

# ACP en el Mercado Eléctrico Panameño



CANAL DE PANAMÁ



# Agenda

## Datos Generales de ACP

- ACP como Autogenerador
- Plantas de generación y sistema de potencia
- Producción de energía de la ACP
- Despacho de energía
- Participación de ACP en el mercado eléctrico
- Aportes de la ACP al Sector Eléctrico

## Proyectos a Futuro en el Área Canalera

- Programa de la Ruta Verde
- Evaluación de Proyecto Eólico
- Proyectos Renovables (Solar)



# Datos Generales de ACP



- **ACP es un Autogenerador**

Persona Natural o Jurídica que produce y consume energía eléctrica en un mismo predio, para atender sus propias necesidades y que no usa, comercializa o transporta su energía con terceros o asociados; pero que puede vender excedentes a la Empresa de Transmisión y a otros agentes del Mercado.

- **Participa en el Mercado Eléctrico con:**

- Hidroeléctricas (Madden y Gatún)/ según disponibilidad de agua.
- Planta Termoeléctrica de Miraflores



### Planta Hidroeléctrica de Gatún:

Inició operaciones en julio de 1914.

Ubicada aguas abajo de la represa de Gatún.

Capacidad máxima de generación de **24 MW** a una cabeza de agua de 86 pies.



### Planta Hidroeléctrica de Madden:

Inició operaciones en julio de 1935.

Forma parte de la Represa de Madden, Río Chagres.

Capacidad máxima de generación de **36 MW**.



### Planta Termoeléctrica de Miraflores:

Actualmente, la planta tiene una capacidad instalada de **163 MW** y es la columna vertebral del sistema de generación de la ACP, ya que su potencia no depende de las condiciones hidrológicas.

Cuenta con dos turbinas de gas y cinco motores de combustión interna.



**Mapa del sistema de transmisión y generación de energía eléctrica de la ACP**

- Sistema de Transmisión de ETESA
- Sistema de Transmisión de ACP
- Estación o Subestación de generación de energía eléctrica de ACP

Empresas del Sistema de Distribución:

