



audal

Su revista digital de
ambiente, agua y energía

La comunicación es un elemento fundamental para tener una visión global del mundo y de la empresa en que laboramos. Por ello, nos complace presentarles "CAUDAL", la revista digital del Departamento de Ambiente, Agua y Energía (EA), creada para compartir las actividades que realizamos, nuestras estrategias de negocios y los temas de actualidad.

La primera edición la dedicamos al foro: "Cambio Climático y Opciones Estratégicas de Negocios", iniciativa en la que intercambiamos las experiencias exitosas de las diferentes Divisiones, y demostramos que todo lo que hacemos: inversiones, programas, iniciativas y proyectos, apuntan a la sostenibilidad económica y ambiental del negocio. También mostramos la forma en que estratégicamente articulamos nuestras operaciones bajo el paraguas de la visión y los objetivos de la corporación.

A los organizadores, expositores y a la audiencia de este foro, gracias por su apoyo. Nos satisface compartir con el resto de la fuerza trabajadora del Canal, lo que hacemos de cara a mejorar continuamente nuestros procesos, siendo consecuentes con los retos de la modernización, la incorporación de nuevas tecnologías, el desarrollo humano, la seguridad laboral y los procesos ambientales de adecuación corporativa a cambios climáticos; todo ello bajo elevados estándares de calidad en nuestras operaciones signados por empresas certificadoras acreditadas nacional e internacionalmente.

Esperamos sus comentarios y sugerencias.
Esteban Sáenz - Vicepresidente Ejecutivo de
Ambiente, Agua y Energía.



La ruta verde

Estrategia que desarrolla la ACP
para enfrentar los retos
ambientales

La Ruta del Ártico

No es una amenaza para el
Canal de Panamá

La energía que mueve el Canal

Cómo y quién la genera

EA, un compromiso con la sostenibilidad económica y ambiental



La Ruta Verde

Por: Ángel Ureña
Especialista en Protección Ambiental

La Ruta Verde es una estrategia innovadora del programa de control de emisiones a la atmosfera que ha desarrollado la ACP para enfrentar los retos ambientales asociados a la reducción de gases de efecto invernadero de la industria marítima mundial, la promoción del desarrollo sostenible en la Cuenca del Canal y el manejo ambiental de las operaciones del Canal de Panamá, con el fin de establecer a la ACP como una organización carbono neutral.





ACCIONES AMBIENTALES EN LA CUENCA DEL CANAL

La Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá representa la principal región del país debido a los múltiples beneficios que ofrece. En ella se produce y almacena el agua necesaria para una infinidad de usos, como la producción de agua potable, el tránsito de buques de un océano a otro y la generación de energía. Igualmente, en esta región se desarrollan actividades económicas de importancia, como la agricultura, ganadería, producción industrial, pesca y turismo. Además, en la Cuenca se encuentran seis áreas protegidas de gran valor para la protección de ecosistemas.

La ACP apoya las iniciativas internacionales para reducir el calentamiento global a través de esfuerzos con el propósito de convertirse en una organización carbono neutral, compensando las emisiones de sus operaciones con iniciativas sostenibles innovadoras dentro de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá que van desde el establecimiento de un Plan de Desarrollo Sostenible a largo plazo hasta proyectos de reforestación y promoción de actividades productivas sostenibles.

La Autoridad del Canal de Panamá (ACP) con base a su mandato legal de conservar y proteger los recursos hídricos de la CHCP, está desarrollando un Plan de Desarrollo Sostenible para la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos, promoviendo el ordenamiento y manejo coordinado de esta área.

Una parte importante de este plan, es la creación y desarrollo de programas que incluyan Incentivos Económicos Ambientales para que los actores principales que interactúan en la Cuenca, puedan garantizar la conservación de la cobertura vegetal existente, la recuperación de áreas prioritarias degradadas y permitir, además, un beneficio directo a los que contribuyen a la protección y conservación de sus recursos.

