

HYDRONEWS

No. 23 / 06-2013 • ESPAÑOL

REVISTA DE ANDRITZ HYDRO

TUBERÍAS Y COMPUERTAS

Historia Top (Pág 05)

ER TAN

Modernización de una de las más grandes centrales hidroeléctricas en China (Pág 16)

IOVSKAYA

Exitoso proyecto de rehabilitación en Rusia (Pág 18)

KVILLDAL

Modernización de las válvulas más pesadas de Noruega (Pág 23)

www.andritz.com

ANDRITZ
Hydro

Últimas Novedades

Cifras Claves 2012

Estimulando el desarrollo de negocios:

Órdenes Registradas: 2,008.4 MEUR

Órdenes Acumuladas al 31.Dic.: 3,842.3 MEUR

Ventas: 1,836.8 MEUR

Empleados al 31.Dic.: 7,469

Laos



ANDRITZ HYDRO recibió una orden de CH Karnchang (Lao) Company Ltd. por el suministro de los equipos electromecánicos para la central hidroeléctrica a filo de agua, Xaya-buri. En el marco de este contrato, ANDRITZ HYDRO entregará siete turbinas Kaplan de 175 MW, una turbina Kaplan de 68.8 MW, generadores, reguladores de velocidad, sistemas de automatización y otros equipos. La CH Xayaburi proveerá electricidad para cerca de un millón de hogares.

Con el objeto de mejorar el nivel de vida de su población (la mitad de la cual no cuenta con suministro eléctrico), Laos se ha concentrado durante años en la ampliación del sistema hidroeléctrico, estimular el crecimiento económico del país y reducir su dependencia de combustibles fósiles. La puesta en servicio de esta central está prevista para finales del 2019.

Chile

En el marco de la Premiación de Proyectos de Energías Renovables del Año, realizada en Orlando, EE.UU., la compañía líder en energías renovables, Pacific Hydro, recibió el premio "Mejor Proyecto Hidro del Año" por su central hidroeléctrica a filo de agua Chacayes, en Chile. Pacific Hydro agradece a ANDRITZ HYDRO el esfuerzo hecho en la construcción de la central. El alcance de ANDRITZ HYDRO consistió en el suministro y montaje de los equipos electro-



mecánicos incluyendo dos turbinas Francis de 59.9 MW, generadores y equipos auxiliares.

El Salvador



Un consorcio entre ANDRITZ HYDRO Inepar y Construtora Queiroz Galvão firmó un contrato con CEL (Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lem-

pa) en El Salvador por la ampliación de la CH 5 de Noviembre. El alcance considera la construcción de una segunda casa de máquinas y el montaje de dos unidades Francis de 40 MW. Originalmente, la central fue inaugurada en 1954.

Luego de esta ampliación, la CH 5 de Noviembre entregará energía eléctrica adicional para cerca de 110,000 hogares.

Austria

Grenzkraftwerke GmbH (Austria/Alemania) firmó un contrato con ANDRITZ HYDRO por la rehabilitación de los equipos secundarios en la CH Jochenstein y en otras 4 centrales hidroeléctricas más en el Río Inn. El alcance incluye la renovación de los sistemas de control y excitación para 19 unidades así como el reemplazo de los sistemas eléctricos de protección para 3 centrales hidroeléctricas. El proyecto será completado con la instalación de 5 controladores de gestión global de las plantas y un sistema de simulación de embalse. Las centrales hidroeléctricas tienen una capacidad total instalada de 476 MW y una producción de energía anual de 2,722 GWh. La finalización del proyecto está programada para mediados del 2017.

Nuevas Características de Hydro News

ANDRITZ HYDRO está lanzando algunas nuevas características de la revista para clientes "Hydro News". La nueva edición está ahora disponible para iPad (ver el vínculo). Para contenido adicional, tales como videos, favor sigue el código QR

Código QR para descargar Hydro News en el quiosco de tu iPad:





05



13



16



24



22



23

CONTENIDO

02 ÚLTIMAS NOVEDADES

04 INTRODUCCIÓN

HISTORIA TOP

05 Tuberías y Compuertas

NUEVOS PROYECTOS

- 08** Muskrat Falls, Canadá
- 09** Cerro del Aguila, Peru
- 10** Cliff & Ardnacrusha, Irlanda
- 11** Ybbs, Austria
- 12** Thuong Kon Tum, Vietnam
- 13** Komani, Albania
- 14** Cachoeira Dourada, Brasil
- 15** Tinizong, Suiza
- 16** Er Tan, China
- 17** Ruacana, Namibia

REPORTE DE SITIO

- 18** Iovskaya, Rusia
- 19** La Yesca, México
- 20** Wuskatim, Canadá
- 21** Ramu 1, Papúa Nueva Guinea
- 22** Bajina Basta, Serbia
- 23** Kvilldal, Noruega
- 24** Ashta 1 & 2, Albania

NEGOCIOS HIDRO

- 25** Noticias del Mercado
ANDRITZ HYDRO abre nuevas oficinas

26 DESTACADOS

34 EVENTOS

Foto de la Portada:

Pruebas de compuertas radiales del vertedero en la CH Ermenek, Turquía



Pie de Imprenta

Publica: ANDRITZ HYDRO GmbH, A-1120, Viena, Elbesbrunnnergasse 20, Austria, Fono: +43 50805 0

Responsable del Contenido: Alexander Schwab **Equipo Editorial:** Christian Dubois, Clemens Mann, Bernhard Mühlbacher, Jens Pätz, Edwin Walch

Jefa de Proyecto: Judith Heimhlicher **Copyright:** © ANDRITZ HYDRO GmbH 2013, todos los derechos reservados **Diseño Gráfico:** Diseño / Producción: A3 Werbeservice

Circulación: 26,200 ejemplares • Impreso en Alemán, Inglés, Francés, Español, Portugués y Ruso.



Estimados **amigos de negocios**

Los avances de **ANDRITZ HYDRO** en el mercado hidroeléctrico mundial continuaron sin interrupción durante el 2012 y ellos se reflejan de nuevo en los indicadores claves de desempeño de la compañía.

En la última década, ANDRITZ HYDRO ha sido capaz de más de doblar las nuevas órdenes, alcanzando niveles que representan más de dos años de ingresos. Los resultados mejoraron significativamente aumentando la eficiencia y optimizando costos.

La continua expansión de las volátiles energías eólica y solar, la necesidad de almacenamiento de energía, y la demanda para utilizar los recursos energéticos disponibles localmente han ayudado a cambiar la opinión pública acerca del uso del agua en la producción de energía eléctrica renovable y sostenible. La hidroelectricidad es un componente estable y confiable del mercado energético mundial. Este éxito es el resultado de productos competitivos y el uso de las últimas tecnologías. Con sus más de 7,000 empleados altamente calificados y motivados; ANDRITZ HYDRO está haciendo una contribución significativa en

este campo. Todas las divisiones de ANDRITZ HYDRO, en todas las regiones del mundo fueron capaces de reportar éxitos similares. Algunos destacados especiales del 2012, fueron:

Ganamos un buen número de contratos en Europa, que es tradicionalmente un mercado extremadamente competitivo: Cliff & Ardnacrusha en Irlanda, Ybbs y Kaunertal en Austria, Vrutok en Macedonia, Çetin y Beyhan-1 en Turquía, así como un buen número de otras órdenes más pequeñas por modernización y renovación. La división de centrales hidroeléctricas a pequeña escala también fue capaz de ampliar su participación de mercado, por ejm., con once órdenes por pequeñas centrales en Turquía. Importantes hitos fueron la exitosa finalización de la nueva planta Gössendorf (Austria) y la inauguración de Ashta (Albania) la más grande central matrix del mundo.

Uno de los mercados más excitantes, con un importante potencial para el futuro, es África. Nuevos proyectos tales como Assiut en Egipto, Inga 2 en la República Democrática del Congo, Palmiet en Sudáfrica y varias órdenes a pequeña escala, dan una impresionante prueba de este potencial. Un importante hito fue la

entrega al cliente de la primera unidad del proyecto Kindaruma en Kenia. ANDRITZ HYDRO experimentó un positivo crecimiento en los mercados de América del Norte y del Sur, tanto en proyectos nuevos como de modernización. Las órdenes más importantes en América del Norte son la construcción de la nueva central Muskrat Falls en Canadá y la rehabilitación de generadores en la central Lewiston en los EE.UU. Los destacados en América del Sur incluyen órdenes por Cerro del Águila en Perú y Carlos Lleras en Colombia.

En el altamente competitivo mercado hidroeléctrico de Asia, nuevas órdenes tales como Tamakoshi en Nepal, Baglihar 2 en India y Thuong Kon Tum en Vietnam, demuestran las ventajas de una fuerte presencia local. Larona en Indonesia, fue también finalizada con éxito y entregada al cliente.

El continuo progreso de nuestras tecnologías, empleados motivados y presencia local son pilares importantes en ANDRITZ HYDRO. Esperamos que gracias a la generosa confianza que nuestros clientes continúan depositando en nosotros, estemos excelentemente bien preparados para los años venideros.

A stylized blue ink signature of M. Komböck.

M. Komböck

A stylized blue ink signature of W. Semper.

W. Semper

A stylized blue ink signature of H. Heber.

H. Heber

Tuberías y Compuertas

Experiencia y espíritu de innovación – una combinación que promete éxitos

El Centro de Competencia ANDRITZ HYDRO para tuberías y compuertas, se ubica en Linz, Austria; donde en 1947 se inició la fabricación de estos productos. Hasta el 2013, ANDRITZ HYDRO ha equipado con compuertas y tuberías a más de 800 centrales hidroeléctricas en 79 países.

Nuestro diseño de estructuras hidráulicas en acero garantiza el uso de las últimas tecnologías y alta calidad. Presas, vertederos, desagües de fondo, estructuras de bocatoma y esclusas de navegación son construidas a través de todo el mundo con nuestro know-how, lo que garantiza una operación segura y confiable.

En tuberías y compuertas, ANDRITZ HYDRO es el sucesor legal de VOEST ALPINE, VA TECH HYDRO, SULZER ESCHER WYSS / SULZER HYDRO y ACMV / HYDRO VEVEY. Todo el know y experiencia ganado durante décadas por estas compañías, está ahora representado por ANDRITZ HYDRO. En la actualidad, un número creciente de suministradores energéticos están solicitando proyectos llave en mano. La filosofía ANDRITZ HYDRO “From Water to Wire”, indica ya que proveemos las competencias necesarias a través de todo el portafolio de productos.

Tuberías Forzadas

ANDRITZ HYDRO es una de las compa-

ñías líderes en el diseño y construcción de bifurcaciones. Junto con la optimización de las condiciones hidráulicas, la elección de materiales apropiados es de la mayor importancia en la construcción de tuberías. Nuestros clientes se benefician de más de 60 años de experiencia y know-how en la producción y proceso de aceros de alta resistencia, usando tanto las últimas tecnologías en aceros laminados termo mecánicamente, como en aceros templados. De esta manera, somos capaces de ofrecer a nuestros clientes, soluciones a la medida para sus proyectos constructivos específicos. La larga experiencia de ANDRITZ HYDRO en el tratamiento de estos materiales, combinado con el entrenamiento continuo de nuestro personal en soldaduras, garantizan la máxima seguridad de nuestros clientes en la operación de sus instalaciones.

En el ámbito de construcción de tuberías forzadas, ANDRITZ HYDRO tiene grandes fortalezas en los procesos de ingeniería y gestión de proyectos. Hoy en día, más y más tuberías forzadas se fabrican directamente en sitio, por ello el manejo profesional bajo la supervisión de los especialistas de ANDRITZ HYDRO, es un campo con permanente aumento de la demanda.

Hasta ahora, ANDRITZ HYDRO ha fabricado más de 315,000 ton de tuberías forzadas, de las cuales, cerca del 50% fueron fabricadas directamente en sitio. A la fecha, se han ejecutado con éxito 37 contratos usando esta tecnología, bajo muy variadas y desafiantes condiciones de clima y terreno. El proyecto más gran-

† Bifurcador, CH Tarbela, Pakistán



de en términos de volumen ha sido la Planta de Almacenamiento y Bombeo de Mingtan en Taiwán, el cual incluía 26,000 ton de acero en tuberías forzadas.

Actualmente se encuentra en ejecución el contrato por la CH Iliu en Turquía, el cual considera fabricación en sitio de cerca de 6,630 ton de tuberías forzadas con un diámetro de 10 m, incluyendo tres bifurcaciones. El taller en sitio será también utilizado para la fabricación de los tubos de aspiración y cámara espiral de las turbinas no sólo de este proyecto, sino también para otros proyectos en Turquía tales como Tatar, Pembelik y Beyhan-1.



s Taller en sitio, CH Iliu, Turquía

Compuertas

Las presas utilizadas en aplicaciones hidroeléctricas, deben cumplir requerimientos de seguridad extremadamente altos. ANDRITZ HYDRO suministra compuertas de vertedero, equipos de bocatoma y descarga, así como también compuertas de desagüe de fondo y desvío. Todos estos productos plenamente conformes con las regulaciones existentes.

El rango de productos de ANDRITZ HYDRO incluye componentes para centrales a filo de agua, tales como compuertas radiales de doble gancho y con y sin clapeta, rejas hidráulicas, limpiarrejas, ataguías y esclusas para canales de navegación.

