



EVALUACIÓN AMBIENTAL Y CONSULTA INDÍGENA

PROYECTO DESARROLLO FUTURO DMH

GUÍA GRÁFICA



**EVALUACIÓN AMBIENTAL Y CONSULTA INDÍGENA
PROYECTO DESARROLLO FUTURO DMH
GUÍA GRÁFICA**

2025, Codelco.

Dirección de Medio Ambiente División Ministro Hales.
Gerencia de Asuntos Comunitarios y Sustentabilidad Operaciones Norte.
Gerencia de Gestión Social Casa Matriz.
Gerencia de Medio Ambiente Casa Matriz.
EIS-Ambiental.
SGA-SLR.

Edición

Esteban Castillo Gutiérrez y Julio Y. Rojas Vicencio.

Guión

Esteban Castillo Gutiérrez y Julio Y. Rojas Vicencio.

Dirección de arte

Constanza Castillo Gutiérrez.

Diseño de personajes

Constanza Castillo Gutiérrez.

Portada

Esteban Castillo Gutiérrez.

Bocetos

Esteban Castillo Gutiérrez.

Tintas interior

Daniela Riveros Maturana, Constanza Castillo Gutiérrez y Esteban Castillo Gutiérrez.

Color interior

Felipe Faúndez Sandoval, Constanza Castillo Gutiérrez y Esteban Castillo Gutiérrez.

Se prohíbe la reproducción total o parcial de esta obra sin el permiso por escrito del titular de los derechos patrimoniales de la misma.



¡Hola! Me llamo Ale. Vengo a contarle sobre el proyecto Desarrollo Futuro División Ministro Hales (DMH) de Codelco, que actualmente está en evaluación ambiental.



La División Ministro Hales – conocida como “DMH” por sus siglas – comenzó sus operaciones en 2010, siendo la más nueva de Codelco.

Es una mina de rajo abierto que está actualmente ubicada a 4 km al norte de Calama.

Una **mina a rajo abierto** es lo opuesto a una mina subterránea. Son las típicas minas escalonadas que se pueden ver desde el cielo.

Proceso simplificado de producción minera



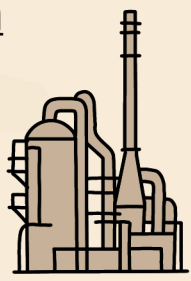
Extracción



Chancado



Concentrado



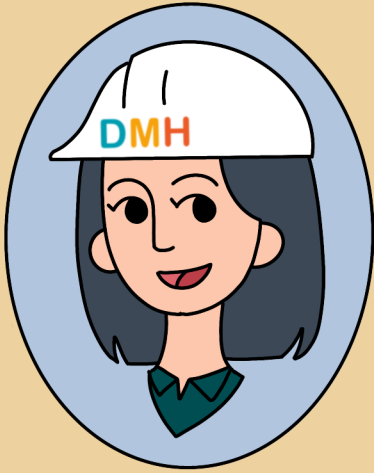
Tostado

En DMH se obtienen productos de cobre y plata en forma de calcina y concentrado.



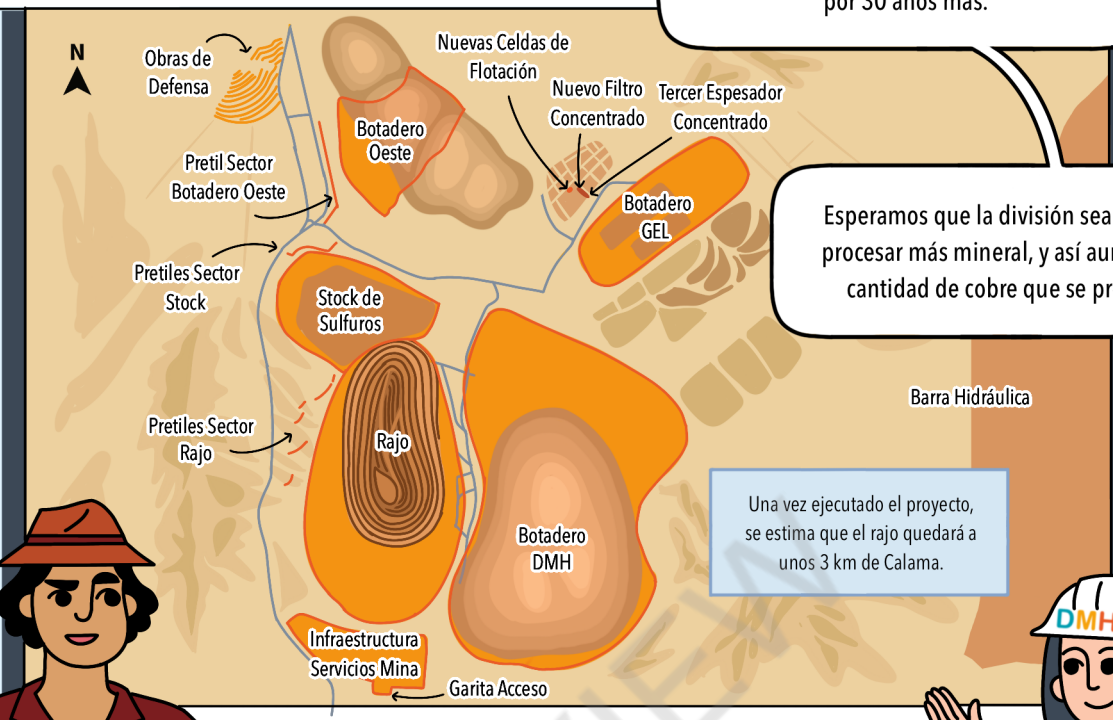
La **calcina de cobre** es un polvo que se obtiene después de triturar y calentar los minerales para extraer sus impurezas.

