

## **ANEXO 6.1**

### **ESTUDIO DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS**

### **ETAPA DE CONSTRUCCIÓN**

### **PROYECTO “PUERTO DE EMBARQUE DE MINERAL**

### **DE HIERRO – FASE I”**

#### **1 INTRODUCCIÓN**

El presente estudio tiene por objeto evaluar las emisiones de material particulado y gases de combustión producto de las actividades del Proyecto “Puerto de Embarque de Mineral de Hierro – Fase I” durante su etapa de construcción.

La evaluación se realiza en función de la estimación de emisiones realizada a partir de los factores de emisión propuestos por AP-42 EPA (Environmental Protection Agency USA). Junto a la estimación de emisiones, se propone una serie de medidas de mitigación a aplicar durante la fase constructiva del Proyecto.

#### **2 METODOLOGÍA**

La estimación de emisiones ha sido determinada, considerando todas las actividades y fuentes generadoras de material particulado respirable y gases que se desarrollan en la etapa de construcción del Proyecto. El cálculo ha sido realizado por medio de los factores de emisión propuestos en el documento de compilación de factores de emisión de la EPA.

En general, la estimación del impacto se realizó en los escenarios más desfavorables (el peor de los casos), considerando la mayor cantidad de maquinaria, los mayores niveles de flujos, y de acuerdo a los factores de emisión más conservadores de la EPA.

Como fuentes emisoras de PM-10 durante la etapa de construcción del Proyecto, se consideró: excavaciones, carga y descarga de material, erosión de acopios temporales y circulación de vehículos. Por otro lado como fuente generadora de gases contaminantes CO, VOC y NOx se consideró el funcionamiento de motores de vehículos, de maquinaria y generadores eléctricos a utilizar durante la fase constructiva.

Por último las medidas de control ambiental propuestas al final de este informe, están en función de las fuentes que generarán la mayor cantidad de emisiones atmosféricas.



### 3 ESTIMACIÓN DE EMISIONES

#### 3.1 FACTORES DE EMISIÓN

A continuación se presentan los factores para la estimación de las emisiones de las actividades de construcción del Proyecto. En las siguientes tablas se presentan los factores de emisión del material particulado resuspendido (PM10) y luego los factores de emisión de material particulado y gases asociados a los procesos de combustión.

**Tabla 1**  
**Factores de Emisión Asociadas a Actividades Emisoras de Material Particulado (MP10)**

Actividad	Fórmula Factor de Emisión	Fuente Fórmula	Unidad	Parámetros
Escarpes	$5,38 \times k \times s^{0,6(1)}$	Compilation of Air Pollutant Emission Factors, AP 42 4 <sup>a</sup> Edition: Chapter 9, Section 9.1 "Agricultural Tilling"	g/ha	k: Factor Tamaño Partícula s: % de finos sueltos
Excavaciones	$0,45 \times 0,75 \times (s^{1,5}/M^{1,4})^{(2)}$	Compilation of Air Pollutant Emission Factors, AP 42 Chapter 11, Section 11.9 "Wetern Surface Coal Mining", Table 11.9-2"	kg/hr	s: % de finos sueltos M: % humedad material
Transferencia de material, carguío y volteo de camiones.	$0,0016 \times 0,35 \times (U/2,2)^{1,3}/(M/2)^{1,4(4)}$	Compilation of Air Pollutant Emission Factors, AP 42 Chapter 13, Section 13.2.4 "Aggregate Handling and Storage Piles".	kg/ton	U: Velocidad del viento (m/s) M: % humedad material:
Resuspensión de MP10 por circulación de vehículos pesados en caminos no pavimentados.	$281,9 \times 1,8 \times$	Compilation of Air Pollutant Emission Factors, AP 42 Chapter 13, Section 13.2.1 "Unpaved Roads".	g/km	s: % de finos del suelo W: Peso promedio de la flota del proyecto (ton)



