

Revista informativa  
del Canal de Panamá

INFORME  
AL PAÍS

# AVANCES DE LA AMPLIACIÓN

2006-2014: Ocho años desde el referéndum

**KFC**  
**CELEBRAR**  
**JUNTOS ES**  
**buenísimo**

**KFC**  
**45**  
Años

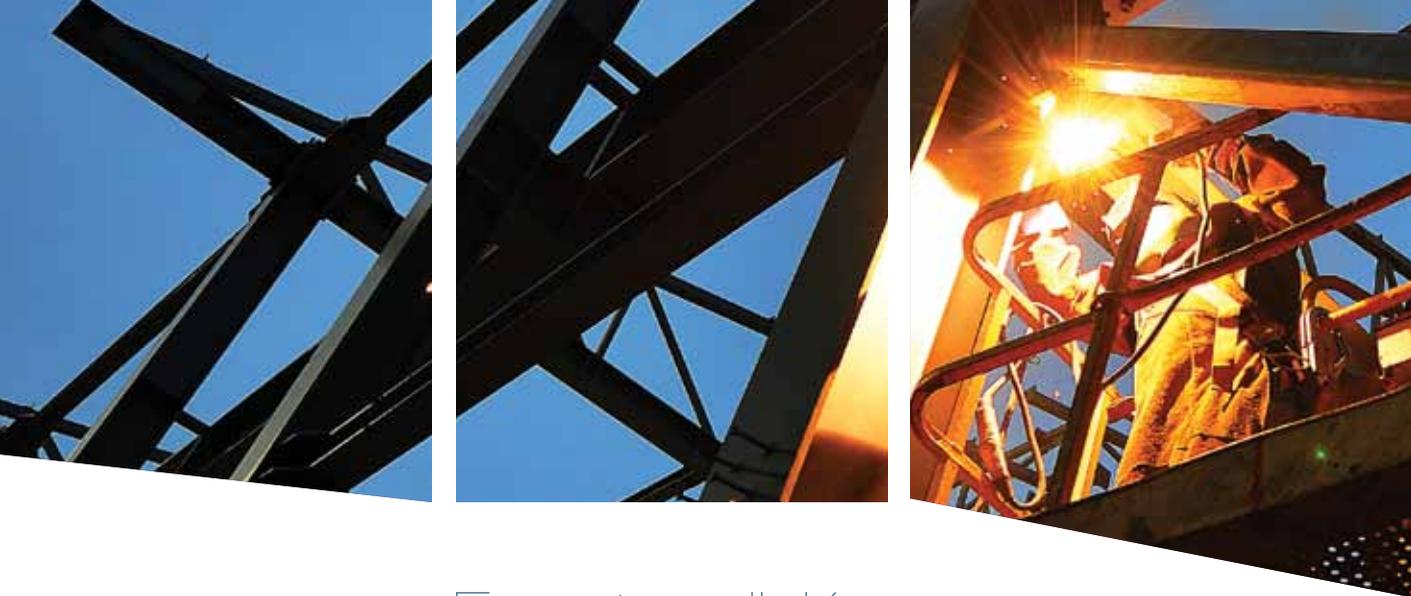


**Colecciona**  
los vasos conmemorativos de los  
**100 años del Canal de Panamá**

**Agranda tu combo y llévate un vaso coleccionable gratis**



Promoción válida hasta agotar existencia de 15 mil vasos coleccionables. Aplica para combos agrandados, no es válido con otras promociones.  
El diseño de los vasos ha sido autorizado por los ganadores para el uso exclusivo de Franquicias Panameñas S.A.



# EL FARO

Octubre 2014-No.77

## JUNTA DIRECTIVA:

Roberto Roy (Presidente)  
Adolfo Ahumada  
Marco A. Ameglio S.  
Rafael E. Bárcenas P.  
Lourdes del Carmen Castillo Murillo  
Guillermo O. Chapman, Jr.  
Nicolás Corcione  
Ricardo de la Espriella Toral  
Henri M. Mizrachi K.  
José A. Sosa A.  
Alberto Vallarino Clément  
  
Jorge L. Quijano  
Administrador  
  
Manuel E. Benítez  
Subadministrador

## En esta edición:

- 5-6 **ambiente** Crónica de un viaje más allá del Centenario.
- 7-8-9-10 **administración** Ocho años, una nueva historia: Ampliación del Canal.
- 11-12 **historia** Los tesoros de la ingeniería.
- 17-18-19 **esclusas** Tiempo de vigaductos.
- 20-21-22 **seguridad** Seguridad en la mira.
- 23-24 **calidad** Calidad, un compromiso de la ampliación.
- 25 **reseña** Noticias del Canal.
- 26 **avances** Avances de la ampliación.



### PORTADA

Topógrafos del Canal realizan mediciones en el Proyecto del Tercer Juego de Esclusas del Pacífico.



**CANAL DE PANAMÁ**

Vicepresidencia Ejecutiva de Ingeniería y Administración de Programas

Ilya E. de Marotta  
Vicepresidente Ejecutiva

Eduardo Shaw  
Gerente ejecutivo encargado de Planificación de Recursos y Control de Proyectos

Ernesto A. Holder  
Gerente de Comunicación y Documentación Histórica

Textos:  
Vianey Castellón  
Jovanka Guardia  
Miroslava Herrera

Fotógrafos:  
Javier Conte  
Abdiel Julio G.  
Edward Ortiz  
Clifford Brown  
Waldo Chan

Vicepresidencia de Comunicación Corporativa

Abdiel A. Gutiérrez  
Vicepresidente de Comunicación Corporativa

Diseño y diagramación:  
Giancarlo Bianco  
Antonio Salado

[elfaro@pancanal.com](mailto:elfaro@pancanal.com)

# OCHO AÑOS DESPUÉS DEL REFERÉNDUM

El 22 de octubre de 2006, siete de cada 10 panameños que acudieron a las urnas le dieron el sí al proyecto del Tercer Juego de Esclusas, en pleno ejercicio de la soberanía que el país ejercía desde el 31 de diciembre de 1999 sobre el Canal de Panamá. La entidad, bajo la completa administración de los panameños, asumió el mandato de este referéndum con plena responsabilidad.

Hoy, el impacto de este megaproyecto se aprecia más allá de los trabajos de campo que se realizan en el Pacífico y en el Atlántico. Su repercusión permea en otros campos ajenos a la ingeniería. Se percibe, por ejemplo, en los proyectos de reforestación que han impactado las comunidades donde se ejecutan y en los más de 35 mil empleos acumulados que se han generado desde el inicio de la obra, en el 2007, hasta la fecha. O en los estudios paleontológicos que han obligado a replantearnos el origen del Istmo de Panamá.

Al entrar en la etapa final de su ejecución, el Programa de Ampliación sigue redefiniendo la historia del Canal y de Panamá, fiel al compromiso adquirido hace ocho años con el pueblo panameño.

# CRÓNICA DE UN VIAJE MÁS ALLÁ DEL CENTENARIO

## Por Javier Morón

Partimos de la ciudad de Chitré antes de las 7:00 a.m. rumbo a la Reserva Forestal Montuoso, en la provincia de Herrera, en el distrito de Las Minas. Me acompañan Abdiel Delgado, ingeniero forestal encargado de los proyectos de reforestación, y Javier Conte, experimentado fotógrafo, ambos asignados al Programa de Ampliación.

Mientras seguimos hacia Los Pozos y Las Minas, el paisaje cambia de las planicies y cañaverales hacia las colinas y potreros. Después de pasar Las Minas, empezamos a subir más, avistamos parte de la reserva, se notan parches de bosques de pino (*Pinus caribaea*) sembrados, según entiendo, por un programa de reforestación de hace varios años.

Llegamos a la estación de la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), sede de la reserva. Nos reciben los guardaparques Guillermo Nicholson, Agustín Noriega, Sara de Barrera, Juan Samaniego y Ronald Rodríguez. Nos convidan a una taza de café recién hecho y compartimos pan de La Arena.

De allí al poblado de El Toro seguimos nuestro recorrido, podemos ver cómo la deforestación ha afectado la Reserva y sus alrededores; según nos indican, solo queda el 60% de su área con cobertura boscosa original.

Al llegar al poblado, dejamos nuestro vehículo y nos preparamos a subir a los caballos. Antes de llegar a la quebrada encontramos un letrero de la Autoridad del Canal de Panamá (ACP) que identifica el proyecto de reforestación de 50 hectáreas con especies nativas. El proyecto se inició en el 2010 y es uno de los 13 que se llevan a cabo en el país como compensación por las áreas afectadas con vegetación por la ampliación del Canal.