La experiencia de ANDRITZ HYDRO es bien reconocida en la ejecución de los más desafiantes proyectos. Numerosas órdenes internacionales han sentado las bases de la reputación de ANDRITZ HYDRO como fabricante de primera cla-



s Compuertas de vertedero en la CH Caruachi, Venezuela

se mundial en compuertas de alta caída. Nuestras referencias en este campo incluyen el diseño de equipos con caídas de operación de más de 190 mca (metros de columna de agua). Las compuertas están equipadas con servomotores oleohidráulicos o equipos mecánicos de izaje. Circuitos automatizados y sistemas de control remoto asegura una operación segura y eficiente en costo, lo que mantiene al mínimo los costos operativos y de personal. En este campo se encuentra actualmente en ejecución el contrato por las compuertas de rodillos para la CH Nant de Drance, Suiza (Hydro News 20), las cuales consideran un ancho de 4,250 mm, un alto de 6,500 mm y una caída de diseño de 154 mca. El montaje comenzará el año entrante. Para reducir pesos y

tempo de instalación, en su construcción se han usado aceros termo mecánicamente laminados con un límite elástico de 700 N/mm². Tanto por los materiales usados, como por las cargas y dimensiones, estas compuertas figuran en el extremo superior de las construcciones hidráulicas en acero.

En línea con los requerimientos del cliente, también estamos diseñando y suministrando las grúas necesarias para mover nuestros equipos. Actualmente en ejecución se encuentran las 3,700 ton de equipos hidromecánicos para la nueva presa Assiut, Egipto, la que incluye una central a filo de agua. Los trabajos de montaje de esta central, comenzarán en Julio de este año.

t Montaje de compuerta de doble gancho en la CH Wallsee Mitterkirchen, Austria





s Soldadura

I&D – la fuerza motriz

ANDRITZ HYDRO invierte continuamente en investigación y desarrollo, lo que es un ingrediente esencial para tener éxito bajo la competencia mundial y que hace a nuestra tecnología, ser reconocida internacionalmente.

Estudios hidráulicos y ensayos de modelo

El criterio principal para bifurcaciones es la optimización del comportamiento del flujo. Para alcanzar esto, desarrollamos ensayos de modelo hidráulicos tanto en nuestros propios laboratorios como en cooperación con las principales universidades. El resultado de ello, es un óptimo perfil hidráulico. Numerosas estudios de modelo en compuertas de alta caída y ataguías del tubo de aspiración nos han ayudado a ahondar el conocimiento res-

t Ensayo de modelo del bifurcador para la CH Pirris, Costa Rica



pecto de su comportamiento hidrodinámico. Esto permite a nuestros diseñadores, aumentar la seguridad operacional de estas estructuras.

Optimización de Tecnologías de Fabricación

En la construcción de tuberías forzadas, es de importancia vital la más alta calidad en tecnologías de soldadura. La soldadura de aceros con límite elástico de hasta 700 N/mm² no es un problema para ANDRITZ HYDRO y puede lograrse aún bajo las más difíciles condiciones de túneles y condiciones climáticas. La tecnología WIG de soldadura por alambre, fue desarrollada para grandes tuberías en nuestros propios laboratorios. Ella fue utilizada por primera vez el año 2000, en la CH Goldisthal.

Respecto de altas calidades de soldadura, el siguiente paso lo constituye el pozo inclinado de 1,460 m de largo de la CH Kaunertal, Austria (Hydro News 22). En ella, ANDRITZ HYDRO ejecutará con tecnología WIG-hot wire "Engspalt" las soldaduras de campo de un total de 9,500 ton en aceros laminados termo mecánicamente grados S580/820M y S620QL1. El montaje comenzará a mediados de año.

El desarrollo continuo que nos permita estar delante de nuestros competidores

son alta prioridad en ANDRITZ HYDRO. Tal como previsto, nuestros productos están sujetos a los más estrictos estándares de calidad internacionales.

Helmut Friedl
Fono: +43 (70) 6986 6073
helmut.friedl@andritz.com

t Ensayo de modelo de las compuertas de bocatoma para la CH Tsankov Kamak, Bulgaria





Muskrat Falls

Una de las más grandes turbinas Kaplan del mundo, en Canadá

Representación de la futura CH Muskrat Falls

El 2 de Enero 2013, Nalcor Energy adjudicó un contrato a ANDRITZ HYDRO por el diseño, suministro y montaje de cuatro turbinas Kaplan y sus generadores, para la CH Muskrat Falls. El proyecto se ubica en la parte baja del Río Churchill, a aproximadamente 35 km de Happy Valley-Goose Bay, Labrador, Provincia de Terranova y Labrador, Canadá.

En Labrador, el Río Churchill representa una importante fuente de energía eléctrica limpia y renovable. En él, existen tres grandes sitios identificados para la instalación de centrales hidroeléctricas. El primero, Churchill Falls

(5,428 MW) opera desde 1971. Muskrat Falls será el segundo y aportará 824 MW. El tercero, Gull Island, será propuesta como un desarrollo futuro y aportará 2,250 MW de capacidad adicional. La energía producida en la CH Muskrat Falls será utilizada para reemplazar la producción energética de la Central Térmica Holyrood, en la isla Terranova, la cual será parada y eventualmente desmantelada. Una buena porción de la energía será también exportada fuera de la provincia, vía cables submarinos entre Terranova y Nueva Escocia. Esta energía estará también disponible para el desarrollo industrial de Terranova y Labrador.

SNC-Lavalin es el consultor para el manejo de la ingeniería, adquisiciones y construcción (EPCM) para las instalaciones de la CH Muskrat Falls y la Línea de Transmisión de la Isla Labrador.

El alcance del suministro ANDRITZ HYDRO incluye las turbinas Kaplan, generadores, reguladores de velocidad, sistemas de excitación estáticos y todos los sistemas de control, protección y monitoreo. Estas turbinas estarán entre las turbinas Kaplan más grandes y potentes de todo mundo. ANDRITZ HYDRO se adjudicó este

contrato luego de un largo y detallado proceso de licitación, que incluyó todo el diseño hidráulico, ensayos de modelo (desarrollados en nuestros laboratorios hidráulicos de Lachine, Canadá) y validación de resultados.

Se pretende que todas las unidades entren en servicio durante el 2017.

François Gauthier
Fono: +1 (514) 428 6785
francoys.gauthier@andritz.com

DATOS TÉCNICOS

Potencia: 209 MW / 229 MVA

Voltaje: 15 kV

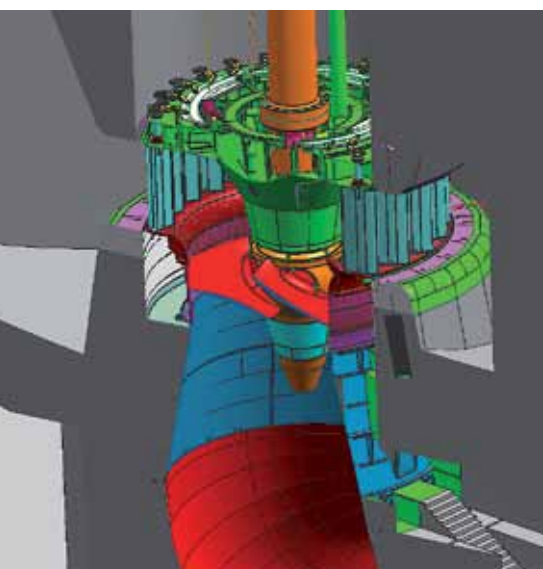
Caída: 32.3 – 37.5 m

Velocidad: 85.7 rpm

Diámetro rodete: 8,800 mm

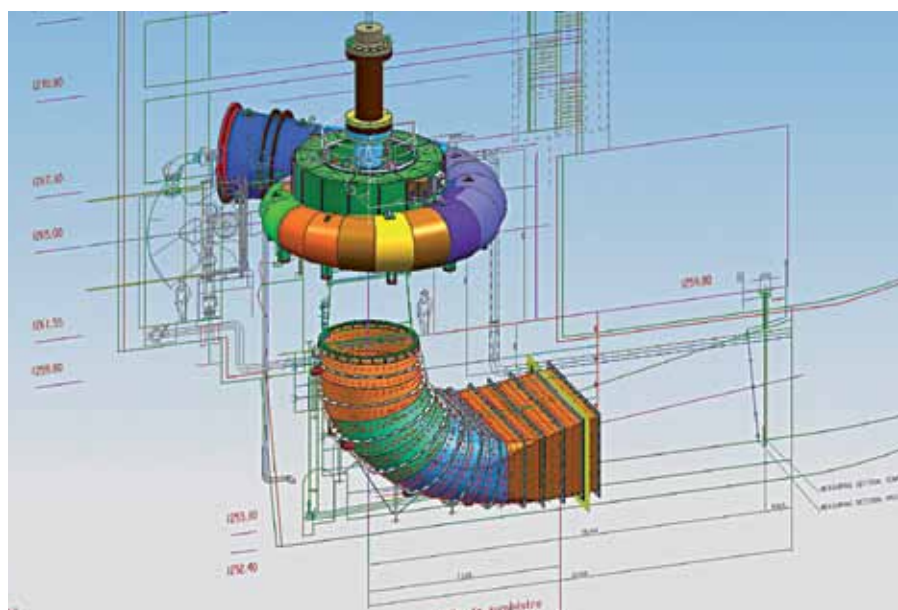


Representación de la turbina



Cerro del Águila

La más grande central en construcción en Perú



Representación 3D de la turbina

Julio 2012 el ensayo de modelo. El mismo fue desarrollado en nuestros laboratorios de Linz, Austria y fue presenciado por delegados del consorcio Cerro del Águila y Kallpa. A lo largo del Río Mantaro, se encuentra el más grande desarrollo de potencial hidroeléctrico en Perú. Entre las plantas existentes, se cuentan Santiago Antúnez de Mayolo (819 MW), Restitución (223 MW), Malpaso (54 MW) y varias pequeñas centrales. La nueva CH Cerro del Águila (también conocida como Mantaro 3), se ubica aguas abajo de las CHs Santiago Antúnez de Mayolo y Restitución; y representa el tercer paso de desarrollo en cascada del Río Mantaro.

Giancarlo di Zazzo
Fono: +39 (0445) 678263
giancarlo.dizazzo@andritz.com

DATOS TÉCNICOS

Potencia: 3 x 171.3 MW / 201.3 MVA
Voltaje: 13.8 kV
Caída: 265.1 m
Velocidad: 300 rpm
Diámetro rodete: 2,620 mm
Diámetro estator: 7,800 mm
Diámetro válvula mariposa: 3 x 3.15 m

En Febrero 2012, **ANDRITZ HYDRO** firmó un contrato con el Consorcio Cerro del Águila SA por el suministro llave en mano de la ingeniería, fabricación, entrega y montaje de todos los equipos electromecánicos para la nueva CH Cerro del Águila (514 MW) en Perú.

La central hidroeléctrica se ubica en los distritos de Surcumbamba y Colcambamba, departamento de Huancaavelica. La misma es propiedad de Kallpa Generación SA (accionista principal de Kallpa Generación es INKIA Energy, una compañía de origen israelí). Kallpa Generación SA implementó una nueva estrategia para incrementar su participación en la generación eléctrica de Perú mediante la construcción de centrales hidroeléctricas. Como primer proyecto, están desarrollan-

do el potencial del Río Mantaro, a alrededor de 20 km aguas abajo de la CH Restitución. La CH Cerro del Águila será equipada con tres unidades Francis verticales. Consorcio Cerro del Águila SA es responsable por el diseño, fabricación, puesta en servicio y pruebas de la central. ANDRITZ HYDRO ganó el contrato a pesar de competidores internacionales bien conocidos y pudo convencer con la más alta puntuación según los criterios de evaluación (soluciones técnicas, evaluación de precios, programa de ejecución, evaluación de proveedores y personas). El proyecto será realizado en estrecha cooperación entre las diferentes compañías ANDRITZ HYDRO del mundo que participaron en la licitación.

Como primera obligación contractual, ANDRITZ HYDRO completó con éxito en





s CH Ardnacrusha durante inspección pre-diseño



Bocatoma de la CH Cliff



s Firma del contrato por CHs Cliff & Ardnacrusha

Cliff & Ardnacrusha

Importante proyecto de renovación en Irlanda

En Agosto 2012, ANDRITZ HYDRO firmó su primer contrato con Electricity Supply Board (ESB), la primera compañía de generación en Irlanda, por la modernización de los equipos electromecánicos de las centrales hidroeléctricas Ardnacrusha y Cliff.