Actividad	Fórmula Factor de Emisión	Fuente Fórmula	Unidad	Parámetros
Motores de camiones <sup>1</sup>	$E = 7,10645 * V^{-0,7054}$	Informe Final Actualización Modelo de Cálculo de Emisiones Vehiculares. Anexo 2. SECTRA-Universidad de Chile. 2002.	gr/km	V: Velocidad media
Motores Buses <sup>2</sup>	$E = 6,04071 * V^{-0,7373}$	Informe Final Actualización Modelo de Cálculo de Emisiones Vehiculares. Anexo 2. SECTRA-Universidad de Chile. 2002.	gr/km	V: Velocidad media Buses
Motores Maquinaria	$E = EF_{ss} * TAF * DF$	Environmental Protection Agency USA (EPA), Reporte EPA 420-P-04-009, Actualización 2004, Ec. 1, Pág 6.	gr/hr-maq	EFss: Factor de emisión en estado estacionario. TAF: factor de ajuste por operación en régimen transiente DF: factor de ajuste por deterioro del motor.
Motores Grupo Electrónico	$E = 1,34E - 0,3$	Compilation of Air Pollutant Emission Factors, AP 42: Chapter 3, Section 3.4 "Large Stationary Diesel and All Stationary Dual-fuel Engines"	kg/kw-hr	

<sup>1</sup> Camiones Pesados Diesel Tipo 1

<sup>2</sup> Se considera Buses interurbanos Diesel Tipo 1

**Tabla 2**  
**Factores de Emisión de CO de Motores**

Tipo de Motor	Fórmula Factor de Emisión	Fuente Fórmula	Unidad	Parámetros
Motores de Camiones	$E = 20,504 * V^{-0,6945}$	Informe Final Actualización Modelo de Cálculo de Emisiones Vehiculares. Anexo 2. SECTRA-Universidad de Chile. 2002.	gr/km	V: Velocidad media
Motores Buses	$E = 35,08505 * V^{-0,8393}$	Informe Final Actualización Modelo de Cálculo de Emisiones Vehiculares. Anexo 2. SECTRA-Universidad de Chile. 2002.	gr/km	V: Velocidad media
Motores Maquinaria	$E = EF_{SS} * TAF * DF$	Environmental Protection Agency USA (EPA), Reporte EPA 420-P-04-009, Actualización 2004, Ec. 1, Pág 6.	gr/hr-maq	EFss: FE estado estacionario. TAF: FE de ajuste operación en régimen transiente DF: FE de ajuste deterioro motor.
Motores Grupo Electrónico	$E = 4,06E - 0,3$	Compilation of Air Pollutant Emission Factors, AP 42: Chapter 3, Section 3.4 "Large Stationary Diesel and All Stationary Dual-fuel Engines"	kg/kw-hr	

**Tabla 3**  
**Factores de Emisión de NOx de Motores**

Tipo de Motor	Fórmula Factor de Emisión	Fuente Fórmula	Unidad	Parámetros
Motores Camiones	$E = 63,888 * V^{-0,5859}$	Informe Final Actualización Modelo de Cálculo de Emisiones Vehiculares. Anexo 2. SECTRA-Universidad de Chile. 2002.	gr/km	V: Velocidad media
Motores Buses	$E = 69,2285 * V^{-0,6562}$	Informe Final Actualización Modelo de Cálculo de Emisiones Vehiculares. Anexo 2. SECTRA-Universidad de Chile. 2002.	gr/km	V: Velocidad media V < 60 km/h
Motores Grupo Electrónico	$E = 0.0188$	Compilation of Air Pollutant Emission Factors, AP 42: Chapter 3, Section 3.4 "Large Stationary Diesel and All Stationary Dual-fuel Engines"	kg/kw-hr	

**Tabla 4**  
**Factores de Emisión de VOC de Motores**

Tipo de Motor	Fórmula Factor de Emisión	Fuente Fórmula	Unidad	Parámetros
Motores de camiones	$E = 20,06 * V^{-0,8774}$	Informe Final Actualización Modelo de Cálculo de Emisiones Vehiculares. Anexo 2. SECTRA-Universidad de Chile. 2002.	gr/km	V: Velocidad media
Motores Buses	$E = 22,1085 * V^{-0,8870}$	Informe Final Actualización Modelo de Cálculo de Emisiones Vehiculares. Anexo 2. SECTRA-Universidad de Chile. 2002.	gr/km	V: Velocidad media
Motores Maquinaria	$E = EF_{SS} * TAF * DF$	Environmental Protection Agency USA (EPA), Reporte EPA 420-P-04-009, Actualización 2004, Ec. 1, Pág 6.	gr/hr-cam	EFss: Factor de emisión en estado estacionario. TAF: factor de ajuste por operación en régimen transiente DF: factor de ajuste por deterioro del motor.