Para cumplir este objetivo, el programa de Incentivos Económicos Ambientales se sustenta en tres proyectos principales:



El Programa de Incentivos Económicos Ambientales incluye proyectos agroforestales, silvopastoriles y de reforestación.

1. La protección de la cobertura boscosa existente y el uso de la tierra de acuerdo a su aptitud para conservar la calidad y cantidad de los recursos hídricos en sitios de importancia estratégica de la Cuenca del Canal.

2. La reconversión de áreas degradadas a través de la implementación de actividades de reforestación en áreas continuas y a nivel comunitario, la agroforestería y actividades silvopastoriles.

3. La inclusión de actividades de reforestación comercial, la cual incorpora a productores de la Cuenca en esquemas de conservación a largo plazo.

Este programa inició en el 2009, con la ejecución de modalidades agroforestales, silvopastoriles y de reforestación en áreas continuas y comerciales en las subcuencas de los ríos Cirí-Trinidad, los Hules-Tinajones y Caño Quebrado, y del río Gatuncillo.

Las actividades descritas se incorporarían a esquemas de mercados internacionales de carbono, bajo las cuales se puede reclamar el valor del carbono capturado por estas actividades, acorde al mercado internacional.

RUTA VERDE MARÍTIMA DEL MUNDO



El Canal de Panamá le ofrece a la industria marítima una ruta con un tiempo de navegación menor que se traduce en menor costo y en la reducción de emisiones de CO₂. Bajo esta perspectiva, el Canal de Panamá ha sido una ruta verde desde su apertura en 1914. Esto se hace evidente en rutas como la de la costa Este de los Estados Unidos hacia Japón y la costa Oeste de

sur América; la costa Oeste de sur América hacia Europa; y la costa Oeste de Canadá hacia África y Europa.

Algunas de las rutas antes mencionadas podrían ser menos factibles en términos de costos y tiempo si no existiera el Canal de Panamá. En la actualidad, la ACP está realizando análisis más profundos sobre las emisiones de CO₂ para determinar, con mayor precisión, las contribuciones específicas de la ruta por el Canal para mitigar emisiones de gases de efecto invernadero.

Este estudio le permitirá a la ACP determinar la cantidad de dióxido de carbono CO₂ que emite un buque al transitar por el Canal de Panamá en comparación con lo que se emitiría a través de las rutas alternas, permitiéndoles a las navieras asignar una marca "verde" a sus productos.



Reforestación en Ciudad del Árbol



CITA CON EL AMBIENTE

Celebrando el Día Mundial del Ambiente (5 de junio), y el Mes de los Recursos Naturales, la División de Ambiente, el Colectivo Isaac Benítez y la Universidad de Panamá, presentaron una muestra de fotografías y pinturas titulada: *“El agua es vida, una visión artística del Canal y su gente”*.

La exhibición fue dedicada a los trabajadores del sector Atlántico de la ACP, con motivo de los 10 años de transferencia del Canal, y forma parte de las diez exhibiciones del proyecto titulado: *“La ruta verde en perspectiva”*, que se exhibe en las ciudades de Panamá, Colón, Aguadulce y Penonomé hasta octubre de este año.

Por otro lado, un grupo de colaboradores de la ACP, en asocio con la Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza (ANCON), la Universidad de Panamá (UP), la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), las empresas privadas Enel Fortuna y Bac Credomatic, participaron de la siembra de mil plántones en la Ciudad del Árbol, en Chilibre, como una contribución y compromiso con la conservación y restauración de los recursos naturales de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá.

CAMPAÑA DE RECICLAJE

La Autoridad del Canal de Panamá (ACP) puso en marcha el primer plan piloto de reciclaje dentro de la comunidad educativa, teniendo como base el Centro de Educación Básico General Elisa Viuda de Garrido, localizado en Buena Vista, provincia de Colón. La escuela está localizada en la subcuenca del río Agua Sucia, en el corredor transistmico.

