

2018



## INFORME DE MONITOREO FUENTE FIJA HORNO LÍNEA 2



CALZADA LARGA



## DATOS GENERALES

<b>Empresa</b>	Cemento Bayano, S.A.
<b>Ubicación del Proyecto</b>	Calzada Larga
<b>Contraparte Técnica</b>	Ing. Dayra González
<b>Fecha de Medición</b>	24 de Octubre de 2018
<b>Metodología</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ 40 CFR Part 60 Método EPA 5 (Material Particulado)</li><li>➤ 40 CFR Part 60 Método EPA 6C (SO<sub>2</sub>)</li><li>➤ 40 CFR Part 60 Método EPA 7E (NO<sub>x</sub>)</li><li>➤ 40 CFR Part 60 Método EPA 18 (VOC's)</li><li>➤ 40 CFR Part 60 Método EPA 23 (Dioxinas y Furanos)</li><li>➤ 40 CFR Part 60 Método EPA 26A (HCl)</li><li>➤ 40 CFR Part 60 Método EPA 29 (Cd, Tl, Hg)</li></ul>
<b>Norma Aplicable</b>	Decreto Ejecutivo No. 5 de 4 de febrero de 2009 Decreto Ejecutivo No. 293 de 23 de agosto de 2004
<b>Objetivos</b>	Determinar las concentraciones de los diferentes contaminantes, para verificar su cumplimiento con los límites permisibles especificados en las normas aplicables.

## PERSONAL TÉCNICO ENCARGADO DEL MONITOREO


<b>Alcides Vásquez</b>	Coordinador de Organismo de Inspección
<b>Sergio Rivera</b>	Técnico
<b>Oliver Tapia</b>	Técnico

## CONDICIONES AMBIENTALES DE REFERENCIA

<b>Día</b>	<b>Temperatura Promedio (°C)</b>	<b>Velocidad Máxima (Km/h)</b>	<b>Dirección del Viento Predominante</b>
24/10/18'	26.3	14.8	Variable

*Dirección del Viento Predominante: corresponde al cuadrante de donde sopló el viento la mayor parte del día. Fuente: Hidrometeorología ETESA.*

## EQUIPOS UTILIZADOS

<b>Marca</b>	EnvironmentalSupplyCompany	
<b>Modelo</b>	C-5000	
<b>Serie</b>	1692	
<b>Marca</b>	Swagelok	
<b>Set de Orificios/Serie</b>	AZ/40-73	
<b>Marca</b>	Enerac	
<b>Modelo</b>	700	
<b>Serie</b>	700407	

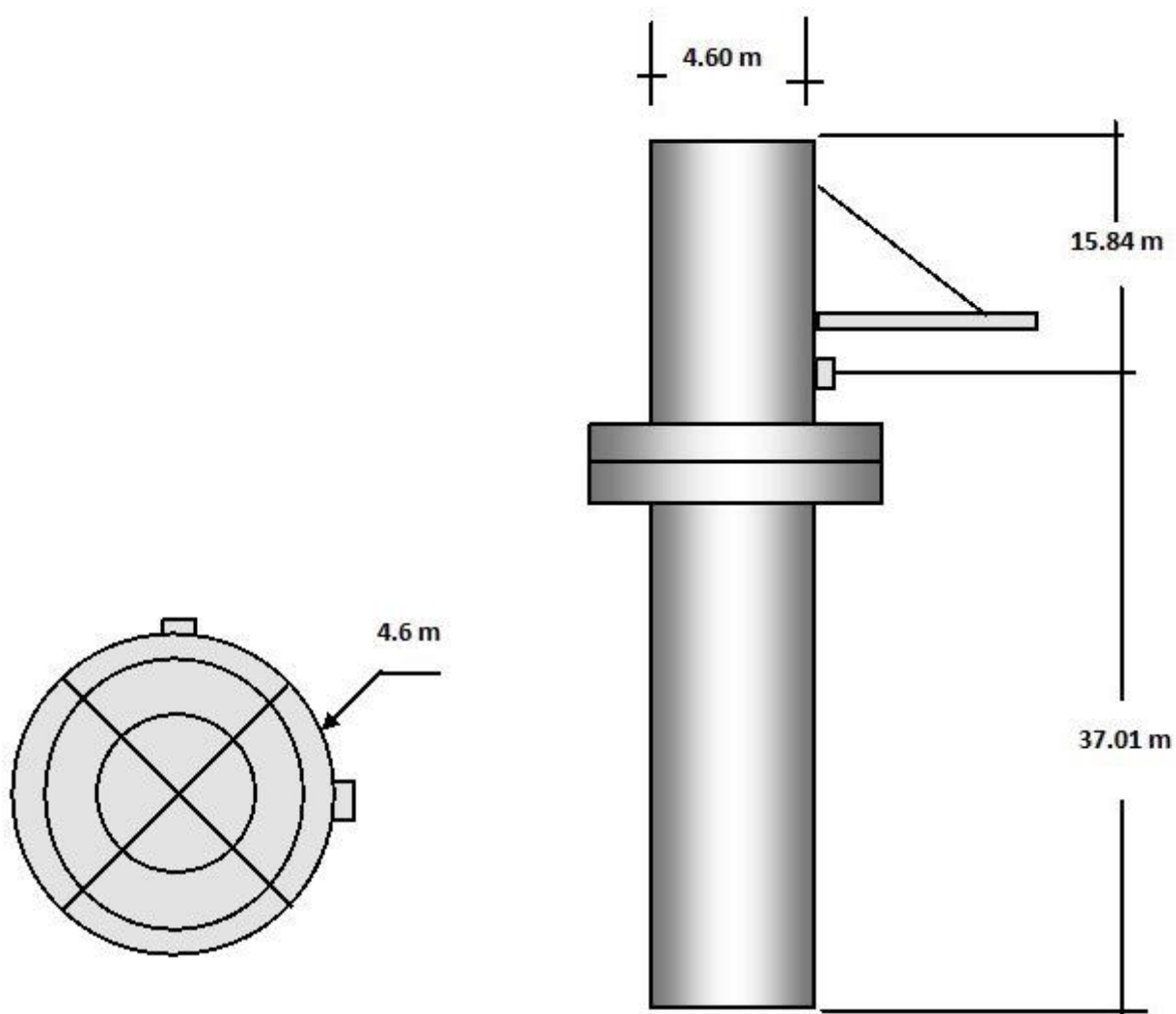
## GEOMETRÍA DE LA CHIMENEA Y PUNTOS DE MUESTREO

