

# PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA GESTIÓN DEL NEXO AGUA- ENERGÍA

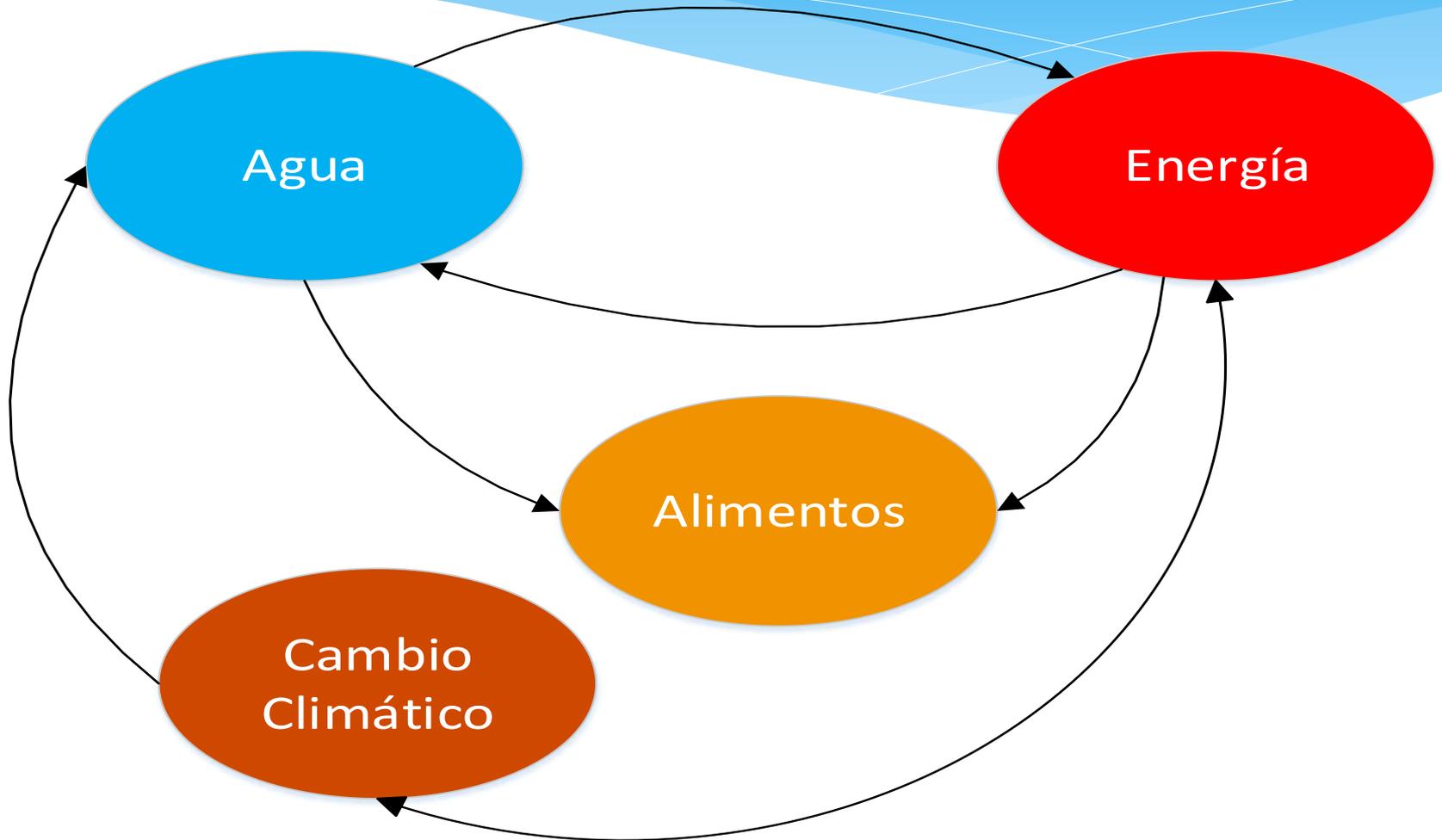
COMPLEMENTARIEDAD, SUBSIDIARIEDAD,  
TRANSPARENCIA Y RENDICIÓN DE CUENTAS

SECRETARÍA NACIONAL DE ENERGÍA DE PANAMÁ  
CIUDAD DE PANAMÁ 24 DE MAYO DE 2016

# NEXO AGUA-ENERGÍA

- \* PRESENTACIÓN DEL PROBLEMA
- \* ANTECEDENTES HISTÓRICOS
- \* PANORAMA ACTUAL
- \* LA SITUACIÓN NACIONAL

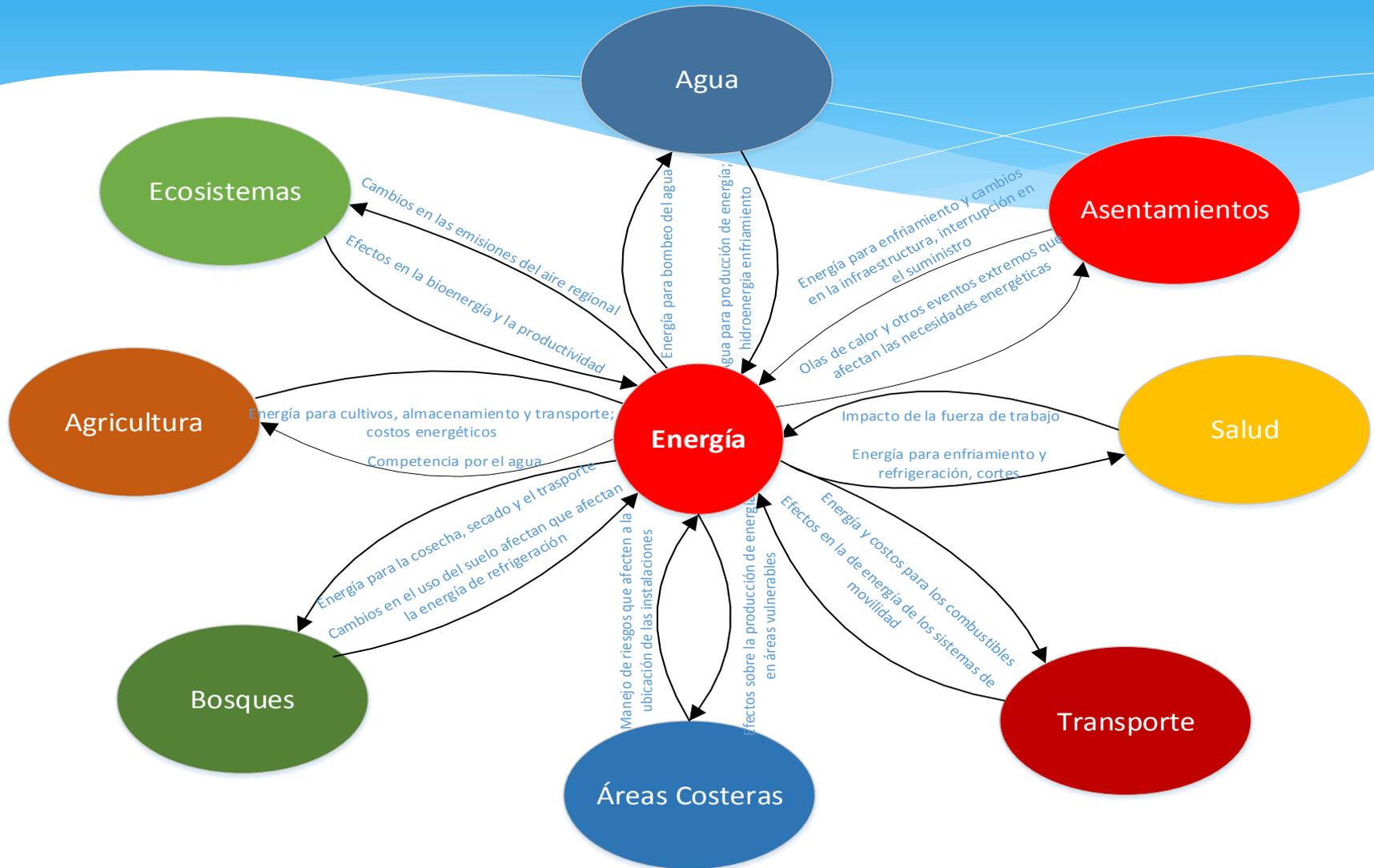
# ENERGÍA y AGUA : LA VISIÓN HOLÍSTICA



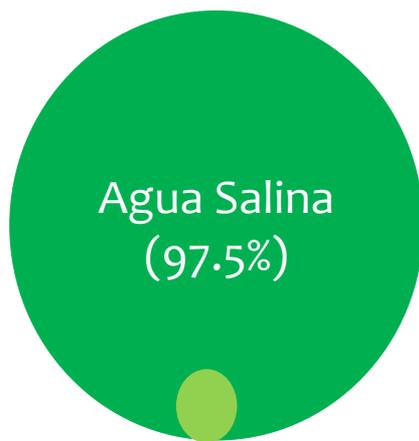
# NEXO AGUA Y ENERGÍA: una relación prehistórica

- \* EL DESARROLLO HUMANO O LA BUSQUEDA INCESANTE DE CAPTURAR MÁS ENERGÍA