Cada proyecto tiene su propia “identidad”. Para el caso de El Montuoso, su propósito es recuperar la cobertura boscosa de la reserva y mantener la fuente hídrica que abastece la toma de agua para las comunidades del Toro, Los Castillos y Loma Montuoso. El proyecto lo ejecuta la empresa Consultores Ambientales y Reforestadores, S.A., que ha contratado a varias personas de la comunidad para los trabajos.

La Reserva de El Montuoso se estableció por decreto en 1977 y tiene una extensión de 12,000 hectáreas. Fue creada para conservar la calidad de agua y los caudales de los ríos circundantes, ya que allí nacen el Tebario, el Suay y sobre todo el río La Villa. En el 2010 se aprobó un Plan de Manejo para el área.

Para llegar a la zona donde está el proyecto iniciamos un ascenso de 45 minutos. Primero notamos sembradíos de arroz, luego potreros y áreas en proceso de regeneración natural. Al llegar a las faldas del cerro encontramos la toma de agua del poblado. Unos pasos más allá está el personal del contratista realizando la limpieza, algunos de los árboles ya tienen más de 1.45 y 2 metros de altura. Hay especies como el jobo, níspero, cocobolo, roble, espavé y copé.

De regreso a la estación de la ANAM, encontramos al nuevo director regional de la provincia de Herrera, Guillermo Nicholson, con su equipo directivo en plena gira de trabajo. Es buena la ocasión para informarle sobre los avances del proyecto. Está también Ítalo Rodríguez, director de la reserva. Surgen ideas para el futuro e incluso interés por coordinar visitas de escuelas del área al Canal, intercambiamos teléfonos y direcciones y partimos de regreso a Panamá.

Al llegar a nuestra oficina en Corozal son pasadas las 7:00 p.m. Después de cambiarme las botas, encuentro una nota sobre el escritorio: “Hay cake de la celebración del Centenario en la nevera”, lo recojo y me dirijo a la casa. Mañana tendremos dianas, también trabajo y luego tiempo para celebrar los cien años de nuestro Canal.

El autor es gerente de la Sección de Manejo y Seguimiento Ambiental.

## Reforestan 62 hectáreas en Parque Soberanía

Otras 62 hectáreas, esta vez en el Parque Nacional Soberanía, serán reforestadas con especies nativas para reemplazar la paja blanca (*Sacharum spontaneum*), especie que ha colonizado este sector del área protegida.

En una actividad en la que fue explicado el proceso correcto de siembra de los plántones a reforestar, colaboradores del Canal y administrativos, guardaparques y técnicos de la ANAM sembraron los primeros árboles que poblarán el sector deforestado de Aguas Claras, dentro de los límites del parque.

A la fecha, han sido reforestadas 812 hectáreas en áreas protegidas del país, con más de 600 mil plántones. De ese total se han entregado 415 a la ANAM para su administración y custodia, ubicadas en las provincias de Coclé, Panamá y Chiriquí.



# OCHO AÑOS, UNA NUEVA HISTORIA: AMPLIACIÓN DEL CANAL DE PANAMÁ

**En el año 2006, los panameños dieron su voto de aprobación a una obra colosal que marcaría un nuevo episodio canalero. Hoy, el impacto positivo de esta decisión puede medirse en diversos sectores.**

**Por Jovanka Guardia**

Los devotos del Cristo Negro de Portobelo regresaban de rendir homenaje a su santo. En la Fórmula Uno de automovilismo había gran expectativa por otra reñida competencia y en Las Cumbres, Yvette García celebraba el quinto mes de nacido de su hijo Manuel.

Fue domingo. Exactamente el 22 de octubre del año 2006. Los datos del diario La Prensa de aquella fecha mencionan a 2 millones 132 mil 842 electores, distribuidos en 2 mil 216 centros de votación en todo el país.

Por primera vez en cientos de años, los propios panameños decidían sobre su futuro o como dicen los entendidos, “marcaban el antes y el después de su historia” al aprobar en referéndum, la ampliación del Canal de Panamá.

El tiempo ha concedido razón de ser a esta colosal obra. Hoy, en ocho aspectos que simbolizan los años que han transcurrido desde que se tomó la atinada decisión de expandir la vía, se cuenta el impacto de una construcción que mantendrá vigente a la ruta acuática por los próximos años.



Nicolás Ardito Barletta.

## ECONOMÍA

Nicolás Ardito Barletta, político, economista y Presidente de Panamá de octubre de 1984 a 1985, centra la importancia del Programa de Ampliación en lo que significa el Canal para Panamá.

“La vía acuática, primero, define la conectividad marítima de Panamá con el mundo, lo que se complementa con la conectividad aérea y de telecomunicaciones. Segundo, es la base de parte del conglomerado que caracteriza a la economía moderna de Panamá, los negocios marítimos, los puertos, la Zona Libre de Colón, parte del turismo, la logística, las zonas procesadoras y otros. Tercero, se complementa con las otras

actividades del conglomerado más amplio que incluyen el centro bancario, los seguros, las telecomunicaciones, el aeropuerto internacional, las multinacionales ubicadas aquí”.

El doctor Barletta destaca, además, el aporte directo del Canal a la economía pública y privada mediante el pago anual al Tesoro Nacional, que ha rondado los B/.1,000 millones anuales por varios años y que ha servido para financiar obras y proyectos sociales, como escuelas, hospitales y agua potable.

“Ya muchas empresas, entre ellas los puertos, están comenzando a expandir sus facilidades para aprovechar el mayor volumen de tránsito que tendrá el Canal ampliado”.

## HISTORIA

Luis Navas, historiador y docente de la Universidad de Panamá, hace énfasis en esta época de la vida republicana.

“En todos estos momentos de la historia de Panamá, hasta 1979, cuando entraron en vigencia los Tratados Torrijos-Carter, nuestro país no tenía control sobre su posición geográfica”. Panamá tomó la decisión de ampliar el Canal y el solo hecho de haber ido a una consulta popular y de manera mayoritaria, optar por expandir la ruta, es un hecho trascendental. Así lo ve Navas.

Para él, desde hace 500 años los habitantes de Panamá “ven pasar mucha riqueza que se queda en pocas manos y no hay un desarrollo o distribución equitativa”.

“Por primera vez los panameños decidimos cómo y cuándo explotar nuestro recurso principal. Eso marca un antes y un después”. De ahí el impacto histórico de este megaproyecto. “La nación panameña se tiene que sentir orgullosa por lo que ha logrado. No es fácil



Luis Navas.



negociar con los Estados Unidos y haber obtenido que esta nación dejara de ocupar nuestro territorio, abandonara las bases y nos entregara el Canal. Eso marca un momento en la historia de la nación panameña”, recalca. En ese sentido, la esperanza, agrega, es que la ampliación redunde en mayores beneficios económicos y en la prosperidad de los panameños.

Como un legado histórico, la Autoridad del Canal de Panamá (ACP) decidió, una vez

aprobada la obra de ampliación, crear una unidad para recopilar toda la información de posible valor histórico dentro del proyecto y guardarla para las futuras generaciones.

La tarea inició en el año 2007 y hoy se apoya en un proceso validado por expertos internacionales que está basado en tres ejes fundamentales: registro audiovisual; recolección de documentos (físicos y electrónicos) y objetos; e historias orales.



## CIENCIA

Alrededor de la ampliación “se ha producido ciencia”, dice el doctor Carlos Jaramillo, experto en Palinología (estudio del polen fósil) del Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales (STRI, por sus siglas en inglés).

Los especialistas del STRI realizan estudios, desde 2008, en los sitios dedicados a los distintos proyectos de la ampliación del Canal. Desde entonces, importantes hallazgos han generado nuevas concepciones y teorías científicas.

Jaramillo destaca como única e irreplicable esta experiencia, al tiempo que señala dos aspectos específicos como los más importantes dentro de las investigaciones:

- **Se halló la fauna más antigua de Centroamérica.** “Había (fósiles de) caballos, micos, camellos y muchos de estos animales han resultado ser los registros más antiguos del grupo en todas las Américas. Es como si el trópico fuera fuente de originación, de diversidad”.
- **Nuevas evidencias geológicas sobre el surgimiento del Istmo de Panamá hace más de 20 millones de años. Se estimaba en 3 millones de años.**

Además, la gran cantidad de roca encontrada en el Canal ha permitido mejorar el modelo tectónico de formación del Istmo de Panamá. Esta información sirve para determinar sitios en los que se generan recursos importantes de gas, petróleo, carbón y cómo esto afectó el clima no sólo del Caribe, sino del planeta entero. “Es increíble pensar que algo tan chiquito como Panamá tuvo injerencia en el clima de todo el planeta”, dice Jaramillo.

Hoy, gracias al trabajo conjunto del STRI y la ACP, se realizan investigaciones relacionadas a los hallazgos paleontológicos en al menos tres continentes.

