



El valor económico de la
conservación

Programa de incentivos
económicos ambientales

La capital del agua

Premio internacional

Calidad del agua

Efectividad del programa de
vigilancia de calidad del agua

Control natural de sedimentos



Queremos saludarles y aprovechar este espacio para agradecerle todo el empeño que ha puesto cada colaborador en el logro de los propósitos establecidos por el Departamento de Ambiente, Agua y Energía.

En materia Ambiental hemos implementado un sistema de vigilancia y protección de la cobertura vegetal y los usos de suelo en la Cuenca, la cual incluye seis (6) áreas protegidas dentro de la Cuenca del Canal, donde establecimos alianzas con actores institucionales y de la sociedad civil, estrategia que ha incidido sobre la disminución de la deforestación debido a la reducción de la tala, el proceso de regeneración natural y los programas de reforestación con 4 millones de plántulas sembrados en 4,588 hectáreas de

la Cuenca. También fortalecimos la gobernabilidad del agua, enfocando la protección y la gestión del recurso hídrico, a través de la formación de capacidades locales de las comunidades organizadas en una estructura comunitaria conformada por seis (6) Consejos Consultivos Regionales de Cuencas y treinta (30) Comités locales en 21 subcuencas e implementamos más de 89 proyectos en la Cuenca en los últimos 3 años de ejecución del Plan Rector de la Cuenca denominado Plan de Desarrollo Sostenible y Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (DSGIRH), los cuales han mejorado significativamente la calidad ambiental y de la población.

En materia de hidrología se ha reforzado el programa de vigilancia de la calidad del agua en la Cuenca Hidrográfica del Canal de

Panamá, el cual permitió generar evidencia científica relacionada a las condiciones fisicoquímicas y biológicas del recurso hídrico. Bajo este enfoque, basado en la aplicación de la ciencia, se facilita la toma de decisiones sobre políticas, programas y proyectos que coadyuvan al uso sostenible, y administración eficiente del agua para el abastecimiento de 1.1 millones de habitantes de las Provincias de Panamá y Colón, y la operación del Canal.

En Energía se exploran fuentes alternativas más eficientes y rentables. En este sentido hemos realizado un estudio de factibilidad técnica y económica para el desarrollo de un parque de generación eólica en el Atlántico, licitando la instalación de una torre de medición de 80 metros de altura

en Punta Toro. Además se inició un plan piloto de energía solar con la instalación de paneles solares con una potencia de 1.5 kW en la planta potabilizadora de Mendoza, lo que nos colocará a la vanguardia en materia de energía limpia.

Estas son algunas de las metas que fueron posibles por el empeño, constancia y sacrificio de todos ustedes, razón por la cual queremos compartir solo una parte de todo este significativo esfuerzo que es, la esencia y motor que impulsa y desarrolla nuestro Canal, porque Ambiente, Agua y Energía mueven el Canal día a día.

Esteban Sáenz - Vicepresidente Ejecutivo de Ambiente, Agua y Energía.



Valoreconómico de la Conservación

Por Emilio Messina

A nivel corporativo, la conservación de los elementos de la naturaleza y de sus recursos hídricos es considerada un gasto y no una inversión. Bajo esta visión, es necesario vincular el valor de la conservación con el negocio y esto es posible si le asignamos un número o un valor económico, cuantitativo, al agua que se produce para la operación y consumo en términos

del costo o valor de conservación. Responde a la pregunta ¿cuanto le aporta el valor de conservación al negocio o la economía? ¿Cuál es el valor real del capital natural como capital tangible? ¿Cuánta naturaleza es necesaria para sostener la operación? Es importante incluir el capital natural como un activo en los estados financieros de la corporación?

Capital natural es la dotación de recursos naturales que un país posee. Los activos representan los bienes tangibles e intangibles, que en la medida de su utilización, son fuente potencial de beneficios futuros.

La contabilidad del capital natural se puede atender bajo el concepto de patrimonio. La Contabilidad asimila la transformación del término, ampliándolo hacia los activos que se gestionan (dirección del uso del patrimonio), sobre los que se ejerce el control (control del recurso) y la apropiación del producto (propiedad de los frutos). Se transita desde la disposición [plena] de la esencia

del patrimonio hacia la apropiación [condicionada] de los resultados de su gestión.

Hay varias formas de hacer las estimaciones (i) a través de la renta neta, que valora la diferencia entre los ingresos obtenidos y los costos totales para mantener de manera sostenida la oferta del recurso. (ii) el costo de uso, que estima a valor presente la parte del recurso que ya no estará disponible en el futuro por agotamiento y (iii) el costo de mantenimiento, que estima el gasto requerido para evitar la degradación o para restaurar el recurso una vez degradado.



VIDEO



Economía y ecología tienen una estrecha relación; ambos vocablos provienen del latín. En el caso de economía significa administración de la casa y ecología significa conocimiento de la casa. En este sentido hay que vincular la inversión en conservación, con el valor de agua como mercancía.

De acuerdo a la economía clásica, el agua tiene un valor de uso y un valor de cambio. El valor de uso se define por la utilidad o capacidad que posea una cosa, mercancía o sustancia para satisfacer una necesidad humana y/o de la sociedad. Se dice del valor de uso de cualquier cosa, que su naturaleza reside en las propiedades físicas, químicas y otras propiedades naturales que la cosa posea, y también por las que ésta haya adquirido a consecuencia de la actividad humana dirigida a un fin.

Son valores de uso tanto los productos del trabajo como muchas otras cosas dadas por la naturaleza (aire, agua, frutos silvestres, otros.)