  - \* AGRICULTURA irrigación (hace 10,000 años)
    - \* Aumentó por 100 la productividad de alimentos (energía) por área
    - \* El nacimiento de las ciudades y las civilizaciones
  - \* RUEDA HIDRÁULICA (hace 2000 años)
  - \* CARBÓN, PETRÓLEO (hace 200-250 años)
  - \* ELECTRICIDAD Y ENERGÍA NUCLEAR
  - \* LA REVOLUCIÓN «VERDE»
- \* EL ANTROPOCÉNO

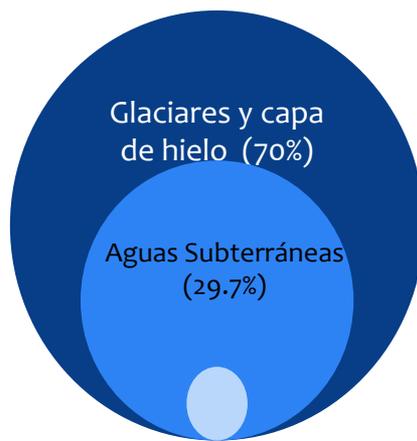
# Agua y Energía: los otros sistemas



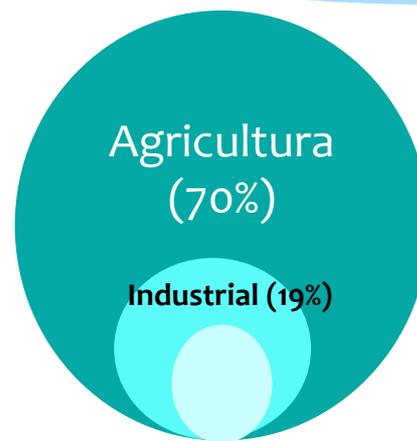
# FUENTES DE AGUA Y USO HUMANO



Agua Dulce (2.5%)



Agua Superficial (0.3%)