A lo anterior se suma un programa educativo del STRI en los estados de California y La Florida, Estados Unidos. Profesores de ciencia del nivel secundario vienen a Panamá, incluyendo el área de la ampliación del Canal, a “entender cómo se hace ciencia desde el terreno, a participar del proceso científico y de los debates”, todo como parte de su crecimiento profesional.

A partir de esta experiencia, se está desarrollando un nuevo currículo que será utilizado en miles de escuelas de los Estados Unidos para mejorar la enseñanza de la ciencia. Se calcula que unos 50,000 estudiantes serán beneficiados con esta actividad.

## INGENIERÍA (docencia)

En este siglo en el que la ingeniería ha desarrollado obras únicas en su género, por su magnitud, complejidad e impacto económico, la ampliación del Canal de Panamá destaca como la más emblemática, opina la ingeniera Ángela Laguna, decana de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Tecnológica de Panamá (UTP).

Este proyecto ha permitido a egresados y estudiantes compartir con especialistas reconocidos mundialmente en diferentes disciplinas de la ingeniería y la tecnología, consolidando de esta manera su bagaje de conocimientos, competencias, metodologías y técnicas.

Al respecto, el rector de la UTP, Óscar Ramírez, habló en su momento de los excelentes resultados que ha dado la asociación de lo teórico con lo

práctico como mecanismo para que los estudiantes y docentes aprovechen el momento especial que vive la ingeniería panameña debido a la ampliación del Canal.

Este periodo es único, recalcó entonces Ramírez, mientras señaló que “ha habido dos momentos en la historia de nuestro país en los que la ingeniería se ha visto representada en toda su magnitud: durante la construcción del Canal original y ahora con su expansión”.

¿Qué se está haciendo en la UTP? Definitivamente se ha impuesto una dinámica. Los profesores incluyen en sus cursos materia relacionada con las obras de ampliación, se llevan a cabo trabajos de investigación e intercambio de conocimiento con expertos locales y extranjeros. Además, el valor fundamental es la inserción de los programas académicos en las necesidades de la industria.



Ángela Laguna.

## TECNOLOGÍA

La ampliación del Canal de Panamá representó un reto de ingeniería desde sus inicios; sin embargo, otros elementos distintos a la construcción fueron puestos sobre el tapete al momento de comenzar la obra.

¿Cómo registrar los avances?, ¿cómo corroborar si cada parte del proyecto marcha sin contratiempos y si se concluirá dentro del cronograma establecido? Para resolver estas interrogantes, la Autoridad del Canal de Panamá (ACP) optó por un sistema integrado de múltiples ventajas. Se trata del Program Management Information System (PMIS, por sus siglas en inglés) para el seguimiento de proyectos.

Vielka Arthur, gerente de la División de Ingeniería de Soluciones Informáticas, lo define como una “herramienta que integra sistemas disímiles para dar seguimiento a los proyectos”.

Suena sencillo, pero en la práctica, el PMIS le permite a la ACP administrar simultáneamente el alcance de las obras de ampliación y los documentos de los trabajos que se adelantan, además de que es posible llevar un cronograma de riesgos, entre otros beneficios.

Todo se logra gracias a cuatro aplicaciones: Primavera P6, PSC Dashboard, Primavera Contract Management y SharePoint.

Roberto Cheung, supervisor especialista en Control y Seguimiento de Proyectos del Programa de Ampliación, destaca dos requisitos importantes: las funcionalidades de colaboración y las de auditoría. Estas herramientas debían facilitar el intercambio de información con contratistas y otras oficinas de la ACP, a través de sus funcionalidades de colaboración, integraciones entre ellas y formatos



de data comúnmente usados en la industria de la construcción. Del mismo modo, debían facilitar la documentación apropiada para dar seguimiento a la ejecución de los proyectos, esencial en casos de litigios.

“Lo innovador de esta implementación es que fuimos la primera institución en Panamá, pública o privada, que implementó un sistema tan abarcador para la gestión de proyectos, lo que nos puso a la par de las pocas empresas en el mundo que realizan obras civiles de gran envergadura”, destaca Cheung.

De hecho, en lo que a administración de proyectos se refiere, el PMIS coloca a la ampliación de la vía acuática al nivel de megaproyectos como la presa de Las Tres Gargantas, en China y la operación y mantenimiento de los sistemas de agua potable del Orange County Sanitation District, en Estados Unidos, por citar algunos.

## EMPLEO

La ampliación del Canal ha significado nuevas oportunidades laborales y de crecimiento profesional. Para agosto de este año, la cifra acumulada de empleos directos creados desde el inicio de la ampliación rondaba los 36,000. Hernando Rodríguez, director Nacional de Empleo, explica cómo en los últimos 10 años el tema laboral se ha enfocado en los sectores turismo, industria y muy especialmente, en la construcción.

El mercado es más exigente, dice Rodríguez; sin embargo, en general, la fuerza obrera panameña ha estado a la altura de esa demanda. “Lo importante es que cada día son más las oportunidades de trabajo para los panameños y como consecuencia, tiene más posibilidad de mejorar su calidad de vida”. Con este panorama por delante, en agosto de este año se instaló la Mesa de Política Pública de Empleo, cuyo principal propósito es capacitar personal según las necesidades laborales de todo el país. La ampliación del Canal es uno de los temas en las discusiones, ya que genera gran interés en diversos sectores que buscan adecuar sus recursos a las oportunidades futuras.

Rodríguez cree que se requiere que las universidades y el INADEH (Instituto Nacional para el Desarrollo Humano) observen otros niveles de educación, más adaptados al mercado.

En cuanto a la ampliación, el trabajador de esta gran obra, panameño en su amplia mayoría, se va con una buena preparación y experiencia que le servirá para ser parte de otros proyectos dentro y fuera de Panamá.



## AMBIENTE

La reforestación con especies nativas es uno de los componentes del Plan de Manejo Ambiental del Programa de Ampliación. Unas 800 hectáreas en nueve áreas protegidas de todo el país han sido reforestadas a la fecha, lo que suma más de 600 mil plántones.

Zuleika Pinzón, directora de Áreas Protegidas de la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), resalta las actividades relacionadas a la reforestación porque los bosques están ligados a la producción y calidad del agua.

“A todo esto se suma la belleza escénica, la paz espiritual que te da caminar por un bosque, la fauna asociada a ellos y su rol para anidación, alimento y protección de animales”, menciona Pinzón.

El Canal de Panamá cuenta también con un procedimiento para el manejo de los recursos culturales encontrados en áreas de la ampliación. Los hallazgos, de interés cultural, arqueológico o paleontológico,

se protegen hasta su entrega formal a la autoridad competente.

El procedimiento aplica a todas las obras, excavaciones y actividades que se desarrollen en sitios asignados al Programa, bien sean ejecutadas por contratistas o por personal de la ACP.

En lo que arqueología se refiere, se han encontrado piezas del periodo precolombino, colonial, departamental y republicano que incluyen: pailas para cocinar, la chimenea de un incinerador que data de alrededor de 1908, refugios antiaéreos, vagones, motores a vapor, botellas, la placa de identificación de empleados de la compañía del ferrocarril, trincheras y una daga del siglo XVI o de inicios del siglo XVII, comúnmente utilizada por los europeos para defensa personal y duelos de esgrima.

Esta medida garantiza un patrimonio invaluable que hablará de nuestros antepasados y dejará huellas importantes para el futuro.

## COMERCIO MARÍTIMO

El Canal de Panamá es el motivo por el que 250 empresas están agremiadas en la Cámara Marítima. Su presidente, Juan Carlos Croston, enumera las bondades de la vía acuática, entre ellas la plataforma de conectividad que sólo ofrece Panamá.

Con la ampliación, agrega Croston, hay temas en los que está claramente definido el impacto positivo del proyecto. Así por ejemplo, la mayor flexibilidad para las líneas navieras para transitar, una mejor administración del recurso humano y la inversión en su capacitación y la posibilidad de estrechar los lazos con el Gobierno y con el Canal.

Se trata de una obra que dotará a la ruta de capacidad adicional para manejar los crecientes volúmenes de carga, al tiempo que permitirá el tránsito de buques más grandes en beneficio de la economía nacional.

En este escenario, la Cámara Marítima se ha visto en la necesidad de llevar a cabo foros para el intercambio de ideas, de modo que se pueda ver hacia dónde se dirige la

industria y qué deben hacer las compañías para prepararse. “Es un reto porque nos toca ser más eficientes y tener capacidad para administrar las necesidades del cliente”.

Al momento de la entrevista con Croston, la Cámara se preparaba para el Foro de Bunkering 2014 y el Congreso Educativo para precisamente discutir sobre las oportunidades generadas a partir de un Canal ampliado.

Después de ocho años, la construcción del Tercer Juego de Esclusas está en su recta final. El campeón mundial de Fórmula Uno es Sebastián Vettel (2013) y el hijo de Yvette se llena la boca cuando dice: “mi mamá trabaja en el Canal de Panamá”. Una obra en plena ejecución y un voto de confianza que no fue traicionado.



