



INFORME TÉCNICO DE MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE AMBIENTE – LÍNEA BASE NUEVA ESCOMBRERA

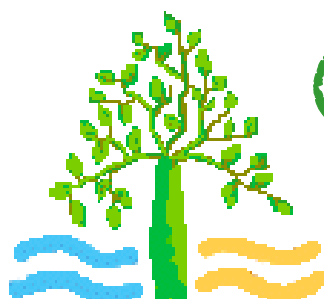


cecal

CEVALLOS CALISTO CÍA. LTDA.

MINA MOCORAL

CÓDIGO # 182



CAMACHO &
CIFUENTES

Ingeniería Total

Ing. Margoth Cifuentes Campos

Montevideo Oe10-60 y Tegucigalpa, Quito, Ecuador
Teléfonos: (09)9 759-3724 / (09)9 600- 8137 / (02) 256-7892 /
E – Mail: myicons@uio.telconet.net

Imbabura, Octubre 2016



FIRMAS DE RESPONSABILIDAD DEL EQUIPO DE TRABAJO PARA MONITOREO AMBIENTAL
CAMACHO & CIFUENTES "INGENIERÍA TOTAL"

Ing. Margoth Cifuentes
ESPECIALISTA EN TECNOLOGÍA Y GESTIÓN AMBIENTAL
DIRECTORA DE LABORATORIO

Ing. Pablo Camacho
ESPECIALISTA EN TECNOLOGÍA Y GESTIÓN AMBIENTAL
DIRECTOR TÉCNICO

TÉCNICOS DE CAMPO QUE REALIZARON EL MONITOREO AMBIENTAL

Ing. Hugo Castillo
TÉCNICO LABORATORIO



INFORME TÉCNICO DE MONITOREO AMBIENTAL DE CALIDAD DEL AIRE

INFORME : INF-CAA-CECAL NUEVA ESCOMBRERA LINEA BASE -2016-025
ACEPTACIÓN DE TRABAJO: Lab-CC-MCF-AT.16-078

RESPONSABLES:

Ing. Margoth E. Cifuentes Campos
Ing. Pablo A. Camacho Herold

ANTECEDENTES

CEVALLOS CALISTO - CECAL Cía. Ltda. es una empresa dedicada a la explotación, procesamiento y comercialización de Carbonato de Calcio. Para este proceso, CECAL extrae la materia prima (Carbonato de Calcio), de su mina concesionada MOCORAL, ubicada en la provincia de Imbabura, cantón Otavalo, parroquia Selva Alegre.

La Empresa CECAL, ha efectuado el monitoreo ambiental de la calidad del aire en el sitio donde se ha planificado la construcción de una nueva escombrera, a fin de determinar la concentración de material particulado y gases contaminantes que caracteriza a la zona, antes de ser intervenida para la construcción y posterior operación de la escombrera de la Mina "Mocoral", lo que se prevé va a generar un impacto ambiental en la zona por las actividades de construcción de la escombrera y luego por las actividades cotidianas que se realizarán en esta área incluyendo la operación de volquetas, retroexcavadoras y demás maquinaria pesada.

Para la construcción de la escombrera se removerá suelo orgánico, arcilla y material volcánico; y, durante la operación, se dispondrá en ella material de desarrollo, es decir, el carbonato de calcio fino que no es posible recuperar y deberá ser acumulado en este sitio.

Una vez determinado el punto de monitoreo considerando el área de influencia de construcción de la nueva escombrera de la mina y las actividades que se desarrollan, se procedió a dicho monitoreo, para lo cual la Empresa CECAL ha contratado los servicios técnicos del Laboratorio CAMACHO & CIFUENTES, para efectuar el análisis y la caracterización de calidad de aire ambiente en el punto definido, bajo las condiciones en que se realizó el monitoreo.

Con los resultados obtenidos, se va a establecer la línea base del proyecto de la construcción de la escombrera en lo referente a la calidad del aire. También se realiza el análisis del cumplimiento de los parámetros monitoreados comparados con los valores de la normativa ambiental establecida en el Acuerdo Ministerial 097-A, Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente.



1. INTRODUCCIÓN

El informe técnico que se presenta, corresponde a la evaluación de Calidad Aire Ambiente, realizada el día 11 de octubre del 2016, para la Construcción de una nueva escombrera para la Mina MOCORAL de la empresa CECAL, en un punto perteneciente a la zona de influencia del proyecto.

En el presente reporte se incluyen los datos de campo, los resultados, la explicación de los cálculos y las recomendaciones pertinentes; se adjuntan los certificados de calibración actualizados de los equipos electrónicos con los que se efectuó el monitoreo ambiental y el Certificado vigente de Laboratorio Acreditado bajo la Norma ISO/IEC 17025:2005.

El trabajo efectuado para la empresa CECAL, se enmarca en lineamientos y políticas establecidas por la empresa, procedimientos técnicos internos del Laboratorio, metodologías validadas por organismos internacionales (EPA, ISO, IEC, APHA, EU) y en sistemáticas especificadas en la legislación ambiental nacional (TULSMA).

