



**REPUBLICA DE COLOMBIA**



SEGUIMIENTO MINERO AMBIENTAL A LOS  
PROYECTOS CARBONIFEROS DE LA GUAJIRA Y  
PUERTOS CARBONIFEROS DE LA  
COSTA ATLANTICA

**Ministerio de Minas y Energía**

M I N I S T E R I O   D E   M I N A S   Y   E N E R G I A

DIRECCION GENERAL DE MINAS  
Subdireccion de Ingenieria

SEGUIMIENTO MINERO AMBIENTAL A LOS PROYECTOS CARBONIFEROS  
DE LA GUAJIRA Y PUERTOS CARBONIFROS DE LA COSTA ATLANTICA  
Primera visita

Presentado por:  
ALFONSO LOPEZ RODRIGUEZ  
Profesional Especializado

Santafé de Bogotá D.C., Mayo 2 de 1994

## C O N T E N I D O

	Pág.
1. OBJETIVO	1
2. ALCANCE	
3. DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES	
3.1 PROYECTO CARBONIFERO DEL CEREJON-INTERCOR S.A.	2
3.1.1 Operación minera	
3.1.2 Producción	
3.1.3 Manejo ambiental del Proyecto	
3.2 PROYECTO CARBONIFERO C.I.PRODECO S.A.	7
3.2.1 Operación minera	
3.2.2 Producción	
3.2.3 Manejo ambiental	
3.2.4 Salud ocupacional	
3.2.5 Operación Puerto	
3.3 PROYECTO CARBONIFERO DEL CARIBE S.A.	13
3.3.1 Operación minera	
3.3.2 Producción	
3.3.3 Manejo ambiental	
3.3.4 Salud ocupacional	
3.3.5 Operación Puerto	
3.4 OPERACION PUERTO CARBOANDES	20
3.4.1 Manejo ambiental	
3.4.2 Indices ambientales	
3.4.3 Salud ocupacional	
3.5 OPERACION PUERTO DRUMOMMD LTDA.	22
3.5.1 Manejo ambiental de Proyecto	
3.5.2 Medidas de mitigación	

3.5.3 Indices ambientales

3.5.4 Salud ocupacional

4. CONCLUSIONES

SEGUIMIENTO A LOS PROYECTOS CARBONIFEROS  
DE LA GUAJIRA Y PUERTOS CARBONIFEROS DE LA COSTA ATLANTICA

El presente documento contiene la gestión realizada del seguimiento a los Proyectos Carboníferos de la Guajira y Puertos Carboníferos de la costa Atlántica, realizado entre el 10 y 22 de abril del año en curso, que comprende lo relacionado con la operación minera y las actividades ambientales adelantados en cada Proyecto.

En posterioridad y una vez reciba la información solicitada a cada Proyecto entraré a presentar los resultados y su análisis. A continuación me permito allegar la siguiente información:

OBJETIVO

- Objetivo General

Realizar el seguimiento minero ambiental a los Proyectos Carboníferos ubicados en el departamento de la Guajira y Puertos Carboníferos de la Costa Atlántica, igualmente determinar el control a la producción del carbón.

- Objetivo específico

Este primer acercamiento a los diferentes proyectos tenía como meta conocer de manera integral la ejecución de la operación minero-ambiental que se está dando.

ALCANCE

Con base en las observaciones de campo y la información recolectada, se podrán tener los criterios y fundamentos necesarios que permitan realizar en forma cabal los objetivos planteados y cumplir de esta manera con las expectativas del Ministerio en cabeza del señor Ministro. Para ello, la gestión

Se adelantó y otras se han planteado de seguimiento cada tres meses nos permitirán conocer el estado de cada uno de los proyectos y a su vez realizar un cuadro comparativo con los programas que actualmente se proyectan y establecer de esta manera las metas físicas alcanzadas.

## DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES

De manera general las actividades adelantadas en cada proyecto son las siguientes:

### 1 PROYECTO CARBONIFERO DEL CERREJON - INTERCOR

#### 1.1 Operación Minera

Se adelanta por el Sistema de Bancos, que presenta las siguientes características técnicas:

Niveles de explotación: Nivel superior 160 m.  
Nivel de trabajo 125 m.  
Dimensiones del panel de trabajo: 150 x 300 m.  
Altura Banco: 25m  
Angulo de talud de trabajo :  $70^{\circ}$   
Angulo Final de talud Proyectado:  $55^{\circ}$   
Ancho en las vías de acceso al Pit y de la mina: 25 m.  
Pendiente de vías entre bancos: 3 %

Toda la actividad minera que se adelanta actualmente está centrada en la parte Norte del área y se encuentra en el nivel estando proyectada trabajar hasta el nivel (-45).

El avance de explotación se hace de (Norte a Sur por bloques de 150 m. de ancho por 600m de longitud la cual va entre Wall y el Foot wall). En cada panel trabaja una pala mecánica que tiene un radio de acción de trabajo de 45 m.; esta acción es variable dependiendo de las condiciones geológicas y nivel de trabajo que se tiene.