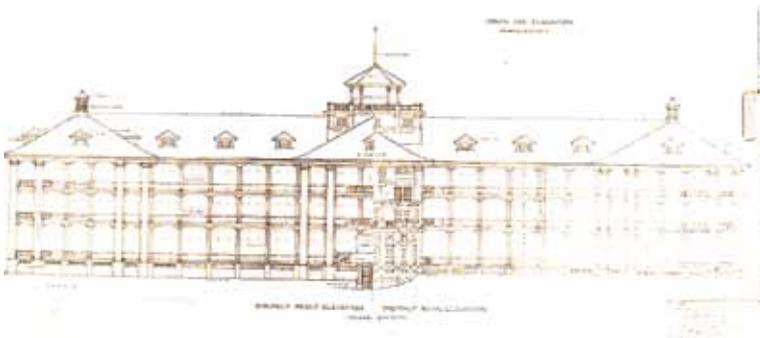


# LOS TESOROS DE LA INGENIERÍA

Lorena Jethmal, supervisora de la bóveda, junto con sus colegas Eduardo Bethancourt (der.) y Max Barrios, conservan los planos de las estructuras que se han construido en el área canalera, incluyendo presas, puentes y antiguos poblados.



Resguardados en un edificio en Corozal, en las riberas del Canal, se encuentran más de 100 mil planos que narran los cien años de historia de la vía acuática. Administrada por la División de Ingeniería, la bóveda custodia planos tan emblemáticos como los del majestuoso Hotel Tívoli o los del fallido intento por construir un Tercer Juego de Esclusas hace 80 años. Con la ampliación, su volumen se ha incrementado. Los documentos son usados por el personal del Canal para sus labores diarias y también por investigadores que vienen de países tan lejanos como Japón para consultarlos.

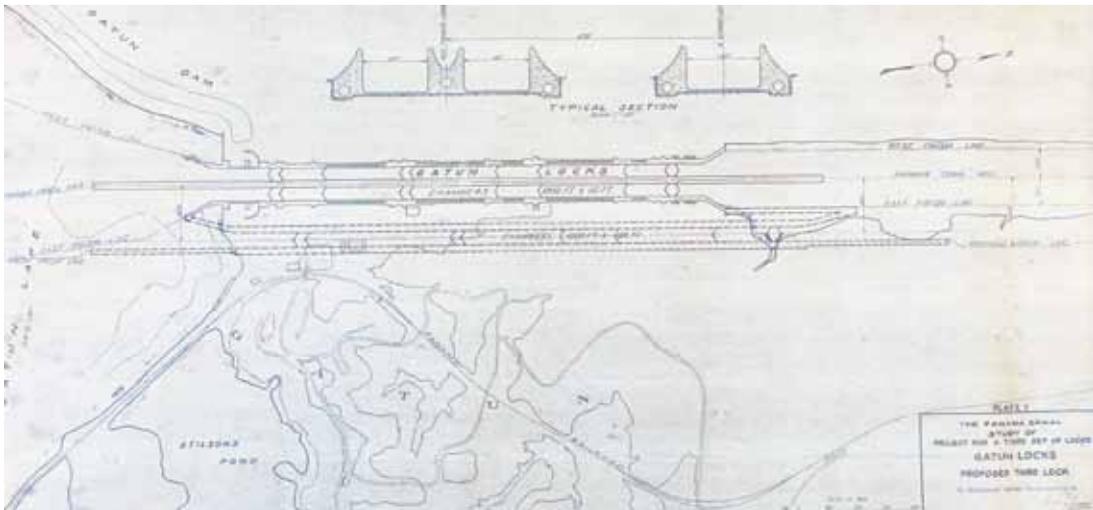


Hotel Tívoli. 1905. Plano del primer piso del hotel de tres pisos y 120 habitaciones que se erigió en Ancón. Su diseño estuvo a cargo del arquitecto Frank Lloyd Wright, el creador de las famosas residencias de David Gaillard y George W. Goethals, en Culebra. Su aprobación final estuvo a cargo de John Stevens, el segundo ingeniero jefe del Canal estadounidense.





Goethals. 1909. En su posición como ingeniero jefe, el coronel George W. Goethals debía firmar los planos producidos en la Comisión del Canal Ístmico, como este del vertedero de Gatún, en Colón.



Tercer Juego de Esclusas. 1931. Hace más de ocho décadas se diseñaron los planos para la ampliación del Canal, un proyecto que se vio frustrado con la II Guerra Mundial.



Third Locks Program - Dry Excavation at Gatun, Canal Zone.



Nuevas instalaciones. 2007. Para albergar al personal de campo asignado a los proyectos del Tercer Juego de Esclusas, se construyeron oficinas en Cocolí, en el lado Pacífico, y en Gatún, en el lado Atlántico.

# Nos honra poner en tus manos 100 años de esta gran historia.



## 1914 | 2014

*Edición Limitada*



100 años del Canal de Panamá

Tenemos una reservada exclusivamente para ti.

Solicítala y disfruta de\*:

\*Bono de bienvenida de 10,000 puntos

\*Anualidad gratis el primer año

\*Compra de Saldo al 6% hasta cancelar la deuda



# Banco Panamá

Torre Banco Panamá | Calle 50 | Costa del Este | Punta Pacífica | Villa Lucre

☎ 302-4000



[www.bancopanama.com.pa](http://www.bancopanama.com.pa)



Banco Panamá

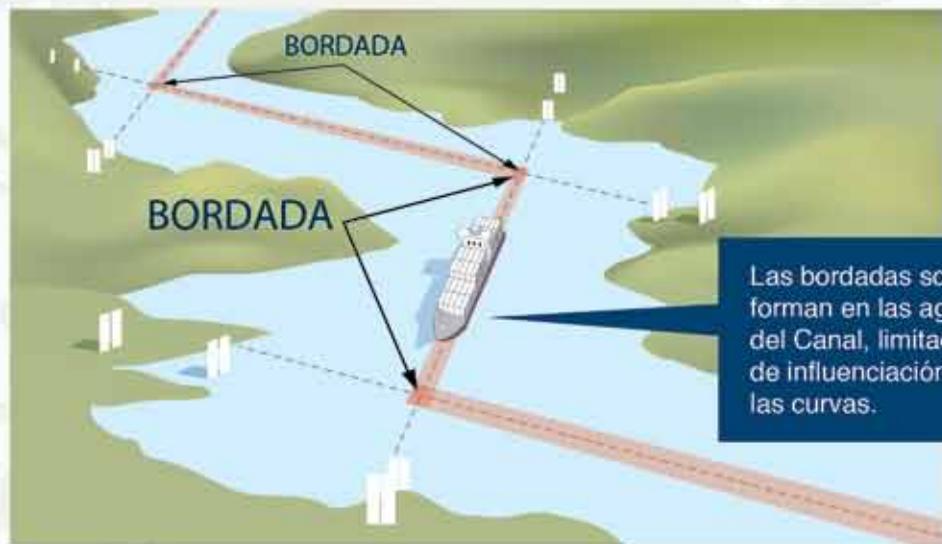


@Banco\_Panama

(\*) Solicitud de tarjeta nueva, sujeto a verificación de documentación y aprobación crediticia. Bono de bienvenida de 10,000 puntos será otorgado una vez el cliente facture en un periodo no mayor a tres meses su límite de crédito asignado (no aplica saldos comprados de otros bancos). Bono de bienvenida será válido para tarjetas emitidas entre agosto y septiembre y será acreditado luego de los tres meses con una fecha máxima hasta el 30 de enero de 2015. Promoción no aplica para clientes que presenten mora en su tarjeta de crédito. Anualidad gratis aplica para el cliente titular y hasta un máximo de tres adicionales, solo por el primer año de emisión de la tarjeta. Tasa del 6% aplica para la compra de saldo hasta cancelar el mismo. Para compras regulares aplica la tasa vigente del producto. Todas las promociones serán vigentes hasta agotar existencias de esta edición limitada.

# NUEVAS TORRES DE ENFILAMIENTO DEL CANAL AMPLIADO

Actualmente, se construyen 33 torres de enfilamiento a lo largo de 38 kilómetros del lago Gatún, desde Gamboa hasta las esclusas en el lado Atlántico, como parte de las mejoras al cauce de navegación del Programa de Ampliación. Las nuevas torres sustituirán a los faros que hasta ahora han operado en la vía acuática, y permitirán la navegación segura y expedita de los buques neopanamax que utilizarán el Canal ampliado.



Las bordadas son las rectas que se forman en las aguas de navegación del Canal, limitadas por los puntos de influenciación que representan las curvas.

En el lago Gatún existen 11 bordadas, dos de las cuales se crearon con el Canal ampliado.