La CH Cliff es la central superior del esquema hidroeléctrico Erne, en el noroeste de Irlanda, cerca de la ciudad de Ballyshannon; y consiste de dos unidades Kaplan de 10 MW. ESB la puso en servicio en los años 1950's y hasta hoy, suministra energía para más de 12,000 hogares. El alcance del suministro incluye la rehabilitación de ambas turbinas Kaplan de 10 MW (unidades 1 y 2) y la instalación de nuevos reguladores de velocidad. Respecto de los dos generadores de 12.5 MVA, ANDRITZ HYDRO reemplazará el núcleo y bobinados del estator, renovará los polos del generador y suministrará nuevos sistemas de excitación, incluyendo reguladores de voltaje. La CH Ardnacrusha es la más grande central a filo de agua de Irlanda, se ubica al norte de la bien conocida ciudad de Limerick y fue puesta en servicio entre 1929/1934. Durante los primeros años, los 85 MW de capacidad insta-

lada fueron adecuados para satisfacer la demanda eléctrica de todo el país. Hoy, la energía total evacuada alcanza los 332 GWh / año. La planta incluye rampas para peces, de manera tal que especies como el salmón puedan montar el río hacia aguas arriba, pasando en seguridad a través de la central. El alcance del suministro de la unidad 3 comprende la rehabilitación de una turbina Francis de 22 MW, nuevo núcleo y bobinado del estator del generador, renovación de los polos y un nuevo sistema de excitación.

Los trabajos mecánicos serán desarrollados en conjunto con nuestro socio local Weir Engineering Services, de Escocia. WEIR es responsable de la renovación del equipo mecánico, la turbina Francis para la CH Ardnacrusha, gestión general de los trabajos en sitio, infraestructura en sitio, Salud higiene seguridad y montaje para ambos sitios. Este proyecto constituye esencialmente la primera orden de renovación de centrales en Irlanda para ANDRITZ HYDRO, en décadas. Con este contrato, ANDRITZ HYDRO subraya su prestancia para apoyar a Irlanda en la modernización y ampliación de su generación eléctrica a partir de fuentes renovables. El programa será todo un desafío

para el equipo de proyecto, pues la unidad 2 de Cliff será renovada en paralelo con la unidad 3 de Ardnacrusha durante 2013/2014; a ello le seguirá la unidad 1 de Cliff en 2014/2015.

Gerhard Fuchs
Fono: +43 50805 52528
gerhard.fuchs@andritz.com

DATOS TÉCNICOS

CH Cliff

Potencia: 2 x 12.5 MVA

Voltaje: 10.5 kV

Velocidad: 115 rpm

CH Ardnacrusha

Potencia: 30 MVA

Caída: 28.5 m

Velocidad: 150 rpm





© VERBUND

Invirtiendo en el futuro de Austria

s Vista exterior de la CH Ybbs- Persenbeug

Luego del exitoso proyecto hidroeléctrico Aschach (2006 al 2010), ANDRITZ HYDRO Austria está ahora modernizando la CH Ybbs-Persenbeug, y con ello, suministrando energía hidroeléctrica adicional para 17,000 hogares.

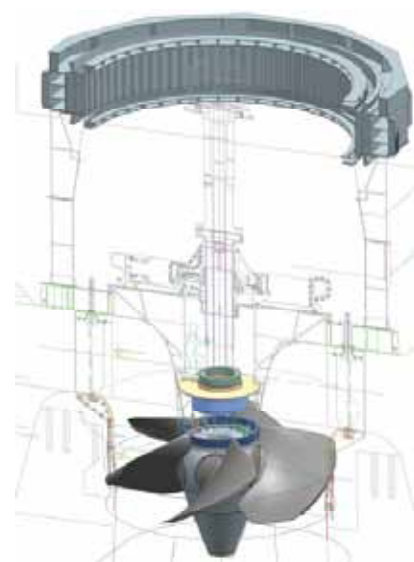
La tendencia global de incremento de la demanda energética, también se está haciendo sentir en Austria. Como resultado de ello, debemos cubrir esta demanda y, al mismo tiempo, cumplir con los requerimientos de protección medioambiental y de clima. En este sentido, el gran número de plantas austriacas que requieren automatización y modernización como resultado de su envejecimiento progresivo pero también de condiciones operativas más dinámicas, ofrecen un importante potencial. Tanto la eficiencia como el desempeño pueden ser incrementados por medio de nuevos métodos en ingeniería hidráulica y eléctrica, mejoras en los materiales y técnicas de fabricación, así como por sistemas de control digitales. La CH a filo de agua Ybbs-Persenbeug fue pues-

t Modernización de la CH Aschach, Austria



ta en servicio en 1959 y constituye la más antigua planta en la parte austriaca del Danubio. Las seis unidades (tres en la planta norte y tres en la sur), fueron llevadas a siete durante la ampliación de los años 1990's. Entre el 2006 y 2010, VERBUND y ANDRITZ HYDRO ya modernizaron en el Danubio la CH Aschach. Con el proyecto Ybbs 2020, ANDRITZ HYDRO continúa la renovación de centrales en el Danubio, junto a VERBUND.

En una entrevista con el canal de televisión estatal austriaco, el Jefe de Proyecto explicó detalles del proyecto "Ybbs 2020": "La mejora de eficiencia vale la pena, aun cuando en el papel pueda parecer pequeña. Éstas van sumando desde el bobinado de los nuevos generadores hasta el uso de aleaciones de acero más resistentes. Un aumento de eficiencia del 4.5% significa energía adicional para 17,000 hogares; lo que equivale al consumo anual de la capital del distrito, Amstetten, o la potencia de una pequeña central hidroeléctrica en el Río Mur". Dentro de los importantes criterios que pesaron para otorgar la orden a ANDRITZ HYDRO se cuentan el excelente desempeño de los componentes ofrecidos, el altamente exitoso proyecto de rehabilitación de la CH Aschach (llevado a cabo en sólo 6 meses por unidad), lograr suministro de turbina y generador por un único proveedor, y la disponibilidad de amplias instalaciones de fabricación y capacidades de ingeniería. Esto fue lo que hizo posible satisfacer las demandas del cliente.



s Representación del diseño de turbina Kaplan para la CH Ybbs- Persenbeug



s Sala de máquinas de la CH Ybbs-Persenbeug

Franz Grundner
Fono: +43 (316) 6902 2984
franz.grundner@andritz.com

Gerhard Hofstätter
Fono: +43 (3172) 606 2282
gerhard.hofstaetter@andritz.at

DATOS TÉCNICOS

Potencia: 5 x 35.4 MW; 1 x 36.7 MW
Caída: 10.6 m
Velocidad: 68.2 rpm
Diámetro rodete: 7,400 mm



Thuong Kon Tum

Reforzando la posición de liderazgo en Vietnam



El 2012, ANDRITZ HYDRO firmó un contrato por los equipos electromecánicos de una de las más prestigiosas centrales de Vietnam, la CH Thuong Kon Tum de 220 MW. El proyecto está siendo desarrollado por Vinh Son – Song Hinh Power Joint Stock Company (VSSH), Quy Nhon, una filial de la más grande compañía de generación eléctrica vietnamita, la Vietnam Electricity (EVN).

La CH Thuong Kon Tum se ubica en la frontera entre Laos y Vietnam, cerca de la ciudad de Kon Tum. Cuando sea terminada, esta planta generará una energía anual de cerca de 998 millones de kWh. El proyecto considera un programa de 34 meses.

El alcance del suministro incluye:

- 2 turbinas Pelton de alta caída (879 m), incluyendo reguladores de velocidad electrónicos
- 2 válvulas esféricas de admisión
- 2 generadores con sistemas de excitación estática
- Sistema de protección digital para la planta, sistema de supervisión y control (SCADA), transformadores de potencia monofásicos de 220 kV, cables de potencia 220 kV XLPE y otros equipos eléctricos de potencia y sistemas auxiliares mecánicos.

VSSH es responsable tanto del transporte local vía la bahía vietnamita de Quy Nhon como del montaje en sitio de los equipos. ANDRITZ HYDRO proveerá los servicios de supervisión de montaje y puesta en servicio.

El proyecto siguió procedimientos de licitación internacionales y en él participaron todos los grandes fabricantes de equipos a nivel mundial. VSSH evaluó la propuesta de ANDRITZ HYDRO como la mejor en términos técnicos – económicos. Por muchos años, ANDRITZ HYDRO ha tenido éxito en el renovado negocio energético de Vietnam. ANDRITZ HYDRO ya ha suministrado todos los equipos electromecánicos para las centrales Song Hinh y Xekaman 3, ésta última también en la frontera entre Laos y Vietnam.

La CH Song Hinh está operando a la más completa satisfacción del cliente. A través de ella se creó una confianza que nos ha llevado a la obtención de esta nueva orden. ANDRITZ HYDRO recibió la Carta de Aceptación el 07 de Agosto 2012. El contrato con VSSH fue firmado el 15 de Agosto 2012. Este contrato refuerza una vez más la posición de liderazgo de ANDRITZ HYDRO en la tecnología de turbinas Pelton de alta caída.

Ceremonia de Firma del Contrato



Dnyaneshwar Deshmukh
Fono: +91 (7480) 400403
dnyaneshwar.deshmukh@andritz.com

DATOS TÉCNICOS

Potencia: 2 x 112 MW / 2 x 129.41 MVA
Voltaje: 13.8 kV
Caída: 879 m
Velocidad: 600 rpm
Diámetro rodete: 2,060 mm

Komani

Exitoso proyecto de rehabilitación en Albania



• Lago Komani

El 3 de Julio 2012, la compañía de generación albanesa **KESH** firmó un contrato con **ANDRITZ HYDRO** por la rehabilitación de la CH Komani.

El Banco Mundial financió y reguló el proceso de adquisiciones que se inició en Agosto 2011. El proyecto de rehabilitación a gran escala va desde las turbinas hasta los transformadores. Las especificaciones de la licitación se abrieron a todos los fabricantes del mundo, la misma contenía muchos requerimientos técnicos

Casa de máquinas



cos críticos y sobre todo ello, consideraba un programa de ejecución desafiante.

La CH Komani tiene una capacidad instalada de 624 MW y constituye la mayor central hidroeléctrica de Albania, seguida de la CH Fierza de 500 MW. Su producción de energía anual de aproximadamente 1,700 GWh, satisface el 20% de la demanda eléctrica total del Albania. Por esta razón, uno de los criterios más importantes en la evaluación del proceso de licitación por la rehabilitación de la CH Komani, fueron el programa de ejecución del proyecto y la confiabilidad del proveedor potencial.

ANDRITZ HYDRO ya ha probado antes su capacidad de manejar tales requerimientos críticos, tal como fue el caso de las centrales Fierza, Vau I Dejes, Ulzah y Shkopeti. Estas referencias locales, que constituyen casi todos los activos de KESH, así como una oferta detallada y competitiva, pudieron finalmente convencer al cliente y al Banco Mundial de firmar el contrato con ANDRITZ HYDRO.

El equipo de administración de proyecto de ANDRITZ HYDRO Viena, Austria, coordinará y manejará las entregas y servicios de ingeniería suministrados por las varias entidades ANDRITZ HYDRO involucradas, tales como turbina y auxiliares

desde Vevey, Suiza; generadores desde Weiz, Austria; y todo un nuevo sistema de control y automatización desde Viena, Austria. El proyecto está programado para finalizar en 42 meses, contados a partir de la fecha de inicio que fue el 17 de Diciembre 2012. Este es un paso gigante en el fortalecimiento de nuestra posición en Albania.



• Firma del contrato

Ewald Hesse
Fono: +43 50805 52671
ewald.hesse@andritz.com

DATOS TÉCNICOS

Potencia: 4 x 156 MW
Caída: 96 m
Velocidad: 158 rpm
Diámetro rodete: 4,300 mm



Cachoeira Dourada

Un proyecto de cooperación sudamericano

CH Cachoeira Dourada

En Enero 2012, ENDESA adjudicó a ANDRITZ HYDRO la modernización de la CH Cachoeira Dourada, en Brasil. En el contrato liderado por Austria participa ANDRITZ HYDRO Inepar, Brasil en cooperación con Chile, Colombia y Perú. Estas tres unidades brasileñas son sólo parte de exitosa interacción entre diferentes sedes de ANDRITZ HYDRO.

El nombre Cachoeira Dourada (Cascada Dourada) dice relación con la bruma que cubre las cataratas vistas al atardecer y que dan la impresión de un dorado intenso en el agua. La central se ubica en el Río Paraíba, corazón de Brasil, entre los estados de Minas Gerais y Goiás.

La CH Cachoeira Dourada fue construida en cuatro fases entre 1958 y 1994, e incluye un total de 10 unidades. El proyecto comenzó con dos turbinas Kaplan verticales de 17 MW, que en esa época eran suficientes. En 1964 el proyecto fue am-

pliado con tres turbinas Kaplan verticales de 54 MW. La construcción de otro proyecto hidroeléctrico aguas abajo, hizo posible más tarde la instalación adicional de tres turbinas Francis de 84 MW y dos turbinas Kaplan verticales de 105 MW. La CH Cachoeira Dourada considera unidades de diferentes potencias, tipos y fabricantes; que en conjunto representan una capacidad total instalada de 658 MW, y aún hay espacio para ampliaciones.

Con el objeto de mitigar la baja confiabilidad de la aislación principal, las unidades 6, 7 y 8 serán equipadas con nuevos núcleos y bobinados. En la unidad 1 se ha considerado el suministro de un nuevo estator que será usado también en otras unidades. El generador con un diámetro estatístico de 10,700 mm recibirá entre el 2012 y el 2014, 504 nuevas bobinas. El proyecto está programado para finalizar el 2015. Esto es sólo una parte de las 22 unidades que serán modernizadas por Endesa durante los próximos 5 años.

