

**INFORME DE PRÁCTICA PROFESIONAL ADICIONAL  
REALIZADA EN EL ÁREA DE CONTROL AMBIENTAL DE  
MINEROS S.A.**

**EL BAGRE – ANTIOQUIA**



**Laura Marcela Joya Carrascal**

**Universidad del Magdalena  
Programa de Ingeniería Ambiental y Sanitaria  
2014-I**

**INFORME DE PRÁCTICA PROFESIONAL ADICIONAL REALIZADA EN EL  
ÁREA DE CONTROL AMBIENTAL DE MINEROS S.A.**

**EL BAGRE – ANTIOQUIA**

**LAURA MARCELA JOYA CARRASCAL**

**Código 2007217024**

**Trabajo presentado como requisito para optar el título de  
INGENIERO AMBIENTAL Y SANITARIO**

**UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA  
FACULTAD DE INGENIERIA  
PROGRAMA DE INGENIERIA AMBIENTAL Y SANITARIA  
SANTA MARTA D.T.C.H.**

**2014**

**INFORME DE PRÁCTICA PROFESIONAL ADICIONAL REALIZADA EN EL  
ÁREA DE CONTROL AMBIENTAL DE MINEROS S.A.**

**EL BAGRE – ANTIOQUIA**

**LAURA MARCELA JOYA CARRASCAL**

**Código 2007217024**

**Ing. ÁLVARO LEÓN CASTILLO MIRANDA**

**Tutor**

**UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA**

**FACULTAD DE INGENIERIA**

**PROGRAMA DE INGENIERIA AMBIENTAL Y SANITARIA**

**SANTA MARTA D.T.C.H.**

**2014**

## Tabla de contenido

<b>Introducción</b> .....	4
<b>1. Descripción de la empresa</b> .....	5
1.1. Breve reseña histórica.....	5
1.2. Misión .....	5
1.3. Visión.....	5
1.4. Valores Corporativos .....	6
1.5. Políticas.....	6
1.5.1. Política Ambiental.....	6
1.5.2. Política Social.....	7
1.5.3. Política de Gestión Integral .....	8
1.6. Estructura Organizacional.....	8
<b>2. Área de trabajo</b> .....	9
<b>3. Descripción crítica del trabajo realizado</b> .....	13
3.1. Aporte específico y trabajo realizado.....	16
3.2. Complejo Sanitario .....	16
3.3. Lombricultivo.....	26
3.4. Corrales de podas .....	27
3.5. Programa de aceites contaminados .....	27
3.6. Programa de transporte de luminarias.....	30
3.7. Programa de manejo adecuado de insecticidas y plaguicidas .....	31
3.8. Programa de educación ambiental .....	32
3.9. Indicadores del complejo sanitario.....	34
<b>4. Revisión a los contratistas del complejo sanitario</b> .....	36
<b>5. Conclusiones y recomendaciones</b> .....	38
<b>6. Agradecimientos</b> .....	40
<b>Anexos</b> .....	41

## **INTRODUCCIÓN**

Mineros S. A. es una empresa dedicada a la exploración y explotación de metales preciosos, especialmente oro. La empresa ejecuta numerosas actividades y cuenta con diversas áreas que se encargan de realizar las labores correspondientes para la obtención del oro, una de las áreas en que se apoya principalmente la empresa es la División Ambiental Corporativa, que es la encargada principalmente de la parte ambiental legal y de la generación de diagnósticos ambientales de las zonas que se pretenden explorar para así generar un plan de compensación a los impactos que genere la operación en la naturaleza, conservando la biodiversidad gracias a la aplicación de los mejores estándares operacionales con los que cuenta esta área.

La División Ambiental Corporativa cuenta con cuatro programas con los que aporta calidad y gestión integral a los procesos que se ejecutan, estos son: Manejo y preservación de la calidad de las aguas y fuentes hídricas existentes, Manejo óptimo de los residuos sólidos, Desarrollo de programas de rehabilitación y recuperación de los suelos intervenidos, y Conservación, protección y recuperación de fauna y flora. En el desarrollo de la práctica profesional adicional fui vinculada al programa de Manejo óptimo de los residuos sólidos, el cual consta de la administración del Complejo Sanitario y liderazgo del programa Manejo Integrado de los Residuos Sólidos (MIRS).

Teniendo en cuenta el área donde se ejecutó la práctica profesional adicional, logré aplicar los conocimientos adquiridos durante la formación profesional en Ingeniería Ambiental y Sanitaria, aportando mejoras en los procesos internos del Complejo Sanitario y generando nuevas estrategias para sensibilizar a la población. Cabe anotar que mediante esta experiencia pude fortalecer y adquirir nuevos conocimientos que me enriquecen como futura profesional y en la vida personal.

En el presente informe se encuentran consolidadas las actividades desarrolladas y los resultados obtenidos durante los seis meses de vinculación laboral en la empresa Mineros S.A. en El Bagre Antioquia, en calidad de practicante.

## **1. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA**

### **1.1. BREVE RESEÑA HISTORICA**

La compañía fue constituida inicialmente bajo el nombre de Mineros de Antioquia S.A. el 14 de noviembre de 1974, con el propósito de explotar el Aluvión, ubicado en el Río Nechí, en el distrito minero Segovia, Remedios y Zaragoza, por medio de 2 unidades de producción que iniciaron operación en dicho año. En el año 2010 la empresa Mineros de Antioquia compra el 94,5% de las acciones de la Compañía Medoro Resources INC, se realiza el traspaso de la sociedad y se cambia al nombre a Mineros S.A. la cual se convierte en el Grupo Empresarial privado 100% colombiano, en la actualidad Mineros S.A. cuenta con 5 unidades de producción, cada una con una capacidad de 25.000 onzas de oro al año.

Con las reservas y recursos actuales, el aluvión podría continuar produciendo en promedio 100.000 onzas de oro durante los próximos 20 años. Las reservas en el aluvión constituyen alrededor de 10 años de producción y considerando que cerca de un 50% de los recursos inferidos, indicados y medidos se convirtieran en reservas la producción se extendería cerca de 10 años más.

Mineros S.A. se basa en la realización de la minería sostenible, respetando los derechos humanos y orientándose hacia los grupos de interés social. Desde este enfoque la empresa tiene como prioridad prevenir y controlar los riesgos para los trabajadores, las instalaciones y el medio ambiente, promueven el desarrollo social de las comunidades vecinas, se rigen por los requisitos legales y siempre están activos en procesos de mejoramiento continuo.

### **1.2. MISIÓN**

MINEROS S.A. es una empresa privada, dedicada a la minería de oro y metales asociados, orientada a generar el mayor valor a sus accionistas con el crecimiento de sus operaciones mineras por medio de un excelente Sistema de Gestión Integral y enmarcado en la responsabilidad social empresarial.

### **1.3. VISIÓN**

En el año 2020, el Grupo Empresarial MINEROS será reconocido por el crecimiento rentable de su producción y su buena gestión ambiental, humana y social.

## **1.4. VALORES CORPORATIVOS**

- Unidad familiar
- Lealtad
- Autocuidado
- Responsabilidad
- Consideración
- Transparencia
- Conciencia ambiental
- Creatividad
- Trabajo en equipo
- Mejoramiento continuo
- Patriotismo
- Comunicación

## **1.5. POLÍTICAS**

### **1.5.1. Política Ambiental**

Se ha definido la Política Ambiental para dar cumplimiento a la Política de Gestión Integral del Grupo, resaltando de esta manera la importancia dentro de la Organización:

En el Grupo impulsamos firmemente la planeación, manejo y seguimiento ambiental que todos los procesos y contratistas hacen a los aspectos ambientales de manera que se prevengan, mitiguen, controlen y compensen todos los posibles impactos que de ellos se deriven. Por tal razón, dentro de esta Política Ambiental se establece de manera particular los siguientes principios:

- Cumplimiento de las normas legales vigentes en el país en materia ambiental.
- Protección y monitoreo de las componentes ambientales que de alguna manera están relacionadas con todas y cada una de las actividades de la Empresa, controlando la generación de acciones, incidentes o accidentes que puedan afectarlas.
- Responsabilidad en todos los niveles de dirección por mantener un medio ambiente sano, a través de programas, procedimientos y metodologías adecuadas, que resalten la responsabilidad ambiental individual de cada uno de los trabajadores.
- Ejecutar inspecciones y evaluaciones ambientales de las operaciones para medir el progreso y asegurar el cumplimiento de la política ambiental.

### **1.5.2. Política Social**

Mineros S.A. fomenta el desarrollo en el territorio donde realiza sus actividades productivas y contribuyen a la organización de la sociedad, buscando convertirse en promotores de la generación de riqueza colectiva, inclusión social y consolidación de la democracia. Para lograrlo, buscará actuar dentro de un proceso participativo, organizado, planificado y concertado con los protagonistas naturales, sociedad y gobierno, para que se utilicen de forma sostenible los recursos locales que permitan la generación de riqueza, oportunidades y bienestar social.

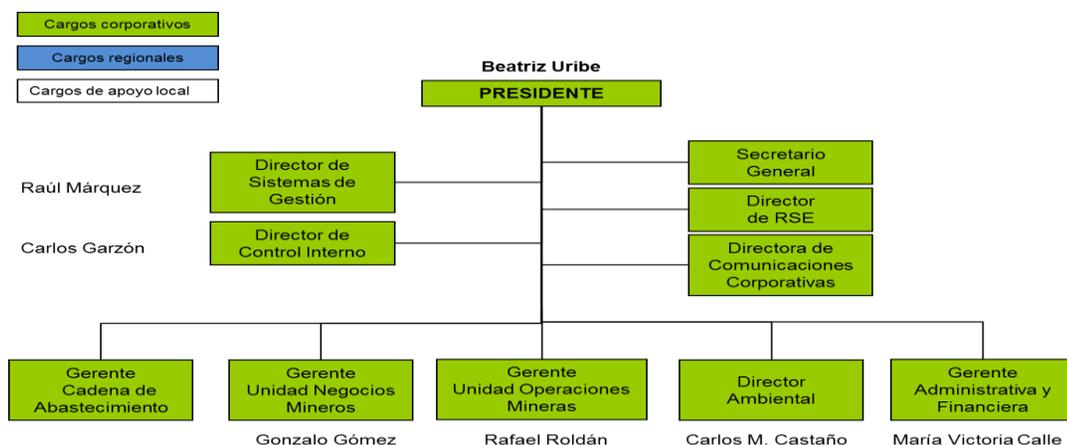
En virtud de lo anteriormente expuesto, la empresa interactúa con los actores locales, sociedad y gobierno, buscando colaborar sin interferir, apoyar sin suplantar al Estado en sus obligaciones, sin paternalismo, y propiciando acciones que favorezcan a la comunidad en general.

### **1.5.3. Política de Gestión integral**

La empresa Mineros S.A. hace minería sostenible, respetuosa con los derechos humanos y orientada hacia los grupos de interés. Prevenimos y controlamos los riesgos para los trabajadores, las instalaciones y el medio ambiente, promovemos el desarrollo social de las comunidades vecinas, cumplimos los requisitos legales y mantenemos un proceso de mejoramiento continuo, con personal motivado y competente y proveedores comprometidos con nuestros principios de acción.

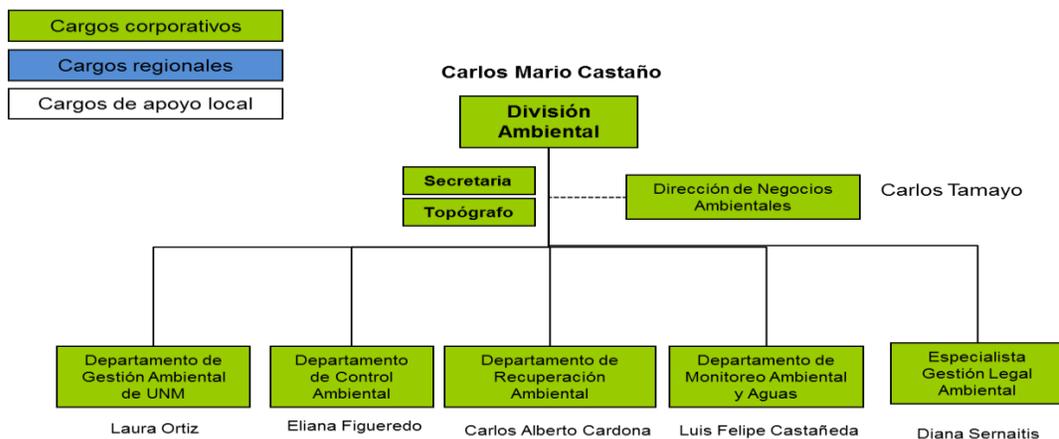
## 1.6. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE LA EMPRESA

El grupo empresarial Mineros S.A. está conformado así:



El área de la División Ambiental se organiza de la siguiente forma:

### DIVISIÓN AMBIENTAL CORPORATIVA



Cabe mencionar que en el periodo de práctica profesional adicional desarrollado en Mineros S.A. fui vinculada al área de la División Ambiental Corporativa en el departamento de Control Ambiental, bajo la guía de la Ingeniera Eliana Rocío Figueredo Medina quien actuó como mi jefe inmediato.

