
 Mina Invierno

UN PROYECTO INTEGRAL

LA INICIATIVA DE MINA INVIERNO MARCA UNA NUEVA ETAPA EN LA MINERÍA DEL CARBÓN EN CHILE. ADEMÁS DE SUPPLANTAR EL 30% DE LAS IMPORTACIONES DE ESTE MINERAL, COLABORARÁ CON LA RECUPERACIÓN HISTÓRICA Y REALIZARÁ ACTIVIDAD GANADERA DE LA REGIÓN DE MAGALLANES.

 Por Jorge Velasco_ Fotos gentileza Mina Invierno

En 2009, Chile consumía seis millones de toneladas de carbón al año, cifra que podría triplicarse en apenas una década. Sin embargo, sólo una mínima fracción de todo ello -4%- se produce en forma local. Fue esta necesidad la que motivó a Empresas Copec y Ultramar a asociarse y emprender un nuevo proyecto carbonífero: Mina Invierno.

En nuestro país se han descubierto dos grandes cuencas carboníferas: la de Arauco, cuyo acceso hoy hace económicamente inviable su explotación, y la de Magallanes. Ésta última tiene una reserva estimada de cinco mil cuatrocientos millones de toneladas de carbón del tipo sub-bituminoso, con un poder calorífico de 4.000 kilocalorías por kilo (frente al importado, que tiene 6.350

kcal/kg) y un bajo contenido de azufre que ayuda a generar menos material particulado.

De esta reserva, más de tres mil millones de toneladas se encuentran en Isla Riesco que, con una superficie de 5.005 kilómetros cuadrados, se ubica 88 kilómetros al noroeste de Punta Arenas. Éste fue el lugar elegido para emplazar la Mina Invierno. "Es el único que reúne tres condiciones fundamentales: el carbón es de una calidad adecuada, se encuentra relativamente cerca de la superficie, lo que permite hacer una minería moderna a cielo abierto, y se encuentra cerca del mar. De esta forma, se puede instalar en la costa un puerto que reciba naves de gran tonelaje", explica Jorge Pedrals, ingeniero en minas y gerente general de Mina Invierno.

MINA INVIERNO

Mina Invierno ocupará -cuando esté plenamente operativa- un área de 1.500 hectáreas. En ella explotará las reservas del Yacimiento Invierno, de 490 hectáreas de extensión y que alcanza los 72 millones de toneladas. El proyecto, va a extraer estas reservas en un periodo de 15 a 20 años, a una tasa máxima de 6 millones de tonela-

das anuales. Con ello espera desplazar el 30% de las importaciones nacionales de este mineral.

La explotación minera utilizará el sistema de rajo móvil, empleado en Europa, Australia y Estados Unidos. Éste contempla el cierre progresivo de botaderos y el desarrollo de un área de compensación integrada. El método consiste en rellenar con el material estéril las zonas ya excavadas de la mina donde se extrajo el carbón. Para ello se desarrollan diversos pasos. Primero se forma un stock de capa vegetal y biomasa desde la superficie extraída. Posteriormente, se inicia la faena minera, sacando el lastre para llegar al carbón. En un principio, éste se acumula fuera de la mina en un "cerro" no superior a los 60 metros de altura. Después, el espacio generado por la extracción del mineral, permite acumular el lastre en un botadero interior de la mina. De esta forma, los sitios excavados se van tapando y el rajo se va moviendo. Al mismo tiempo, con el stock de biomasa se realiza un tratamiento para rehabilitar los botaderos con pastizales, así como otras especies arbustivas. Así se evita la acción del viento y la erosión



En la construcción de la mina se han invertido US\$550 millones, el proyecto además contempla un gran muelle y un puerto para transportar el mineral extraído.

