



# ENERGÍA VERDE

A fines de noviembre, y si todo resulta de acuerdo a lo planeado, comienza la construcción de la Central Hidroeléctrica Chacayes. Un proyecto de la empresa australiana Pacific Hydro que, con una política amigable con el medioambiente, pretende levantar un complejo de centrales de pasada -es decir, represas que no inundan grandes extensiones de terreno- en la cuenca del río Cachapoal.

POR DANIELA HERNÁNDEZ RODRÍGUEZ





#### DATOS DEL PROYECTO:

**Nombre:** Central Hidroeléctrica Chacayes  
**Ubicación:** VI Región, comuna de Machalí  
**Potencia:** 110 MW  
**Alimentación:** Ríos Cipreses y Cachapoal  
**Empresa:** Pacific Hydro Chile  
**Monto de Inversión:** US\$ 230 millones  
**Altura bruta de agua:** 179 m  
**Caudal de diseño:** 72,5 m<sup>3</sup> por segundo

Las instalaciones de la Central Chacayes generarán un fuerte impacto en el medioambiente. Más de mil personas estarán trabajando en las obras civiles de la central. Sin embargo, una vez superada esta etapa los impactos se reducirán al mínimo.

**N**o hay necesidad de describir la geografía de Chile para entender la ola de proyectos de generación de energía alternativa que se están desarrollando en el país.

En el norte de a poco van floreciendo las aspas gigantes que atrapan la fuerza del viento y los paneles fotovoltaicos que se nutren de sol, y en el centro y sur, los caudales traen de la cordillera energía limpia y renovable. Precisamente desde las aguas de los ríos Cachapoal y Cipreses en la Región del Libertador Bernardo O'Higgins saldrá la energía de la Central Hidroeléctrica Chacayes, un proyecto desarrollado por la empresa australiana Pacific Hydro y que de aquí a unos años más espera aportar más de 500 megawatts al Sistema Interconectado Central (SIC). Todo gracias a un complejo sistema de centrales hidroeléctricas de pasada, que se construirán en la senda del Cachapoal.

#### EL NACIMIENTO DEL PROYECTO

La primera etapa de la Central Hidroeléctrica

Chacayes comienza el año 2002, cuando la empresa Pacific Hydro decide instalarse en nuestro país. Las buenas proyecciones económicas y la enorme potencia hidroeléctrica que nace de la cordillera bastaron para que la firma se estableciera en Chile y adquiriera 400 megawatts en derechos de agua del río Tinguiririca en la región de O'Higgins. Sin embargo, la empresa no ejerció los derechos sino hasta 2004, cuando en conjunto con la empresa noruega, SN Power, desarrollaron los proyectos La Confluencia y La Higuera, ambos en construcción.

En abril de ese mismo año, Pacific Hydro compró a Codelco las casi centenarias plantas hidroeléctricas Coya (98 años) y Pangal (80 años) en el valle del río Cachapoal. El interés de la compañía se quedó en la zona y a fines de 2006 adquirieron 600 megawatts de derechos de agua en ese valle. Comenzaba entonces a gestarse la idea del complejo de centrales de pasada.

"Compramos todos los derechos de agua que Codelco tenía en el alto Cachapoal y empezamos a estudiar la cuenca para ver cómo podíamos desarrollar las centrales. De esta forma, identificamos cinco proyectos: Coya, Chacayes, Las Leñas, Nido de Águilas y Las Maravillas", cuenta Rick

Fletcher, gerente de proyectos hidroeléctricos de Pacific Hydro. De las cinco, Chacayes será la primera en ver la luz y contempla entregar una potencia energética de 110 megawatts.

#### DISEÑO AMIGABLE

Todas las centrales proyectadas por Pacific Hydro son de pasada, es decir, no contemplan la construcción de una represa que inunde grandes extensiones de terreno. Por definición, explica Jaime Espinoza, académico y director del Centro de Innovación Energética de la Universidad Federico Santa María, estas centrales no tienen capacidad de acumular, sino de trabajar con el agua. "Funcionan de tal forma que en un punto del río se levanta un pequeño muro para contener un poco el agua, desviar un porcentaje hacia la bocatoma y transportarla por un canal paralelo que vaya descendiendo en altura".

De esta forma, agrega, y a medida que el río va bajando, se crea una altura determinada. Éste es uno de los parámetros característicos de las centrales hidráulicas, el otro es el caudal que dispone el río; dos factores que van a definir qué potencia va a tener la central. En el caso de las de pasada, la energía máxima, por lo general, no



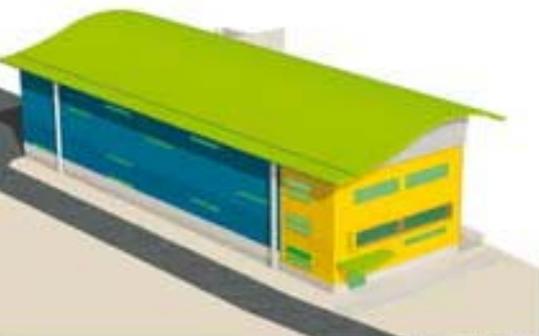
En la casa de máquinas dos turbinas, conectadas a generadores, reciben el agua desde las tuberías de presión y exprimen toda la energía. Luego de ese proceso, el agua se devuelve al río.

una modelación que incluye todo lo que ocurre en el área. Con eso uno se imagina el proyecto en funcionamiento para ver si las medidas que ellos proponen se hacen cargo de los efectos que provocan. Por eso la evaluación debe ser muy exhaustiva. En este caso el estudio, tenía varios antecedentes”, precisa.

