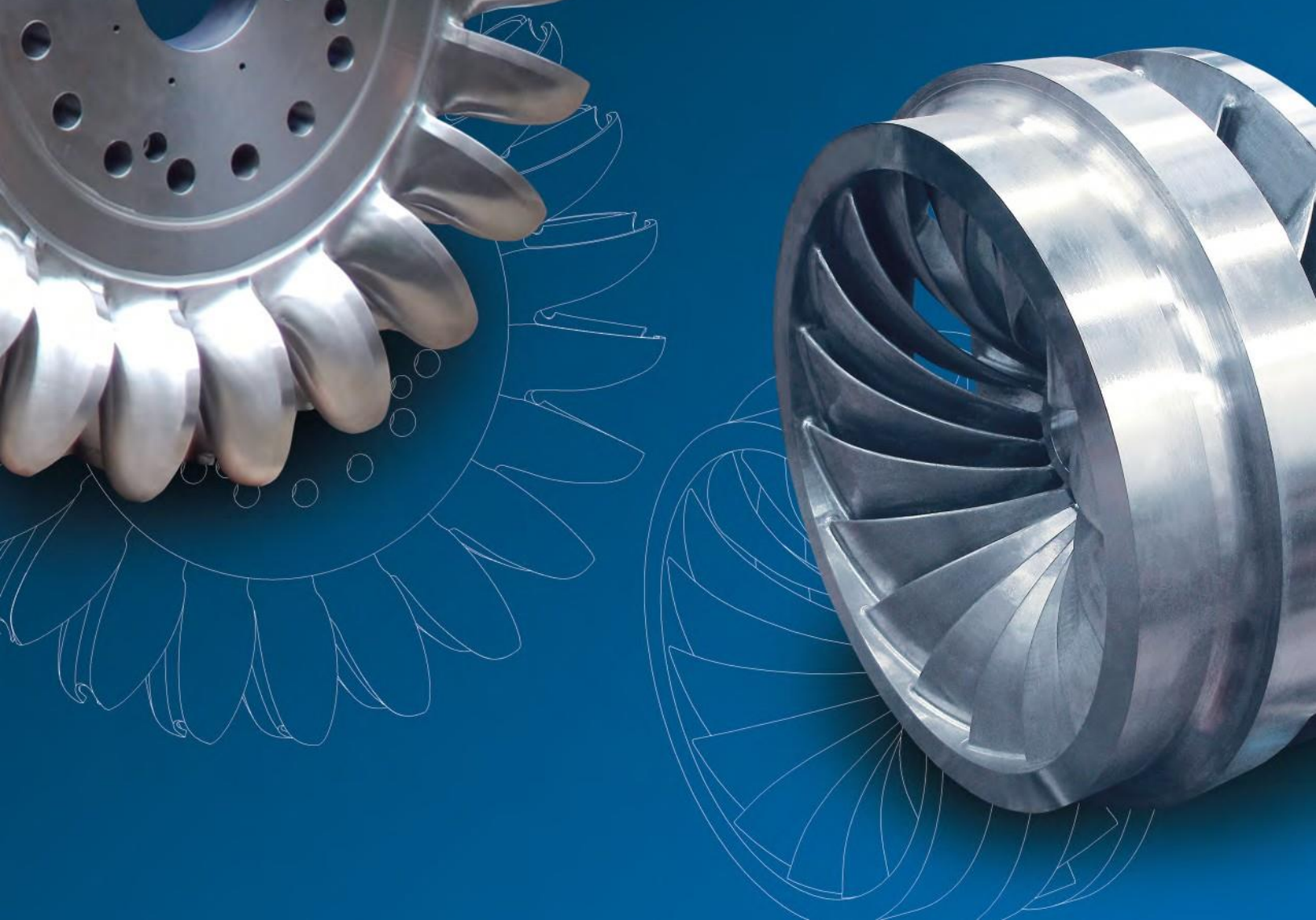




# Canyon Hydro

SISTEMAS HIDROELÉCTRICOS  
PARA SERVICIOS PÚBLICOS Y  
PRODUCTORES DE ENERGÍA  
INDEPENDIENTES



## SISTEMAS DE ENERGÍA HIDROELÉCTRICA EFICIENTES Y CONFIABLES

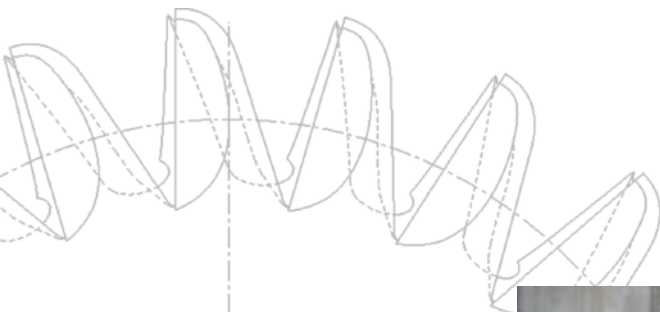