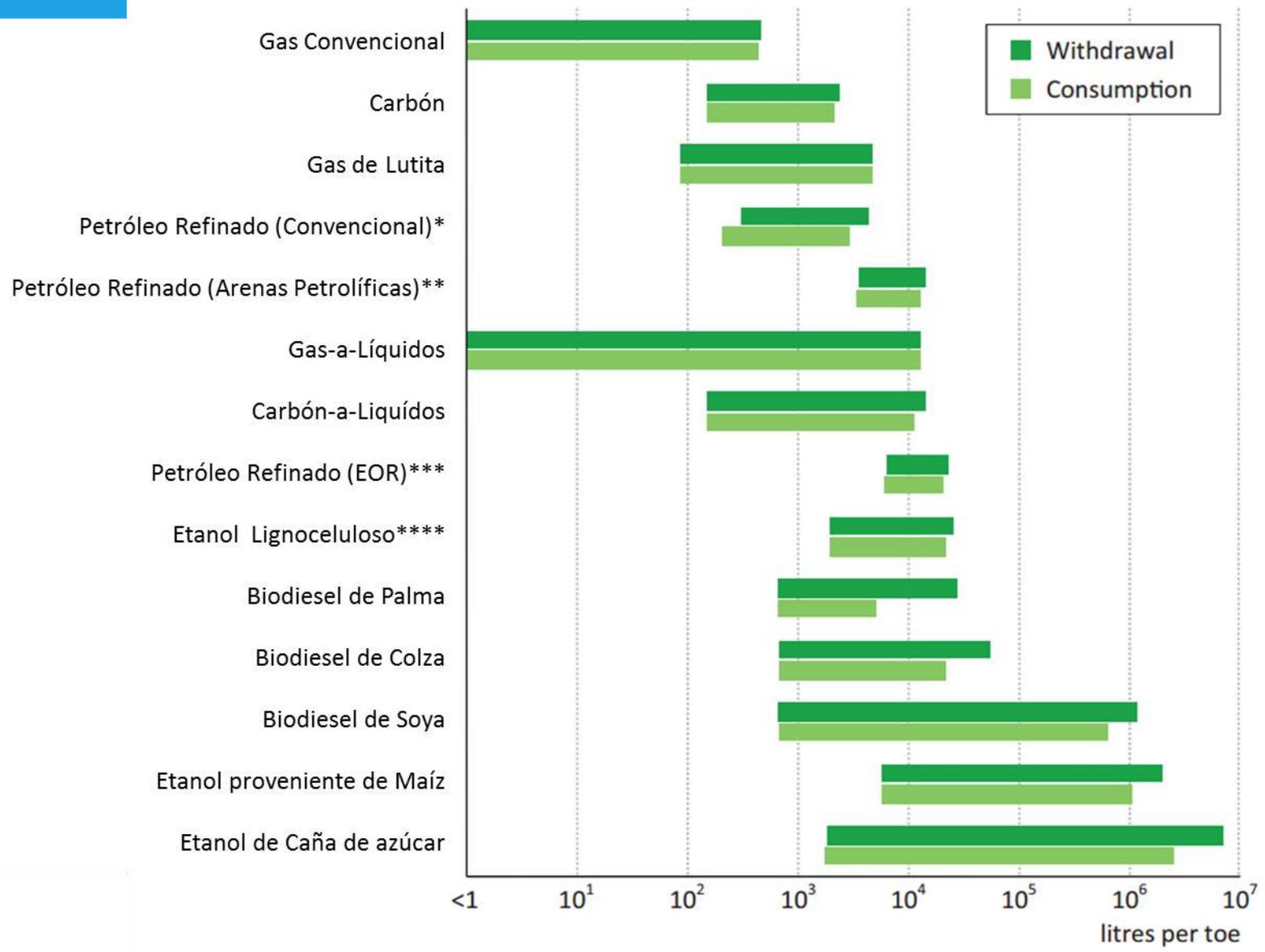


Municipal (11%)

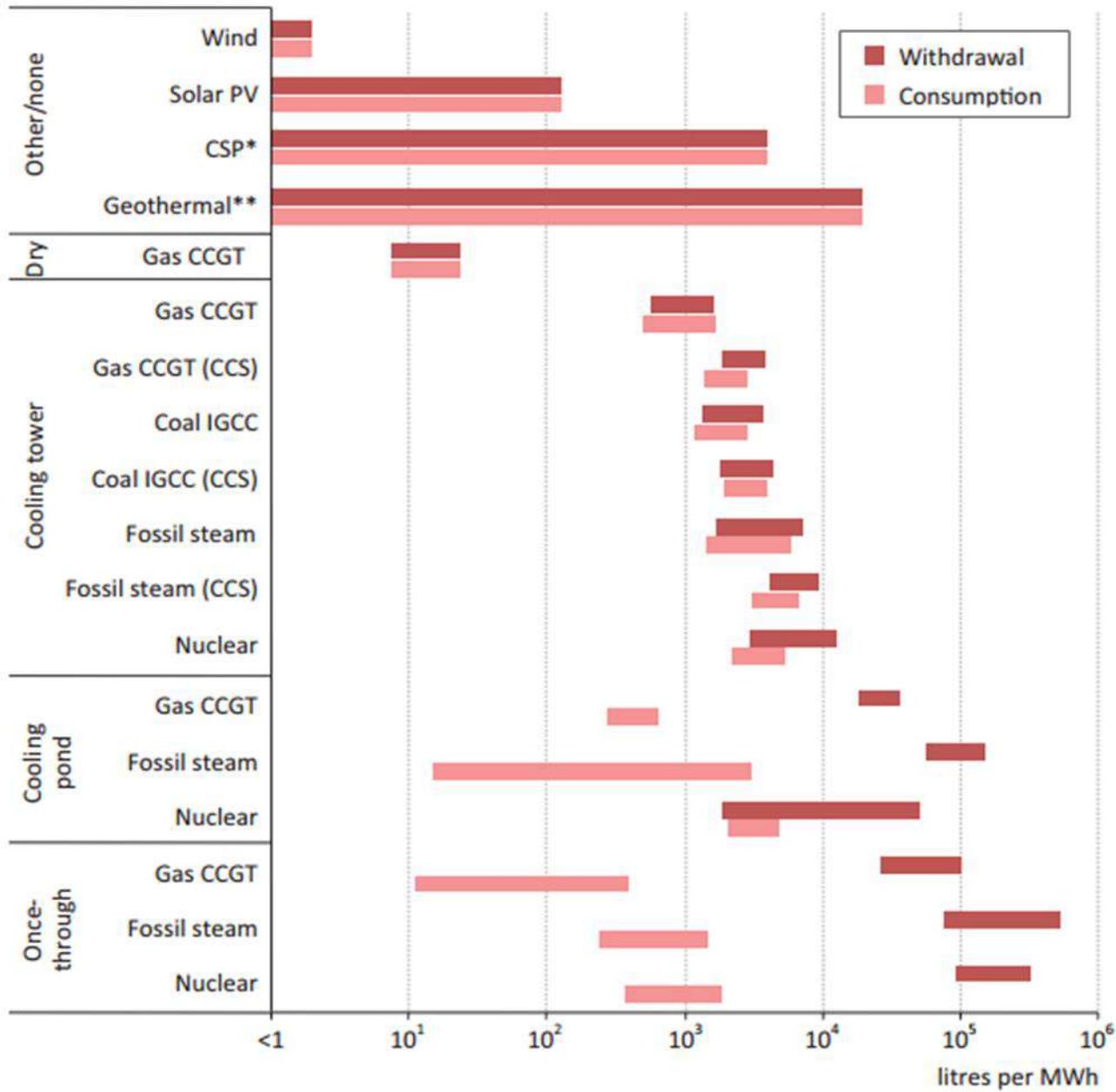
# ENERGÍA Y AGUA

- \* Generación de electricidad
- \* Enfriamiento de centrales térmicas
- \* Extracción de petróleo y gas
  - \* Producción convencional
  - \* Fracturación hidráulica
- \* Refinación de petróleo
  - \* Petróleos pesados
  - \* Arenas y esquistos bituminosos
- \* Producción de biocombustibles