Las especificaciones del trabajo de Monitoreo Ambiental realizado, se describen a continuación en la Tabla No. 1.1:

Tabla No. 1.1 Especificaciones del Monitoreo Ambiental de Calidad de Aire Ambiente en el área destinada a la construcción de la nueva escombrera de la MINA MOCORAL - CECAL

MONITOREO	SITIO DE MONITOREO	PARÁMETROS A ANALIZARSE	CONDICIONES PARA MONITOREO	OBSERVACIONES
MONITOREO Y CARACTERIZACIÓN DE CALIDAD DE AIRE AMBIENTAL	Área para construcción de la nueva escombrera	Monóxido de carbono CO; Dióxido de azufre SO ₂ ; Dióxido de nitrógeno NO ₂ ; Ozono O ₃ ; Temperatura ambiental; Anhídrido Carbónico %CO ₂ ; Partículas PM10; Partículas PM 2.5; Compuestos Orgánicos Volátiles	CALIDAD DE AIRE AMBIENTE: Durante actividades normales de la zona donde se va a realizar el Proyecto. Período continuo de 24 horas en horario diurno.	Se localizó el punto indicado para la evaluación una vez que el equipo técnico estuvo en campo y luego de un recorrido preliminar por la zona de influencia.

2. MARCO LEGAL

- Acuerdo Ministerial No. 97-A, Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente – TULSMA: Anexo 4; Norma para Calidad de Aire Ambiente o Nivel de Inmisión Libro VI Anexo 4.



- Título IV Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental D.E. 3399 R.O. 725, Diciembre 16, 2002 y D.E. 3516 R.O. Edición Especial No 2 del 31 de Marzo 2003.

3. OBJETIVOS

- Evaluar la Calidad del Aire bajo condiciones normales del área donde se va a construir la nueva escombrera de la mina "Mocoral" de CECAL.
- Determinar los niveles de concentración de cada contaminante durante el monitoreo de la Calidad del Aire.
- Comparar los valores obtenidos con los límites de norma establecidos en el Acuerdo Ministerial No. 97-A, Anexo 4.

4. DESCRIPCIÓN DEL AREA DE MONITOREO

En la Figura 4.1, se puede observar la ubicación del punto de monitoreo de Calidad de Aire Ambiente para el área de la nueva escombrera que se planea construir.

TABLA 4.1. IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO MONITOREADO

PUNTO MONITOREADO			ALTITUD	DESCRIPCIÓN
	ESTE	NORTE		
PUNTO 1	17 N 772201	29020	1580	Zona de construcción de la Nueva escombrera de Cecal

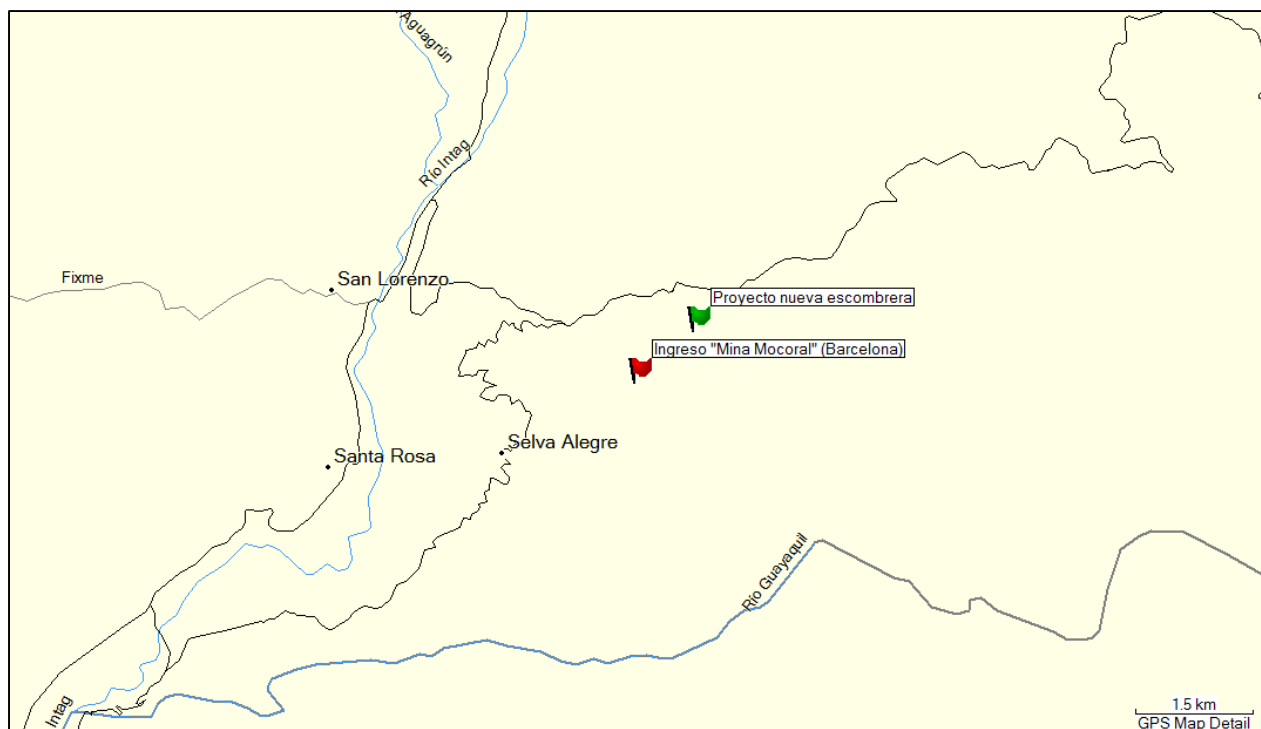


Fig 4.1 Ubicación del punto monitoreado para calidad del aire en el sitio donde se va a construir la nueva escombrera de la mina "Mocoral" de CECAL