## 2. ÁREA DE TRABAJO

El Complejo Sanitario de la empresa Mineros S.A. se crea en el año 2004 desde entonces se pone en marcha el Programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos (MIRS) como parte de su compromiso con el medio ambiente y cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental; siempre en busca de un mejoramiento continuo.

A continuación se describen los procesos que se encontraron al iniciar la práctica profesional de ingeniería ambiental y sanitaria en el Complejo Sanitario:

- a) **Vivero:** En esta unidad se cultivan las plantas ornamentales en macetas, dejándolas crecer hasta que adquieren el porte adecuado para su plantación. Este proceso consta de un trabajo arduo donde se realiza la siembra de semillas, se realiza el corte de esquejes, la preparación de los sustratos, el trasplante desde los semilleros a contenedores más grandes, el riego y la fertilización. Mineros S.A. utiliza estas plantas para llevar a cabo sus propias reforestaciones y para el mejoramiento paisajístico del campamento.

Mineros S.A. realiza donaciones de parte de estas plantas a las instituciones o asociaciones sin ánimo de lucro, para que desarrollen actividades de reforestación de interés público. También está prevista la posibilidad de donar plantas a particulares para que restauren parcelas de su propiedad, siempre que estas plantaciones se realicen con criterios ecológicos.



Imagen 1. Vivero

- b) **Transporte de Residuos Sólidos:** Para este proceso se cuenta con una volqueta, la cual es operada con un conductor y con tres operadores que se encargan de la recolección de todos los residuos. Esta actividad se realiza los martes y jueves en la zona industrial y el campamento. Los viernes se realiza la recolección de los residuos de los proyectos Nechí y Providencia y los días sábados los provenientes de las unidades de producción.



Imagen 2. Volqueta de recolección

- c) **Centro de Acopio:** Este lugar del Complejo Sanitario es donde llegan los residuos reciclables de las diferentes áreas. Los operadores del Complejo Sanitario son los encargados de clasificar los residuos aprovechables, de acuerdo con la característica que tengan. Una vez realizada la clasificación se hace el pesaje del material y se almacena hasta que llegue el carro de la empresa que compra el material.



Imagen 3. Centro de Acopio

- d) **Compostaje:** Es el proceso que se lleva a cabo con los residuos orgánicos que llegan de los comedores de la empresa y de todo el campamento en general. Estos residuos orgánicos son utilizados para la fabricación del compost. En este proceso se construyen las camas con el material fresco y se le aplica cal. Para obtener un abono orgánico de buena calidad se voltea cada dos días y diario se realiza la medición de los parámetros para evaluar el comportamiento de las camas. Finalizado las cuatro semanas de tratamiento se pasa a la zona de secado, se procede a picar el material y a empacarlo en sacos para su respectiva donación y utilización.



Imagen 4. Compostaje

- e) Almacenamiento temporal de los Residuos Peligrosos: En esta zona es donde se almacenan temporalmente los residuos peligrosos que se generan en toda la empresa. Este lugar cuenta con piso impermeable. Cabe aclarar que de acuerdo a la característica de los residuos se almacenan en diferentes compartimientos.



Imagen 5. Almacenamiento temporal de RESPEL

- f) Almacenamiento de los Residuos Especiales: En esta zona se almacenan los residuos especiales, los cuales toman esta categoría no por la peligrosidad sino por ser de gran volumen. Estos son Icopor, llantas, Luminarias y Toners.



Imagen 6. Almacenamiento de residuos especiales

- g) Trincheras: En este proceso se realiza el enterramiento de los residuos sólidos no aprovechables que llegan al complejo sanitario de los diferentes frentes de trabajo y del campamento, los cuales se depositan y acomodan dentro de la trinchera para luego compactarlos y cubrirlos con una capa de tierra.



Imagen 7. Trinchera activa N°6

- h)** Humedal Artificial: Esta sistema fue construido en el año 2010 como prueba piloto para observar cómo sería el comportamiento del sistema con los lixiviados provenientes de las trincheras Nos. 1, 2 y 3. En el área destinada para el humedal artificial de flujo subsuperficial se realizó una excavación de 0,6 m de profundidad, un largo 6 m y un ancho de 3 m. Se instaló el medio filtrante (Grava y arena) y se procedió a la siembra de las plantas macrófitas las cuales serían las encargadas de realizar el proceso de remoción y degradación de los contaminantes presentes en los lixiviados tales como nitrógeno, fósforo, patógenos (bacterias, virus, protozoos, helmintos), metales pesados (cadmio, cromo, cobre, plomo, mercurio, selenio, zinc) e hidrocarburos clorados.



Imagen 8. Humedal artificial

### **3. DESCRIPCIÓN CRÍTICA DEL TRABAJO REALIZADO**

Debido a los diversos procesos desarrollados y el crecimiento que ha tenido Mineros S.A., en la actualidad la generación de residuos se presenta en gran cantidad, por lo cual requiere que se busquen nuevas alternativas y métodos de gestión para su debido manejo y disposición final.

Al Complejo Sanitario llegan los residuos provenientes de todos los procesos, como son: Taladros (Exploración del oro), Unidades de Producción – Dragas (Extracción del Oro), Zona Industrial, Plantaciones de Caucho, Parcelas agroforestales, Providencia (Hidroeléctrica), Campamentos y otros proyectos que se encuentran actualmente en ejecución; lo que hace que los procesos que se realizan en el Complejo Sanitario se deban adecuar teniendo en cuenta las nuevas exigencias en cuanto a volumen y tipo de residuos generados, actuando siempre con el cumplimiento de los requisitos ambientales que implican.

Lo descrito generó la necesidad de que al iniciar el proceso de práctica profesional realizara un análisis detallado a cada proceso teniendo en cuenta la operación, de lo cual surgieron las siguientes observaciones de los procesos:

- ❖ **Transporte:** En el tema de recolección y transporte de los residuos sólidos en Mineros, se logró evidenciar un problema: para realizar las rutas de recolección se cuenta con un solo carro; por esta razón, los residuos reciclables, orgánicos y basura (en la ruta del campamento) y los residuos reciclables, peligrosos y basura de la zona industrial se almacenaban juntos en el volco del carro, lo cual generaba que los residuos que contenían lixiviados contaminaran a los residuos reciclables y se obtuviera pérdida en este proceso.

Además, en el tema de recolección en la zona industrial se evidenciaron inconformidades en diferentes áreas de la empresa en el tema de los residuos peligrosos por no coincidir con el peso que ellos generaban. Cabe aclarar que la División Ambiental realiza el tratamiento de los residuos peligrosos con empresas externas de acuerdo al tipo de contaminante que contenga el residuo, ya que en la empresa no se tiene la tecnología necesaria para darle una apropiada disposición a estos residuos. Por tal razón, la División Ambiental realiza el cobro de la disposición de los RESPEL a las áreas que lo generan.

Las áreas de la zona industrial estaban inconformes porque el pesaje de los residuos se realizaba en el Complejo Sanitario y no estaban seguras con el resultado del pesaje.

- ❖ Centro de acopio: En esta zona de almacenamiento del reciclaje se evidenciaba una mala distribución del área para la cantidad de material que se almacena; además, los cargues para la venta del material estaban estipulados para realizarse dos veces al mes, lo cual representaba un represamiento de material.
- ❖ Compostaje: En este proceso se evidencia que el tiempo estimado para obtener un buen compostaje sobrepasa las 4 semanas, debido a que las camas de compostaje se encuentran al aire libre y las lluvias atrasan el proceso de secado y, por consiguiente, la obtención de altas temperaturas.
- ❖ Almacenamiento temporal de los Residuos Peligrosos: En este lugar, como su nombre lo indica, se almacenan temporalmente los residuos peligrosos que genera la empresa.

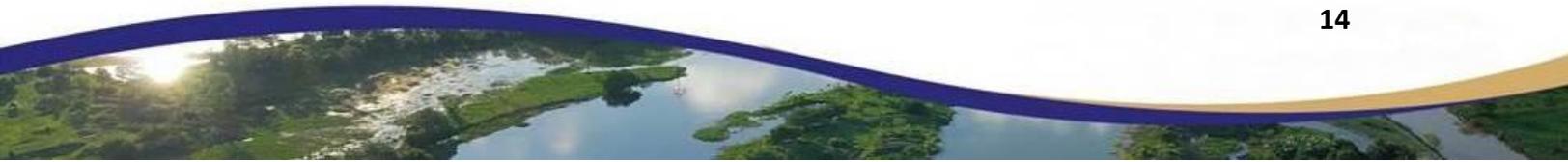
Cuenta con una placa de concreto de 5m x 20m, la cual cuenta con un monorriel. Esta placa se divide así:

Para los residuos sólidos contaminados provenientes de la Operadora Minera donde se realiza la explotación subterránea de oro se tiene un espacio de la placa de 5m x5m. Para los residuos contaminados con resinas y fibra de vidrio se tiene un área en la placa de 5m x5m. Para los residuos líquidos de aceites y grasas contaminadas se tiene un área disponible para el almacenamiento de 5m x 10m.

Adicionalmente se tiene una placa de 25 metros cuadrados para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos contaminados provenientes de la Operación Aluvial (correspondientes a Unidades de producción, Zona Industrial, taladros de exploración).

En esta área de almacenamiento se puede evidenciar que no hay suficiente espacio para el almacenamiento de los residuos contaminados que se generan en la empresa; también se logra ver que estas placas tienen problemas de construcción: presentan diques muy débiles y delgados que no cumplen con la norma, las placas no tienen canales para evacuar los posibles derrames que se puedan ocasionar y no cuenta con una caja de recolección para los mismos. En temporada de lluvia una de las placas que está debajo del canal de aguas lluvias se ve afectada, debido a que el canal es de zinc y se pudre fácilmente con la acumulación de hojas; esto ocasiona el paso de agua lluvia a la placa de almacenamiento temporal de residuos peligrosos.

- ❖ Almacenamiento de los Residuos Especiales: En el lugar donde se almacenan los residuos especiales (sólidos con gran volumen) es una celda de seguridad clausurada desde el 2008 donde se realizaba el enterramiento de los residuos sólidos contaminados que generaba la empresa. Este lugar es aprovechado para almacenar temporalmente residuos como el icopor, llantas, luminarias, toners y baterías.



En esta zona se puede evidenciar que el dique de la antigua celda de seguridad se encuentra en mal estado; también se puede observar que no se cuenta con una división para el almacenamiento de los residuos especiales y no se tiene un programa para darle disposición final a estos residuos.

- ❖ **Humedal Artificial:** Este proceso, que inició como una prueba piloto para el tratamiento de los lixiviados provenientes de las trincheras Nos. 1, 2 y 3, en el año 2010 dio resultado, logrando la remoción y degradación de los contaminantes presentes en los lixiviados tales como nitrógeno, fósforo, patógenos (bacterias, virus, protozoos, helmintos), metales pesados (cadmio, cromo, cobre, plomo, mercurio, selenio, zinc) e hidrocarburos clorados. Pero con el crecimiento de la empresa se fueron clausurando e iniciando nuevas trincheras. En la actualidad se tiene activa la trinchera N° 6 y se tiene programado tener activa la trinchera N° 7 para finales de marzo del 2014, lo que indica que el humedal que se construyó para tratar los lixiviados de tres trincheras, está trabajando con el doble de lo planeado.

La parte más crítica dentro de tantas anomalías en los procesos que se llevaban a cabo en el Complejo Sanitario, fue la necesidad de invertir dinero para realizar las mejoras respectivas en el sistema. Fue necesario dar a conocer las fallas al jefe inmediato del Departamento de Control Ambiental y al Director de la División Ambiental, exponiendo cada detalle de los cambios que se debían realizar y bajo qué criterios se realizarían. Así se logró el presupuesto necesario para todas las obras de mejoras que se realizarían.

Por otro lado, en la temática de separación de residuos en la fuente se pudo observar por medio del indicador mensual de separación en la fuente que no se estaba realizando un buen trabajo, por tal motivo se vio la necesidad de crear nuevos programas de capacitación ambiental para sensibilizar a todas las áreas de la empresa, incluyendo al personal de los nuevos proyectos de la empresa y trabajando más de cerca con el personal del campamento, para lograr aumentar el indicador de separación a un 90%.



### 3.1. APOORTE ESPECÍFICO Y TRABAJO REALIZADO

**3.2. Complejo Sanitario:** De acuerdo con los hallazgos anteriormente mencionados se procedió a ejecutar el rol asignado en la práctica como Administradora del Complejo Sanitario, empezando por describir lo que se necesitaba mejorar en el Complejo Sanitario, planteando las acciones de mejora al equipo de Control Ambiental y una vez aprobadas las obras se procedió a ejecutar las mejoras a los procesos.

☞ Transporte: En búsqueda de mejorar el proceso de recolección de los residuos, se plantea la creación de dos contenedores para el volco del carro cuando realice las rutas de recolección, con el objetivo de no contaminar los residuos aprovechables.

