

Revista informativa de
la Autoridad del Canal
de Panamá ACP

INFORME
AL PAÍS

AVANCES DE LA AMPLIACIÓN

Tres años de trabajo



Programa de Ayudante Estudiantil

Oportunidad de empleos para estudiantes universitarios

La ACP abrió un nuevo periodo, del 13 de septiembre al 29 de octubre de 2010, para recibir las aplicaciones de estudiantes universitarios que quieran ser considerados para un puesto como ayudante estudiantil para el verano 2011 (enero-abril).



Para información ingresa a:
www.pancanal.com/esp/hr/index.html





excavación seca



empleos



ambiente

EL FARO

Septiembre 2010-No.31

JUNTA DIRECTIVA:

- R mulo Roux (Presidente)
- Adolfo Ahumada
- Marco A. Ameglio S.
- Rafael E. B roenas P.
- Guillermo O. Chapman, Jr.
- Nicol s Corcione
- Ricardo de la Espriella Toral
- Norberto R. Delgado D.
- Eduardo A. Quir s B.
- Alfredo Ram rez, Jr.
- Jos A. Sosa A.
- Alberto Alem n Zubieta
- Administrador
- Jos Barrios Ng
- Subadministrador



Departamento de Ingeniería y
Administración de Programas

Jorge Luis Quijano
Vicepresidente Ejecutivo

Ilya E. de Marotta
Gerente Ejecutiva de Planificación
de Recursos y Control de Proyectos

Ernesto A. Holder
Gerente de Comunicación y Documentación

Textos:
Yira A. Flores
Miroslava Herrera
Jovanka Guardia
Vianey M. Castellón

Fotografías:
Lina Cossich
Abdiel Julio
Javier Conte
Edward Ortiz
Imágenes 3D
Rubén Karama ites

Fernán Molinos D.
Vicepresidente de Comunicación
Corporativa

Nubia Aparicio
Gerente de Comunicación

Vicente Barletta
Jefe de Redacción

Fotografías:
Armando De Gracia
Nicol s Psomas
Bernardino Freire

Diseño y diagramación:
Giancarlo Bianco
Antonio Salado

elfaro@pancanal.com

ambiente

págs. 5-6-7

A proteger el Nilo de Azuero.

excavación seca

págs. 8-9-10

Las primeras presas canaleras
de este siglo.

dragado

págs. 11-12

DíArtagnan, la draga más
potente del mundo.

administración

págs. 17-18-19

Un equipo bajo control.

esclusas

págs. 20-21-22

Arte y oficio de medir la tierra.

empleos

págs. 23-24

Lina Jaramillo.

reseña

págs. 25-26

Noticias de la ampliación.

HITOS ALCANZADOS EN LA AMPLIACIÓN

Al tratarse del Programa de Ampliación del Canal de Panamá, el simple hecho de haber preparado el complejo andamiaje que da forma a la mayor y más importante obra de ingeniería contemporánea de Panamá, de la región y quizás del mundo, haber logrado su aprobación e iniciado las obras, representa un hito sin precedentes logrado por Panamá y los panameños.

Con esta publicación, en la que se resumen y resaltan los principales avances logrados en el programa y en la que se distinguen los rostros y las manos de los forjadores de las diversas obras, dejamos plasmado el significado de esta obra trascendental para algunos de los tantos panameños que han participado en ella y la magnitud misma de las obras.

Compartimos también la experiencia del equipo de expertos involucrado en el diseño y administración de la construcción de las primeras presas canaleras construidas bajo administración panameña.

Los contratos bajo los cuales se desarrollan las principales obras de la ampliación ya han sido adjudicados. Los primeros de esos contratos adjudicados ya se culminaron o están en su etapa final. El programa avanza a buen ritmo, bajo la custodia celosa del equipo encargado de su administración.

La experiencia de los últimos tres años desde el inicio de las obras ha sido única. El interés que los trabajos han generado en el ámbito mundial ha colocado a Panamá en una posición ventajosa, que sumada a su estratégica posición geográfica, el acelerado desarrollo socioeconómico y urbano de los últimos años y su fortaleza económica, a pesar de la crisis financiera mundial, ha dejado desde ya importantes ruidos a la nación.



UNA LUCHA POR PROTEGER EL “NILO DE AZUERO”

No perder la fe en que pueden existir d mejores. Con ese precepto en mente, los moradores de El Montuoso de Herrera trabajan incansablemente por recuperar lo que la mano del hombre ech a perder, luchan por salvar el ambiente que les rodea. A su esfuerzo se ha unido el Programa de Ampliaci n del Canal de Panam , a trav s del proyecto de reforestaci n.

Por Jovanka Guardia

En las comunidades cercanas al Nilo de Azuero , como se le conoce al ro La Villa, los moradores est n en alerta m xima. La mano del hombre est amenazando, hoy con m s fuerza, el nacimiento de sus aguas y el de otros cuatro ros de los que depende en gran medida la actividad econ mica de las provincias de Herrera, Los Santos y Veraguas.

Su caudal y el de los ros Mariato, Suay, Gato y Tebario ba an la Reserva Forestal El Montuoso (RFM), creada por la Ley No. 12 del 15 de marzo de 1977. Es una zona de 12,043 hect reas de rea boscosa que pertenecen al distrito de Las Minas, en los corregimientos de Chepo,

El Toro y Leones. El ltimo refugio de la diversidad de Herrera , as la describen los expertos en materia ambiental.

Sin embargo, all como en algunos otros sitios protegidos, los estragos ocasionados por las actividades agr colas y ganaderas se apoderaron, en determinado momento, de las otrora tierras de bosque pertenecientes a hombres y mujeres humildes. Esa realidad ya fue probada.

En el 2004, es decir, casi 30 a os despu s de creada la RFM, la Universidad de Panam realiz una investigaci n titulada Valoraci n de la Diversidad Biol gica y Servicios Ambientales en Fragmentos de Bosques en la RFM . El estudio, con el auspicio de la Agencia de Cooperaci n Internacional del Jap n (JICA), revel que para aquella poca, el 55% de la cobertura boscosa de la reserva se hab a perdido . Seis a os despu s, esa cifra ha llegado al 90%.

A pesar de las malas noticias, los lugare os no se resignan y est n decididos a dar la batalla . Su lucha no es con palos, piedras o cierre de calles. Ellos se han armado para reforestar en un rea llamada Loma de El Montuoso, colindante a la toma de agua que abastece a cerca de 600 familias de las comunidades de La Pe a, Castillo Arriba, Castillo Abajo, La Huerta y Alto Mar n. En la RFM hay 39 comunidades con una poblaci n cercana a las 2,500 personas.



Catalina Valdés, vocera de los beneficiados con el proyecto de reforestación de El Montuoso, mostró su satisfacción porque las mujeres de esta tierra ahora tienen un empleo remunerado.



En Loma de El Montuoso, como en el resto de los proyectos de reforestación, se utilizan especies nativas. Los moradores que participan en esta iniciativa aprenden a llenar las bolsas, seleccionar semillas, detectar plagas y a aplicar las técnicas forestales, entre otros aspectos.



Personal de la ANAM, en conjunto con el contratista y los especialistas ambientales del Programa de Ampliación de la ACP, dan seguimiento a las distintas etapas del proyecto.