Saneario, Control de Vectores y Vegetación Acuática, de la División de Esclusas y Mantenimiento de Instalaciones y el Equipo de Responsabilidad Social Empresarial se aliaron para promover la participación activa de los colaboradores, proporcionándoles una alternativa de manejo de los desechos como envases plásticos y latas de aluminio que generan en sus hogares.

A lo interno de la empresa, la División de Ambiente, la Unidad de



Con los cambios globales que se están dando, el Ártico es una región en la cual ha aumentado la navegación marítima. Cabe aclarar que esta navegación se da primordialmente por la ruta del Mar del Norte.

En esta ruta existen muy pocos puertos, lo que dificulta toda la navegación y la asistencia a buques en caso de accidentes.

Por estas razones, no se espera que la apertura del Ártico a la navegación marítima, debido al derretimiento del hielo de esta región, afecte al Canal de Panamá, ya que los estudios indican que ni en el año 2050 el Paso del Noroeste estará libre de hielo.

La RUTA DEL ÁRTICO y el Canal

Por: Jorge A. Espinosa
Gerente de la Sección de Recursos Hídricos

La ley de la Federación Rusa define la ruta del Mar del Norte como: el conjunto de rutas marítimas que van desde el mar de Kara (al sur de Novaya Zemlya) en el oeste hasta el Estrecho de Bering, en el Este.

Muchas de estas rutas se localizan a lo largo de la costa, haciendo uso de los estrechos principales entre las islas del Ártico Ruso; otras potenciales rutas corren al norte del grupo de islas.

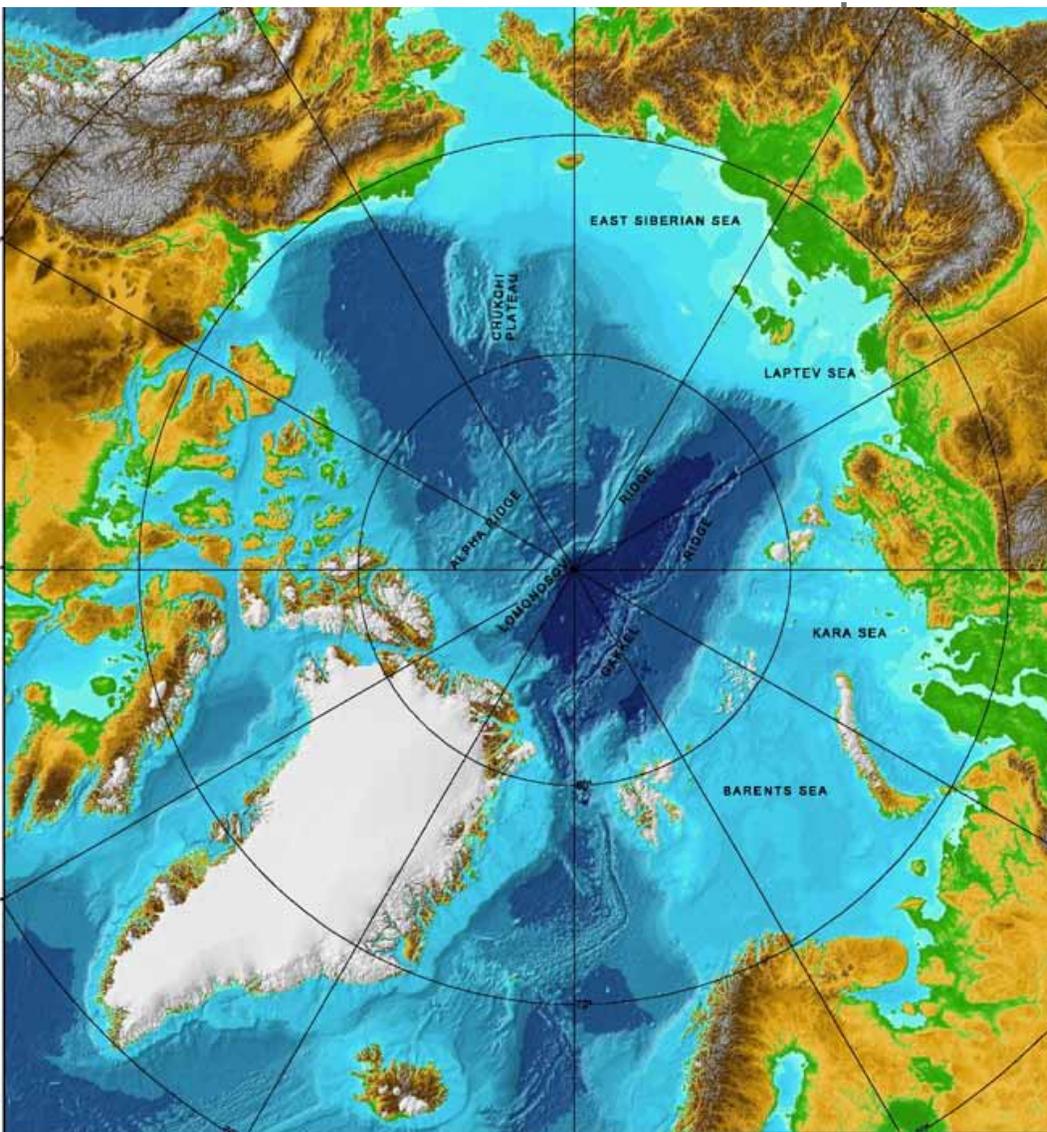
La otra ruta Ártica es el Paso del Noroeste, nombre que se le da a varias rutas entre los océanos Atlántico y Pacífico a lo largo de la costa norte de Norteamérica y que atraviesan el archipiélago canadiense. Por ser esta la ruta de interés para el Canal de Panamá, la Autoridad del Canal de Panamá (ACP) le da un seguimiento de cerca a los cambios que se dan en el derretimiento del hielo por esta ruta.