Los contenedores se construyeron de fibra de vidrio; este material es excelente para el trabajo que realizará, puesto que es resistente al agua y puede estar expuesto a altas temperaturas.



Imagen 9. Contenedores para residuos reciclables y orgánicos

Para mejorar en el proceso de recolección y transporte de los residuos peligrosos en la Zona Industrial se recomendó realizar el pesaje del material in situ, para ofrecer un pesaje inmediato a las áreas que generan este tipo de residuos y evitar los inconvenientes en el momento de cobrar la disposición del material generado. Para esto se instaló, en la parte lateral del volcó, un brazo giratorio con un gancho en el extremo, en el cual se coloca la balanza de reloj, con capacidad máxima de 200 kg para cuando se vaya a realizar el pesaje. Además de esto, se recomendó que el practicante del Sena sea el encargado de llenar el formato de pesaje de los residuos en la Zona Industrial y que en el pesaje este presente un responsable de cada área generadora de residuos.



Imagen 10. Mecanismo para el pesaje de los residuos

- ☞ Centro de acopio: En esta área se realizó la clasificación del material y se establecieron y demarcaron zonas de almacenamientos para cada material. Para mejorar el sistema de almacenamiento y evitar el represamiento de material se llegó al acuerdo con el contratista de que se debería incrementar los días de recolección de 2 veces al mes a 3 veces, debido al crecimiento de la empresa y a la cantidad de residuos generados.



Imagen 11. Modificación del centro de acopio

- ☞ Compostaje: Para mejorar en este proceso se recomendó realizar una caseta con techo para el compostaje, para evitar que las camas tengan contacto con las aguas lluvias y así lograr reducir el tiempo de obtención de un buen compostaje, además de que el material que se recomendó para el techo fue plástico para incrementar la temperatura en las camas. Adicionalmente, alrededor de la caseta se realizaron canales de conducción para desviar las aguas lluvias a los canales pluviales, para que estas aguas no afecten el proceso.



Imagen 12. Mejoras en la zona de compostaje

- ☞ Almacenamiento temporal de los Residuos Peligrosos: Dado el crecimiento de la empresa con los nuevos proyectos que tiene en marcha y los que están próximos a iniciar actividades, en esta área se vio la necesidad de ampliar las placas de almacenamiento de RESPEL y mejorar las condiciones de las placas antiguas.

Se realizó una obra civil para la ampliación del almacenamiento, la cual constó de dos placas impermeables (una de 5m x 20m y la otra de 5m x 5m), las cuales se diseñaron teniendo en cuenta los requerimientos de la normatividad vigente, como son: canales de drenaje con conexión a un sistema colector, piso impermeable con pendiente de 1% y dique perimetral de 30cm x 30cm con refuerzo en varilla para contención de derrames.

Adicionalmente se realizó una obra civil para mejorar las condiciones de las placas antiguas, se realizó la adecuación del piso impermeable dándole la pendiente del 1%, se implementaron las canaletas de drenaje con su respectivo sistema colector y se crearon los diques perimetrales. Continuo a esto se procedió a pintar el área de acuerdo al código de colores que la denomina.

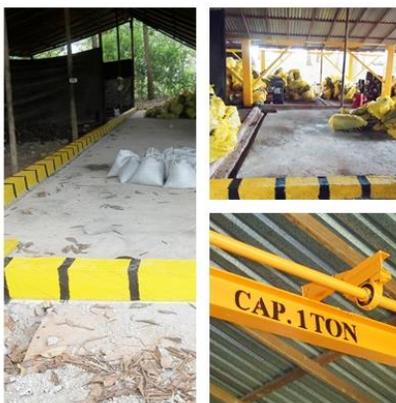


Imagen 13. Mejoramiento y ampliación de placas de almacenamiento de RESPEL

Para erradicar el problema que se tenía con las canaletas del techo para recolección de aguas lluvias en esta instalación, se optó por realizar una prueba con tubería de plástico en desuso proveniente de una draga de succión, este material es resistente al agua y cuenta con un espesor 30 mm, cabe anotar que para el uso que estará destinado dicho material ofrece una vida útil larga. Esta tubería se dividió a lo largo para obtener dos cascós los cuales fueron instalados como las respectivas canaletas.



Imagen 14. Mejoramiento de las canaletas de aguas lluvias

- ☞ Almacenamiento temporal de los Residuos Especiales: En esta instalación se resanó el dique de la celda de seguridad y se pintó de acuerdo al código de colores para residuos especiales. También se acondiciono el suelo con una capa de piedra y se implementaron cuatro divisiones internas con malla, para mejorar el almacenamiento temporal de residuos tales como icopor, llantas, toners y luminarias.



Imagen 15. Mejora del almacenamiento temporal de residuos especiales

Para darle disposición final al icopor y a las llantas que se almacenan en esta área se creó una alianza con dos empresas, Mundo Limpio ubicada en Medellín y la Fundación VerdeNatura ubicada en Bogotá. Estas empresas son las encargadas de realizar el reciclaje de estos residuos aplicando la legislación ambiental vigente y son las responsables de entregar a nuestra empresa los certificados de disposición final de los residuos que le son enviados.

- ☞ Humedal artificial: Debido al incremento de trincheras para almacenamiento de residuos ordinarios, se ha incrementado el caudal de los lixiviados que son conducidos hacia el humedal artificial, el cual fue creado como prueba piloto en el 2010, esto genera la necesidad de realizar adecuaciones a este sistema.

Con la colaboración del Departamento de Monitoreo Ambiental y Aguas liderado por el Ingeniero Sanitario Luis Felipe Castañeda se realizaron conjuntamente los cálculos de diseño teniendo en cuenta los caudales obtenidos de los últimos años en los monitoreos y seguimientos realizados al humedal del Complejo Sanitario y con la colaboración del Topógrafo de la División Ambiental, quien fue el encargado de realizar el levantamiento del área y definir los puntos y la pendiente.

Para este diseño se tuvo en cuenta mejorar la parte paisajística del área, ya que el Complejo Sanitario es la instalación de la Empresa que se da a conocer a todo tipo visitas, para mostrar el manejo ambiental y los programas que se ejecutan en la temática de los residuos generados.



Imagen 16. Levantamiento topográfico

De acuerdo con los cálculos de diseño se llegó a la conclusión de crear el nuevo sistema de tratamiento de lixiviados, con un humedal artificial de flujo subsuperficial horizontal, con dos camas de tratamiento en paralelo. Para la ejecución del humedal se decidió realizar la obra manual con el contratista Inversiones HCRAAD S.A.S. para no generar impactos negativos al área cercana a la zona.



Imagen 17. Reconocimiento del terreno con el Contratista



Imagen 18. Intervención manual

El diseño de este sistema consiste en dos camas en paralelo, la cama de entrada cuenta con un área de  $24\text{m}^2$  y con una profundidad de  $0.60\text{m}$ , la tubería de entrada es de 4 pulgadas con perforación en la punta y está instalada a  $0.40\text{m}$  del nivel del suelo.



Imagen 19. Rectificación de las medidas de las camas



Imagen 20. Avances en la obra

La cama número dos cuenta con un área de  $18\text{m}^2$  y con una profundidad de  $0.80\text{m}$ . Esta cama está separada por un talud de  $1.0\text{m}$  con respecto a la cama número uno, la cual se conecta a través de dos tramos de tubería de 4 pulgadas con perforación en la salida a  $0.40\text{m}$  del nivel del suelo, los cuales están ubicados a  $1.5\text{m}$  de cada esquina de la cama, para asegurar que los lixiviados sean conectados uniformemente a la cama

número dos. Esta cama cuenta con una tubería de salida instalada a 0.50m del nivel del suelo, la cual llega a una caja de registro para la toma de muestra del efluente; muestreos que se realizan en las campañas de monitoreo ambiental.



Imagen 21. Instalación de tubería

Las dos camas cuentan con recubrimiento en geomembrana de alta resistencia (Permaflex HR 750) logrando la impermeabilización del área y evitar filtraciones al suelo. Las camas tienen una pendiente del 1%. Para realizar el anclaje del revestimiento de geomembrana en estructuras de tierra, se realizó una excavación de zanjas de anclaje alrededor de las camas de 0.20m por 0.20m, la cual fue rellena con grava gruesa para que actúe como canaleta para agua lluvia.



Imagen 22. Realización de las zanjas de anclaje



Imagen 23. Instalación de la geomembrana a la cama 1



Imagen 24. Instalación de la geomembrana a la cama 2



Imagen 25. Relleno de zanjas de anclaje con grava



Imagen 26. Amarre de tuberías a la geomembrana

Seguido del procedimiento descrito, se procedió a esparcir una capa fina de arena en cada cama para proteger la geomembrana de pinchazos y cortaduras ocasionados durante la instalación de grava.

Una vez armado el filtro se sembró la plantación del Junco. Esta es una planta macrófita acuática con capacidad de crecer en agua desde 5cm a 3 m de profundidad y puede crecer en grava hasta 0,6 m. Esta clase de plantas cumple la función de remover o degradar contaminantes tales como nitrógeno, fósforo, patógenos (bacterias, virus, protozoos, helmintos), metales pesados (cadmio, cromo, cobre, plomo, mercurio, selenio, zinc) e hidrocarburos clorados.



Imagen 27. Realización de camino de ingreso al proyecto



Imagen 28. Mejoramiento paisajístico



Imagen 29. Instalación del filtro y encerramiento del proyecto



Imagen 30. Plantación del Junco



Imagen 31. Desarrollo del humedal 3 meses

En el rol de administrar de forma adecuada el Complejo sanitario, tuve en cuenta las necesidades que se desarrollan en el campamento y en la zona industrial, para lo cual se implementaron nuevos procesos, tales como:

**3.3. Lombricultivo:** Este proceso nace de la necesidad que tiene el personal que vive en el campamento de abonar sus jardines y en pro de utilizar de forma productiva el estiércol de caballo que se encuentra fácilmente en el campamento y los alrededores. Se crea como prueba piloto un lombricultivo en el complejo sanitario, el cual cuenta con dos camas, que se construyeron con tubería de draga de succión, para reciclar este material.



Imagen 32. Lombricultivo

Adicionalmente se realizó una caseta de secado para el estiércol, la cual se cubrió con plástico para lograr elevar la temperatura y obtener el secado en menos tiempo.



Imagen 33. Secado de estiércol

**3.4. Corrales de podas:** Se construyeron 15 corrales de podas con sus respectivas señalizaciones para distribuirlos en todo el campamento teniendo en cuenta las áreas donde se realizan trabajos de jardinería. Estos corrales son destinados para almacenar temporalmente los residuos de podas que son recolectados los días lunes, miércoles y sábados. Estos residuos vegetales se utilizan en el complejo sanitario para el compostaje.



Imagen 34. Corral de poda

**3.5. Programa de Aceites Contaminados:** Esta propuesta nace al evidenciar la forma de transportar estos residuos líquidos peligrosos (en canecas de 55 galones en lanchas o planchones) desde las unidades de producción hasta la zona industrial de la empresa para posteriormente darle la disposición final. Esta actividad es de alto riesgo debido a que se envían por transporte fluvial. Además de que las canecas de 55 galones no ofrecen seguridad por ser reutilizadas, en algunas se evidenció que no contaban con las tapas y otras presentaban abolladuras, lo cual potencializaba el nivel de riesgo de ocurrencia de derrames.

El objetivo de este programa es garantizar el adecuado manejo de los aceites usados generados en las unidades de producción, teniendo en cuenta la normatividad vigente en el transporte, almacenamiento, comercialización y disposición final.

Para este proyecto se contempló que en las unidades de producción se destinen 5 contenedores de 280 galones para almacenar el aceite usado en la draga de cucharas y en la draga de succión. Estos contenedores solo se utilizarán para almacenamiento.

Los contenedores se deben instalar en un dique para posibles contingencias; deben estar rotulados con la leyenda “Aceites Contaminados”, además de contener el diamante de seguridad y garantizar que siempre se encuentren tapados y sin fuga.

Los contenedores que se utilizarán deben modificarse para que cumpla con los requisitos necesarios; también se deben colocar a prueba con agua para observar el estado en que se entregaran. Estos contenedores deben contar con una válvula de salida con rosca, para que garantice el adecuado trasvase del líquido a los recipientes de transporte y se eviten, en lo posible, fugas y derrames.

Cerca de los contenedores se debe encontrar el kit de emergencia para derrames, lo que garantiza la acción rápida en el momento de una posible emergencia mitigando el posible impacto generado.

Para el transporte de estos residuos se contará con un contenedor de 280 galones, instalado en una lancha modificada para este proyecto, la cual contará con un dique para la protección en caso de derrames; contará con los acoples, manguera y kit de derrames de hidrocarburos. La recolección debe realizarse mínimo una vez al mes para garantizar la adecuada gestión de los aceites y evitar la colmatación en las unidades de producción.