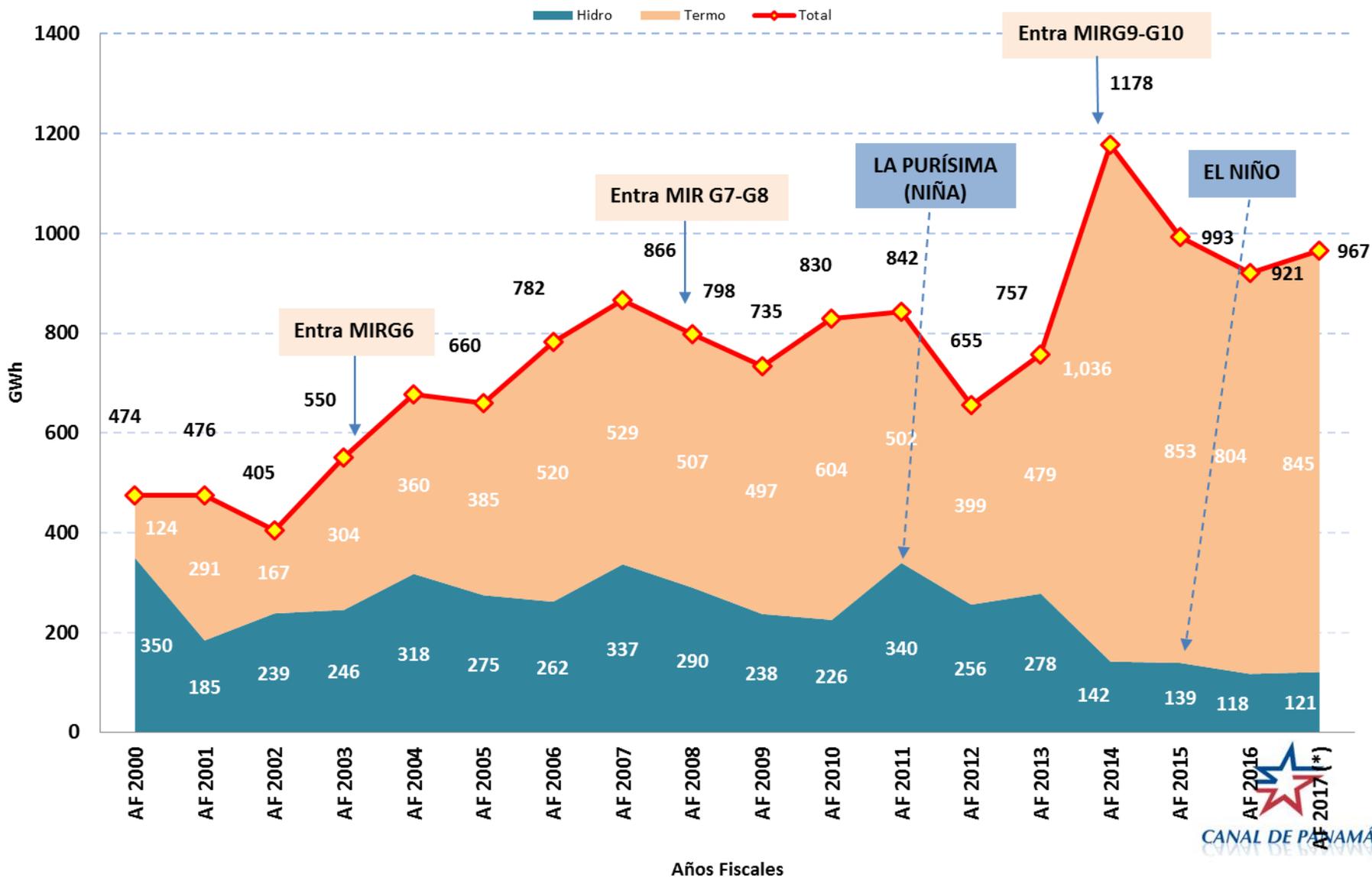
- Elekra
- Autoridad del Canal de Panamá
- Edemet