#### - Equipo utilizado

El equipo que se dispone para la operación minera es :

Cantidad	Tipo	Equipo	Productividad	Observación
2		Palas eléctricas	1065 BCM/H	27M <sup>3</sup> cuchara
		Palas hidráulicas	400 BCM/H	
29		Camiones para estéril	129 Tn/h	Dist acarreo 29 km. en promedio
7		Camiones para carbón	177 Tn/h	Dist acarreo 29 km. en promedio
2		Mototraillas		28 Tn. capacidad

## 1.2 Producción

En el siguiente cuadro se consigna la producción del mes de Diciembre/93 en valores acumulados y la del primer trimestre del presente año:

M E S E S			Indice de Eficiencia	Acumulado anual	
	Real	Proyectado		Real	Plan
Diciembre/93					
estéril	6.254	6.100		71.546	75.900
carbón(Kt)	1.259	1.150		11.571	13.200
producción(E/C)	5,0	5,3		6,2	5,8
Enero/94					
estéril	6.410	6.500		6.410	
carbón(Kt)	1.150	1.100		1.150	
producción(E/D)	5,57	5,9		5,57	
Febrero/94					
estéril	5.780	6.090		12.190	
carbón(Kt)	924	1.100		20.074	
producción(E/D)	6,25	2,9		5,93	

M E S E S			Indice de Eficiencia	Acumulado anual	
	Real	Proyectado		Real	Plan
Marzo/94					
Estéril	6.377	6.790		18.567	
Carbón	1.184	3.300		3.258	
Relación(E/D)	5,38	2,05		5,69	

La producción de carbón fué de 1258.8 Ktn, este valor incluye un ajuste positivo de 71.3 kt que corresponde al inventario del trimestre .

La producción corresponde a 108.8 % de lo estimado mensual con este valor se alcanzó la cifra de 11571.55 Ktn. de carbón producido durante el año, se logró un incremento de 0.6% que el pronosticado, pero 12% inferior a lo planeado.

La remoción de estéril incluye un ajuste positivo de 203% (124.4KBCH), resultante de los levantamientos topográficos de control. Esta cifra es el 97% de cumplimiento del estimado mensual. El acumulado de la producción de estéril real es el 4.4% menor que el pronóstico.

Durante el año de 1993 el Cerrejón Zona Norte exportó 13.8 millones de toneladas de carbón, superando la proyección de 13 millones. De esta manera el volumen de ventas de 1992 se impuso en 19 millones.

Las ventas se distribuyeron de la siguiente manera:

- 20% Estados Unidos de América y Puerto Rico
- 10% Dinamarca
- 85% Irlanda
- 75% España
- 73% Portugal



ferentes especies nativas y ciliares.

#### - Adecuación de Tierras

Se proyectaran recuperar 60Há en el botadero Este, de los cuales se recuperarán solamente el 80% es decir 48 Há.

Durante el año de 1993, se preparó y sembraron con camineas 148.0 há; para el primer trimestre se adecuaron 3.5 há aproximadamente que están listos para su siembra. El sistema de preparación y siembra en ladera está siendo adelantado mediante la utilización de fracción comunal, labor que se está desarrollando desde el cuarto trimestre del año pasado.

NOTA: La proyección para la rehabilitación de tierras es de 461 há, para este año.

#### - Recorrido por la línea ferrea.

Se presenta a través del corredor ferreo material articulado de carbón en baja cantidad. Existen actualmente 8 estaciones de monitoreo para determinar la cantidad de partículas que se depositan por  $m^2$ . Con el fin de minimizar la emisión de partículas de carbón, el mineral antes de su cargue en el tren es humectado y posteriormente se compacta dentro del wagón, quedando a nivel por debajo del de la wagoneta

#### - Control de Polvo.

##### . En Mina

Se hace mediante la utilización de carrotanques, con capacidad c/u de  $63.000 m^3$ , la cual alcanza para 8 km de vía. Se aplicaron durante el último trimestre de 1993,  $906.319 m^3$  de agua para el primer trimestre de 1994 su valor es similar.

##### . En Puerto

Se utiliza el mismo sistema que se emplea en la mina, adicionalmente se dispone de un sistema de aspersores en los entornos de las pilas y hay en el sistema de descargue de los wagones del tren un dispositivo de succión que no permite la fuga de ningún tipo de partículas

## Aire

El índice de máxima concentración (IMC%) y el índice de promedio acumulado (IPA%) para el último trimestre de 1993 son:

MINA	PUERTO
IMC (%) = 61,00	76,33
IPA (%) = 14,66	27,00

Los promedios anuales para Enero y Febrero de 1994 son:

MES	MINA	PUERTO
Enero	83 ug/m <sup>3</sup>	93 ug/m <sup>3</sup>
Febrero	83 ug/m <sup>3</sup>	97 ug/m <sup>3</sup>

El promedio norma es de 100 ug/m<sup>3</sup> anual.

## Agua

Se dispone de una estación a la entrada y salida del Río Ranchería al complejo. El índice de calidad de agua (ICA) presente en el Río cumple con la clasificación del FSN, el cual corresponde a valores por encima de 77 o sea Buena, cuyo rango esta entre 71 y 90. Por lo tanto los propiedades fisicoquímicas y bacteriológicas del agua cumplen con las normas establecidas por el Ministerio de Salud para cuerpos de agua de esta naturaleza.