Los nuevos ingenieros forestales

Loma de El Montuoso es un lugar apartado de la provincia de Herrera al que no se llega fácilmente. A 252 kilómetros de la ciudad capital se encuentra Chitré, cabecera de Herrera. Desde Chitré hasta el distrito de Las Minas transcurre una hora y media por carretera de asfalto y una vez allí, comienza un camino de tosca y arcilla que permite a los vehículos todo terreno avanzar un tramo corto. Luego, a caminar se ha dicho. A partir de ese punto se llega a pie hasta el vivero establecido para el proyecto de reforestación, después de unos 45 minutos de empinadas lomas.

Es allí donde surge la materia prima del compromiso en el que un grupo de moradores tiene cifradas sus esperanzas. Es parte de un plan ligado a un patrimonio que, aunque les pertenece, está geográficamente muy distante de ellos: el Canal de Panamá. Se trata del proyecto de reforestación de 50 hectáreas con especies nativas que surge en compensación ecológica por el Programa de Ampliación de la vía acuática.

El 11 de agosto de este año y en medio de un torrencial aguacero, el proyecto fue inaugurado formalmente. Ese día se escucharon las voces entusiastas de los actores de esta historia dedicada a la protección del ambiente, que ahora sienten que el Canal llegó a beneficiarlos.

Catalina Valdés es dirigente del grupo organizado. Cuando habla, con su voz segura y decidida atrae las miradas. Tiene el temple de la mujer del campo y la dulzura de las madres de estas tierras.

Como mujer, siente profundo orgullo por la tarea que llevan adelante, pero sin muchos rodeos dice claramente que la mayor satisfacción que tiene es que por primera vez a las mujeres de acá (Loma de El Montuoso) nos están pagando por el jornal. Catalina y sus compañeros de faena reciben una paga por la mano de obra en la producción y mantenimiento de los viveros por parte del contratista de esta área, Panama Forest Services.

Catalina, sonriendo, asegura que ellos ya se sienten ingenieros forestales. Y es que los participantes del proyecto de reforestación son capacitados en distintas ramas. Ese es un requisito exigido por la ACP a los contratistas. En El Montuoso, por ejemplo, han aprendido a llenar las bolsas, a seleccionar semillas, a detectar plagas y enfermedades y a aplicar las técnicas forestales tanto en el vivero como en el campo.

Seguridad social

Justamente el componente del proyecto de reforestación dirigido a la capacitación es uno de los que más emociona a profesionales como Italo Ramírez, encargado de la RFM, funcionario de la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM).

Con una memoria privilegiada que le permite recordar cada estadística concerniente a la reserva sin recurrir a apuntes, Ramírez es un convencido de que la transferencia de conocimiento marcará la vida de los participantes del proyecto de reforestación del Programa de Ampliación de la ACP. A este beneficio se suma la restauración y recuperación de las zonas boscosas, la reforestación de bosques de galería que contribuyen a mantener la toma de agua en estas regiones y la protección de los acuíferos.

Seguridad social no es sólo detener la delincuencia y la criminalidad. Seguridad social es el aire que respiramos y el agua que consumimos y al proteger esa área de El Montuoso, estamos dando seguridad social a panameños humildes, manifestó Ramírez.

Lo que se hace en El Montuoso es realmente especial. El ingeniero forestal Abdiel Delgado, encargado del proyecto de reforestación del Programa de Ampliación, lo ha experimentado desde el día que, en nombre de la ACP, se comprometió con los lugareños de la zona a llevar adelante el plan, en conjunto con la ANAM y el contratista.



Italo Ramírez, de la ANAM, conoce a fondo la Reserva Forestal El Montuoso y se siente emocionado porque el proyecto de reforestación representará mejores días para estas tierras.

El ingeniero Delgado ha subido y bajado las empinadas lomas de la RFM más de una vez para afinar cada detalle del proyecto. Conoce a los lugares y para ellos, él no es un forastero. Precisamente esta cercanía le permite hablar con propiedad sobre lo que está por venir para Loma de El Montuoso.

El proyecto, dice Delgado, significará detener la extensión de la frontera agrícola, proteger la toma de agua y permitir a especies migratorias encontrar un punto donde hacer un alto para alimentarse con los frutos que le brindan las especies forestales. Algo inusual y especial.



Panorámica de la comunidad Loma de El Montuoso, donde se desarrolla el proyecto de reforestación del Programa de Ampliación de la ACP.

BORINQUEN,

LAS PRIMERAS PRESAS CANALERAS DE ESTE SIGLO



Imagen de la presa Borinquen 1E.

Por Vianey M. Castellón

La historia da oportunidad de repetir hazañas de las cuales a veces solo se lee en los libros. Para un grupo de ingenieros y geólogos panameños, este reto se presenta hoy con el diseño y la construcción de las presas Borinquen, las primeras que se construyen en el rea canalera en los últimos 75 años.

Estos profesionales de la Sección de Ingeniería Geotécnica replicarán la proeza de los estadounidenses a principios del siglo pasado, cuando se erigieron las presas de Gatún (1910) y de Madden (1935), y al tratarse de estructuras cruciales del Programa de Ampliación, su desafío no es menor.

El Cauce de Acceso del Pacífico, que unirá el Corte Culebra con las nuevas esclusas del Pacífico, requerirá de cuatro presas llamadas Borinquen. La más grande de ellas, denominada Borinquen 1E, con sus 2.3 km de longitud será el doble de la extensión del puente Centenario mantendrá separadas las aguas del cauce actual en el lago Miraflores y las del nuevo cauce por el cual navegarán los buques Pospanamax una vez finalice la ampliación. Estos cauces tendrán 10 metros de diferencia en su nivelación, lo que equivale a la altura de un edificio de tres pisos.

La tarea se complica porque las excavaciones para el nuevo cauce de acceso y para la presa Borinquen 1E, que se harán en seco, están 8 y 15 metros por debajo del nivel del lago Miraflores, respectivamente. Para sortear este contratiempo, los ingenieros geotécnicos diseñaron un sistema de ataguas celulares de 1.8 km de longitud que aislará el lago Miraflores de la excavación, para así poder construir la presa en seco.

Entre perforaciones y laboratorios

En el año 2001, la Sección de Geotecnia inició los estudios preliminares para el desarrollo del Plan Maestro del Programa de Ampliación. Una vez se definieron los detalles del proyecto en el 2006, los estudios se intensificaron, incluyendo perforaciones, pruebas de campo y laboratorio, así como mapeos geológicos en el rea donde se construirán las presas a partir del año 2011.

Los geólogos Pastora Franceschi y Jaime Arrocha interpretaron las condiciones geológicas del área donde se construirán las primeras presas canaleras de este siglo.

Además, la Unidad de Exploración y Perforación, junto con contratistas, realizó 389 perforaciones que permitieron preparar los modelos geotécnicos y geológicos para el diseño de las excavaciones y las presas.

Tal como explica Jaime Arrocha, geólogo con 16 años de carrera en la Autoridad del Canal de Panamá (ACP), estos estudios evidenciaron la presencia en la zona de formaciones conocidas como La Boca y Pedro Miguel, compuesta la primera por rocas sedimentarias, suaves y poco resistentes, y la segunda, por rocas volcánicas de mayor dureza y resistencia. Ambas formaciones, de la misma edad geológica pero con características distintas, confieren al área una complejidad que incidió al momento de diseñar la presa Borinquén 1E.

Pastora Franceschi, supervisora de la Unidad de Geología, coordinó con consultores internacionales todos los estudios paleosismológicos que fueron parte integral de la elaboración del criterio de diseño sísmico para las presas y las nuevas esclusas.

Para mí es un honor entrar a la historia de nuestro país como participante en la construcción de esta obra, dice Franceschi.

Debido a las condiciones de la fundación, a los materiales de construcción disponibles, a la corta estación seca en Panamá y al criterio de diseño sísmico, se optó por que la presa consistiera en un terraplén de enrocado con un núcleo central de arcilla cementado en roca.

