



**GOLD FIELDS**

# SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN -SSYMA- OPACIDAD

U.E.A. CAROLINA I  
CERRO CORONA

Código: SSYMA-P22.05

Versión 10

Página 1 de 6

## 1. OBJETIVO

Monitorear las emisiones gaseosas generadas por los motores de combustión interna de los vehículos que transitan dentro de la unidad y en la vía pública como parte de sus actividades en Cerro Corona, con el fin de controlar las emisiones.

## 2. ALCANCE

El presente procedimiento aplica a todos los equipos y vehículos de Cerro Corona que transitan en la unidad y en la vía pública, incluyendo a contratistas que tengan vehículos con motores de combustión interna.

## 3. DEFINICIONES

- 3.1. Aceleración Libre:** Aumento rápido de las revoluciones del motor (en vacío y posición del cambio en neutro) de la condición de ralentí hasta el máximo abastecimiento de la bomba de inyección.
- 3.2. Coeficiente de Absorción (K):** Es el coeficiente de absorción de una columna diferencial de gas en escape a la presión atmosférica y a una temperatura de 70 °C, o la medida para cuantificar la capacidad de emisiones de escape para interferir la transmisión de luz, expresada en unidades de metros a la menos uno ( $m^{-1}$ ).
- 3.3. Opacidad:** Grado de interferencia en el paso de un rayo de luz a través de las emisiones provenientes del escape de un vehículo. Se expresa en unidades absolutas como coeficiente de absorción o en porcentaje (grado de opacidad del humo).
- 3.4. Opacímetro:** Dispositivo para medir el grado de opacidad de los gases o humos del escape de un vehículo propulsado por un motor diesel.
- 3.5. Ralentí:** Régimen de revoluciones del motor sin carga, sin presionar el acelerador y el vehículo detenido.

## 4. RESPONSABILIDADES

### 4.1. Gerente de Abastecimiento

- Asegurar que la empresa de alquiler de equipos livianos cumpla con realizar la medición de opacidad anual de dichos vehículos, a través de la realización de las inspecciones técnica vehicular.

### 4.2. Ing. de Medio Ambiente Senior/Ing. de Medio ambiente

- Verificar e inspeccionar de manera aleatoria que la empresa de alquiler de equipos livianos cumpla con realizar la medición de opacidad anual de dichos vehículos.
- Coordinar la realización de los monitoreos de opacidad de los equipos de línea amarilla (vehículos que no transitan en la vía pública).

### 4.3. Supervisor de Mina Senior/ Supervisor General de construcción

- Asegurar que los equipos de línea amarilla (vehículos que no transitan en la vía pública) y equipos livianos a su cargo pasen las pruebas de opacidad con frecuencia anual.
- Asegurar que los equipos que ingresen a Cerro Corona cuenten con la medición de opacidad.



**GOLD FIELDS**

**SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN  
-SSYMA-  
OPACIDAD**

**U.E.A. CAROLINA I  
CERRO CORONA**

**Código: SSYMA-P22.05**

**Versión 10**

**Página 2 de 6**

## 5. DESCRIPCIÓN DEL ESTANDAR

### 5.1. Coordinación previa al Monitoreo de Opacidad

| ACTIVIDAD                                      | RESPONSABLE  | DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD   | REGISTRO                       |
|--|--|---|--------------------------------|
| Coordinar previamente el Monitoreo de Opacidad | Supervisor de Mina Senior/<br>Supervisor General de construcción<br><br>Gerente de Abastecimiento<br>Ing. de Medio Ambiente Senior | 5.1.1 Solicitar que todos los vehículos y equipos móviles de propiedad Gold Fields como de Empresas Contratistas, pasen la evaluación de opacidad en conjunto con la inspección técnica de ingreso.<br><br>5.1.2 Asegurar que todos los vehículos móviles livianos realicen su revisión técnica de forma anual, en dicha revisión se debe realizar la medición de opacidad.<br><br>5.1.3 Elabora y actualiza en conjunto con las áreas involucradas y/o con soporte de las Empresas Contratistas la lista de vehículos móviles y equipos que deben ser evaluados en el monitoreo de opacidad anual.<br><br>5.1.4 Realiza la comunicación a la empresa encargada del monitoreo de Opacidad, para la ejecución del mismo dentro de las fechas programadas para el listado de vehículos generado por las áreas operativas.<br><br>5.1.5 Verifica que los vehículos de propiedad de Gold Fields y/o Empresas Contratistas que incumplan con realizar el monitoreo de opacidad, no operen en Cerro Corona hasta que se cumpla con dicho control. | Listado de Vehículos y Equipos |