### 3.2 PROYECTO CARBONIFERO DE C.I. PRODECO S.A

#### 3.2.1. Operación Mina

Las labores se ejecutan en la parte central de la Formación Carbonífera del Cerrejón por parte de dos operadores de la Empresa: IMIGUA LTDA Y SEIMAQ LTDA. El primero realiza labores en el Pit 831 y el Segundo en el Pit 832.

Cada Pit de explotación se extrae en paneles que tienen las

siguientes características:

Niveles de explotación : Nivel superior 140 m.  
Nivel de trabajo 111 m.

Dimensiones panel: 100 x 100 m.  
Altura promedio del Banco: 5.0 m.  
Ángulo de trabajo: 70 grados.  
Ángulo final de talud: 55 grados

Existen dentro del área los Pits Palotal 1 y Palotal 2, los cuales no se trabajan actualmente.

El ciclo de operación que se adelanta es el siguiente:

Para estéril: Minado, remoción y depósito en botadero.  
Para Carbón : Minado, cargue, traslado centro de acopio y despacho Puerto Santa Marta.

- Equipo utilizado en la labor minera.

a. Operador IMIGUA LTDA.

Retroexcavadoras:

6 ( 450 ) : 4.5 Yardas Cubicas de capacidad  
1 ( 320 ) : 3.2 Yardas cubicas de capacidad  
1 ( 465 ) : 6.5 Yardas cubicas de capacidad

Palas:

2 Palas hidrahúlicas

Volquetas:

10 ( V 769 ) : 40 m. cubicos de capacidad  
4 ( V Velau ) : 42 m. cubicos de capacidad  
3 ( V Brigadier ) : 20 Tn. capacidad.

Equipo de Riego:

6 Carrotanques: 3.000 gal. de capacidad cada uno.

b. Operador SEIMAQ LTDA.

Retroexcavadoras:

2 ( 450 ) : 4.5 Yardas cubicas de capacidad  
2 ( 320 ) : 3.2 Yardas cubicas de capacidad

2 ( 280 ): 2.8 Yardas cubicas de capacidad

Volquetas

25 ( V. Velau ): 42 metros cubicos de capacidad

Equipo de Riego:

2 Carrotanques: 10.000 gal. de capacidad cada uno

3 Carrotanques: 3.000 gal. de capacidad cada uno

Equipo de prospección:

2 perforadoras TDK: 7" de diámetro.

## .2.2 Producción

En el año inmediatamente anterior se produjeron 1.300.000 Tn., que equivalen al 54 % de la Proyección Minera de 1993. En el primer trimestre se han extraído aproximadamente 280.000 Tn. sin embargo falta la cifra oficial que debe aportar la Empresa.

### - Control de Producción

El sistema de control para la producción es equivalente al empleado por la empresa Intercor - Carbocol S.A., es decir mediante levantamientos topográficos al detalle. Además del anterior existen dos controles por peso: uno en el momento del despacho y otro en la entrega en Puerto. Esta última la realiza una firma extranjera quien a su vez determina el control de calidad.

## .2.3 Manejo ambiental

### - Recuperación y preservación del suelo

El proceso que actualmente se realiza por parte de los perforadores es el siguiente:

Tala de la vegetación en sectores exclusivos para operación minera.

Remoción del suelo ó descapote,

Traslado a pilas.

En este sentido la entidad no muestra un plan donde se presente la programación de rehabilitación de tierras. Se

se pretende que la entidad C.I. Prodeco genere un plan que nos permita realizar el respectivo seguimiento, para lo cual se establecerán algunos parámetros a tener en cuenta.

- Recorrido via de transporte.

Se efectuó el recorrido de la via en compañía de los responsables del manejo ambiental de las Empresas C.I. Prodeco S.A. y Carbones del Caribe S.A., con el fin de constatar el estado actual en lo que respecta a la concentración de partículas de carbón a lo largo del trayecto. Se estableció que efectivamente existen acumulaciones de carbón. El transporte del mineral lo hace la Empresa mediante un operador, sin embargo esto no le exime de responsabilidades.

- Control de Polvo.

Es realizado por los operadores en su área de trabajo y por la Empresa C.I. PRODECO S.A. LTDA., en su patio de acopio e instalaciones. Cada operador minimiza el impacto ocasionado por la actividad dentro de los Pits y en vias mediante la utilización de carrotanques para el riego. El agua utilizada es proveniente de las aguas subterráneas presentes en los pits y las aguas lluvias, las cuales se conducen a una laguna sedimentadora.

- Control de Aguas.

Existen tres estaciones de control de agua en el Rio Ranchería y se hace un muestreo cada semana en la laguna. El agua para consumo humano ( C.H.D. ) es obtenido de pozos profundos y conducido a un estanque donde se realizan analisis inmediatos mediante un laboratorio portátil.

- Indices ambientales

. Aire

Se dispone de tres puntos de control:

Sector del caserío de Patillal: 1 H.V.