# NUEVO SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN MARÍTIMA

## LUCES LED

Las torres tienen de 6 a 10 diodos emisores de luz (LED, por sus siglas en inglés) de color verde extendidas verticalmente a lo largo de la estructura. Permanecen encendidos durante la noche para orientar a las naves sobre la posición de la torre.

## TABLERO

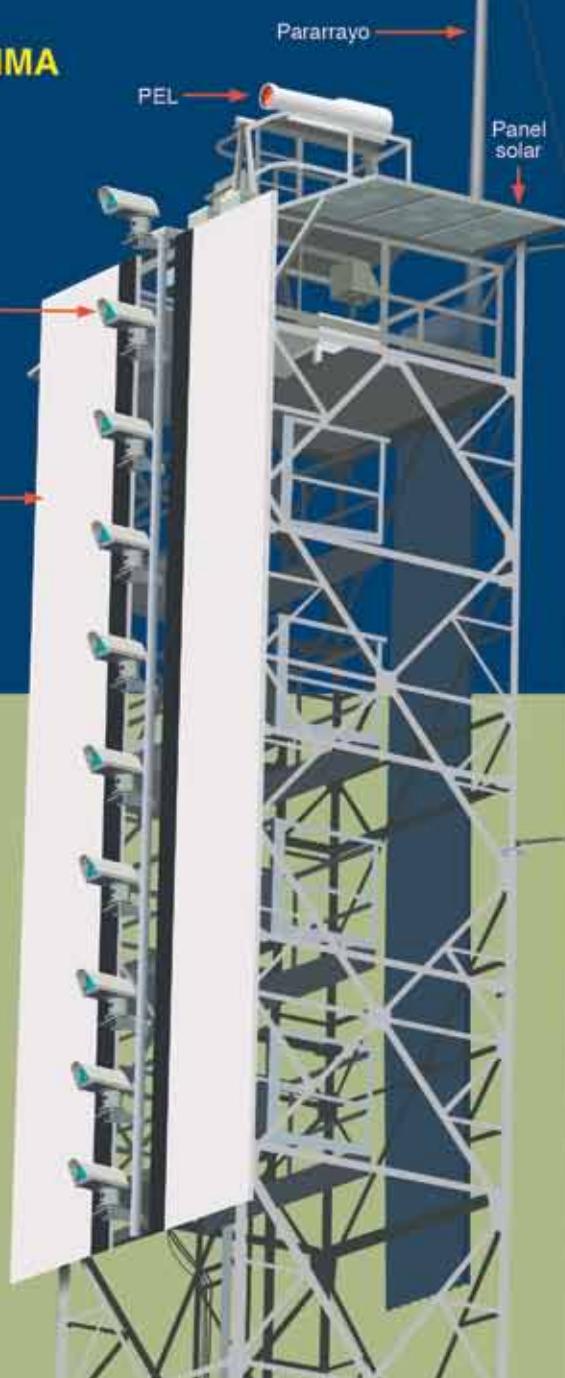
Los tableros son dos planchas de metal colocadas de forma vertical al frente de la torre. Están pintadas de blanco con una franja negra en el centro para que durante el día hagan las veces de faro.

## DATOS

La luz PEL se encuentra solo en la torre trasera.

Las torres varían de tamaño dependiendo del sitio donde las instalen.

El promedio de costo por torre es de 250 mil dólares según su ubicación.



## LUCES DE SECTOR PEL

Es un sistema de luz de alto rendimiento utilizado para la ayuda de la navegación marítima. Muestra colores diferentes cuando se observa desde distintas ubicaciones, brindándole al observador información direccional.



La luz PEL emite tres colores que indican la línea de navegación; cambian o parpadean dependiendo del movimiento del buque.

- VERDE: el buque está en la línea de navegación.
- BLANCA: indica advertencia aunque aún está dentro de una zona segura.
- ROJA: el buque está fuera de la línea de navegación.

## BENEFICIOS

- Navegación más segura
- Facilita el tiempo de tránsito en el Canal
- Mitiga los riesgos en accidentes
- Navegación expedita
- Ayuda en el encuentro de buques en el lago Gatún

## BASE DE LA TORRE

La base está construida de concreto reforzado con acero

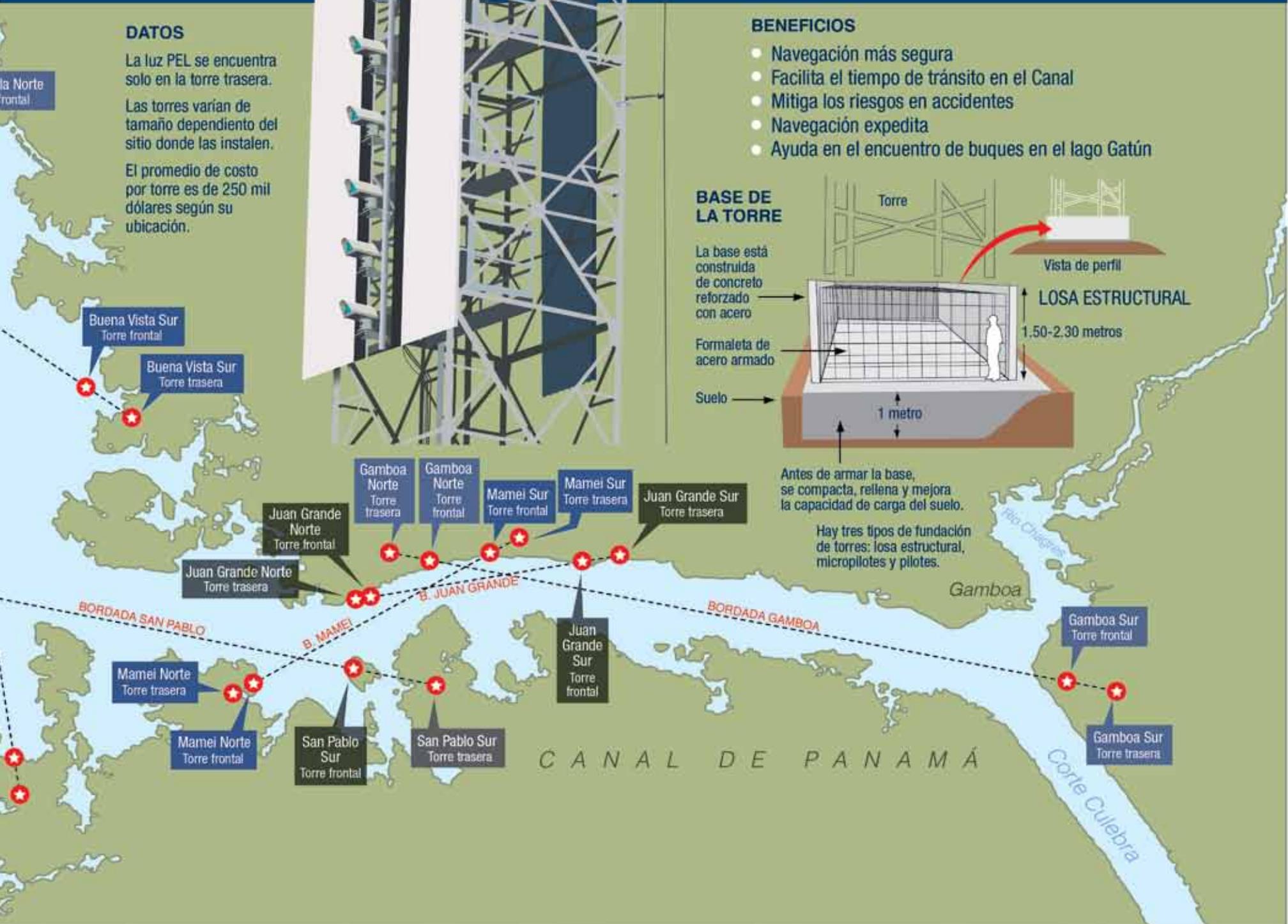
Formaleta de acero armado

Suelo



Antes de armar la base, se compacta, rellena y mejora la capacidad de carga del suelo.

Hay tres tipos de fundación de torres: losa estructural, micropilotes y pilotes.



100 AÑOS UNIENDO AL MUNDO

Canal de Panamá ( 1914 - 2014 )

EDICIÓN LIMITADA



**LONGINES®**

*Conquest Classic, Edición Limitada, Conmemorando los 100 años del Canal de Panamá*

**la hora**  
relojería

PANAMÁ  
MERCADO LOCAL  
Mall Multiplaza Pacific (507) 302-4816  
Albrook Mall (507) 303-0125

DUTY FREE  
Aeropuerto Intl. de Tocumen, Ciudad de Panamá



CANAL DE PANAMÁ  
100 años

# TIEMPO DE VIGADUCTOS



Si antes habíamos comparado el acero de refuerzo con el esqueleto de las nuevas esclusas, al hablar de los vigaductos podríamos decir que son su sistema nervioso. Como los nervios en un cuerpo humano, ellos son los conductos que activarán todos los componentes electromecánicos del proyecto. Dicho en pocas palabras, un vigaducto es un tubo que conduce cables. Sin embargo, este es un elemento en un sistema mayor que convertirá a la estructura de concreto en un Canal en movimiento.

