



La gestión de residuos en la industria minera

Por Ramiro Rojas, gerente de Gestión Integral de Residuos de DISAL.



En la industria minera, uno de los procesos más críticos y de cumplimiento legal - ambiental es el manejo y la gestión de los residuos. Contar con una adecuada manipulación de los mismos y un partner especialista en el tema es una parte muy importante en toda operación minera.

Con una gran cantidad de procesos, equipos y personal dispuesto en el toda la operación,

en la minería pueden generarse enormes cantidades de residuos que impostergablemente tienen que gestionarse. Ya sea para darle valor, asegurar su correcta eliminación y para garantizar el cuidado del medio ambiente en las zonas donde actuamos.

El paso a paso de la gestión de residuos

Regularmente, la industria minera genera varios tipos de residuos, entre ellos encontramos:

1. Los residuos provenientes de comedor (orgánicos).
2. Los residuos generales no reciclables (Basura en general).
3. Los comercializables o reciclables.
 - a. Papeles y cartones.

- b. Chatarra.
- c. Plásticos PET, (Tereftalato de Polietileno), HDPE (Polietileno de alta densidad), PVC (Poli-vinilo), LDPE (Polietileno de baja densidad), PP (Polipropileno), PS (Poliestireno).
- d. RAEE (Residuos de artefactos eléctricos y electrónicos).
- e. Aceites reciclables.

4. Residuos peligrosos (Los principales)
 - a. Aceites y grasas no reciclables.
 - b. Aguas contaminadas con hidrocarburos.
 - c. Materiales contaminados con hidrocarburos.
 - d. Residuos bio-contaminados.

5. A ellos se suman los residuos peligrosos especiales tales como los residuos químicos de alta peligrosidad, que necesitan un equipo y personal capacitado para su manipulación, además de que su disposición final se realiza en un relleno sanitario con celdas de seguridad autorizado para el manejo de este tipo de residuos, de modo que se pueda asegurar su adecuada disposición final de acuerdo a la Ley de gestión Integral de residuos sólidos n°27314, aprobada por Decreto legislativo N°1278 y su reglamento aprobado por el Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM. Estos residuos son transportados a rellenos sanitarios certificados, a cargo de personal altamente especializado.

En minería, existen muchos residuos comercializables que se pueden reutilizar y vender para el desarrollo de otras industrias. Ello va de acuerdo a la nueva misión y principios que apuntan a promover que el ciclo de economía circular se cumpla. El objetivo principal en minería es minimizar la cantidad de residuos que se llevan a disposición final.

La gestión de los residuos peligrosos

Estos no deben ser manipulados, y de ser necesario, hay que utilizar equipos de protección personal adecuados al tipo de residuo a manipular. (Ejemplo: Tivex, máscaras faciales, equipos de respiración, etc.), por su alto potencial contaminante, evitando el riesgo asociado.

Estas actividades se realizan dentro de los distintos campamentos mineros y para ello debe mantenerse el estándar de seguridad, incluso en las actividades de transporte de los residuos a su disposición final manteniendo una trazabilidad.

Para ello, existen diferentes unidades vehiculares para cada tipo de residuo, y deben contar con

todos los permisos de acuerdo a la Ley integral de residuos y su reglamento, además de las normas de seguridad que son exigidos para el transporte seguro de materiales peligrosos.

En DISAL, por ejemplo, utilizamos unidades exclusivas para el transporte de residuos peligrosos y no peligrosos con autorizaciones del MTC y el MINAM para el caso de residuos peligrosos y no peligrosos.

Manejo de patio de residuos

En el campamento, se debe tener una completa disposición y manejo de un patio de residuos en el que

se realice la perfecta segregación de los mismos, dependiendo de qué tipo de desechos se generen: peligrosos, comerciales, líquidos, reciclaje, orgánicos, que se van sacando del lugar mientras van llegando los transportes adecuado para cada tipo.