Las particularidades geológicas del sitio han permitido que los materiales para la construcción de la presa se encuentren entre los 50 millones de metros cúbicos de material que se excavarán durante la ejecución de los cuatro contratos de excavación seca de la ampliación.

A los geólogos de la ACP les correspondió interpretar las condiciones geológicas del área para ubicar las fuentes de este material y al equipo del Laboratorio de Suelos y Materiales, comprobar su calidad.

Todo este material ha sido transportado a nuestro laboratorio para ser analizado, enfocándonos en las pruebas de resistencia y calidad. Hemos encontrado materiales de excelente calidad, dice Gustavo Guerra, supervisor del Laboratorio de Suelos y Materiales.

Estos expertos verifican que la arcilla sea lo suficientemente impermeable y el basalto, lo necesariamente resistente para garantizar que una vez construida, la presa Borinquén 1E puedan contener las aguas del nuevo cauce.



Los ingenieros geotécnicos Max De Puy, Antonio Bregó y Manuel Barrelier proporcionaron los criterios del diseño de la presa Borinquén 1E.

Según Luis King, ingeniero civil del laboratorio, las rocas basálticas localizadas en el área de la ampliación han demostrado una resistencia de hasta 35 mil psi (libras por pulgada cuadrada), comparadas con las 7 mil psi registradas en diseños de concreto.

Imaginate, hemos encontrado materiales mucho más resistentes que el concreto, dice el ingeniero que con tan solo 32 años de edad forma parte del equipo involucrado en el diseño de la presa Borinquén.

No tengo palabras para explicar a mi corta edad lo orgulloso que estoy de pertenecer a una unidad tan importante y tan ligada a la ampliación, dice.

Las pruebas de laboratorio se llevan a cabo con meticulosidad microscópica, labor que le corresponde a Xenia Ros, una de tan solo dos petrografos (especialistas en la descripción de rocas) en Panamá.



Más de 40 colaboradores de la Sección de Ingeniería Geotécnica trabajaron en el diseño de la presa.

Ros reduce cada roca a un espesor de 0.03 mm para analizar sus propiedades bajo el lente del microscopio y sus resultados son utilizados posteriormente por los ingenieros para determinar su uso en una obra de construcción.

Talento de exportación

La ACP contrató para el diseño de la presa Borinquen 1E a la empresa estadounidense URS Corporation, la segunda firma de diseño a nivel global según el ranking 2010 de la revista especializada *Engineering News-Record*.

En Panamá, la Sección de Geotecnia del Canal proporcionó los criterios del diseño y la caracterización geotécnica del sitio que determinaron que la presa tendrá una cresta con 30 metros de ancho y 32 metros PLD (15.6 metros sobre el lago Miraflores) de elevación, y pendientes en la coraza de 3:1 (H:V) para proporcionar mayor estabilidad ante la posible presencia de planos de debilidad dentro de la formación La Boca en la fundación de la presa.

Este es el sueño de todo ingeniero: estar involucrado en el diseño de una presa porque no es algo que se hace rutinariamente, dice Antonio Bregó, ingeniero civil que fungió como coordinador de diseños con URS Corporation.

Tal como lo explica Max De Puy, gerente de la Sección de Geotecnia y coordinador de los diseños, el proyecto fue una combinación de la experiencia de un contratista que ha diseñado presas en Estados Unidos, África, Oceanía y Europa y el conocimiento acumulado de la geología y la geotecnia del Canal heredado por toda una nueva generación de profesionales canaleros.

Uno de los retos de la Sección fue la integración de todos los diseños de la presa, excavaciones y estructuras especiales

en el pliego de cargos del segundo contrato más importante del Programa de Ampliación.

Esa fue la responsabilidad de ingenieros geotécnicos como Manuel Barrelier, quien con 12 años de experiencia en la ACP integró las excavaciones de la presa con el diseño de las excavaciones del nuevo Cauce de Acceso del Pacífico.

Desde el punto de vista personal, participar en un proyecto como este representa un desafío, porque estamos frente a una estructura única que no ha sido construida por canaleros contemporáneos, dice Barrelier.

Para estos ingenieros y geólogos, la clave del éxito en este proyecto es el trabajo en equipo que comenzó hace varios años, con las primeras perforaciones y estudios geológicos, pasando por las innumerables horas en el laboratorio analizando materiales y mejorando los modelos geotécnicos para los diseños de construcción de las primeras presas de este siglo en el área canalera.

Cuando la presa esté construida vamos a sentir que fue producto de muchos años de estudio y del aval de profesionales panameños que hemos puesto nuestro granito de arena, dice el geólogo Jaime Arrocha.

Xenia Ros, Luis King y Gustavo Guerra, del Laboratorio de Suelos y Materiales, analizaron la calidad de la arcilla y las rocas con las que se construirán las presas.



LLEGAR A LA AMPLIACIÓN UNO DE LOS MOSQUETEROS



Draga DíArtagnan



Enormes equipos de dragado han llegado a Panamá para trabajar en la ampliación del Canal. Se trata de maquinaria que ha probado su capacidad en los más importantes proyectos del mundo. La draga DíArtagnan se sumará próximamente a la flota que realiza tareas tanto en el sector Atlántico como en el Pacífico. Su poder y desempeño harán de su llegada todo un acontecimiento.

Por Jovanka Guardia

En Emiratos Árabes Unidos, uno de los personajes novelescos de Alexandre Dumas está por terminar una batalla y empezar otra muy lejos. DíArtagnan, el protagonista de apasionadas historias de ficción como los “Tres Mosqueteros” se trasladará a Panamá para emprender una tarea particular.

Pero el DíArtagnan de estos tiempos no es el hombre apuesto, de nariz aguilera y cara astuta descrito por Dumas. La empresa Dredging International (DI), responsable del contrato de dragado del Pacífico del Programa de Ampliación del Canal, llama a la potente draga de corte y succión que ha realizado importantes actividades de dragado en el mundo.

En España, la draga DíArtagnan fue pieza fundamental en la expansión del puerto de Algeciras. Más tarde hizo lo propio en Avilés y en Qatar. En el último año terminó su participación en la expansión del puerto de Khalifa en el Medio Oriente. Hoy día está por concluir otro proyecto ubicado en Emiratos Árabes Unidos, donde se llevan a cabo la expansión del puerto y la refinería de Ruwais (Abu Dhabi), para las que DI está contratada. Al culminar estos trabajos, comenzará su trayectoria hacia este país para excavar 3.4 millones de metros cúbicos en la entrada Pacífica del Canal.

Panamá, centro del mundo

La DíArtagnan es conocida como la draga con el cortador más potente del mundo. Son 6,000 kilovatios (kw), es decir, tres

veces más potente que la Vlaanderen XIX (dragado del Pacífico) y ocho veces más que la histórica Mindi (dragado del lago Gatón y Corte Culebra). El cortador es la pieza que se encarga de triturar el material que está en el fondo de los sitios a dragar.

En términos más sencillos, la DíArtagnan tiene una potencia total instalada (sumando el cortador, bombas y la propulsión) de 28.2 megavatios (Mw).

Como referencia, la planta hidroeléctrica de Gatón, con seis unidades generadoras, tiene una capacidad instalada de 24 Mw y la de Madden, de tres unidades generadoras, alcanza 36 Mw.

Los 28.2 Mw de la D'Artagnan son suficientes para brindar energía eléctrica a 40,600 residencias que consuman unos 500 Kw/h por mes, justo el consumo promedio de una familia en Panamá.