Sector del municipio de Oreganal: 1 H.V.

Campamento C.I. Prodeco Ltda.: 1 PM 10.

El monitoreo se hace de acuerdo a la norma, o sea cada tres días durante 24 horas continuas. El análisis y resultado es

manejado por Corpoguajira, es por ello que no se anexa ningún dato al respecto, sin embargo se pretende exigir a cada empresa el manejo de su información y resultados, mediante un modelo que permita satandarizar la información y tenerla a primera mano.

La Empresa como tal dispone de un grupo técnico para el manejo ambiental de las actividades, que hasta el momento se estan implementando.

#### 3.2.4 Salud ocupacional

Por lo observado en las areas de trabajo, los operadores mineros no tienen en cuenta este tipo de programas. Es así como un alto porcentaje de los trabajadores no conoce los diferentes agentes de riesgo presentes en su actividad y no tienen sus elementos de protección personal.

En cuanto a la Empresa C.I. Prodeco Ltda. se tiene un grupo de trabajo encargado del manejo de estos programas que hasta el momento se están implementando.

#### 3.2.5. Operación Puerto.

El Puerto se ubica en el área de Don Jaca, a 15 minutos de Santa Marta, posee una extensión de 58 há. y tiene una capacidad operativa de 2500 ktn. Actualmente se utiliza en 52% de su capacidad.

La actividad en puerto se limita a la recepción del producto en báscula ( control de producción ), descargue en patios de acopio, traslado a tolvas y descargue en barcazas de 1100 Tn. y finalmente se presente el cargue del buque en altamar. Toda la actividad del transporte se realiza mediante un operador.

- Manejo ambiental

. Aire

Dentro de la operación del manejo del carbón en puerto se detectaron los siguientes focos de emisión de partículas:

Patio de acopio,  
Cargue del material,

En vías internas de transporte hasta tolvas,  
En tolvas y en  
Cargue de barcazas.

Para el control de la emisión de material particulado se dispone de una red de 44 puntos de riego en vías y patio de copio; igualmente, se realiza riego manual en las pilas durante el cargue de volquetas y descargue en las tolvas. Sin embargo es necesario que la Empresa revise su efectividad y modo de operación.

#### . Agua

Las aguas de uso industrial son tomadas del río Toribio mediante una concesión de aguas que tiene la entidad, también se recogen aguas lluvias mediante canales perimetrales que existen a través del complejo y en las vías, las cuales se conducen a una laguna sedimentadora. Las aguas para consumo humano provienen del mismo afluente y son monitoreadas dentro del complejo por la Empresa y por el Servicio de Salud del Magdalena. No se da ningún resultado ya que la información no ha sido allegada. Actualmente se está implementando un programa para el manejo de las aguas mediante un sistema de lagunas sedimentadoras que se están construyendo.

#### - Salud ocupacional

Los programas ambientales y de salud ocupacional se encuentran en proceso de implementación en la Empresa. A nivel del operador no existe ningún tipo de prevención contra riesgos y los operarios no disponen de los elementos de protección necesarios, lo cual hace que las condiciones ambientales en el sitio de trabajo sean difíciles.

#### - Indices de calidad ambiental

##### . Aire.

Para su medición se dispone de tres equipos para el monitoreo de partículas en suspensión:

Sector del Aeropuerto: 1 H.V.  
Sector de Alcatraces: 1 H.V.  
Sector de oficinas: 1 PM 10

Los resultados vistos en campo están dentro de la norma promedio anual de 100 microgramos / metro cúbico. La información a recibir nos permitirá visualizar e interpretar los resultados en el área de operaciones.

#### . Agua.

Con relación a la calidad del agua no se pudo conocer los resultados del monitoreo por carecerse de la información, ya que como se estableció anteriormente estos programas se están implementando y no existe una adecuada organización. Sin embargo se han establecido estaciones de monitoreo en la bocatoma del Río Toribio, en el estanque de distribución dentro del Puerto, en la laguna sedimentadora que se tiene y en las aguas marinas.

### 3.3 PROYECTO CARBONIFERO DE CARBONES DEL CARIBE S.A.

#### 3.3.1 Operación Mina

Las labores se ejecutan en la parte Sur de la formación carbonífera del Cerrejón. La Empresa Carbocaribe S.A., realiza la operación minera propiamente dicha y el transporte del mineral dentro del complejo lo hace por medio de un operador.

La operación Mina se hace en un Pit de prueba que presenta las siguientes características:

Niveles de explotación: Nivel superior 150 m.  
Nivel de trabajo 120 m.

Dimensiones del Pit: 100 x 100  
Ancho vías de acceso: 25 m.  
Pendiente vías: 8 %  
Altura banco: 5 m.  
Angulo de trabajo: 70 grados  
Angulo final de trabajo: 38 grados

El ciclo de operación que se realiza es similar al empleado por las firmas C.I. Prodeco S.A. y Carbocol-Intercor S.A., debido a las características espaciales en que se ubica el yacimiento.



- Equipo utilizado en la labor minera.