Este proyecto de largo plazo reforzará las relaciones entre ANDRITZ HYDRO y el mercado sudamericano.

Rodrigo Parada
Fono: +55 (11) 4133 0017
rodrigo.parada@andritz.com

DATOS TÉCNICOS

Unidades 6, 7 y 8:

Potencia: 3 x 93 MVA

Voltaje: 13.8 kV

Velocidad: 81.81 rpm

Diámetro estator: 10,700 mm



Tinizong

Importante rehabilitación en Suiza

ANDRITZ HYDRO recibió una orden de Elektrizitätswerk der Stadt Zürich (EWZ) por la modernización de tres unidades de la CH Tinizong. EWZ es uno de los más grandes compañías de generación en Suiza. Desde 1892, suministra electricidad para la ciudad de Zúrich y parte del Cantón de Graubünden.

La central hidroeléctrica Tinizong fue construida hace cerca de 60 años y es para EWZ la central más importante y de mayor potencia en Mittelbuenden, Suiza. La mayor parte de los equipos electromecánicos existentes, se encuentran en operación desde la puesta en servicio original de la planta. Ahora ha llegado el tiempo de realizar una modernización y se espera que el proyecto sea finalizado hacia fines del 2014.

La CH Tinizong tiene tres grupos de generación de eje horizontal. Las unidades 1 & 2 son idénticas y consisten de dos turbinas Pelton de un inyector a cada lado de un generador sincrónico central. Entre los años 1968 y 1971, durante la construcción de las centrales Nandro y Tiefencastel Este, se amplió la casa de

máquinas de Tinizong con un tercer grupo horizontal. La unidad 3 consiste de una turbina Pelton directamente acoplada a un generador sincrónico. ANDRITZ HYDRO se adjudicó un contrato para evaluar el potencial de optimización del conjunto de las turbinas. El principio del estudio se basa en nuestra probada Aproximación de 3 Fases: Análisis - Diagnóstico - Terapia. Para poder identificar tanto como fuera posible, todas las condiciones operativas y desarrollar soluciones específicas orientadas al cliente; fue esencial que EWZ estuviera fuertemente involucrado. Mientras más detallado sea el análisis de las condiciones operativas, más efectivas son las mejoras específicas de la planta que pueden lograrse.

Con este estudio de potencial, ANDRITZ HYDRO desarrolló varios escenarios de optimización con respecto al incremento de eficiencia y desempeño.

El cliente decidió reemplazar los defletores, el regulador de velocidad tanto digital como oleohidráulico, modificar la carcasa de la turbina y reemplazar el sistema de control de las válvulas esféricas. Esta opción toma en cuenta completa-

mente el objetivo principal de la renovación, que era la reducción de costos operativos, con la máxima disponibilidad de la unidad, asegurando en toda circunstancia la operación segura de la turbina. Con esta solución, el aumento de desempeño resultará en una mayor eficiencia de aproximadamente un 1%. Entre tanto, ya se reemplazaron los rodets y acoplamiento de todas las turbinas.

Los trabajos de renovación de las primeras dos unidades están programados para comenzar en Agosto 2013 y terminarán en Marzo 2014. Se espera que todos los trabajos finalicen para Septiembre 2014.

Christoph Buetikofer
Fono: +41 (41) 329 5372
christoph.buetikofer@andritz.com

DATOS TÉCNICOS

Unidades 1 & 2

Potencia: 2 x 28.50 MW

Caída: 472 m

Velocidad: 333.3 rpm

Diámetro rodete: 2,450 mm

Unidad 3

Potencia: 17.50 MW

Caída: 472 m

Velocidad: 333.3 rpm

Diámetro rodete: 2,380 mm

Sala de máquinas



Er Tan

Modernización de una de las más grandes centrales hidroeléctricas en China

Presas de la CH Er Tan

En Noviembre 2012, **ANDRITZ HYDRO** recibió una orden de **YALONG RIVER HYDRO-POWER DEVELOPMENT COMPANY LTD.** por la modernización del sistema de supervisión & control, de la CH Er Tan, en la provincia de Sichuan, China.

La CH Er Tan se ubica en la parte baja del Río Yalong que es una de los principales afluentes del Río Yang Tse, el más grande río de China y el tercero más grande del mundo.

Como la más grande central en China después de la CH Tres Gargantas, la CH Er Tan está equipada con seis grupos de 550 MW cada uno y ha estado en operación desde el 2000. Los viejos procesos del sistema de control utilizan enormes cantidades de cables de entradas y sali-

das (8000 entradas digitales, 2000 salidas digitales, 2500 entradas análogas y 250 salidas análogas). Debido a la falta de piezas de repuesto, así como a la antigua tecnología, el cliente decidió actualizar el viejo sistema con los más avanzados sistemas de automatización del mercado. Después de unos serios procesos de licitación e investigación de mercado realizados por el cliente, ANDRITZ HYDRO China convenció finalmente al cliente con la mejor propuesta técnica y una calidad de alta reputación de sus productos y servicios. El alcance del contrato incluye el desmantelamiento del antiguo sistema, ingeniería de diseño, montaje y puesta en servicio del nuevo sistema. La solución consiste de un sistema SCADA redundante en dos ubicaciones geográficamente distintas y 13 unidades de control distribuidas (6 unidades de control grupo, 2 unidades de control de servicios auxilia-

res, 1 unidad de control de la subestación 500 kV, 1 unidad control de presa, 1 panel de control de mímicos, 1 unidad de control para los servicios auxiliares de la segunda casa de máquinas y 1 unidad de control de compuertas de bocatoma). Esta orden para la CH Er Tan es importante para ANDRITZ HYDRO China pues permite asegurar nuestra posición futura, tanto en el mercado doméstico como internacional.

Chen Zang

Fono: +86 (10) 6561 3388 850

chen.zang@andritz.com

DATOS TÉCNICOS

SCADA: 1 (redundante)

Potencia: 6 x 550 MW

Control de servicios auxiliares: 2

Control de subestación: 500 kV

Casa de máquinas



Ruacana

Nuevo diseño hidráulico para las unidades 1, 2 & 3 en Namibia

ANDRITZ HYDRO se ha adjudicado recientemente un contrato por la renovación de la CH Ruacana, en Namibia, que incluye: ensayos de modelo, suministro de 3 rodets Francis y supervisión de montaje.

La CH Ruacana está situada al noroeste de Namibia, en el Río Kunene, que representa la frontera entre Angola y Namibia. La central construida en caverna está equipada con tres unidades Francis de 82 MW y una de 92 MW. Esta es la segunda mayor orden recibida de parte de NamPower durante los últimos años. Los factores que nos permitieron ser adjudicados fueron la exitosa instalación de la unidad 4 en la CH Ruacana (2011-2012) y el hecho que ANDRITZ HYDRO era el fabricante original de las unidades 1-3, que fueron puestas en servicio en 1977. ANDRITZ HYDRO será también responsable por el suministro de tres rodets Francis prototipos, incluyendo la supervisión de los trabajos de montaje. Las unidades 1-3 han tenido históricamente un problema de vibraciones a carga parcial. La causa del problema fue imputada al movimiento de remolino del vórtice y a pulsaciones de presión en el tubo de aspiración. Una pregunta fue hecha durante el proceso de licitación respecto a que el nuevo rodete no sería expuesto al problema de vibraciones sin un sistema de aireación forzado. Así, se decidió que se desarrollarían ensayos de modelo homó-



Cataratas Ruacana, Namibia

logo antes de comenzar la fabricación de los rodets. En ellos, se usarían partes y elementos provenientes de los ensayos originales. Los ensayos tanto para el nuevo diseño hidráulico como para el existente fueron llevados a cabo en los laboratorios hidráulicos de Linz, Austria.

Otra razón para llevar a cabo ensayos de modelo fue para asegurarse que el nuevo diseño mejorara el comportamiento hidráulico e incrementara la eficiencia en todo el rango operativo; así como para confirmar el aumento potencial de 82 a 87 MW por unidad. En conjunto con el cliente, se desarrollaron varias opciones de diseño diferentes, que permitieran obtener el mejor retorno de inversión. Final-

mente, la opción más atractiva fue la de un nuevo perfil hidráulico con un menor diámetro de salida del rodete. La adjudicación de este contrato es un éxito para ANDRITZ HYDRO y el mismo ayudará a Namibia en sus esfuerzos de lograr sus objetivos energéticos.

Markus Kainberger
Fono: +43 (70) 6986 75684
markus.kainberger@andritz.com

DATOS TÉCNICOS

Potencia: 87 MW
Caída: 134 m
Velocidad: 230.8 rpm
Diámetro rodete: 2,840 mm

t Caverna de máquinas



t Laboratorio hidráulico en Linz, Austria





Iovskaya

Exitoso proyecto de rehabilitación en Rusia

Antigua sala de máquinas

El 26 de Julio 2011, ANDRITZ HYDRO Rusia firmó un contrato con Kolsky Branch of JSC TGK1 (Territorial'naya generiruyushchaya kompaniya no.1) por el suministro, montaje y puesta en servicio de dos rodetes de turbinas Kaplan de doble regulación y seis álabes.

La CH Iovskaya se ubica en el embalse Iova. Es la primera central hidroeléctrica de la Cascada Kovdinsky y fue puesta en servicio en 1960. El embalse cubre una superficie de 5,240 km² y es alimentado

por el Río Kowda, que es un río en el sur de la Península de Kola en Murmansk Oblast, Rusia; cerca de la frontera con Finlandia.

Con el objeto de mejorar tanto el comportamiento a la cavitación como la potencia de la turbina, el diámetro del nuevo rodete se incrementó de 4,500 mm a 4,600 mm. Además de esto, el contrato incluyó la modernización de los reguladores de velocidad de la turbina, un nuevo bobinado del generador y sistemas de excitación, protección y automatización.

El desafío de este proyecto es que ANDRITZ HYDRO sea visto en la complejidad de un proyecto de rehabilitación, como un contratista general con responsabilidad "llave en mano". Todo esto demandó un gran trabajo de coordinación entre el cliente, el instituto de diseño, la compañía local de montaje y todas las sedes ANDRITZ HYDRO implicadas.

También lo remoto del sitio de obras, rodeado de un rudo clima durante todo el

año, resultó ser una tarea muy especial. Este exitoso proyecto refuerza la posición de ANDRITZ HYDRO en Rusia.

Günther Hess
Fono: +43 (70) 6986 2837
guenther.hess@andritz.com

DATOS TÉCNICOS

Potencia: 50 MW
Caída: 32 m
Velocidad: 136.36 rpm
Diámetro rodete: 4,600 mm

Ensamble en taller de un álabe de rodete



La Yesca

Dos grandes válvulas de cono fijo para México

En Noviembre 2012 se inauguró la central hidroeléctrica a orillas del Río Santiago, en el Estado de Nayarit, México

ANDRITZ HYDRO México diseñó, fabricó e instaló el nuevo equipo en estrecha colaboración con el cliente, la mexicana, Comisión Federal de Electricidad (CFE). Los 2,500 mm de diámetro de estas válvulas representan todo un récord para ANDRITZ HYDRO.

En Junio 2010, ANDRITZ HYDRO México se adjudicó el contrato para propósitos de mantenimiento que comprendía: la bifurcación aguas arriba, dos válvulas de cierre y dos válvulas de cono fijo. Típicamente, una válvula de cono fijo se usa para descargar agua a alta presión desde el embalse hacia la atmósfera. En este caso específico, las válvulas fueron instaladas en un túnel, lo que requirió una cámara de disipación adicional que evitara daños en las paredes del túnel, ocasionados por el impacto del agua. Las válvulas fueron diseñadas para disipar enormes cantidades de energía, sin problemas de cavitación ni vibración. El perfil hidráulico



§ Válvula de cono fijo

optimizado de la cámara de disipación, fue desarrollado mediante simulaciones de flujo y con la contribución del laboratorio hidráulico del cliente. El mismo, también tomó en consideración las fuerzas transmitidas a la fundación y los requerimientos de aireación a la apertura. El tubo de la válvula es un tubo con un cono central que al final cuenta con cinco aletas guías. Un segundo tubo desliza a través del cuerpo para regular el flujo de agua hasta que entra en contacto con el asiento del cono, momento en que la válvula alcanza su posición totalmente cerrada. La estrecha colaboración entre ANDRITZ HYDRO y CFE hizo de este proyecto otra historia de éxito.



§ Supervisión en sitio del montaje de la bifurcación

Ander Ibarra

Fono: + 52 (443) 323 1530 ext. 215
ander.ibarra@andritz.com

DATOS TÉCNICOS

Bifurcación

Piezas: 1

Diámetro Entrada: 5,000 mm

Diámetro Salida: 2,500 mm

Máximo caudal de diseño: 360 m³/s

Válvula de Cierre:

Válvula mariposa (disco bi-plano)

Unidades: 2

Sellos: 2 (1 operación, 1 mantenimiento)

Diámetro: 2,500 mm

Caída de diseño: 146.6 m

Válvula de Descarga de Fondo:

Válvula cono fijo

Unidades: 2

Diámetro: 2,500 mm

Caída de diseño: 146.6 m

† Exitosa operación manual de las válvulas



Wuskwatim

La nueva central de Manitoba Hydro en Canadá

El proyecto Wuskwatim constituye el primer proyecto hidroeléctrico construido en la Provincia de Manitoba, en los últimos 20 años.