Y es que no en vano el ingeniero Roderick Lee, administrador del proyecto de dragado del Pacífico, se atreve a llamar a la D'Artagnan una industria de excavación eléctrica flotante”.

Allí no terminan las comparaciones. Para los amantes de los vehículos todo terreno, la draga puede ser muy interesante. Resulta que su potencia es comparable a la fuerza de 158 Hummer juntos.

Pero más allá de los números fríos, qué importancia tiene la presencia de maquinaria de este tipo en Panamá? El ingeniero Lee lo explica muy bien, este es un momento histórico. Y a eso agrega, no es común ver una de estas dragas tan grandes y mucho menos, dos de ellas en el mismo país.

Solo entre mayo y junio de este año, otras siete poderosas dragas de la compañía Jan de Nul n.v. fueron desplegadas en el Atlántico para trabajar en un área de 13.8 kilómetros (De Bouganville, Hondius, Marco Polo, Kaishuu, Filippo Brunelleschi, Il Principe y Vitruvius. Algo nunca antes visto en una situación muy especial e histórica, dice orgulloso el ingeniero Raúl Figueroa, administrador de este proyecto.

Precisamente cuando la D'Artagnan llegue a aguas nacionales se unirá a la lista de dragas de renombre traídas hasta este momento por los contratistas de dragado y del diseño y construcción de esclusas en el Atlántico y el Pacífico. Son ellas la Samson (pala de cucharón), Yuan Dong 007 (perforación y voladura), Breydel (tolva), Vlaanderen XIX (corte y succión), Vitruvius (pala de cucharón), Marco Polo (corte y succión), Hondius (corte y succión), Filippo Brunelleschi (tolva), Il



Imagen / Rubén Karama Ites

Principe (pala de cucharón), Kaishuu (tolva) y De Bouganville (tolva), entre otras.

A la vanguardia de la tecnología

Para los entendidos en la materia de dragado, toda esta maquinaria trabajando junta en el Programa de Ampliación se traduce en prestigio y confianza internacional. “Hemos dado un salto para alinearnos con nuevas tecnologías”, explica el ingeniero Lee.

El salto tecnológico que describe el ingeniero Lee tiene que ver también con el funcionamiento de la D'Artagnan. Según explican los directivos de DI, por su estructura esta moderna draga minimiza la necesidad de las labores de perforación y voladura ligadas al dragado. Este tipo de dragas, al igual que otras de corte y succión, permite menos interferencia en las operaciones del Canal, menos molestias para las comunidades circundantes y aumenta la capacidad de reutilización de los materiales de dragado.

Sin duda buenas noticias que se suman al hecho de que el dragado en el Programa de Ampliación dispone de otra maquinaria que cumple con lo último de la tecnología moderna. Se trata de las barcas autopropulsadas de hasta 2,750 m³ de capacidad, embarcaciones

que no necesitan remolcadores como otras y que complementan la tarea de las palas hidráulicas.

Esta gama de sofisticados equipos vino a agilizar las actividades de dragado en el Atlántico y el Pacífico, donde a la fecha, el cronograma de los proyectos se desarrolla con excelente avance.

En el Atlántico, el avance del contrato de dragado hasta agosto de 2010 se sitúa en 51%. Mientras que en el Pacífico, la cifra para ese mismo periodo es de 56% y en el lago Gatón y Corte Culebra, alcanza 33%.

Para cuando los trabajos de ampliación concluyan, de estos años de actividad de dragado quedarán los recuerdos, las referencias históricas, las imágenes y algo más. Una generación de colaboradores de la ACP que se dedicó en cuerpo y alma al Programa de Ampliación dar testimonio de sus experiencias a los futuros profesionales y entonces, la transferencia de conocimientos será un logro más para el registro exitoso de la obra.



Diez años tuyo y es el principio.

En una década de administración panameña, el Canal ha conquistado el respeto internacional como modelo de dedicación y de trabajo en equipo, al tiempo que genera beneficios constantes para el país.

Con la ampliación, tendremos más crecimiento y mayores oportunidades para todos.

¡Felicidades, Panamá!
1999 Diciembre 2009





Administración.



Aumento del nivel operativo del lago Gatún.



AVANCI

Las actividades bajo el Programa de Ampliación del Canal progresan con paso firme y las fotos incluidas en esta página son evidencia fiel de ese avance. El equipo encargado de su administración realiza auditorías periódicamente tanto en oficina como en el campo para verificar los avances físicos, la calidad de los trabajos y el cumplimiento con los requerimientos técnicos y ambientales de los diversos proyectos plasmados en los diferentes contratos.

Los trabajos de excavación y dragado cambian el panorama a pasos agigantados. Con el primero de los proyectos de excavación ya culminado, el segundo a punto de culminar y los proyectos de dragado avanzando por encima de lo programado, el panorama es positivo. Las excavaciones bajo el proyecto de esclusas se adelantan y la instalación de la planta industrial se erige en medio del ir y venir de los enormes equipos pesados. Personal de la ACP trabaja en la extensión de la altura de las compuertas del vertedero de Gatún, uno de los componentes del proyecto que aumentará el nivel operativo del lago Gatún en 45 centímetros para garantizar el nivel hídrico para la operación de la vía acuática.

Porcentajes de avance de los proyectos bajo el Programa de Ampliación

Administración	44%
Dragado de entrada del Atlántico	51%
Dragado de entrada del Pacífico	56%
Dragado del cauce del Corte Culebra y lago Gatún	33%
Cauce de acceso del Pacífico -1	100%
Cauce de acceso del Pacífico -2	99.9%
Cauce de acceso del Pacífico -3	85%
Cauce de acceso del Pacífico -4	12%
Diseño y construcción del tercer Juego de Esclusas	4%
Elevación del nivel operativo del lago Gatún	1%

ES PROGRAMA DE AMPLIACIÓN



Proyecto de esclusas en el Atlántico.



Dragado en el Atlántico.



Planta industrial para apoyar la construcción de las esclusas del Pacífico.



CENTRO DE VISITANTES DE MIRAFLORES



Conoce el Centro de Visitantes de Miraflores,
y disfruta en familia de sus divertidas e interesantes exhibiciones.

Horarios:

Lunes a domingo (incluyendo días feriados) Boletería de 9:00 a.m. a 4:30 p.m.
Sala de exhibición, refresquería y tienda de recuerdos de 9:00 a.m. a 4:30 p.m.
Restaurante de 12:00 p.m. a 11:30 p.m. / Contáctanos al 276-8325

Por Vianey M. Castrellín

Imagínese tener que administrar más de 200 contratos y trabajos internos que sumen B/.5,250 millones, la mitad del presupuesto del Estado panameño para este año. Y ahora imagínese los miles de documentos que generan estos contratos, desde un listado de vehículos hasta los diseños de las nuevas esclusas.



UN EQUIPO BAJO CONTROL

¿Cómo administrar esta marea de documentos? El reto llevó al Programa de Ampliación a implementar las herramientas especializadas de administración y control de documentos Primavera Contract Manager (PCM) y Microsoft Office SharePoint Server.

Con el Programa de Ampliación en ejecución desde el 2007, la necesidad de un equipo capacitado en el uso de los módulos de administración y control de documentos del Sistema Integrado de Información de Proyectos (PMIS, por sus siglas en inglés) era apremiante. Desde hace un año, 13 colaboradores de la Autoridad del Canal de Panamá aceptaron el desafío.

