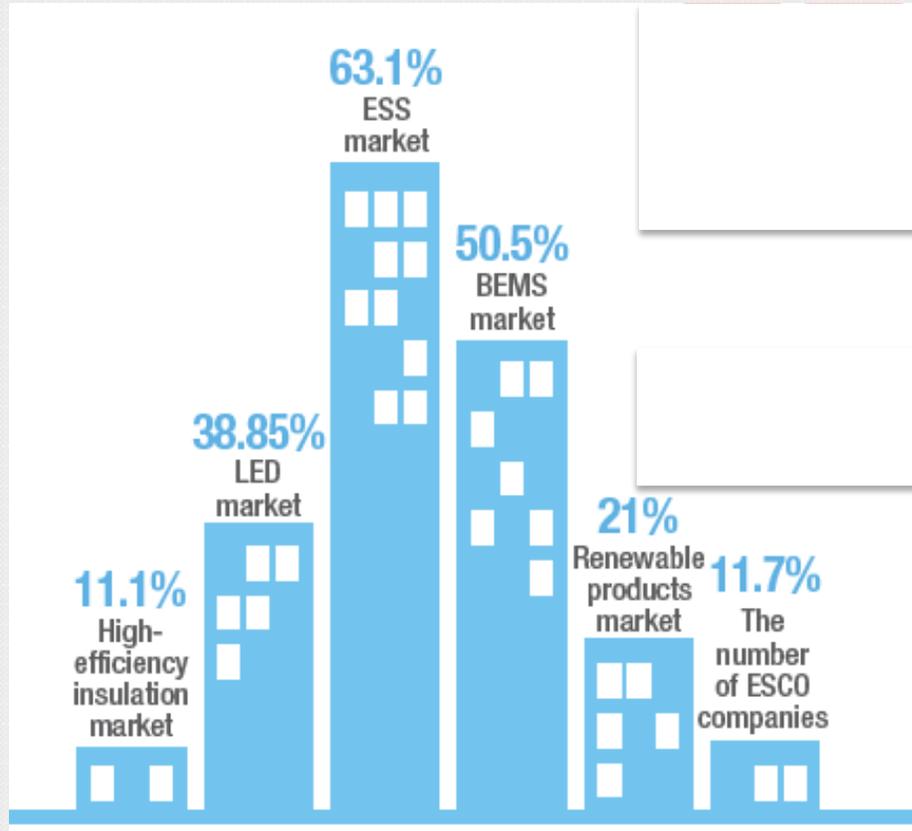
Para Colombia el reto está en buscar que los precios de energía generada a partir de **residuos sea competitivo** frente al precio de las fuentes convencionales



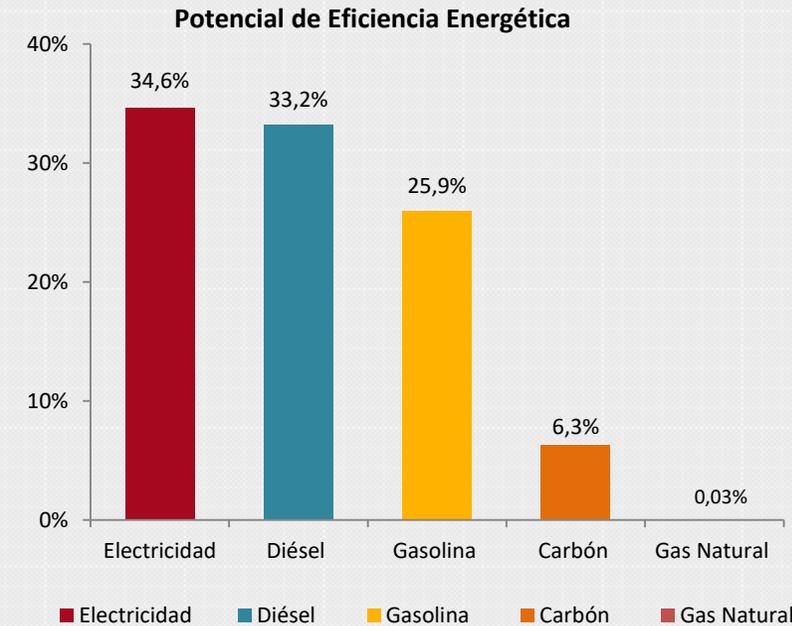
Fuente: DNP. REDI Residuos Sólidos 2015

# Fortalecer la estrategia de eficiencia energética

La meta de disminuir el 20% sectorial está basado en el desarrollo de estrategias de eficiencia energética