### 5.2. Monitoreo de Opacidad

| ACTIVIDAD | RESPONSABLE | DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD | REGISTRO |
|-----------|-------------|-----------------------------|----------|
|-----------|-------------|-----------------------------|----------|



**GOLD FIELDS**

**SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN  
-SSYMA-  
OPACIDAD**

**U.E.A. CAROLINA I  
CERRO CORONA**

**Código: SSYMA-P22.05**

**Versión 10**

**Página 3 de 6**

| ACTIVIDAD                         | RESPONSABLE   | DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD   | REGISTRO                           |
|-----------------------------------|---|---|------------------------------------|
| Realizar el Monitoreo de Opacidad | Ing. de Medio ambiente senior/Ing. de Medio ambiente<br><br>Empresa Monitoreo de Opacidad | 5.2.1 Solicita los documentos, a la empresa especializada en la evaluación, que sustenten la homologación del Opacímetro (unidades en coeficiente de absorción $K m^{-1}$ o en porcentaje) en el Ministerio de Transporte, Comunicaciones, Vivienda y Construcción.<br><br>5.2.2 Realiza la inspección visual o procedimientos generales, verificando la existencia y/o adecuado funcionamiento de los componentes directamente involucrados con el sistema de control de emisiones de acuerdo al anexo Procedimiento de Pruebas (SSYMA-P22.05-A01).<br><br>5.2.3 Realiza la prueba en aceleración libre haciendo la medición mediante el uso del opacímetro, de acuerdo al anexo Procedimiento de Pruebas (SSYMA-P22.05-A01) y registrar los resultados obtenidos. | Resultados de Medición de Opacidad |

### 5.3. Análisis de Resultados

| ACTIVIDAD              | RESPONSABLE                                     | DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD   | REGISTRO   |
|------------------------|---|---|--|
| Análisis de Resultados | Empresa Monitoreo de Opacidad<br><br>Supervisor | 5.3.1 Entregar al área de medio ambiente y áreas involucradas el Registro de Mediciones de monitoreo de opacidad, comparando los resultados con los valores definidos en el anexo Límites Máximos Permisibles (SSYMA-P22.05-A02) promulgados en el D.S N° 009-2012-MINAM.<br><br>5.3.2 Remitir el informe de monitoreo realizado al área de medio ambiente 72 horas de culminado los trabajos.<br><br>5.3.3 Los vehículos y equipos que no cumplan con las pruebas de acuerdo al anexo Procedimiento de Pruebas (SSYMA-P22.05-A01), se debe considerar como vehículos que no superaron el monitoreo de Opacidad, NO deben operar<br><br>5.3.4 Los vehículos y equipos que superen satisfactoriamente el monitoreo de Opacidad deben continuar con sus operaciones normales. | Resultados de Medición de Opacidad<br><br>Informe de monitoreo de Opacidad |



**GOLD FIELDS**

**SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN  
-SSYMA-  
OPACIDAD**

**U.E.A. CAROLINA I  
CERRO CORONA**

**Código: SSYMA-P22.05**

**Versión 10**

**Página 4 de 6**

| ACTIVIDAD | RESPONSABLE | DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD  | REGISTRO  |
|-----------|-------------|--|---|
|           |             | <p>5.3.5 Los vehículos y equipos que No superen satisfactoriamente el monitoreo de opacidad basando en los resultados de medición de opacidad, No deben operar hasta que logren superar satisfactoriamente la prueba y/o ser retirados de nuestra operación.</p> <p>5.3.6 Colocar una Tarjeta Fuera de Servicio (SSYMA-P11.01-A02) a los vehículos y equipos que se determinen que no deben operar, hasta que pasen las prueba de opacidad de manera satisfactoria, así como comunicar al Ing. senior de medio ambiente.</p> | Lista de vehículos y equipos que no superen satisfactoriamente el monitoreo de opacidad |

## 6. ANEXOS

### 6.1 Procedimiento de Pruebas (SSYMA-P22.05-A01)

#### 6.1.1 Procedimientos Generales para todos los vehículos

Al iniciar el procedimiento de control de emisiones, se debe realizar una inspección visual del vehículo para verificar la existencia y/o adecuado funcionamiento de los componentes directamente involucrados con el sistema de control de emisiones:

- El aceite del motor del vehículo se encuentra en el nivel adecuado de acuerdo a la varilla de control de nivel de aceite.
- La temperatura del aceite del motor del vehículo debe estar comprendida dentro del rango de la temperatura normal de funcionamiento de motor según las especificaciones del fabricante del mismo.
- Las revoluciones del motor se encuentran dentro de los parámetros requeridos.
- El escape del vehículo debe encontrarse en perfectas condiciones de funcionamiento y que no debe tener ningún agujero que pudiera provocar una dilución de los gases del escape o una fuga de los mismos.