El **concentrado** es una mezcla semi húmeda obtenida a partir de los minerales y es la materia prima para obtener el cobre puro.



Un gusto, Ale, mi nombre es Pedro. Tengo varios conocidos que trabajan en DMH y me han contado algo de lo que hacen ahí. Pero lo del proyecto es nuevo para mí. ¿En qué consiste?

Con "Desarrollo Futuro DMH" se busca dar continuidad al funcionamiento de la división, para seguir produciendo cobre por 30 años más.



Esperamos que la división sea capaz de procesar más mineral, y así aumentar la cantidad de cobre que se produce.

Una vez ejecutado el proyecto, se estima que el rajo quedará a unos 3 km de Calama.



¿Cómo pueden lograr eso?

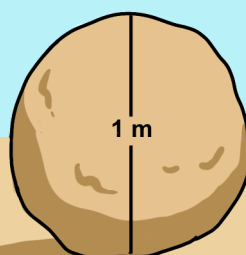
Los planes serían:

- Hacer la mina más grande y profunda.
- Ampliar los sectores donde se dejan "estériles", es decir, tierra y rocas que contienen poco o nada de cobre.
- Mejorar la planta que procesa el mineral.
- Construir pequeños muros (**pretiles**) para desviar el agua de lluvia y evitar problemas en la mina y el entorno.
- Reubicar algunas instalaciones de la mina.

