



CHÁVEZSOLUTIONS AMBIENTALES Cía. Ltda.

LABORATORIO Y CONSULTORES AMBIENTALES

MONITOREO DE EMISIONES A LA ATMÓSFERA

TECNA BY DITECSA

TAMBOCOCHA A – BLOQUE 43



JUNIO 2018

INDICE

1. Introducción	3
2. Objetivo del Monitoreo	3
3. Definiciones	3
4. Información Básica del Laboratorio.....	3
4.1. Acreditación	3
4.2. Equipo Técnico	3
4.3. Equipos de Medición.....	4
5. Metodología	4
5.1. Ubicación de los Puertos de Muestreo	4
5.2. Reconocimiento de la Fuente de Emisión.....	4
5.3. Monitoreo de Gases de Combustión.....	4
5.4. Parámetros de Medición	5
5.5. Cálculos Realizados y Correcciones.....	5
6. Legislación Aplicable	5
7. Resultados.....	7
8. Conclusiones	7
9. Anexos	8

1. Introducción

La empresa **TECNA BY DITECSA**, preocupado por la conservación del ambiente y con la finalidad de cumplir los requerimientos establecidos en las diferentes leyes y reglamentos aplicables a las operaciones Hidrocarburíferas en especial a lo dispuesto en el Reglamento Sustitutivo del Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador, Decreto Ejecutivo Nº 1215 y el Acuerdo Ministerial 091 del Ministerio de Energía y Minas, realiza los monitoreos de emisiones a la atmósfera, para mantener el control en las emisiones y el buen funcionamiento de los equipos para lo cual se presentan a continuación los reportes correspondiente al monitoreo realizado **el 30 de junio de 2018** en las instalaciones ubicadas en TAMBOCOCHA A del Bloque 43 en las coordenadas (UTM-WGS84) 18M 0434115 ; 9901919.

2. Objetivo del Monitoreo

Determinar la cantidad de contaminantes atmosféricos producidos por los motores de combustión interna y compararlos con los límites máximos permisibles establecidos por el Ministerio de Energía en el Acuerdo No. 091 del 04 de enero de 2007.

3. Definiciones

Se entenderán como definiciones, el glosario de términos establecido en el Reglamento Sustitutivo del Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador, Decreto Ejecutivo Nº 1215, publicado en el Registro Oficial Nº 265, de 13 de febrero de 2001(RAOHE). y en el Acuerdo Ministerial Nº 091, “Límites Máximos Permisibles para emisiones a la Atmósfera provenientes de fuentes fijas para actividades Hidrocarburíferas”; publicado en el Registro Oficial Nº 430, de 4 de enero de 2007, y Acuerdo Ministerial No. 061: Reforma del Libro VI del Texto Unificado de la Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA).

4. Información Básica del Laboratorio

4.1. Acreditación

Acreditado según la NTE INEN ISO / IEC 17025:2006, Servicio de Acreditación Ecuatoriano SAE acreditación N°: OAE LE C 14-002.

* Las copias de estos documentos se encuentran en el ANEXO 5.

4.2. Equipo Técnico

Tabla 1. Equipo técnico

CARGO	NOMBRE
Responsable Técnico	Dr. Luis Soto
Técnico De Campo	Tec. Eduardo Benavides
Evaluación De Resultados y Elaboración De Informes	Dr. Luis Soto
	Ing. Santiago Yandún

4.3. Equipos de Medición

Tabla 2. Equipos de medición

Nombre	Marca/modelo	Serie	Parámetro
Analizador de Gases 	Testo 350 XL	738835	Temperatura O ₂ CO NO _x SO ₂

* Las copias de estos documentos se encuentran en el ANEXO 6.

5. Metodología

5.1. Ubicación de los Puertos de Muestreo

Los puertos de muestreo deben ser colocados de acuerdo con el Plan de Manejo Ambiental propio de cada cliente, lo cual debe estar de al menos ocho diámetros de chimenea corriente abajo y dos diámetros de chimenea corriente Arriba de una perturbación al flujo normal de gases de combustión.

5.2. Reconocimiento de la Fuente de Emisión

Identificar el Tipo de Fuente: Caldero, Generador, Horno u otros; tomar los datos referentes a la Fuente: Marca, Modelo, Serie, Potencia, el año de inicio de operación, Diámetro de la chimenea, Altura de descarga, Tipo de combustible, Tipo de Chimenea, Longitud del GAP, Ubicación de los puertos, distancia A (Puerto- Perturbación corriente arriba); distancia B (Puerto- Perturbación corriente abajo)

Nota: se deberá registrar el horómetro, Ubicación geográfica de las fuentes coordenadas GPS.