### 3.2 VALORES DE PARÁMETROS PARA ESTIMAR EMISIONES

La etapa de construcción del Proyecto se llevará a cabo durante 2 años, período en el cual, el movimiento total de tierra será muy bajo, ya que se sólo se requerirá escarpe del área a ocupar, lo cual involucra un volumen estimado de 9.000 m<sup>3</sup> y una excavación menor de sólo 200 m<sup>3</sup>, lo que implica además que no habrá transporte hacia botadero, ya que este poco material servirá para nivelar parte del terreno. Esta baja cantidad de excavaciones y movimientos de tierras, requerirá de un corto periodo de tiempo, para su desarrollo, que no superará 30 días.

Como fuentes de emisión para el año 1 de construcción del Proyecto, se consideró: actividad de escarpe, excavaciones, carga y descarga de material, erosión de acopios temporales, tránsito de camiones y buses por caminos sin pavimentar y funcionamiento de motores de camiones, buses, maquinaria y generadores eléctricos. Para el año 2 se consideraron las mismas actividades anteriores, pero eliminando las actividades relacionadas con escarpe y excavación

El transporte de insumos y materiales para la construcción, combustibles, traslado de trabajadores, montajes de equipos, entre otras actividades, requieren de un tránsito vehicular, que variará durante todo el periodo constructivo. Para esto se consideró un flujo promedio, representativo del periodo.

El acceso al área del Proyecto se realizará desde la Ruta 5, por un camino no pavimentado (camino Pesquera Atacama y Avda. Río Huasco), cuyo trayecto es de 1,7 km aproximados de longitud.

En la tabla siguiente se presentan los parámetros utilizados para el cálculo de emisiones:

**Tabla 5**  
**Parámetros cálculo de emisiones**

Parámetros	Valor	Unidad
k: Factor de tamaño partículas	0,21	
s:% de finos del suelo	10	%
M: Humedad Material	8	%
u. Velocidad promedio del viento	3	m/s
f: Porcentaje del tiempo en el que el viento excede los 5,4 m/s	5	%
Wc: Peso promedio camiones	17,2	ton
Wb: Peso promedio buses	11,2	ton
Carga de fino de la superficie	0,96	g/m <sup>2</sup>
Velocidad media camiones	40	km/h
Velocidad media buses	50	km/h
Distancia a recorrer en faenas (caminos internos, ida y vuelta)	0,1	km
Distancia camino sin pavimentar (Desde Ruta 5 al proyecto, ida y vuelta)	4	km
Efss	0,2008	
TAF	1,23	
DF	0,473	
HP	466	



Parámetros	Valor	Unidad
Densidad de la tierra	3,4	ton/m <sup>3</sup>

### 3.3 CÁLCULO DE EMISIONES ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

De acuerdo a la información precedente, a continuación (Tablas 6 y 7) se presentan los cálculo de emisiones atmosféricas para la etapa de construcción por año y desglosados por Material Particulado (MP-10), Monóxido de Carbono (CO), Compuestos Orgánicos Volátiles (VOC) y Óxido de Nitrógeno (NOx).