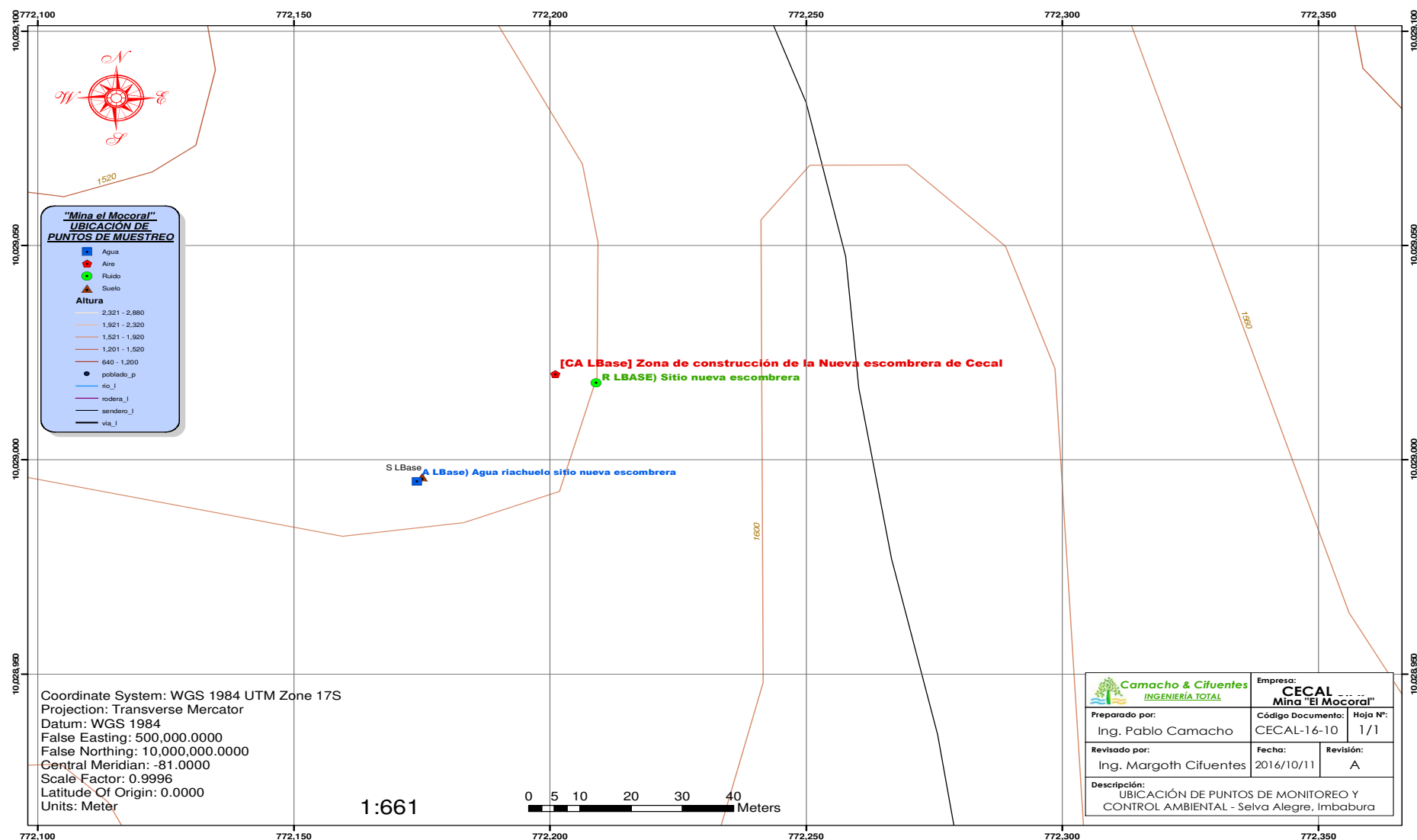


FIGURA 4.2: Ubicación de los puntos de monitoreo de Calidad del aire – Línea Base (Detalle hidrología)





4.2. Metodología y parámetros medidos

Las mediciones se hicieron durante 8 horas en los diferentes puntos de la mina y en condiciones de operación normales durante período diurno. Para el monitoreo se utilizó equipo basado en metodologías aprobadas y validadas por la EPA¹, EN y aprobadas por TULSMA para la detección de CO, SO₂, NO₂, O₃ y Material Particulado (PM 10, PM 2.5). Los procedimientos de monitoreo se basaron en metodologías nacionales e internacionales² y en las especificadas dadas por los fabricantes de los equipos utilizados. En la Tabla No. 4.2 se indican los métodos de medición aplicados para el monitoreo y evaluación de Calidad de Aire y sus métodos de referencia.

TABLA No. 4.2 Metodología aplicada

PARÁMETROS	MÉTODOS REFERENCIA
Monóxido de Carbono	NDIR Analizador infrarrojo no dispersivo
Dióxido de Carbono	NDIR Analizador infrarrojo no dispersivo
Dióxido de Nitrógeno	EPA CTM-030 Celda electroquímicas EPA CTM-022 Celda electroquímicas
Dióxido de Azufre	EPA CTM-030 Celda electroquímicas
Ozono	EN 13528-1,2,3:2003
Compuestos Orgánicos Volátiles	PID Detector de Foto Ionización
PM 10 – PM 2.5	Protocolos EPA: Medición a través de análisis fotométrico de dispersión de partículas y Filtro de Impactador rotativo de partículas.
Temperatura Ambiente, Punto de Rocío y Humedad relativa	Capacitivo

En la Tabla No. 4.3 se indican los equipos utilizados para el monitoreo y caracterización de Calidad de Aire, y sus rangos de trabajo.