En la Segunda Conferencia Anual de Navegación por el Ártico de Norteamérica celebrada en St. John's, Newfoundland, Canadá durante la primera semana de octubre de 2009, la ACP se hizo presente a través de quien les escribe.

En esta Segunda Conferencia de Navegación por el Ártico, la Compañía Det Norske Veritas de Noruega presentó el estudio *The polar ice is melting, new opportunities for regular container operations?* Algunas de las conclusiones de este estudio indican lo difícil que, por los próximos 40 años, será la navegación por el Ártico.

A continuación algunas de las conclusiones a las que llegó el estudio: para el año 2050, las condiciones de hielo durante el invierno serán muy difíciles y el verano ártico no estará libre de hielo; se requerirá de una operación independiente debido a la costosa necesidad del uso, asistencia de buques rompehielos, y los resultados de las operaciones marítimas son muy sensitivas a los cambios del comercio mundial, a los costos de combustible o al volumen de carga.

“El Paso del Noroeste no tendría impacto en el Canal de Panamá, ya que esta ruta no ofrece la seguridad que los buques necesitan para navegar por ella, debido a la falta de señalización marítima y al desconocimiento de las corrientes marinas, entre otros aspectos.”



Por mucho tiempo conocido como el gran almacén de recursos naturales no explotados, en recientes años se ha identificado al Ártico como un potencial contribuyente significativo a la economía global, debido a los altos precios de los insumos, y la creciente demanda mundial.

