

**MEDIDAS DE MANEJO PARA LA CONSERVACIÓN DE LA
BIODIVERSIDAD EN LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN (U.P.)
JULCANI**

Preparado para:

COMPAÑÍA DE MINAS BUENAVENTURA S.A.A.

Calle Las Begonias N° 415 – San Isidro

Lima 27, Perú

Preparado por:

BIOTA PERÚ CONSULTORES S.A.C.

Jirón La Cordillera N° 477 Oficina 201 – La Molina

Lima 12, Perú

Junio – 2023

1. INTRODUCCIÓN

La Unidad de Producción (U.P.) Julcani, alma mater de la COMPAÑÍA MINERA BUENAVENTURA S.A.A. (en adelante **BUENAVENTURA**), inició sus operaciones en el año 1953. La U.P. Julcani desarrolla la explotación del yacimiento por el método subterráneo, específicamente por el método de corte y relleno ascendente convencional. El mineral procedente de las minas es procesado en la planta metalúrgica, dentro del cual pasa por diversos procesos hasta obtener como productos finales concentrados de plomo-plata y zinc-plata. La U.P. Julcani se encuentra políticamente, ubicada en el distrito de Ccochaccasa, provincia de Angaraes, en el departamento de Huancavelica; a una altitud aproximada de 4200 msnm.

Como parte del compromiso de **BUENAVENTURA** con el medio ambiente, promueve continuamente la innovación y uso de nuevas tecnologías para contar con operaciones más eficientes y sostenibles. En ese sentido, el presente documento aborda la herramienta edafológica alternativa denominada Tecnosoles, mediante el cual se recupera o regenera los suelos de acuerdo la función que se le desea dar.

BUENAVENTURA implementó el Proyecto piloto Technosoles en la U.P. La Zanja, lo que permitió que fueran distinguidos con el premio Desarrollo Sostenible 2018, otorgado por la Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía. El proyecto nació como idea en el 2015, se comenzó a desarrollar el 2017 en una aplicación inicial para seis (06) hectáreas, y en el 2018 alcanzó un aproximado de 15 hectáreas.

En ese sentido, la U.M. Julcani ha solicitado a Inproyen Consulting S.A.C. (en adelante INPROYEN) la elaboración de un diseño de remediación para el Depósito de Relaves 8 (R8) para evaluar opciones de cierre que contemplen la formación de espejos de agua sobre la superficie.

2. MEDIDAS DE MANEJO PARA LA CONSERVACION DE LA BIODIVERSIDAD

2.1 DISEÑO CONCEPTUAL DE CIERRE DEL COMPONENTE DEPÓSITO DE RELAVES 8 (R8) CON TECNOSOLES

BUENAVENTURA en concordancia con su búsqueda constata de soluciones amigables y sostenibles para sus cierres de minas, que les permitan alcanzar mayor eficiencia operacional desde la perspectiva ambiental; a evaluado la implementación de tecnosoles en el cierre del Depósito de Relaves 8 (R8) como una medida de regeneración del suelo. Esto, a pesar de no formar parte de las medidas de manejo comprometidas en su instrumento de gestión ambiental vigente (Programa de Adecuación y Manejo Ambiental de la Unidad de Producción “Julcani”, aprobado mediante Resolución Directoral N° 124-97-EM/DGM.

Para ello, se implementaron las siguientes actividades:

Recopilación de información, para conocer la situación actual del R8; identificando la presencia y distribución de los materiales, condiciones físicas del componente, manejo de aguas de drenaje y subdrenaje, procesos de alteración de los materiales, áreas críticas, estado de la cobertura vegetal y al recojo de muestras de suelo y agua para su evaluación integral del componente.

Caracterización y diagnóstico. La R8 cuenta con una extensión aproximada de 5 ha, presenta suelos ácidos, en el rango de pH entre 3.5 – 5.3. Son suelos preexistentes típicos de los bofedales naturales. La textura de estos suelos fue de arenoso franco a franco arenoso. Los lixiviados se caracterizan principalmente por la movilidad del Al (0.04 - 10.0), Fe (0.83 – 13.0), Mn (0.05 – 12.6) y As (0.01 – 0.15), en menor medida en algunas de las muestras el Pb (0.065 – 5.880) y Zn (0.153 – 2.650); también son relevantes. En el caso de las muestras de los suelos control o blancos, también son suelos de reacción ácida, con valores de pH ~ 4.5, bajas conductividades eléctricas (CE ~ 90 μ S/cm) y en un ambiente óxico. La textura de estos suelos es de areno franco a franco arenosa (~70 % arenas y ~30 % limos), los principales metales y metaloides en este tipo de suelo no presentan un riesgo ambiental dado que no hay movilidad de estos.

De acuerdo con los resultados, se identifica la necesidad de tratamiento de la R8, enfocada principalmente en controlar aquellos elementos que, dadas las condiciones actuales de los suelos, tienen una elevada movilidad (Al, As, Fe, Mn y Pb). Para ello se requiere modificar

estas condiciones, principalmente asociadas a la acidez para reducir su movilidad; y promover un desarrollo vegetativo que ayude a una recuperación progresiva del entorno; por lo que, mejorar el aporte de nutrientes y contenido de materia orgánica de los suelos deberá ser una de las necesidades de tratamiento más importantes.

Diseño de remediación de la R8, se ha realizado a nivel conceptual, basado en las propiedades y características edáficas, y en la solicitud del personal de Julcani en evaluar opciones de cierre que contemplen la formación de espejos de agua. En ese sentido, se propone establecer una cobertura edáfica en toda la superficie de la R8 con un Tecnosol eutrófico-calcáreo; a excepción del cauce de agua central sobre el cual se colocará una cobertura de Tecnosol reductor. Se caracterizará por tener una elevada carga orgánica de lenta mineralización, escaso o nulo contenido de arcillas y conductividades hidráulicas bajas que permitan el objetivo de incrementar los tiempos de retención hídrica y la saturación del suelo para potenciar la formación de Histosoles, suelos tipo “bofedales”. A partir de ello, se han generado dos (02) propuestas de cierre: con dique y sin dique.

De manera complementaria, se incorpora el plan de vegetalización enfocado en mantener un equilibrio ecológico con el entorno natural de la zona. Para ello se propone iniciar con especies de porte herbáceo, la cual será estable durante los primeros meses; permitiendo facilitar el establecimiento de las demás especies nativas, que presentan una velocidad de desarrollo menor, promoviendo un reemplazo progresivo por parte de la vegetación autóctona característico del entorno.

Plan de monitoreo, como parte de las actividades de seguimiento de la evolución de la calidad del agua, cambios en la cobertura edáfica y vegetación post-cierre. Para el monitoreo de agua se sugiere un seguimiento de 2 años tras el cierre de la R8, considerando al menos 2 puntos de monitoreo, con una periodicidad quincenal durante la temporada de lluvias y mensual en temporada seca, durante el primer año y con una frecuencia mensual durante todo el segundo año de seguimiento. En el caso del monitoreo de la cobertura edáfica y vegetal se sugiere realizarlo con una frecuencia semestral, iniciar con una inspección visual con el objetivo de identificar cambios en ambas coberturas y recoger muestras del suelo para evaluar el contenido de elementos totales y nutrientes.

Evidencias Fotográficas:



Fotografía 1: Vista del recojo de muestras de suelos en la R8.



Fotografía 2: Vista del recojo de muestras de suelos en el área control.



Fotografía 3: Vista panorámica de la R8.