

### La Minería Prehispánica en Atacama

La actividad minera atacameña fue desarrollada por las culturas precolombinas para la fabricación de armas, utensilios, herramientas y adornos, usando cobre, bronce, oro y plata. Destacado ejemplo regional del desarrollo minero prehispánico es el gran centro metalúrgico incáico de Viña del Cerro, en pleno valle de Copiapó. Ya entonces la metalurgia indígena usaba algarrobo, churque, chañar y sauce chileno como fuentes de energía para hornillos como la huayra, en los que el viento avivaba la combustión a través de huecos, alcanzando las temperaturas requeridas para fundir las "pintas de minerales" (minerales de alta ley).

### La Explotación Minera y su Impacto Histórico sobre la Vegetación.

Las riquezas minerales al sur del Tawantinsuyu tentaron a los españoles a cruzar desierto y cordillera, arribando a Atacama por el valle de Copiapó. Se incrementó progresivamente la demanda de madera como combustible para fundiciones, refuerzo de minas y galerías, construcción de maquinarias, herramientas y otros usos. La explotación de "pinta" asociada a reducidos volúmenes de rocas de alta ley, al agotarse los yacimientos varió a la explotación de grandes volúmenes de minerales de menor ley, aumentando la necesidad de mano de obra y animales de carga y creciendo las distancias entre las minas y los puntos de beneficio.

Fruto de la Revolución Industrial, entre 1830 y 1920 la explotación minera se intensifica y promueve gran crecimiento económico en la Región. Agua, vapor y el caballo eran las fuentes principales de energía. La demanda de leña para generación de vapor -fuerza motriz principal para transporte y beneficio de minerales-, sumada a los volúmenes



Rodulfo Philippi, en su viaje al Desierto de Atacama visita un mineral a principios de 1854. La expedición entró a una faena minera donde se decía era de oro, luego de cobre y que ahora seguían los trabajos para sacar agua del pozo y venderla. El pueblo se llamaba Trespuntas o la Placilla, aunque el nombre oficial era Pueblo del Inca, porque el camino del Inca pasaba por allí. Philippi escribe "Trespuntas se ubica 5.447 pies (1.660 msnm) sobre el nivel del mar en el sector más triste, en el puro desierto, donde no existe la más pequeña planta verde, ni siquiera una gota de agua".

de combustible usados para la fundición de los minerales era satisfecha presionando al cada vez más escaso recurso vegetal. Los historiadores afirman que la presión sobre los recursos vegetales del Norte Chico se intensificó aun más durante las primeras décadas del siglo XIX con los descubrimientos de los minerales de plata de Agua Amarga (1815), Arqueros (1825), Chañarillo (1832) y Tres Puntas (1848). Los hornos de reverbero habrían originado la destrucción casi total de los recursos vegetales del Norte Chico entre 1831 y 1851, combustible que después fue reemplazado por carbón de piedra.

Hacia fines del siglo XIX, el agotamiento de los minerales preciosos llevó a la explotación industrial



Monumento Nacional Chimeneas de Labrar (al Sur de Freirina). Labrar era un complejo industrial de alta importancia. En 1830 Carlos Lambert construyó en este lugar una fundición de cobre con hornos de reverbero. Todavía se puede visitar dos de las tres chimeneas de esta fundición antigua. Fueron construidas con ladrillos refractarios provenientes de Inglaterra, la altura de las chimeneas alcanza 18 metros. La fundición trabajó con leña lo que habría originado la destrucción casi total de los recursos vegetales del Norte Chico entre 1831 y 1851. Este combustible fue posteriormente reemplazado por carbón que era traído desde Australia. El Puerto Peña Blanca se ubica alrededor de 16 kilómetros a distancia de la antigua fundición. Las cantidades de escoria son tremendas y cubren grandes partes de la quebrada.

de grandes yacimientos de cobre y hierro, usados para reconstruir economías aniquiladas por dos guerras mundiales consecutivas y luego destinados principalmente a mercados de Oriente. La

Más información en sitio web [www.biouls.cl/rojo/](http://www.biouls.cl/rojo/)

Squeo FA, G Arancio & JR Gutiérrez (2008) Libro Rojo de la Flora Nativa y de los Sitios Prioritarios para su Conservación: Región de Atacama. Ediciones Universidad de La Serena, La Serena, Chile.