**Tabla 6**  
**Tasa de Emisión por Fuente Generadora Año 1**

Descripción	Factores de Emisión		Multiplicador		Sistema de Mitigación		Tasa de Emisión Resultante		Tasa de Emisión Anual		
					%	Método					
<b>MP-10</b>											
Escarpe del área a ocupar	2,967	g/ha	3	ha	0%	-	0,009	kg/día	0,000009	Ton/año	1 mes
Excavaciones	0,205	kg/h	8	h/día	0%	-	1,64	kg/día	0,05	Ton/año	1 mes
Carguio de material de excavación y escape	0,000	kg/ton	613	ton/día	0%	-	0,07	kg/día	0,00	Ton/año	1 mes
Descarga de material de excavación y escarpe	0,000	kg/ton	613	ton/día	0%	-	0,07	kg/día	0,00	Ton/año	1 mes
Erosión de acopios temporales	2,111	kg/ha	0,3	ha/día	0%	-	0,63	kg/día	0,02	Ton/año	1 mes
Tránsito de Camiones por caminos no pavimentados (de faenas)	442,456	g/veh km	92	veh km/día	40%	-	24,42	kg/día	0,73	Ton/año	1 mes
Tránsito de Camiones por caminos no pavimentados (de insumos)	598,940	g/veh km	14	veh km/día	40%	-	4,95	kg/día	0,59	Ton/año	120 días
Tránsito de Buses por caminos no pavimentados	364,780	g/veh km	13,6	veh km/día	40%	-	2,98	kg/día	1,09	Ton/año	365 días
Tránsito de camiones por caminos pavimentados	-	g/veh km	-	veh km/día	0%	-		kg/día	-	Ton/año	365 días
Tránsito de buses por caminos pavimentados	-	g/veh km	-	veh km/día	40%	-		kg/día	-	Ton/año	365 días
Motores de camiones (en frentes de faena)	0,527	gr/km	92	km/día	0%	-	0,05	kg/día	0,00	Ton/año	1 mes
Motores de camiones (de insumos)	0,527	gr/km	14	km/día	0%	-	0,01	kg/día	0,00	Ton/año	120 días
Motores de buses	0,338	gr/km	14	km/día	0%	-	0,00	kg/día	0,00	Ton/año	365 días
Motores de maquinaria	0,120	gr/h-maq	72	h-maq/día	0%	-	0,01	kg/día	0,00	Ton/año	365 días
Motores de Grupos Electrógenos	0,001	kg/kw-h	4.000	kw-h/día	0%	-	5,20	kg/día	0,62	Ton/año	120 días
<b>Total Construcción MP-10</b>							<b>34,79</b>	<b>kg/día</b>	<b>3,12</b>	<b>Ton/año</b>	
<b>CO</b>											
Motores de camiones	1,582	gr/km	92	km/día	0%	-	0,15	kg/día	0,02	Ton/año	120 días
Motores de buses	1,316	gr/km	14	km/día	0%	-	0,02	kg/día	0,01	Ton/año	365 días
Motores Maquinarias	0,117	gr/h-maq	72	h-maq/día	0%	-	0,01	kg/día	0,00	Ton/año	365 días
Motores de Grupos Electrógenos	0,004	kg/kw-h	4.000	kw-h/día			16,00	kg/día	1,92	Ton/año	120 días
<b>Total Construcción CO</b>							<b>0,17</b>	<b>kg/día</b>	<b>1,95</b>	<b>Ton/año</b>	
<b>COV</b>											
Motores de camiones	0,788	gr/km	92	km/día	0%	-	0,07	kg/día	0,01	Ton/año	120 días
Motores de buses	0,688	gr/km	14	km/día	0%	-	0,01	kg/día	0,00	Ton/año	365 días
Motores Maquinarias	0,117	gr/h-maq	72	h-maq/día	0%	-	0,01	kg/día	0,00	Ton/año	365 días
<b>Total Construcción COV</b>							<b>0,09</b>	<b>kg/día</b>	<b>0,02</b>	<b>Ton/año</b>	
<b>NOx</b>											
Motores de camiones	7,358	gr/km	92	km/día	0%	-	0,68	kg/día	0,08	Ton/año	120 días
Motores de buses	5,314	gr/km	14	km/día	0%	-	0,07	kg/día	0,03	Ton/año	365 días
Motores Maquinarias	0,117	gr/h-maq	72	h-maq/día	0%	-	0,01	kg/día	0,00	Ton/año	365 días
Motores de Grupos Electrógenos	0,018	kg/kw-h	4.000	h-maq/día	0%	-	72,00	kg/día	8,64	Ton/año	120 días
<b>Total Construcción Nox</b>							<b>0,76</b>	<b>kg/día</b>	<b>8,75</b>	<b>Ton/año</b>	
<b>SOx</b>											
Motores de Grupos Electrógenos	0,0012	kg/kw-h	4000	h-maq/día	0		4,8	kg/día	0,576	Ton/año	120 días
<b>Total Construcción SOx</b>							<b>4,8</b>	<b>kg/día</b>	<b>0,576</b>	<b>Ton/año</b>	