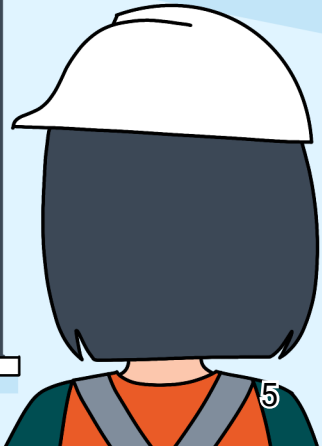
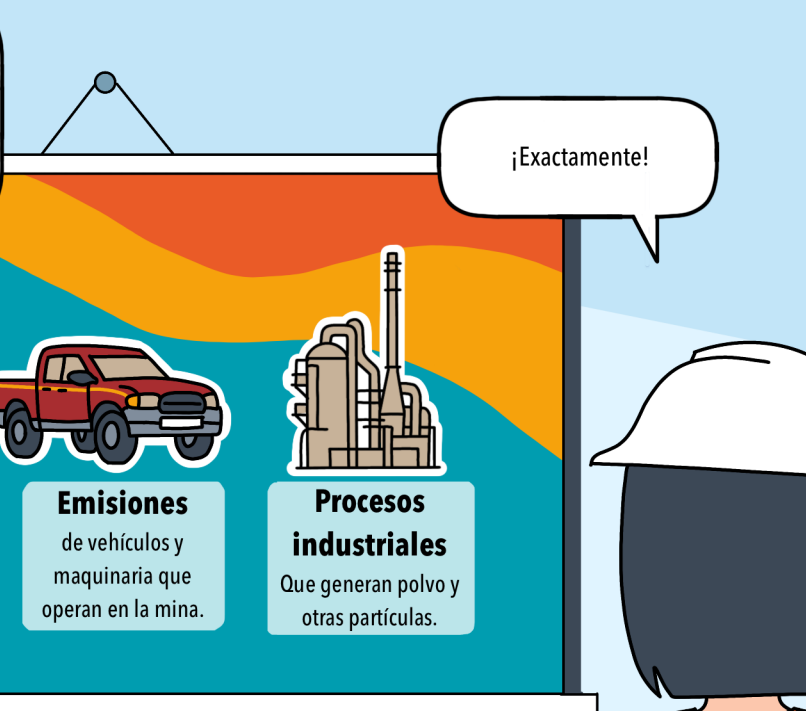
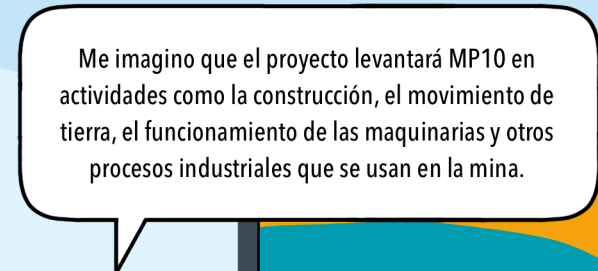
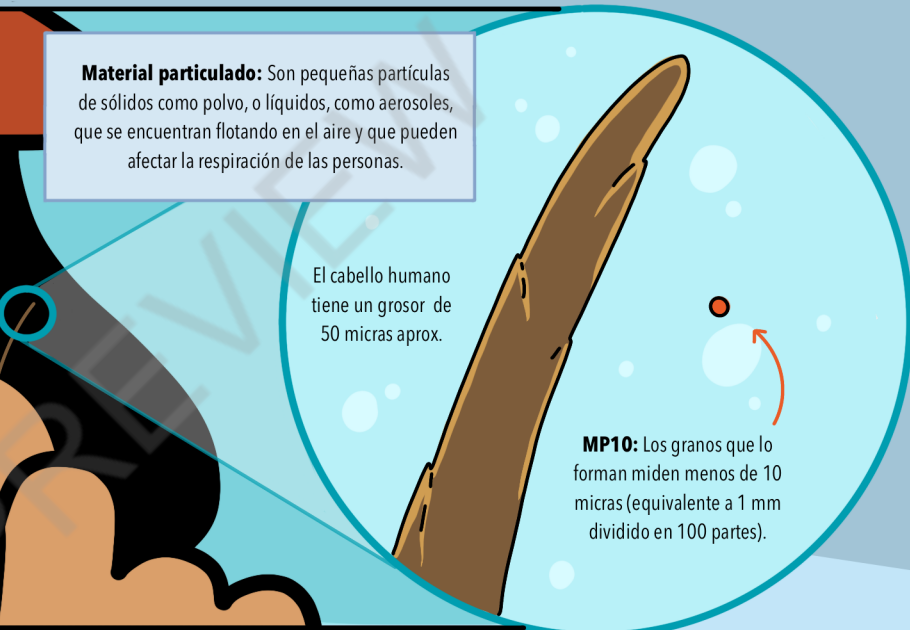
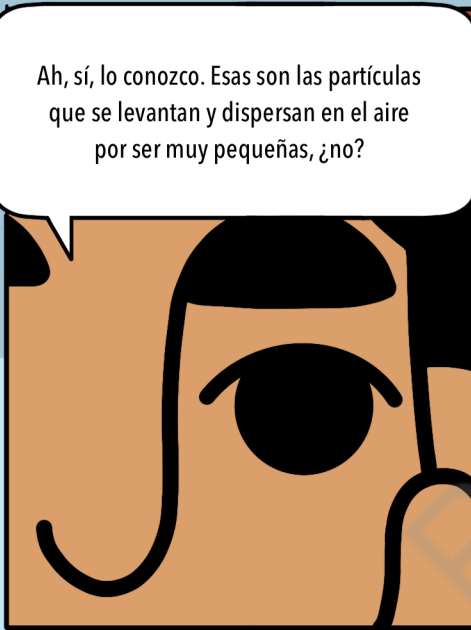
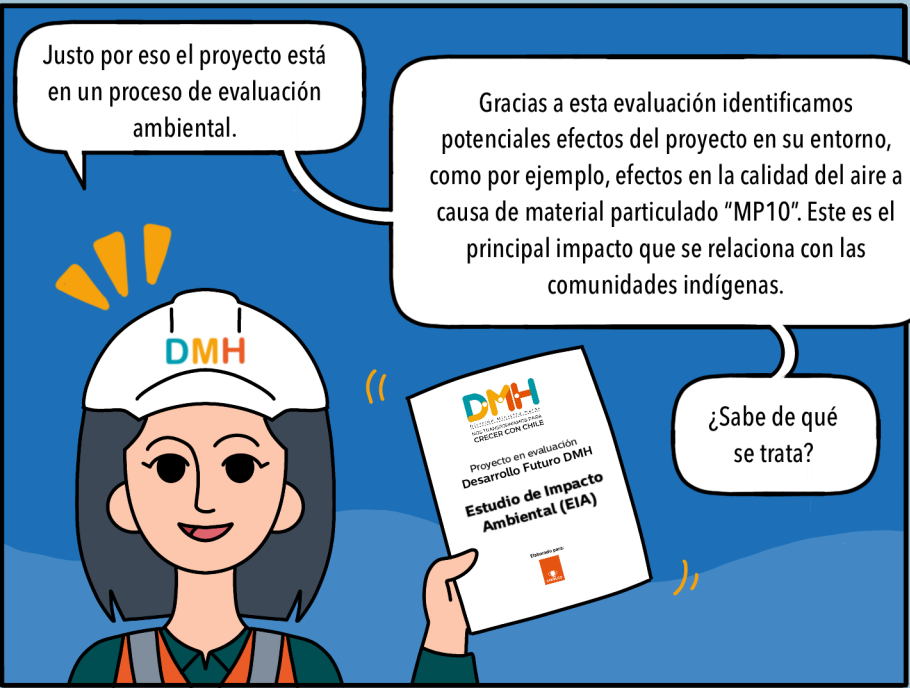
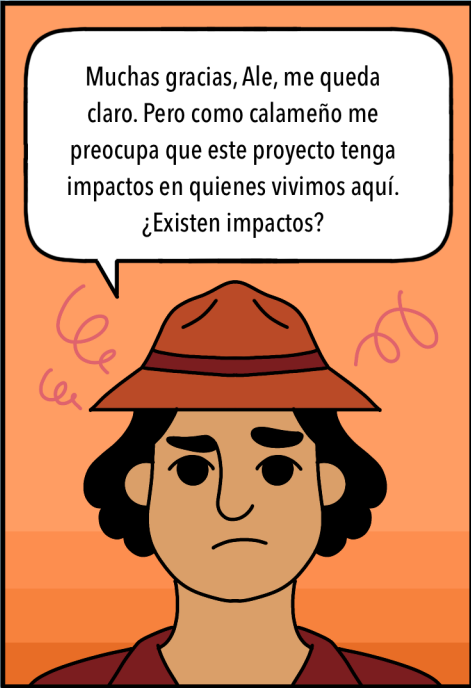