Me motivó el deseo de adquirir nuevos conocimientos, poner a prueba mi

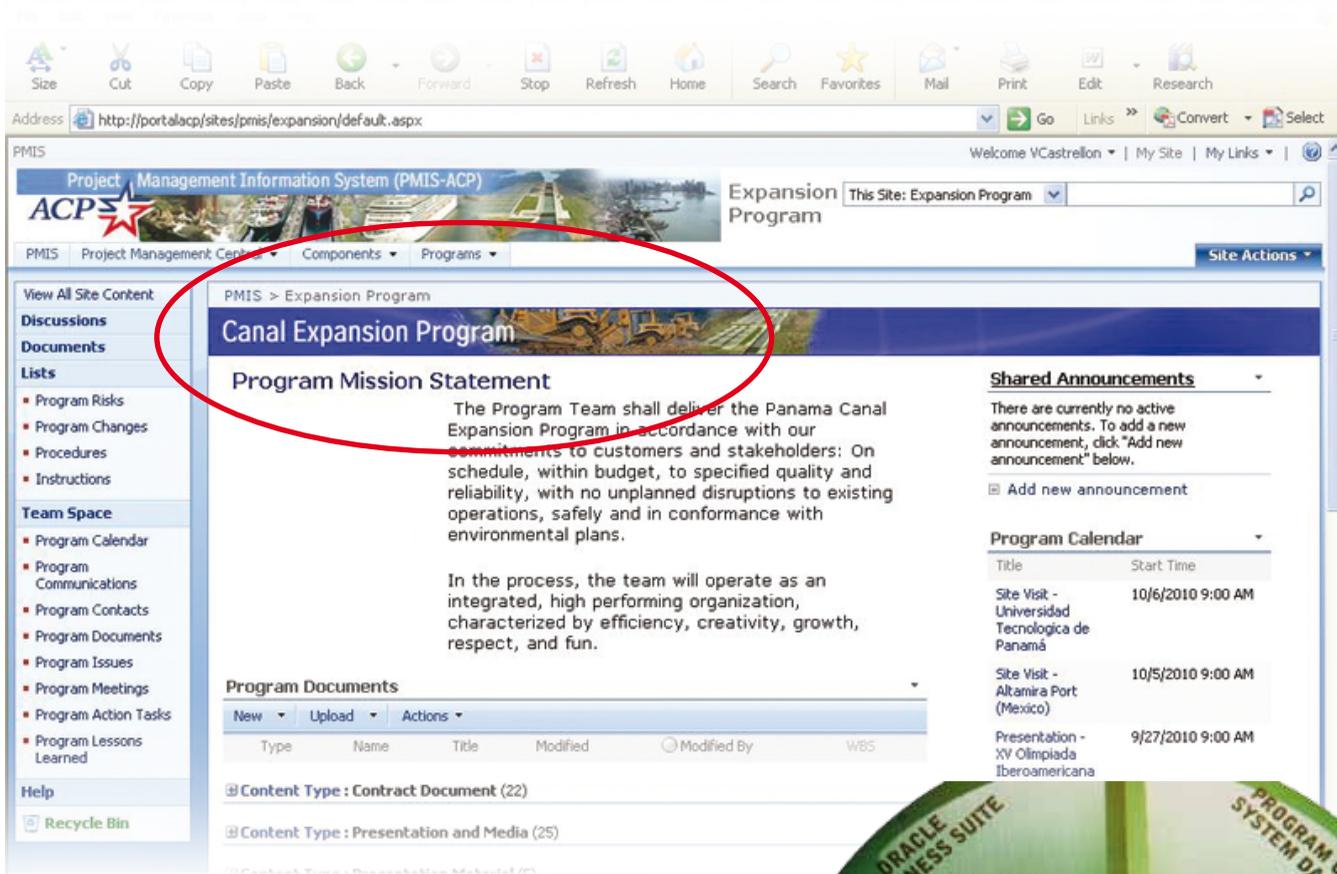
habilidad de adaptarme al cambio y ser parte de la historia de nuestro país y del mundo, dice Jurán Chvez, quien trabajó como Agente de Compras de la División de Agua antes de ser la especialista en control de documentos del proyecto de dragado del Atlántico.

Como Chvez, la mayoría del equipo se adaptó a una nueva cultura en la cual se hablaba el lenguaje del PCM usado para administrar y controlar la documentación contractual de la ampliación, incluyendo inspecciones de campo, ordenes de compra y minutas de reuniones.

Para mí todo era nuevo. Venía de un mundo de dragado y ahora tenía que acostumbrarme a los términos de ingeniería y de administración de proyectos, confiesa Vielka Walters, antigua analista

de Presupuesto en la División de Dragado quien ahora se desempeña como especialista en control de documentos del contrato para el diseño y construcción del Tercer Juego de Esclusas en el Pacífico.

Estas herramientas son vitales para la gestión y administración exitosa del Programa de Ampliación, por lo que cada uno de sus principales contratos cuenta con un especialista en control de documentos que lleva el registro digital de la documentación y asegura una comunicación efectiva para administrar los proyectos.



Traspaso de conocimientos

Francisco Spray, con casi una década de trayectoria en la ACP, está asignado a tres contratos de dragado. Me siento muy bien, especialmente cuando consultores que han trabajado en otras partes del mundo con estas herramientas nos felicitan porque hemos aprendido en tan poco tiempo, dice.

Spray se refiere a las consultoras Donna Reese, McLaren Brennan y Lorri Cullivan, de la empresa estadounidense CH2M Hill, a la cual la ACP le adjudicó el contrato para la administración del Programa de Ampliación en agosto de 2007, y quienes fungen como mentores de los nuevos especialistas en control de documentos de la ACP.

Los especialistas transmiten a su vez este aprendizaje al adiestrar a los colaboradores de la Ampliación que manejan estas herramientas, una tarea que según Gladys Arias, asignada al contrato del Tercer Juego de Esclusas, no ha sido fácil pero que cuenta con la disposición de los trabajadores con deseo de aprender.

Antes de comenzar en su nuevo puesto, a mediados del año pasado, el equipo pasó por un exhaustivo adiestramiento.

Era abrumador porque la información era nueva para la mayoría de nosotros, recuerda Patricia Arrocha, quien había trabajado por más de una década en la División de Contabilidad de la ACP.

Arrocha se encarga ahora de que las "cosas fluyan" dentro del sistema, al coordinar el acceso de los usuarios a las herramientas del PMIS y asegurarse de que se cumpla con las fechas de entrega de las diversas tareas.



Para garantizar la fluidez, el trabajo de Giovanna Gómez e Itza Muñoz, especialistas en sistemas para control de documentos, es crucial porque ambas, con su experiencia en informática, adaptan los programas a los requerimientos de la Ampliación para facilitar el registro de la documentación contractual.

Gómez y Muñoz trabajan como un equipo integrado con Andy Wall de CH2M Hill, quien es experto en la adecuación de sistemas como PCM a las necesidades específicas de cada proyecto.

En el caso de Muñoz, luego de 18 años de carrera en la ACP, el traslado a la Ampliación fue la oportunidad de entrar a una nueva era en la administración de contratos.

Es algo innovador porque antes todo se llevaba de forma manual y ahora todo es electrónico, dice.

Tal como explica Gómez, su labor ha sido un proceso de aprendizaje que las ha llevado a mantener una bitácora de lecciones aprendidas.

Reclutamiento de personal

Cada una de las herramientas del PMIS cuenta con su propio administrador. Alvin Viquez se encarga del Sharepoint, el portal que exhibe los documentos aprobados de la Ampliación, como los informes trimestrales de los avances de la obra y los organigramas del departamento, entre otros.