Por ejemplo, con los residuos orgánicos, si el cliente lo solicita, se puede hacer compost, con técnicas aeróbicas o anaeróbicas en el campamento minero y se puede utilizar el abono para algunas áreas del campamento, e incluso se puede utilizar para mejorar los cultivos de las comunidades aledañas.



En minería, existen muchos residuos comercializables que se pueden reutilizar y vender para el desarrollo de otras industrias.



Con una gran cantidad de equipos y personal dispuesto en la operación, en la minería pueden generarse enormes cantidades de residuos que tienen que gestionarse.



El objetivo principal en minería es minimizar la cantidad de residuos que se llevan a disposición final.



Estos no deben ser manipulados, y de ser necesario, hay que utilizar equipos de protección personal adecuados al tipo de residuo a manipular.



Diferentes unidades vehiculares para cada tipo de residuo, y deben contar con los permisos de acuerdo a la Ley integral de residuos y las normas para el transporte seguro de materiales peligrosos.



La minimización de residuos es una tendencia a nivel mundial. Y es que mientras más residuos se generen, más se deberá gastar en su disposición final.

Actualmente, realizamos actividades de compostaje aeróbico en Antamina y en Hudbay (Anaeróbico). Es más, en Hudbay se acaba de terminar un piloto con el sistema anaeróbico que genera Biol y Biosol en un tiempo de 15 días de proceso, el que posteriormente se mezcla con suelo orgánico para aplicar directamente.

Tendencias para el manejo de residuos en la minería

La minimización de residuos por normativa y política ambiental, o por política económica, es una tendencia a nivel mundial. Y es que mientras más residuos se generen, más se deberá gastar en su disposición final, y todo lo que esto significa. En ese sentido, es prioritario buscar un partner estratégico que realice un diagnóstico de los residuos en conjunto con el cliente, y que a su vez le sugiera las acciones más adecuadas de gestión, manejo y transporte, tomando en cuenta lo indicado en el instrumento de gestión ambiental del cliente.

Si busca bajar los costos, entonces le harán una propuesta en el que el factor principal sea la reducción de costos, y si busca opciones más sostenibles, le pueden desarrollar una propuesta con ese requerimiento. Este desarrollo se encuentra en la tecnología que se utiliza para un mejor manejo de residuos. Actualmente, realizamos la investigación para mantener a DISAL a la vanguardia tecnológica para el manejo de residuos adecuado a la industria minera.

En ese contexto, el gran cuello de botella, tanto ambiental como de sostenibilidad, son los residuos peligrosos por su alto costo y peligro de contaminación, por lo que los esfuerzos están puestos en disminuir estos residuos y su manipulación. Para ello, los residuos se trabajan dentro de la mina, con distintas tecnologías que permiten minimizar costos y potenciar eficiencia.

Las principales industrias

Quellaveco, Las Bambas, Cerro Verde y Antamina son algunas de

las operaciones mineras de las que DISAL se encarga de sus residuos, así por ejemplo, en Quellaveco, uno de los yacimientos de cobre más grandes del mundo, se viene trabajando en el manejo de residuos incluyendo la gestión, manejo y recolección de residuos sólidos, plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR), plantas de tratamiento de agua potable, transporte y disposición final de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos. Además, se diseñaron y se construirán depósitos temporales de residuos, los cuales se deben construir de acuerdo al plan de construcción de la mina Quellaveco. **TM**

* Ramiro Rojas es gerente de Gestión Integral de Residuos de DISAL. Se encuentra a cargo de las gerencias de la División de Tratamiento de Agua, jefatura de Medioambiente, jefatura de SGI y jefatura de Innovación. Anteriormente, fue gerente de la División de Tratamiento de tierras, área en la que se trabaja la gestión de residuos orgánicos desarrollando plantas de compost.

DISAL es una empresa transnacional con operaciones en países como Perú, Chile y Paraguay, cuya misión está enfocada en generar valor a los residuos. El sector minero representa el 71% de su negocio y, desde hace 15 años, gestionan los residuos generados en las más importantes empresas mineras del país.