**Tabla 7**  
**Tasa de Emisión por Fuente Generadora Año 2**

Descripción	Factores de Emisión		Multiplicador		Sistema de Mitigación		Tasa de Emisión Resultante		Tasa de Emisión Anual		
					%	Método					
<b>MP-10</b>											
Escarpe del área a ocupar		g/ha	-	ha	0%		0,00	kg/día	0,0000	Ton/año	-
Excavaciones		kg/h	-	h/día	0%	-	0,00	kg/día	0,0000	Ton/año	-
Carguío de material de excavación y escarpe		kg/ton	-	ton/día	0%	-	0,00	kg/día	0,0000	Ton/año	-
Descarga de material de excavación y escarpe		kg/ton	-	ton/día	0%	-	0,00	kg/día	0,0000	Ton/año	-
Erosión de acopios temporales		kg/ha	-	ha/día	0%	-	0,00	kg/día	0,0000	Ton/año	-
Tránsito de Camiones por caminos no pavimentados	442,46	g/veh km	17	veh km/día	0%	-	7,52	kg/día	0,9026	Ton/año	120 días
Tránsito de Buses por caminos no pavimentados	364,78	g/veh km	6,8	veh km/día	0%		2,48	kg/día	0,9054	Ton/año	365 días
Tránsito de camiones por caminos pavimentados		g/veh km	-	veh km/día	0%	-	0,00	kg/día	0,0000	Ton/año	
Tránsito de buses por caminos pavimentados		g/veh km	-	veh km/día	0%	-	0,00	kg/día	0,0000	Ton/año	
Motores de camiones	0,53	gr/km	17	km/día	0%	-	0,01	kg/día	0,0003	Ton/año	1 mes
Motores de buses	0,3376	gr/km	7	km/día	0%	-	0,00	kg/día	0,0008	Ton/año	365 días
Motores de maquinaria	0,1200	gr/h-maq	72	h-maq/día	0%	-	0,01	kg/día	0,0032	Ton/año	365 días
Motores de Grupos Electrógénos	0,0013	kg/kw-h	2.000	kw-h/día	0%		2,60	kg/día	0,3120	Ton/año	120 días
<b>Total Construcción MP-10</b>							<b>10,00</b>	<b>kg/día</b>	<b>2,1243</b>	<b>Ton/año</b>	
<b>CO</b>											
Motores de camiones	1,5820	gr/km	17	km/día	0%	-	0,03	kg/día	0,0032	Ton/año	120 días
Motores de buses	1,3158	gr/km	7	km/día	0%	-	0,01	kg/día	0,0033	Ton/año	365 días
Motores Maquinarias	0,1168	gr/h-maq	72	h-maq/día	0%	-	8,41	kg/día	3,0701	Ton/año	365 días
Motores de Grupos Electrógénos	0,0040	kg/kw-h	2.000	kw-h/día	0%		0,01	kg/día	0,0010	Ton/año	120 días
<b>Total Construcción CO</b>							<b>8,45</b>	<b>kg/día</b>	<b>3,0776</b>	<b>Ton/año</b>	
<b>COV</b>											
Motores de camiones	0,7883	gr/km	17	km/día	0%	-	0,01	kg/día	0,0016	Ton/año	120 días
Motores de buses	0,6880	gr/km	7	km/día	0%	-	0,00	kg/día	0,0017	Ton/año	365 días
Motores Maquinarias	0,1168	gr/h-maq	72	h-maq/día	0%	-	0,01	kg/día	0,0031	Ton/año	365 días
<b>Total Construcción COV</b>							<b>0,03</b>	<b>kg/día</b>	<b>0,0064</b>	<b>Ton/año</b>	
<b>NOx</b>											
Motores de camiones	7,3582	gr/km	17	km/día	0%	-	0,13	kg/día	0,0150	Ton/año	120 días
Motores de buses	5,3140	gr/km	7	km/día	0%	-	0,04	kg/día	0,0132	Ton/año	365 días
Motores Maquinarias	0,1168	gr/h-maq	72	h-maq/día	0%	-	0,01	kg/día	0,0031	Ton/año	365 días
Motores de Grupos Electrógénos	0,018	kg/kw-h	2.000	h-maq/día	0%		36,00	kg/día	4,3200	Ton/año	120 días
<b>Total Construcción Nox</b>							<b>0,17</b>	<b>kg/día</b>	<b>4,3513</b>	<b>Ton/año</b>	
<b>SOx</b>											
Motores de Grupos Electrógénos	0,0012	kg/kw-h	2000	h-maq/día	0		2,4	kg/día	0,2880	Ton/año	120 días
<b>Total Construcción SOx</b>							<b>2,4</b>	<b>kg/día</b>	<b>0,2880</b>	<b>Ton/año</b>	

### 3.4 RESUMEN DE EMISIONES

A continuación en la siguiente tabla se presenta el resumen de las emisiones de MP-10 y gases para los años que dura la etapa de construcción, considerando las medidas de mitigación señaladas en la sección 3.3 anterior.