# Uso del agua para Producción de Energía.



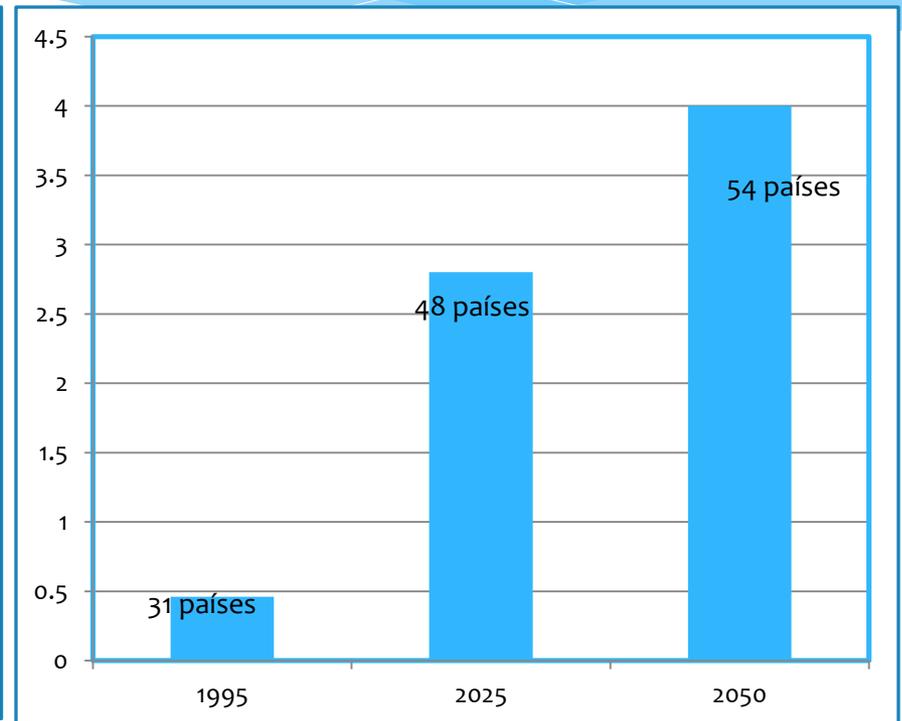
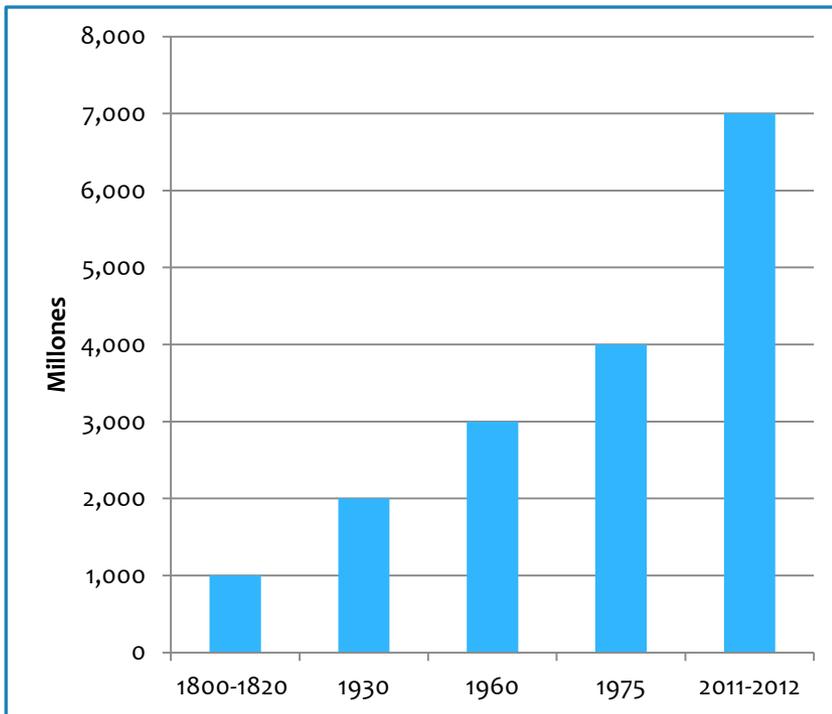
# Uso del Agua para generación de Electricidad por tecnología de enfriamiento



# AGUA Y POBLACIÓN

## POBLACIÓN MUNDIAL

## POBLACIÓN BAJO PRESIÓN Y ESCASES DE AGUA

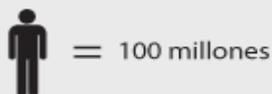


# ENERGÍA, AGUA Y POBLACIÓN

## El desafío mundial

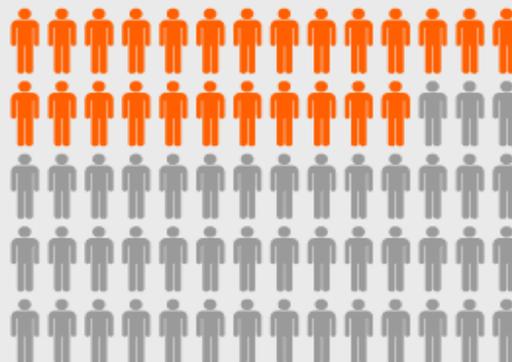
De los 7000 millones  
de personas que habitan  
hoy el planeta

### Leyenda



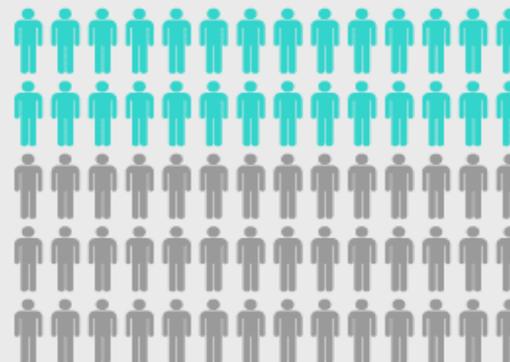
**2500 millones**  
tienen acceso nulo  
o no confiable a  
electricidad

Fuente: OIE, 2012

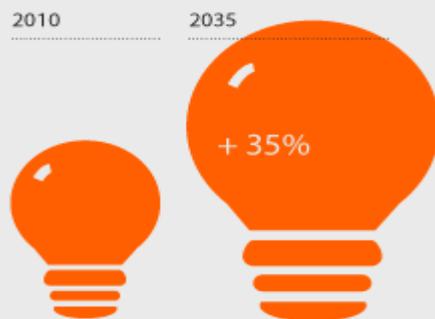


**2800 millones**  
viven en zonas  
con un elevado  
nivel de estrés hídrico

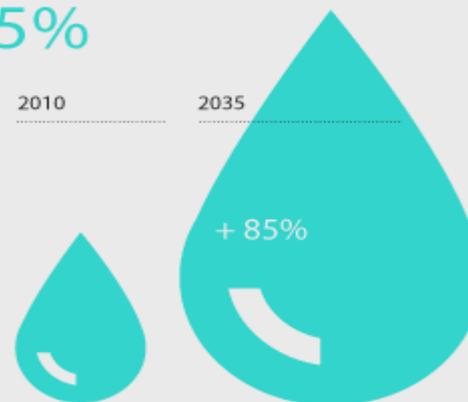
Fuente: WWAP, 2012



Para 2035,  
el consumo de  
energía aumentará un  
**35%**



lo que  
incrementará  
el consumo de agua en un  
**85%**



y aumentará la presión en  
los recursos hídricos finitos

## Los países en desarrollo son los más vulnerables

Para 2050,  
la generación de electricidad

crecerá rápidamente y se  
producirá un aumento  
significativo de la  
demanda de agua