## • Plantel de Generación de la ACP

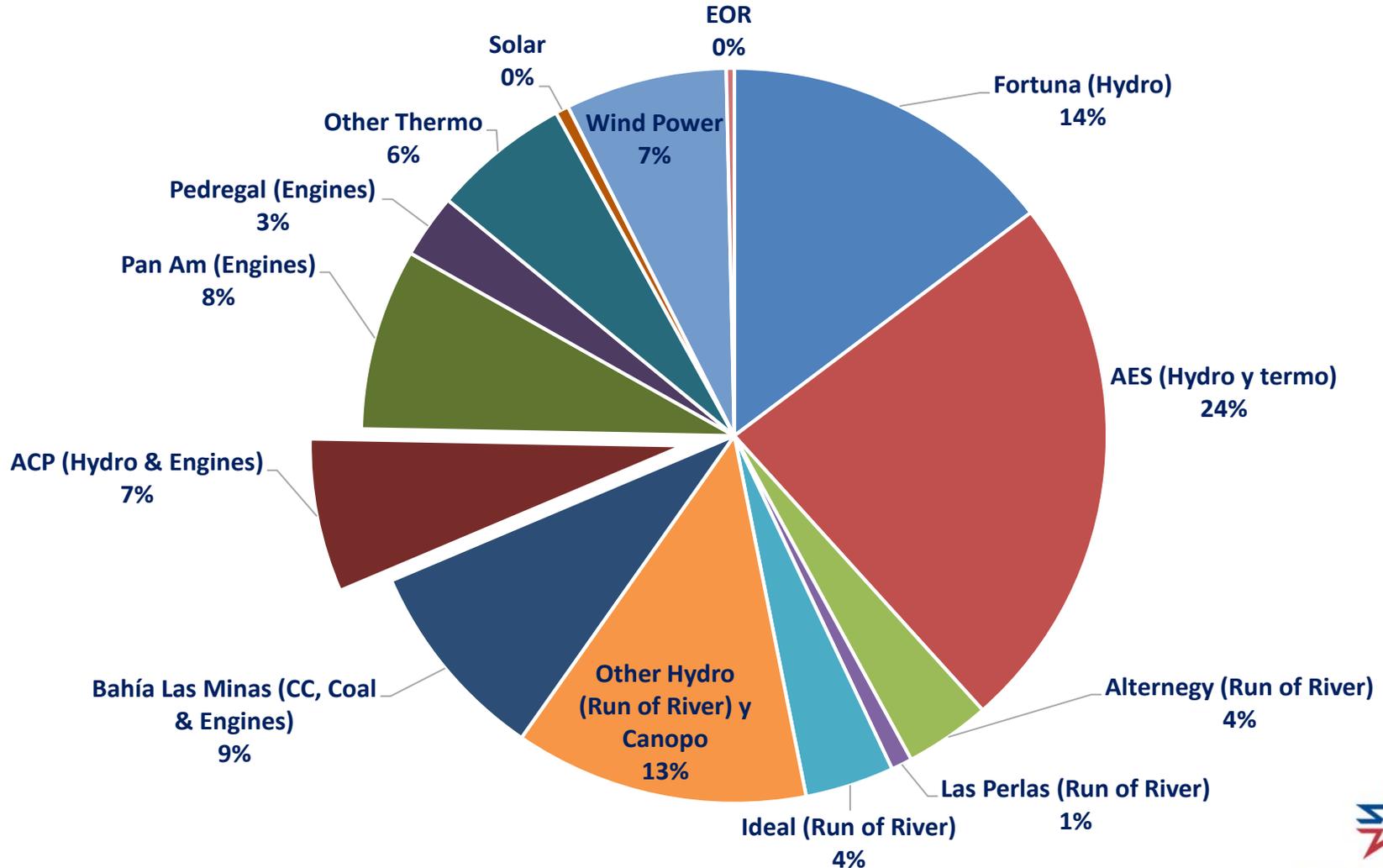
# Unidad	Descripción	Año de Entrada	Tipo	Capacidad Instalada (MW)	Eficiencia Nominal	Tipo Combustible
2	Turbina de Gas	1963	Termoeléctrica	10	18%	Diesel
5	Turbina de Gas	1976	Termoeléctrica	18	18%	Diesel
6	Motor de 4 Tiempos	2002	Termoeléctrica	17.8	42%	Bunker
7	Motor de 4 Tiempos	2008	Termoeléctrica	17.8	42%	Bunker
8	Motor de 4 Tiempos	2008	Termoeléctrica	17.8	42%	Bunker
9	Motor de 2 Tiempos	2014	Termoeléctrica	40.8	50%	Bunker
10	Motor de 2 Tiempos	2014	Termoeléctrica	40.8	50%	Bunker
<b>Subtotal Térmico (Miraflores)</b>				<b>163</b>		
	Planta Hidroeléctrica Madden	1935	Hidroeléctrica	36		
	Planta Hidroeléctrica Gatún	1913	Hidroeléctrica	24		
<b>Subtotal Hidroeléctrico</b>				<b>60</b>		
<b>Total Actual</b>				<b>223</b>		

(\*) Los datos del año 2017, corresponden a la última proyección

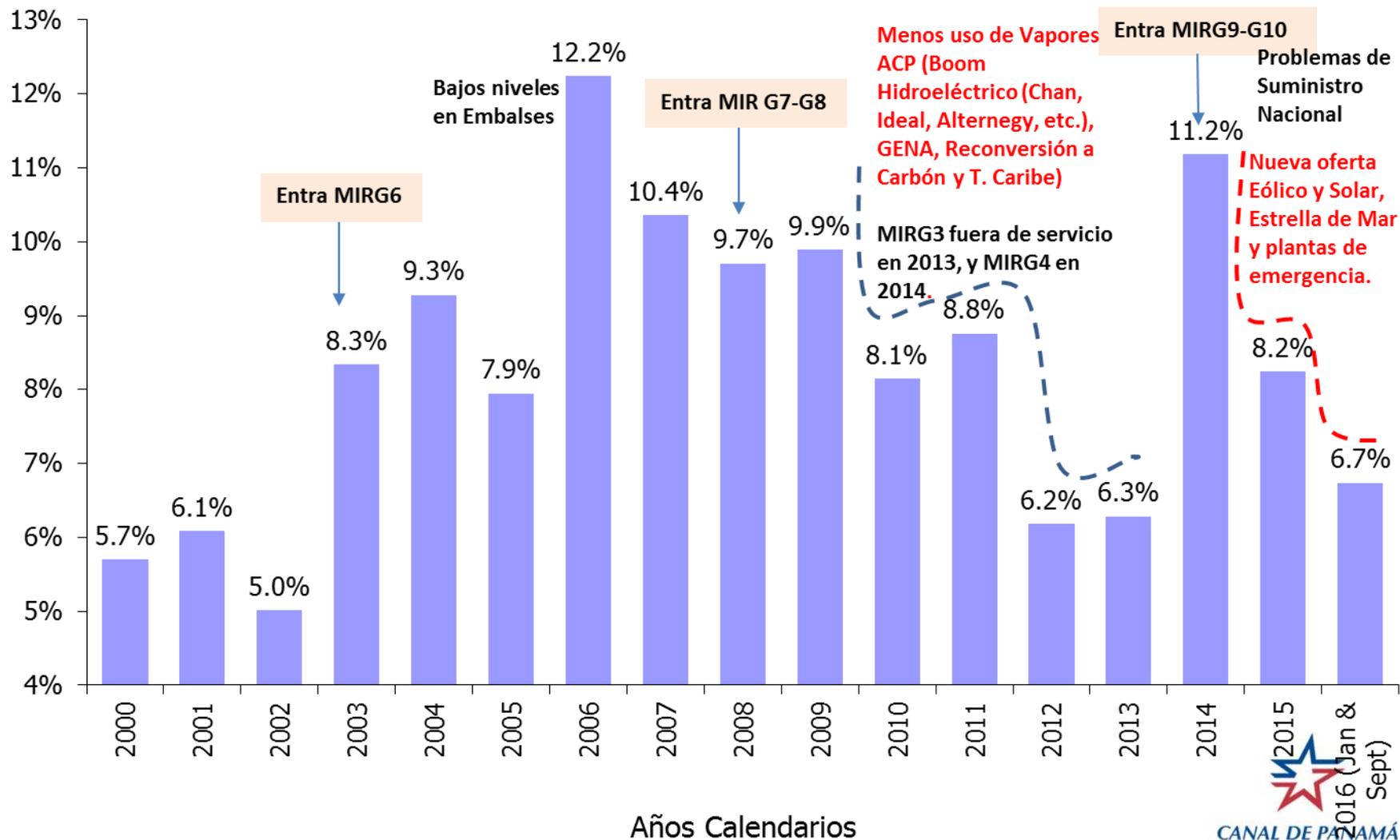
## Producción de Energía en GWh de la ACP



## Despacho de Energía Panamá 2016 (Enero a Septiembre)



## Participación de ACP en el Mercado Eléctrico (Generación ACP Externa Vendida/Generación Nacional e Importación)%





- **Aportes de la ACP al Sector Eléctrico**

- Respaldo de las unidades de arranque rápido de Miraflores ante eventos del Sistema Eléctrico Nacional.
- La energía hidroeléctrica y la energía de los motores de combustión interna de la ACP desplaza en el despacho, generación de mayor costo. Lo que es beneficio para el cliente regulado (tarifas).
- Brinda confiabilidad y robustez al Sistema Eléctrico Nacional por estar ubicada cerca del centro de carga (Ciudad de Panamá)



# Programa de la Ruta Verde y Proyectos Futuros en el Área Canalera (Energía Solar)



# Programa Ruta Verde

Objetivos Específicos

Líneas de Acción

Proyectos de Energía  
Renovable





- **Objetivos Específicos:**
  - **Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero**
  - **Optimizar el manejo ambiental en las operaciones del Canal de Panamá**
  - **Cumplir con el compromiso socio ambiental para el manejo sostenible en la Cuenca del Canal**
  - **Contribuir con las iniciativas mundiales para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero**



- **Líneas de Acción:**

- **Operación baja en carbono (energías renovables, reducción energética, mejora tecnológica, sustitución de combustibles fósiles y fuentes de energía convencional)**
- **Gestión Socio ambiental (evaluar potencial de captura de carbono, identificar alternativas de gestión del recurso hídrico )**
- **Reducción de emisiones y gestión ambiental de los clientes del Canal**



# Proyectos Renovables en el Área Canalera

# • Estudio de Factibilidad Proyecto Eólico

- Área de Estudio: Toro Point
- Ubicación: Al norte de la provincia de Colón, cerca del rompeolas en la entrada del Canal.
- El estudio consistió en:
  - \* Instalación de la estructura de la torre
  - \* Campaña de medición en estación meteorológica en torre de 80 metros, se tomaron datos de magnitud, dirección del viento, temperatura y humedad del aire y presión barométrica) desde julio 2012 a agosto 2015
- Características del Proyecto:
  - 5 Aerogeneradores
  - 30.75MW
  - 50,273 MWh/año (Teórica)
  - Factor de Planta 16.4%
- Resultado: No rentable.



# • Proyecto Piloto 20kWp (Solar)

- Su propósito es definir la radiación disponible en Miraflores
- Los datos muestran que la radiación solar anual promedio es similar en Miraflores y Gatún.
- El potencial es similar o mejor que en proyectos en Europa y Japón.
- Suposición pendiente a comprobarse con el proyecto piloto en ejecución.

kWh/m <sup>2</sup> POR DIA PROMEDIO		
MES	Balboa	Gatún
ENE	5.32	5.24
FEB	5.65	5.72
MAR	5.33	5.38
ABR	4.77	5.18
MAY	4.13	4.11
JUN	3.79	3.83
JUL	3.80	3.93
AGO	4.22	4.19
SEP	4.04	4.39
OCT	4.08	4.24
NOV	3.42	3.92
DIC	4.20	4.31
Promedio	4.40	4.54

kWh/m <sup>2</sup> POR DIA PROMEDIO		
	ESPAÑA	JAPON
MES	MADRID	YAMAKURA
ENE	2.05	2.82
FEB	3.14	3.45
MAR	4.65	3.96
ABR	5.57	4.77
MAY	6.67	4.89
JUN	7.66	4.31
JUL	8.01	4.53
AGO	6.98	4.72
SEP	5.35	3.46
OCT	3.71	2.93
NOV	2.39	2.5
DIC	1.9	2.52
Promedio	4.85	3.74





# Proyecto piloto instalado en octubre de 2016







- **Beneficios:**

- Reduce el crecimiento de la vegetación acuática, ahorrando costos de mantenimiento.
- Reduce la evaporación del agua (100 ha podrían ahorrar 4 esclusajes al año).
- Reduciría 57,000 barriles de combustible residual pesado por año dejando de emitir 28,000 ton de CO<sub>2</sub>.
- No compromete el uso de la tierra con otro valor de oportunidad.
- Todos los materiales son amigables con el ambiente (no tóxicos, reutilizables y reciclables).



**GRACIAS**