



ALITAS DE ME UNICAS COMO EL CANAL DE PANAMÁ







Baby Sweet



Buffalo



Honey BBQ





Promoción válida del 25 de mayo al 12 de julio de 2015. No aplica con otras promociones ni descuentos. Aplica para domicilio.

KFC y la imagen del Coronel Sanders y marcas relacionadas son marcas registradas propiedad de KFC. © 2013 Kentucky Fried Chicken, y todos los derechos reservados.







En esta edición:

5-6-7 actualidad De estático a dinámico.

historia Ayer y hoy.

10-11-12

excavación seca

Finalizan construcción de presa en el Pacífico.

17-18

empleo

Los hombres que construyen las tinas de reutilización.

19-20-21

esclusas

Tinas de reutilización, el uso responsable del agua en el nuevo Canal.

22-23-24

travesía

Últimas visitas al Canal ampliado, la oportunidad que no quisieron perderse.

puente

De Veraguas a Italia, el histórico viaje de la bandera panameña.

avances

Avance de la ampliación.



PORTADA

Prueba operativa de la compuerta siete en las nuevas esclusas de Agua Clara, en el sector Atlántico.

EL FARO

Julio 2015-No.86

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.

> Jorge L. Quijano Administrador

José A. Sosa A.

Alberto Vallarino Clément

Manuel E. Benítez Subadministrador



Vicepresidencia Ejecutiva de Ingeniería y Administración de Programas

> Ilya E. de Marotta Vicepresidente Ejecutiva

Nadia Madrid

Gerente ejecutiva encargada de Planificación de Recursos y Control de Proyectos

Luis Ferreira K.

Supervisor de Comunicación y Documentación Histórica

Textos:

Vianey Castrellón Jovanka Guardia Miroslava Herrera Vanessa Aizpurúa

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

UN PASO MÁS EN LA HISTORIA

El primer semestre del año 2015 ha sido un período productivo para el Programa de Ampliación con el cumplimiento de importantes eventos marcados en su cronograma de trabajo. Los dos principales proyectos, la construcción de las esclusas y la cuarta fase de excavación seca del cauce de acceso del Pacífico, van poco a poco cerrando actividades.

Los llenados en ambos complejos de esclusas, el movimiento de cuatro compuertas, la construcción de la presa Borinquen 1E son algunos de los memorables eventos de los cuales los panameños hemos sido testigos en estos últimos seis meses. Ahora, el Canal de Panamá y los contratistas de la ampliación se enfocan en afinar los detalles y realizar las pruebas operativas que acrediten que las estructuras del Canal ampliado están listas para comenzar operaciones.

Ante la gran expectativa por el inicio, en el año 2016, de los tránsitos de los buques neopanamax por la vía acuática, la fuerza laboral de la Autoridad del Canal de Panamá reitera su obligación profesional con la obra, teniendo presente el capítulo que la ampliación ocupa en la historia del Canal y de nuestro país.

DE ESTÁTICO ADINAMICO

Lentamente se deslizaba separando el agua a su paso. Sobre la compuerta ocho del proyecto en el sector Atlántico iban los técnicos midiendo y calibrando cada centímetro de avance en la primera prueba operativa del Tercer Juego de Esclusas.

Por Miroslava Herrera

El pasado 23 de junio se llevó a cabo la primera prueba de movimiento de las compuertas del Tercer Juego de Esclusas. La compuerta ocho del complejo de Agua Clara, en el sector Atlántico, fue la primera en pasar esta prueba que acerca el proyecto a su objetivo final.

El ensayo, realizado a la mínima velocidad, verificó que los sistemas mecánicos y eléctricos de la compuerta funcionasen integradamente, así como los sensores de posicionamiento y velocidad. La verificación consistió en mover la compuerta (cerrando el canal) para comprobar que no hubiesen conflictos entre los elementos dinámicos

(partes que se mueven) y los elementos estáticos (muros, defensas); examinar la correcta comunicación entre las señales de los instrumentos de medición y de control, y verificar que los cables permaneciesen alineados durante el movimiento, entre otros parámetros.

Procesos y procesos

Antes y después de la inundación de la cámara baja de la esclusa (Agua Clara, Atlántico), el contratista Grupo Unidos por el Canal y sus subcontratistas tienen que ejecutar una serie de trabajos para alcanzar la completa integración de las compuertas.

Esta prueba, la primera de muchas, verifica que la compuerta en efecto puede moverse. Sin embargo, para el funcionamiento esperado han de integrarse muchos subsistemas en ella, el edificio de maquinarias y el edificio de control principal. Desde el panel del control, el variador de frecuencia, el cableado que va y viene de la puerta, los radares y sensores de posicionamiento, los detectores de buques y los sensores de tráfico vehicular, entre muchos otros.





Ramón Porcell, supervisor de aseguramiento de la calidad del Tercer Juego de Esclusas en el sector Atlántico, amplía: "La prueba demuestra que la compuerta se mueve a las velocidades que tiene programada en el panel de control. Esta prueba se realizó de manera local y fue operada con un solo motor y con un solo radar (son dos en ambos casos)".

Con agua en la cámara, la compuerta es controlada mediante su capacidad de flotación. Esta capacidad está basada en los principios de Arquímedes (un cuerpo que flota experimenta una fuerza ascendente igual al peso del fluido desplazado) y Pascal (el volumen de agua desplazada es idéntico al volumen de la parte sumergida del cuerpo).

Rolando Aguirre, ingeniero mecánico de la Sección de Diseño de las Esclusas, explica que la compuerta flota de la misma manera que lo hacen barcos y barcazas, pero lo que se espera de la compuerta es que se mueva sobre otros componentes y no que flote libremente. "Para controlar su flotabilidad, la compuerta cuenta con 12 tanques. Algunos contienen agua y otros, solo aire que ayudan a flotar a la compuerta", detalla.

Aguirre continúa su explicación: "Debe haber casi un balance entre los tanques de flotación, los de lastre y los que equilibran la compuerta en las esquinas (trim tanks). Estos tres elementos –cuatro tanques de cada uno– se conjugan con el peso de la compuerta. La distribución de los tanques varía según la posición de la compuerta". Todo esto combinado permite que las compuertas se desplacen niveladas y con poco peso a lo largo de sus rieles sin perder el contacto con estos, reduciendo también las reacciones sobre sus apoyos.