TABLA No. 4.3 Características de los equipos e instrumentos de medición

EQUIPO E INSTRUMENTOS	PARÁMETRO MEDIDO	RANGO	APRECIACIÓN
ANALIZADOR DE GASES EVM Environmental Monitor	Monóxido de carbono (ppm CO)	0 – 1000 ppm	1 ppm
	Dióxido de azufre (ppm SO ₂)	0 –50 ppm	0.1 ppm
	Dióxido de nitrógeno (ppm NO ₂)	0 –50 ppm	0.1 ppm
	Ozono (ppm O ₃)	0 – 400 µg/m ³	1 ppb
	Dióxido de Carbono	0 – 20000 ppm	1 ppm
	Partículas PM10 – PM 2.5	0.1 – 10 mm	0.001 mg/m ³
	Compuestos Orgánicos Volátiles	0.0 – 2000 ppm	0.1 ppm
	Temperatura (T °C)	0 – 60 °C	0.1 °C
	Humedad Relativa (%)	5 %	100 %

¹EPA, Environmental Protection Agency (USA).

² Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, Libro VI, Anexo #4 y metodologías EPA CFR 40 Parte 50 - 60.



5. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE

En los cuadros de resultados que se presentan, se indican los valores promedio de los parámetros medidos durante la evaluación ambiental de la Calidad del Aire, y su respectivo valor transformado a las unidades correspondientes que la norma especifica³ y con la que se está comparando la concentración de contaminantes máxima permitida.

Los cálculos realizados sobre los resultados obtenidos en campo, se efectúan con la transformación a las unidades de norma y su nivel de persistencia en el tiempo. Los datos obtenidos en campo se encuentran en anexos (Anexo II).



³TULSMA: Libro VI, Anexo 4, Parte 4.1.2 Normas generales para concentraciones de contaminantes comunes en el aire ambiente

5.1. EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE OBTENIDA EN ÁREAS DE MONITOREO EN MINA

FECHA DE MONITOREO: 11 de octubre del 2016

LUGAR: SITIO DE CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA ESCOMBRERA DE LA MINA MOCORAL – CECAL CIA. LTDA.

NORMA DE REFERENCIA: Acuerdo Ministerial No. 097-A Sustituye el libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria, Anexo 4

PARÁMETRO: Monóxido de Carbono (CO)

CO	DESCRIPCIÓN	Temperatura ambiente (°C)	Humedad Relativa (%)	CONCENTRACIÓN DETECTADA EN 24 HORAS DE MONITOREO		LÍMITE DE NORMA [µg/m³ a CS (1atm y 25 °C)]		OBSERVACIÓN
				(ppm)	(µg/m³) a CS (1 atm y 25 °C)	[µg/m³] en 8 horas	[µg/m³] en 1 hora	
PTO 1	Área para construcción de la nueva escombrera	18,10	78,75	0,000	0,00	10000	30000	CUMPLE

* Se realiza una evaluación de mínimo 24 horas donde se indica el cumplimiento de la norma referida para este período y se hace una comparación con el límite en 1 hora para que la empresa tenga una referencia sobre posibles dificultades en el cumplimiento de éste límite.

PARÁMETRO: Dióxido de Azufre (SO₂)

SO ₂	DESCRIPCIÓN	Temperatura ambiente (°C)	Humedad Relativa (%)	CONCENTRACIÓN DETECTADA EN 24 HORAS DE MONITOREO		LÍMITE DE NORMA [µg/m³ a CS (1atm y 25 °C)]		OBSERVACIÓN
				(ppm)	(µg/m³) a CS (1 atm y 25 °C)	[µg/m³] en 24 horas	[µg/m³] 10 min	
PTO 1	Área para construcción de la nueva escombrera	18,10	78,75	0,000	0,00	125	500	CUMPLE

* Se realiza una evaluación de mínimo 24 horas donde se indica el cumplimiento de la norma referida para este período y se hace una comparación con el límite para 10 minutos.

PARÁMETRO: Dióxido de Nitrógeno (NO₂)

NO ₂	DESCRIPCIÓN	Temperatura ambiente (°C)	Humedad Relativa (%)	CONCENTRACIÓN DETECTADA EN 24 HORAS DE MONITOREO		LÍMITE DE NORMA [µg/m³ a CS (1atm y 25 °C)]		OBSERVACIÓN
				(ppm)	(µg/m³) a CS (1 atm y 25 °C)	[µg/m³] en 1 año	[µg/m³] en 1 hora	
PTO 1	Área para construcción de la nueva escombrera	18,10	78,75	0,050	94,06	40	200	CUMPLE

* Se realiza una evaluación de mínimo 24 horas donde se indica el cumplimiento de la norma referida para este período y se hace una comparación con el límite en 1 hora para que la empresa tenga una referencia sobre posibles dificultades en el cumplimiento de éste límite.

FECHA DE MONITOREO: 11 de octubre del 2016

LUGAR: SITIO DE CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA ESCOMBRERA DE LA MINA MOCORAL – CECAL CIA. LTDA.

NORMA DE REFERENCIA: Acuerdo Ministerial No. 097-A Sustituye el libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria, Anexo 4

PARÁMETRO: Material Particulado de diámetro inferior a 10 micrones - PM 10

PM 10	DESCRIPCIÓN	Temperatura ambiente (°C)	Humedad Relativa (%)	CONCENTRACIÓN DETECTADA EN 24 HORAS DE MONITOREO		LÍMITE DE NORMA [µg/m³ a CS (1atm y 25 °C)]		OBSERVACIÓN
				(mg/m³)	(µg/m³) a CS (1 atm y 25 °C)	[µg/m³] en 1 año	[µg/m³] en 24 horas	
PTO 1	Área para construcción de la nueva escombrera	18,10	78,75	0,007	6,51	50	100	CUMPLE

* Se realiza una evaluación de mínimo 24 horas donde se indica el cumplimiento de la norma referida para este período y se hace una comparación con el límite anual para que la empresa tenga una referencia sobre posibles dificultades en el cumplimiento de éste límite.