#### 6.1.2 Prueba de Aceleración Libre para Vehículos de Encendido por Compresión que usan Combustible Diesel o Similar

El motor no debe someterse a un período prolongado en ralentí que preceda a la prueba, ya que esto puede alterar el resultado final. Se debe realizar dos aceleraciones previas al inicio de las pruebas para limpiar el tubo de escape.

Con el motor operando en ralentí y sin carga, se inserta la sonda en el tubo de escape y luego se acciona el acelerador a fondo por 2 a 3 segundos, hasta obtener la intervención del gobernador y se suelta el pedal del acelerador hasta que el motor regrese a la velocidad de ralentí y el opacímetro se estabilice en condiciones mínimas de lectura.

La operación descrita en el párrafo anterior debe efectuarse seis veces como mínimo y diez como máximo. Si al realizarse la primera prueba de aceleración el coeficiente de absorción es inferior al Límite Máximo Permisible, la prueba se debe dar por concluida y registrar el valor obtenido y la aprobación de la prueba.



**GOLD FIELDS**

**SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN  
-SSYMA-  
OPACIDAD**

**U.E.A. CAROLINA I  
CERRO CORONA**

**Código: SSYMA-P22.05**

**Versión 10**

**Página 5 de 6**

Si al realizarse la tercera prueba de aceleración el coeficiente de absorción no ha bajado de  $K = 7.50 \text{ m}^{-1}$  la prueba se debe dar por concluida y registrar el valor máximo obtenido y la desaprobación de la prueba.

El equipo debe registrar los valores máximos obtenidos de cuatro aceleraciones sucesivas y determinar de forma automática la aprobación o desaprobación de la prueba, conforme a las normas ISO 11614 o ECE R24.

## 6.2 Límites Máximos Permisibles (SSYMA-P22.05-A02)

| Vehículos de las Categorías M y N con motor de encendido por compresión a diesel o similares |                 |   |
|--|-----------------|---|
| Año de Fabricación (*)   | Altitud m.s.n.m | Coefficiente de absorción $K \text{ (m}^{-1}\text{)}$ |
| Hasta 1995   | 0 a 1000        | 3.00  |
|  | 1001 a 2000     | 3.25  |
|  | 2001 a 3000     | 3.50  |
|  | > 3000          | 3.75  |
| 1996 a 2002  | 0 a 1000        | 2.50  |
|  | 1001 a 2000     | 2.75  |
|  | 2001 a 3000     | 3.00  |
|  | > 3000          | 3.25  |
| 2003 en adelante   | 0 a 1000        | 2.10  |
|  | 1001 a 2000     | 2.35  |
|  | 2001 a 3000     | 2.60  |
|  | > 3000          | 2.85  |

(\*) Si un modelo de vehículo ingresado antes del 2003, fue certificado

## 7. REGISTROS, CONTROLES Y DOCUMENTACIÓN

### 7.1. Listado de Vehículos y Equipos.

### 7.2. Resultados de Medición de Opacidad.

### 7.3. Informe de monitoreo de Opacidad.

## 8. REFERENCIA LEGALES Y OTRAS NORMAS

8.1 Ley N° 27181 Ley General de Transporte y Tránsito Terrestre.

8.2 D.S N° 047-2001-MTC Límites Máximos Permisibles de emisiones contaminantes para vehículos automotores que circulen en la red vial.

8.3 D.S N° 033-2001-MTC, Artículo 237 Reglamento Nacional de Tránsito.

8.4 D.S N° 009-2012-MINAM, Modifica D.S N° 074-2001 –MTC.

8.5 Reglamento Interno de Tránsito (SSYMA-R16.01).

## 9. REVISIÓN

9.1 Este procedimiento será revisado y mejorado continuamente.



**GOLD FIELDS**

**SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN  
-SSYMA-  
OPACIDAD**

**U.E.A. CAROLINA I  
CERRO CORONA**

**Código: SSYMA-P22.05**

**Versión 10**

**Página 6 de 6**

| <b>ELABORADO POR</b>               | <b>REVISADO POR</b>               | <b>REVISADO POR</b>                                       | <b>APROBADO POR</b>  |
|------------------------------------|-----------------------------------|---|--|
| Yoel Gama Retamozo                 | Carlos Cueva                      | Edwin Zegarra   | Ronald Diaz  |
| <b>Ing. Medio Ambiente<br/>Sr.</b> | <b>Jefe de Medio<br/>Ambiente</b> | <b>Gerente de Aguas,<br/>Relaves y Medio<br/>Ambiente</b> | <b>Gerente de<br/>Operaciones/Gerente<br/>General Cerro Corona</b> |
| <b>Fecha: 07/04/2022</b>           |                                   |   | <b>Fecha: 04/05/2022</b>   |