El gran día

Con los equipos listos y muchos ojos pendientes de los detalles, el 23 de junio amaneció pleno de actividad. Dentro del edificio de maquinarias cuatro, ubicado detrás del nicho de las compuertas siete y ocho, un equipo de profesionales y técnicos de las empresas Cimolai, Auditel y Selex, subcontratistas de Grupo Unidos por el Canal, observaban los monitores y mecanismos.

Abajo, en el agua, dos buzos revisaron palmo a palmo la condición de los rieles.

Afuera, ejecutivos de las empresas involucradas esperaban el histórico momento junto a los trabajadores que tuvieron la suerte de laborar ese día cerca del nicho cuatro. "Luego de haber presenciado la construcción de la compuerta, su transporte e instalación, nos llena de orgullo ver hasta dónde hemos llegado en el Programa de Ampliación con el trabajo de todos en el Canal de Panamá y Grupo Unidos por el Canal", dijo la vicepresidenta ejecutiva de Ingeniería y Administración de Programas, Ilya de Marotta.

Del otro lado, en el muro este, los trabajadores aguardaban con ansias a que se acercara la compuerta.

José Luis Rodríguez, operador de grúas móviles, es todo sonrisas viendo el lento movimiento de la estructura de acero. "Ha sido muy hermoso. Ya tengo cinco años aquí. Entré cuando solo había lodo. Para mí, el proyecto ha sido como una escuela", señala el orgulloso colonense.

Posterior al primer movimiento, los equipos multidisciplinarios realizaron cierres y aperturas para cotejar todos los parámetros hasta alcanzar la velocidad esperada. El objetivo es que las compuertas realicen el movimiento completo en un máximo de cinco minutos.

Integración y funcionabilidad

Tras los años invertidos en la construcción del Tercer Juego de Esclusas, los dragados, las presas y la elevación del lago Gatún, una nueva fase entra en vigor: las pruebas operativas. Teniendo en cuenta que el objetivo primordial del Programa de Ampliación es aumentar la capacidad de tránsito del Canal de Panamá, la prueba de la compuerta de mar del sector Atlántico es un hecho histórico porque con ella arranca el proceso de la entrega final.

"Hagamos de esto una analogía con el nacimiento de un bebé. Su llanto con la primera palmada es la evidencia de que está vivo, aunque todavía no camina, ni habla. La prueba indica que la gestión de operación de la futura esclusa ya empezó. Los entregables empiezan a ser parte de la funcionabilidad", explica José Reyes, gerente encargado de la supervisión de la construcción del Tercer Juego de Esclusas en el sector Atlántico.

Luego de esta prueba, el proceso se repetirá con las siete compuertas restantes en el sector Atlántico y con las ocho del sector Pacífico –allí las pruebas iniciaron el pasado 1 de julio.



José Luis Rodríguez, operador de grúas móviles, es uno de los trabajadores que desde el muro este espera que la compuerta se acerque.



Dentro del edificio de maquinarias cuatro, ubicado detrás del nicho de las compuertas siete y ocho, un equipo formado por profesionales y técnicos observaban los monitores y mecanismos.

"Cuando un proyecto pasa de una fase estática a una dinámica, todo se acelera. Ahora hay movimiento y energía. Empezarán a darse interfaces entre instalaciones, comisionamientos, capacitaciones y traspasos", amplía Reyes.

Pronto, todo aquello que sucedía contenido en la construcción se integrará con su contexto, es decir, con las actividades relacionadas con las operaciones. Reyes reitera su metáfora: "Volviendo a la analogía del niño, paso a paso veremos cómo nuestro contexto empieza a integrar a este nuevo niño... cambiándole la vida de todos los que están a su alrededor".

AYER Y HOY





A estas imágenes las separan décadas, pero sus protagonistas y escenarios no pierden vigencia.

Vista aérea

24 de junio de 1958. Las esclusas de Pedro Miguel tenían más de 40 años de operación. A su lado oeste se observaba el territorio aún imperturbable por la mano humana; destacaba el cerro Paraíso de 136 metros de elevación donde, en el año 2007, se inauguró el Programa de Ampliación.

4 de diciembre de 2012. La excavación del cauce por el cual transitarán los buques neopanamax estaba en plena faena. Más de 43 millones de metros cúbicos de material habían sido removidos y el cerro Paraíso había desaparecido.

La veterana draga "Mindi"



Abril de 1949. La draga de corte y succión "Mindi" trabajó en la entrada en el sector Pacífico. En los años 40, cuando recién había sido adquirida por el Canal, estuvo asignada al inconcluso proyecto del Tercer Juego de Esclusas.



Febrero de 2011. En la ampliación, la draga -con una profundidad máxima de dragado de 19.8 metros (65 pies)- trabajó en el proyecto de dragado del lago Gatún y el Corte Culebra.

Equipo pesado



26 de junio de 1943.

La pala eléctrica Bucyrus Eris 120-B depositaba en un camión material excavado en Miraflores, como parte del proyecto del Tercer Juego de Esclusas. La pala tenía un balde para cargar 3.8 metros cúbicos y el camión, una capacidad de transporte de 15 metros cúbicos.

13 de julio de 2011. Los camiones Caterpillar 777 fueron los más utilizados durante los primeros trabajos de excavación. Cada uno medía 4.7 metros de altura, el equivalente a casi tres hombres parados uno encima del otro. Además, eran capaces de transportar hasta 100 toneladas, el peso similar a 1,150 personas. Para cargarlos, se utilizaron las palas Terex RH-120, cuyo balde tenía una capacidad de 17 metros cúbicos.



Topografía canalera



Febrero de 1942. Un topógrafo realizaba mediciones en la excavación seca del proyecto del Tercer Juego de Esclusas en Gatún.



Septiembre de 2014. En la ampliación, la Unidad de Topografía del Canal, con más de 60 profesionales, está encargada del levantamiento topográfico en la construcción de edificaciones, infraestructuras de obras civiles y proyectos de excavación.

Tránsito especial

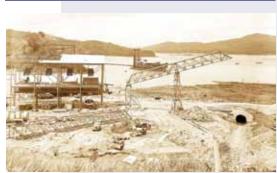


11 de abril de 1949. Un muelle seco flotante atravesaba el Corte Culebra. Con 13 kilómetros de longitud, esta franja es el sector más estrecho de la vía acuática.



3 de diciembre de 2014. Una de las nuevas compuertas del Canal ampliado transita por el Corte Culebra. La gigante de acero, con un peso aproximado de 3,300 toneladas, comensó su travesía en Colón hacia Cocolí, en el lado Pacífico, donde fue instalada.