PARÁMETRO: Material Particulado de diámetro inferior a 2.5 micrones - PM 2.5

PM 2.5	DESCRIPCIÓN	Temperatura ambiente (°C)	Humedad Relativa (%)	CONCENTRACIÓN DETECTADA EN 24 HORAS DE MONITOREO		LÍMITE DE NORMA [µg/m³ a CS (1atm y 25 °C)]		OBSERVACIÓN
				(mg/m3)	(µg/m³) a CS (1 atm y 25 °C)	[µg/m³] en 1 año	[µg/m³] en 24 horas	
PTO 1	Área para construcción de la nueva escombrera	18,10	78,75	0,002	2,28	15	50	CUMPLE

* Se realiza una evaluación de mínimo 24 horas donde se indica el cumplimiento de la norma referida para este período y se hace una comparación con el límite anual para que la empresa tenga una referencia sobre posibles dificultades en el cumplimiento de éste límite.

FECHA DE MONITOREO: 11 de octubre del 2016

LUGAR: SITIO DE CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA ESCOMBRERA DE LA MINA MOCORAL – CECAL CIA. LTDA.

NORMA DE REFERENCIA: Acuerdo Ministerial No. 097-A Sustituye el libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria, Anexo 4

PARÁMETRO: Oxidantes Fotoquímicos - Ozono (O₃)

O ₃	DESCRIPCIÓN	Temperatura ambiente (°C)	Humedad Relativa (%)	CONCENTRACIÓN DETECTADA EN 24 HORAS DE MONITOREO		LÍMITE DE NORMA [μg/m ³ a CS (1atm y 25 °C)]		OBSERVACIÓN
				(mg/L)	(μg/m ³) a CS (1 atm y 25 °C)	[μg/m ³] en 1 año	[μg/m ³] en 8 horas	
PTO 1	Área para construcción de la nueva escombrera	18,10	78,75	0.001	0.001	100	100	CUMPLE

* Se realiza una evaluación de mínimo 24 horas donde se indica el cumplimiento de la norma referida para este período y se hace una comparación con el límite en anual para que la empresa tenga una referencia sobre posibles dificultades en el cumplimiento de éste límite.

PARÁMETRO: Compuestos Orgánicos Volátiles

NORMA DE REFERENCIA: ACGIH (The American Conference of Governmental Industrial Hygienists organization in the United States), que ha establecido los TLV, en los que se han definido los valores máximos de exposición del trabajador a gases contaminantes (VOCs), para prevenir cualquier riesgo a la salud

VOC's	DESCRIPCIÓN	Temperatura ambiente (°C)	Humedad Relativa (%)	CONCENTRACIÓN DETECTADA EN 24 HORAS DE MONITOREO	LÍMITE DE NORMA [ppm]		OBSERVACIÓN
				(ppm)	[ppm] 8 Horas	[ppm] 15 minutos	
PTO 1	Área para construcción de la nueva escombrera	18,10	78,75	0,00	10	25	CUMPLE

* ACGIH (The American Conference of Governmental Industrial Hygienists organization in the United States), que ha establecido los TLV, en los que se han definido los valores máximos de exposición del trabajador a gases contaminantes (VOCs), para prevenir cualquier riesgo a la salud.



6. OBSERVACIONES

- El análisis de calidad de aire fue realizado durante condiciones normales de la zona donde se va a ubicar la nueva escombrera de CECAL, sin operación alguna en la zona para levantar datos de línea base.
- El punto determinado para la realización del monitoreo de Calidad de Aire fue establecido en base al trazado del proyecto de construcción de la escombrera, y en base a las zonas y áreas de operación de la Mina Mocoral de la Empresa CECAL.
- El monitoreo se realizó por un período de 24 horas continuas el día 11 de octubre del 2016, considerando operaciones normales de la empresa y tránsito del sector.
- Durante el monitoreo continuo efectuado, se determinaron parámetros de partículas PM10, PM 2.5 y parámetros de gases CO, SO₂, NO₂, COV's, CO₂, además de parámetros físicos como velocidad del viento, temperatura ambiente, y humedad relativa.
- Los resultados presentados en este informe afectan únicamente al área estudio y a la fecha en que se realizó el respectivo monitoreo de calidad de aire.



7. CONCLUSIONES

- Existe **CUMPLIMIENTO** de norma en los parámetros analizados (Monóxido de Carbono (CO), Dióxido de Nitrógeno (NO₂), Dióxido de Azufre (SO₂), Compuestos Orgánicos Volátiles y Material Particulado PM 10 y PM 2.5 en el punto de monitoreo de calidad de aire en donde se va a realizar la construcción de la nueva escombrera de la mina "Mocoral" de CECAL, ya que sus concentraciones se encuentran por debajo de los límites



máximos permisibles establecidos en la norma vigente: Acuerdo Ministerial No. 097-A, Anexo 4. NORMA DE CALIDAD DEL AIRE AMBIENTE O NIVEL DE INMISIÓN.

- Los parámetros analizados están dentro de los límites establecidos en la normativa correspondiente, es decir que para el presente estudio de línea base las concentraciones de contaminantes propias del sector son bajas. Al final del proyecto deberá mantenerse en concentraciones similares a las descritas en el presente estudio.