El proyecto fue adjudicado a GE Hydro (ahora ANDRITZ HYDRO) en dos partes: el contrato de suministro que fue firmado en el 2004 y el contrato de montaje firmado en el 2006. El ensayo de modelo fue llevado a cabo en el laboratorio hidráulico de Lachine, Canadá. El proyecto fue desarrollado por tres sedes de ANDRITZ HYDRO. ANDRITZ HYDRO Canadá fue el líder a cargo de la gestión de proyecto, diseño / suministro de turbina y montaje in situ de todos los equipos. ANDRITZ HYDRO Inepar, Brasil, fue responsable por el diseño / suministro de los generadores y ANDRITZ HYDRO Ravensburg, Alemania, se encargó del diseño del regulador de velocidad oleohidráulico a alta presión. Las tres unidades fueron puestas en servicio entre Abril y Octubre 2012. Las mismas han sido calificadas como muy silenciosas comparadas a otras operadas por el cliente y, desde que entraron en operación comercial, han alcanzado

un alto registro de disponibilidad en el sistema hidroeléctrico de Manitoba. Los más importantes logros de ANDRITZ HYDRO fueron:

Montaje a tiempo:

En la medida que el proyecto avanzaba, muchos factores intensificaron la presión por mantenerse dentro del programa. Con el objeto de mantener los objetivos de fecha final, ANDRITZ HYDRO desarrolló un comprimido programa de montaje que consideró: modificación de la secuencia de montaje, trabajo en turnos paralelos para todas las tres unidades y la fabricación de una plataforma estructural elevada, lo que permitió dejar arriba una de las unidades en construcción proporcionando a la vez una segunda área de fabricación y ensamblaje. Así, la fabricación de ménsulas inferiores, rotor y ménsulas superiores fue continua e intensa. Los componentes ya completados se almacenaban arriba de los otros y también eran desplazados e instalados temporalmente en los espacios disponibles dejados en las unidades adyacentes, hasta que fueran requeridos para liberar áreas

inferiores. Todos los objetivos fueron alcanzados a tiempo.

First Nations:

ANDRITZ HYDRO trabajó con la comunidad indígena local y fue alabado por su programa de formación que dio empleo y preparación para 4 aprendices aborígenes. ANDRITZ HYDRO también auspició la escolaridad en un colegio al norte y modernizó dos edificios de la comunidad. ANDRITZ HYDRO demostró una vez más su fortaleza y flexibilidad en atender las necesidades de nuestros clientes.

Robert Murray

Fono: +1 (514) 4286805

robert.murray@andritz.com

DATOS TÉCNICOS

Potencia: 3 x 70 MW / 86.1 MVA

Voltaje: 13.8 kV

Caída: 21 m

Velocidad: 96.7 rpm

Diámetro rodetes: 6,700 mm

† Montaje del anillo de descarga

† Uso eficiente del área de ensamblaje, almacenando la ménsula inferior arriba del rotor ya terminado





s Ceremonia de firma de contrato

Ramu 1

Firma de Contrato en Papúa Nueva Guinea

Después de años desarrollando junto con el cliente PNG Power y un consultor externo, el proyecto de rehabilitación de la central Ramu 1; finalmente se pudo cerrar el financiamiento y ANDRITZ HYDRO fue invitado a la correspondiente firma de contrato en Papúa nueva Guinea.

La firma de un contrato entre la empresa generadora pública PNG Power y una compañía europea, que asegura un suministro eléctrico confiable para los pueblos y ciudades en las montañas occidentales, es un evento de considerable importancia para la población local. Cientos de invitados asistieron a la ceremonia, donde diferentes tribus presentaron sus danzas vestidos de manera tradicional y con sus cuerpos pintados. Un coro cantó "Ramu 1 Rehab Song", una canción especialmente compuesta para la ocasión.

t Sala de máquinas



La CH Ramu 1 está ubicada en las montañas occidentales de Papúa Nueva Guinea y consiste de cinco unidades con una capacidad total de 81.6 MW. Las primeras tres unidades fueron entregadas en 1976. En 1989, ANDRITZ HYDRO suministró dos nuevas unidades. En esos tiempos, el proyecto era conocido como la "Presa Yonki". Debido a circunstancias político – económicas, los equipos instalados no han recibido el mantenimiento necesario durante las últimas décadas. Las consecuencias son una reducción significativa de la producción, componentes con fuertes daños y la falta de repuestos disponibles. La unidad 5 está fuera de servicio con grandes problemas de cavitación, pulsaciones de presiones y vibraciones que causaron limitaciones de carga. El resto de las unidades existentes sólo pueden operar en modo manual. Durante los últimos años, PNG Power ordenó varios rodets de repuesto y la modernización de los reguladores de velocidad de dos unidades. Con la intervención de especialistas de Jakarta, en Indonesia, así como de Linz y Viena en Austria, ANDRITZ HYDRO hizo varias evaluaciones y propuestas para la modernización global de la planta. El esfuerzo fue hecho prácticamente a nuestro propio costo, a modo de pre-inversión proactiva, con lo cual esperábamos recibir una invitación para negociación directa. Al mismo

tiempo, ANDRITZ HYDRO pudo finalizar la rehabilitación de la CH Rouna 2, planta cercana a Port Moresby. Esta exitosa referencia fue un apoyo al deseo y necesidad del equipo gerencial de PNG Power por obtener el financiamiento requerido para Papúa Nueva Guinea.

Alcance del Contrato:

- „ Modernización del regulador de velocidad
- „ Sistema de refrigeración y sello del eje para la turbina
- „ Servomotor de reemplazo
- „ Sistema de Control, protección del generador
- „ Panel auxiliar de control de unidad, cubículo de control común, SCADA, control de presa, control de subestación
- „ Sistema 110 CC
- „ Sistema de drenaje.

El proyecto, que es un importante logro para ANDRITZ HYDRO, está programado finalice dentro de 27 meses.

Andreas Kronsteiner
Fono: +43 50805 53959
andreas.kronsteiner@andritz.com

DATOS TÉCNICOS

Potencia: 3 x 17.2 MW & 2 x 15 MW

Velocidad: 750 rpm



Bajina Basta

Entrega de la tercera unidad en Serbia

La empresa pública de generación hidroeléctrica de Serbia (EPS) ha adjudicado en Noviembre 2007, un contrato a ANDRITZ HYDRO por la rehabilitación de la central a filo de agua Bajina Basta. La inversión es hecha por Drinsko Limske Power Plants Bajina Basta (DLBB), el propietario de la planta, en cooperación con el banco alemán KfW.

La CH Bajina Basta se ubica en el Río Drina, en la frontera entre Bosnia y Serbia. La planta, con una capacidad instalada total de 420 MVA fue originalmente puesta en servicio en 1966. Consiste de cuatro grupos Francis de 105.6 MW. En el mismo sitio, una planta de almacenamiento y bombeo incrementa la potencia total hasta cerca de 1,000 MW. La CH Bajina Basta entrega el 8% de la electricidad total del país y por ello es la segunda planta más grande de Serbia.

El proyecto de renovación consiste en el diseño, modernización, fabricación, transporte, montaje y puesta en servicio de cuatro grupos Francis, incluyendo: turbinas, generadores, sistemas de excitación y control, transformadores de potencia, celdas de media tensión y celdas de alta tensión exteriores.

Tres unidades, una cada año, han sido puestas en servicio exitosamente y entregadas a tiempo al cliente. La tercera



s Vista de la CH Bajina Basta

unidad, está también operando como “arranque en negro” de las dos unidades bomba de 315 MVA. Como resultado de los trabajos de renovación, se redujeron significativamente los problemas de vibraciones de los grupos turbina – generador y ellos se mantienen dentro de los límites contractuales. Durante la ceremonia oficial de entrega de la tercera unidad al cliente, el Sr. Citakovic, Gerente General de DLBB, expresó su satisfacción y positiva experiencia con ANDRITZ HYDRO y sus subcontratistas serbios. La importancia del proyecto de rehabilitación de Bajina Basta quedó demostrada por el hecho que asistieron a la ceremonia inaugural tanto el Primer Ministro Serbio, Sr. Ivica Dacic, como su Ministro de Energía, Desarrollo y Protección Ambiental. Después de la puesta en servicio, la potencia aumentará un 13% y la producción de energía anual lo hará en 40 GWh. Este proyecto ilustra el trabajo en equipo ejemplar de ANDRITZ HYDRO y nuestra fuerte orientación a atender las necesidades individuales de nuestros clientes.

Gerhard Emsenhuber
Fono: +43 50805 53612
gerhard.emsenhuber@andritz.com

DATOS TÉCNICOS

Potencia: 4 x 105.6 MW / 109.5 MVA

Voltaje: 15.56 kV / 50 Hz

Caída: 66.5 m

Velocidad: 136.4 rpm

Diámetro rodete: 4,336 mm

Diámetro exterior estator: 10,470 mm

Transformadores de Potencia

Potencia: 4 x 112 MVA OFWF

Voltaje: 15.56 kV / 242 kV

t Rotor del generador descendiendo a su posición final





Transporte de una de las válvulas

Kvilldal

Modernización de las válvulas más pesadas de Noruega

En otoño 2012, ANDRITZ HYDRO Noruega llevó a cabo una completa rehabilitación de 4 válvulas de admisión para la CH Kvilldal, Noruega, la que es propiedad de Statkraft.

La CH Kvilldal es la más grande central hidroeléctrica de Noruega y fue un día, el más grande desarrollo hidroeléctrico del norte de Europa. La planta comenzó a operar en 1981 y tiene una producción anual de 4 TWh (4 grupos Francis de un total de 1,240 MW / 1,480 MVA). La última inspección de la aducción se ejecutó en 1995. Ahora, la CH Kvilldal requería una rehabilitación y con ese propósito fue parada durante 6 meses. La mayor parte de este tiempo fue utilizado en el vaciado

y posterior llenado del complicado sistema de aducción, que incluye cámara de aire. La rehabilitación de las cuatro válvulas de admisión esféricas, cada una con un peso de 115 ton, fue llevada a cabo en 10 semanas. El corto plazo disponible para los trabajos de rehabilitación fue un desafío para nuestro taller y para los trabajos en sitio. Para realizar los mismos, y además del personal contratado para hacerse cargo del tratamiento de superficie, ANDRITZ HYDRO Noruega tuvo 21 personas en sitio.

El proceso de modernización incluyó la instalación de los nuevos pernos y sellos principales, el reemplazo de todas las tuberías de lubricación y el recubrimiento de los cordones de soldadura inoxidable de las cajas de expansión, lo que permitió tener una superficie de sello resistente a la corrosión. También se reemplazaron varios anillos del sello de mantenimiento. Statkraft tiene un gran foco sobre Seguridad y Medioambiente. Por ello, todo el personal tuvo que capacitarse antes de entrar al sitio y trabajar en la central. La CH Kvilldal juega un rol importante en el suministro eléctrico de la red noruega. El proyecto se manejó con mucha celeridad

por parte del cliente y con reporte de avance semanal a la Junta Directiva de Statkraft. Durante toda la ejecución del contrato, ANDRITZ HYDRO tuvo una buena cooperación con Statkraft y su Jefe de Proyecto, Doinita Overskeidhad.

Heidi Strand
Fono: +47 45282807
heidi.strand@andritz.com

DATOS TÉCNICOS

Válvula de Admisión: tipo esférica

Unidades: 4

Sellos: 2 (1 operación, 1 mantenimiento)

Diámetro: 2,200 mm

Caída diseño: 625 m

Una de las cuatro válvulas esféricas de vuelta a su sitio, luego de la renovación





5 Ejecutivos de las compañías y personalidades políticas de Albania y Austria, durante la ceremonia de inauguración



5 Unidades Turbina-Generador en posición de mantenimiento

Ashta 1 & 2

Albania inauguró la más grande central HYDROMATRIX® del mundo

Luego de obtener los derechos de concesión para construir y operar los proyectos Ashta 1 & 2, en el norte de Albania, Energji Ashta, Joint Venture entre VERBUND AG y EVN AG, inauguró el 18 Septiembre 2012 la CH Ashta 1. La segunda central en cascada, CH Ashta 2, comenzó su operación comercial en Diciembre 2012.

La innovadora tecnología HYDROMATRIX® de ANDRITZ HYDRO permite un uso eficiente del potencial hidroeléctrico del Río Drin y ayuda a reducir la dependencia energética de Albania. Lo que en Marzo 2010 comenzó como una construcción y montaje en sitio tipo "fast track", fue finalizado de la misma manera y con éxito el 2012. Los equipos de trabajo de ANDRITZ HYDRO, tanto en ingeniería como en sitio, hicieron posible mantener las fechas contractuales para la finalización del montaje y puesta en servicio. Todos estaban orgullosos de presentar sus logros durante la inauguración de Ashta 1. La ceremonia oficial de inauguración se llevó a cabo en un soleado día de verano, donde se reunieron en sitio los equipos de trabajo y directivos de Energji Ashta y sus socios ANDRITZ HYDRO, PÖYRY y PORR, así como también políti-

cos de Albania y Austria. Los asistentes pudieron ver los resultados de un esfuerzo de desarrollo conjunto, que fija realmente un hito respecto de esta tecnología hidroeléctrica innovadora y libre de emisiones. Los meses de operación siguientes de Ashta 1, mostraron que el desempeño de los grupos turbina-generator sobrepasaba los valores garantizados. Durante este periodo, ANDRITZ HYDRO condujo también las pruebas eléctricas para simular condiciones operativas reales de la red, con lo que pudo probar que la planta puede responder a todas las fallas posibles de la red. Para este proyecto se hicieron un gran número de mejoras de diseño que tuvieron finalmente el efecto positivo esperado en el desempeño de los equipos. ANDRITZ HYDRO también implementó un sistema de control de planta conjunto, que en los próximos meses será probado y optimizado. Con el término de las actividades de puesta en servicio en Ashta 2, se espera comenzar la operación comercial total a principios del 2013.