Una de las tareas principales de Viquez es mantener los niveles de seguridad de los sitios de trabajo del portal en los cuales los diferentes equipos desarrollan sus proyectos, los cuales pueden ir desde un comunicado de prensa hasta las especificaciones del contrato del Tercer Juego de Esclusas. En el caso del PCM, la administración es responsabilidad de Wesley Quirk, quien ingresó a la ACP para implementar el control de documentos en el Programa de Ampliación.

“Pioneros, esa es la palabra que nos define en este nuevo sistema, y como todo pionero me siento muy contento de formar parte de un excelente equipo de trabajo”, dice.

Quirk y Marielena Len, supervisora del Equipo de Control de Documentos, estuvieron entre los primeros integrantes del grupo. Len había pasado los últimos 11 años en el Departamento de Operaciones, el último como capataz de 150 trabajadores, incluyendo pasacables, operadores y marineros de lancha.

Al principio nos pedían mucho apoyo de los proyectos y capacitación y solo éramos nosotros dos. Entonces nos dimos



Estos colaboradores de la ACP son pioneros en el uso de herramientas especializadas de administración y control de documentos del PMIS.



cuenta de que el trabajo iba a ser un monstruo, recuerda la ingeniera industrial.

Ante la necesidad de aumentar el personal, se reclutó a Ricardo Tapia, ingeniero civil de tan solo 24 años de edad que había utilizado el PCM en su puesto anterior como oficinista en el primer contrato de excavación seca del Cauce de Acceso del Pacífico.

“Debido a mi perfil de ingeniero civil, el estar en contacto con un proyecto de esta magnitud representa una gran oportunidad para aprender la mejor manera de administrar obras de gran envergadura y tan sensibles como el Programa de Ampliación”, dice Tapia, cuyo interés lo llevó a estudiar desde hace un año una maestría en administración de proyectos de construcción.

Al grupo se unió Roy Solís, quien dentro del Departamento de Recursos Humanos trabajó como instructor en el programa de capacitación permanente a los colaboradores de la ACP, incluyendo el nuevo sistema de PMIS.

Esta experiencia le dio la ventaja al momento de aplicar como especialista en control de documentos del cuarto contrato de excavación seca, el cual utiliza, al igual que el contrato de esclusas, PCM de manera interactiva con el contratista. Los demás contratos usan la herramienta como repositorios de información y manejo interno de la ACP.

Antes cada proyecto era una isla, pero con este equipo de control de documentos nos reunimos periódicamente y tenemos una química excelente”, dijo Solís.

Pese a la distancia –hay personal asignado a las oficinas del Pacífico y del Atlántico– y a que la mayoría de ellos tuvo que aprender en unos cuantos meses las aplicaciones especializadas, estos colaboradores han aceptado el desafío de ser los pioneros en la práctica del control de documentos.

Como profesional, me siento honrada de formar parte de este equipo que apoya al Canal en la implementación de este novedoso sistema”, dice Maureen White, especialista en control de documentos del contrato del Tercer Juego de Esclusas en el Atlántico.

Tecnología topográfica en la Ampliación del Canal

EL ARTE Y OFICIO DE MEDIR LA TIERRA

Por Miroslava Herrera

En el corazón de la selva húmeda, entre insectos voladores y un intenso calor, una campaña de hombres se abre paso entre la espesa vegetación. Trazando las primeras trochas desde que los estadounidenses abandonaron su intento por ampliar el Canal en 1942 debido a la II Guerra Mundial, estos hombres encuentran de todo a su paso: cerros, lagunas, venados, boas, gatosollos. Ellos pertenecen a la Sección de Topografía, Hidrografía y Cartografía de la Autoridad del Canal de Panamá. A machete limpio, la avanzadilla se enfrenta a la densa cobertura vegetal y mide con precisión milimétrica el terreno donde se construirán las nuevas esclusas.

El contrato de diseño y construcción de esclusas del Programa de Ampliación obtiene un gran apoyo de la Sección de Topografía, Hidrografía y Cartografía de la ACP, con tecnología de primera y un equipo humano aguerrido. La Unidad de Topografía aporta sus conocimientos con un amplio propósito, el reconocimiento en campo del área virgen.

Las mediciones de la Unidad de Topografía son esenciales en toda obra civil. Nuestro personal es el primero en aparecer en escena antes de realizarse cualquier diseño y es el último en salir una vez terminado. Estas mediciones proveen las coordenadas y las elevaciones de la condición inicial del terreno, resalta el ingeniero Jaime Rodríguez, gerente de la Sección.

Es a partir de esa condición inicial que se planean en los proyectos las acciones a tomar. Con los datos que recaban los topógrafos se elabora la base para definir la superficie original que será utilizada para calcular el volumen a excavar o rellenar, antes y después del inicio de los trabajos.



La Unidad de Topografía es un eslabón del equipo; ellos actúan en conjunto con la Unidad de Geodesia, quienes definieron, construyeron y midieron la red básica de puntos de control sobre la cual están basadas todas las mediciones. Adicionalmente, la Unidad de Hidrografía realizó las mediciones batimétricas para definir el fondo de los cuerpos de agua, como fue el caso de las excavaciones de 1939. Finalmente, la Unidad de Cartografía combinó los datos de las tres unidades mencionadas para la elaboración de los mapas y superficies originales que usaron los diseñadores de la Sección de Ingeniería Geotécnica.

Tal como explica Javier Huertas, supervisor de la Unidad de Topografía, ellos se autodenominan los ojos de la ACP. La metfora de Huertas es exacta, porque valiéndose de diversos métodos, esta unidad registra y monitorea los movimientos de tierra que se adelantan en el proyecto de esclusas. Su actuación en el proyecto es un mecanismo de aseguramiento de la calidad ya que ellos verifican en campo los reportes del contratista.

Tecnología con ecos del pasado

La tecnología que se utiliza hoy en día en la topografía para la construcción de las esclusas tiene ecos del pasado. Basados en tecnología óptico-mecánica, los primeros instrumentos ópticos y niveles requieren de un riguroso trabajo de campo que involucraba la realización de dibujos técnicos en el propio campo y las cuadrillas dependían de señales manuales para su comunicación. Los cadeneros, como se les llamaba en aquel entonces a los ayudantes por el uso de la cinta-cadenas de medir, anotaban todo en libretas y recorrían punto por punto las áreas a reconocer.

Con la llegada de la era digital, los instrumentos se convierten en “estaciones totales”, es decir, en sofisticados aparatos robotizados que almacenan la data y se comunican a través de satélites y ondas radiales. Esto proporciona no solo mayor rapidez y productividad en el trabajo de medición y monitoreo, sino también un avance significativo en términos de seguridad.

Con el scanner Optech i3D, por ejemplo, la Unidad de Topografía puede tomar a distancia una nube de puntos hasta 10 mil por segundo en áreas donde el acceso del personal es potencialmente peligroso debido al movimiento de equipo pesado o a los posibles deslizamientos.



En fase de estudio se encuentra el método de Monitoreo de Laderas Continuo que se incorporará al proyecto de las nuevas esclusas en el Pacífico. Este sistema, que se utiliza en combinación con el método GPS, consiste en una estación fija (Estación Total Robotizada) que hace lecturas continuas a prismas instalados a lo largo de las áreas de trabajo, repitiendo varios ciclos de lectura en el día y enviándolas a una computadora central que calcula las diferencias entre ellas, con el propósito de detectar a tiempo las mínimas variaciones de movimientos no controlados.