Una vez transportados los aceites contaminados de las unidades de producción a la zona industrial, se procede a subir el contenedor con la grúa hasta el puerto teniendo todas las precauciones necesarias para evitar laceraciones y los consecuentes derrames. Con ayuda del montacarga se llevará el contenedor hasta el lugar de almacenamiento temporal para aceites contaminados.

Para el almacenamiento temporal de los aceites contaminados se utilizará un tanque de 5.000 galones, con sistema de bombeo. Estará instalado en un dique y debidamente rotulado y con un kit de derrame, manguera con acoples y extintor de polvo químico, ubicado cerca de un hidrante y alejado de las bodegas de la empresa.





- ◆ **Bombeo de Tanques de 250 galones al tanque de 5000 galones:** Se debe conectar la manguera a la válvula de salida del tanque de 250 galones, seguido de eso se debe conectar el final de manguera a la válvula número 3, para empezar el bombeo se deben abrir las válvulas 1 y 3, deben estar cerradas las válvulas 2, 4 y 5, una vez realizado este proceso se procede a prender la bomba.
- ◆ **Bombeo del Tanque de 5000 galones al carro cisterna:** Se debe conectar la manguera a la válvula de salida del carro cisterna, seguido de eso se debe conectar el final de manguera a la válvula número 2, para empezar el bombeo se deben abrir las válvulas 4 y 2, deben estar cerradas las válvulas 1, 3 y 5, una vez realizado este proceso se procede a prender la bomba.

Realizado por: Laura Joya

Imagen 35. Ilustración del tanque de 5000 galones

Tanto el personal del transporte fluvial como terrestre y el personal de las unidades de producción, deben encontrarse capacitados para garantizar el cumplimiento de este procedimiento. En el momento de realizar el transporte y bombeo al tanque de 5000 galones, la división ambiental debe encontrarse presente y garantizar el adecuado almacenamiento y bombeo.

El lugar de almacenamiento final será controlado únicamente por la división ambiental, la cual poseerá las respectivas llaves para su uso; por tal razón, siempre que se requiera el almacenamiento de aceites usados se debe dar a conocer a la división ambiental mínimo con 4 días de anticipación para poder supervisar las buenas prácticas de manipulación y descargo y control del aceite.

Se presupuesta que en promedio cada tres meses el tanque de 5000 galones se llenará, y por tal razón se debe monitorear el volumen del tanque, semanalmente, a través de la división ambiental. Faltando aproximadamente 15 días para el llenado se debe requerir el servicio de comercialización con la empresa contratista, quien realizará la recolección con un camión cisterna, cumpliendo con la normatividad ambiental vigente.

El tanque de 5000 galones posee un sistema de medición de la cantidad de agua y aceite que posee, lo cual es importante tener en cuenta antes de requerir el servicio a la empresa contratista. Cada 15 días en promedio se debe drenar la cantidad de agua que posee el tanque y esta agua será llevada al complejo sanitario para su tratamiento o en su defecto al sitio de disposición final. La responsabilidad del drenaje del agua será de la división

ambiental quien requerirá el respectivo servicio de puerto para el transporte del agua al complejo sanitario.

Antes de iniciar el bombeo de aceites lubricantes usados del tanque de almacenamiento al vehículo de transporte, se deben realizar las siguientes actividades:

Ubicar un extintor cerca del carrotanque o sistema de almacenamiento en donde se va a bombear. Ubicar vallas o conos para bloquear el tráfico, cerrando el área circundante a la zona de recibo en un radio no menor a 5 m; verificar que no haya fuentes de ignición en los alrededores.

Verificar el cupo disponible en el tanque del vehículo de transporte, mediante el aforo físico del mismo. Colocar elementos de contención secundaria debajo de las conexiones realizadas para la operación de manera que se controlen posibles goteos, fugas o derrames. Para este proyecto se manejará un formato para el llevar el control y seguimiento a las actividades que se realicen en el tema de transporte (*Ver Anexo 2*).

La puesta en marcha de este proyecto se estima que se realice a finales del mes de abril del presente año, dado que actualmente se está ejecutando las correcciones pertinentes a los contenedores de 280 galones y se está llevando a cabo la ubicación correspondiente en las unidades de producción. Por otro lado, se está a la espera de que la empresa con la que se va a comercializar el aceite contaminado entregue los documentos reglamentados para validar la información y asegurar que cumplan con las normas vigentes.



Imagen 36. Adecuación de contenedores 280 galones y tanque de 5000 galones

**3.6. Programa de transporte de luminarias:** Este programa surge a partir de la problemática que se evidenció en el recibimiento de las luminarias en el complejo sanitario. Estas llegaban fragmentadas debido a que no se tenía una forma apropiada de transportar y

también por la falta de conocimiento de los trabajadores acerca del nivel de peligrosidad que estas tienen.

Para realizar una adecuada manipulación de estos residuos peligrosos se construyeron siete contenedores en fibra de vidrio y con recubrimiento inferior y superior en espuma para minimizar el riesgo de fragmentación en el transporte, con capacidad de almacenar 30 luminarias cada uno. Adicionalmente se realizó una jornada de capacitación a todo el personal para dar a conocer la importancia de darle un adecuado manejo a este tipo de residuos peligrosos.



Imagen 37. Contenedores de luminarias

**3.7. Programa de manejo adecuado de los residuos de plaguicidas e insecticidas:** Se implementa el programa “cierra tu ciclo” con el apoyo de la ANDI, para la recuperación de los envases, empaques y embalajes de plaguicidas e insecticidas, estos puntos amarillos fueron instalados en las plantaciones de caucho uno por finca y dos en el campamento de la empresa. Estos residuos una vez separados serán enviados al complejo sanitario donde son almacenados temporalmente en las placas de RESPEL, cada tres meses se realizará el envío de estos residuos para que la ANDI le de el tratamiento y la disposición final ambientalmente adecuada. Una vez realizada el tratamiento y disposición la ANDI hará entrega de la certificación correspondiente al peso que se le envió.

Este proyecto fue socializado en las fincas de plantaciones de caucho de Mineros S.A. para que realizaran una adecuada separación de estos residuos, conjunto a esto realizó una campaña de sensibilización ambiental en el campamento de la empresa para que el personal conociera el proyecto, la ubicación de los contenedores y la importancia de realizar una adecuada clasificación.



Imagen 38. Contenedores para insecticidas y pesticidas

**3.8. Programa de capacitaciones:** A través del área de Control Ambiental de Mineros S.A. se desarrolló el programa de sensibilización ambiental “Guardianes por Naturaleza”, dirigido a las familias del campamento de Mineros S.A. y a todo los trabajadores de la empresa, con el cual busca formar en la comunidad, conciencia ambiental, conocimiento ecológico, actitudes, valores, compromiso para acciones y responsabilidades éticas con el uso racional de los tan vulnerables recursos naturales, con el propósito de lograr un desarrollo adecuado y sustentable.

El objetivo del programa de sensibilización ambiental “Guardianes por Naturaleza” consistió en crear una adecuada conciencia ambiental dentro del campamento y las áreas de trabajo para lograr diseminar las buenas prácticas a todo el municipio, promoviendo los principios y valores ambientales.

Para el área del campamento se desarrolló el programa de sensibilización con énfasis en los temas: Manejo Integrado de Residuos Sólidos, Las 3Rs, Uso Adecuado del Agua y Tratamiento de las Aguas Residuales, Ahorro de la Energía y Manejo de Residuos Hospitalarios. Conjuntamente se dieron a conocer los nuevos programas: El Uso adecuado de los corrales de podas, Manejo adecuado de los residuos de Insecticidas y pesticidas y Manejo adecuado de los residuos del Aceite de Cocina. Con estos programas se buscaba contribuir con el mejoramiento continuo de la calidad de vida por medio de capacitaciones a los hogares y realizando diversas actividades donde se manifestaban con actos lúdicos los temas aprendidos por la comunidad.

Para esta campaña en el campamento se contó con la colaboración de los estudiantes que realizaban trabajos sociales en la empresa, estudiantes de los grados 10° y 11° de los colegios del municipio, acompañados por los practicantes del SENA Nubia Velásquez y Jesús Urda y principalmente dirigida por la practicante profesional de Control Ambiental Laura Joya. (Ver Anexo 3)

Para ejecutar el programa de capacitación en toda la empresa se tuvieron en cuenta los siguientes temas: Manejo Integrado de Residuos Sólidos, Las 3Rs, Uso Adecuado del Agua y Tratamiento de las Aguas Residuales, Ahorro de la Energía, Sustancias Químicas, Almacenamiento de Grasas y Aceites, Uso del Simple Green y Plan de Acción en Caso de Derrames. Además, se socializaron los nuevos proyectos, tales como: Manejo adecuado de Luminarias y Manejo adecuado de los residuos de Insecticidas y pesticidas. Para realizar este cronograma de capacitaciones en todas las áreas de la empresa se contó con la colaboración de los practicantes del SENA Nubia Velásquez, Jesús Urda y Ana López y principalmente dirigida por la practicante profesional de Control Ambiental, Laura Joya. Se realizaron actividades lúdicas con el contenido de las capacitaciones, lo cual logró generar un impacto visual a los asistentes y con esto se obtuvo un alto nivel de aprendizaje. (Ver Anexo 4)



Imagen 39. Capacitación en el Campamento

Teniendo en cuenta la necesidad principal de mejorar la separación en la fuente en el Campamento y en la Zona Industrial de Mineros S.A., se realizó una campaña publicitaria generando ayudas visuales para lograr los objetivos del programa de capacitación (Ver Anexo 5, 6 y 7). Además se realizaron publicaciones mensuales con temas de interés en el periódico de la empresa Notas Oro, para que el personal estuviera siempre enterado de temas ambientales (Ver Anexo 8, 9, 10, 11, 12, 13 y 14).



Imagen 40. Capacitación en la Zona industrial

El programa de capacitación se desarrolló satisfactoriamente de acuerdo el cronograma establecido para esta labor, con lo que se obtuvo en cumplimiento el 100% en el indicador de Educación Ambiental en el Campamento y en la Zona Industrial.

EDUCACIÓN AMBIENTAL CAMPAMENTO						
MES	Talleres programados	Talleres desarrollados	% de Conocimiento	% de Cumplimiento	% de eficacia del curso	Objetivo
Septiembre	7	7	100	100%	100%	100%
Octubre	7	7	99,9	100%	100%	100%
Noviembre	7	7	100	100%	100%	100%
Diciembre	7	7	99,7	100%	100%	100%
Enero	7	7	99,9	100%	100%	100%
Febrero	7	7	99,9	100%	100%	100%
Marzo	7	7	99,8	100%	100%	100%

**Tabla 1.** Indicador de Educación Ambiental Campamento

EDUCACIÓN AMBIENTAL ZONA INDUSTRIAL						
MES	Talleres programados	Talleres desarrollados	% de Conocimiento	% de Cumplimiento	% de eficacia del curso	Objetivo
Septiembre	12	12	99,8	100%	100%	100%
Octubre	12	12	99,9	100%	100%	100%
Noviembre	12	12	98,7	100%	99%	100%
Diciembre	12	12	98,9	100%	99%	100%
Enero	12	12	100	100%	100%	100%
Febrero	12	12	99,8	100%	100%	100%
Marzo	12	12	99,6	100%	100%	100%

**Tabla 2.** Indicador de Educación Ambiental Zona Industrial

**3.9. Indicadores del complejo sanitario:** Teniendo en cuenta las modificaciones realizadas en los procesos que se realizan en el Complejo Sanitario y la eficiente ejecución del Programa de Educación Ambiental se logró mejorar los indicadores mensuales de los residuos generados en Mineros S.A.

Se logró disminuir el porcentaje de los residuos mal clasificados y se alcanzó un promedio mensual de 95,19% en el cumplimiento de los objetivos planteados, lo que generó disminución de la cantidad de residuos ordinarios destinados para el enterramiento en la trinchera.

PORCENTAJE DE RESIDUOS MAL CLASIFICADOS (SEPARACIÓN EN LA FUENTE GLOBAL)								
MINEROS S.A.								
No.	Tipo →	Desde Centro de Acopio hacia Trinchera (Kg),1	Desde Compostera hacia Trinchera (Kg),1	Desde Trinchera hacia Centro de Acopio (Kg),1	Total de mala separación (Kg)	INDICADOR (%)		CUMPLIMIENTO (%)
	Meses					Programado < 15%	Real	
0	Septiembre	218	657	400	1496,00	2,0%	2,7%	74,4%
1	Octubre	150	268	555	973,00	2,0%	1,6%	100,0%
2	Noviembre	252	370	365	987,00	2,0%	1,9%	100,0%
3	Diciembre	309	209	381	899,00	2,0%	1,6%	100,0%
4	Enero	671	213	400	1284,00	2,0%	2,1%	95,7%
5	Febrero	259	506	377	1142,00	2,0%	2,1%	96,2%
6	Marzo	149	165	333	647,00	2,0%	1,1%	100,0%
	Promedio	286,86	341,14	401,57	1061,14	2,0%	1,9%	95,19%

**Tabla 3.** Indicador de los residuos mal clasificados

Teniendo en cuenta el avance logrado en la comunidad de Mineros S.A. con respecto a la separación en la fuente de los residuos generados en cada área de trabajo y en el campamento, se concluye que se logró aumentar el cumplimiento mensual en el aprovechamiento de los residuos, en un promedio de 92%.