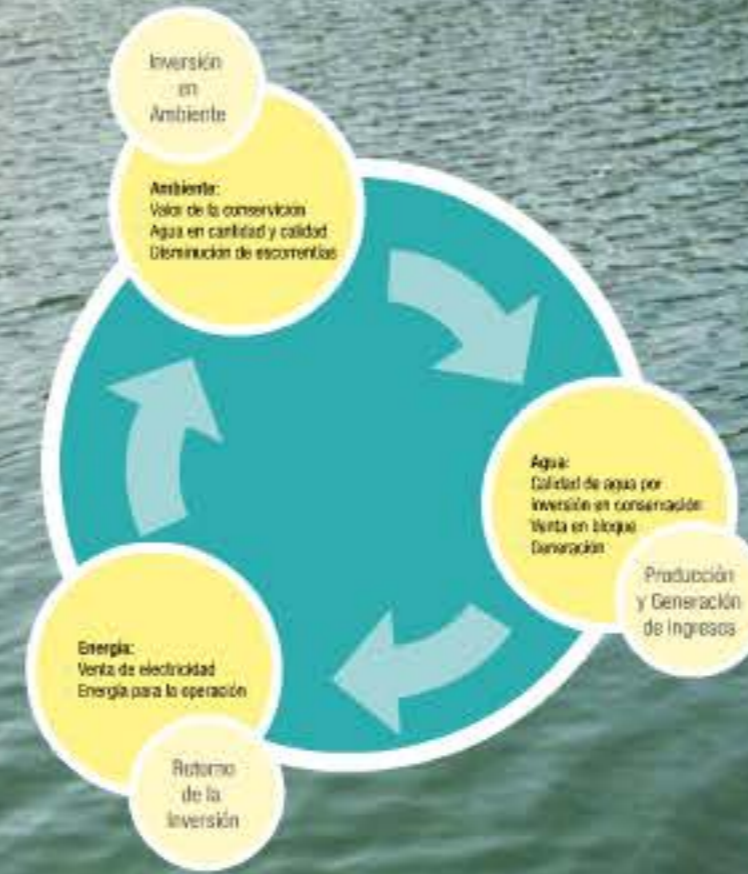
Producir el agua en calidad es una parte del proceso, la cantidad la aporta la naturaleza, por lo tanto la transformación de este elemento natural llamado agua, en un recurso natural a través del trabajo, forma parte de un mismo proceso. En este proceso la calidad y disponibilidad no solo depende de su transformación, sino también de la conservación del elemento natural, el cual conlleva una inversión.



...economía significa administración de la casa y ecología significa conocimiento de la casa...

Valores de conservación son por ejemplo, que la conservación de los bosques disminuye las escorrentías y la sedimentación, como consecuencia disminución en el costo de potabilización (valor económico de conservación).

Valor del agua para el negocio	Valor de conservación
Cuánto cuesta producir/Costos de capital, mantenimiento-operación y administración	Valor económico observable a través de la inversión en programas en diferentes años fiscales en términos de costos de protección, conservación y gestión hídrica
Infraestructura (\$)	Biodiversidad
Recursos humanos (\$)	Bosques
Procesamiento (\$)	Agua
Uso para consumo humano (\$)	Gente
Uso para operación (\$)	Educación
Valor de conservación (\$)	Otros



El valor general del agua implica su costo real en términos de su producción (recursos físicos tecnológicos, humanos), almacenamiento, distribución, y finalmente su venta para consumo humano, más el valor del agua utilizada para la operación.

El valor cuantitativo integral de este recurso lo da la suma de los valores de producción, más valor de la conservación como parte de un mismo proceso.

El agua no sólo tiene valor por sus potencialidades productivas, sino también por sus funciones ecológicas en el medio natural, los servicios ambientales que se generan desde los ecosistemas, y los valores sociales que engloba, todos ellos aspectos cuyo valor no es reconocido por el mercado y en los cuales se invierten recursos para su conservación, protección y recuperación.





Un número referencial puede ser el valor cuantitativo de un ecosistema. Las múltiples funciones que desempeñan los ecosistemas acuáticos, denominados servicios ecosistémicos, confieren al agua un valor económico. Los valores globales por hectárea de los ecosistemas se han calculado en base a la estimación de los valores indirectos de los ecosistemas acuáticos en el control de las inundaciones, la recarga de acuíferos, la estabilización de la línea costera y la protección de la costa, el ciclo de la nutrición y las retenciones, la purificación del agua, la preservación de la biodiversidad, y el ocio y el turismo.



El valor de cambio de una cosa, mercancía o sustancia, depende según la teoría económica de su escasez y de la cantidad de trabajo que se precise para obtenerla (todo el valor de lo que cuesta producirla). De acuerdo con las tendencias sabemos que el agua es un bien finito y altamente escaso en muchas partes del planeta. Concientes de esto se hace necesario asignarle un valor de cambio. Se intercambia como mercancía y su valor agregado depende de su disponibilidad en diferentes contextos nacionales e internacionales.

Este valor consiste en asignarle un número o valor que se genera con cada tránsito, en función del servicio que se presta, cuyo número o valor final es el resultado del costo total del proceso de producción del recurso hídrico puesto en la operación o vendido para consumo humano. Este valor del agua como mercancía lleva un valor intrínseco llamado valor de conservación y poder así:

- Definir los aportes del valor de la conservación al negocio o a la economía.
- Considerar el capital natural como inversión y bajo un esquema de negocio y retornos.
- Proponer la inclusión de la variable ambiental como inversión y no gasto en el proceso de formulación presupuestaria.
- Se incluye el capital natural dentro de los estados financieros de la ACP como un activo, tal como lo propone la contabilidad financiera moderna.