5.3. Monitoreo de Gases de Combustión

- Una vez identificado el tipo de fuente a monitorear, se adecua al equipo en condiciones del tipo de combustible y se selecciona la programación automática de medición.
- Se ingresa la sonda de medición en el puerto de muestreo, con el cuidado de no rozar las paredes del ducto hasta una distancia aproximada al radio de la chimenea
- Se coloca la pantalla de calor al puerto de muestreo, para evitar la entrada de aire y evitar la dilución de la composición del gas.
- Se mantiene la sonda dentro del ducto de la chimenea por el tiempo de medición del ciclo de muestreo programado.
- Cuando el bombeo de la caja analizadora se detiene, indica que la extracción de gas de la fuente de emisión ha terminado, por lo tanto, se deberá retirar la sonda del puerto de muestreo.
- Los datos de medición son guardados automáticamente en la memoria del equipo, dando por terminado el muestreo de gases.

5.4. Parámetros de Medición

Según las metodologías descritas y empleadas durante el monitoreo de emisiones, es requisito fundamental la determinación y el cálculo, en algunos casos, de los parámetros que se describen a continuación:

Tabla 3. Parámetros sujetos de Control

Parámetro	Método De Muestreo	Instrumento De Medición	Principio De Determinación
Ubicación de Puertos	EPA, Parte 60. Apéndice A, Método 1 o 1 A	Calibración y cinta métrica	Medición de longitudes y diámetros
Velocidad	EPA, Parte 60, Apéndice A, Método 2	Pitot y manómetro diferencial inclinado	Medición de presiones estática y dinámica
Humedad	EPA, Parte 60, Apéndice A, Método 4	Tren de borboteo	Condensación del agua y pesaje
Presión	EPA, Parte 60, Apéndice A, Método 2	Pitot estático y manómetro	Diferencial de presión
Temperatura	EPA, Parte 60, Apéndice A, Método 2	Termopar tipo K	Potenciometría
Oxígeno y Dióxido de Carbono (O ₂ y CO ₂)	EPA, Parte 60. Apéndice A, Método 3	ORSAT o Celdas Electroquímicas	Extracción de un volumen de gas y análisis electroquímico
Monóxido de Carbono (CO)	CMT-30, CMT-22 EPA, Parte 60. Apéndice A, Método 10	Celdas Electroquímicas	Extracción de un volumen de gas y análisis electroquímico
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂) y Monóxido De Nitrógeno (NO)	CMT-30, CMT-22 EPA, Parte 60. Apéndice A, Método 10	Celdas Electroquímicas	Extracción de un Volumen de Gas Y Análisis Electroquímico
Dióxido de Azufre (SO ₂)	EPA, métodos 6,6A, 6B o 6c. Para las unidades de la tabla 2 operadas con crudo o bunker, EPA parte 60. Apéndice A, o método de cálculo ISO 8178-1	Celdas Electroquímicas	Extracción de un Volumen de gas Y Análisis Electroquímico

5.5. Cálculos Realizados y Correcciones

Para obtener los valores transformados de las emisiones a la atmósfera, se utiliza los siguientes cálculos:

$$X_C = X_O \times J \times f$$

Donde:

X_C = Concentración corregida [mg / m³ gscn]

X_O = Concentración observada del gas [ppm]

J = Densidad del gas [g/m³]

$$\text{Factor de corrección: } f = \frac{(20,9 - \% \text{Oxígeno de referencia})}{(20,9 - \text{Oxígeno medido en la chimenea})}$$

6. Legislación Aplicable

- Reglamento Sustitutivo del Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador, Decreto Ejecutivo N° 1215, publicado en el Registro Oficial N° 265, de 13 de febrero de 2001 (RAOHE).
- Acuerdo Ministerial N° 091, “Límites Máximos Permisibles para emisiones a la Atmósfera provenientes de fuentes fijas para actividades Hidrocarburíferas”; publicado en el Registro Oficial N° 430, de 4 de enero de 2007.

Se deberá cumplir con los valores máximos permisibles de emisiones a la atmósfera para los diferentes tipos de fuentes de combustión, en función del combustible utilizado y de la cantidad de oxígeno de referencia a condiciones normales de presión y temperatura en base seca, según se especifica en las siguientes tablas:

Tabla 2. Límites máximos permitidos para emisiones de calderos, hornos y calentadores.