FICHA TÉCNICA

PUERTO DE CARGA:

Constructora Belfi

CENTRAL DE ENERGÍA:

Edelmag

MONTAJE CARGADORES

DE BARCO: FAM Chile

HOTEL Y OFICINAS:

Salfa-Arrigoni

NAVE DE MANTENCIÓN

E INFRAESTRUCTURA:

Constructora Ebcosur

SISTEMA CANALES DE

DRENAJE Y PISCINAS

DE DECANTACIÓN:

Ingeniería Civil Vicente

INGENIERÍA DE OBRAS

EN TIERRA: ARA Wor-

leyParsons

INGENIERÍA OBRAS

MARÍTIMAS: PRDW,

Aldunate y Vásquez

por lluvia y se genera el hábitat natural de la fauna que vive en la zona.

La mina nunca supera las 250 hectáreas y el 85% de las superficies manejadas se reabilitarán. Al cabo del cierre final, el rajo abierto dejará dos cavidades –producto de la extracción del carbón– que se llenarán con agua y se transformarán en lagunas que se podrán visitar.

EL PUERTO Y LA MINA

El proyecto minero portuario, que hoy se encuentra en plena etapa de construcción, implica una inversión de US\$550 millones. Gracias al trabajo permanente de unas 1.300 personas, ya se ha avanzado 81%. Para ello se han instalado dos campamentos: uno para las obras del puerto y otro para las que se ubican en tierra.

A pesar de que las obras todavía no se concluyen, la mina está operando desde el 2 de abril. Se encuentra en proceso de pre-stripping, es decir, en excavación para llegar a los 40 metros de profundidad con el fin de encontrar el carbón. Cuando ello ocurra, a fines de este año o comienzos del que viene, el mineral se extraerá de la mina, se transportará por once camiones hasta el puerto y se

dejará en un stock. Después, los tractores lo empujarán sobre los chancadores y se transportará hasta las bodegas de los barcos.

En relación a la construcción, el proyecto se divide en dos partes –muelle y trabajos en tierra– que a la vez se subdividen en cuatro contratos grandes: movimiento de tierra, que involucra a todos los terraplenes donde van las construcciones; campamentos y oficinas; nave de mantención para los equipos; construcción del muelle, canales de drenaje y perimetrales para el desvío de aguas.

Dentro de lo más significativo de la infraestructura productiva en el puerto (ubicado en Punta Lackwater-Seno Otway), se está construyendo un muelle de 410 metros de largo, apoyado sobre una estructura de pilotes hincados o inclinados, con un sitio de atraque. Tendrá una capacidad de embarque de 3.000 toneladas por hora y será capaz de recibir naves de hasta 140.000 toneladas de carga. El carbón será explotado utilizando palas y camiones de alto tonelaje, como los de la minería del norte, y será embarcado por medio de dos cargadores de origen alemán y un circuito de correas transportadoras cerradas, después del proceso de chancado.



El puerto tendrá una capacidad de embarque de 3.000 toneladas por hora y podrá recibir naves de hasta 140 mil toneladas.

A su vez, se está construyendo una central de energía, con una capacidad de 8,5 MW de potencia instalada, para alimentar tanto al puerto como a la mina. Ésta funcionará sobre la base de diesel. Hasta el momento, el puerto tiene más de 75% de avance, ya que le falta construir un duque de alba, parte del montaje mecánico y del eléctrico. A la central, en tanto, sólo le faltan las pruebas finales. Y, en cuanto a los cargadores, restan algunas terminaciones.

En lo relativo a la mina, el administrador de los contratos de obras en tierra, Samuel Miranda, detalla las cinco obras principales: nave de mantenimiento; edificio de administración; centro de alojamiento de tipo modular con sala de recreación; casino comedor y módulos de alojamiento; plantas de tratamiento de aguas servidas y planta para agua potable; cinco atravesos sobre Chorrillos para que pase el camino minero de siete kilómetros de largo. Mientras los módulos están prácticamente concluidos (96% de avance), la infraestructura general (nave de mantenimiento, línea de transmisión eléctrica, sistemas de tratamiento de aguas, entre otras) alcanza un más de 64% de desarrollo.