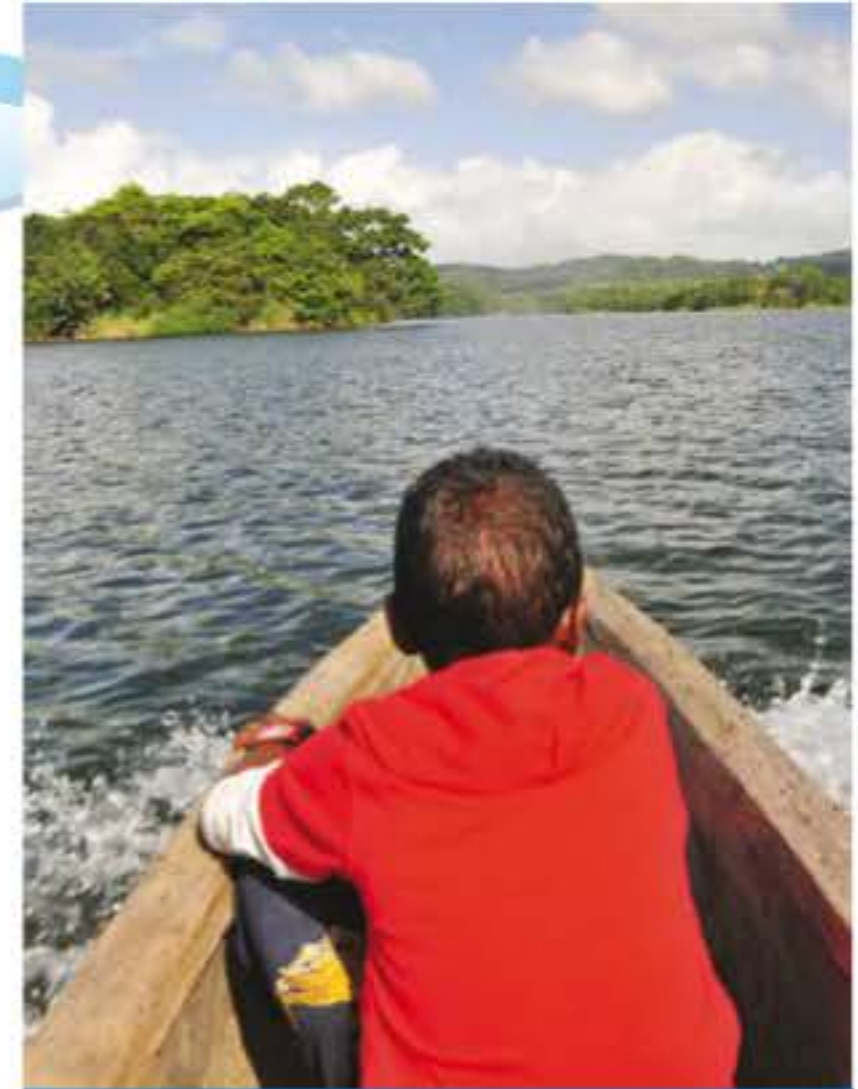


Tabla 01. Valores referenciales

Tipo de ecosistema	Valor total (dólares EE.UU.) por hectárea y año	Valor total del flujo global (billones de dólares EE.UU.) por año
Marismas de mareas / manglares	6,075	375
Parishos / llanuras inundables	9,900	1,648
Lagos/rios	19,500	3,231
Total		5,254

Valor de uso y valor de cambio

El valor de uso se define por la utilidad o capacidad que posea una cosa, mercancía o sustancia para satisfacer una necesidad humana y/o de la sociedad. La naturaleza del valor de uso reside en las propiedades físicas, químicas y otras propiedades naturales que la cosa posea, y también por las que ésta haya adquirido a consecuencia de la actividad humana dirigida a un fin. Para el caso que nos ocupa, son aquellas que aportamos en la conservación de esas propiedades naturales, más el valor que se agrega en el proceso de transformación usado como medio de producción para generar riquezas al país a partir del negocio del Canal. Son valores de uso tanto los productos del trabajo como muchas otras cosas dadas por la naturaleza (aire, agua, frutos silvestres, entre otros) Se transforman en mercancía.

El valor del agua como mercancía lleva un valor intrínseco llamado valor de conservación.



PROGRAMA DE

incentivos económicos ambientales



Por Eda Soto

MONITOREO

Es una parte importante del Programa de Incentivos Ambientales Económicos, el cual permite tener una vigilancia y fiscalización periódica del proyecto para estar al tanto de su avance y su cumplimiento con el contrato, el cual incluye: mantenimiento y seguimiento periódico de los programas, para lo cual se planea un levantamiento de la línea base, tomando en cuenta bosques, suelos y linderos, permitiendo más tarde hacer el debido análisis

de los recursos, y así decidir cómo se puede obtener beneficios de los mismos. Mediante el monitoreo se determinan los cambios en las áreas, en función al programa dependiendo de la actividad que se haya desarrollado. Actualmente, la línea base ha sido levantada y se han medido los diferentes predios de las áreas del proyecto y fincas.

Durante los dos primeros años del proyecto se implementó esta modalidad en 620ha, las cuales pertenecen aproximadamente a 400 personas inscritas como beneficiarios del programa. Para los 3 años restantes del proyecto se tiene como meta reforestar 1200ha (400ha respectivamente para cada año, impactando aproximadamente a 600 beneficiarios).



VIDEO

MODALIDAD AGROFORESTERÍA

Después de la reversión del Canal de Panamá se le da la responsabilidad del recurso hídrico a la ACP, lo cual implica desarrollar algunos proyectos dentro de la cuenca para la protección del mismo, en armonía con el desarrollo de las actividades humanas. En motivo de esto surge la idea de desarrollar actividades en beneficio del productor y de la cuenca, una de ellas es la Agroforestería, la cual tiene el propósito de crear un sinergismo entre sus componentes, con el fin de mejorar la productividad, sostenibilidad, acarrea beneficios ambientales y beneficios comerciales para el productor, promoviendo la conservación de los recursos naturales, como primordial, el recurso hídrico.