Producción industrial



27 de abril de 1942. Planta de agregados de Chagres, en Gamboa, donde se produjo material para el proyecto del Tercer Juego de Esclusas. La planta fue operada por el contratista Nevada Constructors, Inc.

17 de junio de
2011. Para la
ampliación, el consorcio
Grupo Unidos por el
Canal, S.A. instaló
sus propios parques
industriales en los
sectores Atlántico y
Pacífico. Allí se procesó
el basalto utilizado
para la producción del
concreto del Tercer
Juego de Esclusas.





FINALIZAN CONSTRUCCIÓN DE PRESA EN EL PACÍFICO

Por Vianey Milagros Castrellón

Tras cuatro años de trabajo, la presa Borinquen 1E está lista para ser parte de las operaciones del Canal ampliado. Erigida al oeste de las esclusas de Pedro Miguel, la estructura servirá como barrera entre las aguas del lago Miraflores, en el cauce actual, y las del nuevo cauce que comunica el Corte Culebra con el Tercer Juego de Esclusas de Cocolí, en el extremo Pacífico del Canal. Entre ambos, la diferencia de elevación es de nueve metros, el equivalente a un edificio de tres pisos.

La presa ya ocupa su lugar en la historia de la ingeniería canalera, porque con sus 2.4 kilómetros de longitud –dos veces la extensión del Puente Centenario– es la más grande de su tipo en la vía acuática. Está diseñada con un núcleo de arcilla impermeable protegido por materiales pétreos de alta durabilidad, como lo son filtros de material basáltico de fina gradación y un enrocado. Tiene una altura promedio desde su fundación de 29 metros, un ancho de 150 metros en su base y 30 metros en la cresta.

Las previsiones para garantizar su integridad comenzaron desde antes que se colocara un metro cúbico de material, con los tratamientos en la fundación de la presa para evitar la erosión interna y preservar su núcleo de arcilla. Incluyeron el mapeo geológico, la construcción de un muro pantalla (cutoff wall) y una cortina de inyección de lechada (grout) debajo del núcleo. Tanto el muro pantalla como la cortina miden 2.3 kilómetros de longitud; esta última se completó en diciembre de 2014 y se extiende a 16 metros de profundidad debajo del núcleo.

Erasmo Saavedra, quien trabajó como inspector de obra en estas actividades y ahora es ingeniero de presa, destaca el apoyo técnico recibido del resto del equipo de administración del Canal involucrado en este proyecto, así como de URS Holdings, Inc., el consultor para los trabajos de inspección de la construcción de la presa. "No podíamos hacer improvisaciones fuera del contrato. Se debían cumplir con los objetivos de la organización y los términos de calidad", dice.



El valor de la arcilla

La roca y la arcilla, materiales de uso cotidiano, adquirieron para esta presa una nueva dimensión ya que debían cumplir con estrictos requisitos que asegurarán el funcionamiento de esta estructura vital para el Canal ampliado. En el caso de la arcilla, por ejemplo, su aseguramiento de calidad comenzó desde la fase de acopio del material tanto en fuentes internas como externas del área operativa del Canal, siguiendo con su transporte hasta el área de almacenamiento y su posterior colocación en la presa.

Al provenir de diversas fuentes, y cada una con un comportamiento propio, la arcilla fue sometida hasta a cuatro mediciones diarias de humedad y a dos pruebas semanales de Proctor, las cuales estudian el comportamiento del material en su humedad óptima.

En su área de acopio, el material fue depositado en forma de pirámide, en capas de no más de 30 centímetros de espesor; cada una de ellas recibió un tratamiento especial con equipo pesado y agua, y solo cuando se comprobaba que esa capa había alcanzado la humedad óptima, se autorizaba la colocación de la siguiente.

Christian Malcolm, ingeniero de proyecto, explica que el lema del equipo era: "cuando llegue la arcilla a la presa que no haya que removerla ni tratarla". De ahí las medidas tan rigurosas en su sitio de almacenamiento que hacían que el equipo de aseguramiento de calidad del Canal monitoreara por horas el adecuado tratamiento y cumplimiento de las pruebas de granulometría, plasticidad y cortante (en la cual se introduce y gira una veleta en la arcilla para registrar su resistencia al esfuerzo cortante y determinar su grado de compactación).

Una vez la arcilla era colocada, tanto en la presa como en los sitios de acopio, los cuidados persistían. El extremo clima panameño, por ejemplo, fue una de las variables tomadas en consideración. La inspectora de obra Niyireth de Collado explica que en tiempo de lluvia fue imprescindible contar con el equipo pesado



De izquierda a derecha, los ingenieros Eduardo Chui, Erasmo Saavedra, Niyireth de Collado y Christian Malcolm.

para sellar el material. También las capas eran extendidas formando una pendiente mínima del 2% para que el agua fluyera hacia los extremos de la presa. En los sitios de acopio, el agua se desalojaba hacia los extremos y era conducida por los canales creados a su alrededor. "El proceso era sellar la superficie para evitar que saliera y entrara humedad", explica. En el verano, la clave fue el control de la humectación adecuada con el rocío permanente de agua, ya que tanto el sol como el viento secaban el material.

Incluso con estas precauciones extremas durante su almacenamiento y colocación, era posible que la arcilla incumpliera con las especificaciones del contrato, por motivos de humedad o resistencia. En algunos casos se pudieron implementar acciones correctivas que previnieron su remoción, pero en caso contrario, el valioso material debió ser extraído y reemplazado.

Los filtros protectores

Otro de los valiosos componentes de la presa fueron los agregados de roca que protegen el núcleo impermeable. Su fuente fue el basalto sano con una dureza de RH4 o superior, es decir, que no fuera roca alterada o meteorizada. Además, debía cumplir con ciertos parámetros mínimos de durabilidad.

Al igual que sucedió con la arcilla, el contratista tuvo que buscar fuentes externas que cumplieran con las especificaciones para complementar el millón de metros cúbicos de agregados que se utilizaron en la presa.

Todo este material fue posteriormente procesado en las plantas de trituración del contratista para producir los cuatro tipos de gradaciones requeridos para la presa, según su ubicación: ¾ de pulgada en la zona 3A; 4 pulgadas en la zona 3B; 3/8 de pulgada en la zona 5, y 1 pulgada en la zona 6 (Ver infografía Presa Borinquen 1E).