La mina podría procesar 8.000 toneladas de mineral más cada día en sus maquinarias.

La producción de concentrado de cobre aumentaría 130.000 toneladas cada año.



Para que se entienda mejor, 1 tonelada de roca es aproximadamente una bola de roca de 1 metro de diámetro.



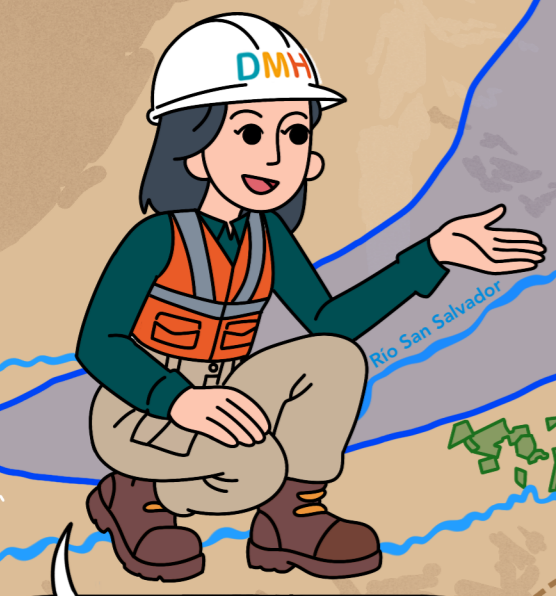
¿Cómo pueden saber que este material podría generar impactos?

Para definir qué cantidad de MP10 marca el límite entre lo "riesgoso" y lo "seguro", el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) utiliza la cantidad de 1 microgramo por cada metro cúbico de aire ($1 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Esto basado en estudios y regulaciones internacionales.



Entonces menos que esa cantidad es seguro, y más que eso nos haría saltar las alarmas.

Y como ya detectaron ese riesgo, ¿tienen alguna herramienta que muestre dónde hay mayor potencial y dónde no?



Sí, usamos lo que se conoce como "mapas de concentración".

En este mapa se representa cómo se esparciría el MP10 en el aire. Gracias a estos mapas se puede dibujar una línea imaginaria llamada **isolínea**.

Esta **isolínea** permite ver en qué lugares la concentración de MP10 en el aire está justo por encima o por debajo de la cantidad considerada segura ($1 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Entiendo, todas las zonas que quedan dentro de la **isolínea** tienen un mayor potencial de altas concentraciones de MP10.

Entre esas zonas se encuentra el sector noroeste de Calama, que es donde vivo yo y mi comunidad indígena.



Leyenda

- Área dentro de la **Isolínea** MP10 ($1 \mu\text{g}/\text{m}^3$)
- Área urbana de Calama
- Principales obras proyectadas
- Usos territoriales las comunidades indígenas
- Depósito de Relaves Talabre
- Red hídrica
- Red vial

Servicios esenciales

- Atractivos turísticos
- Bomberos
- Carabineros
- Establecimientos educacionales
- Servicios de salud
- Servicios públicos

Cerros San Pedro y San Pablo.