¡No tenemos un trabajo, pero
tenemos la tierra para trabajar!



Para este proyecto la UTA (Unidad Técnica Administrativa) es la encargada de hacer las mediciones de las fincas y entregar los títulos de propiedad a sus respectivos dueños, mientras que la ACP es la responsable de aportar los incentivos económicos para la realización y mantenimiento del mismo, también se trabaja con el Ministerio de Vivienda para el seguimiento y planificación de las fincas.

Hoy día una parcela agroforestal de café es el equivalente a una "cuenta bancaria" para su propietario, ya que le proporciona constantemente alimentos e ingresos.

Actualmente se busca darle un valor agregado al café proveniente de la cuenca para obtener mayor provecho de él mediante la cosecha, secado, pilado, tostado, molido y empacado con un sello ambiental para aumentar su valor. Esta actividad asegura beneficios tales como el aumento de los ingresos del productor, la conservación del recurso hídrico, el mejoramiento del sistema tradicional por uno más amigable, seguridad alimentaria para el productor y el mejoramiento de su condición de vida.



Entrevista a José Vargas Productor de la Modalidad Agroforestería

Nací en el sector del Gasparillal, Corregimiento de Ciri Grande, Distrito de Capira, Provincia de Panamá.

He vivido toda mi vida en esta comunidad y siempre me ha gustado la agricultura en la siembra de café, ñame, arroz, maíz, yuca y otros, sobre todo legumbres. Mi hermano, Máximo, pertenece a la directiva de los Comités Locales, a través de los cuales se difundió la información del contenido de este proyecto, como se manejaría y fue así entonces que empecé a trabajar en el programa junto con mi hermano y mis hijos.



Tengo muchos años de practicar la siembra del café y sé lo importante que es ayudar a estas plantaciones con la reforestación de árboles frutales, maderables y hasta árboles de corto plazo como; el plátano, frijol, maíz, guineo y ñame, esto no solo nos brinda un beneficio, sino que también ayuda a la conservación del suelo, los bosques, las tomas de agua y el ambiente.

Me he dedicado a la agricultura durante toda mi vida y aprendí muchas cosas en esa formación, sin embargo con la asesoría técnica ahora entiendo el reflejo de la importancia de la siembra; por ejemplo de árboles frutales en un sistema agroforestal, todo esto para el beneficio de los cultivos.

A los demás productores debo decirles, que todos nosotros tenemos parte de una responsabilidad y debemos hacer un esfuerzo. Esto también implica que debemos tener iniciativa y aprovechar las charlas técnicas, seminarios y captar la información fundamental para la mejora de nuestros cultivos. Hoy día junto con nosotros ya trabajan 12 familias de la comunidad, así también obteniendo beneficios de este programa.

Mientras el cultivo principal está listo, nos incentivan con el pago de jornales, que consisten en siembra, limpia, entre otros, los cuales se hacen una determinada cantidad de veces al año dependiendo del área y tipo de tierra sobre la que se encuentra el proyecto.



"Yo me siento muy contento porque sé que he hecho un gran esfuerzo, todo con el fin de mejorar nuestra calidad de vida; nuestra salud, nuestra economía"

Nos apoyan también otorgándonos los primeros plántones de café, cercando las fincas, suministrándonos abono y las herramientas para trabajar.

Así que invito a los productores a participar, a asumir la responsabilidad, y a actuar, que el día que esa cosecha este lista, es para su propio beneficio y con el cuidado que se le da a la finca en este sistema lo menos que debe durar son 20 años. Yo me siento muy contento porque sé que he hecho un gran esfuerzo, todo con el fin de mejorar nuestra calidad de vida; nuestra salud, nuestra economía. No tenemos un trabajo pero tenemos tierra para trabajar.



Panamá fue la capital del agua por 4 días

El agua es un recurso finito y debemos conservarlo. Significa que su preservación no es un fin en sí mismo, sino el objetivo con el que se garantiza su calidad y disponibilidad para estas y las futuras generaciones.

La preservación del agua requiere de esfuerzos colegiados y sistemáticos. Por esta razón celebramos en Panamá del 21 al 24 de noviembre el evento mundial de impacto global denominado **SIMPOSIO INTERNACIONAL HELP 2011: "Construyendo Caminos de Conocimiento para un Futuro con Sostenibilidad Hídrica"** a fin de compartir experiencias exitosas y crear sinergias en la administración de este valioso recurso.

Panamá fue sede y promotor del conocimiento ya que el Simposio HELP 2011 es una Iniciativa del Programa Hidrológico Internacional de la División de Ciencias de la UNESCO, que es celebrada cada 4 años. El último de estos simposios tuvo lugar en Sudáfrica y en esta ocasión nuestro país ha sido honrado por haber sido seleccionado como la sede oficial de esta fiesta global del conocimiento en materia de sostenibilidad del agua.

No se trató solo de ciencia. Este encuentro reunió en Panamá a más de 200 científicos de todo el mundo y su objetivo permitió acercar el conocimiento producido por las ciencias a los tomadores de decisiones, hacedores de políticas y diferentes tipos de usuarios de agua para asegurar la sostenibilidad y la disponibilidad del agua.

Los resultados tuvieron un uso práctico, esto es que el Simposio facilitó el encuentro entre conocimientos, teorías, conceptos y las experiencias prácticas de cómo hacer gestión integrada de cuencas, proveniente de 40 países, ubicados en 5 continentes, quienes compartieron lecciones aprendidas y experiencias de éxito para mejorar con visión de mundo la gestión del agua.