**Tabla 8**  
**Resumen de Emisiones Anuales**

Año	Emisiones Anuales (ton/año)				
	PM10	CO	COV	NOx	S0x
1	3,12	1,95	0,02	8,75	0,58
2	2,12	3,08	0,01	4,35	0,29

### 3.5 RECOMENDACIONES

Durante la etapa de construcción se generarán emisiones de material particulado (PM-10) y gases a la atmósfera (CO, VOC y NOx), asociadas principalmente a:

- Movimiento de tierra para la construcción
- Tránsito de vehículos y maquinarias
- Motores de vehículos y maquinarias

Estas emisiones a la atmósfera son propias de una etapa de construcción y en definitiva se caracterizan por ser temporales, no peligrosas y de impacto local.

Para minimizar estas emisiones, el Proyecto ha considerado implementar durante la etapa de construcción las siguientes medidas:

- Previo al inicio de las faenas de construcción, se estabilizará el tramo de aproximadamente 1 Km. de camino de tierra, que en la actualidad no presenta algún tipo de tratamiento.
- Humectación de caminos de faenas mediante el uso de camiones aljibes, en forma periódica. El agua para la humectación será la proveniente del efluente de la planta de tratamiento de aguas servidas la que cumplirá con la norma de riego NCh 1.333. En caso de no contar con la cantidad necesaria para realizar la humectación, se utilizará agua de mar
- Se instalará señalética restrictiva de de velocidad para el adecuada tránsito de vehículo livianos y camiones.
- Se utilizaran vehículos y maquinarias con sus revisiones técnicas vigentes.
- Los camiones circularán con las tolvas cubiertas. Se cumplirá el DS N° 75 de 1987 del MINTRATEL, en las zonas pobladas urbanas o rurales, el transporte de materiales que produzca polvo, tales como escombros, cemento, yeso, áridos y otros, deberá efectuarse cubriendo en forma total y eficaz los materiales con lonas o plásticos de dimensiones adecuadas, u otro sistema que impida su dispersión en el aire.
- Uso de mallas protectoras en los frentes de trabajo en que se realice movimiento de tierras, a objeto de evitar la dispersión de polvo.

- Se mantendrá en todo momento el área de la obra aseada y sin desperdicios.
- El pequeño volumen de material de excavación que se generará al comienzo de la etapa de construcción, se dispondrá al interior del predio como relleno y se distribuirá de manera uniforme. De esta forma, se evitará su transporte a botadero de disposición final.

Considerado el conjunto de medidas tendientes a reducir y controlar las emisiones atmosféricas expuestas anteriormente, las emisiones se reducirán en más de un 50%. Las emisiones atmosféricas generadas por el Proyecto en su etapa de construcción se caracterizan por ser temporales, no peligrosas y de impacto local, considerando que la zona poblada más próxima se localiza a aproximadamente 2,5 km de distancia en línea recta, correspondiente a la ciudad de Caldera.

#### **4 CONCLUSIONES**

Según lo expuesto anteriormente las mayores emisiones de contaminantes atmosféricos se producirá durante el primer año de construcción del Proyecto, donde se desarrollaran en forma simultánea varias actividades constructivas.

Cabe señalar que el Proyecto compromete una gran cantidad de medidas, que no fueron incorporadas dentro de la estimación realizada y que forman parte de la sección precedente, por lo que aplicando las medidas se reducirán en un más del 50% las emisiones atmosféricas de material particulado, considerando principalmente el estabilizado inicial del camino de acceso al Proyecto y la humectación periódica de caminos de faenas. Estas medidas de mitigación a incorporar durante la construcción del Proyecto se consideran bastante efectivas, lo que compromete al Proyecto a mantener rigurosidad en su cumplimiento.

En cuanto a los gases de combustión, la principal fuente de emisión serán los generadores eléctricos, con lo que contará el proyecto, durante su fase constructiva, a los cuales se le realizarán mantenciones periódicas, para su correcto funcionamiento.

Con lo anterior se concluye que el Proyecto, generará en forma temporal (durante la fase constructiva) y sectorizada (en las cercanías de los frentes de trabajo), un incremento de material particulado y gases, por lo que una vez finalizadas la obras se volverá a la situación actual.