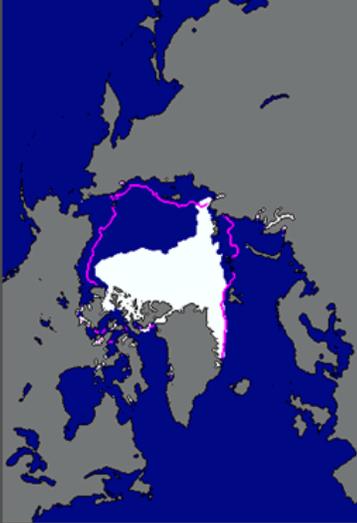
El círculo Ártico es el de latitud a 66 grados 33 minutos N (2606 kilómetros/1619 millas del Polo Norte), que encierra una superficie de aproximadamente 8 por ciento de la superficie de la tierra.

El Círculo Ártico es el límite más al sur del sol de medianoche, donde, al norte del círculo hay al menos un día cada año cuando el sol no se pone.

EL ÁRTICO

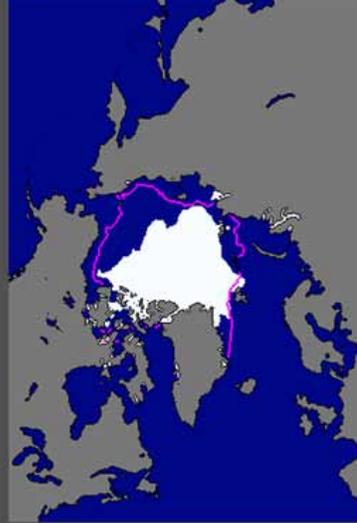
El ártico es el área alrededor del Polo Norte de la Tierra. Incluye partes de Rusia, Alaska, Canadá, Groenlandia, Islandia y la región de Laponia, en Suecia, Noruega y Finlandia, y las Islas Svalbard, así como el océano Ártico.

Current Ice Extent
09/25/2007



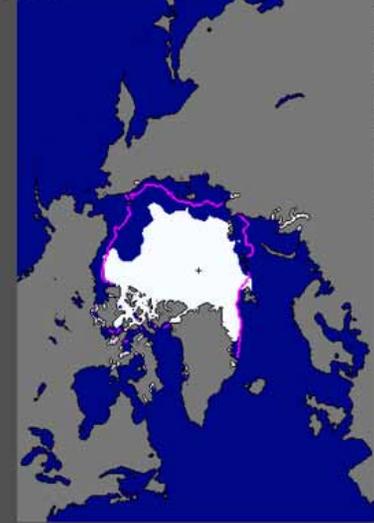
Extensión del hielo Ártico para el Septiembre 25, 2007; la línea magenta muestra la mediana mensual de la extensión basada en datos del periodo 1979 a 2000. La extensión del hielo es de 4.20 millones de kilómetros cuadrados (1.61 millones mi²), un aumento de 70,000 kilómetros cuadrados (27,000 mi²) desde el mínimo de 4.13 millones de kilómetros cuadrados en September 16.

Sea Ice Extent
Sep 2008



Extensión del hielo Ártico para Septiembre 2008 fue de 4.67 millones de kilómetros cuadrados (1.80 millones de mi²), el segundo más bajo en el registro satelitario. La línea magenta muestra la mediana mensual de la extensión de hielo basada en datos del periodo 1979 a 2000. Sea Ice Index data.

Sea Ice Extent
Sep 2009



Extensión del hielo Ártico para Septiembre 2009 fue de 5.36 millones de kilómetros cuadrados (2.07 millones mi²), el tercero más bajo en el registro satelitario. La línea magenta muestra la mediana mensual de la extensión de hielo basada en datos del periodo 1979 a 2000.

CONCLUSIONES

- ° Los mayores riesgos están asociados a la parte comercial (justo-a-tiempo, etc.)
- ° Las condiciones de hielo serán severa todavía en el 2050 y la temporada de verano no estará libre de hielo completamente
- ° Las condiciones de hielo de hoy día son muy severas para que los beneficios del Ártico sobrepasen los costos, pero existe el potencial para ganancias a futuro
- ° Los resultados son muy sensitivos a cambios en el comercio, debido a los costos de combustible o el volumen de carga.