Con los filtros, las exigencias fueron igual de estrictas. La primera fase de control de calidad se realizó durante su procesamiento en las plantas de trituración, cuando el contratista aplicó una prueba de gradación por cada turno, por planta y por tipo de material. Solo el material aprobado era llevado al área de acopio previo a su colocación. Allí se ejecutó la segunda fase, en la cual el personal del Canal asumió su rol de aseguramiento de calidad. "Por cada 10 pruebas de ellos (el contratista), nosotros hacíamos una", dice Eduardo Chui, ingeniero de proyecto.

El material que cumplió con todas esas pruebas fue situado en capas de 30 cm (en las zonas 3A, 5 y 6) y de 45 cm (zonas 3B y 4). Luego de ser colocados en la presa, los filtros fueron compactados y sometidos a otras pruebas para confirmar su cumplimiento con las estrictas gradaciones del material. Únicamente cuando todos los filtros pasaron con éxito los ensayos de calidad posterior a su colocación, se realizó su aceptación final.



Una vez finalizada la colocación de los materiales, se prosiguió con la instalación de los instrumentos que ayudarán a verificar el comportamiento de la presa. Incluyen piezómetros de cuerda vibrante, acelerógrafos, platos de asentamiento, inclinómetros y monumentos topográficos. Con ellos se podrá monitorear permanentemente parámetros como la estabilidad, las filtraciones y las presiones de agua a nivel de la fundación.

El personal del Canal que trabajó en esta presa coincide en calificarla como un reto: por su singular diseño de construcción pocas veces visto en Panamá; por la complejidad para ubicar la materia prima que cumpliera con las exigencias técnicas; por sus rigurosos procesos de control y aseguramiento de calidad; por la singularidad de la geología sobre la cual se construyó. Fue, para todos ellos, la oportunidad de participar en un proyecto histórico del Programa de Ampliación.







EL CANAL DE PANAMÁ LLEVA UN SIGLO UNIENDO AL MUNDO.

SÉ PARTE DE **SUS PRÓXIMOS** 100 AÑOS.



CENTRO DE VISITANTES DE AGUA CLARA

- SENDERO ECOLÓGICO
- ÁREA DE EXHIBICIÓN
- SALA DE PROYECCIONES

ABIERTO DE LUNES A DOMINGO, INCLUYENDO DÍAS FERIADOS DE 8:00 A.M. A 4:00 P.M.

INFORMACIÓN: 443-5727

ESTA HISTORIA ES TUYA Y LA ESTAMOS CONSTRUYENDO JUNTOS

#CANALAMPLIADO



(F) (G) canaldepanama (E) elcanaldepanamatv



micanaldepanama.com



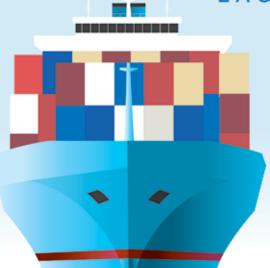
Presa Boringuen 1E

Ubicada en el sector Pacífico del Canal de Panamá, al oeste de las esclusas de Pedro Miguel, la presa de 2.4 kilómetros es la más extensa en la vía acuática. Para su construcción se emplearon 5,435,000 metros cúbicos de tierra y enrocados, incluyendo los 465,000 metros cúbicos de arcilla y casi un millón de metros cúbicos de filtros de roca que conforman el núcleo impermeable y los drenajes de la presa.

VISTA DESDE EL LA DE UN BUQU EN EL LAGO Y UN I EL NUEVO CAUC

PRESA BORINQUEN

LAGO MIRAFLORES



La presa fue construida para contener el agua del nuevo cauce de acceso por el cual los barcos navegarán desde el Corte Culebra hasta las nuevas esclusas en el Pacífico.

> Las aguas del canal de aproximación tienen una diferencia de nivel de nueve metros por encima de las del lago Miraflores.

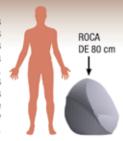
Sobre las presas 1E y 2E se construirá una carretera que conectará la esclusa de Pedro Miguel con la nueva

Buque panamax sobre el lago Mira

esclusa de Cocolí.

NUEVO CAUCE DE ACCESO DEL PACÍFICO

Todas las rocas utilizadas en las diferentes secciones son de basalto, a excepción de la zona 3, cuyas rocas tienen las mismas propiedades que el material de relleno entre la presa y la ataguía celular.



Zona 4

Está formada por rocas que miden hasta 80 cm de diámetro. Esta zona, además de filtrar, protege el cuerpo de la presa, disminuyendo las turbulencias que provocan los remolcadores u otras naves.

Se utilizaron: 237,500 m³

Zona 3

Con rocas de unos 76 cm de diámetro como máximo, esta zona brinda soporte a la zona 4 y protege los filtros.

Se utilizaron: 3,740,000 m³

Zona 3A

Zona compuesta por arena con pequeñas partículas de grava. Aquí se da la máxima filtración del agua.