## Por Miroslava Herrera

El Tercer Juego de Esclusas se activará con la puesta en marcha del sistema de control de la operación de compuertas y válvulas, el sistema de control de incendios y el sistema de iluminación, entre muchos otros. Una intrincada red de kilómetros de ductos y cámaras de inspección conducirá el cableado de energía y comunicación para todos los sistemas.

“Esta será la vía de comunicación entre los edificios, los postes eléctricos, las luces; todo lo que tiene que ver con electricidad y control”, explica Rochelle Tello, técnica en ingeniería del proyecto de supervisión del Tercer Juego de Esclusas en el sector Atlántico. Los conductos serán exclusivos del tipo de cableado que se les asigne: los cables de energía correrán por ductos grises y los de comunicaciones (fibra óptica), por ductos negros y naranja. En el Atlántico, los vigaductos tienen como punto de partida la subestación de Agua Clara, y en el Pacífico, salen de

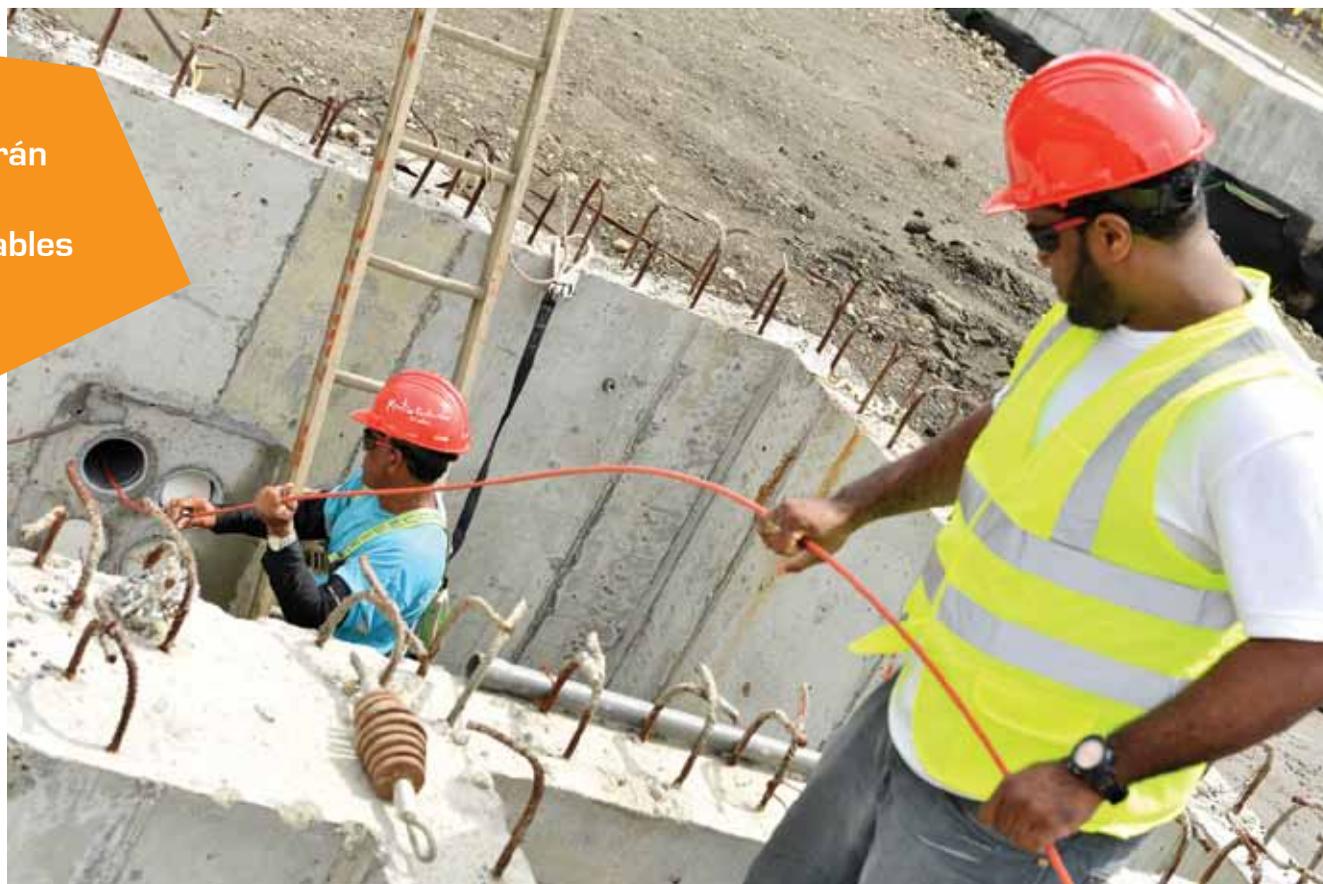
Miraflores. En ambos sitios, cuentan con líneas de 12 mil voltios que luego serán repartidas entre los edificios de las nuevas esclusas. Cruzarán de un lado a otro de las esclusas por medio de los túneles bajo cámara. Juan del Cid, gerente de producto encargado de los sistemas eléctricos por parte del contratista Grupo Unidos por el Canal, S.A. (GUPCSA), explica: “Son seis ductos por cada lado de la esclusa y llevan este orden: comunicación, pegado a la esclusa; bajo voltaje en medio, y media tensión afuera. Por redundancia, cada ducto tiene un circuito norte y un circuito sur. La cantidad de tubos depende del recorrido, porque va distribuyéndose de acuerdo con los edificios y estructuras. Debido a su importancia operativa, la mayoría de los tubos los encontraremos en el edificio de control”.

El trabajo de instalación de estos elementos requiere de una cuidadosa colaboración entre el equipo de trabajo civil y el equipo eléctrico. Inicialmente, estarán sobre el relleno que se ha colocado detrás de los muros de las esclusas cuando llega a la cota de terreno donde deben ir. Se hace una base de concreto y sobre ella se colocan los soportes para los tubos. Ya colocados los tubos en su orden, se encofran como un viga y se revisten de concreto. Finalmente, se rellena el área y se realizan pruebas. En esta fase, los eléctricos tienen la misión de comprobar que el recorrido de los tubos esté limpio.

“Más que complejidad en la construcción de los vigaductos *per se*, la dificultad radica en la coordinación y logística requerida con la multiplicidad de actividades que se ejecutan simultáneamente. Actividades como el relleno detrás de las esclusas, la reubicación de utilidades eléctricas, comunicaciones y agua potable, por mencionar algunas, incrementan la planificación requerida para ejecutar esta actividad, ya que todas se realizarán en el mismo sector”, amplía la ingeniera Michele Contini, del proyecto de las nuevas esclusas en el Pacífico.

En Tercer Juego de Esclusas se instalarán 70 kilómetros de tuberías para los cables de comunicaciones y electricidad.

El electricista Mario Castellón (izq.) realiza la prueba de mandrilado en un ducto del lado este de las nuevas esclusas en el Atlántico.



## Pruebas en busca de calidad

La prueba de mandrilado consiste en enviar una pieza con el diámetro apenas más pequeño que el interior del ducto para que recorra el tramo a probarse. John Ortiz, especialista en aseguramiento de la calidad del proyecto, describe el propósito: “Esta prueba garantiza que el ducto cumple con la especificación y que no habrá obstrucciones cuando se instalen los cables de potencia y comunicación”. Que el recorrido esté libre de obstáculos es vital. Durante la instalación del cableado, se halan los cables por tramo: cualquier imperfección o deflexión, especialmente donde los ductos deben formar curvas, podría dañar los cables.

En el campo, los trabajadores que realizan la prueba “pescan” las irregularidades en el tramo a probarse. El electricista Mario Castellón explica que “así vemos si hay algo que esté obstruyendo y detectamos si hay fallas. También insertamos un cepillo que limpia el recorrido”.

Tello añade que al hablar de los vigaductos es importante resaltar la construcción de las cámaras de inspección, mejor conocidas por el uso coloquial de la palabra inglesa *manholes*. “Los cables van a viajar por los vigaductos, pero en las cámaras de inspección se encuentran las interconexiones y es allí donde el hombre –un electricista calificado– baja a hacer empalmes”.



John Ortiz y Rochelle Tello, de la ACP, cotejan en campo la documentación que corresponde a los vigaductos del Tercer Juego de Esclusas en el Atlántico.



Juan Del Cid, encargado de la instalación de GUPCSA, explica que el sistema de cableado es completamente redundante: cuenta con un circuito norte y un circuito sur.

