

parte del proyecto, la producción promedio anual llegará a 220,000 Tn de cobre fino, 25,000 lb de molibdeno y 64,000ozde oro durante la vida de la mina, informa la minera. “Sierra Gorda SCM ayudará a satisfacer la demanda de cobre y molibdeno en el mundo, creará trabajo y empleo por muchos años más y además, será un gran empleador y un gran vecino”, señaló en la inauguración el gerente general de Sierra Gorda SCM, Maciej Sciazko.

Desafíos y tecnología

“Las aprobaciones de los permisos necesarios para el proyecto y su concesión fueron un gran desafío para nuestro equipo de expertos en medio ambiente a tiempo completo, quienes se enfocaron en cumplir con todas las normativas requeridas”, indican desde Sierra Gorda.

El objetivo más complejo, explican, era cumplir con el proyecto dentro de los cuatro años establecidos en la etapa de diseño conceptual. Este mega proyecto se concluyó con más de 19 millones de horas-hombre directas, que comenzaron en agosto del 2011 y terminaron en agosto del 2014. “Finalmente, en temas de seguridad, nuestro proyecto se inició el 2011 que fue un momento peak en el mercado chileno, lo que generó algunas complicaciones para contar con personal técnicamente calificado, lo que elevó los riesgos en seguridad. Sin embargo, el proyecto se completó sin ningún incidente con tiempo perdido, durante un período de tres años, es decir tres millones de horas hombre con cero daño”, afirman.

En cuanto a los aprendizajes, en la compañía comentan que uno de los principales factores para el correcto desarrollo de un proyecto, de acuerdo a las planificaciones y plazos definidos, tiene que ver con la información técnica. “En nuestro caso, aunque las compras de los equipos principales se realizaron en forma temprana, lo que fue complementado con talleres para

control de avance entre los proveedores (vendedores) y la empresa de ingeniería, esto no fue suficiente para completar en forma oportuna los diseños de la ingeniería de detalles para las obras civiles y estructurales, considerando la velocidad de construcción de este proyecto. Para mitigar este efecto se requiere que la empresa de ingeniería asigne profesionales y técnicos con dedicación exclusiva en las oficinas del fabricante”, comentan.

En cuanto a la tecnología y equipos utilizados, la compañía indica que se utilizaron salas eléctricas pre-fabricadas que fueron adquiridas en Europa al proveedor ABB, para cumplir con los plazos y metas establecidas. También se definió que los principales equipos eléctricos también fueran diseñados y suministrados por dicha empresa, para estandarizar los equipos y de esta forma, reducir tiempos y costos. Así mismo, se optó por molinos de bolas soldadas (Krupp), lo que simplificó su instalación reduciendo así horario y costo. Se realizaron pruebas de los equipos pesados en sus fábricas, lo que facilitó las adaptaciones en el sitio. Y, se realizó un cambio en la estructura del chancador primario, al reemplazar el concreto por acero estructural, lo que redujo los plazos de entrega y los costos asociados.

Ingeniería

El ingeniero civil-estructural residente para el Proyecto Sierra Gorda, Tomás Núñez, estima que para el proceso de construcción de la mina se utilizaron 37,000 Tn de acero estructural,

185,000 m³ de hormigón y 22,000 Tn de acero de refuerzo.

“Teniendo en cuenta estas cantidades, uno de los desafíos más grandes fue adaptar los tiempos de construcción a la ingeniería residente, entregando soluciones efectivas y acordes a los plazos propios de un proyecto fast-track. En este sentido el apoyo a la construcción y grandes montajes de estructuras y equipos fue abordado siempre desde un punto de vista multidisciplinario y en función de la constructibilidad”, señala.

Si bien los casos de colaboración entre construcción e ingeniería residente son muchísimos, así como también lo fue el aprendizaje obtenido, el experto destaca uno de los cuales en que fue partícipe y gestor de la solución, correspondiente a la re-ingeniería para el anclaje de las fundaciones de grúas torre del sector de molienda. Para el soporte de las fundaciones de grúas torre de molienda, de 70 y 90 m de altura, respectivamente, se diseñaron en un principio fundaciones tipo dados anclados con micropilotes. El espacio destinado para estas fundaciones no permitía fundaciones tradicionales con pedestales y zapatas. Inicialmente y durante la ingeniería de detalle del proyecto se configuraron dados de concreto con 28 micropilotes perimetrales (139.7 mm de diámetro y 6 m de largo) anclados a la roca. Debido a que los tiempos de construcción eran reducidos se decidió colocar los micropilotes y luego hacer las pruebas de carga para validar la resistencia. “Desafortunadamente la



La correa transportadora (CV-110) tiene una capacidad de 13,200 Tn por hora, un largo de 770 m y ancho de 84pulg.