Leyenda

Generación  
de electricidad



Uso de agua  
por el sector de  
energía eléctrica

ASIA

+ 350%

2012

2050

+ 350%

AMÉRICA LATINA

+ 550%

2012

2050

+ 360%

ÁFRICA

+ 700%

2012

2050

+ 500%

## Riesgos para el sector de energía



AUMENTO DE LA TEMPERATURA DEL AGUA



CAMBIO CLIMÁTICO



CALIDAD DEL AGUA



AUMENTO DEL NIVEL DEL MAR



MENOR DISPONIBILIDAD DE AGUA



INCERTIDUMBRE NORMATIVA

## Impacto



Cierre de centrales eléctricas o disminución de la generación de electricidad



Disminución de la capacidad de energía hidroeléctrica



Negación de permisos para instalar centrales eléctricas o instalaciones de extracción



Pérdidas financieras



Inestabilidad social y política

Impacto en las empresas de energía y de suministro de electricidad más importantes a nivel mundial



de las empresas de energía



de las empresas de suministro de electricidad

indican que el agua plantea un riesgo sustancial para las operaciones comerciales.



de las empresas de energía



de las empresas de suministro de electricidad

han sufrido impactos comerciales relacionados con el agua en los últimos 5 años.

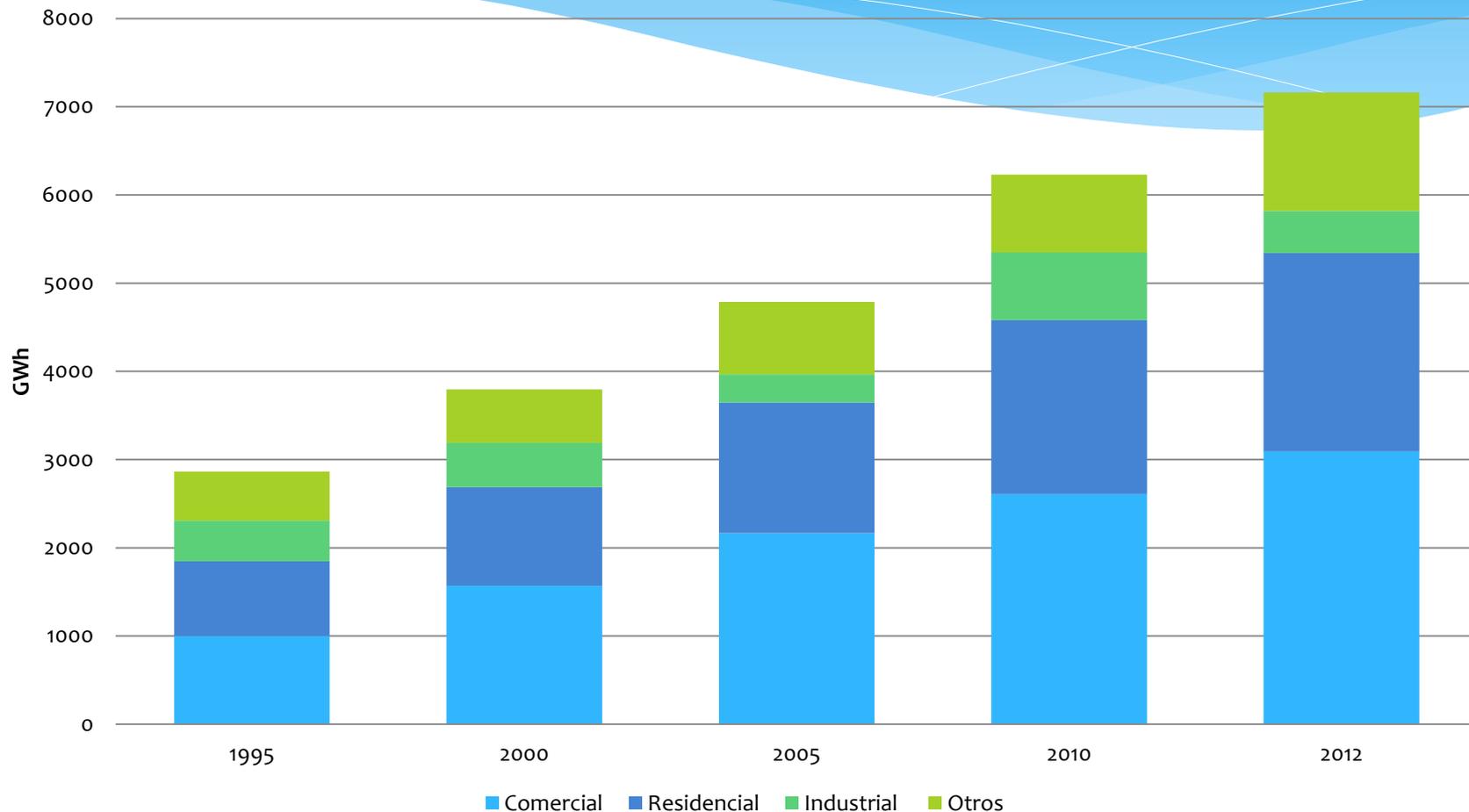
# PANAMÁ: DATOS BÁSICOS

- \* Demanda máxima: 1,612 MW (2014)
- \* Capacidad Instalada: 2813 MW (2014)
  - \* 1623 MW hidroléctricos
  - \* 1132 MW Termoeléctricos
  - \* 55 MW eólicos
  - \* 2.4 MW solar
- \* Número de clientes: 900 mil
- \* Crecimiento: 4.5 a 5% por año.
- \* Tasa de cobertura 90% (2014)
- \* Pérdidas totales: 14%
- \* El 60% del consumo en comercios, oficinas y servicios. Sólo 8% en industrias.
- \* Ventas: 7,162 GWh
- \* Precio promedio: 0.20 USD
- \* Ingresos por ventas: 1,500 MUSD, de los cuales el 95% corresponde al mercado regulado.