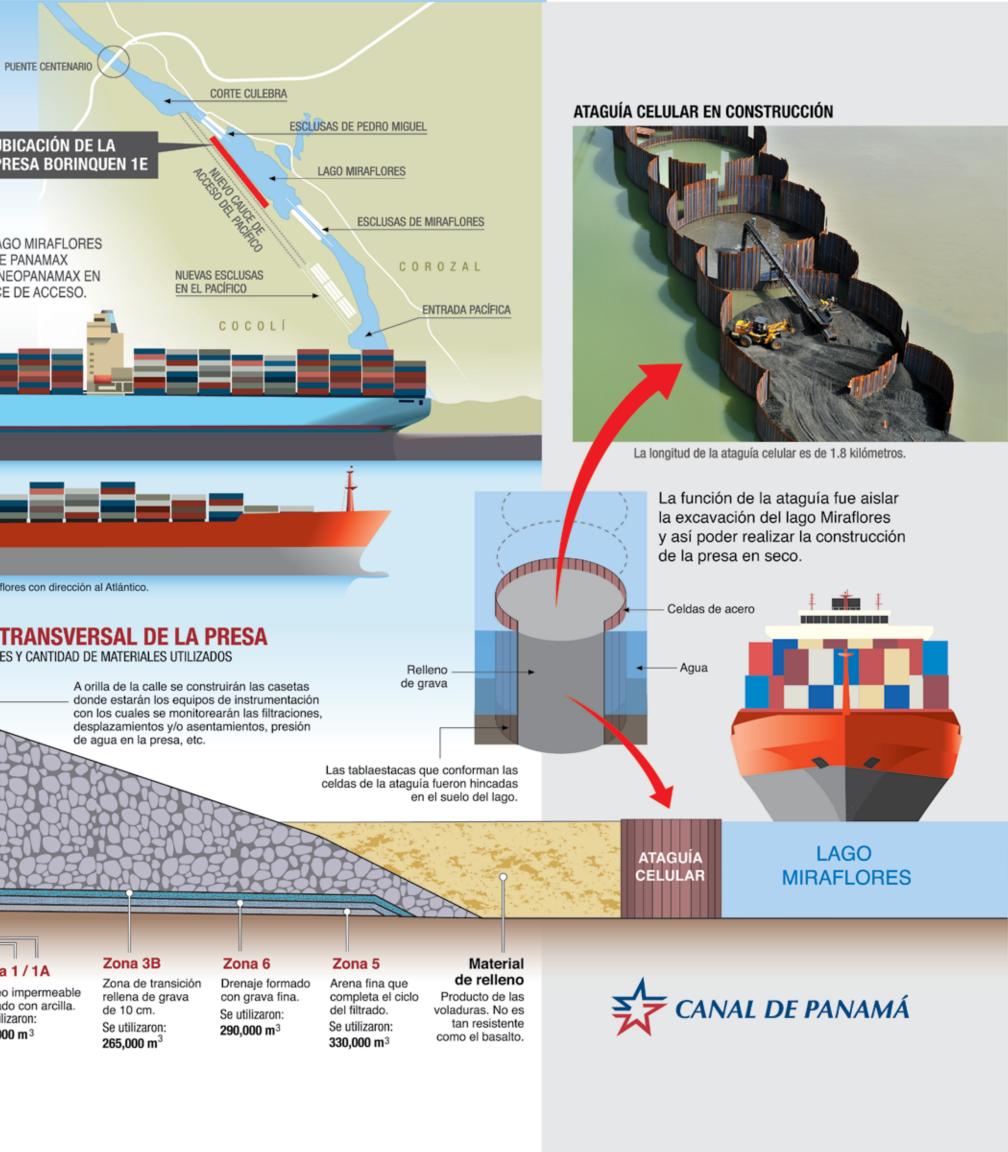
Se utilizaron: 107,500 m³

Muro de concreto y cortina de invección de la fundación:

Pantalla de 2.3 km de largo y 16 metros de profundidad inyectada a presión con lechada de cemento.

Zon Núcle

forma Se ut 465,0



100 AÑOS UNIENDO AL MUNDO

Canal de Panamá (1914 - 2014) EDICIÓN LIMITADA





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



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

DUTY FREE Aeropuerto Intl. de Tocumen, Ciudad de Panamá.



LOS HOMBRES QUE CONSTRUYEN LAS TINAS DE REUTILIZACIÓN

Por Vanessa del C. Aizpurúa P.

El Tercer Juego de Esclusas consta de una tecnología de vanguardia de los tiempos modernos. Las tinas de reutilización de aqua lo posicionan como un proyecto de primer mundo, comprometido con el uso responsable de los recursos naturales. El capital humano que aporta las manos y la experiencia se encuentra aquí. Hombro a hombro, trabajando en equipo, dejan huella en la historia con procedimientos y técnicas singulares jamás vistos anteriormente en nuestro país.

Edilberto Castillo, albañil, sector Atlántico.

"Un día de trabajo se resume en hacer bordeado de las calles, encoframos, desencoframos, armamos todo las estructura de chorreo de calles y bordeado de las tinas. Me gusta pensar que quedaré en la historia al haber trabajado aquí".



Manuel González Cano

Capataz de carpintería, sector Atlántico.

"Todos mis compañeros y yo nos sentimos contentos por la oportunidad que nos dieron de trabajar en el área del Canal. Estas tinas serán resistentes y de gran capacidad, lo bueno es que las estamos construyendo panameños".



José García

Capataz de carpintería v albañilería, sector Atlántico.

"Mi trabajo es interesante: hoy entré a las 6:00 de la mañana, salgo a las 6:00 de la tarde y me siento feliz. Un día como hoy hay que empezar limpiando el área de trabajo y luego tomar las mediciones de la calle -nosotros le llamamos *enreglar* (nivelar). Luego, procedemos con el concreto. Este trabajo se hace en grupo".



Ernesto Padilla

Albañil, sector Atlántico.

"Tengo tres meses de estar trabajando y estoy agradecido inmensamente. Ahora estamos poniendo las reglas sobre el encofrado para tirar la calle de acceso a las tinas. En Panamá no se había dado una megaobra como esta, todos los compañeros coincidimos que esto es algo único, por eso lo consideramos histórico".

Isaac Saldaña

Ayudante general, sector Pacífico.

"Mi trabajo es instalar el *geonet*, que es la malla negra que se pone por encima de la tierra. Sobre esa, colocamos la blanca que es llamada geomembrana, que evita que se filtre el agua hacia la tierra. Todos estamos orgullosos de trabajar en el proyecto y en las tinas. Al principio pensé que todo sería de concreto, pero esto es algo nuevo".



Wilkin Campos

Inspector de calidad y seguridac ocupacional, sector Pacífico.

"Velo por el bienestar de los trabajadores que tenemos en el área de las tinas, con la entrega de equipo, protección personal, entre otros. La tecnología que se está usando aquí es totalmente nueva. Trabajamos cerca de 10 horas diarias, empezamos a las 7:00 de la mañana y terminamos más o menos a las 5:30 o 6:00 de la tarde".



Francis Guevara

Ayudante general, sector Pacífico.

"Instalo las membranas en las tinas. Me ha gustado mucho porque anteriormente me he desempeñado en áreas de carpintería y refuerzo. He aprendido algo nuevo: a soldar las membranas con el aparato de calor. Esto no se había visto en Panamá nunca, y ya tengo cinco meses practicando con esta herramienta. Las tinas son inmensas y me imagino la utilidad que darán al Canal".

Jesús Román

Ayudante general, sector Pacífico.

"Lo que me ha parecido más complicado ha sido soldar las membranas de las tinas con las máquinas, porque es la primera vez que se usan estas herramientas en Panamá. Todos los panameños que trabajamos aquí nos sentimos orgullosos al decir que ayudamos a construir el Canal nuevo".





Por Vanessa del C. Aizpurúa P.