Canal recibe PREMIO INTERNACIONAL

El pasado 23 de noviembre, el Ingeniero Arturo Cerezo, quien se desempeña como Especialista en Recursos Naturales de la División de Ambiente de la ACP, fue distinguido por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), por presentar el mejor trabajo escrito durante el Simposio Internacional de Cuencas HELP 2011, que tuvo lugar en nuestro país del 21 al 24 de noviembre. Los contenidos del artículo científico fueron descritos por la UNESCO como un modelo para la región y el mundo, ya que combina ciencia y experiencias comunitarias para un manejo integrado de los recursos naturales. El trabajo fue seleccionado entre más de 200 escritos presentados por científicos de 64 países, en el cual se analiza el proceso de reforestación con especies nativas en la Cuenca del Canal de Panamá, y propone un marco conceptual innovador para la preservación de la biodiversidad, la reducción de la erosión y el control de especies invasivas. El reconocimiento fue presentado durante la ceremonia de clausura por el Doctor Shahbaz Khan, quien es coordinador Global de Ecohidrología y Jefe de Programa de la Sección de Agua y Desarrollo Sostenible de la UNESCO, con sede en París, Francia. Hoy estamos de plácemes con tan elevada distinción, ¡muchas felicidades!





Utilidad del programa de vigilancia de la calidad del agua en la administración del recurso hídrico

Por Ajax Murillo Burgos

La Sección de Recursos Hídricos (EAAR), responsable de la administración del agua cuantitativamente en la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá (CHCP), utiliza, como uno de sus criterios, los resultados del Programa de Vigilancia y Seguimiento de la Calidad del Agua (PVSCA) en el manejo de los embalses Gatún y Alhajuela, para la toma de decisión en la determinación de la tasa semanal de hidrogenación, la propuesta y diseño de nuevas obras o estructuras hidráulicas, ante el aumento de la demanda del recurso hídrico tanto por la población como por el Canal Ampliado.

Cabe señalar que, luego del evento climatológico extraordinario de diciembre 2010, la relación entre EAAR y la Unidad de Calidad de Agua ha sido más simbiótica, en lo que respecta a la evaluación y seguimiento de la evolución de la turbiedad del embalse Alhajuela, con el objetivo de establecer un sistema de alerta temprana que permita tomar acciones de carácter preventivo en la operación de la Planta Potabiladora Federico Guardia Conte (PP FGC), principal fuente de agua potable de la ciudad de Panamá. Se determinó que, la corriente de densidad [mezcla de agua con alta concentración de sedimentos] generada por creciente del río Chagres, mayor a 285 * PLD en la estación hidrométrica Chico, requiere de aproximadamente 4 días para llegar al complejo hidrotécnico Madden, aumentando la turbiedad por encima de 100 * NTU en el sector. * [Unidades Nefelométricas de Turbiedad]

Lo anterior generó las recomendaciones siguientes:

□ Operar las compuertas del pozo de captación de la toma de agua de la PP FGC, en función de la temporada seca o lluviosa, la elevación del embalse Alhajuela y la magnitud de la creciente del río Chagres en la estación hidrométrica Chico.

□ La compuerta inferior [entre las cotas 188 * y 176 * PLD] debe permanecer cerrada, durante la temporada lluviosa, cuando el nivel del embalse Alhajuela sea suficiente para crear una carga hidráulica óptima sobre la toma superior [entre las cotas 226 * y 214 * PLD], para cubrir la demanda de esta planta.



Manejo de datos de **CALIDAD DEL AGUA** en la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá

Por Iván Domínguez,
Unidad de Calidad de Agua



Luego de los esfuerzos realizados por la Autoridad del Canal de Panamá [ACP] para establecer una base de datos que permitiera manejar de manera adecuada y confiable los datos del recurso hídrico, en 2004, la Unidad de Calidad de Agua, inicia una amplia búsqueda y evaluación de software para este propósito, ubicando así, la Base de Datos de Recursos Hídricos [WRDB, por sus siglas en inglés] en la caja de herramientas de la Agencia de Protección Ambiental de los EEUU [EPA, por sus siglas en inglés]. Los datos de calidad de agua, almacenados en papel y archivos digitales independientes, en muchos casos, con formatos distintos permitían una gestión limitada en la prestación de servicios y la toma de decisiones de manera oportuna. Con el inicio de nuevos proyectos y ante las responsabilidades que el título XIV de la Constitución Política y la Ley 19 de 1997 le confieren al Canal de Panamá, en cuanto a la gestión de datos, se hizo más evidente, la necesidad de establecer una aplicación o herramienta que permitiera manejar los datos de manera oportuna, confiable y segura.

Actualmente esta aplicación permite la gestión eficiente y eficaz de los datos del Programa de Vigilancia y Seguimiento de la Calidad del Agua [PVSCA], agua potable, Proyecto "Modelo de calidad de agua en el embalse Gatún" del programa de ampliación, otros servicios y próximamente aguas residuales. Los datos correspondientes a estos proyectos están debidamente almacenados en su respectiva base de datos [BD] en un servidor dedicado. Se garantiza de esta manera un manejo

El objetivo de este artículo es presentar los avances en la implementación de una base de datos que permita la gestión adecuada, confiable y segura de los datos de calidad de agua, para la toma de decisiones.

El método utilizado fue la identificación de una aplicación de acuerdo a los requisitos para el manejo de los datos de calidad de agua del Canal de Panamá. En consecuencia, la aplicación WRDB, presentaba todas las características buscadas; sin embargo, requirió adecuaciones que ajustaran su enfoque y alcance original en el contexto del proyecto "Base de Datos Hidrometeorológicos" [BDH] que adelanta la ACP.

La escalabilidad de la WRDB permitió su integración, como módulo de calidad de agua, al proyecto Base de Datos Hidrometeorológicos [BDH], que inició en el año fiscal 2009.