La tecnología de punta de ANDRITZ HYDRO así como una profesional ejecución de proyecto y manejo de trabajos en sitio, respondieron a los más altos estándares medioambientales e hicieron de las

centrales Ashta una vitrina de lo que es un exitoso proyecto hidroeléctrico. Una vez finalizadas, las dos plantas entregarán 240 millones de kWh, suficientes para 100,000 hogares albaneses.

Leopold Losbichler
Fono: +43 (70) 6986 3465
leopold.losbichler@andritz.com

Alexander Bihlmayer
Fono: +43 (70) 6986 74261
alexander.bihlmayer@andritz.com

DATOS TÉCNICOS

Caída Ashta 1: 4.98 m
Caída Ashta 2: 7.53 m
Potencia total: 53 MW
Número de unidades TG: 45 + 45



Noticias del Mercado

ANDRITZ HYDRO abre nuevas oficinas

Para nosotros, crecimiento también significa estar más cercano a nuestros clientes mediante una presencia local. Es por eso que ANDRITZ HYDRO ha expandido aún más su estructura mundial.

ANDRITZ HYDRO está ampliando aún más su proximidad con los clientes, construyendo sobre las bases de su red mundial de oficinas locales. Los destacados más recientes son la fundación de una nueva oficina en el creciente mercado de Portugal y otra en Myanmar, un mercado asiático del futuro.

Portugal

Portugal tiene un gran número de proyectos (plantas de almacenamiento y bombeo, pequeñas centrales, proyectos de renovación), que lo hacen un muy interesante mercado hidroeléctrico en Europa. Empleados bien calificados y altamente motivados son un prerrequisito importante para una ejecución exitosa y óptima de los proyectos ANDRITZ HYDRO actuales, tales como: Bemposta, Baixo Sabor y Foz Tua. La nueva oficina en la ciudad de Porto, fue fundada precisamente por estas dos razones: proveer el mejor servicio local posible para el mercado portugués

y, salvaguardar y ampliar el know-how de montaje de ANDRITZ HYDRO. Paralelamente a los avances tecnológicos, el foco está en la capacitación de nuestros especialistas para devenir capataces y supervisores, suministrando personal especializado para el montaje de proyectos ANDRITZ HYDRO alrededor del mundo. Nuestro programa de desarrollo se concentra en una motivada próxima generación, que proveerá una gestión profesional de montaje y trabajos en sitio. Los primeros empleados ya están implicados en el desarrollo del proyecto Baixo Sabor. Ellos ya están considerados para continuar trabajando en los proyectos Kaunerthal en Austria y Nant de Drance en Suiza.

ANDRITZ HYDRO, UNIPessoal LDA
"Edifício Península"

Praça do Bom Sucesso, n.127-131,
esc.508
4150-146 PORTO, Portugal

Heinz Pichler
Fono: +43 (70) 6986 6600
heinz.pichler@andritz.com

Martin Hamer
Fono: +43 (664) 9614246
martin.hamer@andritz.com

Myanmar

Durante décadas, el sureste asiático ha sido siempre un importante mercado para ANDRITZ HYDRO. Además de nuestras ya bien establecidas filiales en Indonesia, Vietnam, Malasia y Filipinas; hemos abierto ahora una nueva oficina en Yangon, Myanmar. Dos tercios de la producción energética de Myanmar se basa en la hidroelectricidad. El país tiene una capacidad instalada de cerca de 735 MW, con un potencial hidroeléctrico de más de 100,000 MW. El consumo energético per cápita llega a 1/50 del valor en Austria. Esto hace de Myanmar un interesante mercado futuro para ANDRITZ HYDRO y para el que la nueva oficina asegurará el mejor soporte posible al cliente. ANDRITZ HYDRO ha estado realizando proyectos en Myanmar desde 1980's, siempre con la más alta satisfacción de nuestros clientes (1983 – Kon Nyaung, 1984 – Tatkyi Falls, 2004 – Mone, Paung Laung). La nueva oficina local se ubica en Yangon, el centro de negocios del país, lo que facilita un análisis más preciso de las necesidades y oportunidades del mercado. ANDRITZ HYDRO está trabajando en programas educacionales junto con el Ministerio de Energía Eléctrica y está tomando parte en la inspección técnica de plantas hidroeléctricas desmanteladas. El objetivo es trabajar junto a las oficinas del estado para identificar proyectos de modernización que puedan ser realizados en corto plazo, y que permitan cubrir la creciente demanda energética de Myanmar.

Martin Koubek
Fono: +43 50805 52970
martin.koubek@andritz.com

† Oficinas en Porto, Portugal



Suecia Midskog

Actualmente, ANDRITZ HYDRO se encuentra trabajando en el proyecto de rehabilitación de la CH Midskog, para Vattenfall. La planta se ubica cerca de Stugun, Jämtland en Suecia y consiste de tres turbinas Kaplan que fueron puestas en servicio en 1944. Con una caída media de 27 m, la central hidroeléctrica entrega electricidad para 145,000 hogares.

El alcance de ANDRITZ HYDRO consiste en la rehabilitación de la turbina no.2, que es parte de un gran programa de rehabilitación de Vattenfall, y de la no.1 que ha sido rehabilitada en el periodo 2010-2013. Los trabajos de rehabilitación aumentarán la capacidad de Midskog en 72 GWh/año. Las actividades incluyen un ensayo de modelo, un nuevo rodete auto-lubricado sin aceite, nueva unidad de presión oleohidráulica y la renovación de antiguos componentes. La turbina es fabricada por ANDRITZ HYDRO Nällden en Suecia, mientras los ensa-



yos de modelo fueron desarrollados por ANDRITZ HYDRO OY en Tampere, Finlandia.

La puesta en servicio de la máquina rehabilitada está programada para el tercer trimestre del 2013. Este proyecto es muy importante para ANDRITZ HYDRO en el mercado escandinavo.

Stefan Olsson
Fono: +46 (640) 17726
stefan.olsson@andritz.com

DATOS TÉCNICOS

Potencia: 54 MW
Caída: 27 m
Velocidad: 136.4 rpm
Diámetro rodete: 5,300 mm

Brasil Paracambi

La CH Paracambi se ubica en la ciudad Paracambi, a 75 km de la famosa Río de Janeiro, sudeste de Brasil. Su embalse se extiende sobre un área de 2.37 km² y pasa a través de las ciudades de Pirai e Itagui por el Río Ribeirao das Lajes, el cual se mantiene a pleno caudal a lo largo de todo el año.

El proyecto es propiedad de Lighter Ltda., que es sociedad entre Light y CEMIG GERAÇÃO S. Ambas son dos compañías muy tradicionales del mercado hidroeléctrico brasileño y adjudicaron un contrato por el suministro de turbinas, generadores y equipos asociados a Orteng Equipamentos e Sistemas Ltda. Nuestro Joint Venture,



ANDRITZ HYDRO Inepar do Brasil, fue subcontratado por Orteng para suministrar las dos turbinas Kaplan 12.85 MW y dos generadores 14.28 MVA, así como también la supervisión y puesta en servicio de los equipos. El 16 Mayo 2012, la primera unidad entró exitosamente en operación comercial. La unidad 2 le siguió el 13 de Julio del mismo año. La CH Paracambi es de gran importancia para el estado de Río de Janeiro y su objetivo de reducir la importación de energía de fuentes externas.

Lucas Braghini
Fono: +55 (16) 33031721
lucas.braghini@andritz.com

DATOS TÉCNICOS

Turbinas / Generadores

Potencia: 2 x 12.85 MW / 2 x 14.28 MVA
Voltaje: 13.8 kV
Caída: 13.7 m
Velocidad: 163.64 rpm
Diámetro rodete: 3,500 mm
Frecuencia: 60 Hz

Canadá Wells

ANDRITZ HYDRO se adjudicó un contrato por la renovación del generador no.2 de la Wells Electricity Generation Station, propiedad de Mississagi Power Trust, que es una filial de Brookfield Renewable Energy Group. El proyecto incluye el suministro y montaje de bobinas de reemplazo, bobinados en campo del rotor y accesorios.

Ubicada a 88 km aguas abajo de Aubrey Falls, esta es la segunda de tres centrales a lo largo del Río Mississagi en el noroeste de Ontario, EE.UU. el alcance incluye mejoras en el diseño que incrementarán la eficiencia del generador, su potencia nominal y la vida útil de los



componentes reemplazados. Esta orden continúa la exitosa ejecución del proyecto Aubrey Falls.

Adriana Moscovici
Fono: +1 (514) 428 6831
adriana.moscovici@andritz.com

DATOS TÉCNICOS

Potencia: 2 x 239 MW
Caída: 65 m

Colombia Sogamoso

El 7 de Noviembre 2012, el cliente del proyecto Sogamoso, ISAGEN, celebró el exitoso pre-ensamblado de la tercera y por tanto última cámara espiral.



El pre-ensamblaje fue celebrado reeditando una foto de hace 75 años, que muestra un camión estacionado en el cono de entrada a la cámara espiral. La foto original data de 1938 y fue tomada en los antiguos talleres de Escher-Wyss en Zúrich, Suiza, para un proyecto en Manchuria, noreste asiático. Con el exitoso pre-ensamblaje de la última cámara espiral, se encuentra al alcance el hito de exitosa instalación de todos los componentes de turbina embebidos, lo que permitirá muy pronto el inicio del montaje principal de la turbina. Con la puesta en servicio de las tres unidades programada para comenzar a finales del 2013, la CH Sogamoso enriquecerá el portafolio de energías limpias y renovables e ISAGEN, en otros 840 MW adicionales.

Dominik Fust
Fono: +49 (751) 29511 430
dominik.fust@andritz.com

DATOS TÉCNICOS

Potencia: 3 x 280 MW
Caída: 146 m

EE.UU. Presa Hoover

En Abril 2010, ANDRITZ HYDRO USA se adjudicó un contrato por parte del US Bureau of Reclamation (USBR) por el ensayo de modelo y reemplazo de rodete de turbina N8 de la Presa Hoover.

La Presa Hoover se ubica en el Cañón Negro del Río Colorado, entre Arizona y Nevada.

ANDRITZ HYDRO Canadá, en colaboración con ANDRITZ HYDRO USA, completaron en Noviembre 2010 el ensayo de modelo y diseño del rodete en los laboratorios de Montreal. El diseño hidráulico fue muy exitoso en alcanzar el más importante desafío que era que el nuevo rodete operara suavemente y sin restricciones en el rango 5% a 100% del caudal nominal. ANDRITZ HYDRO USA suministró el rodete prototipo con fabricación en los talleres de ANDRITZ HYDRO México. El montaje del nuevo rodete se efectuó a mediados del 2012 y fue seguido de pruebas de campo que confirmaron que la eficiencia de la turbina prototipo fuera alcanzada e incluso, excedida. Los ensayos también demostraron la capacidad del nuevo rodete de operar sin limitaciones desde sin carga al 100% de potencia. Consecuentemente, el cliente ejerció su opción de comprar tres rodets adicionales para las unidades A1, N5 y N6.

La CH Hoover fue un exitoso proyecto de cooperación entre ANDRITZ HYDRO y el US Bureau of Reclamation.

Normand Desy
Fono: +1 (514) 428 6768
normand.desy@andritz.com

DATOS TÉCNICOS

Potencia: 107 MW
Caída: 136 m
Velocidad: 180 rpm
Diámetro rodete: 3,320 mm

Colombia Providencia I & III

Mineros es una compañía colombiana que actúa con éxito en el mercado de la minería de oro. Dado el importante consumo de energía para sus procesos productivos, hace algunas décadas construyeron la CH Providencia I, que consiste de 4 turbinas Pelton con una capacidad total instalada de 7.3 MW.

El crecimiento del sector minero, ha llevado a la compañía a incrementar su producción de energía en 10.9 MW. Por ello se ha planteado la ampliación de la CH Providencia I mediante la instalación de una nueva unidad Pelton de 1.7 MW y adicionalmente a ello, decidió construir la nueva CH Providencia III consistente de 2 grupos Francis de 4.6 MW c/u. Ambos contratos fueron adjudicados a ANDRITZ HYDRO basado en un consorcio entre ANDRITZ HYDRO Francia (líder) responsable de turbinas, Indar España para los generadores y ANDRITZ HYDRO Colombia para el control, protección y montaje. Los desafíos técnicos son la instalación de una 5ª unidad en la casa de máquinas existente de Providencia I y de válvulas de alivio de presiones en la CH Providencia III, las que fueron requeridas para controlar la sobre presión a lo largo del túnel de 3.5 km de largo. Adicionalmente, ambas plantas se podrán trabajar en red aislada. Debido a ello, la solución técnica final fue acordada con el apoyo de nuestros especialistas en ese campo, los laboratorios hidráulicos de Zúrich, Suiza. Se espera la operación comercial de ambas plantas hacia fines del 2013.