El diseño y construcción del Tercer Juego de Esclusas se compone de las cámaras, los nichos, las compuertas, los edificios de maquinarias y un complejo de tres tinas de reutilización de agua que reciclará un 60%, en comparación con el esclusaje del Canal actual.

Para el ingeniero Octavio Franco, de la sección de Diseño de la División de Administración del Proyecto de Esclusas, las tinas son un componente fundamental desde que se inició el período de licitación. "El requisito más importante para nosotros era que el 60% del agua en un esclusaje fuera reutilizable. Cualquier contratista que ganara la licitación estaba consciente de esto y, eventualmente, Grupo Unidos por el Canal debe poder hacerlo realidad, por lo cual las cantidades y volúmenes serán monitoreados para constatar que así sea", detalla.

¿Para qué sirven las tinas?

Una de las consideraciones más relevantes a tomar, debido al tamaño de los barcos que transitarán por el Canal ampliado y la mayor cantidad de agua que utiliza, es justamente el ahorro de ese recurso. En Alemania, por ejemplo, ya existen proyectos con tinas de reciclaje para conservar el recurso hídrico.



Para comprender mejor cuánto representa en cantidad ese 60% de ahorro en cada esclusaje, es necesario dividir el llenado de la cámara en quintos. De ellos, dos quintas partes del volumen del agua provienen del lago Gatún. Los tres quintos restantes son los que entrarán y saldrán de las tinas de reciclaje.



En un complejo específico, llámese Atlántico o Pacífico, hay tres juegos de tinas. La tina superior que abastecerá a la cámara superior, otra a la cámara intermedia y una más para la cámara baja.

Cada tina se divide en tres piscinas, diseñadas con variaciones de altura, con niveles bajo, intermedio y alto, para permitir que la gravedad sea el factor responsable del llenado y vaciado de las cámaras. La piscina más baja estará ubicada cerca de los muros de las cámaras, seguida de la intermedia y por último, la piscina baja.

El movimiento de tierra en el sector Pacífico, al este de la construcción de las tinas, fue arduo. Se empleó el área que los estadounidenses habían excavado en 1939. Toda la excavación precisaba ser rellenada. Debido a esa situación, el diseño de las piscinas debía considerar la posibilidad de asentamientos. El material utilizado para el relleno consistió en basalto y arcilla.

En el Atlántico, los juegos de tinas se encuentran del lado oeste, en suelo natural conocido como Formación Gatún. Esa área sí implicó excavación y resultó bastante fácil avanzar debido a que la composición de este suelo carece de roca basáltica. Allí también se aprovechó la excavación de 1939 para construir en ella las cámaras.



El inspector Wilkin Campos muestra la herramienta para cortar la geomembrana.

La construcción del fondo de las tinas consiste en adecuar el terreno que las soportará. Primero con un relleno de material pétreo graduado; después se coloca una serie de filtros, como si fuera una piscina.

Víctor Gómez, inspector de calidad de la empresa subcontratista que evalúa la construcción de las tinas, comentó que la geomembrana que quedará como fondo y paredes de las tinas se va armando por rollos. Luego con una herramienta parecida a una cortadora de hilo que emana calor, se van uniendo las orillas de las capas de cada rollo.

Para optimizar el manejo de los rollos de geomembrana a futuro, cada rollo es numerado y esa información se pasa a un plano con el fin de mantener un registro de la instalación. Con el debido mantenimiento, la geomembrana impermeable puede permanecer en perfecto estado durante 80 años, de la misma forma que en una piscina cualquiera.

¿Cómo funcionan?

La gravedad y las pendientes en la construcción de cada piscina y alcantarillas juegan un factor crucial en el llenado de las tinas.

El sistema de llenado empieza con la apertura de las válvulas que permiten el paso del agua hacia los dos conductos situados por debajo de cada cámara. Por estos conductos pasará el agua de las tinas a unas aberturas en la parte inferior de los muros para el llenado de las cámaras. Todo está construido con el fin de usar la gravedad, y no bombas para el llenado.

La diferencia de niveles entre las piscinas de las tinas y el agua que está en las cámaras permitirá el llenado o vaciado de las cámaras por medio de la gravedad, y es justamente gracias a ello que se ahorra agua. El proceso se repite de cámara en cámara hasta que al final, el esclusaje de un barco neopanamax consumirá cerca de un 7% promedio del agua que un esclusaje en el Canal actual.

Cada juego de tinas tiene 12 válvulas que accionan el funcionamiento. En total, cada sitio contará con 36 válvulas, así que es necesaria una gran sincronización para que todo se ejecute de la manera más exacta posible. Las válvulas son fundamentales para el desempeño, porque ellas permiten o cierran el paso del agua de las piscinas a las cámaras, y viceversa. El manejo del Tercer Juego de Esclusas será complejo porque se implementará un software especializado para el manejo del llenado y vaciado de las piscinas.

Las esclusas serán operadas desde la torre de control, el cerebro del Canal ampliado. Sin embargo, una cuadrilla especialmente capacitada puede realizar las maniobras de mantenimiento en sitio para atender cualquiera de los componentes de las esclusas.

Cada una de las piscinas tiene un volumen de 45 mil metros cúbicos de agua. Esto significa que cada tina contendrá 135 mil



Victor Gómez, inspector de calidad de instalación.

metros cúbicos de agua, lo que equivale a 54 piscinas olímpicas. En total, por sitio, serían 162 piscinas olímpicas. En cuanto a dimensiones, cada tina tiene un tamaño equivalente a 12 canchas de fútbol y el set entero de las tres tinas, a 36 canchas de fútbol.

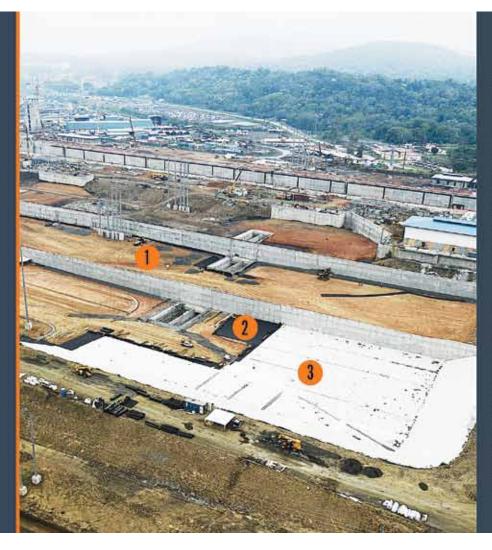
En el proceso de diseño y construcción convergen un sinnúmero de expertos y empresas suplidoras con materiales y herramientas que anteriormente no se han utilizado en territorio panameño. El profesional extranjero ha capacitado al panameño, logrando una comunión singular, basada principalmente en la comunicación y el conocimiento tecnológico. Con este cruce de ideas, experiencias, trabajos y culturas se enriquece una vez más la historia de la construcción de otro Canal en nuestro istmo.