Estamos conscientes de eso y por ello hemos tomado en cuenta las observaciones de las comunidades indígenas, considerando su cosmovisión y actividades tradicionales. Así que hicimos cambios en lo que era el proyecto originalmente:

Antigua proyección

Nueva proyección

Stock de Sulfuros

Stock de Sulfuros

Rajo

Botadero DMH

Los lugares donde se almacena el mineral antes de su procesamiento (llamado **stock**) se reducen a uno solo en lugar de dos.

Botadero Oeste

Botadero GEL

Stock de Sulfuros

Rajo

Botadero DMH

El **botadero** (donde se deja el material estéril) se separaría en tres, extendiéndose lejos de Calama y evitando que crezca hacia arriba.

Vista norte desde cerro La Cruz

Vista norte desde cerro La Cruz

Así hemos podido reducir el área donde la concentración queda por encima de $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ y, además, evitamos obstruir la visual de cerros importantes para la comunidad.

Originalmente el botadero iba a crecer así

Ahora los cerros San Pedro y San Pablo seguirán siendo visibles.



Estos cambios están indicados en la Adenda del proyecto.



Adenda: Documento complementario que se presenta como parte de un proceso de evaluación ambiental o de cualquier otro procedimiento administrativo, con el fin de agregar, modificar o aclarar información previamente entregada.



Etapas de la Consulta Indígena.



1. Reuniones preliminares: El Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) informa a las comunidades sobre el proyecto y la consulta.