8. RECOMENDACIONES

- Se recomienda evaluar calidad de aire en los puntos de interés mientras se desarrolle la obra y una vez concluida determinar si hubo afectación.
- Debido a las bajas concentraciones de contaminantes en el sector se deben tomar medidas para reducir en lo posible el impacto ambiental a dicha zona.

Técnicos Responsables:



Ing. Margoth Cifuentes
SERVICIOS TÉCNICOS AMBIENTALES
LP: 05-17-1235

Ing. Margoth E. Cifuentes Campos

Ing. Pablo A. Camacho Herold

ESPECIALISTAS EN GESTIÓN Y TECNOLOGÍA AMBIENTAL

NOTA:

- Prohibida la reproducción total o parcial de este informe sin autorización escrita del laboratorio.



ANEXOS

a. Certificado de Acreditación Laboratorio Ambiental

 REPUBLICA DEL ECUADOR

 Servicio de
Acreditación
Ecuatoriano

CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN

LABORATORIO MARGOTH CIFUENTES

Quito - Ecuador

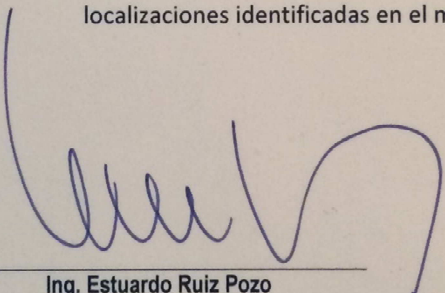


 Servicio de
Acreditación
Ecuatoriano

Acreditación N° OAE LE C 07-005
LABORATORIO DE ENSAYOS

Se encuentra acreditado por el Servicio de Acreditación Ecuatoriano en cumplimiento con los requisitos establecidos en la **Norma NTE INEN-ISO/IEC 17025:2006 "Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y de calibración"**, equivalente a la Norma ISO/IEC 17025:2005, y con los criterios y procedimientos de acreditación del SAE.

Esta acreditación demuestra la competencia técnica para la **ejecución de los ensayos** detallados en el **ALCANCE DE ACREDITACIÓN***, que se realizan en las localizaciones identificadas en el mismo.



Ing. Estuardo Ruiz Pozo
DIRECTOR EJECUTIVO

Acreditación inicial: 2007-08-02
Renovación 1: 2011-11-14
Expira: 2016-11-13

La acreditación está condicionada al cumplimiento continuo por parte del laboratorio con los requisitos de acreditación, por lo que la vigencia del presente certificado de acreditación debe ser consultada en la página web del SAE, www.acreditacion.gob.ec

* El presente certificado solo tiene validez con su correspondiente **ALCANCE DE ACREDITACIÓN**.

Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad, Art. 21.

F PO11 04 R00 15152/LE037.5/11.11.14



Servicio de
Acreditación
Ecuatoriano

SERVICIO DE ACREDITACIÓN
ECUATORIANO - SAE

ALCANCE DE ACREDITACIÓN

Laboratorio ECUDYVENG CIA. LTDA.

Montevideo Oe 10-60 y Tegucigalpa
• Teléfono: 256 7892 • E-mail: mypcons@uio.telconet.net
Quito - Ecuador

Sector
Ensayos

Certificado de Acreditación N°: **OAE LE C07 005**
Actualización N°: **10**
Resolución N°: **SAE DE 16-316**
Vigencia a partir de: **2016-06-20**
Acreditación Inicial: **2007-08-02**
Responsable(s) Técnico(s): **Ing. Pablo Camacho**

Está acreditado por el Servicio de Acreditación Ecuatoriano (SAE) de acuerdo con los requerimientos establecidos en la Norma NTE INEN ISO/IEC 17025:2006 "Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y de calibración", los Criterios Generales de Acreditación para laboratorios de ensayo y calibración (CR GA01), Guías y Políticas del SAE en su edición vigente, para las siguientes actividades:

CATEGORIA: 1. Ensayos in situ

CAMPO DE ENSAYO: Ensayos físico-químicos de emisiones gaseosas de fuentes fijas a la atmósfera

PRODUCTO O MATERIAL A ENSAYAR	ENSAYO, TÉCNICA Y RANGOS	MÉTODO DE ENSAYO
Emisiones de fuentes fijas de combustión	Gases contaminantes, Celdas electroquímicas, Monóxido de carbono (CO), (10 a 1 000) ppm Monóxido de nitrógeno (NO), (10 a 1 000) ppm Dióxido de azufre (SO ₂), (10 a 1 000) ppm Dióxido de Nitrógeno (NO ₂) (10 - 50) ppm	Lab-CC-MC-PTE-008 Métodos de referencias: EPA CTM-022, 1998 EPA CTM-030, 1997 EPA CTM-034, 1997
	Material particulado, Gravimetría, (6,7 a 400) mg/m ³	Lab-CC-MC-PTE-012 Método de referencias: EPA CFR 40 Parte 60 Apéndice A Método 5. 2004

La versión aprobada y más reciente de este documento puede ser revisada en el web www.acreditacion.gob.ec

F PA01 01 R02

Página 1 de 4



Servicio de Acreditación Ecuatoriano
Alcance de Acreditación OAE LE C07 005
Laboratorio ECUDYVENG CIA. LTDA.

CAMPO DE ENSAYO: Acústica Ambiental

PRODUCTO O MATERIAL A ENSAYAR	ENSAYO, TÉCNICA Y RANGOS	MÉTODO DE ENSAYO
Ruido ambiental	Ruido, Nivel de presión sonora, (30 a 130) dB	Lab-CC-MC-PTE-011 Métodos de referencia: ISO 1996-1:2003 ISO 1996-2:2007

CAMPO DE ENSAYO: Ensayos físico-químicos de emisiones aire ambiente

PRODUCTO O MATERIAL A ENSAYAR	ENSAYO, TÉCNICA Y RANGOS	MÉTODO DE ENSAYO
Aire ambiente interno	Material particulado, PM 10, PM 4, PM 2,5, Fotometría Láser, (6,3 a 193 000) µg/m ³	Lab-CC-MC-PTE-013 Método de referencia ISO 21501-4 2007.
	Material particulado, PM 10, PM 4, PM 2,5, Gravimetría, (6,3 a 193 000) µg/m ³	Lab-CC-MC-PTE-013 Método de referencia UNE-EN 482 2012. NTP 731

CAMPO DE ENSAYO: Ensayos físico-químicos en aguas

PRODUCTO O MATERIAL A ENSAYAR	ENSAYO, TÉCNICA Y RANGOS	MÉTODO DE ENSAYO
Aguas naturales, Aguas residuales, Aguas de consumo	pH, electroquímica, (4 a 10) unidades de pH	Lab-CC-MC-PTE-018 Método de Referencia: Standard Methods, Ed. 22. 2012 4500 H+B

CATEGORIA: 1. Ensayos in situ

CAMPO DE ENSAYO: Ensayos físico-químicos de emisiones aire ambiente

PRODUCTO O MATERIAL A ENSAYAR	ENSAYO, TÉCNICA Y RANGOS	MÉTODO DE ENSAYO
Aire ambiente	Material particulado sedimentable, Gravimetría, (0,1 a 1 000) mg	Lab-CC-MC-PTE-019 Método de referencia: ASTM-D1739:2004

La versión aprobada y más reciente de este documento puede ser revisada en la página web www.acreditacion.gob.ec

F PA 01 01 R02

Página 2 de 4



Servicio de Acreditación Ecuatoriano
Alcance de Acreditación OAE LE C07 005
Laboratorio ECUDYVENG CIA. LTDA.

PRODUCTO O MATERIAL A ENSAYAR	ENSAYO, TÉCNICA Y RANGOS	MÉTODO DE ENSAYO
	Gases contaminantes, Captadores difusivos, Dióxido de nitrógeno (NO ₂), (0,89 a 400) µg/m ³ Dióxido de azufre (SO ₂), (0,22 a 400) µg/m ³ Ozono (O ₃), (1,8 a 400) µg/m ³	Lab-CC-MC-PTE-020 Métodos de referencia: EN 13528-1:2003 EN 13528-2:2003 EN 13528-3:2004

CAMPO DE ENSAYO: Ambiente Laboral

PRODUCTO O MATERIAL A ENSAYAR	ENSAYO, TÉCNICA Y RANGOS	MÉTODO DE ENSAYO
Ruido laboral	Ruido, Nivel de presión sonora, (30 a 140) dB Dosimetría de ruido, nivel de presión sonora (30 a 140) dB	Lab-CC-MC-PTE-023 Método de referencia: ISO 9612:2009
Ambiente laboral	Determinación del índice WBGT, Índice IREQ, Confort térmico – Fanger, Termometría, (-50 a 60) °C	Lab-CC-MC-PTE-024 Método de referencia: NTP-074 / ISO 7730 NTP-322 / NTP 462
	Luminosidad, Luxómetro, (0 a 30 000) luxes	Lab-CC-MC-PTE-024 Método de referencia: NOM-025-STPS-2008 INSHT:NTP-211
Ambiente laboral	Gases contaminantes, Captadores difusivos, Dióxido de nitrógeno (NO ₂), (0,89 a 400) µg/m ³ Dióxido de azufre (SO ₂), (0,22 a 400) µg/m ³ Ozono (O ₃), (1,8 a 400) µg/m ³	Lab-CC-MC-PTE-020 Métodos de referencia: EN 13528-1:2003 EN 13528-2:2003 EN 13528-3:2004

La versión aprobada y más reciente de este documento puede ser revisada en la página web www.acreditacion.gob.ec

F PA 01 01 R02

Página 3 de 4



Servicio de Acreditación Ecuatoriano
Alcance de Acreditación OAE LE C07 005
Laboratorio ECUDYVENG CIA. LTDA.

Control de Cambios en Alcance

Fecha	Modificaciones
2016-02-13	Cambio de razón social, Aceptar el cambio
2016-06-20	Vigilancia 3, Mantener la acreditación. Ampliación de Alcance, Otorgar la Acreditación

La versión aprobada y más reciente de este documento puede ser revisada
en la página web www.acreditacion.gob.ec

F PA 01 01 R02

Página 4 de 4



b. Certificado de Calibración Medidor de Calidad del Aire

3M Personal Safety Division

3M Oconomowoc
1060 Corporate Center Drive
Oconomowoc, WI 53066-4828
www.3M.com/detection
800 245 0779

An ISO 9001
Registered Company

Page 1 of 2



Certificate of Calibration

Certificate No: 5127401EMI040018

Submitted By: ENVIRONMENTAL PRODUCTS AND SEI
51 W MAIN STREET SUITE 6A
ROCKAWAY, NJ 07866

Serial Number: EMI040018

Date Received: 2/25/2016

Customer ID: LAB-CC-EQ-7

Date Issued: 3/24/2016

Model: EVM-7 ENVIRONMENTAL MONITOR

Valid Until: 3/24/2017

Test Conditions:

Temperature: 18 °C to 29 °C
Humidity: 20% to 80%
Barometric Pressure: 890 mbar to 1050 mbar

Model Conditions:

As Found: DAMAGED
As Left: IN TOLERANCE

SubAssemblies:

Description/Measurement Uncertainty:

SENSOR SO2/±17%
SENSOR PID/±6%
SENSOR CO2/±29%

Serial Number:

H918224 160210
225150013
3018579246

Estimated at 95% Confidence Level (k=2)

Calibrated per Procedure: 074V705

Reference Standard(s):

I.D. Number	Device	Last Calibration Date	Calibration Due
ALM021311	C4H8 CALIBRATION GAS	2/20/2014	1/17/2017
ALM036029	CO2 CALIBRATION GAS	6/30/2015	6/30/2018
CC237469	SO2 CALIBRATION GAS	11/18/2015	11/18/2018
MF000245	DUST ISO 12103-1 A2 FINE		

Calibrated By:

Paul M. Wegmann
PAUL WEGMANN Service Technician

3/24/2016

Reviewed By:

[Signature]
Technical Manager/Deputy

3/24/2016

This report certifies that all calibration equipment used in the test is traceable to NIST or other NMI, and applies only to the unit identified under equipment above. This report must not be reproduced except in its entirety without the written approval of 3M Detection Solutions.

098-393 Rev. B



ANEXO II

A. DATOS DE CAMPO DEL MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE

	MP 2.5	MP 10	CO2	CO	SO2	NO2	DFI	TEMP	HR	PR
P1	0.011		3		0		4.04	21.5	86.7	19.2
		0.03	1	0	0.1		4.63	21.2	88.6	19.3
		0.016	13	14.05	0		14.05	20.6	91.7	19.2
	0.005		8.5	4	0		13.68	20.6	90.5	19
	0.003		6	0	0	0	4.59	21.5	87.3	19.3
		0.01	4		0	0	6.6	21.4	88.1	19.4
					0		0			
					0		0			
P1 promedio	0.01	0.02	5.92	4.51	0.01	0.00	5.95	21.13	88.82	19.23
	MP 2.5	MP 10	CO2	CO	SO2	NO2	DFI	TEMP	HR	PR
P2		0.008	5		0	0	6.49	20.6	89.2	18.8
	0.005		0		0	0	7.2	20.6	89.4	18.8
	0.003		1	1	0		6.1	20.2	91.8	18.8
		0.005	7	0	0		8.13	20.1	91.7	18.7
		0.005	58		0		1.95	20.1	91.6	18.7
	0.002		24		0.1		4.82	20.1	91	18.6
					0		0			
					0		0			
P2 promedio	0.00	0.01	15.83	0.50	0.01	0.00	4.34	20.28	90.78	18.73
	MP 2.5	MP 10	CO2	CO	SO2	NO2	DFI	TEMP	HR	PR
P3	0.009		104		0.2		15.47	21	87.5	18.9
		0.008	98		0.15		15.28	20.8	88.5	18.9
		0.002	52	0	0		11.92	21.7	85.1	19
	0.001		24	0	0		9.77	21.1	87.5	19
	0.004		8		0	0	3.04	20.9	88.4	18.9
		0.004	20		0	0	7.76	22	84.6	19.3
					0		0			
					0		0			
P3 promedio	0.00	0.00	51.00	0.00	0.04	0.00	7.91	21.25	86.93	19.00
	MP 2.5	MP 10	CO2	CO	SO2	NO2	DFI	TEMP	HR	PR
P4	0.01		46	0	0		11.11	20.9	86.7	18.8
		0.04	12	0	0	0	10.06	20.8	88.3	18.8
		0.025	73		0.2	0	12.74	20.5	89.6	18.7
	0.004		58		0.1	0.1	12.37	21	86.8	18.8
	0.004		13		0	0	8.77	21.1	86.3	18.7
		0.051	15		0	0	9.73	20.7	88.3	18.7
					0		0			
					0		0			
P4 promedio	0.01	0.04	36.17	0.00	0.04	0.02	8.10	20.83	87.67	18.75
	MP 2.5	MP 10	CO2	CO	SO2	NO2	DFI	TEMP	HR	PR
P5		0.01	6		0	0	8.77	20.7	89.4	18.9
	0.002		6		0	0	8.46	21	87.7	18.9
	0.013		30		0.1	0	3.64	21.1	88.1	19.1
		0.064	141		0.2	0.1	19.07	22.3	82.7	19.2
		0.046	5	0	0	0	4.83	21.7	84.7	19.8
	0.024		28	0	0	0	6.5	21.6	86.2	19.2
					0		0			
					0		0			
P5 promedio	0.01	0.04	36.00	0.00	0.04	0.02	6.41	21.40	86.47	19.18
	MP 2.5	MP 10	CO2	CO	SO2	NO2	DFI	TEMP	HR	PR
P6		0.014	41		0	0	9.77	20.7	87.1	18.3
	0.005		11		0	0	9.45	20.3	90.8	18.8
	0.006		4		0.1		8.02	19.9	90.7	18.3
		0.036	6		0.1		8.11	19.7	93.2	18.6
		0.036	64	0	0		0.03	19.8	93.2	18.7
	0.069		0	0	0		0	19.7	94.4	18.7
					0		0			
					0		0			
P6 promedio	0.03	0.03	21.00	0.00	0.03	0.00	4.42	20.02	91.57	18.57