Sergio Contreras
Fono: +33 (4) 76859 709
sergio.contreras@andritz.com

DATOS TÉCNICOS

Providencia I / Providencia III

Potencia: 1.7 MW / 2 x 4.6 MW

Caída: 195.05 m / 82.20 m

Velocidad: 600 rpm / 600 rpm

Diámetro rodete: 940 mm / 600 mm

Austria Bolgenach

En Abril 2012, ANDRITZ HYDRO recibió una orden de VORALBERGER KRAFTWERKE AG por el suministro, montaje y puesta en servicio de una turbina Pelton vertical de 4 chorros, generador sincrónico y equipamiento eléctrico para la CH Bolgenach.

La casa de máquinas se ubica al costado de la presa (Embalse Bolgenach) de la CH Langenegg de 74 MW (caída de 275 m, puesta en



servicio en 1979) y utiliza para la producción de energía las aguas del caudal ecológico fijado por las autoridades. Luego de un corto periodo de construcción de 5 meses y para la satisfacción de todos, en Noviembre 2012 se ejecutó el montaje. Sólo dos semanas más tarde, y ante la presencia de la Junta Directiva del cliente, se ejecutaba la primera sincronización a la red. El grupo turbina-generador producirá aproximadamente 1.2 GWh / año.

Edwin Walch
Fono: +43 (70) 6986 3473
edwin.walch@andritz.com

DATOS TÉCNICOS

Potencia: 161 kW

Caudal ecológico: 200 l/s

Caída: 66 a 93 m

Diámetro rodete: 460 mm

Jamaica Maggotty

La CH Maggotty original consiste de un grupo Francis de 6 MW construido en 1957 y renovado por ANDRITZ HYDRO en el 2002. Ahora, el propietario, Jamaica Power Services Co Ltd (JPS), está ampliando la central existente.

El proyecto incluye una nueva casa de máquinas con dos turbinas Francis compact de 3.7 MW y permitirá aumentar la producción de energía a partir de fuentes renovables del país, ayudando así a reducir la dependencia energética de Jamaica en combustibles fósiles. Los



trabajos de construcción han sido adjudicados al Contratista EPC británico, Kier Infrastructure and Overseas Ltd. quienes incluyeron en su alcance el paquete E&M suministrado por el consorcio liderado por ANDRITZ HYDRO Francia. El alcance consiste de una solución water to wire donde ANDRITZ HYDRO Francia tiene a cargo las dos turbinas Francis horizontales y válvulas mariposas (DN1000), ANDRITZ HYDRO México suministra el regulador de velocidad electrónico y los sistemas de control y protección, e Indar de España, provee los generadores. La operación comercial de la planta se espera para fines 2013.

Sergio Contreras
Fono: +33 (4) 76859 709
sergio.contreras@andritz.com

DATOS TÉCNICOS

Potencia: 3.7 MW

Caída: 92.85 m

Velocidad: 750 rpm

Diámetro rodete: 800 mm

España Belesar II & Peares II



Las CHs Belesar II & Peares II utilizan el caudal ecológico del Río Miño y se ubican en la ciudad de Saz Fiz de Asma, Provincia de Lugo, Galicia, España.

ANDRITZ HYDRO España se adjudicó un contrato de Gas Natural Fenosa por la ingeniería, adquisiciones, fabricación, transporte, montaje y puesta en servicio de turbinas Francis verticales, válvulas mariposas, generadores y sistema de oxígeno disuelto (OD) para ambos proyectos. La ingeniería del sistema OD ha sido llevada a cabo por ANDRITZ HYDRO Canadá. La fabricación y pre-ensamble de los componentes principales de turbina fueron ejecutados en nuestros talleres de Algete, en Madrid, España. El suministrador de los generadores es Alconza Berango, con sede en Vizcaya, España. En la CH Belesar II, la fabricación ya ha sido terminada y actualmente se ejecuta el montaje, el cual se estima abarcará entre Febrero y Junio 2013. La Aceptación Provisional se espera para Agosto 2013. Respecto de la CH Peares II, la fase de montaje va bien avanzada y debiera finalizar en Enero 2013, para obtener una Aceptación Provisional en Abril 2013.

José Manuel Mateos
Fono: +34 (91) 425 1041
jose-manuel.mateos@andritz.com

DATOS TÉCNICOS

Belesar II / Peares II

Potencia: 10.5 MW / 9.4 MW

Caída: 118.5 m / 90.5 m

Velocidad: 600 rpm / 600 rpm

Diámetro rodete: 1,050 mm / 950 mm

Georgia Akhmeta

En Mayo 2012, ANDRITZ HYDRO recibió una orden de GEOENERGY LLC por el suministro de los equipos electromecánicos para la CH Akhmeta, ubicada en Kakhetie, Georgia.

GEOENERGY LLC es una subsidiaria de PRIME ENERGY LLC, una compañía privada que desarrolla negocios en el mercado eléctrico y su generación a partir de fuentes renovables. Gracias a la confianza de este gran desarrollador hidroeléctrico local, ANDRITZ HYDRO firmó su primer contrato en el prometedoro mercado de Georgia y a través de ello, confirma su intención de tomar parte activa en el desarrollo de centrales hidroeléctricas.

ANDRITZ HYDRO Francia suministrará dos turbinas Francis de 4.5 MW, operando bajo una caída 90 m y directamente acopladas a generadores sincrónicos. ANDRITZ HYDRO Turquía entregará todos los equipos de sistemas eléctricos de potencia, incluyendo también automatización, protección, SCADA, transformadores y celdas de media tensión. Se espera que la central inicie su operación comercial en Julio 2013.

Rudy Yvrard
Fono: +33 (4) 76855 645
rudy.yvrard@andritz.com

DATOS TÉCNICOS

Potencia: 2 x 4.5 MW

Caída: 90 m

Velocidad: 750 rpm

Diámetro rodete: 850 mm

Rumania Cobasel

En octubre 2012, S.C. Silvania International Prod S.R.L, adjudicó a ANDRITZ HYDRO un contrato por el suministro de una turbina Pelton vertical de 4 chorros, generador aero-refrigerado (615 kVA, 400 V), tubería de conexión, válvula de admisión (DN600 / PN16), unidad de presión oleohidráulica, equipos de control-protección-medida, distribución CA / CC, interruptor BT y el equipo de control para boca-toma (del tipo tirolesa).

La instalación y puesta en servicio es parte del contrato. La CH Cobasel se ubica en la región de Bistrița-Năsăud, aproximadamente 50 km al norte de la ciudad de Bistrița, en Rumania.

La planta consiste de una obra de toma tirolesa en la presa, desarenador de una cámara, 2,242 m de tubería en GRP (DN800), grupo turbina – generador y el resto de los equipos water to wire.



La marcha de prueba está programada para fines de Junio 2013.

Edwin Walch
Fono: +43 (70) 6986 3473
edwin.walch@andritz.com

DATOS TÉCNICOS

Potencia: 553 kW

Caída: 88 m

Velocidad: 500 rpm

Diámetro rodete: 760 mm

Filipinas Tudaya 1 & 2

ANDRITZ HYDRO Alemania recibió el 2012, dos órdenes de Hedcor Inc., el más grande desarrollador de centrales hidroeléctricas a filo de agua en Filipinas.

La primera orden por la CH Tudaya 2, fue firmada en Junio 2012 y consiste de un paquete water to wire que incluye dos turbinas Francis compact de tamaños diferentes, pues el propósito ha sido maximizar la producción de energía anual. En Septiembre 2012 ANDRITZ HYDRO se atribuyó el segundo proyecto, la CH Tudaya 1. El alcance consiste en una turbina Pelton compact, regulador de velocidad oleohidráulico, válvula de admisión, así como también los gabinetes de control del grupo turbina – generador.

Inder, es el socio consorcial que entrega los generadores sincrónicos para ambos contratos. Los proyectos se ubican cerca de la ciudad de Davao, en la isla de Mindanao y serán puestos en servicios durante el



primer trimestre 2014. El consorcio bajo el liderazgo de ANDRITZ HYDRO Alemania, obtuvo la orden en competencia internacional.

Roland Brielmann
Fono: +49 (751) 29511-474
roland.brielmann@andritz.com

DATOS TÉCNICOS

Tudaya 1 / Tudaya 2

Potencia: 6.7 MW / 5.15 + 2.55 MW

Caída: 227.2 m / 82,8 m

Velocidad: 514.3 rpm / 600 + 900 rpm

Diámetro rodete: 1,160 rpm / 978 + 672 rpm

Panamá Barro Blanco

La CH Barro Blanco se ubica en el Río Tabasará, Póvincia de Chiriquí, Distrito de Tolé, en Panamá.

ANDRITZ HYDRO España es responsable de toda la ingeniería, adquisiciones, fabricación, transporte, montaje y puesta en servicio de dos turbinas



Kaplan verticales y sus generadores. También hacen parte del proyecto una turbina Francis horizontal para el caudal ecológico, y su válvula mariposa y generador asociados.

El contrato fue adjudicado a ANDRITZ HYDRO en Enero 2012 por parte de UTE Tabasará, que es una subsidiaria de Cobra España. El propietario del proyecto es Generadora del Istmo S.A. (GENISA).

Los componentes principales de la turbina serán fabricados en los talleres de Algete, España y los generadores han sido subcontratados a Inder Electric, con base en Beasain-Guipúzcoa, España. Cobra Infraestructuras es responsable por la construcción de la presa, casa de máquinas y suministro de los equipos auxiliares de la planta. Cobra Instalaciones

y Servicios es responsable por el suministro de la subestación, línea de transmisión, SCADA y equipos eléctricos.

Aurelio Mayo
Fono: +34 (91) 425 1042
aurelio.mayo@andritz.com

DATOS TÉCNICOS

Turbinas Kaplan

Potencia: 2 x 13.3 MW

Caída: 41.34 m

Velocidad: 360 rpm

Diámetro rodete: 2,200 mm

Turbina Francis de caudal ecológico

Potencia: 1.9 MW

Caída: 41.4 m

Velocidad: 600 rpm

Diámetro rodete: 910 mm



Compact Hydro

Proyectos para AltaGas en Colombia Británica

» Ensamblaje del primer generador para Forrest Kerr, antes de las pruebas en fábrica

ANDRITZ HYDRO con 29 unidades compact entregadas e instaladas en Colombia Británica (BC) hasta fines de 2012 y 19 unidades más destinadas a diferentes proyectos actualmente en ejecución, llega a una capacidad instalada de cerca de 500 MW. Esta suma hace de ANDRITZ HYDRO en este segmento, un claro líder de mercado para BC y Norte América en general.

Entre los últimos contratos adjudicados a ANDRITZ HYDRO, 3 órdenes fueron recibidas de AltaGas, todos requiriendo ramping (lentas variaciones de caudal de la planta, bajo cualquier circunstancia, normal o excepcional) y disipación de energía. Estas incluyen CH Forrest Kerr (9 turbinas Francis con un total de 200 MW), CH McLymont y CH Volcano. Cada una de ellas representa una aproximación diferente al problema de disipación de energía. Forrest Kerr está actualmente en fase de entrega con todas sus nueve válvulas mariposas de admisión y turbinas Francis, en camino al sitio o llevando a cabo los últimos pruebas en fábrica. Por su parte, ya varios de los generadores han sido probados en fábrica, aceptados y embarcados. Los trabajos de montaje en sitio comenzaron a principios del 2013, tal como previsto en el programa. La disipación de energía de

Forrest Kerr será lograda manteniendo las unidades Francis girando a sobrevelocidad, lo cual ya fue exitosamente implementado antes en BC. El proyecto Volcano de AltaGas, fue adjudicado a ANDRITZ HYDRO a fines del 2012 y estará equipado con dos unidades Pelton verticales de 6 chorros. Estas son casi idénticas a las del anterior proyecto Kwalsa, las cuales usan deflectores especialmente modificados para disipar toda la energía dentro de la carcasa de la turbina, todo ello durante amplios periodos de tiempo

El proyecto McLymont fue adjudicado a ANDRITZ HYDRO en 2012 y se ubica en la misma región que las centrales Forrest Kerr y Volcano, es decir al norte de BC, cerca de la frontera con Alaska. Este proyecto, equipado con tres Francis horizontales y sistema de disipación de energía totalmente externo, estará en términos de diseño próximo a la concepción del proyecto Ashlu Creek, que fue entregado en el 2008 a Innergex. La CH Ashlu Creek fue la primera planta del mundo en usar un sistema de by-pass completo con disipación de energía para 60 MW bajo 215 m de caída neta. El concepto de disipación usado para la CH Ashlu y previsto para la CH McLymont fue desarrollado por ANDRITZ HYDRO en colaboración con los exper-



» Caverna de máquinas de la CH Forrest Kerr, equipo ANDRITZ HYDRO, Jefe de Proyecto y el autor del artículo

tos franceses en válvulas de D2FC Energy Valves, el cual probó ser un sistema de operación muy suave y confiable.