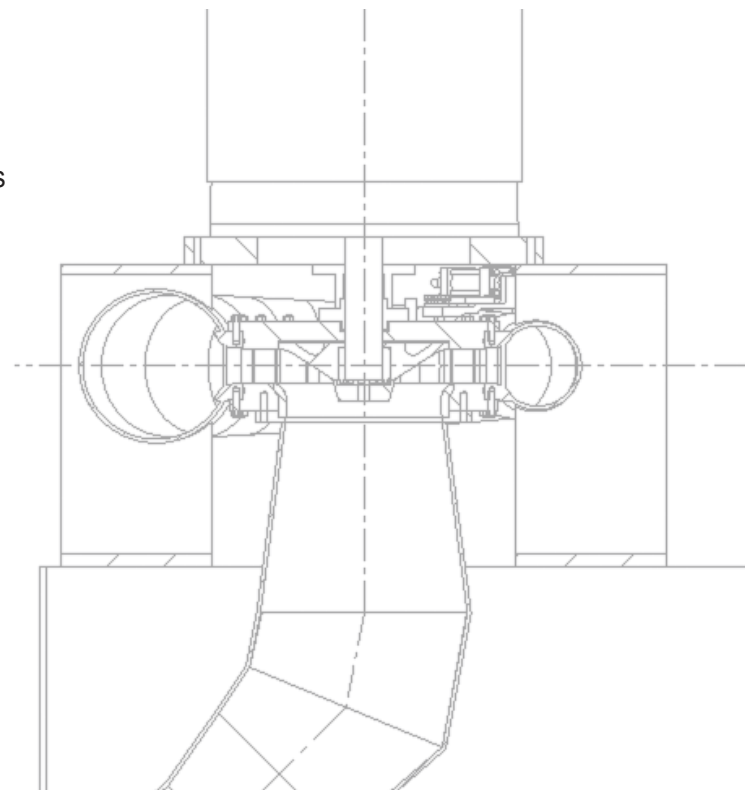
Los sistemas hidroeléctricos de Canyon Hydro están diseñados para ofrecer, año a año, una alta amortización de su inversión.

Para cumplir esta meta, el equipo de Canyon Hydro se enfoca en tres objetivos fundamentales:

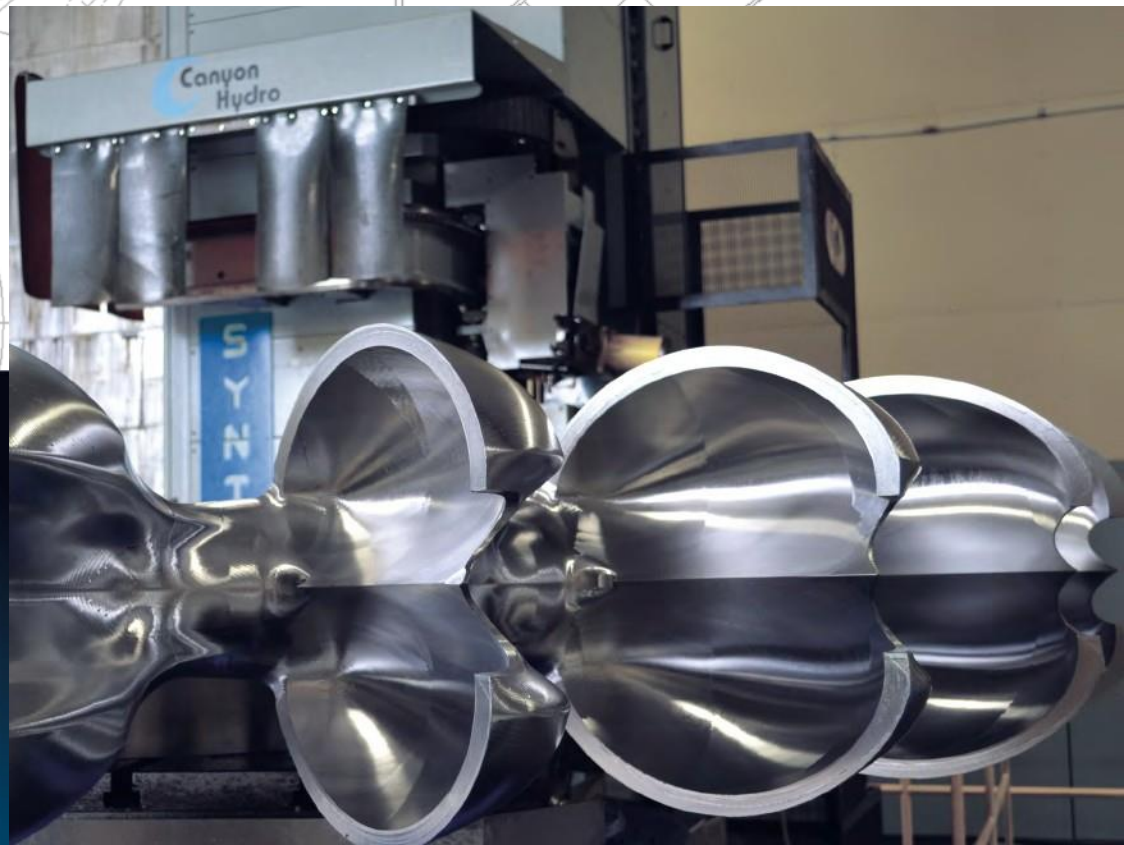
1. Eficiencia máxima alcanzable
2. Confiabilidad a largo plazo
3. Soporte especializado al cliente

Durante más de 35 años, Canyon se ha apoyado en estos aspectos fundamentales, refinando sus diseños, sus procesos de fabricación y experiencia en proyectos de forma continua.

Esta dedicación a la excelencia a largo plazo ha dado sus frutos. En la actualidad, la marca Canyon Hydro es una de las más respetadas en la industria.



Rodete Pelton grande luego de su pasada por el mecanizado final en las instalaciones de la CNC de Canyon.



## LA EFICIENCIA COMIENZA POR EL DISEÑO

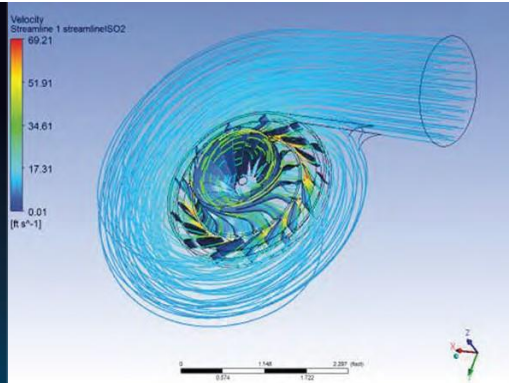
A través de los años, los diseños de las turbinas se han vuelto más eficientes. Gran parte de esta mejora ha sido impulsada por más de un siglo de experiencia en el mundo real. Pero gracias a los avances tecnológicos recientes en modelado digital y fabricación controlada por computadora, ahora es posible extraer mucha más energía del agua.

Canyon Hydro utiliza lo último en tecnología para construir turbinas más eficientes, y refina los diseños de sus rodetes, cámaras espirales, boquillas, portillos y otras superficies mojadas. Estos diseños exclusivos luego se optimizan aún más para cada proyecto en particular.