Contaminante (mg / Nm ³) ^a	Tipo de combustible		
	GLP o gas	Diesel	Bunker o crudo
Material particulado(MP)	N.A.	150	150
Óxidos de Carbono (CO)	N.A.	50	50
Óxidos de Nitrógeno (NOx)	400	550, 700*	550, 700*
Óxidos de Azufre (SO ₂)	30	1650	1650
HAP's	0,1	0,1	0,1
COV's	5	10	10

^a Expresado al 7% de O₂, en condiciones normales y en base seca.

* Instalado y operando antes de enero del 2003

Tabla 3. Límites máximos permitidos para emisiones de motores de combustión interna

Contaminante (mg / Nm ³) ^a	Tipo de combustible		
	GLP o gas	Diesel	Bunker o crudo
Material particulado(MP)	N.A.	100	150
Óxidos de Carbono (CO)	N.A.	1500	150
Óxidos de Nitrógeno (NOx)	1400	2000	2000
Óxidos de Azufre (SO ₂)	30	700	1500
HAP's	0,1	0,1	0,1
COV's	5	10	10

^a Expresado al 15% de O₂, en condiciones normales y en base seca.

Tabla 4. Límites máximos permitidos para emisiones de turbinas.

Contaminante (mg / Nm ³) ^a	Tipo de combustible	
	GLP o gas	Diesel
Material particulado(MP)	N.A.	50, 150*
Óxidos de Carbono (CO)	N.A.	150
Óxidos de Nitrógeno (NOx)	125, 300*	165, 400*
Óxidos de Azufre (SO ₂)	30	700
HAP's	0,1	0,1
COV's	5	10

^a Expresado al 15% de O₂, en condiciones normales y en base seca.

* Instalado y operando antes de enero del 2003

Fuente: Acuerdo Ministerial Nº 091, "Límites Máximos Permisibles Para Emisiones A La Atmósfera Provenientes De Fuentes Fijas Para Actividades Hidrocarburíferas"; Publicado En El Registro Oficial Nº 430, De 4 De enero De 2007

7. Resultados

A continuación, se presenta los resultados del monitoreo realizado a los equipos de la empresa **TECNA BY DITECSA**.

Tabla 5. Resultados del monitoreo de emisiones gaseosas realizado el 30 de junio de 2018

RESULTADOS Y VALORES NORMA										
Ubicación	#	Características del Equipo			Parámetros y LMP*					
					(mg / Nm ³) ^a					
		Nombre	Serie	Combustible	MP	SO ₂	NO _X	CO	HAP's	COV's
TAMBOCOCHA A	1	GEN CAMP	B7974450	DIESEL	N/A	228	463	330	N/A	N/A

^a= Expresado al 15% de Oxígeno, en condiciones normales y base seca

* = Límites máximos permisibles

mg/Nm³: Expresado como miligramos de contaminante por metro cúbico de gas seco y referido a condiciones normales de temperatura y presión.

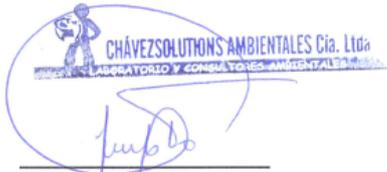
Nota: Los informes de resultados se adjuntan en el Anexo 1, los reportes para la Dirección Nacional de Control Ambiental en el Anexo 2, los registros de campo en el Anexo 3 y las gráficas de los resultados en el Anexo 4.

8. Conclusiones

Con los resultados obtenidos del monitoreo de emisiones realizado el 30 de junio de 2018 a los equipos de la empresa TECNA BY DITECSA se concluye lo siguiente:

Los parámetros de CO, SO₂, y NO_x, cumplen con límites máximos permisibles para emisiones a la atmósfera provenientes de fuentes fijas para actividades Hidrocarburíferas AM 091.

* = Las conclusiones y recomendaciones detalladas anteriormente no son parte del alcance técnico de la acreditación otorgada por el SAE.



Dr. Luis Soto
RESPONSABLE TÉCNICO

9. Anexos

Anexo 1. Informes de Ensayo

Anexo 2. Reportes para la Dirección Nacional de Control Ambiental

Anexo 3. Registro de Campo

Anexo 4. Gráficos de Resultados

Anexo 5. Certificados de Acreditación

Anexo 6. Certificados de Calibración de Equipos