2. Planificación del proceso de consulta indígena: Se acuerdan fechas, lugares y temas para las reuniones.



3. Deliberación interna y diálogos: Se discuten los impactos del proyecto y las medidas para reducirlos.

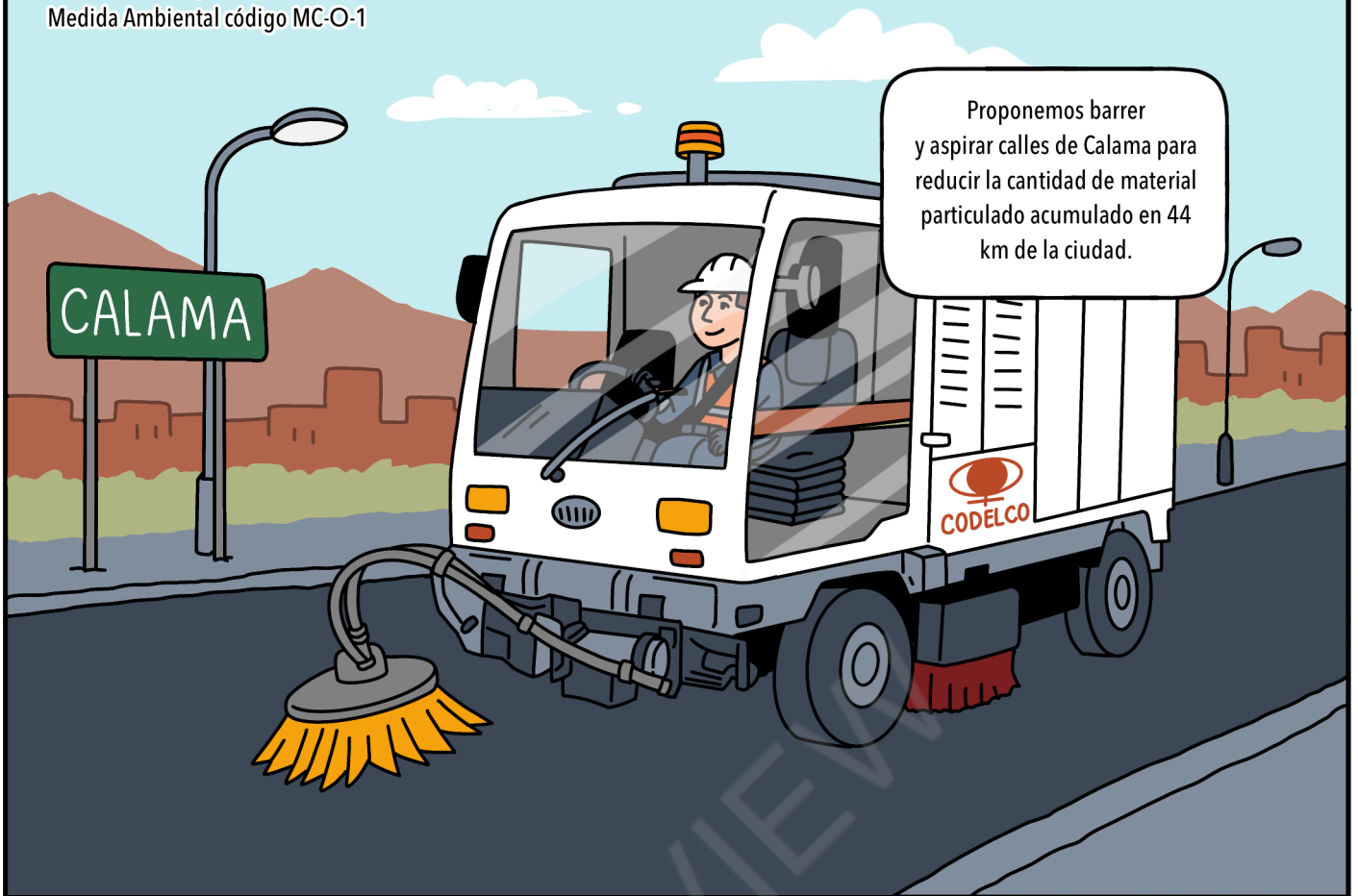


4. Sistematización y término de la consulta: Se recopilan los resultados y el SEA informa cómo influyó la consulta en el proyecto.



1. Barrido y aspirado de calles en Calama.

Medida Ambiental código MC-O-1



Proponemos barrer y aspirar calles de Calama para reducir la cantidad de material particulado acumulado en 44 km de la ciudad.

2. Pavimentación de calles y pasajes de Calama.

Medida Ambiental código MC-O-4



Se pavimentarían calles de Calama, con una extensión de 15,6 kilómetros en total.

Esto busca evitar el levantamiento de polvo debido al tránsito de vehículos.

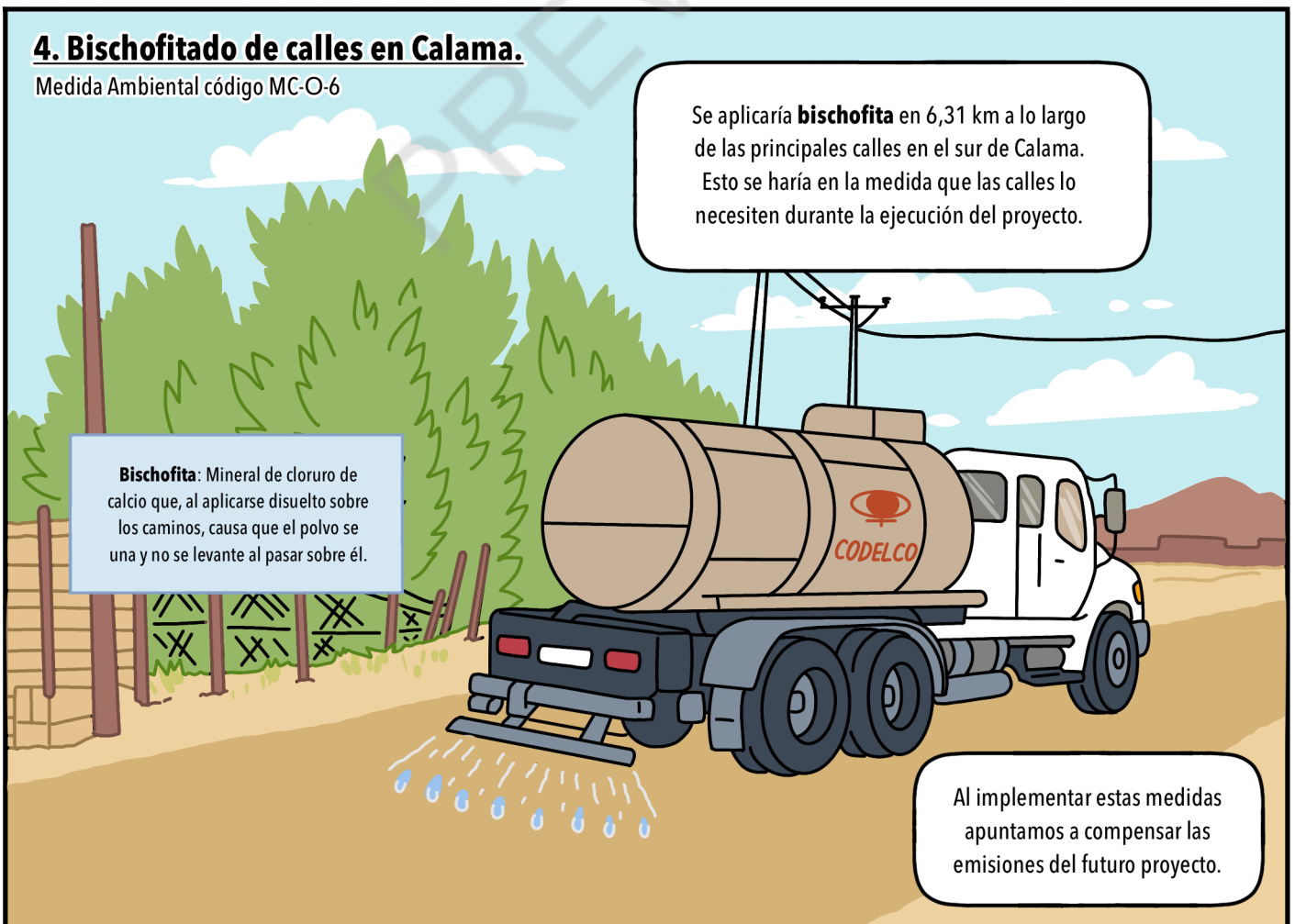
3. Creación de un parque recreativo.