Para Colombia el reto está en generar un **mercado de eficiencia energética y de servicios energéticos (ESCO)**



Fuente: EY. Política de eficiencia energética para Colombia. 2015

Potencial de Eficiencia Energética en Colombia

**\$15**

Billones anuales

# Principales retos

## Corea del Sur

- El principal reto en materia energética es disminuir superar de la **dependencia de importaciones** para la generación de energía (95.2%)
- La eficiencia energética es concebida como un instrumento para **disminuir la generación de energía** (no tienen mercado intradiario o de respuesta de la demanda)
- La meta a 2020 es contar con 1.450 mil vehículos híbridos (incluidos motos), de los cuales **250 mil** serán eléctricos

## Colombia

- ✓ El reto está en ser **menos vulnerables al Fenómeno del Niño** (sequía). Lo anterior, implica diversificar la matriz energética
- ✓ Colombia no tiene problemas de abastecimiento de energía, por ende la eficiencia energética se debe enfocar hacia estrategias que permitan desplazar los **picos de carga y sustituir generación térmica**
- ✓ Según el PROURE (UPME), el objetivo a 2022 es contar con **2.082 vehículos eléctricos** y 2.189 motos eléctricas

## Oportunidades de la experiencia de Corea

- Desarrollo de esquemas de almacenamiento de energía (ESS)
- Desarrollo de empresas de servicios energéticos
- Aprovechamiento de residuos sólidos para generación de biogás y energía eléctrica



Gestión de residuos  
(sólidos y líquidos) –  
Economía Circular

3

MISIÓN DE  
CRECIMIENTO VERDE  
PARA COLOMBIA

Diego Polanía  
Subdirector de Agua y Saneamiento

[www.dnp.gov.co](http://www.dnp.gov.co)

# Mensajes estratégicos

Institucionalmente el modelo Coreano de formulación, implementación y control de políticas públicas difiere sustancialmente del Colombiano, sin embargo existen tres grandes mensajes a resaltar:

- **Impulso a la Investigación y desarrollo** a través de agencias específicas al interior de cada sector, apoyadas por la academia, y con gran peso en las decisiones de política pública y de inversión en el largo plazo
- La **capacidad de las Agencias de Implementación** especializadas por sector
- La gestión y el soporte en los datos y en la información generada mediante cada programa, poniendo al **Big Data y Data Analytics** en el corazón de todas las decisiones de desarrollo

# Lecciones/experiencias/tecnologías

En relación a la infraestructura urbana y a los servicios de APSB se resaltan:

- La política de nuevas ciudades y, en general, los **programas de vivienda giran alrededor del urbanismo y la construcción sostenible** (transporte, arquitectura y diseño, materiales, eficiencia energética, agua, residuos sólidos)
- En agua resalta la gestión integrada del recurso hídrico soportada en sistemas de información, medición remota y la generación de datos en tiempo real denominada **Smart (drinking) water management**
- En gestión de residuos líquidos y sólidos:
  - Desarrollo de **esquemas de gestión “subterráneos”** en las nuevas ciudades que permiten dar un manejo ejemplar a los residuos al tiempo que se aprovecha el suelo en usos de gran valor público.
  - **Operación ejemplar del relleno sanitario**, con infraestructuras de tratamiento de lixiviados y de generación de energía, permitiendo el reuso de todos los materiales.
  - Esquema de **Responsabilidad Extendida del Productor – REP** socialmente aceptado, incorporado por la industria a su función de producción y con desarrollos técnicos para el reciclaje de todos los materiales

# Aplicación al caso colombiano

- Se debe buscar incorporar lineamientos exigibles para **la inclusión de una dimensión de sostenibilidad en los programas de vivienda del MVCT**
- La política de agua y los planteamientos de la MCV alrededor de la productividad del agua deberá reforzar el concepto de **Gestión Integral del Recurso Hídrico, controlando temas de abastecimiento y uso domestico e industrial, usos por sector, asi como el control de riesgos de inundación y de sequia**; en ciudades principales se deben revisar **incentivos para promover la incorporación del componente Smart en la gestión del agua**. Así como la revisión de la **institucionalidad para promover el tratamiento de aguas residuales y el reuso**.
- En residuos sólidos se deben **articular temas que se están desarrollando actualmente** para que se articulen alrededor del concepto de crecimiento verde, estos son:
  - Ley de Residuos
  - Programa de Responsabilidad Extendida de la Producción en envases y empaques, desarrollado articuladamente con los gremios industriales
  - Incorporar programas de gestión de la ANDI en diferentes corrientes de residuos
  - Revisar instrumentos económicos para promover nuevos sistemas de tratamiento, especialmente el aprovechamiento de orgánicos y la generación de energía a partir de residuos sólidos