Los 110 megawatts de energía que generará la central de Chacayes provienen de los ríos Cachapoal y Cipreses. Este último implica obras al interior de una reserva ecológica custodiada por CONAF, el obstáculo más grande para concretar el proyecto. “La parte complicada de Chacayes ha sido que estamos construyendo una bocatoma en una reserva nacional. Pero creo que hemos trabajado con las autoridades de forma muy abierta, siempre hemos mostrado los planos que estamos haciendo, y en el concepto de una de las bocatomas hemos hecho cambios bastante grandes”, asegura el gerente de proyectos hidroeléctricos de Pacific Hydro, Rick Fletcher.

La idea original, explica, era hacer un canal con un desarenador en la superficie; un impacto grande en la reserva. Sin embargo, luego de las discusiones con CONAF se acordó que la compañía australiana deberá hacer el transporte por medio de un túnel. De esta forma no será necesaria la construcción de un camino que atraviese la reserva. “Eso nos complica un poco la vida, pero el beneficio es que en esa parte del parque y en el valle de Cipreses no habrá impacto”, señala Rick Fletcher.

Otro tema importante fue el ecosistema que habita las aguas del río. Para eso la empresa elaboró un estudio para saber cuál es el caudal mínimo que se necesita para mantener la vida acuática. Así se estableció una cantidad de metros cúbicos que va cambiando según la época del año, a modo de simular el caudal del río.



### CHACAYES EN FUNCIONAMIENTO

Con un monto de inversión que supera los 200 millones de dólares, la Central Hidroeléctrica Chacayes funcionará de la siguiente forma: las aguas del río Cipreses serán captadas en una bocatoma que desviará el curso por un túnel de casi tres kilómetros de longitud hasta el río Cachapoal. Cincuenta metros más abajo se encuentra la bocatoma Chacayes, que posee un sistema desarenador y que recibe las aguas de ambos ríos. Esta estructura se conecta con el sistema de aducción que comprende el canal Chacayes, el tranque de regulación Chupallal y el túnel de presión Chacayes.

El canal Chacayes, que alcanza los 7,6 kilómetros de longitud, cruza varias quebradas hasta llegar al tranque de regulación. Una vez ahí el agua ingresa al túnel de presión (de aproxima-

*Una de las metas de la compañía es mantenerse bajo los 15 metros de altura. “La idea de este proyecto es aprovechar los bonos de carbono y para eso estamos limitando la altura al mínimo. Además generamos menos alteraciones en el medio”, señala Rick Fletcher.*

damente 3 kilómetros) y a la casa de máquinas, donde dos turbinas conectadas a generadores exprimen toda la energía. Luego de ese proceso, el agua es devuelta al río Cachapoal.

Si las cosas se dan de acuerdo a lo planeado, la construcción de Chacayes debería comenzar en noviembre de este año, para estar funcionando a fines del Bicentenario. Paralelamente, afirma Rick Fletcher, estaría en estudio al menos dos de las 4 centrales proyectadas por Pacific Hydro. “Hay dos proyectos arriba: Las Leñas y Nido de Águilas, ambos tienen una casa de máquinas en común. Ése es un proyecto mucho más complicado porque tenemos 33 kilómetros de túneles por hacer, varias bocatomas y la parte logística es complicada porque estamos en alta cordillera, pero tenemos planeado el año 2009 como fecha

de inicio de la construcción”.

A eso le seguiría Las Maravillas y Coya, que contempla una renovación de las centenarias instalaciones que posee la central. En total, y en términos energéticos, las cinco centrales suman más de 500 megawatts de potencia. Un número más que óptimo que convertirá a Pacific Hydro en un actor muy relevante dentro de la matriz energética chilena. “Con la crisis energética, muchos de estos proyectos pasaron a ser rentables y se empezaron a desarrollar fuertemente. La empresa que aprobó este proyecto tiene una producción actual de poco más de 100 megas con dos centrales pequeñas que son históricas y además tienen varios proyectos que suman y suman watts, eso las transforma en parte importante de la energía en Chile”, señala el director regional

de CONAMA, Héctor González.

La ventaja más importante, explica el académico de la UTFSM, Jaime Espinoza, es que el complejo de centrales se ubica muy cerca del centro de Chile, lo que significa que la línea para sacar esa energía es corta. “Esto debe ser así porque sino la línea va a ser tan cara como la central. Además, el mismo recurso de agua puede ser utilizado aprovechando las caídas y haciendo estructuras en serie”.

Y justamente eso hará la empresa australiana. “Estamos haciendo centrales amigables, ni de carbón, ni de represas. Para nosotros es importante decir que hay energía verde para desplazar la del carbón. Es nuestro deber generar energía amigable y pensar que estamos haciendo nuestro propio mundo”, sentencia Rick Fletcher. **EC**