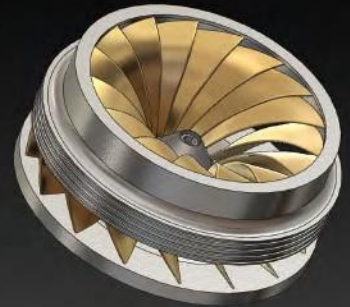
Este ajuste fino consiste en el uso de modelado tridimensional avanzado por computadora y herramientas de simulación, incluyendo Análisis de Elementos Finitos (AEF) y Dinámica de Fluidos Computacional (CFD, por sus siglas en inglés). Estas herramientas permiten a los ingenieros de Canyon realizar experimentos con pequeños ajustes a los perfiles de los álabes o de las paletas, a las velocidades y otros parámetros. Los modelos digitales predicen con exactitud qué combinación extraerá más energía de su establecimiento. A la vez, el Análisis de Transitorios Hidráulicos ayuda a integrar este diseño a su sistema general.

Asimismo, el diseño de turbinas de Canyon está influenciado por los objetivos de su negocio. Su Contrato de compra de energía, las curvas de duración del caudal y otras consideraciones se utilizan para ofrecer la amortización más alta de su inversión.

Canyon Hydro utiliza la Dinámica de Fluidos Computacional para optimizar la eficiencia de las turbinas. Esta turbina se diseñó para manejar amplias variaciones tanto de caída como de caudal.



Los componentes de la turbina, como por ejemplo este rodete Pelton, se afinan para mejorar su eficiencia utilizando software avanzado de modelado, y luego se exportan directamente a las máquinas CNC donde se hace la réplica del modelo en acero inoxidable.



El proyecto La Esperanza en Honduras utiliza turbinas Pelton gemelas para generar 12 000 kW desde una caída neta de 370 metros (1214 pies).

## DE LOS MODELOS AL METAL

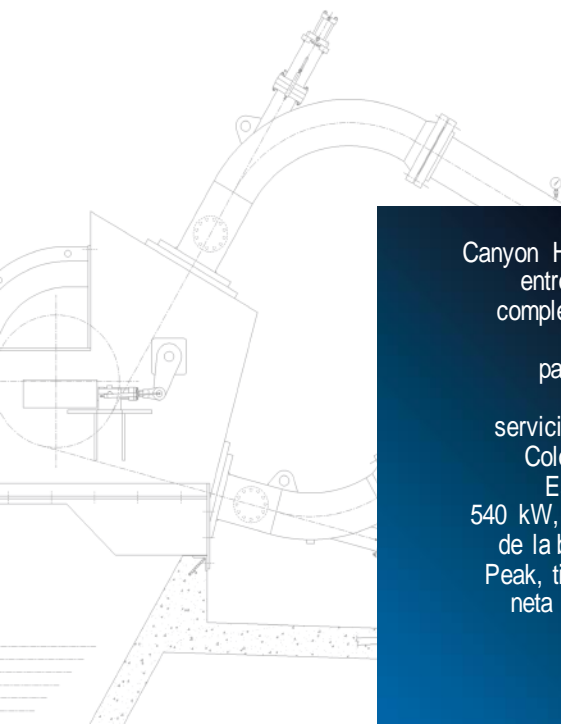
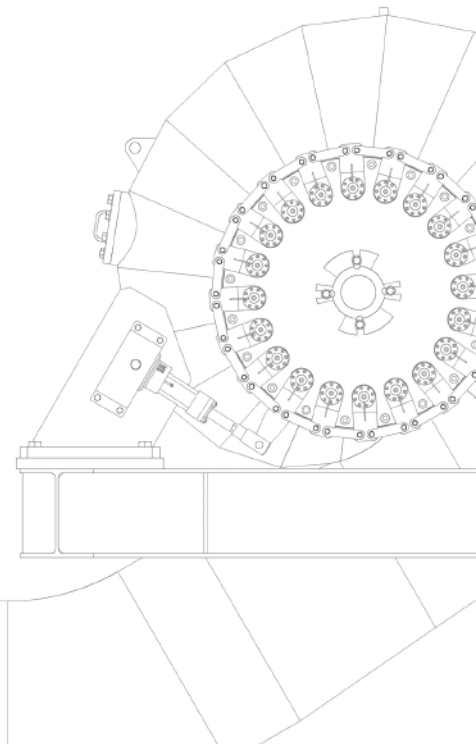
Canyon mantiene esta precisión a lo largo de todo el proceso de fabricación, produciendo una réplica exacta en acero inoxidable del modelo digital en 3D.