Palas:

2 Palas frontales: 4.5. m<sup>3</sup>. de capacidad

Volquetas para estéril:

6 de 50 Tn. de capacidad c/u

4 de 35 Tn. de capacidad c/u

4 de 70 Tn. de capacidad c/u

Volquetas para carbón:

6 de 3 Tn. de capacidad c/u

Retroexcavadoras:

2 Retroexcavadoras: 1.2 m<sup>3</sup>. de capacidad

Cargadores:

1 Cargador: 6.0 m<sup>3</sup>. de capacidad

2 Cargadores ( centro acopio ):

Equipo de riego:

2 Carrotanques Terex: 10.000 gal.de capacidad.

### 3.3.2 Producción

El Proyecto a largo plazo contempla una producción anual de 3000 ktn.

El Pit de prueba contempla una labor minera de 2 años que finalizan en Octubre de 1994. Para el año inmediatamente anterior se produjeron 172 ktn., este valor se debe a que se comenzó a producir a partir del mes de Octubre.

- Producción Primer Trimestre de 1994

M E S E S			Indice de Eficiencia	Acumulado anual	
	Real	Proyectado		Real	Plan
Enero del/94					
Estéril (Tn)	116.705			116.705	
Carbón (Tn)	44.394			44.394	
Relacion (E/C)	2,62			2,62	

Febrero del/94					
Estéril (Tn)	78.154	260.360	30 %	194.859	
Carbón (Tn)	20.275	52.400	38.7%	64.669	
Relación (E/C)	3.85			3.0	
Marzo del/94					
Estéril (Tn)	123.255	260.360	47 %	318.144	
Carbón (Tn)	38.364	52.400	73.2%	103.033	
Relación (E/D)	3,21			3,08	

#### - Control de Producción

El sistema utilizado para el control de producción es el mismo utilizado en las Empresas de Intercor-Carbocol S.A. e I.C. Prodeco Ltda. A parte del control por topografía se tienen dos controles por peso, uno en el despacho de la mina y otro en la entrada a Puerto.

#### 3.3.3 Manejo ambiental

##### - Recuperación y preservación del suelo

Esta actividad se restringe solamente a las áreas que van a ser objeto de trabajos mineros posteriores y su proceso es equivalente a los otros dos proyectos. La diferencia radica en el manejo posterior que se le da al suelo en las pilas que para el efecto se han destinado. Hasta el momento no se ha establecido un programa que permita ver hacia el futuro como se van a adelantar las diferentes etapas encaminadas a la recuperación de estas áreas. Es por ello que estableceremos algunos parámetros dentro de los cuales la Empresa debe presentar un programa a corto, mediano y largo plazo.

##### - Recorrido vía de transporte.

Como ya se dijo anteriormente, se constató que efectivamente existe una gran cantidad de partículas diseminadas a lo largo de todo el trayecto y que es necesario que mediante

una cooperación entre las dos entidades que utilizan la vía se haga una limpieza de aquellos sitios críticos y se busque la manera de minimizar al máximo la caída del mineral a la carretera.

#### - Control de Polvo

Es realizado directamente por la Empresa. Los focos de estas emisiones están ubicados en:

Recuperación del suelo,  
en el Pit,  
vias internas del proyecto y  
descargue del carbón en la tolva.

Con el fin de minimizar estas emisiones se dispone de riego en las vías, el Pit y sectores de descapote. En el centro de acopio se dispone de un sistema de regadera en la tolva y en la banda transportadora, igualmente existen unos aspersores en los patios de acopio que se accionan periódicamente que sirven de irrigación a las pilas de carbón.

#### - Control de aguas

Se ha diseñado dentro del Pit y a lo largo de las vías un canal para recoger las aguas de escorrentía. Es de aclarar que la precipitación de aguas en la región esta por el orden de 800 mm. y no se presenta flujos elevados de estas. Mediante el sistema de canales se concentran las aguas en áreas que han sido adecuadas previamente dentro del Pit y mediante motobombas son evacuadas a la laguna sedimentadora donde posteriormente se utilizan para el uso industrial. Dentro del complejo no existe consumo de agua por parte de los operarios. Sin embargo se realiza periódicamente control de las aguas de la laguna sedimentadora con la supervisión de la Secretaría de Salud y Corpoguajira.

#### - Indices ambientales

##### . Aire

Actualmente existen en el complejo y en el área de influencia del Proyecto dos monitores de aire ubicados en:

Complejo Mina.  
Población de Oreganal.

El monitoreo se hace de acuerdo a la norma, o sea cada tres días durante 24 horas. Los resultados no se consignan por no disponerse de la información en la mina.

En los Proyectos de C.I. Prodeco Ltda. y Carbones del Caribe S.A., vamos a establecer un plan que nos permita posteriormente realizar el seguimiento a los proyectos.

### 3.4. Salud ocupacional

Los programas de salud ocupacional son dirigidos directamente por la Empresa Caribe desde su sede central en Barranquilla. Sin embargo su aplicación es reciente dentro del proyecto y se encuentra en proceso de adaptación a los diferentes tipos de trabajo que hay dentro de la operación. En las conclusiones definitivas se establecerán cuales son los puntos que están generando algún riesgo. Se observó que los operarios no utilizan los elementos de protección necesarios para adelantar su labor aduciendo dificultades en la adaptación de los elementos. Dentro de la Empresa se realizan exámenes médicos generales cada seis meses.