# Recursos energéticos locales

- \* Hidroeléctricos
  - \* Potencial identificado 3,040 MW (180 sitios)
  - \* Sólo 47 se consideran en el Plan de Expansión de estos quedan por desarrollar unos 1,000 MW.
- \* Eólico
  - \* 300-700 MW
- \* Solar
  - \* 5 kWh/m<sup>2</sup>
- \* Turba
  - \* 118 millones de toneladas, 35% humedad, 8-10 miles de BTU/lb.
- \* Geotermia
  - \* 40 MW
- \* Otros (biomasa, mareas, olas, etc.) desconocidos.
- \* Poca participación de los intercambios internacionales.

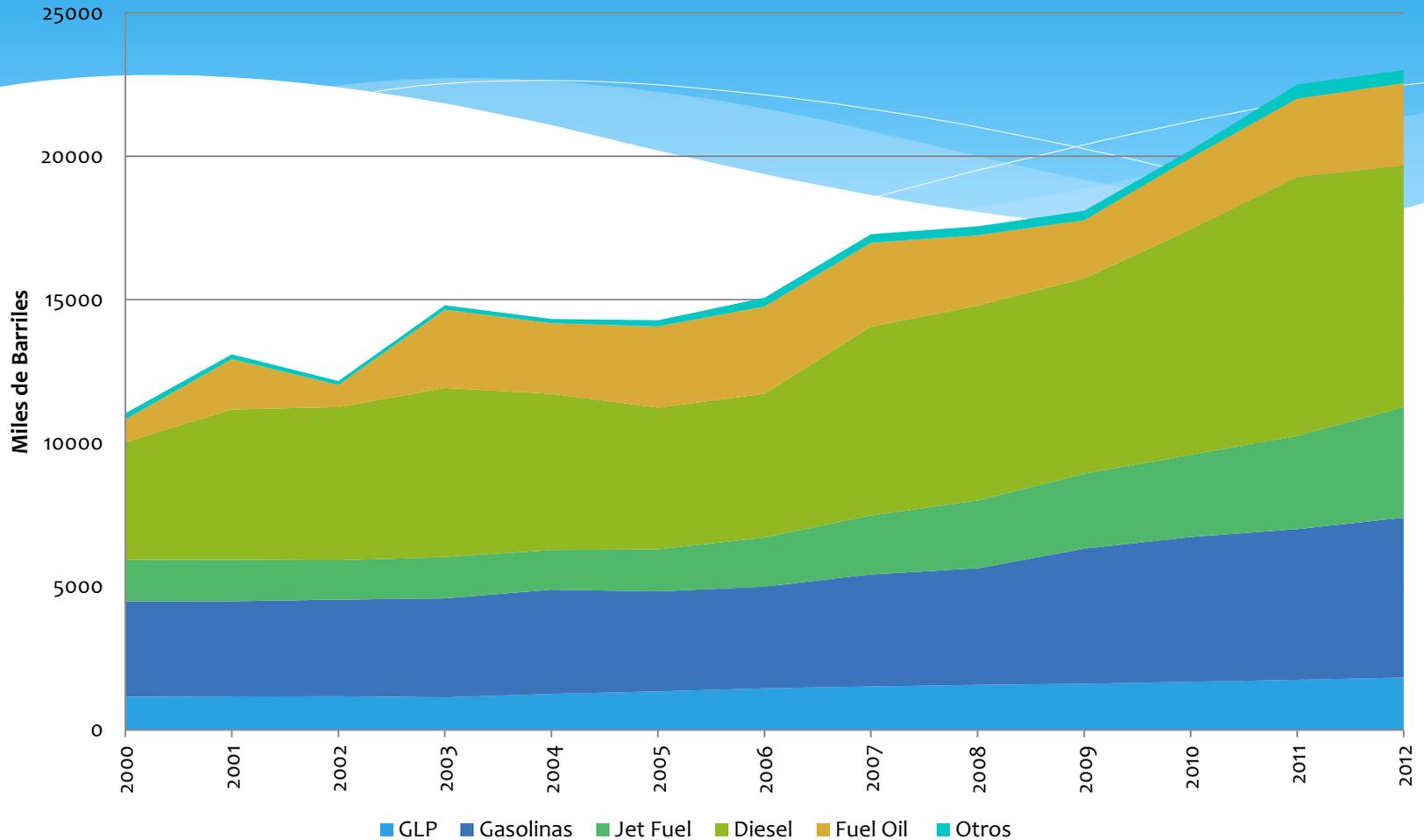
# Composición del consumo de electricidad



# HIDROACARBUIROS: DATOS BÁSICOS

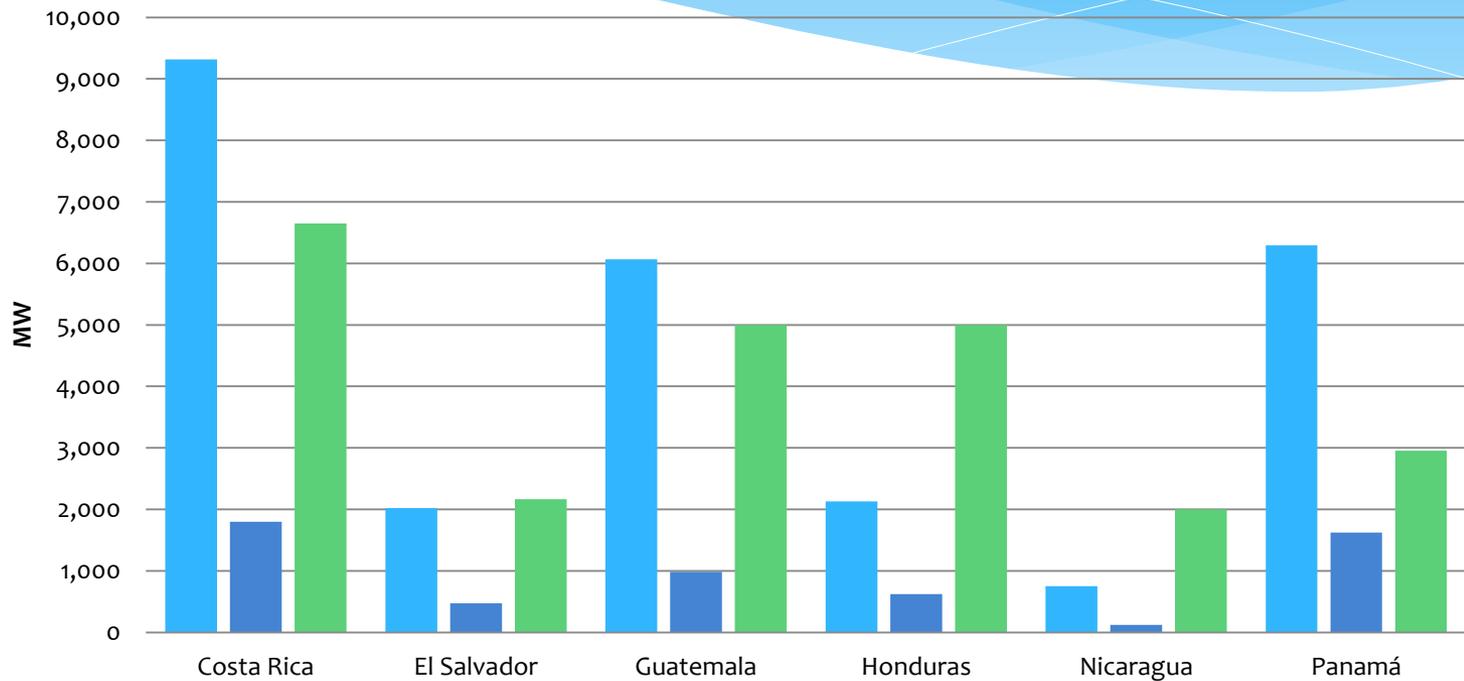
- \* No dispone de producción nacional.
- \* Se importan 23 Millones Bbl. En 2013. de productos terminados.
- \* Costo de las importaciones 2,500 millones al año.
- \* El consumo crece al 6.5% por año.
- \* No existe refinería (cerró) en 2003.
- \* Importación libre.
- \* Distribución privada.
- \* Fijación de precios tope.
- \* Bajo régimen impositivo.