El lijado manual tradicional carece de la precisión necesaria para realizar la réplica de estos modelos. Como resultado, Canyon Hydro ha realizado importantes inversiones en tecnología de fabricación controlada por computadora. El modelo de rodete cuidadosamente afinado se transfiere directamente a una de las máquinas CNC a gran escala de Canyon, donde cada superficie del modelo se reproduce exactamente conforme al diseño.

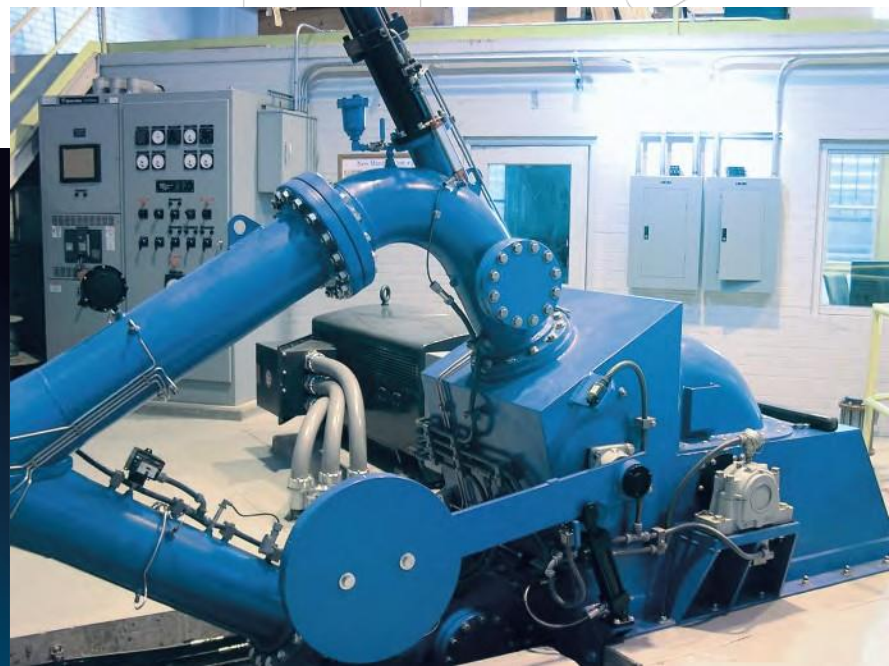
Una vez completado el proceso de fresado controlado por computadora, entra en escena el equipo de acabado de Canyon para pulir meticulosamente el rodete. Este paso final elimina prácticamente la turbulencia en la superficie, que puede reducir la eficiencia. Las superficies hidráulicas que se obtienen son notablemente más suaves y su exactitud queda demostrada con las plantillas, que reflejan una réplica perfecta del modelo original.



El gerente de CNC, Ken Neal, inspecciona un rodete Pelton de 7 MW de una sola pieza en la fresadora CNC de 7 ejes de Canyon. El rodete tiene un diámetro de 3,4 metros (11,25 pies) y pesa 9525 kilogramos (21 000 libras). El proceso de fresado computarizado crea una copia exacta del modelo digital creado durante el diseño.



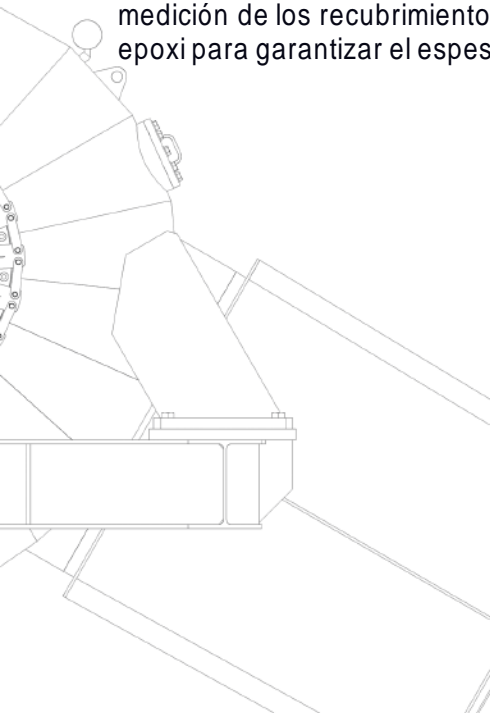
Canyon Hydro diseñó y entregó el paquete completo de equipos "water to wire" para esta central eléctrica para servicios públicos de Colorado Springs. Este sistema de 540 kW, ubicado cerca de la base de Pike's Peak, tiene una caída neta de 209 metros (686 pies).