Medida Ambiental código MC-O-5



4. Bischofitado de calles en Calama.

Medida Ambiental código MC-O-6





Son los **Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV)**: actividades y acciones que DMH incluye dentro de su proyecto para hacerse cargo de su relación con el medioambiente, el territorio y las personas al interior del área de influencia del proyecto.

Consisten en 33 compromisos voluntarios, enfocados en los siguientes ámbitos:

- Monitoreos ambientales participativos.
- Programas y fondos para el relacionamiento con **GHPPI** (Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas).
- Mejoramiento de espacios públicos en Calama.
- Preparación del personal de CODELCO.

COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS

Programas y fondos para el relacionamiento con GHPPI

- Plan de Relacionamiento Comunitario entre Titular y Comunidades y Asociaciones Indígenas de la ciudad de Calama.
- Plan de Relacionamiento Comunitario entre Titular y Organizaciones Territoriales, Funcionales y Sociales de Calama.
- Programa de Fomento Agrícola y Ganadero.
- Programa de seguridad ciudadana.
- Programa de Energías Renovables para Calama.
- Contratación de mano de obra regional.
- Reposición de materiales, insumos y/o equipos a Bomberos y apoyo en capacitación.
- Programa de salud a GHPPI y grupos vulnerables de la ciudad de Calama en alianza con actores de salud de la región de Calama.
- Estudio de Impacto Social y Seguimiento de Medidas y Compromisos Ambientales Voluntarios.
- Difusión del Patrimonio Cultural vinculado al Proyecto.
- Programa de Visitas a Faena.

Monitoreos ambientales participativos

- Plataforma Digital de Participación Ciudadana.
- Capacitación Monitoreo Ambiental en línea.
- Plan de Monitoreo General de Ruido.
- Monitoreo arqueológico permanente durante la fase de construcción.
- Monitoreo paleontológico de unidades fosilíferas durante la fase de construcción.
- Plan de Monitoreo de Ruido asociado a Tronaduras.
- Plan de Monitoreo de Vibraciones asociadas a Tronaduras.
- Instalación de una nueva estación monitorea de vibraciones.
- Monitoreo ambiental en San Salvador y Quebrada Ojos de Opache.
- Monitoreo de caudal ambiental en la naciente del río San Salvador.
- Recolección de germoplasma de *Atriplex atacamensis* y enriquecimiento de población afectada.
- Monitoreo y exclusión de área con presencia de especie En Peligro *Nitrophila atacamensis*.
- Plan de perturbación controlada de reptiles y micromamíferos.

Mejoramiento de espacios públicos en Calama

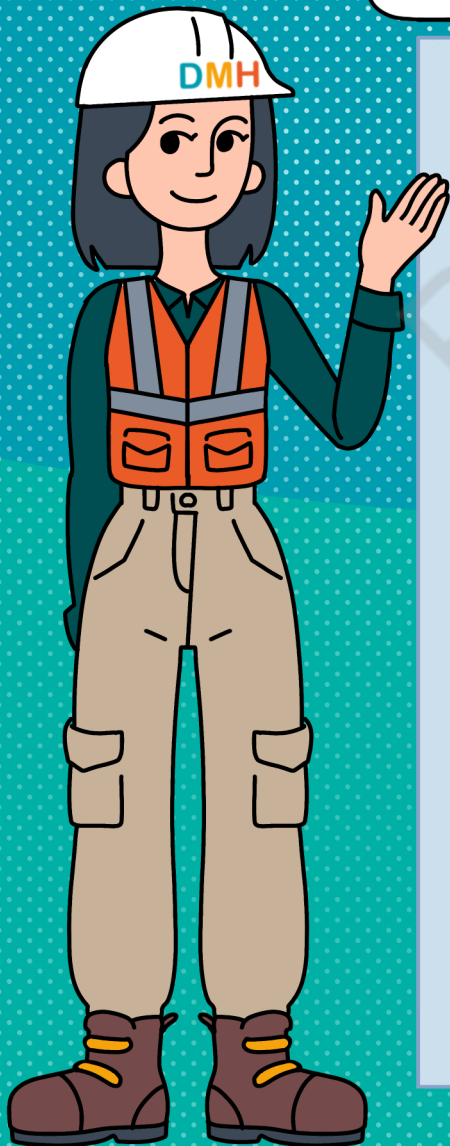
- Parque Kamac Mayu - Huaytiquina.
- Mejoramiento Parque El Loa.
- Mejoramiento de espacios públicos de la ciudad de Calama.
- Proyecto arborización en la ciudad de Calama.
- Mejoramiento de los atributos estéticos del paisaje Río Loa.