# Panamá: consumo de derivados de petróleo



# HIDROENERGÍA: LA REGIÓN

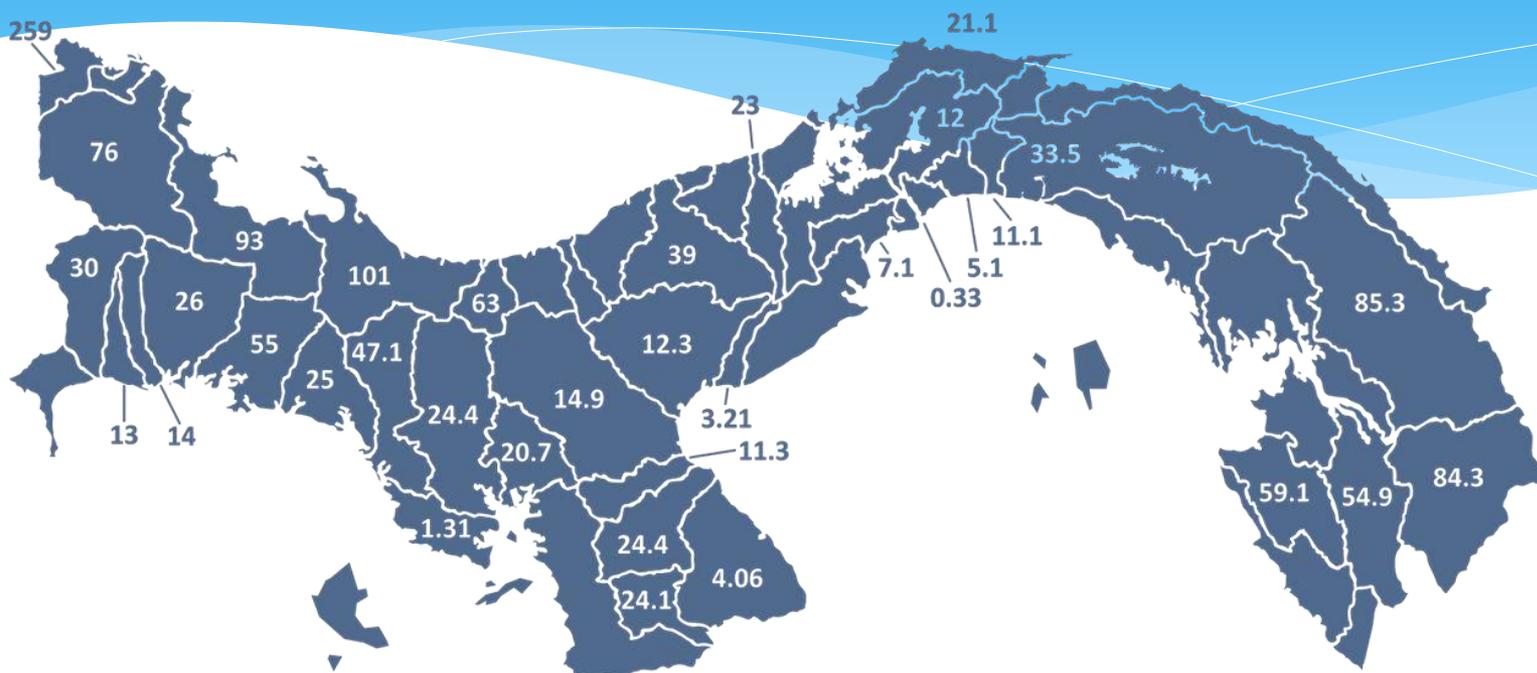
## América Central



■ Generación (GWh) ■ Capacidad Instalada (MW) ■ Potencial MW

# 52 Cuencas hidrográficas con 498 ríos

\*Caudal promedio anual en m<sup>3</sup>/s



- Panamá recibe un promedio anual de 2 924 litros de agua de lluvia por metro cuadrado
- 205 mil millones de metros cúbicos de agua anual
- La Cuenca del Canal de Panamá abastece de agua potable al 55% de la población (1.8 Millones de habitantes)