## ENFOQUE EN LA CONFIABILIDAD

Las turbinas Canyon Hydro están diseñadas para generar energía compatible con la red durante varias décadas. Se hace mucho hincapié en esta durabilidad a largo plazo durante el diseño y la fabricación. Todas las piezas de fundición, cojinetes, válvulas y cuplas de aleación de acero inoxidable son de calidad superior y se adquieren solo de proveedores de renombre. Las soldaduras las realiza personal capacitado y están sujetas a estrictas pruebas de control de calidad. Los caños y accesorios se someten a pruebas de presión al 150% de la presión de funcionamiento. Se realiza la medición de los recubrimientos de protección con epoxi para garantizar el espesor adecuado.

Es fácil observar la calidad superior de una turbina Canyon. Un examen minucioso revela una atención poco común al detalle, que se refleja en todo, desde las conexiones sin pérdida hasta costuras y acabados suaves. Desde el diseño inicial hasta la última placa del motor, las turbinas Canyon demuestran el compromiso de toda la empresa en pos de la excelencia.



Ubicada en Las Vegas, Nevada, Estados Unidos, esta turbina Francis de 490 kW reemplaza una Válvula Reductora de Presión (VRP) en el suministro de agua municipal. Con una caída neta de 65 metros (215 pies), este sistema de Canyon Hydro se integró a una bóveda existente.



## PAQUETES “WATER TO WIRE” (INTEGRALES)

Canyon Hydro puede ser su proveedor exclusivo de turbinas, generadores, válvulas de entrada, componentes hidráulicos y otros equipos para centrales eléctricas.

La combinación correcta de turbina y generador es particularmente importante. Durante el proceso de diseño, se analizan de forma simultánea para optimizar RPM, carga de cojinetes, flexión del eje, temperatura de funcionamiento y otros factores. Los generadores se seleccionan para satisfacer las rigurosas demandas de los entornos hidroeléctricos.

Otros componentes, desde bastidores de montaje empotrables hasta accionadores controlados por computadora, se seleccionan minuciosamente para su integración al sistema completo.

Canyon Hydro suministra sistemas “water to wire” independientes, para conectar con la red, o ambos. Para sistemas con conexión a la red, los controles y el tablero de distribución se diseñan para cumplir con los requisitos de interconexión y esquemas de control de cada proyecto individual. Además, Canyon tiene considerable experiencia en proyectos independientes para comunidades remotas, y puede proporcionar sistemas reguladores de energía compatible con la red que generan energía confiable y estable.

## UN EQUIPO ESPECIALIZADO PARA RESPALDARLO

Un proyecto de energía hidroeléctrica es un trabajo en equipo. Canyon reconoce la importancia de esto, y ha ganado reputación por el soporte competente y receptivo que brinda a sus clientes.

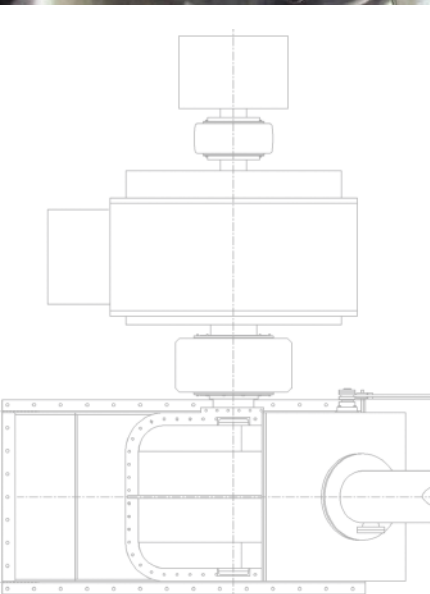
Durante la fase de diseño y construcción, es fundamental contar con una estrecha coordinación. El equipo de proyecto de Canyon se comunica periódicamente con los ingenieros del proyecto en el sitio y otros proveedores a fin de garantizar el correcto funcionamiento conjunto de todos los componentes y de los equipos de instalación.