Los métodos han evolucionado mucho, pero los principios matemáticos y físicos son siempre los mismos. Hay elementos que nunca perderán su validez; la cinta-cadena de medir y los prismas siempre son útiles, explica Rodríguez.

El contratista del Tercer Juego de Esclusas, por su parte, también utiliza tecnología de punta en la medición topográfica. Una vez adjudicado el contrato de diseño y construcción de esclusas, Grupo Unidos por el Canal implementó el sistema LIDAR (Light Detection and Ranging) que mide por avión el área del proyecto con tecnología láser. Esta herramienta toma hasta 200,000 puntos por segundo. Al combinar las mediciones realizadas por la ACP y el contratista, se establece una data común sobre la cual ambas partes basan sus cálculos.

Utilizar la tecnología de hoy hace que me quite el sombrero ante los topógrafos que trabajaron en la construcción del Canal actual, observa Nicanor Obaldea, topógrafo de CUSA/Jan de Nul n.v.

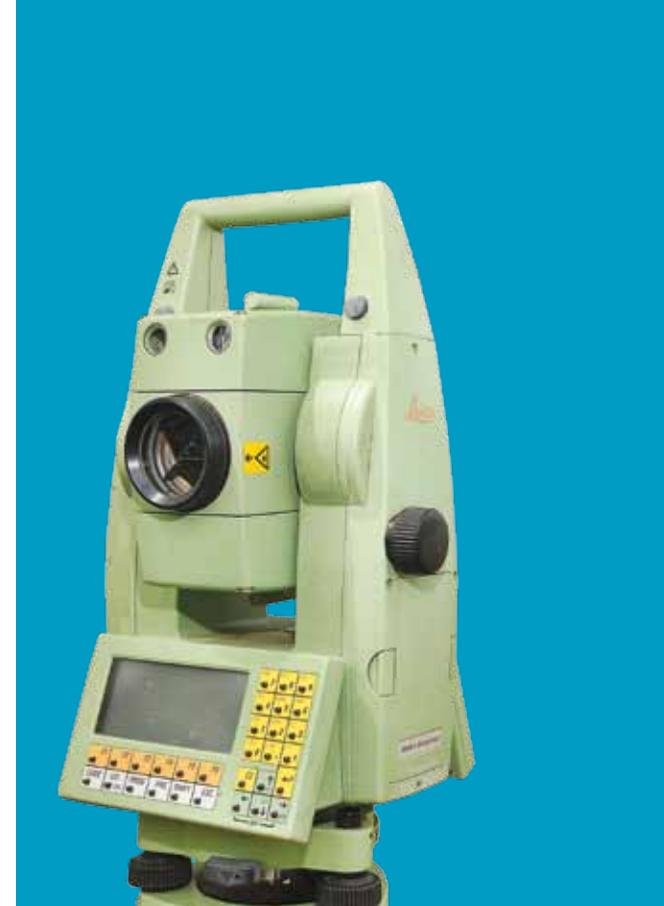
Además de apoyar el contrato de diseño y construcción de esclusas del Programa de Ampliación, la Unidad de Topografía asiste a los contratos de dragado y excavación seca, en adición al monitoreo de las estructuras vitales de la ACP como taludes de los cauces, presas y puentes.

El recurso humano

Huertas describe las cualidades de un buen topógrafo: Es un profesional dispuesto a aceptar e implementar cambios, tiene buen juicio y se mantiene actualizado.

En Panamá, esta carrera se estudia en la Universidad Tecnológica a nivel técnico y en la Universidad de Panamá, a nivel de licenciatura como Ingeniería en Geodesia y Topografía.

Hoy, la ACP cuenta con 30 agrimensores que miden la tierra con ciencia y dotados de compromiso y visión, le sirven a su país en el Programa de Ampliación del Canal de Panamá.



Esta estación total de la época actual se comunica a través de satélites y ondas radiales.



Este tránsito fue utilizado por los topógrafos del siglo XIX.



Jaime Rodríguez y Javier Huertas explican la metodología de los dibujos hechos en campo.

Esta madre de cuatro niños lleva mes y medio trabajando en el Programa de Ampliación como parte del equipo encargado de la reparación del equipo pesado utilizado en las excavaciones del proyecto del Tercer Juego de Esclusas.

LINA JARAMILLO

Empleador: Jan De Nul n.v.

Lugar de trabajo: Taller de reparación y mantenimiento de equipo pesado, en Gatón. Aquí casi todos somos de Colombia, todos tenemos un papel muy importante y todos son muy buenas personas.

Cargo: Almacenista.

“Me encargo de los inventarios de las piezas que se usan en la reparación del equipo pesado, registro por referencias lo que entra, lo que se usa y lo que hace falta para los equipos Caterpillar, Volvo y Komatsu.”

Primera impresión: “El primer día lloré por el lodo, el calor, pero me propuse aprender y seguir. Cuando me llevaron al mirador (de Gatón) para que viera los trabajos en ejecución y vi los camiones operando, comprendí la importancia de cada tornillo y del rol que me corresponde en la Ampliación.”

Residencia: Davis, Colombia.

Almuerzo favorito: Mariscos con arroz con coco.

Pasatiempos: Karate y ver pel culas.

Lugar favorito en Colombia: La Costa Abajo.

Metas: “Me falta un año para terminar la carrera de Negocios Internacionales en la USMA. Mi sueño es trabajar en la ACP.”





La magnitud de la obra requiere un gran número de personal capacitado y se espera que en los contratos recién adjudicados se contraten unos 5 mil nuevos empleados.

Una gran variedad de ocupaciones abre un abanico de posibilidades para que ingenieros, mecánicos, albañiles, topógrafos y soldadores, entre otros, formen parte de los trabajos que se adelantan en los diferentes proyectos.

QUÉ SIGNIFICA PARA USTED SER PARTE DE LA AMPLIACIÓN DEL CANAL DE PANAMÁ ?

Aristalco Hernández

39 años

Operador de equipo pesado

Me siento orgulloso. ¿Quién panameño no querrá trabajar aquí en la ampliación? Así como yo entré, muchos más pueden hacerlo, solo hay que capacitarse porque este es un proyecto de nivel mundial.

Víctor Avila

20 años

Operador de banda transportadora

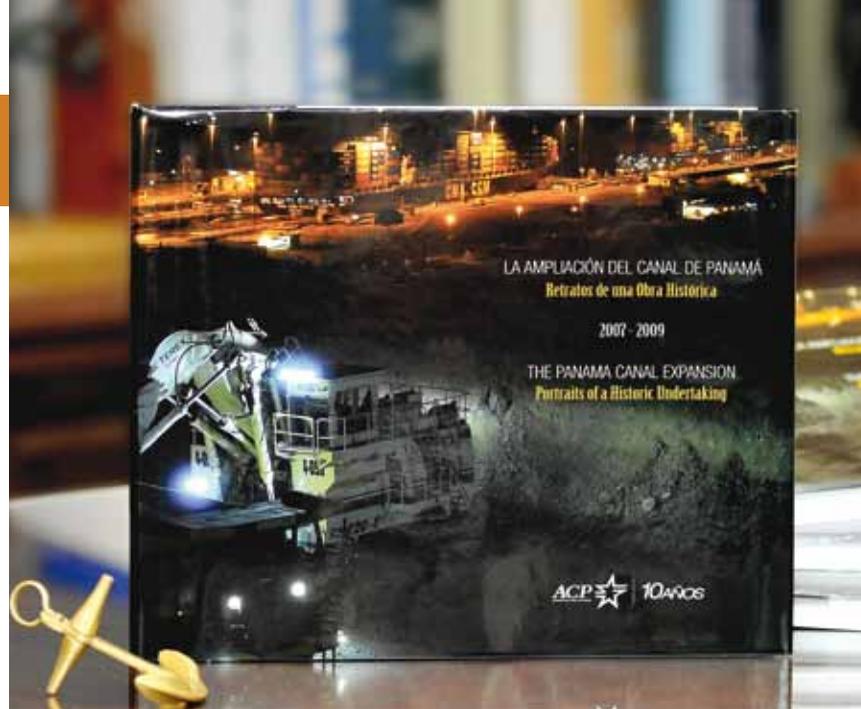
Estoy feliz de formar parte de la construcción del Tercer Juego de Esclusas. Mi nombre va a quedar en la historia y le voy a poder decir a mis nietos que yo trabajé aquí, en la ampliación.