Con la construcción de las tinas de reutilización se marca un precedente en el compromiso con la administración de los recursos naturales. Se hará uso de la tecnología para dar paso a un Panamá donde mancomunan vanguardia con consciencia ecológica.

Proceso para la construcción de tinas

Los trabajos en las tinas de reutilización de agua están compuestos por:

- Dompactación de terreno. Antes de la colocación de la geonet se evalúa el relleno para descartar posibles piedras filosas o mat compactadas y evitar sal, daños en las mallas.
- Colocación de geomembrana: Luego del adherido de la geonet se posicionan los rollos de las geomembranas que conformurán las puredes y los fondos de las tinos. La precisión de los trabajudores es necesaria para que la colocación de los rollos ses lo más execta y compatible entre una y otra.





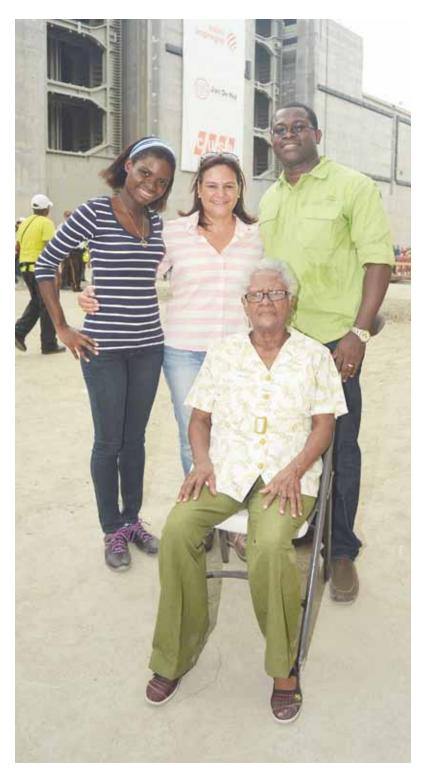
Una vez que la geomembrana está posicionada, los trabajadores las unen con una herramienta parecida a una cortadora de hilo. Durante el proceso, se observa que el vapor sale de la máquiria y el manipulador se asegura de resilzar la tarea con la mayor exactitud posible.



Adicional a las paredes y el fondo de las tinas, se construyen carreteras para el mantenimiento de cada nivel. Para esto se emparejan los caminos se trabajan los encofrados y se efectús el vaciado de concreto.

ÚLTIMAS VISITAS AL CANAL AMPLIADO, LA OPORTUNIDAD QUE NO QUISIERON PERDERSE

Con el llenado de las nuevas esclusas, la recta final de las obras de ampliación empezó de inmediato. Antes de que ello ocurriera, miles de panameños vivieron la experiencia de recorrer estas estructuras, tomarse fotos, y lo más importante, grabar en su mente el histórico momento de ver, casi concluido, el **Tercer Juego** de Esclusas.



Por Jovanka Guardia

Las primeras horas del día de su cumpleaños, Mary Viola Gumbs viuda de Lloyd recibió las felicitaciones en un sitio especial: el mirador de las nuevas esclusas del Pacífico, en Cocolí. Fue el número 101 y cuando sus nietos la invitaron a celebrarlo recorriendo las obras de ampliación del Canal de Panamá, no dudó en decir que sí, aunque "se atrasaran" los preparativos para la fiesta familiar.

Todavía está fuerte y su mente tan clara como para recordar que su nieto, Arturo Lloyd, quien labora en la Autoridad de Canal de Panamá (ACP), es la cuarta generación de canaleros en su familia. Mary Viola disfrutó el recorrido por la cámara superior, mientras daba detalles de su infancia y escuchó atenta cuando, más de una vez, fue entonado en su honor, el "Cumpleaños Feliz".

Para el reconocido fotógrafo Alfonso Gómez Santos, de 90 años, la experiencia de pisar la vía acuática administrada por panameños fue tan emocionante como aquellos días en que recorría la Zona del Canal para captar, con su cámara, las imágenes de jóvenes enardecidos que reclamaban su territorio, por allá por la década de 1960.

La idea de venir a la ampliación fue de su hijo Fernando, a quien Alfonso le está infinitamente agradecido porque lo que vio "es maravilloso... una obra monumental hecha por panameños para el mundo".

Mary Viola Gumbs (sentada) celebró su cumpleaños 101 en las nuevas esclusas de Cocolí.





Hugo Rodulfo (izq.), de la División de Mantenimiento de Flotas y Equipos del Canal.

Alfonso Gómez Santos, fotógrafo del histórico 9 de enero de 1964.

"Muy corto"

Hugo Rodulfo, es asistente administrativo de la División de Mantenimiento de Flotas y Equipos del Canal. Tiene 34 años en el Canal de Panamá, "toda una vida", como él mismo cuenta y a pesar de todo el tiempo en esta empresa, conocer las nuevas esclusas del Pacífico y recorrerlas lo emocionó muchísimo. "Me hizo recordar a mis ancestros que trabajaron en la construcción del Canal".

Otro de los visitantes, Rodolfo Ruíz, de la Unidad de Logística y Apoyo Administrativo del Canal, no había estado antes en el área de la cuarta fase de la excavación seca del Pacífico, conocida como CAP-4. Allí empezó su recorrido.

Estaba sorprendido ante la magnitud de los trabajos. Aprovechó para tomar muchas fotos y despejar sus dudas al consultarlas con el ingeniero José Montenegro, a cargo de las explicaciones.

Montenegro conoce muy bien el Canal y es de esas personas que disfruta transmitiendo a otros, sin reparo, lo que sabe. "Me encanta explicarles a los visitantes cómo es esta obra", comenta emocionado.

El siguiente punto en el que estuvo Rodolfo le permitió observar la cámara baja del Tercer Juego de Esclusas desde la parte superior del muro de aproximación sur. Abajo, camiones iban y venían preparando el llenado que ocurriría solo unos días después.