# Desarrollo Empresarial y Capital Humano

4

MISIÓN DE  
CRECIMIENTO VERDE  
PARA COLOMBIA

**JUAN SEBASTIAN ROBLEDO**

Subdirector Política Industrial y Comercial

Departamento Nacional de Planeación – DNP

@juansrobledo

[www.dnp.gov.co](http://www.dnp.gov.co)

# Cooperación I-A: Objetivos

---

1. Desarrollo de **capital humano** pertinente a las necesidades y el crecimiento esperado de la industria
2. Transferencia y **adopción de tecnología** para la industria y consultas entre las partes
3. **Investigación** para generar nuevo conocimiento y tecnologías, así como su **proliferación y comercialización**
4. **Utilización compartida de recursos** (recursos humanos, infraestructura, equipos, datos, etc)

# Cooperación I-A: Evolución

---

- 1960s-70s:** Enfoque en la educación técnica (“vocacional”)
- 1970s-80s:** Liderazgo de los institutos de investigación del gobierno
- 1990s:** Énfasis en la cooperación I-A y aumento de presupuesto de I+D para las universidades
- 2000s:** Énfasis en desarrollo regional y crecimiento verde  
Consolidación del marco legal (2000, 2003 y 2005) e instrumentos de política
- Hoy:** 356 fundaciones de cooperación I-A en universidades emplean 6700 personas (2014)  
300,000 estudiantes en dos tipos de programas asociados a cooperación I-A (2014)  
18.864 solicitudes de patentes y 3.247 licenciamientos por universidades (2014)  
12.5% del I+D de universidades lo financia la industria (2013)  
14.6% del recursos públicos para I+D van a cooperación I-A  
9% de artículos publicados (2013) y 11% de patentes (2014) vienen de cooperación I-A

# Cooperación I-A: Instrumentos de política (2016)

---

## BRIDGE program (Beyond Research and Innovation Development for Good Enterprise)

USD 15 millones para prestar servicios de asesoría en comercialización de tecnología, diseño de producto, portafolio IP y *grants* a grupos en 20 universidades para utilizar activos creativos (ideas, personal entrenado, conocimiento) de las universidades y transformarlos en un producto o servicio.



## LINC program (Leaders in Industry-university cooperation)

USD 250 millones para 56 universidades (USD 4 millones en promedio) y 30 *colleges* (USD0.6 millones en promedio) que realizaron cooperación con industria, variables según el desempeño del I+D de cada universidad. El 32% de los recursos fueron a temas de innovación y 68% a temas de servicios para la industria local.



Finanzas verdes e  
instrumentos  
económicos

5

MISIÓN DE  
CRECIMIENTO VERDE  
PARA COLOMBIA

Javier Sabogal  
Asesor Viceministro  
Ministerio de Hacienda y Crédito  
Público

[www.dnp.gov.co](http://www.dnp.gov.co)

# Presupuesto – Exenciones

- Presupuesto:
  - Destinación de 2% del PIB entre 2009 – 2013.
  - Comité de Presidencia tiene rol en definición del presupuesto – interés general, no de cada ministerio.
  - Cambio de gobierno - no es clara la destinación.
- Exenciones:
  - Híbridos: Hasta KRW 1.3 millones por vehículo.
  - Eléctricos: Hasta KRW 2.6 millones por vehículo.
  - Hidrógeno: Hasta KRW 5.2 millones por vehículo.

# Instrumentos Económicos

- Impuestos:
  - Impuesto Energía y Ambiente – combustibles fósiles; destinación específica a CV.
  - Carbón para generación eléctrica – Aumenta anualmente (17 KWR en 2014 a 33 KWR en 2017).
  - Impuesto a carbono se propuso como legislación en 2014 y no pasó.
- Mercado de emisiones:
  - ETS lanzado en 2015.
  - Arrancó con piloto voluntario de comando y control y la fase hasta 2017 considerada de aprendizaje.
  - Cada ministerio regula su sector (23 sectores)
  - Precio: US\$ 20 por tonelada.
  - Aproximadamente 100 personas trabajando en el sistema.

# Instrumentos Financieros

- Bonos Verdes:
  - 3 emisiones:
    - 2 KEXIM (banco de exportaciones e importaciones) – US\$ 50 millones (2013) y US\$ 40 millones (2016).
    - Hyundai Capital – US\$ 50 millones (2016).
  - Banco Coreano de Desarrollo con intenciones de hacer emisión – US\$ 400 millones.



Con el apoyo de:

