

# PROGRAMA DE AMPLIACIÓN

## CANAL DE PANAMÁ



DICIEMBRE 2014

# COMPONENTES DEL PROGRAMA DE AMPLIACIÓN



## Tercer Juego de Esclusas

El proyecto involucra el diseño y construcción de las nuevas esclusas con dimensiones neopanamax en los lados Atlántico y Pacífico del Canal. Cada complejo tendrá tres cámaras, nueve tinas de reutilización de agua, sistema de llenado y vaciado lateral y compuertas rodantes.

## Cauce de Acceso del Pacífico

Bajo este proyecto se crea un nuevo cauce de acceso al norte del Tercer Juego de Esclusas en el sector Pacífico. Ejecutado en cuatro fases (CAP 1-4), el proyecto involucra la excavación en seco de aproximadamente 50 millones de metros cúbicos de material a lo largo de 6.1 kilómetros.

## Mejoras a los cauces de navegación

Este componente incluye el dragado de ambas entradas de mar del Canal, así como los cauces existentes en el Corte Culebra y el lago Gatún.

## Mejoras al suministro de agua

Los trabajos permitirán el aumento del nivel máximo operativo del lago Gatún en 45 centímetros para mejorar el suministro de agua del Canal y su confiabilidad de calado.



1. Dragado en la entrada del Atlántico

2. Nuevas esclusas del Atlántico

3. Lago Gatún

## PROYECTOS

El Programa de Ampliación del Canal de Panamá registró un avance global de 81.6 % al 31 de octubre del 2014.

### CAUCE DE ACCESO DEL PACÍFICO

**43.88 M m<sup>3</sup> excavados / 49 M m<sup>3</sup>**  
**Avance al 31 de octubre del 2014: 81%**



#### **Presa Borinquen 1E, de 2.3 kilómetros de longitud, que se construye al oeste de las esclusas de Pedro Miguel.**

En septiembre del 2007, cuando se inauguraron oficialmente las obras de la ampliación, comenzaron los trabajos de excavación del cauce que conectará el Tercer Juego de Esclusas del Pacífico con el Corte Culebra.

Este proyecto fue dividido en cuatro fases: las tres primeras han sido concluidas exitosamente; la cuarta y última, a cargo de consorcio ICA-FCC-Meco, fue adjudicada el 7 de enero del 2010.

Componente vital de este proyecto es la construcción de una presa de roca y núcleo impermeable de arcilla

que separará las aguas de los lagos Miraflores y Gatún. La presa, denominada Borinquen 1E, está ubicada al oeste de las esclusas de Pedro Miguel, mide 2.3 kilómetros de longitud y permitirá la operación del nuevo cauce nueve metros por encima del cauce existente.

Las actividades de excavación seca también han requerido la limpieza de 461 hectáreas de polígonos de tiro contaminados con municiones y explosivos de consideración (MEC), remanentes de las prácticas de tiro realizadas por el ejército estadounidense durante su presencia en el área del Canal.



4. Entrada/salida Corte Culebra

5. Cauce de Acceso del Pacífico

6. Lago Miraflores

7. Nuevas esclusas del Pacífico

8. Dragado en la entrada del Pacífico

El Programa de Ampliación estableció proyectos de dragado en ambas entradas oceánicas, el Corte Culebra y el lago Gatún para garantizar la navegación segura de los buques neopanamax a lo largo de la ruta del Canal. A la fecha, los proyectos en las entradas en el Pacífico y el Atlántico han concluido.

**La draga “De Boungeville” removió material en la entrada del Canal en el lado Atlántico.**



## Entrada del Pacífico

**8.6 M m<sup>3</sup> dragados**

**Adjudicación: 7-abril-2008**

**Conclusión del contrato: 31-julio-2013**

Este contrato fue adjudicado a la empresa belga Dredging International Panamá, S.A. Los trabajos consistieron en el ensanche a un mínimo de 225 metros y la profundización a 15.5 metros por debajo del nivel medio de mareas bajas en el cauce de navegación de la entrada al Canal en el

Pacífico, así como la construcción parcial del acceso sur de las nuevas esclusas del Pacífico.

Se utilizaron equipos reconocidos mundialmente por su poder y alta tecnología, como las dragas *D'Artagnan*, *Vlaanderen XIX* y *Lange Wapper*.

## Entrada del Atlántico

**17.6 M m<sup>3</sup> dragados**

**Adjudicación: 25-septiembre-2009**

**Conclusión del contrato: 4-octubre-2013**

Este contrato se adjudicó a la empresa belga Jan De Nul n.v. Se dragó en una extensión de 13.8 kilómetros y se amplió el canal de navegación existente en la entrada del Atlántico a un mínimo de 225 metros, además del canal de acceso norte a las nuevas esclusas del Atlántico, a un mínimo de 218 metros. En este contrato se ejerció la opción para la profundización adicional hasta 16.1 metros, lo que representó un volumen de 2.3 millones de metros cúbicos.

El contratista desplegó equipos de manera simultánea a lo largo del sitio, entre ellas la draga de tolva *Fillipo Bruneleschi*, y la de corte y succión *Marco Polo*. La operación de dragas culminó el 30 de enero del 2013 cuando la draga *Charles Darwin*, de dimensiones neopanamax, retiró los últimos puntos altos bajo las aguas del cauce ampliado.

## LAGO GATÚN Y CORTE CULEBRA

**24.35 M m<sup>3</sup> dragados / 26 M m<sup>3</sup>**

**Avance al 31 de octubre del 2014: 88%**

Este proyecto consiste en la remoción de material subacuático para profundizar y ensanchar los cauces de navegación del lago Gatún y para profundizar el cauce de navegación del Corte Culebra. Los trabajos en el Corte terminaron a finales del 2012.

Las obras en el lago están, en su mayoría, a cargo del personal y equipos de la División de Dragado del Canal, además del apoyo de las dragas *Il Principe* y *Cornelius*, ambas alquiladas a las empresas Jan De Nul n.v. y Boskalis Panamá, S.A., respectivamente. El resto fue adjudicado a los contratistas: Jan De Nul n.v., que culminó el dragado de la nueva entrada norte

del Cauce de Acceso del Pacífico en noviembre del 2012 y Dredging International Panamá, S.A., responsable del dragado de las bordadas del cauce de navegación, al norte del lago Gatún, concluido en marzo del 2012.

La División de Dragado continúa con las actividades en el lago, utilizando equipos como las dragas hidráulicas *Mindi*, la mecánica *Rialto M. Christensen*, la de corte y succión *Quibián I*, y la retroexcavadora *Alberto Alemán Zubieta*.

También continúa la instalación de 33 nuevas torres de enfilamiento a lo largo de 38 kilómetros del lago Gatún, desde Gamboa hasta las esclusas en el lado Atlántico.

## AUMENTO DEL NIVEL MÁXIMO OPERATIVO DEL LAGO GATÚN

**El nivel del lago aumentará 45 centímetros.**



**Avance al 31 de octubre del 2014: 93%**

Este proyecto consiste en habilitar el aumento del nivel máximo operativo del lago Gatún de 26.7 a 27.1 metros para mejorar el suministro de agua de la vía acuática. El incremento añadirá 200 millones de metros cúbicos de agua, lo que requiere la modificación de determinadas estructuras operativas.

Las 14 compuertas del vertedero de Gatún fueron extendidas para contener el nuevo nivel y se construyeron dos compuertas adicionales en el astillero industrial del Canal. En el año 2014 culminó el reemplazo de 32 cilindros hidráulicos por nuevas unidades semisumergibles que accionan las compuertas en las esclusas de Gatún y Pedro Miguel.

# HITOS DE LA AMPLIACIÓN

3.SEP.07



Inicio de los trabajos de ampliación con una voladura protocolar en el Cerro Paraíso.

9.DIC.08



Firma del contrato para el financiamiento parcial de B/.2,300 millones del Programa de Ampliación con cinco agencias multilaterales y bilaterales de crédito.

15.JUL.09



Adjudicación del contrato para el diseño y construcción del Tercer Juego de Esclusas al consorcio Grupo Unidos por el Canal. A un costo de B/.3.2 mil millones, este es el proyecto más complejo de la ampliación.

07.ENE.10



Adjudicación del contrato para la cuarta fase de excavación seca del Cauce de Acceso del Pacífico por un monto de B/.284.2 millones. El consorcio ICA-FCC-Meco removerá 26 millones de metros cúbicos de material y construirá una presa de 2.3 kilómetros de longitud.

ENE-FEB.10



Conclusión de los dos primeros contratos de excavación seca del Cauce de Acceso del Pacífico. En conjunto, los contratistas Constructora Urbana, S.A. y el Consorcio Cilsa-Minera María excavaron 15 millones de metros cúbicos de material.

05.JUN.11



La empresa costarricense Constructora Meco finalizó la tercera fase de excavación seca del Cauce de Acceso del Pacífico que unirá el Tercer Juego de Esclusas del Pacífico con el Corte Culebra. En total, removió 8 millones de metros cúbicos de material.

01.JUL.11



Inicio del vaciado de concreto permanente en el proyecto de construcción del Tercer Juego de Esclusas.

19.OCT.11



Primer llenado parcial del cauce por el cual transitarán los buques neopanamax. Se necesitaron 1.4 millones de metros cúbicos de agua para inundar un área de 13 hectáreas.

MAR.12



El contratista belga Dredging International de Panamá, S.A. completó el dragado de 4 millones de metros cúbicos de material en las bordadas al norte del cauce del lago Gatún.

SEP.12



Conclusión de extensión de 14 compuertas del vertedero de Gatún, componente clave para permitir la elevación del nivel máximo operativo del lago Gatún.

OCT.12



Tras dos años de ejecución y 4 millones de metros cúbicos removidos, la empresa belga Jan De Nul n.v. finalizó los trabajos en la entrada norte del Cauce de Acceso del Pacífico.

DIC.12



Personal de la ACP completó el dragado de 3.2 millones de metros cúbicos de material en el Corte Culebra, la parte más angosta del canal de navegación de la vía acuática.

ABR-JUN.13



Las entradas del Canal en los lados Atlántico y Pacífico fueron ensanchadas y profundizadas para permitir el tránsito de los buques neopanamax. En total, se dragaron unos 26 millones de metros cúbicos de material.

20.AGO.13



Llegada de las cuatro primeras compuertas del Tercer Juego de Esclusas.

22 OCT. 14



Tránsito de la primera compuerta desde el Atlántico hacia el sector Pacífico.

12 NOV. 14



Llegada de las cuatro últimas compuertas del Tercer Juego de Esclusas.

# DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL TERCER JUEGO DE ESCLUSAS



## Diseño conceptual del Tercer Juego de Esclusas.

**41.6 M m<sup>3</sup> excavados / 48.7 M m<sup>3</sup>**  
**Avance al 31 de octubre del 2014: 78%**

Este es el proyecto más extenso y complejo del Programa de Ampliación. A un costo de B/3.2 mil millones, el contrato es ejecutado por el consorcio Grupo Unidos por el Canal, S.A. (GUPCSA), formado por las compañías Sacyr Vallehermoso, S.A., de España; Impregilo SpA, de Italia; Jan De Nul n.v., de Bélgica, y Constructora Urbana, S.A., de Panamá.

El proyecto involucra el diseño y construcción de dos complejos similares de esclusas, uno en el Pacífico y otro en el Atlántico, cada uno con tres cámaras, nueve tinas de reutilización de agua y un sistema redundante de compuertas rodantes.

Los diseños para el Tercer Juego de Esclusas, al igual que la fabricación de sus diversos componentes, se desarrollan

en varias partes del mundo. En Italia, la empresa Cimolai S.p.A. fabricó las 16 compuertas que ya se encuentran en Panamá. La compañía Hyundai Samho Heavy Industries, con sede en Corea del Sur, fabricó 158 válvulas, 84 mamparos y 328 rejillas para atrapar desechos. La última entrega culminó el 15 de enero del 2014.

Para construir las nuevas esclusas, el contratista cuenta con sus propios parques industriales para la producción de agregados y concreto. La roca extraída de las excavaciones en el Pacífico, conocida como basalto, se utiliza como agregado y arena para la confección de las mezclas de concreto en ambos sitios de las esclusas.

## INFORMACIÓN GENERAL SOBRE LAS NUEVAS ESCLUSAS

### ESCLUSAS EXISTENTES

Capacidad máxima de buques en las esclusas existentes **4,400 TEU**



### NUEVAS ESCLUSAS

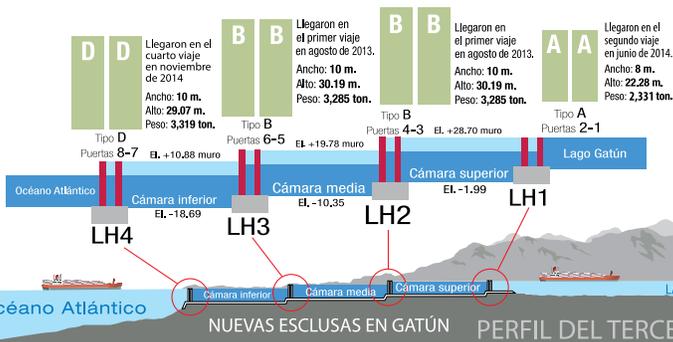
Capacidad máxima de buques en las esclusas existentes **13,000 - 14,000 TEU**



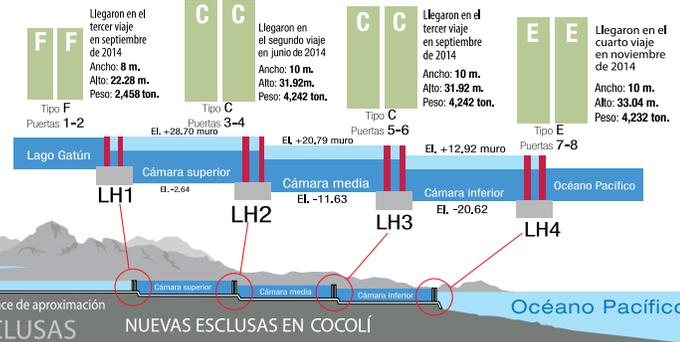
**El uso de compuertas rodantes facilita su mantenimiento.**

# LLEGADA DE LAS COMPUERTAS RODANTES

Ubicación de las compuertas en el Atlántico



Ubicación de las compuertas en el Pacífico



**Se construyeron seis tipos diferentes de compuertas, cuyas características varían según su ubicación en los complejos de esclusas.**

Las 16 compuertas rodantes que se instalarán en el Tercer Juego de Esclusas se encuentran en Panamá. La llegada se dio en cuatro embarques –de cuatro compuertas cada uno– que partieron desde el puerto de Trieste, en el norte de Italia, hacia Colón, en el lado Atlántico del Canal. El primer embarque arribó a territorio panameño el 20 de agosto del 2013; el segundo, el 10 de junio del 2014; el tercero, el 7 de septiembre del 2014, y el cuarto, el 12 de noviembre del 2014.

El sistema de compuertas es uno de los elementos más significativos del diseño y construcción de las esclusas, a un costo de B/547.7 millones, que incluye su fabricación, transporte e instalación. Cada una abrirá y cerrará en cinco minutos.

En total, se construyeron seis tipos diferentes de compuertas, cuyas características varían según su ubicación. Por ejemplo, las más altas –de 33.04 metros– se ubicarán en la entrada del Canal en el lado Pacífico, para contrarrestar el efecto de la gran oscilación de las mareas. Aunque las compuertas más pesadas se ubican en las 4,242 toneladas, su diseño incorpora cámaras de flotación para moverse sobre los rieles con un promedio del 15% de su peso real.

El desembarque e instalación de las compuertas se realiza con vehículos de transporte especiales que semejan enormes patinetas con cientos de ruedas, controlados de forma remota. Las compuertas se colocarán en seco para su posterior puesta en servicio tras la inundación del complejo de esclusas, lo que reducirá el tiempo de instalación de los elementos mecánicos una vez finalicen los muros de concreto que configuran la esclusa.

En el segundo semestre del año 2014 comenzó el traslado de las compuertas para su instalación. En julio, cinco de ellas se movilaron a las cámaras del complejo de esclusas del sector Atlántico y entre octubre y noviembre, otras seis han realizado la travesía a través del Canal, hasta el muelle habilitado especialmente en el área de Cocolí, en el Pacífico.



**Las compuertas son trasladadas con vehículos de transporte especiales controlados de forma remota.**



## UBICACIÓN DE LOS PROYECTOS DE REFORESTACIÓN

1. Parque Nacional Volcán Barú - 30 ha
2. Manglar del Río Chiriquí Viejo - 50 ha
3. Centro de Investigación Forestal - 100 ha
4. Reserva Forestal El Montuoso - 50 ha
5. Parque Nacional General Omar Torrijos - 150 ha
6. Parque Nacional Altos de Campana - 30 ha
7. Parque Nacional Camino de Cruces - 115 ha
8. Parque Nacional Chagres - 40 ha
9. Zona de Protección Hidrológica de Tapagra, Chepo - 61 ha
10. Zona de Uso Múltiple de la Bahía de Chame - 59 ha
11. Parque Nacional Soberanía Camping Resort - 65 ha
12. Parque Nacional Soberanía Aguas Claras - 62 ha

Las actividades ambientales del Programa de Ampliación continúan en coordinación con los contratistas e instituciones gubernamentales como la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM) y la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá (ARAP).

En ese sentido, hasta la fecha se han rescatado y reubicado más de 5,600 mamíferos, aves, reptiles y anfibios.

Como parte de la compensación ecológica, también continúa la reforestación con especies nativas en 812 hectáreas –dos hectáreas por cada una afectada por el Programa de Ampliación.

Además, a la fecha, la ACP ha cancelado a la ANAM y a la ARAP la suma de B/.3,893,977.85 en concepto de indemnización ecológica.

## ESTUDIOS PALEONTOLÓGICOS Y ARQUEOLÓGICOS

Como parte de la preservación del patrimonio cultural, se han rescatado piezas arqueológicas de gran valor para la investigación, como una daga española del siglo XVI, flechas precolombinas y botellas de inicios del siglo pasado.

En lo que a paleontología se refiere, el contrato que la ACP firmó con el Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales (STRI, por sus siglas en inglés) concluyó a finales del año 2012. Como resultado de los trabajos del STRI, ha sido posible la recolección y catalogación de 8,862 muestras. De ellas, 5,377 son rocas y sedimentos, mientras que 3,485 son fósiles.



Hallazgo de fósil en el área de excavaciones.

## RENDICIÓN DE CUENTAS

Cumpliendo con la responsabilidad de rendir cuentas sobre la ampliación, y según lo dicta la Ley 28 del 17 de julio del 2006, el Canal publica informes trimestrales sobre los avances de las contrataciones realizadas para los entes fiscalizadores: el Órgano Ejecutivo, la Asamblea Nacional, la Contraloría General de la República y la Comisión Ad-hoc (formada por miembros de la sociedad civil). Su contenido está disponible para consulta en la

página de internet [www.micanaldepanama.com](http://www.micanaldepanama.com)

Además, la ampliación cuenta con la línea telefónica 800-07-14 y el correo electrónico [ampliacion@pancanal.com](mailto:ampliacion@pancanal.com) para atender solicitudes de información general, preguntas, quejas y sugerencias relacionadas con la ejecución de las obras.



El Programa de Ampliación ha sido una importante fuente de oportunidades de trabajo y capacitación laboral para profesionales en distintas ramas. Desde su inauguración hasta la fecha ha generado 36 mil empleos directos.

### EMPLEOS DIRECTOS EN LA AMPLIACIÓN (HASTA SEPTIEMBRE DEL 2014)

	EMPLEOS ACUMULADOS	EMPLEOS ACTIVOS
CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS	34,818	9,519
CANAL DE PANAMÁ	1,182	975
TOTAL	36,000	10,494

## FINANCIAMIENTO

La Autoridad del Canal de Panamá suscribió con cinco agencias bilaterales y multilaterales de crédito un contrato para el financiamiento de hasta B/.2,300 millones para la ampliación de la vía interoceánica. A la fecha, se ha desembolsado la totalidad de este crédito.

ENTIDADES FINANCIERAS					
Banco de Cooperación Internacional del Japón (JBIC) B/.800 millones	Banco Europeo de Inversiones (BEI) B/.500 millones	Banco Interamericano de Desarrollo (BID) B/.400 millones	Corporación Financiera Internacional (CFI) B/.300 millones	Banco de Desarrollo de América Latina (CAF) B/.300 millones	Total B/. 2,300 millones



*CANAL DE PANAMÁ*

---

Para mayor información  
Correo electrónico: [ampliacion@pancanal.com](mailto:ampliacion@pancanal.com)  
Teléfono: (507) 800-0714