PERFILES

Manuel Antonio SARCO “CHAPÁ”

Por: Jaime Massot - Supervisor Hidrólogo

El 25 de marzo entregó su alma al creador, el señor Manuel Antonio Sarco, también llamado “Chapá”, que en dialecto Chocó significa “Hermano”. Laboró por más de 20 años como trabajador de mantenimiento en la Unidad de Hidrología Operativa, en Pedro Miguel.

Fue, por excelencia, guía experto en los sitios más remotos de las selvas de la Cuenca del Canal, diestro palanquero de las piraguas en los trayectos por los rápidos de los ríos Chagres y Pequení, carpintero artesanal idóneo, biólogo empírico y un ejemplar compañero de trabajo.

Antes de laborar para la Compañía del Canal de Panamá, y por más de 20 años, fue instructor de la Escuela de Supervivencia en el Trópico de la Fuerza Aérea de los Estados Unidos, teniendo entre sus responsabilidades el entrenamiento de las diferentes tripulaciones del programa espacial Apolo en técnicas de supervivencia en la selva.

Recibió un sinnúmero de premios, distinciones y condecoraciones, incluyendo la Medalla por Servicio Público Distinguido, el más alto honor civil que otorga el Departamento de Defensa de los Estados Unidos.



Sarco se caracterizó por su amor a la naturaleza y su empeño en la protección del ambiente, dejando en cada una de las personas que tuvieron el privilegio de conocerlo, experiencias invaluable y el inicio de una cultura de conservación ambiental.

Dejó un legado que, al presente, los actuales colaboradores artesanos continúan en la labranza de piraguas, uno de los medios de transporte imprescindibles para las operaciones de la Unidad de Hidrología Operativa de la ACP.

¿Sabías qué?

El río Chagres, desde el punto de vista hidrológico, ha sido meticulosamente observado y estudiado desde que los franceses iniciaron la construcción de un canal a nivel en 1881.

Sin embargo, su historia se remonta varios siglos antes cuando, para los conquistadores españoles, era fundamental encontrar una vía de comunicación entre los dos océanos que pusiera en contacto a España con las recién conquistadas tierras de Perú y Bolivia.

Este río se llamó originalmente “Río de los Lagartos”, nombre puesto por Cristóbal Colón en su Cuarto Viaje, en 1502.

“Chagre” era el nombre del jefe indígena que controlaba la parte alta del Chagres durante la conquista española; con el tiempo se le empezó a llamar “el Río de Chagre.” Este nombre continuó por unos años hasta que alguien le añadió la letra “s” y desde entonces se llama río Chagres.

Colaboración: Jaime Massot



<p>10 litros de agua para producir una hoja de PAPEL</p> 	<p>40 litros de agua para producir una rebanada de PAN</p> 	<p>140 litros de agua para producir una TAZA de CAFE</p> 	<p>1,300 litros de agua para producir un kilogramo de TRIGO</p> 
<p>70 litros de agua para producir una MANZANA</p> 	<p>80 litros de agua por dolar para producir un PRODUCTO INDUSTRIAL</p> 	<p>4,800 litros de agua para producir un kilogramo de carne de PUERCO</p> 	<p>10,855 litros de agua para producir un par de JEANS</p> 
<p>91 litros de agua para producir una libra de PLASTICO.</p> 	<p>120 litros de agua para producir una copa de VINO</p> 	<p>15,500 litros de agua para producir un kilogramo de carne de RES</p> 	<p>16,600 litros de agua para producir un kilogramo de CUERO</p> 



La ENERGÍA que mueve el CANAL

Por: Enrique Tejera
Gerente de la Sección de Bajo Voltaje

La División de Energía es responsable del manejo de las plantas de generación eléctrica, sistemas de transmisión y distribución, y del mantenimiento eléctrico de instalaciones tanto de alto como de bajo voltaje en la Autoridad del Canal de Panamá.

Las características más importantes que este servicio debe tener, es un gran nivel de confiabilidad, calidad y continuidad del servicio ya que la mayor parte de la operación se realiza con dispositivos eléctricos y electrónicos, de alta sensibilidad y con altos requerimientos en la calidad de potencia que debe entregarse.

La División de Energía cuenta con certificación ISO 9001 que garantiza un servicio adecuado con normas muy exigentes para el mantenimiento, operación y control de sus actividades.

El sistema eléctrico de potencia de la Autoridad del Canal forma parte del Sistema Interconectado Nacional con puntos de conexión en la subestación Cáceres, de la compañía de transmisión ETESA en el sector Pacífico, y la subestación de Monte Esperanza, de la compañía distribuidora Elektra Noreste en el sector Atlántico. Esta interconexión permite la participación de ACP en el Mercado Eléctrico Nacional, intercambiando energía con otros agentes del mercado.

La ACP es un participante importante entre los suplidores de energía dentro del Mercado Eléctrico Nacional.

SISTEMA DE GENERACIÓN

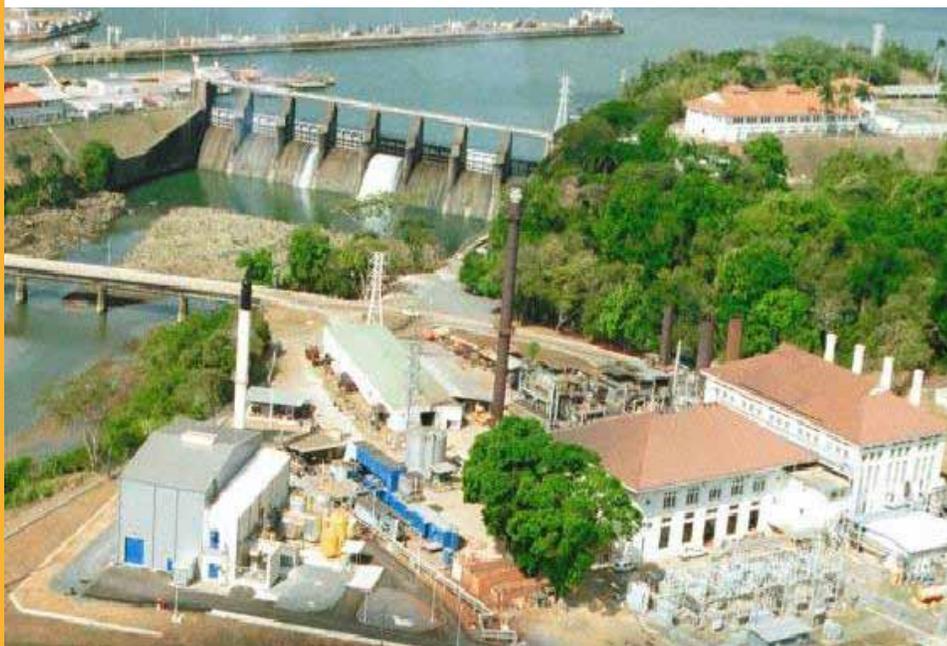
La ACP cuenta con tres plantas de generación, dos hidroeléctricas (Madden y Gatún), y la planta termoeléctrica de Miraflores.

Presentamos información relevante sobre estas plantas, incluyendo año de puesta en marcha de unidades, capacidad y tipo de combustible utilizado.





UNIDADES TÉRMICAS DE LA PLANTA DE MIRAFLORES.