Con relación a los operadores del transporte, la Empresa debe exigir la implementación del programa de salud ocupacional en esta labor.

### 3.5 Operación Puertos

#### a. Puerto de Barranquilla

Se ubica en la vía 40, anexo al complejo Cementero de Caribe S.A., sobre el río Magdalena. Sus instalaciones se limitan a un pequeño centro de acopio donde se recogen los carbones provenientes por vía Fluvial de:

La Jagua de Ibirico: 10.000 Tn/mes

El cual es transportado hasta este sitio mediante barcazas. El manejo dentro del puerto se limita al desembarque mediante grúa y depositación en una pila, posteriormente se carga en Volquetas de 10 Tn. hasta el centro de acopio de las Pavas. Realmente la actividad en puerto es bien controlada y no se generan grandes cantidades de emisión de partículas. Dentro del sitio se tiene

El sistema de riego mediante aspersores que hace que se minimicen estas emisiones, que son bajas. Las aguas para el consumo son tomadas del río, ya que la empresa dispone de una concesión de aguas. Durante el proceso de riego no se generan aguas contaminadas o efluentes.

Para el transporte del mineral al centro de acopio de las lavas la Empresa dispone de un operador, cuyos operarios no cumplen con ningún programa de salud ocupacional y no observan ningún tipo de protección personal contra los posibles agentes de riesgo presentes en la operación.

#### b. Puerto de Cartagena.

Se ubica en el sector Industrial de Mamonal, con una capacidad instalada de 800 ktn/año, un almacenamiento para 600Kt/mes. El área de actividades es de 6 há.

En este puerto se concentran los carbones provenientes de la Jagua de Ibirico y Puerto Libertador, los primeros vienen por tierra hasta el Puerto de Talamaneque y luego por vía fluvial hasta puerto, los segundos vienen por vía fluvial.

La operación en puerto es realizada por un operador quien se encarga del transporte y remanejo del mineral.

- Manejo Ambiental
- . Control de polvos.

Los focos de emisión de partículas se tienen en:

Vías internas del patio de acopio  
Remanejo  
Transporte bandas transportadoras  
Tolvas  
Descargue barcazas

Los controles que establecen son los siguientes:

Dispensores de agua en los patios de acopio  
Riego de vías mediante carrotanques  
Riego en bandas y tolvas

Las observaciones hechas nos permite establecer que la emisión de partículas es baja y que su impacto es mitigado por el control de riego de agua que se hace en las áreas de actividad y más exactamente en los focos de emisión descritos anteriormente.

- Índice ambiental

. Aire

El control que se realiza por parte de la entidad es mediante dos monitores de calidad de aire en el área:

- 1 H.V. en Puerto ( Centro de operaciones )
- 1 H.V. en Planta ( Colklinker )

El monitoreo es adelantado por el Servicio de Salud del departamento y los reportes sobre sus resultados están pendientes. La próxima actividad nos permitirá monitorear y analizar las muestras obtenidas de los muestreadores, de tal forma que nos permita comprobar sus resultados reportados.

. Agua

Las aguas industriales provienen de una laguna recolectora de aguas lluvias. Allí se concentran además las aguas que se recogen en un canal perimetral. El control de estas aguas la realiza el Servicio de salud.

La utilización de aguas para consumo humano y uso doméstico ( consumo bajo ), provienen del río Palomino, en el cual la Empresa tiene dos puntos para monitoreo de dichas aguas. Uno aguas arriba y otro aguas abajo del complejo.

- Salud ocupacional

El programa de salud ocupacional es dirigido a través de Colklinker quien tiene en proyecto su implementación a nivel del Puerto. Para nuestro interés, estaremos exigiendo se adelante un programa anual dirigido a los operadores del transporte, ya que existe una desprotección del trabajador, para ello se establecerán algunos lineamientos dentro del complemento final. La Empresa efectúa en sus trabajadores exámenes generales cada 6 meses.

La Empresa se encuentra realizando un programa social de

reubicación de la población de Oreganal, cerca a Barrancas, la cual va a disponer de todos los servicios comunitarios.

### 3.4 OPERACION PUERTO CARBOANDES S.A.

Tiene un area de 1.5 há. aproximadamente, una capacidad de almacenamiento de 55 Kt.. Mensualmente maneja 42 kt. aproximadamente, lo que equivale a 500 Kt./año. Su capacidad diaria de embarque es de 9000 Tn/día. Actualmente, esta en capacidad de manejar 800 Ktn. y proyecta manejar 1000Ktn.

La operación del Puerto se limita a la recepción del mineral que es transportado por tren desde Chiriguaná ( César ), luego viene un proceso de apilamiento en dos areas mediante cargadores y volquetas operadas por la Empresa directamente, luego el traslado de pilas a tolvas y finalmente, de aca por banda transportadora que esta cubierta hasta las barcazas.