Las cámaras son pequeñas habitaciones donde se encuentran los vigaductos. Las del proyecto de esclusas medirán aproximadamente tres metros de longitud, tres metros de ancho y tres metros de profundidad. Y así como hay vigaductos exclusivos para cada tipo de cableado, asimismo sucede con los *manholes*. Los hay de tres tipos: media tensión, baja tensión y las de comunicación.

La construcción de los vigaductos y las cámaras de inspección es un trabajo de mucha importancia para la entrega de las nuevas esclusas y es por eso que en este momento, un variado grupo de especialistas se concentra en construir y verificar este “sistema nervioso” en el cuerpo del Canal de Panamá.

En el complejo de esclusas en el Atlántico se construyen 373 cámaras de inspección y en el Pacífico, 341.

## LA MANO DE OBRA EN LOS VIGADUCTOS



**Jorge Vargas,** supervisor eléctrico.

“Me siento muy orgulloso porque estoy aportando a la Nación”.



**Manuel Yáñez,** supervisor de trabajos civiles.

“En cada trabajo se aprende algo nuevo”.



**Héctor Pineda,** carpintero.

“Desde el referéndum tenía el sueño de venir a trabajar en la ampliación del Canal”.



**Melquíades Araya,** carpintero.

“Trabajo en el encofrado de los tubos que llevarán los cables de electricidad”.



**Gilberto Benítez,** carpintero.

“Nunca había tenido la oportunidad de un trabajo así”.



# SEGURIDAD EN LA MIRA

**Por Vianey Milagros Castrellón**

El lema “Seguridad en la mira” nació en el año 2010 como una herramienta para promover los valores de seguridad entre la fuerza laboral de la ampliación. Su creación es también un síntoma de la transformación que este tema sufrió desde el 2007, cuando arrancó la obra, y que se ha visto reforzado con la creación de la gerencia de seguridad de seguridad, salud e higiene industrial (IARH) que actualmente cuenta con 11 especialistas.

“Hemos crecido en número de colaboradores y en las capacidades técnicas para atender este proyecto insignia del país”, dice Joyce Castroverde, gerente interina de IARH.

Su colega, Brittanía Diez, supervisora del proyecto del Tercer Juego de Esclusas, destaca la evolución en las relaciones humanas, que les permite trabajar como aliados con los administradores de proyecto del Canal y con los contratistas en el incremento de la seguridad, lo cual funciona como un valor agregado en el apoyo a su gestión.





En el caso de la cuarta fase de excavación seca del Cauce de Acceso del Pacífico (CAP-4), por ejemplo, este acercamiento ha fomentado el diálogo entre el equipo de IARH y el contratista sobre las tendencias de situaciones o factores que incidan en la seguridad del segundo proyecto más complejo de la ampliación.

“Tenemos la oportunidad de contribuir, sentarnos con ellos, conversar y tomar una decisión en pro de la seguridad”, explica Luis Agredo, especialista de IARH asignado al CAP-4.

Esta colaboración toma especial valor cuando se dan actividades tan críticas como la colocación de arcilla en la presa de 2.3 kilómetros que se construye en el Canal ampliado, y un gran número de personal de campo y equipo pesado trabaja en el mismo espacio físico.

En el proyecto del Tercer Juego de Esclusas en el sector Atlántico, por otro lado, se multiplican las actividades sensibles. Los monolitos sobrepasan los 25 metros de altura y cuando se instalan las válvulas, se realizarán más operaciones de grúas con izajes críticos. Wally Peña, especialista asignada a este proyecto, compara al equipo de IARH con un águila que “se ubica en zonas estratégicas y se enfoca en evaluar los procesos para determinar si existe alguna desviación que pueda provocar un accidente”.



## Prevención antes que reacción

La gestión de seguridad del Programa de Ampliación está basada en la prevención de riesgos, donde la prioridad es la salud de las personas que trabajan en la obra. “Ese es el corazón de nuestro trabajo”, destaca la ingeniera Díez. En este esfuerzo, un instrumento clave es el análisis de la causa-raíz de cualquier evento o situación que se desvíe del estándar de seguridad establecido en el pliego de cargos de los contratos, lo que permite tomar las acciones correctivas.

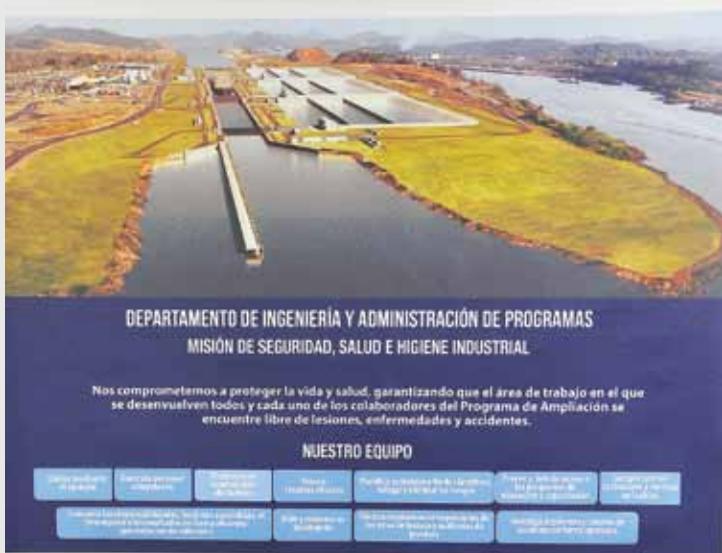


Otra herramienta útil es el ojo entrenado de los ingenieros de proyecto y los inspectores de obra que trabajan diariamente en el campo. La capacitación y las campañas regulares han sensibilizado y empoderado a estos colaboradores en los temas de seguridad, convirtiéndolos en otro frente para la detección de riesgos en las actividades en las cuales están involucrados y que luego reportan al equipo de IARH para su prevención. **(Ver recuadro Una firma, una misión)**

Michele Reece, especialista de IARH que trabajó en los proyectos de dragado y ahora está asignada al proyecto del tercer puente en el lado Atlántico, matiza el componente internacional de la ampliación, representado por los

contratistas que asesoran al personal del Canal. “Hemos sido testigos de los distintos estilos de gestión de contratos y los estilos de administrar la salud y la seguridad ocupacional”, sostiene.

Durante sus siete años de ejecución, el Programa de Ampliación ha evolucionado en su gestión de seguridad. Desde los rigurosos requerimientos que se incluyen en los pliegos de sus contratos y su detallado seguimiento para el cumplimiento durante la ejecución, la seguridad se ha convertido en eje de su administración y en el futuro, un caso de referencia sobre las lecciones aprendidas en este megaproyecto.



## Una firma, una misión

En el año 2013, la Vicepresidencia de Ingeniería y Administración de Programas (IA) relanzó su misión de seguridad, salud e higiene industrial entre los casi 700 colaboradores del Canal que conforman su fuerza laboral.

En la primera ocasión, la misión fue firmada solo por el equipo gerencial de IA para resaltar su compromiso con la seguridad en la obra. Esta vez, se apostó por un mayor acercamiento con sus trabajadores.

Por dos meses, la vicepresidencia de IA junto con la gerencia de seguridad, salud e higiene industrial (IARH) visitó las oficinas administrativas y de campo involucradas en la ampliación, y al equipo que administra la construcción del tercer puente sobre el Canal en el lado Atlántico, el cual es un proyecto de inversión regular. Durante el acto, cada uno de sus trabajadores firmó e imprimió su huella digital en el documento que dice lo siguiente: “Nos comprometemos a proteger la vida y la salud, garantizando que el área de trabajo en el que se desenvuelven todos y cada uno de los colaboradores del Programa de Ampliación se encuentre libre de lesiones, enfermedades y accidentes”.

Esta acción se suma a las capacitaciones regulares que los trabajadores reciben, basadas en las normas de la Autoridad del Canal de Panamá, las regulaciones panameñas y las mejores prácticas de la industria a nivel internacional.

Con esta firma, la vicepresidencia busca que cada uno de los trabajadores lidere con su ejemplo en materia de seguridad, que esté atento en la identificación y prevención de factores o situaciones que pueda arriesgar su bienestar. “No es solo un papel y una huella, sino enfatizar que todos los colaboradores queremos que esta misión sea una realidad en el Programa de Ampliación”, explica Joyce Castroverde, gerente interina de IARH.



Gustavo Rivas

### Por Vianey Milagros Castellón

Con el Programa de Ampliación, el control de calidad se convirtió en un concepto manifiesto, definido en los contratos que ejecutan los consorcios y empresas a cargo de los principales proyectos de la obra.