Presentan libro conmemorativo del Programa de Ampliación

El pasado 19 de agosto se presentó en el Museo del Canal Interoceánico el libro *La Ampliación del Canal de Panamá: Retratos de una Obra Histórica 2007-2009*, que plasma en fotografías los trabajos realizados durante los tres primeros años de ejecución de la ampliación.

La publicación también destaca en sus imágenes la labor de los trabajadores panameños y los contratistas internacionales que participan en esta monumental obra de ingeniería.

El libro, con 220 páginas y 460 fotografías, busca convertirse en un testimonio histórico del Programa de Ampliación, contado a través de sus protagonistas, los hombres y mujeres que con su trabajo diario hacen posible esta obra.



ACP adjudica último contrato de dragado

La Autoridad del Canal de Panamá adjudicó el 16 de agosto de 2010 el contrato para el dragado de la entrada norte del Cauce de Acceso del Pacífico a la empresa belga Jan De Nul, por un monto de \$54,550,647.00.

Este es el último contrato de dragado que se adjudicó como parte del Programa de Ampliación.

El proyecto localizado en el Corte Culebra, al sur del Puente Centenario, contempla la excavación seca y el dragado de cuatro millones de metros cúbicos de material no clasificado. Los trabajos incluyen ensanchar a 218 metros y profundizar a 16.76 metros del nivel medio del lago una longitud de 1.6 kilómetros del sector norte del Cauce de Acceso que unirá al Tercer Juego de Esclusas en el Pacífico con el Corte Culebra.



Bautizan nueva draga del Canal

El administrador de la ACP, Alberto Alemán Zubieta, participó en la ciudad holandesa de Slidrecht del bautizo de la *Quibini*, la nueva draga de corte y succión adquirida para apoyar los trabajos de dragado del Programa de Ampliación.

La *Quibini* arribó a Panamá en abril de 2011 para participar en los trabajos de ampliación que se extenderán hasta el 2014. Luego será utilizada en proyectos de mantenimiento y modernización del Canal. La ACP adjudicó en marzo de 2008, a la empresa holandesa IHC Beaver Dredgers B.V., el contrato por un monto de 95.9 millones de balboas para el diseño y fabricación de la nueva draga cuyo nombre fue tomado de un líder indígena del siglo XV.

Junta Directiva de la ACP visita áreas de trabajos de la Ampliación

Integrantes de la Junta Directiva de la ACP recorrieron las áreas donde se lleva a cabo los trabajos de ampliación de la vía interoceánica en el Pacífico. Los directores Ricardo De La Espriella, Eduardo A. Quirós, Rafael E. Bencenas, Marco Ameglio, Nicolás Corcione y José A. Sosa visitaron las instalaciones del consorcio Grupo Unidos Por el Canal en Cocol, donde recibieron una explicación sobre los avances de la construcción de las nuevas esclusas del Canal. También observaron el desarrollo del Parque Industrial de GUPC, el área de excavación y el sitio donde se ubicará la cámara media de las esclusas del Pacífico. Además, visitaron el muy avanzado proyecto de excavación seca fase 3 y el de la fase 4. Todos se expresaron gratamente impresionados por los avances de los trabajos de ampliación, que a nivel global es de 13.2%, hasta julio pasado.



Contraloría inspecciona trabajos en el Pacífico

Audidores de la Contraloría General de la República visitaron en julio pasado las áreas de Ampliación en el Pacífico para verificar algunos de los contratos del programa enumerados en el informe trimestral de avances que la Autoridad del Canal de Panamá presenta a la ciudadanía.

El personal de Contraloría se trasladó a los sectores de Cocol, Pedro Miguel y Corozal, donde observó los detalles de algunos contratos de la Ampliación, como el suministro de tablaestacas de acero, el nuevo cuartel de bomberos de Pedro Miguel y la compra del sistema de monitoreo automatizado de laderas. Esta es la segunda visita que realiza la Contraloría General de la República durante el 2010. La primera se efectuó en marzo. A la fecha, la institución ha destacado el desarrollo de los trabajos, en cumplimiento a las normas legales y ambientales.

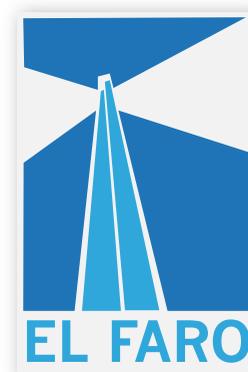
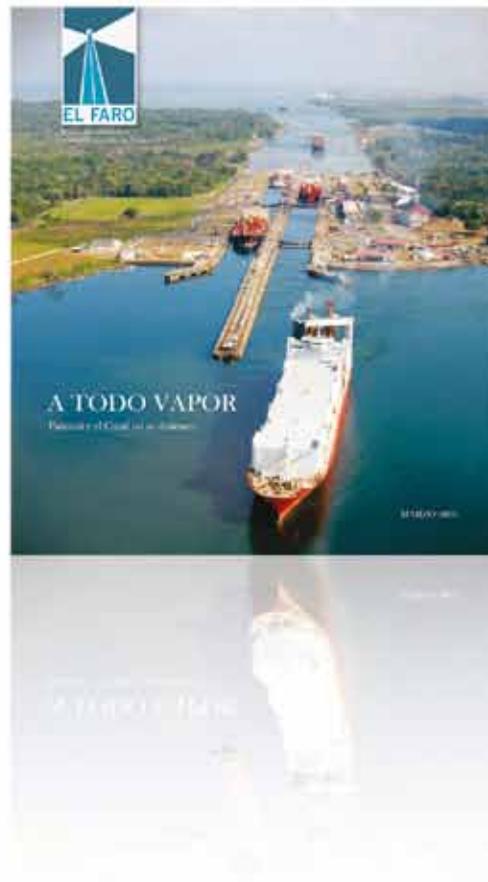


Comisión legislativa visita obras en el Atlántico

Miembros de la Comisión de Infraestructura Pública y Asuntos del Canal de la Asamblea Nacional de Diputados recorrieron el pasado 3 de agosto los sitios de la ampliación del Canal de Panamá, en el sector Atlántico.

Los participantes también visitaron el área donde se construirá el mirador en el área de Gatón, el sitio donde el consorcio Grupo Unidos por el Canal realiza las excavaciones de estas estructuras, así como los trabajos de dragado en la entrada del Atlántico.

Estoy gratamente sorprendido al ver el avance de la obra y de escuchar que los trabajos avanzan de acuerdo al cronograma, dijo el diputado Rogelio Baruco, presidente de la Comisión.



Todo lo que quieres saber sobre tu Canal está en

La revista informativa de la Autoridad del Canal de Panamá (ACP)

Búscala todos los meses en La Prensa y Crítica, en los Infocentros de la ACP

Ingrese a:
www.pancanal.com
y consulte los avances de ampliación.