#### 3.4.1 Manejo ambiental

- Control de Polvos

El manejo ambiental se limita al control de polvos que se originan en:

- Remanejo en patios
- Transporte a tolvas
- Transporte por bandas
- Cargue barcazas

El control se realiza por medio de:

Un sistema en forma de regadera, que posee 6 lineas en cada una de las cuales hay 7 aspersores, el cual es alimentado por medio de una bomba que mantiene durante el riego una presión constante del agua. También se tienen regaderas en la Tolva y en la banda transportadora. Como medida de prevención y mitigación se recomienda establecer una barrera contra vientos en el área de cargue de las barcazas.

- Control de aguas

Se tiene un canal perimetral construido en cemento que

rodea el patio de acopio, cuyas aguas van a parar a un depósito para posterior uso industrial.

### 3.4.2 Indices ambientales

#### . Aire

La Empresa dispone del siguiente equipo:

1 H.V.: Ubicado en el área del Puerto.

1 H.V.: Ubicado en el centro de la Ciudad ( Santa Marta )

1 PM10: Ubicado en la ciudad.

El sistema de control se hace cada 3 días durante 24 horas, por la Universidad del Magdalena y Servisalud del departamento. Los valores obtenidos se encuentran por debajo de la norma mensual y anual. El análisis del contenido de sustancias dentro del filtro ha determinado que la contaminación en la ciudad se produce por los gases desprendidos de los vehículos y por el polvo levantado por el movimiento de los mismos, y no, por la operación carbonífera en puerto, la cual no se detecta en los análisis que son realizados por la Universidad, control de puerto y el Servicio de Salud.

#### . Agua

El control de agua se limita a las recogidas por las aguas lluvias mediante con canal perimetral. Dentro de las instalaciones de puerto no existe consumo de estas para uso doméstico ni humano.

### 3.4.3 Salud ocupacional

El programa de salud ocupacional se viene adelantando por la misma Empresa. Se observó que los operarios cuentan con sus elementos de protección personal. Es importante que se cuente con un estudio de agentes de riesgo y minimizar al máximo la posibilidad de una enfermedad profesional. Dentro de la entidad se realizan exámenes generales de los operarios cada 6 meses, sin



que hasta el momento se tenga algún problema de salud.

### 3.5 OPERACION PUERTO DRUMMOND LTDA

El Puerto de la Empresa Drummond Ltda., se encuentra en proceso de construcción cerca a la población de Ciénaga en el Departamento del Atlántico. El área ocupada por el Proyecto es de 118 há. de las cuales se van a utilizar para la operación 75 há.

La capacidad del Puerto va a ser de 13000 Kt. /año; inicialmente su operación va a ser de 3000 Kt./año. El acceso del mineral a puerto es mediante ferrocarril. La disposición del Puerto es la siguiente:

Una línea interna para tren de 2.5 Km. de longitud, un dispositivo de descargue sobre tolvas, que se encuentran por debajo del nivel de superficie, de acá el mineral es transportado por medio de banda transportadora hasta el patio de acopio, donde mediante apiladores se distribuirá uniformemente. Del centro de acopio y mediante un sistema de tolvas y bandas transportadoras se conducirá el material a Puerto para su desembarque. Contempla además el Proyecto un sector para oficinas, báscula, talleres de mantenimiento, lagunas sedimentadoras, laboratorios, etc..

#### 3.5.1. Manejo ambiental del Proyecto.

El Proyecto se encuentra actualmente en ejecución. La actividad adelantada hasta el momento se ha concentrado en las siguientes labores, las cuales han sido ejecutadas por diferentes operadores a partir de Octubre de 1993:

- Recuperación y preservación del suelo.

Esta labor se adelantó solamente en el área que va a ser ocupada por la operación y la instalación de obras civiles. Se realizó el desmonte de la vegetación, el descapote de 300 m<sup>3</sup>. de capa vegetal mediante tradilla, la cual se almacenó y actualmente parte de ella se ha utilizado en las obras finales de taludes estos han sido sembrados con especies nativas sobre todo gramíneas. El resto se ha sometido a un proceso de remoción, riego y apilado.

- Adecuación de tierras

Las medidas de mitigación para esta gestión específica corresponde a:

- Vegetación compensatoria
- Revegetación periódica
- Propagación de especies nativas

Los controles que sobre la misma se están haciendo corresponden a:

- Monitoreo en el seguimiento de crecimiento.
- Inspecciones de supervigilancia y desarrollo del programa de implantación de vegetación

- Obras ambientales

Se han establecido taludes finales en las vías con pendiente de 3:1.

Se creó una barrera paisajística que da hacia la carretera, la cual se dejó con el mismo talud anterior.

Se construyó un canal perimetral a lo largo y ancho del sitio de operaciones, que desemboca en una laguna natural que existe dentro del proyecto.