Preparación del personal de CODELCO

- Charlas de inducción paleontológica durante la fase de construcción.
- Capacitación en Conciencia y Sensibilización Cultural de Pueblos Indígenas.
- Inducción a los trabajadores para la convivencia social armónica.
- Charlas de inducción arqueológica durante la fase de construcción.



El Estado, a través del Servicio de Evaluación Ambiental, contempla diversos mecanismos de participación diseñados para asegurar que sus opiniones y preocupaciones sean consideradas.



MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN



1. Representación: Las organizaciones indígenas pueden elegir a sus representantes, para que participen en las reuniones y consultas.



2. Acuerdos: Los proyectos se pueden mejorar según los derechos e inquietudes de las comunidades y asociaciones indígenas, ya que la consulta es un proceso de diálogo que busca construir acuerdos entre las partes.

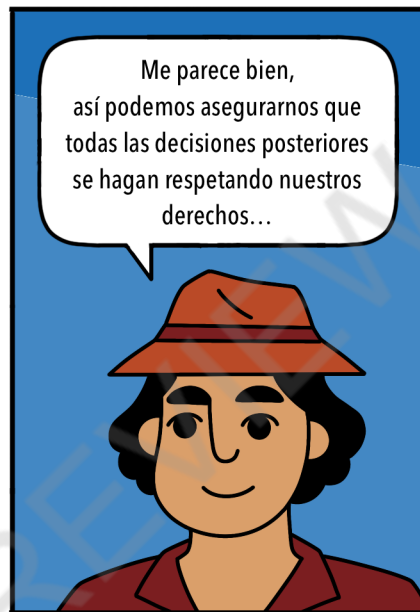
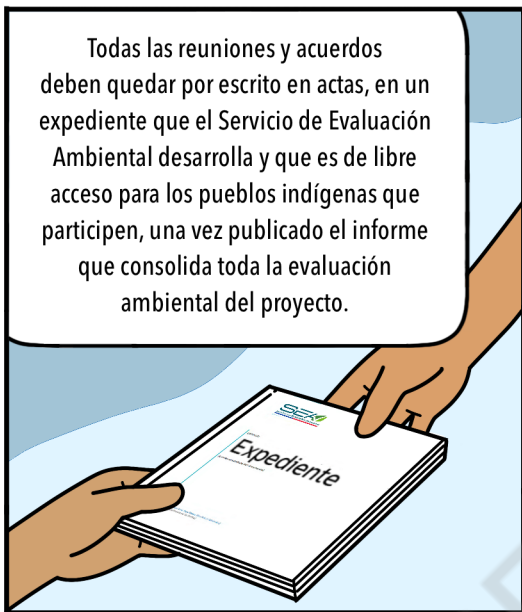


3. Asesoría y apoyo legal: Si lo necesitan, pueden solicitar a CONADI, el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) u otras instituciones de asesoría técnica o legal para comprender mejor los alcances de los proyectos o las leyes asociadas a ellos.

DESPUÉS DE FINALIZADA LA CONSULTA:



4. Supervisión y seguimiento. El seguimiento de los acuerdos que se tomen en el proceso de consulta estará a cargo de la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) y ustedes podrán mantenerse informados en sus canales de información.



El proyecto “Desarrollo Futuro” de la División Ministro Hales (DMH) de Codelco pretende extender la vida útil de la división en 30 años y, para ello, se encuentra en proceso de evaluación de impacto ambiental de acuerdo con la Ley de Bases Generales de Medio Ambiente; y, en este contexto, se desarrolla un proceso de Consulta Indígena asociado al proyecto.

Esta guía gráfica busca acercar el proceso de Consulta Indígena desde una perspectiva accesible y respetuosa, a través de un diálogo cercano.

Ale, una representante de DMH, junto con Pedro, un vecino perteneciente a las comunidades indígenas de la comuna de Calama, discuten información clave sobre el proyecto y el proceso de Consulta Indígena, ilustrando cómo sucede y cuál es su importancia.

Con este cómic, buscamos facilitar el acceso a la información de las comunidades e invitarlos a ser partícipes del proceso de Consulta Indígena.



CODELCO

www.codelco.com