RESIDUOS APROVECHADOS EN EL COMPLEJO SANITARIO (GLOBAL)										
MINEROS S.A.										
No.	Tipo →	Residuos Reciclables	Residuos Orgánicos	SUBTOTAL residuos	RESPEL (Kg.)	Residuos Relleno (kg.)	TOTAL de Residuos (kg.)	INDICADOR (%)		CUMPLIMIENTO (%)
	Meses							Reciclaje Real	Reciclaje Objetivo	
0	Septiembre	3052	10016	13068	4556,1	38049	55673	23,5%	28%	83,8%
1	Octubre	4512	11156	15668	1999	41904	59571	26,3%	28%	93,9%
2	Noviembre	3707	9431	13138	2685	36186	52009	25,3%	28%	90,2%
3	Diciembre	3443	11876	15319	1879	39737	56935	26,9%	28%	96,1%
4	Enero	6087	9573	15660	2757	43030	61447	25,5%	28%	91,0%
5	Febrero	4213	10166	14379	3480	37066	54925	26,2%	28%	93,5%
6	Marzo	4557,6	11042	15599,6	1880	40537	58016,6	26,9%	28%	96,0%
	Acumulado	29571,6	73260	102831,6	19236,1	276509	398576,7			
	Promedio	4224,51	10465,71	14690,23	2748,01	39501,29	56939,53	26%	28%	92%

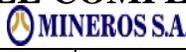
**Tabla 4.** Indicador de los residuos aprovechados

Por medio de las mejoras realizadas a la instalación del Compostaje se obtuvo un aumento en la producción de abono, lo cual generó el cumplimiento en un promedio mensual de 106,12%.

PRODUCCIÓN DE ABONO MENSUAL EN EL COMPLEJO SANITARIO						
						
No.	Meses	Total Residuos Organicos (Kg)	Total Abono Producido (Kg)	INDICADOR (%) Producción Real	Objetivo	CUMPLIMIENTO %
0	Septiembre	10016	2080	20,77%	28,00%	74,17%
1	Octubre	11156	3080	27,61%	28,00%	98,60%
2	Noviembre	9431	2880	30,54%	28,00%	109,06%
3	Diciembre	11876	3400	28,63%	28,00%	102,25%
4	Enero	9573	3160	33,01%	28,00%	117,89%
5	Febrero	10166	3000	29,51%	28,00%	105,39%
6	Marzo	11042	3200	28,98%	28,00%	103,50%
TOTALES	Acumulado	73260	18720			
	Promedio	10465,7	2971,4	28,43%	28,00%	106,12%

Tabla 5. Indicador de producción de abono

**4. Revisión de los contratistas asociados al Complejo Sanitario:** Se realizó una revisión detallada de los contratistas para generar un panorama general de los documentos que han facilitado a la División Ambiental, con respecto a los requeridos por los servicios que ofrecen. Esta revisión generó un formato, el cual servirá para exigirle a los contratistas colocarse al día con la documentación y evitar posibles No Conformidades por medio de los Auditores Internos y Externos de la Compañía.

CONTRATISTAS DEL COMPLEJO SANITARIO			
			
EMPRESA	ACTIVIDAD	DOCUMENTACIÓN	ESTADO
Distrifull	Aprovechamiento de aceites dieléctricos	*Licencia Ambiental *RUT	Desactualizado
Ecycling S.A.S	Tratamiento y aprovechamientos de residuos electrónicos	*Cámara de comercio *RUT *Licencia Ambiental	Actualizado
Bio-Residuos	Transporte y tratamiento de residuos hospitalarios	*Cámara de comercio *RUT *Plan de Manejo Ambiental *Licencia Ambiental *Permiso de concesión de aguas *Permiso de emisiones atmosféricas	Actualizado
Residuos eco eficiencia	Comercialización de residuos reciclables: cartón, papel, chatarra, vidrio, plástico	*Plan de Manejo Ambiental *Rut *Cámara de comercio *Licencia Ambiental	Actualizado
Ecologista	Transporte de residuos peligros	*Cámara de comercio *RUT *Certificado de transporte	Actualizado
Planet partners	Recolección de torners	*Cámara de comercio *RUT *Licencia Ambiental	Actualizado
Acumuladores de oriente (ACOR Ltda.)	Compra de baterías y placas plomo ácidas	*Permiso de emisiones atmosféricas *Cámara de comercio *Plan de Manejo Ambiental	Actualizado
Baterías MAC	Reciclaje de bacterias de motos y carros	*Cámara de comercio *RUT *Licencia Ambiental *Plan de Manejo Ambiental	Actualizado

Tecniamsa	Tratamiento de residuos peligrosos	*Cámara de comercio *RUT *Plan de Manejo Ambiental *Licencia Ambiental *Certificación de uso de las instalaciones	Actualizado
Programa Lumina	Tratamiento de bombillas usadas	*Cámara de comercio *RUT *Licencia Ambiental	Actualizado
Programa Recopila	Tratamiento para pilas usadas.	*Cámara de comercio *RUT *Licencia Ambiental	Actualizado
Ecotransa s.a.s.	Tratamiento de aceites contaminados	*Licencia Ambiental *RUT *Certificación de uso de las instalaciones	Desactualizado

**Tabla 6.** Revisión de Contratistas

Una vez terminada la revisión de los contratistas, se procedió a solicitar que las empresas Distrifull y Ecotransa enviaran los documentos legales que se encontraban desactualizados; para esto se les dio un plazo de 15 días hábiles. Cabe aclarar que en este periodo no se enviaron residuos de aceites dieléctricos y aceites contaminados para evitar problemas legales. En menos del tiempo designado las empresas hicieron entrega de los documentos solicitados y se reactivaron las actividades.

## **5. CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES**

En la etapa de prácticas adicionales realizada en el Complejo Sanitario de la empresa Mineros S.A. se llevaron a cabo satisfactoriamente los objetivos planteados. Se realizó un análisis global del área a intervenir, se establecieron las propuestas de mejora a los seis procesos con problemas y se logró ejecutar las adecuaciones en el tiempo esperado. Adicionalmente establecieron dos nuevos procesos en la parte operativa del Complejo Sanitario y se crearon tres nuevos programas para el manejo de residuos peligrosos.

Como resultado del trabajo realizado se logró la eficiencia de los procesos, lo cual fue reflejado en el aumento porcentual de los indicadores del Complejo Sanitario. Lo anteriormente expuesto se obtuvo debido a una serie de actividades de educación ambiental planteada y realizada en el transcurso de la práctica y haciendo uso eficiente de los recursos.

Para mantener los indicadores de calidad del Complejo Sanitario por encima del objetivo establecido, es necesario ejecutar continuamente campañas de educación ambiental en la Zona Industrial y en el Campamento, debido a que el resultado de los procesos del Complejo Sanitario se basa en la forma como se realice la separación en la fuente.

Para lograr lo anteriormente planteado se recomienda realizar ayudas didácticas que impacten visualmente a la comunidad para aumentar el nivel de conocimiento, proporcionándoles los mensajes a partir de imágenes, videos o juegos que los incentiven y los familiarice con la temática y que puedan recordar fácilmente.

Se recomienda realizar mantenimientos continuamente en los procesos que se desarrollan en el Complejo Sanitario, además de revisar meticulosamente la cantidad de residuos que llega a la instalación los días de recolección, para estar al tanto de las variaciones en la generación de residuos en las diferentes áreas; analizar las causas y generar acciones correctivas.

Firma del estudiante,

*Laura Marcela Joya Carrascal*

**LAURA MARCELA JOYA CARRASCAL**  
Estudiante de Ingeniería Ambiental y Sanitaria  
Universidad del Magdalena

Aprobado y revisado,

*Eliana Rocio Figueredo Medina*

**ELIANA ROCIO FIGUEREDO MEDINA**  
Jefe del Control Ambiental  
Correo electrónico: [Eliana.figueredo@mineros.com.co](mailto:Eliana.figueredo@mineros.com.co)  
Celular: 3122988970

## **6. AGRADECIMIENTOS**

En este espacio quiero agradecer a Dios por ser mi guía en el transcurso de mi vida y por darme la oportunidad de llevar a cabo esta carrera, también quiero expresar mi gratitud a mis padres y a mis amigos porque son el motor que me impulsa en todo momento y bajo cualquier circunstancia para alcanzar los objetivos que me propongo. Agradezco a todas aquellas personas que me aportaron a mí formación de una u otra manera a nivel profesional y personal.

Quiero resaltar que en el ciclo de prácticas profesionales adicionales desarrolladas en Mineros S.A, logré emplear los conocimientos adquiridos en el transcurso de mí formación integral como Ingeniera Ambiental y Sanitaria en la Universidad del Magdalena, permitiéndome desarrollar habilidades, destrezas, liderazgo y brindándome ampliación del conocimiento en toda la temática del Manejo Integral de los Residuos Sólidos.

Este periodo me ayudo a crecer a nivel profesional y personal, estoy muy agradecida con la empresa por brindarme esta oportunidad, por delegarme la confianza y la autonomía que se requiere para ejercer el cargo, apoyando todas las sugerencias o recomendaciones en pro de mejorar las instalaciones del Complejo Sanitario, aprobando los proyectos propuestos y por permitir desarrollar las campañas ambientales e implementar en la compañía el material didáctico planteado, logrando así la eficiencia en los procesos.

Ser parte de esta compañía me ayudo a comprender de forma experimental, la importancia de trabajar con un grupo interdisciplinar, observando los proyectos desde varios puntos de vista y buscando la forma más apropiada de ejecutarlos. Esta experiencia me permitió adsorber nuevos conocimientos por medio del personal profesional y me dejo muchas enseñanzas enriquecedoras por medio del personal empírico.



## ANEXOS

### Anexo 1. Cronograma de actividades realizadas en la práctica profesional

<b>CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES AMBIENTALES PRACTICA PROFESIONAL ADICIONAL</b>									
<b>ADMINISTRACIÓN DEL COMPLEJO SANITARIO</b>									
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>Responsable</b>	<b>Sept.</b>	<b>Octubre</b>	<b>Nov.</b>	<b>Dic.</b>	<b>Enero</b>	<b>Febrero</b>	<b>Marzo</b>	
<b>Inspección y reconocimiento del área de trabajo</b>	Laura Joya	■							
Indicadores de MIRS	Laura Joya	■	■	■	■	■	■	■	■
<b>ACTIVIDADES REALIZADAS</b>									
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>Responsable</b>	<b>Agosto</b>	<b>Sept.</b>	<b>Octubre</b>	<b>Nov.</b>	<b>Dic.</b>	<b>Enero</b>	<b>Febrero</b>	
<b>OPERACIÓN DEL COMPLEJO SANITARIO</b>									
Revisión de los contratistas asociados al complejo sanitario	Laura Joya		■						
Adecuación de centro de acopio	Laura Joya				■				
Adecuación centro de almacenamiento RESPEL y ampliación	Laura Joya				■	■			
Chequeo y mejoramiento de la volqueta de recolección	Laura Joya			■					
Mejoramiento de la instalación del compostaje	Laura Joya			■	■				
Mejoramiento del área de almacenamiento de residuos especiales	Laura Joya				■				
Mejoramiento del humedal artificial	Laura Joya				■	■			
Revisión de los elementos de protección personal de los operadores	Laura Joya		■						■
Adecuación de la zona de comedor de los operadores	Laura Joya					■			
Entrega del cargo	Laura Joya								
<b>NUEVOS PROCESOS EN EL COMPLEJO SANITARIO</b>									
Lombricultivo y zona de secado de estiércol	Laura Joya			■					
Programa de transporte de luminarias	Laura Joya				■				
Programa de manejo adecuado de los residuos de plaguicidas e insecticidas	Laura Joya				■				
<b>MIRS CAMPAMENTOS</b>									
Instalación de los corrales de podas	Laura Joya			■					
Verificar la separación en la fuente durante un día de recolección de residuos junto con la volqueta	Laura Joya		■		■		■		■
Instalación de los contenedores para residuos de plaguicidas e insecticidas	Laura Joya			■					
<b>MIRS ZONA INDUSTRIAL</b>									
Gestión del envío de residuos especiales para disposición final con terceros	Laura Joya								
Verificar que los RESPEL lleguen marcados del lugar de origen	Laura Joya								
Programa de manejo de Aceites Contaminados	Laura Joya								
Verificar la separación en la fuente durante un día de recolección de residuos junto con la volqueta	Laura Joya		■	■	■	■	■	■	■
Verificación de los certificados de disposición de residuos tanto peligrosos, peligrosos comercializables y aprovechables	Laura Joya		■	■	■	■	■	■	■

Aprobado y revisado por:

  
ELIANA ROCÍO FIGUEREDO MEDINA  
Jefe del Control Ambiental

**Anexo 2. Lista de chequeo para transportar el aceite contaminado**

 <b>MINEROS S.A.</b>		LISTA DE CHEQUEO PARA TRANSPORTE DE RESIDUOS PELIGROSOS AREA : DIVISION AMBIENTAL CORPORATIVA REVISÓ: INGENIERA DE CONTROL AMBIENTAL APROBO: DIRECTOR AMBIENTAL CORPORATIVO		AMB-FOR-041 Edición No. 1 Fecha edición MAR/2013	Copia controlada Sí / No No. 1 ____ Página 42 de 1		
<b>Información general</b>							
Fecha		# de Solicitud del servicio					
Nombre del Transportador							
Nombre del conductor				CC			
Nombre de la empresa contratista				ARP			
Tipo de Residuo a transportar				Cantidad (Kg)			
Hora de salida del sitio de descargue		Ciudad					
<b>Características del vehículo</b>							
Placas del vehículo			Revisión tenomecánica y certificado de gases				
Tipo de vehículo	Vactor	Camión	Furgón	Otro	Cual		
Nº certificado de gases			Fecha de vencimiento				
Fecha del último mantenimiento preventivo							
El vehículo se encuentra en óptimas condiciones de transporte				<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Observaciones		
<b>El vehículo cuenta con:</b>							
2 Extintores	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Sist. Electrico	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Ficha de seguridad del residuo	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Sist. Comunicación	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
Linterna	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Botiquin de primeros auxilios	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Dispositivo sonoro de reversa	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Equipo para recolección	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
<b>El conductor cuenta con:</b>							
Casco	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Botas	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Guantes	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Tapa bocas	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
Overol	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Plan de contingencia	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Certificado curso transporte RESPEL	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	# UN	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
El # UN esta visible en las 4 caras del vehículo				<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Rotulos	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
El conductor realizo curso de seguridad y manipulación de residuos peligrosos.				<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Observaciones		
<b>Almacenamiento</b>							
Los recipientes se encuentran:							
Tapados	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Observaciones					
Amarrados	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Observaciones					
Etiquetados	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Observaciones					
Buen estado	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Observaciones					
<b>Responsable de la verificación</b>							
Nombre							
Cargo							
Firma							
<i>El conductor sabe que transporta residuos peligrosos y certifica que recibió las fichas de seguridad de cada uno de ellos</i>							
Nombre							
Firma							

**Anexo 3.** Cronograma de capacitación ambiental ejecutada en el Campamento de MINEROS S.A.

<b>CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES AMBIENTALES PRÁCTICA PROFESIONAL ADICIONAL</b> 								
PROGRAMA DE CAPACITACIÓN AMBIENTAL EN MINEROS S.A.								
CAMPAMENTO								
ACTIVIDAD	Resp.	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.	Enero	Febrero	Marzo
<b>Tema: MIRS y 3Rs, Uso adecuado del Agua y Tratamiento de Aguas Residuales, Ahorro de la Energía</b>								
Sensibilización en el sector 10 familias	Laura Joya							
Sensibilización en el sector 8 casas	Laura Joya							
Sensibilización en el sector Pueblo Nuevo	Laura Joya							
Sensibilización en el sector Americano	Laura Joya							
Sensibilización en el sector 5 familias	Laura Joya							
Sensibilización en el sector El Alto	Laura Joya							
Retroalimentación en los Club y Casino	Laura Joya							
Retroalimentación en los Colegios e Instituciones educativas	Laura Joya							
Retroalimentación soldados base militar	Laura Joya							
Retroalimentación en el Hospital	Laura Joya							
<b>Tema: Manejo de Residuos Hospitalarios</b>								
Sensibilización en el sector 10 familias	Laura Joya							
Sensibilización en el sector 8 casas	Laura Joya							
Sensibilización en el sector Pueblo Nuevo	Laura Joya							
Sensibilización en el sector Americano	Laura Joya							
Sensibilización en el sector 5 familias	Laura Joya							
Sensibilización en el sector El Alto	Laura Joya							
Retroalimentación en los Club y Casino	Laura Joya							
Retroalimentación en los Colegios e Instituciones educativas	Laura Joya							
Retroalimentación soldados base militar	Laura Joya							
<b>Tema: Uso adecuado de los corrales de podas, Manejo de residuos de Insecticidas y pesticidas</b>								
Sensibilización en el sector 10 familias	Laura Joya							
Sensibilización en el sector 8 casas	Laura Joya							
Sensibilización en el sector Pueblo Nuevo	Laura Joya							
Sensibilización en el sector Americano	Laura Joya							
Sensibilización en el sector 5 familias	Laura Joya							
Sensibilización en el sector El Alto	Laura Joya							
Retroalimentación en los Club y Casino	Laura Joya							
Retroalimentación soldados base militar	Laura Joya							
Retroalimentación en el Hospital	Laura Joya							

Aprobado y revisado por:



ELIANA ROCÍO FIGUEREDO MEDINA  
Jefe del Control Ambiental

**Anexo 4. Cronograma de capacitación ambiental ejecutada en la Zona Industrial de MINEROS S.A.**

<b>CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES AMBIENTALES PRÁCTICA PROFESIONAL ADICIONAL  MINEROS S.A.</b>									
<b>PROGRAMA DE CAPACITACIÓN AMBIENTAL EN MINEROS S.A.</b>									
<b>ZONA INDUSTRIAL</b>									
ACTIVIDAD	Resp.	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.	Enero	Febrero	Marzo	Abril
<b>Tema: MIRS y 3Rs, Uso adecuado del Agua y Tratamiento de Aguas Residuales, Ahorro de la Energía</b>									
Acueducto (Operadores)	Laura Joya								
Nuevos Negocios Ambientales. Fincas: La sierrita, Bella luz, Angela María, El llano, Yocasta. (Administradores y Trabajadores)	Laura Joya								
Parcelas Agroforestales. 38 parcelas. (Propietarios y Familiares)	Laura Joya								
Complejo Sanitario (Operadores)	Laura Joya								
Beneficio a bordo de dragas (Auxiliares e Ingenieros)	Laura Joya								
Laboratorio de metalurgia (Auxiliares e Ingenieros)	Laura Joya								
Oficinas (Todo el personal)	Laura Joya								
Exploración. Taladros. (Ingenieros, Supervisores, Auxiliares)	Laura Joya								
Generación de Energía. Plantas diesel, Subestaciones. (Ingenieros, Supervisores, Auxiliares)	Laura Joya								
Helipuerto (Piloto y Supervisor del área)	Laura Joya								
Maquinaria Pesada. (Ingeniero, Supervisores, Operadores, Auxiliares)	Laura Joya								
Mantenimiento Mecánico-hidráulico. (Ingenieros, Supervisores, Técnicos)	Laura Joya								
Mantenimiento Eléctrico. (Ingenieros, Supervisores, Técnicos)	Laura Joya								
Mantenimiento de Transportes (Ingeniero, supervisores, técnicos)	Laura Joya								
Taller Metal-Mecánico (Ingeniero, supervisores, técnicos)	Laura Joya								
Taller Hidráulico (Ingeniero, supervisores, técnicos)	Laura Joya								
Taller Eléctrico (Ingeniero, supervisores, técnicos)	Laura Joya								
Taller de Boyas (Ingeniero, supervisores, técnicos)	Laura Joya								
Taller Diesel (Ingeniero, supervisores, técnicos)	Laura Joya								
Mantenimiento de Maquinaria Pesada (Ingeniero, supervisores, técnicos)	Laura Joya								
Puerto (Ingeniero, Capitan, Operadores de Botes, Oficios varios)	Laura Joya								
Unidades de producción. Draga de Succión y Dragas de Cucharas. (Ingeniero, Supervisores, Operadores, Auxiliares)	Laura Joya								
Seguridad, Protección integral. (Supervisor, vigilantes, soldados)	Laura Joya								
Suministro. Bodega. (Administrador, Auxiliares de bodega)	Laura Joya								
<b>Tema: Sustancias Químicas, Almacenamiento de Grasas y Aceites, Uso del Simple Green, Plan de Acción en Caso de Derrames</b>									
Acueducto (Operadores)	Laura Joya								
Nuevos Negocios Ambientales. Fincas: La sierrita, Bella luz, Angela María, El llano, Yocasta. (Administradores y Trabajadores)	Laura Joya								
Parcelas Agroforestales. 38 parcelas. (Propietarios y Familiares)	Laura Joya								
Complejo Sanitario (Operadores)	Laura Joya								
Beneficio a bordo de dragas (Auxiliares e Ingenieros)	Laura Joya								
Laboratorio de metalurgia (Auxiliares e Ingenieros)	Laura Joya								
Oficinas (Todo el personal)	Laura Joya								
Exploración. Taladros. (Ingenieros, Supervisores, Auxiliares)	Laura Joya								
Generación de Energía. Plantas diesel, Subestaciones. (Ingenieros, Supervisores, Auxiliares)	Laura Joya								
Helipuerto (Piloto y Supervisor del área)	Laura Joya								
Maquinaria Pesada. (Ingeniero, Supervisores, Operadores, Auxiliares)	Laura Joya								
Mantenimiento Mecánico-hidráulico. (Ingenieros, Supervisores, Técnicos)	Laura Joya								
Mantenimiento Eléctrico. (Ingenieros, Supervisores, Técnicos)	Laura Joya								
Mantenimiento de Transportes (Ingeniero, supervisores, técnicos)	Laura Joya								
Taller Metal-Mecánico (Ingeniero, supervisores, técnicos)	Laura Joya								
Taller Hidráulico (Ingeniero, supervisores, técnicos)	Laura Joya								
Taller Eléctrico (Ingeniero, supervisores, técnicos)	Laura Joya								
Taller de Boyas (Ingeniero, supervisores, técnicos)	Laura Joya								
Taller Diesel (Ingeniero, supervisores, técnicos)	Laura Joya								
Mantenimiento de Maquinaria Pesada (Ingeniero, supervisores, técnicos)	Laura Joya								



Anexo 5. Folleto realizado para capacitar el Campamento puerta a puerta.

## La formula para las 3 ERRES

Para hacer un adecuado manejo integral de los residuos sólidos basta con practicar la fórmula de las 3 ERRES:

- Reducir:**  
Reducir o rechazar los productos que poseen más empaques del que realmente necesita, preferir empaques y productos elaborados con materiales reciclados o reciclables.
- Reutilizar:**  
Es dar un uso diferente a los productos y materiales que quedan después de ser usados, como por ejemplo botellas de gaseosas para envasar agua, jugos, frascos de mermelada para guardar lápices, entre otros. Reutilizar es prolongar la vida útil de los objetos.
- Reciclar:**  
Es el proceso industrial o artesanal por el cual se transforman los residuos recuperados en materia prima para la elaboración de otros objetos; incorporando de esta manera los residuos nuevamente a la cadena productiva.

**Razones para separar los residuos:**

- Hace más fácil, ágil y ordenado el manejo de los residuos sólidos.
- Disminuye la presión sobre los recursos naturales al sustituir materias primas.
- Disminuye la cantidad de residuos a disponer en el complejo sanitario, aumentando de esta manera su vida útil.
- Hace parte de las buenas prácticas del desarrollo sostenible.
- Es fuente de ingresos. En Colombia aproximadamente 678.000 personas se benefician directamente del reciclaje.
- Reduce los costos de producción.
- Ahorra consumos de energía y agua.
- Evita la contaminación del agua, suelo y aire.

## ¡TU COMPROMISO ES CON EL AMBIENTE!

Para mayor información comunícate con la:  
**División Ambiental Corporativa**  
Cl 46 N° 46 - 01, El Bague - Antioquia  
Tel: 8372383 Ext: 309

## Guía para la separación de Residuos Sólidos Domiciliarios

### MATERIAL RECICLABLE - Bolsa blanca

Es todo aquel material limpio y seco que puede convertirse en materia prima para la elaboración de nuevos productos.

- Plásticos:**
  - Envases retornables y no retornables de bebidas.
  - Envases de blanqueador, jabón y ambientadores.
  - Sillas y mesas plásticas y juguetes viejos.
  - Bolsas limpias de leche y yogurt.
  - Bolsas de mercados limpias.
  - Envases de champi, cremas de manos, desodorantes y talco.
  - Vasos, platos y cubiertos desechables limpios.
  - Empaques de alimentos limpios.
- Papel y Cartón:**
  - Cajas de cereal, cigarrillos, gelatina, crema dental y demás.
  - Papel bond (Sobres de carta, facturas, archivo).
  - Periódicos limpios.
  - Revistas, directorios, libros, cuadernos.
  - Cajas de cartón corrugado.
  - Cajas de electrodomésticos.
  - Tubos de cartón.
  - Cajas de huevos.
- Vidrio:**
  - Vasos de vidrio.
  - Frascos de compota, café, salsas, etc.
  - Botellas.
  - Frascos de loción.
- Metales, chatarr y otros:**
  - Latas de cervezas y gaseosas.
  - Latas de atún y alimentos en general.
  - Aerosoles, tarros de pintura.
  - Recortes de metal.
  - Ollas, cubiertos, etc.
  - Retales de tela y palos de escoba.
  - Radiografías.