Pierre Duflon
Fono: +1 (604) 247 1444
pierre.duflon@andritz.com

DATOS TÉCNICOS

CH Volcano

Potencia : 2 x 8.5 MW
Caída: 212 m
Velocidad: 514 rpm
Diámetro rodete: 1,115 mm

CH McLymont

Potencia : 3 x 24.3 MW
Caída: 264 m
Velocidad: 720 rpm
Diámetro rodete: 1,062 mm

Generador de Pruebas

Se completó la entrega del mayor generador de pruebas

Ensamblaje del rotor dentro del estator del generador

ANDRITZ HYDRO entregó el generador sincrónico para pruebas de transformadores más potente dentro del Grupo SIEMENS. El set convertidor en Weiz, Austria, consiste de un generador sincrónico de 72 MVA, un motor sincrónico de 12.5 MVA y un motor de corriente continua de 1,100 kW. El elemento fundamental de la planta es el generador sincrónico de 180 ton, suministrado por ANDRITZ HYDRO.

El destacado de este generador sincrónico especial es su gran versatilidad. Puede ser operador en modo trifásico (50/60 Hz, 60/72 MVA), así como en modo monofásico (50/60 Hz, 40/45 MVA). La máquina está incluso diseñada para una operación a 16 2/3 Hz. Este requerimiento de un generador “todo en uno”, impuso tres problemas desafíos mayores para ANDRITZ HYDRO:

Transporte del generador a la casa convertidora



Generador de 180 ton de peso, siendo movido hacia el interior del edificio usando rieles móviles

Mecánicamente

La relativamente alta velocidad de operación de 1,200 rpm fue el más grande desafío, pues requería de una forma especial de los componentes de los polos así como una estudiada selección de materiales.

Operación bajo carga monofásica

Este modo de operación requería de una construcción especial del bobinado. La reducción de efectos dañinos por pulsos de torque a la fundación, se alcanzó por medio de un diseño especial del conjunto estator-núcleo-confinamiento, el cual desconectó la carcasa del núcleo del estator a través de resortes planos hechos a la medida. Esta construcción especial permitió la fijación directa del estator-generador a la fundación, sin los típicos elementos de resorte entre medio, los

cuales son usuales en máquinas monofásicas.

Peso total de 180 ton

El mayor desafío durante el montaje fue llevar las 180 ton del pesado generador dentro de la recientemente construida casa convertidora y luego bajarlo al pozo del generador. El conjunto generador (con su rotor ya ensamblado), fue transportado hacia el nuevo edificio usando rieles móviles y fue descendido por medio de una viga especial. Toda la ingeniería, fabricación y montaje fueron llevados a cabo por ANDRITZ HYDRO Weiz, Austria.

Erwin Heimhilcher

Fono: +43 50805 53632

erwin.heimhilcher@andritz.com

DATOS TÉCNICOS:

Potencia:

60 Hz, 3-fases, 72 MVA

50 Hz, 3-fases, 60 MVA

60 Hz, 1-fase, 45 MVA

50 Hz, 1-fase, 40 MVA

Velocidad:

1,200 rpm (60 Hz)

1,000 rpm (50 Hz)

Peso: 180 ton

Diseñ. también para una operación a 16.7 Hz

Exitosa Capacitación

En el Protocolo de Evaluación de Sustentabilidad Hidroeléctrica



s Alumnos y profesores de la capacitación en sustentabilidad



En Septiembre 2012 y como parte de la “Colaboración en Sustentabilidad” con la International Hydropower Association (IHA), representantes de ANDRITZ HYDRO completaron su capacitación en el Protocolo de Evaluación de Sustentabilidad Hidroeléctrica, a través de sesiones organizadas por la IHA en Viena, Austria.

IHA fue formada en 1995 bajo el auspicio de la UNESCO, como un foro para promover y compartir buenas prácticas y conocimiento respecto de la hidroelectricidad. Con miembros activos en más de 80 países, IHA es una asociación no gubernamental, compuesta por organizaciones y particulares.

Inmediatamente después de la publicación del protocolo en Junio del 2011, la Hydro Equipment Association (HEA) y ANDRITZ HYDRO como miembro de

ella, se convirtió en “socio de sustentabilidad” de IHA. Mediante un curso de dos días desarrollado en Septiembre pasado, personal de ANDRITZ HYDRO se reunió con representantes de Hydro Equipment Association (HEA), Österreichische Kontrollbank AG (OeKB), Pöyry Energy GmbH y la Universidad de Viena. La capacitación fue dada por especialistas en sustentabilidad de IHA.

El Protocolo, es una herramienta completa que dependiendo del estado de avance del proyecto evalúa la sustentabilidad de proyectos hidroeléctricos a nivel mundial, y provee una evaluación de tópicos relevantes en sustentabilidad, rigurosa y basada en la evidencia. Ellos incluyen temas tales como regímenes de caudales, poblaciones indígenas, biodiversidad, seguridad de la infraestructura, reasentamientos, calidad del agua y, erosión y sedimentación.

Es el producto de un proceso de desarrollo múltiple que incluye representantes de ONG's sociales y medioambientales, gobiernos, bancos de comercio y desarrollo, y el sector hidroeléctrico representado por la IHA. El proceso implicó experimentaciones de campo en 16 países, en 6 continentes y el compromiso de 1,933 individuos en 28 países.

Ahora, el protocolo es supervisado por el Hydropower Sustainability Assessment Council, una organización mundial que mantiene la credibilidad de los resultados de evaluación. Mientras más inversionistas privados y gubernamentales se transforman en usuarios activos; mejor la industria podrá sobrellevar los problemas y asegurar el lugar de la hidroelectricidad en la matriz energética mundial del futuro. ANDRITZ HYDRO está preparada para apoyar y contribuir proactivamente a ello.

Peter Stettner
Fono: +43 50805 52957
peter.stettner@andritz.com



Renewable Energy World Africa

Johannesburgo, Sudáfrica

Africa es actualmente uno de los más interesantes mercados hidroeléctricos. Esta fue la primera conferencia Renewable Energy World Africa, y ANDRITZ HYDRO aprovechó la oportunidad de hacer una amplia exposición.

El concepto coordinado incluyendo paneles de discusión, presentaciones de especialistas y puesto de exhibición

ofreció una base sólida para interesantes conversaciones y reforzar los contactos existentes. Los visitantes aprovecharon para conocer más acerca de ANDRITZ HYDRO y nuestros últimos desarrollos tecnológicos y soluciones de proyectos. Renewable Energy World Africa fue un importante evento para ANDRITZ HYDRO pone el acento sobre nuestras actividades en este mercado futuro.

Luego de una intensa primavera, el otoño fue también un excitante periodo de ferias. El crecimiento continuo del mercado hidroeléctrico ha hecho de las ferias de comercio y convenciones el lugar perfecto para que inversionistas y municipalidades encuentren información amplia y profesional respecto de las últimas tendencias. ANDRITZ HYDRO se concentró en algunos eventos seleccionados para una presentación óptima en los varios mercados del mundo.

Vienna Hydro

Laxenburgo, Austria

ViennaHydro se llevó a cabo por vigésima vez en Laxenburgo, Austria. El seminario internacional organizado por la Universidad Tecnológica de Viena y se enfoca en ambos, operadores y suministradores de centrales hidroeléctricas.

Congreso de Presas

Ankara, Turquía



Luego del evento anual Congreso Internacional de Energía, ANDRITZ HYDRO asistió al primer Congreso de Presas, desarrollado el 11-12 Octubre en Ankara.

El Congreso fue organizado por la DSI (Trabajos Hidráulicos del Estado), TRCOLD (una subsidiaria de ICOLD) y la Cámara de Ingenieros y Arquitectos.

Durante este congreso, expertos locales e internacionales hicieron presentaciones sobre los desarrollos recientes y futuros en la construcción de presas. Las presentaciones fueron finalizadas dando dos ejemplos específicos. Los mismos eran evaluados y permitían que los temas fueran analizados más profundamente. La foto muestra la visita a nuestro stand de S.E. el Ministro de Silvicultura y Agua Sr. Eroglu, los Ministros Subsecretarios Sres. Eldemir y Kocaker, el Sr. Özkaldi Director General de DSI, el Sr. Üzücek Jefe del Depto. de Presas de la DSI, junto con los Sres. Tugba Ozbal y Uygur Aydin de ANDRITZ HYDRO. Este evento fue una importante oportunidad para que ANDRITZ HYDRO presentara su posición y proyectos en el mercado turco.

Wolfgang Hofmann
Fono +90 (312) 4088001
w.hofmann@andritz.com



Las detalladas presentaciones de los especialistas en temas como almacenamiento y bombeo, turbinas y generadores, alentaron entre los participantes profundas discusiones técnicas. ANDRITZ HYDRO dio un gran número de charlas y presidimos, cuatro series de presentaciones. En el stand de ANDRITZ HYDRO hubo también muchas oportunidades de compartir amplia información. Tal como en años anteriores, Vienna Hydro fue una gran oportunidad para un productivo intercambio de información con clientes y profesionales del medio.



Nuevo Edificio de Oficinas

Viena, Austria

A principios de Noviembre, el cuartel general de **ANDRITZ HYDRO** se mudó al nuevo edificio de oficinas del Grupo **ANDRITZ**. La nueva sede **ANDRITZ** ofrece espacio para cerca de 1,000 empleados y reúne a todas las unidades de negocios operando en Viena: **HYDRO**, **PULP & PAPER** y **METALS**.

El edificio fue inaugurado en una ceremonia presidida por el Presidente de la Junta Directiva, Dr. Wolfgang Leitner. A ella también asistieron los miembros de la Junta Directiva Wolfgang Semper (**HYDRO**) y Humbert Köfler (**PULP & PAPER**). El concepto arquitectónico fundamental del edificio de oficinas es "comunicación" y

ello, jugó un rol en el diseño tanto de los espacios de trabajo como en las áreas de comunicación central. La mudanza nos permite compartir nuestra infraestructura y alienta el uso de sinergias. Esto ha sido particularmente beneficioso para **ANDRITZ HYDRO** ya que las dos unidades que estaban antes separadas pueden trabajar ahora, más eficientemente gracias a su proximidad. Cerca de 600 empleados de **ANDRITZ HYDRO** en las áreas de Large Hydro, Service & Rehab, turbogeneradores y automatización, así como las unidades de funciones centrales; pueden ahora manejar los proyectos de nuestros clientes, mercados mundiales y subsidiarias, bajo un solo "techo" compartido.

Hydro 2012

Bilbao, España

HYDRO 2012, uno de los eventos hidroeléctricos líderes en Europa, tuvo lugar el año pasado en Bilbao, España. En ella participaron más de 1,300 personas de 80 países.

La conferencia se focalizó en las necesidades, prioridades y planes de países emergentes de África, Asia y América Latina. **ANDRITZ HYDRO** participó con presentaciones técnicas y un stand de exposición. Las presentaciones de nuestros especialistas se focalizaron en temas de turbinas bombas y Pelton, así como resultados de simulación eléctrica. **HYDRO 2012** fue una vez más un exitoso evento que reforzó la posición de **ANDRITZ HYDRO** como líder mundial de sistemas hidroeléctricos.

International Energy Congress and Fair (EIF)

Ankara, Turquía



El Congreso y Feria Internacional de Energía (EIF) tuvo lugar entre el 4 y 5 de Octubre 2012.

EIF es una plataforma donde se discuten temas concernientes a la producción de energía en Turquía y el mundo entero y donde se evalúa el futuro del sector energético, reuniendo juntos a un gran número de autoridades de alto nivel y representantes de compañías

de energía de Turquía y el resto del mundo. El propósito del congreso, auspiciado por el Ministerio de Energía y Recursos Naturales de Turquía, es evaluar las varias fuentes de energía y mercados energéticos de todos los tamaños para crear una atmósfera en que los últimos desarrollos y aplicaciones puedan ser discutidos y manejados en detalle. **ANDRITZ HYDRO** participó en esta feria y exhibición con dos presentaciones. El congreso fue una buena oportunidad para mostrar nuestras nuevas tecnologías y últimos trabajos en optimización de proyectos de repotenciación.

Turgay Akgun
Fono: +90 (312) 4088005
turgay.akgun@andritz.com

EVENTOS:

HydroVision International
23-26 Julio 2013
Denver, EE.UU.
www.hydroevent.com

HydroVision Brasil
24-26 Septiembre 2013
Sao Paulo, Brasil
www.hydrovisionbrazil.com

Renewable Energy World Asia
2-4 Octubre 2013
Bangkok, Tailandia
www.renewableenergyworld-asia.com

Hydro 2013
7-9 Octubre 2013
Innsbruck, Austria
www.hydroevent.com

Jens Pätz
Fono: +43 50805 52675
jens.paetz@andritz.com

Tuberías y compuertas

Sólo una delgada plancha de acero contra la alta presión del agua



La experiencia de largo plazo y referencias en cientos de proyectos a través del mundo, forman las bases de nuestro liderazgo en tuberías y compuertas.

Las últimas tecnologías y soluciones económicas, junto al máximo uso de

fabricación en sitio y recursos locales garantizan nuestro éxito y la satisfacción de nuestros clientes.

Nos focalizamos en la mejor solución – from water to wire.