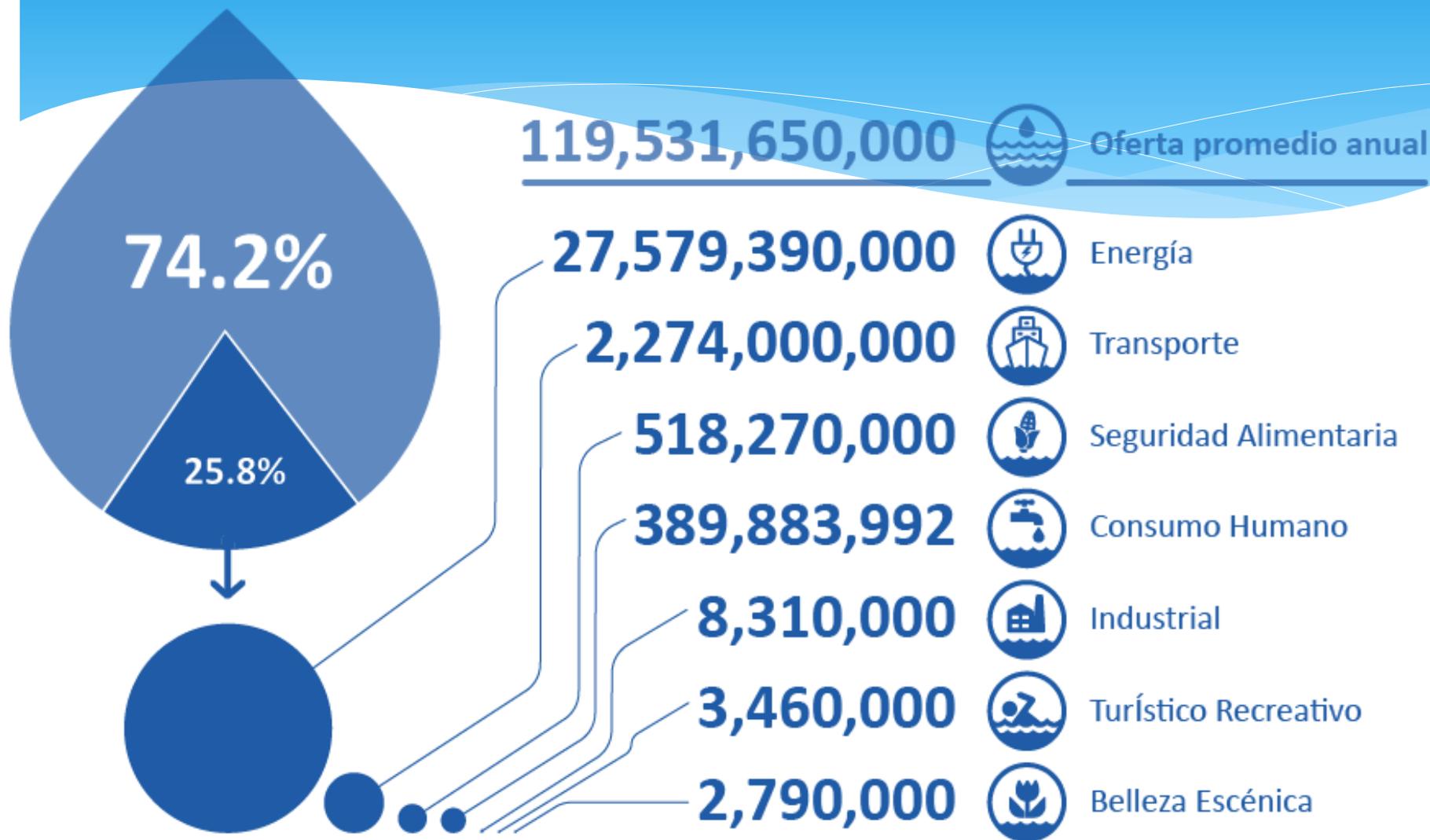
# Usos del agua en Panamá



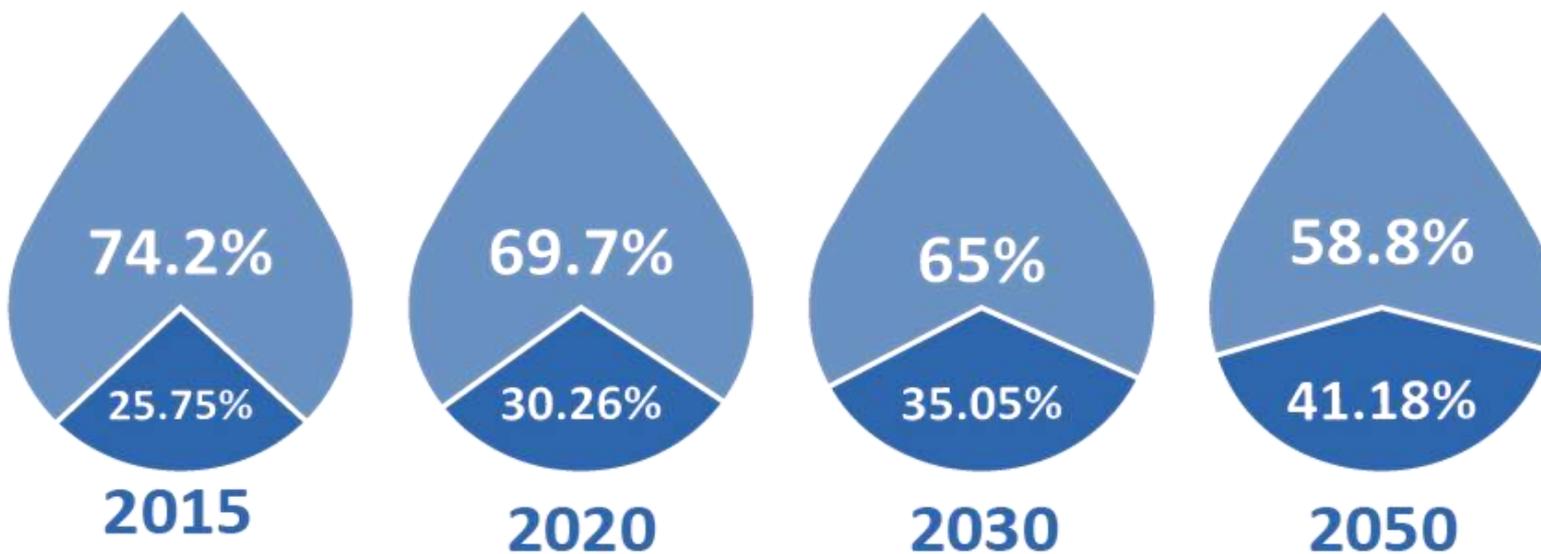
# Usos del agua cruda e Infraestructura Nacional de Agua y Saneamiento 2015



# Usos del agua en Panamá 2014 (en m<sup>3</sup>)\*



# Disponibilidad y uso de agua 2015-2050



# Retos a la seguridad hídrica de Panamá

Reto N°1: Alcanzar el 100% de cobertura sostenida con agua de calidad y servicios básicos

Reto N°2: Garantizar nuestra seguridad hídrica en un clima cambiante

Reto N°3: Restaurar y mantener saludable las 52 cuencas hidrográficas del país

Reto N°4: Mantener en condiciones funcionales la creciente infraestructura nacional de agua y saneamiento

Reto N°5: Evolucionar hacia una cultura de uso responsable y compartido del agua



# AGUA Y ENERGÍA: Elementos para una política conjunta

- \* Reforzar la planificación intersectorial
- \* Fortalecer el rol del Estado
- \* Ampliar y modernizar la red de medición
- \* Enfatizar el valor económico del agua
- \* Mejorar la coordinación entre los actores involucrados (Gobernanza)
- \* Introducir mejoras tecnológicas
- \* Incentivar eficiencia energética y del uso racional del agua

GRACIAS !!