### MATERIAL NO APROVECHABLE O BASURA

#### Bolsa negra

Los materiales no reciclables son todos aquellos residuos que por sus características contaminantes o de fabricación no se pueden reutilizar o reciclar y serán dispuestos en el complejo sanitario.

**Estos son:**

- Envolturas de productos comestibles como chitos, papitas, rosquitas, doritos y demás pasabocas.
- Envolturas de carne, quesos, galletas, etc.
- Servilletas, papel higiénico, pañales desechables, toallas higiénicas, preservativos (condones), cepillos de dientes, seda dental, etc.
- Isopor, espuma, vajillas, espejos, bombillos, pantallas de televisor, etc.
- Vidrio roto.
- Empaques de tetrapack.
- Cuero, zapatos viejos y ropa usada.
- Papel carbón.
- Empaques de alimentos en papel aluminio con salsas, mermeladas, café, chocolate, chokolatinas, etc.
- Minas de lapiceros.
- Envolturas de pastillas vacías, colillas de cigarrillo, material de barrido.
- Esponjillas usadas.

#### Residuos orgánicos - Bolsa beige:

Los residuos orgánicos son todos aquellos residuos que transformados mediante diferentes técnicas como lombricultura y compostaje, pueden convertirse en humus o abono para cultivos y jardines.

**Estos son:**

- Sobras de comida.
- Cáscaras de frutas, verduras, cáscaras de huevos.
- Papel y cartón mojado.

#### Residuos de poda, jardinería y rocería:

Los residuos de podas son todos aquellos residuos vegetales que pueden ser transformados en procesos de compostaje, para convertirse en composta o abono para cultivos y jardines.

**Estos son:**

- Pastos o grama.
- Hojas, flores y ramas.
- Raíces y troncos.

### RESIDUOS PELIGROSOS DOMÉSTICOS

#### Residuos de insecticidas y plaguicidas:

El uso de pesticidas e insecticidas son utilizados para controlar, eliminar plagas y enfermedades en actividades agropecuarias, de salud pública y domésticas. La aplicación de estas sustancias químicas pueden generar afecciones en el agua, aire, suelo y alimentos, por consiguiente pueden llegar a afectar al ser humano y a muchas formas de vida silvestre. Por tal motivo los envases vacíos de plaguicidas e insecticidas se deben separar.

**Estos son:**

- Empaques de insecticidas. (Aerosoles, en recipientes plásticos u otra presentación)
- Bomba manual de fumigación.
- Envases de aspersión.
- Recipientes de plaguicidas. (En cualquier presentación)

#### Aceite de cocina usado:

Verter un litro de aceite de cocina por el desagüe contamina 1000 litros de agua. Almacénalo en recipientes plásticos y empacalo en bolsa blanca por separado.

#### Baterías:

Las pilas y baterías por su composición, resultan especialmente tóxicas y peligrosas para el medio ambiente, de allí radica la importancia de separar adecuadamente estos residuos para disminuir el impacto.

**Estos son:**

- Baterías de celulares.
- Pilas AA o AAA.
- Baterías de cámaras, de reloj, entre otras.

#### Residuos hospitalarios:

Son considerados residuos infecciosos, generados en relación con el cuidado de pacientes (diagnóstico, tratamiento, inmunización o provisión de servicios médicos a seres humanos o animales, etc).

**Estos son:**

- Gasas.
- Vendas.
- Pastillas vencidas (empaques vacíos).
- Agujas.
- Ampollitas.
- Jarabes vencidos.

**Anexo 6.** Guía para la separación en la fuente entregada a las casas



**3Rs**

# Guía para la separación de Residuos Sólidos Domiciliarios

### La fórmula para las 3 ERRES

Para hacer un adecuado manejo integral de los residuos sólidos basta con practicar la fórmula de las 3 ERRES:

- **Reducir:**  
Reducir o rechace los productos que posean más empaques del que realmente necesitan, prefiera empaques y productos elaborados con materiales reciclados o reciclables.
- **Reutilizar:**  
Es dar un uso diferente a los productos y materiales que quedan después de ser usados, como por ejemplo botellas de gaseosas para envasar agua, jugos, frascos de mermelada para guardar lápices, entre otros. Reutilizar es prolongar la vida útil de los objetos.
- **Reciclar:**  
Es el proceso industrial o artesanal por el cual se transforman los residuos recuperados en materia prima para la elaboración de otros objetos; incorporando de esta manera los residuos nuevamente a la cadena productiva.

### Razones para separar los residuos:

- Hace más fácil, ágil y ordenado el manejo de los residuos sólidos.
- Disminuye la presión sobre los recursos naturales al sustituir materias primas.
- Disminuye la cantidad de residuos a disponer en el complejo sanitario, aumentando de esta manera su vida útil.
- Hace parte de las buenas prácticas de desarrollo sostenible.
- Es fuente de ingresos. En Colombia aproximadamente 67 8000 personas se benefician directamente del reciclaje.
- Reduce los costos de producción.

### MATERIAL RECICLABLE - Bolsa blanca

Es todo a quel material limpio y seco que puede convertirse en materia prima para la elaboración de nuevos productos.

#### Plástico:

- Envases retornables y no retornables de bebidas.
- Envases de blanqueador, jabón y ambientadores.
- Sillas y mesas plásticas, juguetes viejos.
- Bolsas limpias de leche y yogur.
- Bolsas de mercado limpias.
- Envases de champú, cremas de manos, desodorantes y talco.
- Vasos, platos y cubiertos desechables limpios.
- Empaques de alimentos limpios.

**Recuerde que:**

- Se debe hacer un enjuague a los reciclables con el fin de retirar su contenido y la suciedad.
- Comprimir los envases para que ocupen menos espacio.

#### Vidrio:

- Vasos de vidrio.
- Frascos de composta, café, salsas, etc.
- Botellas.
- Frascos de loción.

**Recuerde que:**

- Se debe hacer un enjuague con el fin de retirar su contenido.

#### Papel y Cartón:

- Cajas de cereal, cigarrillos, gelatina, crema dental y demás.
- Papel bond (Sobres de carta, facturas, archivo).
- Periódicos limpios.
- Revistas, directorios, libros, cuadernos.
- Cajas de cartón corrugado.
- Cajas de electrodomésticos.
- Tubos de cartón.
- Cajas de huevos.

**Recuerde que:**

- Las cajas deben desarmarse para que ocupen menos espacio.
- Todo el material debe estar limpio y seco (libre de grasa, pintura, alimentos, pega, ganchos, clips, etc).

#### Metales, chatarra y otros:

- Latas de cervezas y gaseosas.
- Latas de atún y alimentos en general.
- Aero soles, tarros de pintura.
- Recortes de metal.
- Ollas, cubiertos, etc.
- Retales de tela y palos de escoba.
- Radiografías.

**Recuerde que:**

- Se debe hacer un enjuague con el fin de retirar su contenido.
- Comprimir las latas para que ocupen menos espacio.



47



**Anexo 7. Guía para la separación en la fuente instalada en cada área de la empresa**



## Guía para la separación de residuos sólidos industriales

### MATERIAL RECICLABLE:

Es todo aquel material limpio y seco que puede convertirse en materia prima para la elaboración de

<b>Plástico:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Envases retornables y no retornables de bebidas.</li> <li>• Vasos, platos y cubiertos desechables, bolsas plásticas limpias.</li> </ul> <b>Vidrio:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vasos de vidrio.</li> <li>• Botellas y envases de bebidas.</li> </ul>	<b>Papel y cartón:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cajas de cigarrillos.</li> <li>• Cajas y tubos de cartón.</li> <li>• Periódico limpio.</li> <li>• Cartulina limpia.</li> <li>• Em paques de tetrapack.</li> </ul>	<b>Metales:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chatarra.</li> <li>• Cáliz y alambres de soldadura.</li> <li>• Minutas (Hierro, cobre o bronce).</li> <li>• Latas.</li> <li>• Aerosoles.</li> <li>• Tarros metálicos.</li> </ul>	<b>Otros:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cauchos.</li> <li>• Tela limpia.</li> <li>• Pals de escobas y maderas.</li> </ul>
---	---	---	--

Almacenamiento en Zona Industrial:  
Bolsa blanca o costal en caneca.

Almacenamiento en Dmgas:  
Bolsa blanca en caneca.

### MATERIAL NO APROVECHABLE O BASURA:

Los materiales no reciclables son todos aquellos residuos que por sus características de fabricación no se puedan reutilizar y serán dispuestos en el complejo sanitario.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Envolturas de productos comestibles como chitos, papitas y demás pasabocas.</li> <li>• Servilletas sucias, papel higiénico, cepillos de dientes, condones, ceda dental.</li> <li>• Papel carbón, parafinado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esponjillas Usadas.</li> <li>• Vidrio roto.</li> <li>• Cuero, zapatos viejos, tela usada.</li> <li>• Empaques de alimento en papel aluminio.</li> </ul>
--	--

Almacenamiento en Zona Industrial:  
Bolsa negra en caneca.

Almacenamiento en Dmgas:  
Bolsa negra en caneca.

### RESIDUOS ORGÁNICOS:

Los residuos orgánicos son todos aquellos residuos que transformados mediante diferentes técnicas como lombricultura y compostaje, pueden convertirse en abono

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sobras de alimentos.</li> <li>• Cáscaras de frutas y verduras.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Papel y cartón mojados limpios.</li> <li>• Podas.</li> </ul>
--	---

Almacenamiento en Zona Industrial:  
Bolsa beige en caneca.

Almacenamiento en Dmgas:  
Bolsa beige en caneca.

### ESCOMBROS:

Son todos los restos producidos de la demolición, reforma o reparación de un

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tejas, adoquines ladrillos.</li> <li>• Concretos.</li> <li>• Láminas o piezas metálicas.</li> </ul>	<p>Estos residuos deben ser evacuados por el responsable lo más pronto posible hacia la escombrera ubicada en el Complejo Sanitario, en coordinación con la División Ambiental Corporativa.</p>
--	---

### RESIDUOS ESPECIALES:

Los residuos especiales son todos aquellos desechos, líquidos o sólidos que debido a sus características físicas, químicas o infecciosas, presentan un riesgo inmediato para la salud de las personas y del ambiente.

Para ser considerado un residuo especial debe presentar características como:

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inflamabilidad.</li> <li>• Corrosividad.</li> </ul>	<p style="margin: 0;">Los siguientes residuos peligrosos generados pueden ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sólidos contaminados con grasas, aceites, brea, combustibles residuales o usados. (Estopa, guantes, ropa, gafas, limpiónes, entre otros)</li> <li>• Sólidos contaminados con sustancias químicas como ácidos, sales, metales pesados, bases, etc. (Estopa, guantes, ropa, gafas, limpiónes, entre otros)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Residuos líquidos contaminados. (Aceite contaminado, grasa contaminada, ACPM contaminado, entre otros)</li> </ul>
--	---	--

Almacenamiento en Zona Industrial:  
Caneca, cuñete, marcados con el área de procedencia.

Almacenamiento en Dmgas:  
Caneca, cuñete, marcados con el área de procedencia.

CADA UNO DE LOS ANTERIORES DEBE SER DEPOSITADO EN EL LUGAR ASIGNADO EN CADA ÁREA, CON EL FIN DE REALIZAR LAS LABORES DE RECUPERACIÓN O TRATAMIENTO MÁS ADECUADO.

## ¡TU COMPROMISO ES CON EL AMBIENTE!

### La fórmula para las 3 ERRES

Para hacer un adecuado manejo integral de los residuos sólidos basta con practicar la fórmula de las 3 ERRES:

<p><b>1. Reducir:</b> Reducir o evitar los productos que posean más empaques del que realmente necesitan, preferir empaques y productos elaborados con materiales reciclados o reutilizables.</p>	<p><b>2. Reutilizar:</b> Es dar un uso diferente a los productos y materiales que quedan después de ser usados, como por ejemplo botellas de gaseosas para envasar agua, jugos, frascos de mermelada para guardar lápices, entre otros. Reutilizar.</p>	<p><b>3. Reciclar:</b> Es el proceso industrial o artesanal por el cual se transforman los residuos recuperados en materia prima para la elaboración de otros objetos, incorporando de esta manera los residuos nuevamente a la cadena productiva.</p>
---	---	--



Para mayor información comuníquese con la División Ambiental Corporativa CI-46 Nº 46 - 01, El Bagre - Antioquia Tel: 83 72383 Ext: 3 09

**Anexo 8.** Nota Ambiental publicada en el mes de Septiembre en Notas Oro



# 15

## Corrales de podas

### Comprometidos con el cuidado de las aves de Colombia

Con el aporte de Carlos Andrés Perold, Coordinador de Ecosistemas MINEROS S.A.

El pasado mes de abril de 2013 se dio inicio a las actividades enmarcadas en el convenio de educación ambiental establecido entre la Fundación Proaves de Colombia y MINEROS con el objetivo de fomentar la conservación de especies de aves amenazadas y el recurso hídrico del municipio de Anorí. Las jornadas se han desarrollado con la comunidad educativa del casco urbano y la población adulta y educativa de las veredas Vila Fátima, Bolívar, El Roble, El Carmen y Madre Seca.