## 5.2 Medidas de mitigación:

. Aire

Las acciones de mitigación de la emisión de Polvos son:

- Rocio de agua en vías y sitios de trabajo.
- Bandas subterráneas
- Rellenos y taludes periféricos
- Cortinas paisajísticas de árboles

. Agua

Para el efecto se tiene:

a. Terrestres

Canales perimetrales  
Laguna de concentración de aguas lluvias y de ojo de agua

b. Marinas

Protección de banda transportadora  
Limpieza viaducto  
Protección de puntos de transferencia

### 5.3 Indices ambientales

. Aire

La calidad de aire presentes en el estudio son las siguientes:

Sector de Cristo Rey: Vientos arriba del proyecto  
123.48 ug/m<sup>3</sup>

Sector del área del Proyecto: 73.78 ug/m<sup>3</sup>

Sector urbano de Ciénaga: Vientos abajo del Proyecto  
188.68 ug/cm<sup>3</sup>.

. Agua

Hasta el momento no se adelanta ningún tipo de monitoreo de aguas, sin embargo se tiene proyectado dentro de los programas realizar el siguiente control:

a. Aguas terrestres

Análisis fisicoquímico periódico.

b. Aguas marinas

Estudio de muestreo de fondos marinos  
Análisis fisicoquímico e hidrobiológicos

### 5.4. Salud ocupacional

Por parte de la empresa como tal no se tiene un programa de salud ocupacional, ya que todas sus obras son adelantadas por

operadores. Sin embargo la Empresa les exige la aprobación por parte de las entidades competentes del programa respectivo.

## CONCLUSIONES

Esta primera gestión a cada uno de los Proyectos, permite actualizar en forma integral su operación Minero-ambiental, lo cual va a facilitar posteriormente realizar en forma objetiva y bien fundamentada el seguimiento, y establecer mecanismos de control adecuados de acuerdo al nivel de cada uno.

La información suministrada en el presente documento es incompleta, ya que los datos solicitados durante la visita requieren de una autorización de los responsables de cada proyecto. Sin embargo un concepto general de cada uno es el siguiente:

### - Proyecto Intercor-Carbocol S.A.

La actividad minera adelantada se ubica en el sector Sur de la parte Norte del Yacimiento, su disposición es técnicamente buena, de acuerdo a las condiciones geológicas del yacimiento. En el avance minero se presenta un reajuste del modelo geológico del depósito, que permite precisar con mayor exactitud el grado de certeza sobre el mismo. De esta manera la base de cálculos para el establecimiento de áreas de interés económicamente explotables es excelente, lo que asegura la realización de un buen planeamiento minero a corto y mediano plazo.

Los datos conocidos sobre el cumplimiento de las labores respecto a planeamiento a corto plazo y largo plazo están por el orden del 90 %

La actividad ambiental que se adelanta es buena y cumple con las normas exigidas para el caso. Es importante que se revise el control de Polvos en los Pits y la emisión de partículas en el transporte Mina - Puerto.

- C.I. Prodeco S.A.

En la parte minera existen algunas dificultades en la operación, es necesario que se revise el diseño. Además, se debe mejorar el control de polvos y exigir a los operadores el cumplimiento a las normas del decreto 2222 de Nov. de 1993.

En la actividad ambiental se está fallando en el control de la calidad de aire, por emisión de polvos y partículas de carbón. Igualmente sucede en la operación de Puerto.

Es importante que la empresa controle a los operadores en la actividad minera y de transporte, con respecto al cumplimiento de las normas ambientales.

El programa de salud ocupacional debe implementarse a nivel de la Empresa y exigirse a los operadores mineros y de transporte su cumplimiento.

- Carbones del Caribe S.A.

En la operación minera las actividades se encuentran bien desarrolladas, aunque existe poca señalización en el Pit y vías del complejo. Es importante la aplicación del decreto 2222 de Noviembre de 1993.

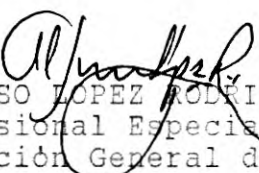
En el manejo ambiental existen problemas en el manejo de polvos y de emisión de partículas de carbón en la vía Mina-Puerto. En los Puertos la actividad es buena y no presenta ningún deterioro ambiental, a excepción de los operadores que no cumplen con las normas de operación.

Es de vital importancia que se controlen a los operadores y se les condicione al cumplimiento de las normas que rigen cada una de sus actividades.

Con base en la visión integral de cada Proyecto, se van a generar algunos lineamientos minero-ambientales que nos permitan unificar los conceptos de operación en toda el área y además que

la información recibida se estandarize para los tres. La experiencia nos permitira implementar posteriormente a otros Proyectos y otros niveles este tipo de trabajo.

El complemento al presente se relacionará con los resultados y su analisis, conclusiones y recomendaciones para futuras gestiones de seguimiento a realizar en el mes de Julio próximo.

  
ALFONSO LOPEZ RODRIGUEZ  
Profesional Especializado 3010-10  
Dirección General de Minas.

Seguimiento minero ambiental a los proyectos carboníferos de la Guajira y puertos carboníferos de la Costa Atlántica/primer visita/Alfonso López Rodríguez

338.272 L864s Ej.1

CATALOGADO POR: HELP FILE LTDA

FECHA

PRESTADO A

FECHA

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA



01003456  
BIBLIOTECA