Vista general de la planta termoeléctrica de Miraflores

Cuadro con resumen de Unidades Generadoras - Miraflores

Unidad	Tipo	Combustible	Cap (MW)	Año	Kwh/Bbl	Eficiencia
1	TG	Diesel	10	1962	325	19.1%
2	TG	Diesel	10	1962	325	19.1%
3	Vapor	Bunker	22	1967	492	26.7%
4	Vapor	Bunker	37	1972	540	29.3%
5	TG	Diesel	18	1976	355	20.9%
6	MD	Bunker	18	2002	730	39.5%
7	MD	Bunker	18	2008	730	39.5%
8	MD	Bunker	18	2008	730	39.5%
	TOTAL		151			



Planta Hidroeléctrica de Madden - Cuadro resumen

Unidad	Cap. (MW)	Año
1	12	1935
2	12	1935
3	12	1942
TOTAL	36	

Planta Hidroeléctrica de Gatún

Unidad	Cap. (MW)	Año
1	3	1914
2	3	1914
3	3	1914
4	5	1918
5	5	1946
6	5	1947
TOTAL	24	



Represa de Madden



Subestación de Madden



Unidades generadoras de Madden



Unidades generadoras Gatún



Represa de Gatún



Torres reticuladas



Torres tipo Track Span

SISTEMA DE TRANSMISIÓN

El sistema principal de transmisión consiste de una red de doble circuito de 44 kV que corre de Atlántico a Pacífico interconectando las diferentes subestaciones del sistema de la ACP desde la Subestación Industrial en el Atlántico a la subestación Balboa en el Pacífico.

Adicional a esto, la ACP cuenta con una línea de interconexión de 115 kV con la subestación Cáceres y prontamente se estará poniendo en servicio un segundo circuito de 115 kV con conexión a la subestación Santa María de la compañía de distribución Elektra Noreste. Estas interconexiones con el sistema eléctrico nacional permite los intercambios (ventas y compras) de energía eléctrica, optimizando el recurso en todo el país mediante la utilización de la energía disponible más barata en el mercado, lo cual se refleja en un costo menor al consumidor, con lo que la participación de ACP en el mercado eléctrico como otro suplidor, beneficia al consumidor final.

Como infraestructura para las líneas de transmisión de la ACP, se cuenta con torres reticuladas, torres tipo Track Span, postes de concreto y postes de madera.

SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

El sistema de distribución eléctrica de la ACP es en su mayoría un sistema subterráneo que utilizan los siguientes voltajes 2.4 kV (delta no aterrizado), 12 kV (delta no aterrizado y delta aterrizado con zig zag) y 6.9 kV (estrella aterrizado - Gatun).

Si bien los voltajes utilizados no son los estándares actualmente en el mercado nacional, estos han sido suficientes para prestar un servicio adecuado por casi 100 años.

Una de las características más importantes en el sistema de distribución de la ACP es el nivel de redundancia que se tiene donde cada carga tiene la opción de ser alimentada por dos o más alimentadores / circuitos del sistema, permitiendo en algunas aplicaciones tener una redundancia mayor que el N-1.

En próximas ediciones presentaremos otros temas adicionales que fueron expuestos en el Foro de Ambiente, Agua y Energía tales como la participación de la ACP en el mercado, y los proyectos futuros de Generación de Energía que tiene la ACP.

Switchgear de 2,4 KV en Subestación Balboa



Caudal



DEFINICIÓN

caudal

1. Cantidad de agua que lleva una corriente o que fluye de un manantial o fuente: el caudal del río Chagres.
2. Cantidad de dinero y bienes de una persona. fortuna, hacienda.
3. Gran cantidad de una cosa: caudal de gente.

CRÉDITOS

CONSEJO EDITORIAL

María Teresa Maure
Emilio Messina
César García
Oscar Vallarino

EDITOR

Omar Rodríguez

ARTE Y DIAGRAMACIÓN

Telly Yanis

COLABORADORES:

Gerentes, supervisores y
trabajadores de EA



ESTA ES UNA PUBLICACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE AMBIENTE, AGUA Y ENERGÍA DE LA ACP

Escríbanos a: CAUDAL@Pancanal.com