La División de Administración de Proyectos (IAP) fue la precursora de esta medida, ya que los primeros contratos de la ampliación fueron los de excavación seca y dragado, bajo su responsabilidad. Al requerir al contratista que contara con una estructura de control de calidad, con una gerencia y procesos definidos, se hacía imperativo la creación de una contraparte, una “línea de defensa” entre ellos y el dueño de la obra, el Canal de Panamá.

Se establece así el equipo de aseguramiento de calidad que desde el año 2007 ha manejado contratos valorados en B/.748 millones. “La calidad no es algo opcional, es algo que se ‘debe’ tener”, recalca Virgilio Mirones, supervisor del equipo.

De cada uno de los proyectos, Mirones destaca las lecciones aprendidas. En el caso de los dragados, por ejemplo, el ingeniero civil se refiere al aseguramiento de calidad de las calibraciones de los equipos utilizados, un

# CALIDAD, UN COMPROMISO DE LA AMPLIACIÓN

requerimiento que permitió tener mediciones hidrográficas más precisas del volumen removido por los contratistas en los cauces de navegación del Canal.

Actualmente, IAP asegura la calidad del segundo contrato más complejo del Programa de Ampliación, la cuarta fase de excavación seca del cauce que unirá el Tercer Juego de Esclusas con el Corte Culebra. En este caso, además de los trabajos de remoción de tierra, el proyecto incluye la construcción de una presa de núcleo impermeable de arcilla, filtros y escollera de roca.

Tal como lo explica el ingeniero industrial Gustavo Rivas, representante del aseguramiento de la calidad este proyecto, la sensibilidad de la presa dentro de la operación del Canal ampliado obliga a un exhaustivo seguimiento del contrato. “Somos un segundo frente de calidad. Detectamos deficiencias que no hayan sido localizadas por el contratista”, explica.



Virgilio Mirones



Luis Peralta

En la práctica, el aseguramiento de calidad de la presa se refiere a procesos tan delicados como la secuencia de la colocación de los materiales y el espesor de las capas de arcilla en el núcleo. También les corresponde la verificación de las pruebas de calidad de los materiales acopiados en campo o que provienen de fuentes externas, así como los ensayos hechos al material que ya ha sido colocado y compactado en la presa.

En el caso del hallazgo de una no-conformidad (desviación de las especificaciones técnicas que impactan significativamente la calidad), su seguimiento se ha dividido en varias etapas. El ingeniero Rivas explica que primero, el contratista debe realizar un análisis de causa-raíz, proponer acciones correctivas que deben ser aprobadas por el Canal de Panamá y luego, implementadas para el cierre final. “No todos los proyectos lo llevan de esa manera, es un seguimiento bien riguroso para asegurarnos de que el contratista nos entregue lo que estamos pidiendo”, explica.

Dentro del programa de inversión regular del Canal, la División de Administración de Proyectos asegura la calidad de la construcción del tercer puente sobre el Canal en el sector Atlántico. Según Luis Peralta, ingeniero civil representante del aseguramiento de la calidad en este proyecto, uno de los temas claves es la calidad del concreto utilizado. Por el momento, solo se ha aprobado el diseño de la mezcla del concreto que se está vaciando en los pilotes y cabezales que sostendrán la estructura de 4.6 kilómetros de longitud.

El equipo de aseguramiento de calidad analiza las tendencias de las no-conformidades encontradas, con el fin de detectar la causa-raíz de la deficiencia en el producto o en alguna parte del proceso y evitar su repetición. También realiza auditorías al equipo del Canal que administra los proyectos y a los contratistas, así como a los laboratorios que brindan servicios a la obra. Este esfuerzo tiene el objetivo de garantizar uno de los atributos imperativos de la Ampliación del Canal: su calidad.

## Encuentro internacional de ingeniería en Panamá



Mil profesionales de distintas ramas de la ingeniería participaron en la Conferencia Global de Ingeniería organizada por la Asociación Americana de Ingenieros Civiles (ASCE, por sus siglas en inglés) en la ciudad de Panamá del 6 al 10 de octubre pasado.

Las exposiciones incluyeron temas como la administración del Programa de Ampliación, el diseño del Tercer Juego de Esclusas y aspectos financieros del proyecto. Los ingenieros también participaron de giras técnicas para conocer la operación del Canal y la construcción de diferentes componentes de la ampliación, así como las represas de Gatún y Alhajuela, claves en el funcionamiento de la vía acuática.

## Familias participan en talleres de pintura

Más de un centenar de personas participaron en los talleres de pintura “Amplía tu Canal” realizados en el Museo del Arte Contemporáneo (MAC), en el marco de la exhibición “Trazos de un emprendimiento histórico-Ampliación del Canal de Panamá”.

Por espacios de dos horas, las familias pudieron recrear las obras de arte de destacados pintores panameños, pertenecientes a la Colección Pictórica del Programa de Ampliación. Los talleres se realizaron el 31 de agosto, el 14 de septiembre, el 5 de octubre y el 19 de octubre pasado. Fueron organizados por el MAC, en conjunto con la Autoridad del Canal de Panamá.



## ICC México recorre obras de ampliación

En agosto pasado, una delegación de la Cámara de Comercio Internacional México (ICC Mexico) visitó nuestro país en una misión de estudio integrada por representantes de México, Costa Rica, Venezuela y Perú.

Durante la visita, la delegación organizó el Foro Regional Multidisciplinario sobre mejores prácticas en temas regulatorios, en el que participó la abogada Mónica Effio, en representación de la Autoridad del Canal de Panamá. El grupo también realizó una gira a los sitios de ampliación en el sector Pacífico y el sector Atlántico.

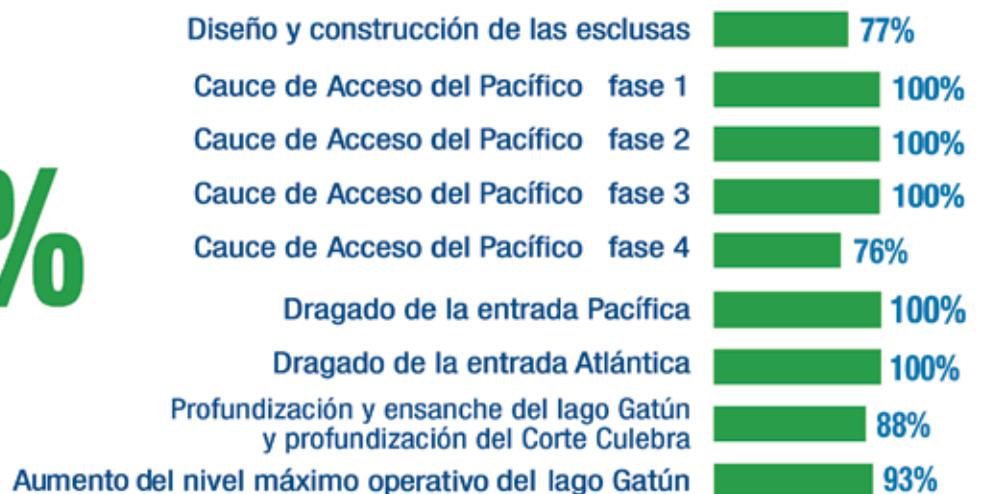




# AVANCES DE LA AMPLIACIÓN



## PROGRAMA DE AMPLIACIÓN





# CANAL

LIMITED EDITION

*100 años de historia en una fragancia*



CANAL DE PANAMÁ



## La Riviera

**De venta en: Panamá:** La Riviera Albrook Mall - La Riviera Metromall - La Riviera Multiplaza

 [facebook.com/larivierapanama](https://facebook.com/larivierapanama)

**DUTY FREE:** Panamá: La Riviera, Aeropuerto Intl. de Tocumen • Colombia: La Riviera, Aeropuerto Intl. El Dorado, Bogotá. México: La Riviera, Aeropuerto Intl. Benito Juárez, T2, México DF • Guatemala: La Riviera, Aeropuerto Intl. La Aurora • El Salvador: La Riviera, Aeropuerto Intl. de Comalapa, San Salvador. Nicaragua: La Riviera, Aeropuerto Intl. Augusto C. Sandino, Managua.



COMPUERTAS ABIERTAS

**SIGUE CELEBRANDO  
EL CENTENARIO**

# **NOCHES MÁGICAS DEL CANAL**

**VEN EN FAMILIA AL CENTRO DE VISITANTES DE MIRAFLORES  
Y VIVE LA EXPERIENCIA DEL CANAL DE PANAMÁ EN SU CENTENARIO.**

- Personajes históricos
- Música y bailes en vivo
- Proyecciones de vídeo mapping
- Salas de exhibición y mucho más.

**Los sábados:**

- **25 de octubre**
- **29 de noviembre**
- **27 de diciembre**

**Entrada gratuita a partir de las 6:00 p.m.**



CANAL DE PANAMÁ



#Canal100

@canaldepanama

canaldepanama

micanaldepanama.com