Los especialistas en energía hidroeléctrica de Canyon son invaluable durante la instalación en el sitio. Gracias a su vasta experiencia en una amplia gama de proyectos hidroeléctricos, pueden identificar rápidamente problemas potenciales mientras todavía son fáciles de solucionar.

Una vez instalado su sistema, la generación de energía estable se convierte en la mayor prioridad de Canyon. Si su sistema hidroeléctrico fallara, la recuperación pasa a ser la prioridad máxima por sobre todos los demás proyectos de Canyon. Los repuestos pueden enviarse por vía aérea y, si es necesario, ingenieros senior viajan por avión al establecimiento para ayudar a resolver el problema.



El propietario de Canyon, Richard New, verifica los pernos de montaje del rodete durante la instalación de un sistema Pelton de 5 MW.



Como parte de un sistema de conductos, esta turbina tipo Francis de Canyon Hydro está en línea con una tubería de suministro de agua a la ciudad de Logan, Utah, Estados Unidos.

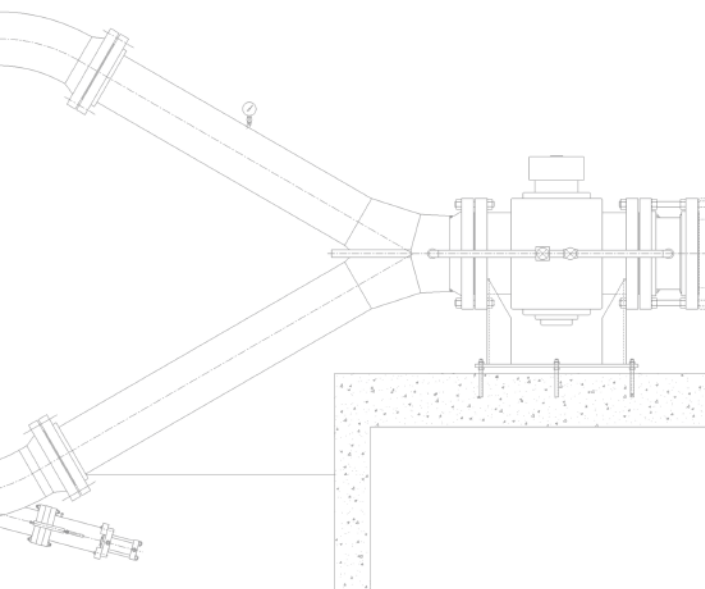


## EL COMPROMISO DE CANYON EN CUANTO AL ÉXITO DEL PROYECTO

Al adquirir un sistema de Canyon Hydro, también se asocia con un grupo de personas altamente experimentadas y comprometidas con el éxito de su proyecto.

Hace más de 35 años que en Canyon fabricamos sistemas de energía hidroeléctrica y hemos participado en cientos de proyectos. El equipo de Canyon trabajará estrechamente con usted, ayudándolo en la planificación y el diseño del establecimiento, y le sugerirá mejoras o alternativas basadas en la experiencia práctica. Los ingenieros de Canyon pueden ayudarle a identificar modos de acelerar su proyecto, mejorar la eficiencia y prolongar la vida útil. Muchas veces, pueden sugerirle formas de recortar costos sin afectar el rendimiento ni la confiabilidad.

Durante cuatro generaciones, el equipo de profesionales altamente calificado de Canyon Hydro ha brindado una combinación de valor, calidad y satisfacción del cliente sin parangón en la industria de la energía hidroeléctrica.



Las turbinas Canyon Hydro se someten a exhaustivas inspecciones y ensayos no destructivos. Aquí, el ingeniero de Canyon Mike Hansen inspecciona un rodete Pelton destinado a un proyecto en California, Estados Unidos.