La Fundación Proaves de Colombia es una organización sin ánimo de lucro que se enfoca en el estudio y la conservación de la biodiversidad, especialmente de aves en peligro de extinción y sus hábitats, en conjunto con las comunidades locales (para más información visite la página <http://www.proaves.org>).

#### Las actividades desarrolladas hasta el momento son:

- Visitas domiciliarias con el objetivo de socializar de manera personalizada la importancia de conservar el río Anorí y las aves propias de la zona.
- Jornadas educativas en la Institución Educativa del municipio de Anorí y en los Centros Educativos Rurales (CER), de las veredas Vila Fátima, Bolívar, El Roble, El Carmen y Madre Seca. Las actividades han incluido cine foros, juego de roles y talleres informativos.

#### Las mujeres cabeza de familia se comprometen con la conservación

Con el objetivo de realizar acciones de educación ambiental que fomenten la conservación de especies y el recurso hídrico del municipio, se decidió desarrollar con la Asociación Municipal de Mujeres Anoriseñas el programa "Mujeres por la Conservación", el cual consiste en definir un grupo de mujeres cabeza de familia para la elaboración de artesanías a partir de semillas, y a cambio de esto realizar compensación de material extraído del bosque a través de la siembra de árboles.

Con el aporte de Laura Joya Carrascal, Practicante Ingeniería Ambiental. MINEROS S.A.

El campamento de MINEROS cuenta actualmente con 15 corrales de podas, los cuales fueron creados para que los habitantes depositen residuos de jardinería y rocería.

Es muy importante tener en cuenta que estos puntos fueron habilitados para recolectar Sólo vegetación: Pastos o grama, flores, ramas y troncos.

Se le recuerda al personal que no es apropiado depositar bolsas con residuos orgánicos y residuos ordinarios en estos corrales.

**“La belleza del campamento, refleja la educación de sus habitantes”.**



**Anexo 9.** Nota Ambiental publicada en el mes de Octubre en Notas Oro

# 14

## Ambientalmente responsables

### Finalizó la segunda temporada del Programa de Manejo y Conservación de la Tortuga de Río

Con el aporte de Carlos Andrés Pardo, Coordinador de Ecosistemas MINEROS S.A.

El programa liderado por MINEROS y ocho comunidades del área de influencia de la operación aluvial, cumplió ya su segunda temporada, la cual inició en el mes de agosto de 2012 con jornadas de capacitación y sensibilización coordinadas por los líderes comunitarios de la primera temporada del programa. Prosiguió con la construcción de 4 nuevos centros de conservación y la liberación de 741 neonatos de tortugas en cuatro cuerpos de agua naturales entre los que se mencionan: La 2 (Municipio de Zaragoza), La Esperanza, El Cogollo y Cacorrí (Municipio de Natch).

### Guías para la separación de Residuos Sólidos Industriales

Con el aporte de Laura Joya Carrascal, Practicante Ingeniería Ambiental. MINEROS S.A.

Como parte de la estrategia de educación y sensibilización del Programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos de MINEROS, la División Ambiental Corporativa entregó las "Guías para la separación de residuos industriales" a cada una de las áreas de la empresa. Con el objetivo de reforzar la separación en la fuente, teniendo en cuenta el código de colores que se maneja internamente.

La idea es aumentar el tiempo de vida útil de las trincheras donde se disponen los residuos ordinarios de la Compañía y crear estrategias de reciclaje, reducción y reutilización en los trabajadores y habitantes del Campamento.

**¡Porque el ambiente somos todos, apuntémosle a un planeta sano!**

#### Porcentaje de adición alcanzado para la primera temporada del programa (2012) y la segunda temporada (2013)

Temporada	Porcentaje de adición
Primera temporada	33.10%
Segunda temporada	74.43%

La diferencia en los porcentajes de adición entre la primera y segunda temporada obedeció a los ajustes respectivos que surgieron a partir de los resultados obtenidos en la primera temporada y al aumento del número de centros de conservación.

#### Total de personas sensibilizadas entre la primera temporada (2012) y segunda temporada (2013)

Temporada	Total de personas sensibilizadas
Primera temporada	124
Segunda temporada	141

Con las jornadas de educación ambiental enmarcadas en el programa se ha logrado que en aquellas comunidades ribereñas donde es tradición tener tortugas como mascotas, éstas sean entregadas de manera voluntaria para luego ser reubicadas en sus hábitats naturales.

#### Jornada de liberación

El pasado 22 de mayo se llevó a cabo la liberación de tortuguillos incubados durante la segunda temporada del programa, liberándose un total de 741 individuos entre los que se incluyen especies de tortuga de río (*Podocnemis lewisi*) e *hiccata* (*Podocnemis uniflorus*), así como también individuos procedentes de entregas voluntarias tales como tortuga tacán (*Rhinoclemmys*) y tortuga palmera (*Rhinoclemmys melanostema*).

La jornada de liberación contó con el apoyo de habitantes de las comunidades de La Gloria 2 y Palencia (Municipio de Zaragoza), Puerto Caño y Bolívar (Municipio de El Valle), Puerto Galán, Bagua y Yaguajay (Municipio de Natch).

NOTAS ORO - MINEROS S.A. - [www.mineros.com.co](http://www.mineros.com.co)

**Anexo 10.** Nota Ambiental publicada en el mes de Noviembre en Notas Oro



## Dale un manejo adecuado a las luminarias!

*Con el aporte de Laura Joya Carrascal, Practicante Ingeniería Ambiental. MINEROS S.A.*

¿Por qué es importante manejar adecuadamente las luminarias?

Una lámpara fluorescente o luminaria es un cilindro de vidrio en cuyo interior se alojan una serie de materiales como fósforo, vapor de mercurio y gases inertes como el neón y el argón que combinados producen luz. Cada componente es imprescindible para que la luz se produzca y que la luz tenga un color determinado.

Pero una vez utilizadas son consideradas como residuo peligroso debido a su contenido, ya que al darle una incorrecta manipulación se pueden fragmentar y se genera la liberación de los vapores ocasionando impactos negativos a la salud humana y al medio ambiente.

**RECUERDA LA SALUD Y EL AMBIENTE ESTA EN TUS MANOS.**

Únete al programa de manejo adecuado de luminarias, utiliza los contenedores ubicados en cada área.



**Anexo 11.** Nota Ambiental publicada en el mes de Diciembre en Notas Oro



## En MINEROS contamos con Mecanismos de Desarrollo Limpio

Con el aporte de Eikana Figueredo, Ingeniera de Control Ambiental MINEROS S.A.

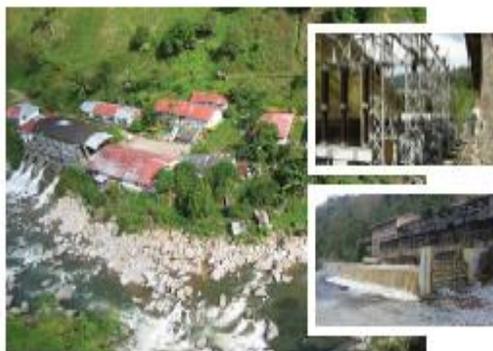
El Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) es uno de los tres mecanismos establecidos en el Protocolo de Kioto para facilitar la ejecución de proyectos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. Sus objetivos son ayudar a los países desarrollados a cumplir con sus metas de limitación y reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), y al mismo tiempo apoyar a los países en vía de desarrollo al logro de un desarrollo sostenible.

En MINEROS S.A. la energía eléctrica utilizada para la operación proviene de una pequeña Central Hidroeléctrica ubicada en el municipio de Anorí (Antioquia), la cual es propiedad de la empresa y trabaja a filo de agua, lo que significa que no requiere grandes reservorios de agua ni causa efectos secundarios en el entorno natural.

Es por esto que debido al uso de la energía renovable en todos los procesos productivos y evitar la generación de electricidad por fuentes fósiles, -que emiten gases de efecto invernadero con consecuencias sobre el calentamiento global-, MINEROS recibió la certificación de su Central Hidroeléctrica Providencia I como Proyecto MDL, reconocido ante las Naciones Unidas y el Ministerio de Medio Ambiente, entes que validan que la generación de energía contribuye al desarrollo sostenible del país, por no intervenir directamente ni afectar las fuentes hídricas.

Además, como estrategia empresarial para suministrar el 100% de energía renovable a nuestras operaciones, MINEROS decidió implementar procesos de repotenciación y ampliación de la capacidad instalada de Providencia I y construir Providencia II, la cual cuenta también con certificación MDL y generará 9.11 Mw de potencia cuando entre en operación en el 2014.

Con estas acciones, se sigue demostrando que hacer minería responsable sí es posible y en MINEROS lo estamos haciendo.



NOTAS ORO - MINEROS S.A. - [www.mineros.com.co](http://www.mineros.com.co)



## Icopor ¿reciclable o no?

Con el aporte de Laura Joya Carrascal, Practicante Ingeniería Ambiental MINEROS S.A.

El icopor es un material plástico celular rígido, fabricado a partir del moldeo de perlas expandidas de poliestireno; es derivado del petróleo y tiene un compuesto sintético no biodegradable, se caracteriza por ser uno de los mejores aislantes térmicos, razón por la cual se utiliza en la construcción y en el sector alimenticio.

El icopor, al finalizar su vida útil y cumplir con la misión para la que estaba destinado, se convierte en un RESIDUO INERTE gracias a su composición química, por lo que tarda aproximadamente 100 años para descomponerse.

En el Campamento de MINEROS y para el área de Control Ambiental, esto se ha convertido en un problema, ya que diariamente llegan al Complejo Sanitario cifras significativas de residuos de icopor, por ejemplo los portacomidas, que al estar en contacto con alimentos se convierten en residuos no aprovechables, ocupando así gran volumen y disminuyendo la vida útil de las trincheras.

En tu casa, en el trabajo, en la vida diaria, tú puedes aportar a la conservación del medio ambiente, antes de usar icopor piénsalo dos veces, utiliza materiales que sean biodegradables, reciclables y elementos reutilizables.

**Anexo 12.** Nota Ambiental publicada en el mes de Enero en Notas Oro

El compostaje es un proceso donde microorganismos descomponen la materia orgánica bajo ciertas condiciones transformándola en un sustrato óptimo para mejorar la estructura del suelo.

El compostaje que se realiza en el Complejo Sanitario de *MINEROS S.A.* ofrece los siguientes beneficios al suelo:

- ✓ Mejora las propiedades físicas del suelo y hace más fácil el manejo de éste para el trabajo.
- ✓ Aumenta el poder de retención de la humedad del suelo.
- ✓ Aporta organismos (bacterias) capaces de transformar los materiales insolubles del suelo en alimento para las plantas.
- ✓ Aumenta el rendimiento de los cultivos.
- ✓ Control de la temperatura edáfica.
- ✓ Protección contra la erosión.

**Recuerda que cuidar de los suelos es proteger el bienestar de nuestros hijos!**

**Anexo 13.** Nota Ambiental publicada en el mes de Febrero en Notas Oro

## Todos a reciclar el aceite de cocina!

Con el aporte de Laura Joya Carrascal, Practicante Ingeniería Ambiental. MINEROS S.A.

### ¿Por qué separar el aceite de Cocina?

El aceite vegetal usado es un líquido altamente contaminante para el medio ambiente, solo 1 litro de aceite doméstico vertido por el desagüe contamina 1.000 litros de agua.

Reciclar correctamente el aceite de cocina usado ayuda al buen mantenimiento de tuberías y desagües. Recuerde que el aceite de cocina es un producto orgánico que al ser vertido por el desagüe genera malos olores y se convierte en alimento de plagas como ratas, cucarachas, etc.

### Importante...

Vierta el aceite usado de la sartén con ayuda de un embudo a un recipiente plástico limpio, guarda la botella en un lugar seguro hasta que logres llenarla, asegúrate de cerrarla bien y deposítala en una bolsa blanca, no olvides entregar estos residuos a la volqueta los días de recolección.

**PROTEGER LA NATURALEZA, GENERA BIENESTAR!**



**Anexo 14.** Socialización del programa de manejo adecuado de insecticidas y plaguicidas



**Contamos contigo para separar desde la fuente los insecticidas, plaguicidas y agroquímicos.**

De esta manera garantizamos su adecuado manejo ambiental y contribuimos al cuidado de nuestro planeta.

*Con el aporte de Laura Joya Carrascal, Practicante Ingeniería Ambiental. MINEROS S.A.*

Te invitamos a que nos ayudes a cerrar el ciclo de los insecticidas, entregando los empaques y envases en los puntos amarillos, localizados en el Club Bellavista y en el Casino Sodexo.

**Deposita en estos recipientes:**

- Empaques de insecticidas.
- Envases de insecticidas en aerosol.
- Envases de insecticidas plásticos.
- Bomba manual de fumigación.
- Envases de aspersión.
- Recipientes de plaguicidas.

**¡Recuerda que de ti también depende!**

 **MINEROS S.A.**  
Minería responsable del Siglo XXI