El Salvador ubicado en la comuna de Diego de Almagro, a los 2.600 msnm, explota minerales oxidados y sulfurados a partir de los cuales produce 77.520 toneladas métricas finas de cátodos de cobre al año. Además, produce 1.248 toneladas métricas de molibdeno y se obtienen barros anódicos y ácido sulfúrico.

exploración de grandes reservas de minerales de cobre de baja ley culminó en los proyectos de Potrerillos y El Salvador, a inicios y mediados del siglo XX.

### La Minería Atacameña Actual y sus Impactos sobre la Biodiversidad

Desde sus orígenes y hasta hoy la vocación productiva principal en la Región se basa en la producción primaria y extractiva. El creciente reemplazo de la mano de obra por maquinaria y alta tecnología explica que siendo la producción mayoritaria de exportación, no siempre la minería es la más gravitante en la absorción de mano de obra. La actividad minera genera residuos y contaminación en todas sus etapas, desde la remoción de cuantiosas toneladas de material rocoso, el transporte a su lugar de tratamiento, hasta la separación física y/o química de todo lo que no sea producto final para llegar a las purezas

deseadas (cercasas al 100% en el caso del cobre, a partir de concentraciones iniciales de 1% a 2%). Los impactos más importantes de la actividad minera contemporánea son: el conflicto por el uso intensivo del agua, principalmente en zonas de escasez; residuos sólidos, líquidos y/o gaseosos; contaminación atmosférica (polvo contaminante en el transporte y material particulado y gases en las fundiciones); contaminación de cursos de agua y suelos; riesgo ambiental producto de minas abandonadas y tranques de relaves; construcción y operación de caminos.

El Salvador evidencia que más allá del impacto local en los sitios de extracción, la actividad minera deja huellas sobre un área mucho mayor: durante aproximadamente 50 años descargó residuos de relaves conteniendo metales pesados a la bahía de Chañaral. Los pasivos ambientales pasados y actuales de la minería son importantes y afectan a la flora, la fauna y a la comunidad local.



*Copiapoa megarhiza* Britton et Rose  
(Copiapoa)

Categoría de conservación: Vulnerable

En Atacama, al menos 5 especies En Peligro y 8 especies en categoría Vulnerable son afectadas en la actualidad directamente por la destrucción de hábitat por faenas mineras, construcción y uso de caminos, o por la extracción de agua. Muchas otras especies que aún no se encuentran en categoría de conservación, igualmente son afectadas por estos factores y a futuro podrían verse amenazadas.

### Evaluación de Impacto Ambiental

El SEIA (Sistema de Evaluación del Impacto Ambiental) al que deben ser sometidos los proyectos mineros -en los cuales la comunidad debe participar-, la certificación según normas ISO 14.000 y otros procedimientos de gestión ambiental son a la vez oportunidades para reducir los impactos sobre el entorno y garantizar a la población actual y futura el derecho a vivir en un ambiente limpio. Ha sido reiteradamente demostrado que, tratándose de la protección del medio ambiente, la biodiversidad y la salud de las personas, la prevención resulta más efectiva y económica que la reparación de daños muchas veces irreversibles.

### Glosario

**Horno de reverbero:** es un tipo de horno generalmente rectangular, cubierto por una bóveda de ladrillo refractario y con chimenea, que refleja (o reverbera) el calor producido en un sitio independiente del hogar donde se hace la lumbre. Es utilizado para realizar la fusión del concentrado de cobre y separar la escoria.

**Sistema de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA):** es un sistema único y coordinado de identificación, prevención, supervisión, control y corrección anticipada de los impactos ambientales negativos derivados de las acciones humanas expresadas por medio del proyecto de inversión. El SEIA es coordinado por la CONAMA (Comisión Nacional del Medio Ambiente).