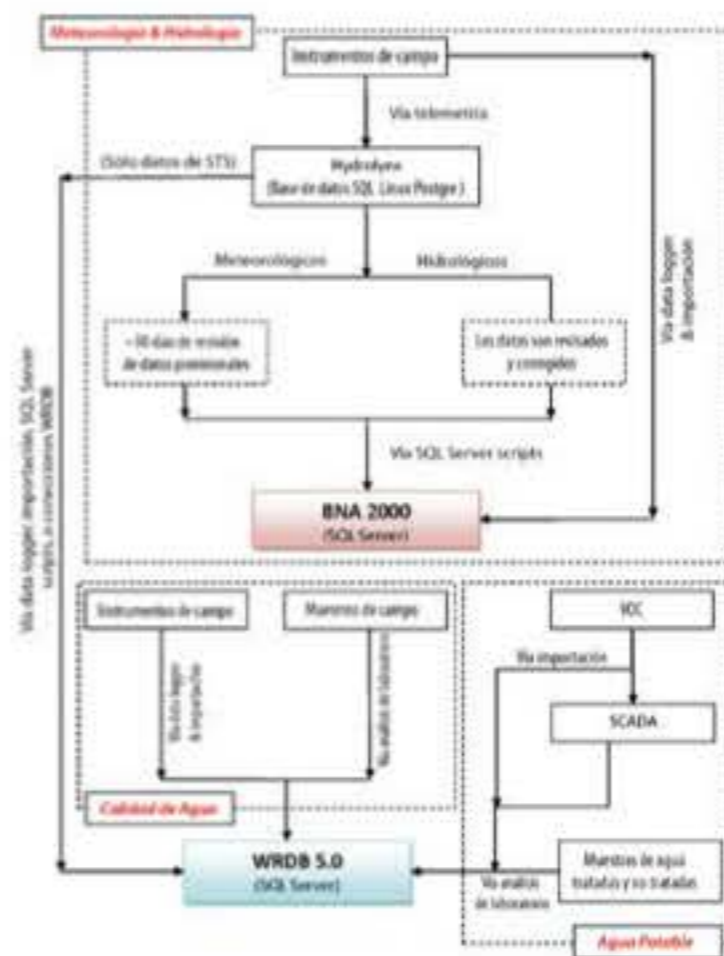


Diagrama de flujo de datos en el contexto de la base de datos hidrometeorológica (BDH)

El diagrama de flujo de datos en el contexto de la BDH, incluye información sobre el nivel de procesamiento del dato, ubicación física de los mismos y los mecanismos para el acceso desde la WRDB con las nuevas capacidades desarrolladas, con lo cual se logra relacionar parámetros hidrológicos y meteorológicos con los datos de calidad de agua. Este proyecto incluyó, entre otras cosas, la adquisición del hardware requerido para el almacenamiento del gran volumen de datos de hidrología, meteorología, energía hidroeléctrica, usos de agua y calidad de agua. Gracias a ello, la aplicación WRDB, permite a EAA-CA, la gestión de los datos de calidad de agua en su flujo desde el campo hasta que son almacenados y publicados. El acceso a la base de datos se da también desde el campo mediante la red inalámbrica WIMAX.

Diagrama de flujo de datos en el monitoreo de la calidad del agua-WRDB

En este flujo, los datos son explorados con herramientas de visualización, análisis y reportes para luego ser validados mediante procesos de control de calidad. Entre las mejoras realizadas están aquellas enfocadas a hacer más eficientes los procesos, tal es el caso de el Índice de Calidad de Agua [ICA] y el Índice de Estado Tráfico [IET].

El Índice de calidad de agua es un indicador que mide la efectividad de la gestión ambiental y de la calidad del agua en la CHCP.

Por último, el visor WRDBGIS permite la conversión de archivos para ser usados con el ArcGISDesktop, con el cual se tiene acceso a la información geoespacial de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá, almacenada en el repositorio corporativo GIS. De esta manera EAA-CA efectúa mediante un conjunto de herramientas técnicas, el análisis espacial de los datos de calidad de agua, así como, la construcción de mapas temáticos, como por ejemplo, la variación espacial del ICA en los embalses.