## RECUPERACIÓN DE ENERGÍA A PARTIR DE SISTEMAS DE AGUA EXISTENTES

Canyon Hydro proporciona sistemas de energía hidroeléctrica especializados diseñados para su integración a sistemas de agua municipales, distritos de riego y otras infraestructuras existentes. Estos sistemas de recuperación de energía, a menudo denominados “proyectos de conductos”, aprovechan el exceso de presión desarrollado a medida que se canaliza el agua desde elevaciones mayores.

En estos tipos de proyecto, se utiliza una turbina que desempeña la función de una válvula reductora de presión (VRP). Si bien el concepto es simple, los sistemas de conductos presentan desafíos especiales. El caudal puede ser sumamente variable, dependiendo del uso de los consumidores. En muchos casos, se debe mantener la presión aguas abajo de la turbina. Se deben tener en cuenta los aumentos de presión en tuberías forzadas.

Es fundamental realizar una evaluación y planificación cuidadosas del establecimiento y es importante trabajar con un proveedor que comprenda los problemas. Canyon Hydro ha proporcionado turbinas y paquetes “water to wire” (integrales) para muchos tipos distintos de proyectos de conductos y puede ofrecer asesoramiento útil a quienes estén considerando un sistema de recuperación de energía.

# INSPECCIÓN, REPARACIÓN Y REEMPLAZO

Canyon Hydro cuenta con la especialización y maquinaria necesarias para inspeccionar, reparar, reconstruir o reemplazar los componentes hidroeléctricos existentes que usted posee, ya sean grandes o pequeños. Desde componentes mecánicos y mandrilado en línea en el sitio hasta fabricación y mecanizado en planta, Canyon puede realizar el mantenimiento de casi todos los proyectos de turbinas, ya sean grandes o pequeños.

Contamos con especialistas en hidráulica senior para examinar el rodete y los dispositivos de control de caudal (boquillas, portillos, etc.) para la identificación inmediata de problemas. Ensayos no destructivos, incluyendo rayos X y ultrasonido, pueden detectar imperfecciones, fisuras delgadas y otras fuentes de degradación del rendimiento en las superficies.

Canyon puede reparar o reemplazar todos los componentes principales de la turbina, tales como rodetes, boquillas, portillos y aros de desgaste. Los rodetes de reemplazo se rediseñan utilizando el modelado y mecanizado con tecnología de avanzada de Canyon, dando como resultado mayor eficiencia y potencia de salida que el diseño original.

En cuanto a los sistemas de mayor envergadura, Canyon puede escanear el interior de las cámaras espirales existentes y preparar tubos a fin de crear un modelo digital en 3D del sistema en su totalidad. Esto permite realizar un análisis CFD totalmente integrado y optimizar aún más la eficiencia de los rodetes y portillos de reemplazo.

Se pueden realizar adaptaciones para la fabricación y reparación de componentes muy grandes. Canyon Hydro cuenta con una impresionante gama de maquinarias de alta capacidad y precisión, incluyendo funciones CNC integrales.

Este rodete Francis de 50 MW, instalado en California, Estados Unidos, fue íntegramente restaurado por Canyon Hydro.



Los técnicos de Canyon trabajaron debajo del estator de un generador para preparar el mandrilado en línea para los portillos. Canyon Hydro proporciona servicios integrales en el sitio tales como desmontaje y montaje, inspección, mecanizado y soldadura.

Luego de que la inspección demostrara un desgaste significativo, Canyon construyó nuevos álabes del rodete, deflectores y componentes de la boquilla para este sistema Pelton de 25 MW.



Para obtener más información acerca de Canyon Hydro, o para una evaluación y presupuesto del establecimiento, comuníquese con nosotros:

teléfono: 1-360-592-5552

fax: 1-360-592-2235

correo electrónico: [turbines@canyonhydro.com](mailto:turbines@canyonhydro.com)

sitio web: [www.canyonhydro.com](http://www.canyonhydro.com)

Canyon Hydro es la división de energía hidráulica de Canyon Industries, Inc.  
© Canyon Industries - Todos los derechos reservados.



Canyon Hydro  
P.O. Box 36  
Deming, WA 98244 USA