“Lo más desafiante del proyecto ha sido

la ubicación del mismo, un largo invierno con días muy cortos y temperaturas extremas y una logística muy dificultosa. Todo se debe traer desde el extranjero y desde el centro del país. Para llegar a Punta Arenas, toda la carga se tiene que traer por transbordador o desde Argentina. Y desde allí, para llegar a Mina Invierno, hay que traerla por caminos ripiados y atravesar el Canal Fitz Roy por transbordador”, comenta Hugo Larraín, encargado de la ejecución de obras de puerto. A ello se suma el tener que contar con mano de obra especializada que proviene desde fuera de la Región de Magallanes, y montar y mantener un campamento para más de mil personas.

A pesar de ello, toda la construcción se está llevando a cabo con técnicas y tecnologías de última generación. En el agua, los pilotes del muelle son inclinados para permitir la transparencia hacia el fondo marino y reducir su impacto. A su vez, se ha privilegiado el uso de elementos prefabricados, para reducir tiempos de obras y la intervención al medio ambiente. En las viviendas, los materiales (paneles térmicos y termopaneles) optimizan la calefacción, y la arquitectura fomenta el uso de la luz solar para

“LO MÁS DESAFIANTE del proyecto ha sido la ubicación, un largo invierno con días muy cortos y temperaturas extremas y una logística muy dificultosa. Todo se debe traer desde el extranjero y desde el centro del país”, comenta Hugo Larraín, encargado de la ejecución de obras de puerto.





Para preservar las funciones ecológicas del lugar, se mantuvieron y repararon las rutas, se construyó un invernadero de 800 metros cuadrados, entre otras medidas.

iluminar los recintos. En la construcción se ha empleado el hormigonado en frío. A su vez, se han utilizado sistemas de cubiertas continuas y paralizadas, ventanas completas antes de instalar y vigas laminadas.

Al mismo tiempo, se ha buscado que los diseños y colores en tierra no contrasten con el medio y que, en el mar, no alteren el devenir de la fauna marina y sean visibles y seguros para las embarcaciones.

SUSTENTABILIDAD

El proyecto de Mina Invierno, sin embargo, no termina en el puerto, el campamento y las faenas mineras. Su desarrollo ha implicado también una serie de tareas adicionales, relacionadas con la preservación de las funciones ecológicas del lugar. Una de ellas es el mantenimiento y reparación de los caminos: la Ruta Y-50, que conecta al camino pavimentado de la Ruta 9 con el punto donde se cruza a la Isla Riesco; el Cruce Fabres, que permite ir directo a Puerto Natales; y la Y-560, que sirve para transitar dentro de la isla.

Por otra parte, ya se ha instalado un jardín de variedades de ocho hectáreas para buscar las mejores opciones de pastos para la rehabilitación de botaderos, restablecien

do las características ecológicas del lugar. Se ha seleccionado también un Área de Compensación Integrada, con una superficie de 680 hectáreas. En ella se están relocalizando coipos que vivían en el actual emplazamiento minero y se llevará a cabo la reforestación de más de 500 hectáreas de lenga y ñire extraídas para realizar la excavación de la mina. Para ello se construyó un invernadero de 800 metros cuadrados de su superficie, -el que se está ampliando al doble dentro de los próximos meses- con sistemas automatizados de control de riego, ventilación y calefacción, el más grande y moderno de la patagonia. Actualmente, se están buscando los mejores lugares para replantar árboles, simulando un bosque natural. Junto con ello, Mina Invierno ha realizado una asociación con un ganadero del lugar, así hay 1.600 hectáreas anexas a la mina donde transitan 300 vacunos y 1600 ovejas.

Con todo, la mina comenzará a producir carbón a comienzos de 2013. Para fines de ese año, se espera que se extraigan entre 2 y 3 millones de toneladas para abastecer fundamentalmente el mercado chileno, considerando también exportaciones a Asia, destino al cual podría enviarse del orden de un 40% de la producción.