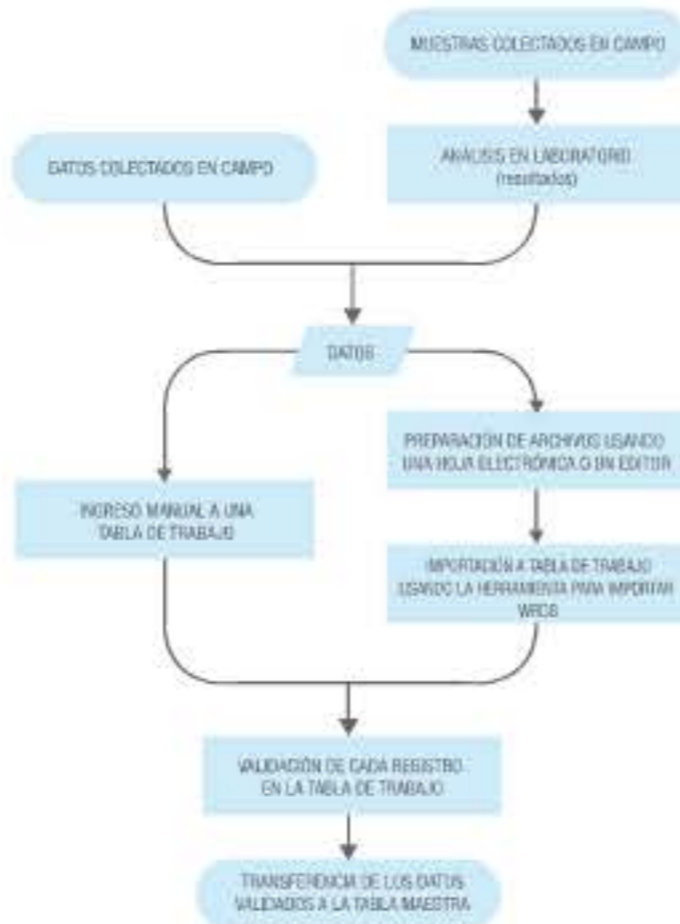


Control natural de sedimentos del embalse Alhajuela

Luego de 76 años de explotación del embalse Alhajuela, principal fuente de agua de nuestra metrópoli, las mediciones preliminares, posterior al evento climático extraordinario de diciembre 2010, de perfiles del lecho (2011) y resultados del Programa de Vigilancia y Seguimiento de la Calidad de Agua (PVSCA) indican que la eficiencia del estrecho El Reporte, como trampa natural de sedimentos, se ha reducido significativamente.

El estrecho El Reporte está ubicado en el sector norte del embalse Alhajuela, en la confluencia de los ríos Boquerón y Pequení, los cuales aportan, aproximadamente, del 30 al 40%, del total de sedimentos que ingresan a este embalse. La idea central del proyecto, desde su identificación hasta la fecha, es recuperar y aumentar la eficiencia del estrecho El Reporte, como trampa natural de sedimentos suspendidos, a través del dragado (mecánico o hidráulico) y la construcción de una estructura hidráulica subacuática (Figura 1), respectivamente.

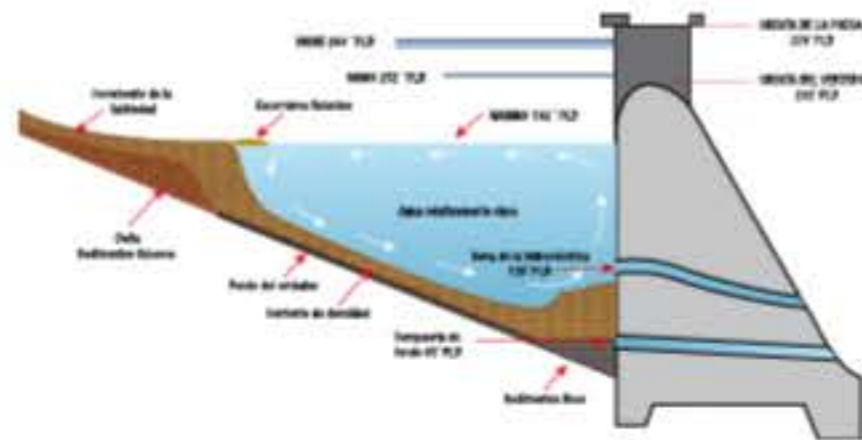
La implementación de la base de datos del recurso hídrico (WRDB) ha permitido ingresar, validar y analizar los datos de manera más eficiente y exacta, permitiendo un manejo rápido, confiable y seguro de los datos de calidad de agua del Canal de Panamá. Esta información es crucial para las operaciones del canal, especialmente para el Proyecto de Ampliación del Canal, para el manejo integrado de la cuenca y para las plantas de tratamiento de agua que proveen agua potable a las ciudades de Panamá, Colón y La Chorrera.





El río es un elemento natural que recibe agua y sedimentos procedentes de una porción de terreno denominada cuenca y que lo transporta hasta su desembocadura (mar, lago o embalse).

De acuerdo con este concepto, en el río se unen aspectos topográficos, hidrológicos, hidráulicos, sedimentológicos, ambientales, de uso de suelo entre otros.



Propuesta de instalación de una obra hidráulica subacuática en el estrecho El Reporte, con el objeto de aumentar su eficiencia como trampa natural de sedimentos provenientes de las subcuencas de los ríos Boquerón y Pequení

La batimetría preliminar (2011) aguas arriba del estrecho El Reporte, realizada con participación de estudiantes del Programa de Excelencia Académica (PEXA), demuestra que se han perdido aproximadamente 30 Mm³ (millones de metros cúbicos) de capacidad de almacenamiento en este sector del embalse, lo que equivale al 4% de la capacidad total del embalse Alhajuela. El agua compite con el sedimento por el mismo espacio. Figuras 2 y 3.



Figura 2: Estrecho El Reporte visto hacia aguas arriba. Se aprecia la competencia entre el agua y sedimento por el mismo espacio. 28 de abril de 2011. Elevación del embalse Alhajuela 217,40' = 66,26 m PLD. Foto: WLUck/EAAR

Logros y ventajas identificadas de ejecutarse el proyecto.

- Recuperación de la capacidad de almacenamiento del sector norte del embalse Alhajuela, por medio del dragado
- Control de inundaciones - mayor capacidad de almacenamiento para amortiguar las crecidas de los ríos Boquerón y Pequení
- Aumento de la eficiencia del estrecho El Reporte, como trampa natural de sedimentos, a través de una obra hidráulica subacuática. De esta forma se controlará entre el 30 y 40% de estos sedimentos, los cuales ingresarán al embalse Alhajuela provenientes de las subcuencas de los ríos Boquerón y Pequení
- Control de la buena calidad del agua del embalse Alhajuela, específicamente la turbiedad en la toma de agua de la Planta Potabilizadora Federico Guardia Conte (PP FGC)
- Aumento del almacenamiento del recurso hídrico y su uso eficiente en hidrogenación, potabilización y reserva para el tránsito de buques en la temporada seca (ante el aumento de tránsito generado con el Canal Ampliado)
- Extracción de los sedimentos para su uso en la agricultura, en la construcción, u otra rama de la industria



El proyecto en su etapa conceptual demuestra que es económicamente viable y sostenible, ya que brindará beneficios económicos (control de inundaciones, hidrogenación, potabilización, esclusaje) por todo los años siguientes, hasta que paulatinamente el agua sea desplazada nuevamente por el sedimento y se requiera su dragado.