Al terminar, Rodolfo describió la visita como inolvidable, pero como todo lo bueno, "muy corta". A su lado, Juan Koliopulos expresó lo gratificante que resulta cada nuevo recorrido por los sitios de ampliación. Apenas un mes antes había sido parte del grupo de voluntarios canaleros que recibió a 45 mil personas en el evento llamado: "Esclusas abiertas".

Juan trabaja en la sección de Tecnología. Es dinámico y al igual que Rodolfo, sus limitaciones físicas no son un obstáculo para crecer profesional y personalmente. Han aprendido a no doblegarse ante los retos.



De izquierda a derecha: Juan Koliopulos, Irina Tapia, Aníbal Miranda, José Montenegro y Rodolfo Ruiz.

Cuando contó su experiencia de aquel 17 de mayo, que revivió exactamente un mes después, sus palabras transmitieron el entusiasmo de los miles y miles de visitantes que no perdieron la oportunidad de conocer su Canal.

"Tú veías al principio sus rostros serios en la fila, pero cuando entraban y bajaban a la cámara, se iban felices. La cara les cambiaba", recuerda Juan de esa cita.

Él disfrutó en mayo y se emocionó muchísimo en junio, cuando volvió. Ser voluntario y responder las inquietudes de quienes lo abordaban, conversar con la gente y que le pidieran ser parte de sus fotografías el día de las "Esclusas abiertas", lo hicieron sentirse, por unas horas, "un verdadero artista de cine". ¡Qué mejor paga!

A Rodolfo y Juan se sumó una pareja encantadora formada por Irina Tapia y Aníbal Miranda. El anuncio de la actividad "Esclusas abiertas" les pareció atractivo desde que lo escucharon; sin embargo, al tratarse de un sitio

de construcción, temían que surgieran dificultades de movilidad para Aníbal y terminaron por descartar la visita.

En junio surgió la posibilidad nuevamente y ambos supieron que esta vez no había excusa. El clima de buen sol y la brisa fresca en el mirador del CAP-4 los favoreció.

Aníbal estaba fascinado porque nada de lo que había visto en "periódicos, televisión o reportajes de prensa" se comparaba con lo que tenía frente a sus ojos. Pudo ver, desde muy cerca, el nuevo cauce del Canal ampliado y las enormes compuertas de la cámara baja en sus respectivos nichos. "Todo lo técnico se conjuga con un sentimiento de orgullo pleno".

A Irina, su esposa, la embargó una emoción indescriptible. Mientras iba en el bus y miraba por la ventana las dimensiones de la obra, pensaba que los panameños estamos frente a un gran reto. Es una prueba que solo superaremos "con buena educación y el compromiso de todos en beneficio de nuestro país".



EL HISTÓRICO VIAJE DE LA BANDERA PANAMEÑA

Por Vanessa del C. Aizpurúa P.

Cuando el ingeniero Octavio Franco emprendió su viaje hacia Italia en 2011, ya preveía la magnitud del evento del cual iba a ser testigo: pertenecer al grupo que supervisó el diseño del Tercer Juego de Esclusas y dio seguimiento al contratista durante la fabricación de las 16 compuertas lo había ubicado en Pordenone, el pueblo al norte del país europeo donde se construyeron las gigantescas estructuras de acero.

Antes de partir, el ingeniero Franco y su esposa, llenos de un profundo orgullo patriótico producto de las fiestas patrias que se celebran en noviembre, compraron dos banderas panameñas en un puesto de buhonerías en Santiago, en la provincia de Veraguas, con el fin de llevarlas a Europa. Durante una visita de los esposos al Vaticano, las banderas recibieron el 25 de diciembre de 2011 la bendición *Urbi et Orbi*, que es impartida solo dos veces al año en la plaza de San Pedro, en esa ocasión por el Papa Benedicto XVI.

Una de las banderas permaneció en la oficina del ingeniero Franco, en la ciudad de Panamá, y la otra en Italia. Tiempo después, cuando comenzó el embarque de las compuertas en Pordenone, en el año 2013, un trabajador recordó la bandera y propuso que fuera colocada en el corazón de una de las compuertas como emblema de pertenencia, tal cual había sido el deseo original del ingeniero Franco. Y así se hizo: llegado el día, el honor le correspondió a la ingeniera Ilya de Marotta, vicepresidenta ejecutiva de Ingeniería y Administración de Programas, quien ató la bandera en un compartimento interno de la compuerta.

"Yo estaba emocionada porque era la primera vez que iba a Italia, al lugar específico donde se fabricaban las compuertas", recuerda la ingeniera.

La bandera viajó con las primeras cuatro compuertas que zarparon del puerto de Pordenone hacia el muelle temporal de Agua Clara, en Colón. Luego regresó a Italia y poco se supo de ella, incluso se llegó a dar por perdida. La grata sorpresa



fue encontrarla con el último embarque de las compuertas, en noviembre de 2014. Durante este viaje, la bandera fue colocada en una de las compuertas del Tercer Juego de Esclusas del sector Pacífico. En marzo de 2015 fue desmontada y regresada al dueño, quien decidió donarla a la Autoridad del Canal de Panamá, pues ahora era una de las protagonistas de su historia.

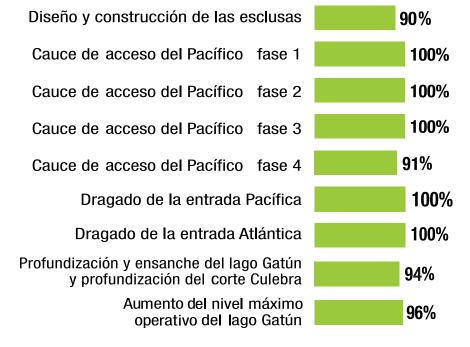
La bandera permanece bajo la custodia de la Unidad de Comunicación y Documentación Histórica del Programa de Ampliación, donde se ha transformado en un símbolo histórico del nuevo Canal de Panamá.



AVANCES DE LA AMPLIACIÓN



PROGRAMA DE AMPLIACIÓN





LIMITED EDITION

100 años de historia en una fragancia



La Riviera

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

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.



Tu ventana al Canal de Panamá

En tu Canal TV disfrutarás de lo que juntos hacemos por el desarrollo sostenible, por nuestra historia y nuestra cultura. También vivirás cada momento de la gran hazaña que estamos construyendo juntos: el #CanalAmpliado.

Disponible en:



Canal 26
Televisión digital abierta
(Panamá, Panamá Oeste y Colón)



CANAL DE PANAMÁ

#CANALAMPLIADO