El resultado exitoso de este proyecto aportaría experiencia sobre el método o tecnología más eficiente aplicable para dragar el delta del río Chagres en el embalse Alhajuela, identificado como el sector donde mayormente se pierde capacidad de almacenamiento.

Actualmente, la Sección de Topografía, Hidrografía y Cartografía de la División de Ingeniería realiza la batimetría correspondiente al año 2012 del embalse Alhajuela, para conocer, de manera oficial, su capacidad, luego del volumen extraordinario de sedimentos que ingreso en diciembre 2010.

La ejecución de este proyecto requiere el involucramiento de las diferentes unidades del Canal de Panamá: Recursos Hídricos; Topografía, Hidrografía y Cartografía; Hidráulica; Geotecnia; Calidad de Agua; Evaluación Ambiental, Manejo de Cuenca, Relaciones con la comunidad, entre otras.

Recientes logros de la División de Energía

Por César García

En esta edición de la revista queremos resaltar los principales logros de la División de Energía durante los últimos meses. Destacamos a continuación nuestros principales proyectos y el avance en los mismos.

La División continúa con las iniciativas relativas a estudiar la factibilidad de nuevas fuentes de generación de energía. En esta materia se adelantan dos alternativas, una utilizando la energía del viento, y otra utilizando la energía solar. En octubre de 2011, se realizó la adjudicación a la empresa KADAIR S.A. para la instalación y suministro de una torre de medición de viento de 80 metros en Toro Point.

Vista esquemática de la posible ubicación de las aerogeneradoras en Toro Point



Actualmente se está avanzando en el proceso de trámite para licitar el suministro de los equipos de medición, todas estas actividades en conjunto con personal de la Unidad de Recursos Hídricos de la División de Agua. El objetivo del proyecto es obtener los datos de velocidad de vientos suficientes para realizar el estudio de factibilidad de un parque de generación eólica.

A finales de septiembre 2011, se inició la implementación de un proyecto piloto de autogeneración con paneles solares en la Planta Potabilizadora de Mendoza, esta instalación cuenta con una capacidad instalada de 1.5kW, este proyecto permitirá obtener datos de radiación solar en el área, con esto se podrá estimar la factibilidad de una planta de mayor capacidad de producción, que cubriría todas las necesidades de energía de la planta potabilizadora. Se espera que dentro de un año a partir de esta fecha se cuente con la información necesaria para verificar la viabilidad de este proyecto.



El 19 de diciembre de 2011, entró en operación la nueva línea de transmisión 115-35, la cual brinda un enlace adicional en el lado pacífico entre el sistema eléctrico de ACP y el sistema eléctrico nacional, esto incrementa la capacidad de transmisión de la ACP en 75MW. Esta nueva línea de transmisión interconecta la Subestación Miraflores, ubicada en la planta del mismo nombre, y la Subestación Santa María, que se encuentra cerca de la vía Ricardo J Alfaro, y es propiedad de la empresa de distribución ENSA. El poseer una línea adicional de interconexión en el pacífico nos permite ampliar nuestra oferta energética al país y a la vez aumentar la confiabilidad y la flexibilidad de maniobra ante cualquier falla en el sistema de transmisión o por requerimientos de mantenimiento.

En el año fiscal 2011, inició también el Proyecto de Ampliación de la Central Termoeléctrica de Miraflores, que es el proyecto más importante de la División. El proyecto consiste en el reemplazo de las unidades de generación con turbinas de vapor por dos nuevos motores de combustión interna, el proyecto incluye además obras civiles, una nueva subestación de

115KV y la relocalización de un tanque de almacenamiento de combustible de 55,000 barriles. La inclusión de esta tecnología dentro del plantel de generación de la ACP, permitirá garantizar el suministro de energía en forma confiable, especialmente en periodos de verano cuando el aporte hidroeléctrico disminuye.

Hasta la fecha se han realizado las siguientes actividades: El tanque No.142 se dismanteló para despejar el área donde se ubicarían las nuevas unidades generadoras, se niveló el área y se instalaron los pilotes que soportaran esta estructura. Simultáneamente se ha trabajado en las fundaciones para el nuevo tanque de almacenamiento que reemplazará al ya dismantelado. Actualmente el proyecto sigue avanzando de acuerdo a lo planificado, y para el primer semestre del año 2012 se tienen programadas las pruebas en fábrica de los motores, transformadores y generadores.

A continuación se presenta parte del avance de las obras, en este caso el dismantelamiento del tanque No. 142 y la compactación de tierra para las fundaciones del nuevo tanque.

Se inició el proceso de dismantelamiento



Se lo dismanteló la superficie y se cobertó tierra con en su ubicación



Se lo dismanteló el tanque de combustible



Trabaja de compactación y generación de terreno para el nuevo tanque



CRÉDITOS

CONSEJO EDITORIAL

Emilio A. Messina G.
César García
Oscar Vallarino B.
Rodrigo Morales

EDITOR

Emilio A. Messina G.

ARTE Y DIAGRAMACIÓN

Telly Yanis

ANIMACIONES

Abdiel Díaz

FOTOGRAFÍAS

Nicolás Psomas
Bernardino Freire
Armando De Gracia
Omar Rodríguez

VIDEOS

Roger Guerra
Moises Pinto
Lloyd O'Meally
Omar Rodríguez

ESTA ES UNA PUBLICACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE AMBIENTE, AGUA Y ENERGÍA DE LA ACP
Escribanos a: caudal@pancanal.com