### Method 1

#### Sampling Points

SITE INFORMATION	
Plant	CEMEX
Location	Calzada Larga
Operator	Alcides Vásquez
Date	24-October-2018
Std. Temperature (°C)	28.7
Std. Pressure (mmHg)	760

STACK INFORMATION	
Stack Diameter	4.600 m
Dist. Downstream	37.013 m
Dist. Upstream	15.837 m
Wall Thickness	0.010 m
Stack Area	16.619 m <sup>2</sup>



## RESULTADOS

Parámetros	Unidades	Chimenea	Valor Norma	Referencia
Material Particulado	**mg/Nm3	28.5	50	Decreto Ejecutivo No. 5 de 4 de febrero de 2009 Fuentes Fijas
Óxidos de Azufre (SO <sub>2</sub> )	**mg/Nm3	189	400	
Óxidos de Nitrógeno	**mg/Nm3	575.2	600	
Policlorodibenzodioxinas	*ng/ m <sup>3</sup>	2.32	25	Decreto Ejecutivo No. 293 de 23 de agosto de 2004 Incineradores y Coincineradores
Policlorodibenzofuranos	*ng/ m <sup>3</sup>	1.97	25	
Ácido Clorhídrico	*ppm	4.84	100	
Mercurio	*mg/m <sup>3</sup>	< 0.01	< 0.1	
Cadmio	*mg/m <sup>3</sup>	< 0.01	< 0.1	
Monóxido de Carbono	*ppm	86	< 100	No hay normas nacionales de referencia
Talio	*mg/m <sup>3</sup>	< 0.01	---	
TVOC as Propane	ppm	16.2	---	
O <sub>2</sub>	%	15.4	---	
HC	ppm	27	---	No hay normas nacionales de referencia




\*\* Unidades al 15% de O<sub>2</sub>

\* Unidades al 7% de O<sub>2</sub>

N.D. No Detectado

## CONCLUSIÓN

En base a los resultados obtenidos y condiciones operativas de la planta se concluye que, las concentraciones de los gases de combustión y material particulado transmitidos a la atmósfera por la fuente fija de combustión, no están impactando la calidad ambiental del área. Pues como se puede observar, los resultados obtenidos se encuentran en cumplimiento con el límite máximo permisible del Decreto Ejecutivo No. 5 de 4 de febrero de 2009.y Decreto Ejecutivo No. 293 de 23 de agosto de 2004.

<b>Elaborado por:</b> Sergio Rivera 	<b>Revisado por:</b> Alcides Vásquez 	<b>Aprobado por:</b> Alcides Vásquez 
---	--	--

## **ANEXOS**

# CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN DEL CNA



## República de Panamá

### Consejo Nacional de Acreditación

Otorga el presente

#### CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN

a la empresa

**CORPORACION QUALITY SERVICES, S.A.**

Como:

**Organismo de Inspección**

**Tipo A**

Según criterios de la Norma:

**DGNTI-COPANIT- ISO/IEC 17020:2014**

Los servicios de inspección acreditados se detallan en el Alcance de Acreditación adjunto.

Acreditación No.:	<b>01-032</b>
Acreditación Inicial:	<b>14-10-2010</b>
Fecha de renovación 2:	<b>23-05-2018</b>
Fecha de expiración:	<b>23-05-2021</b>

Dado en la Ciudad de Panamá, a los veintitrés (23) días del mes de mayo de 2018.

**Eduardo Palacios**  
Presidente - Encargado

**Edgar Arias**  
Secretario Técnico - Encargado

Este documento no tiene validez sin el respectivo Alcance de Acreditación. Los inspeccionados cubiertos por el presente certificado y los alcances respectivos, se encuentran detallados en el Alcance de Acreditación. El Certificado de Acreditación y su Alcance de Acreditación están sujetos a modificaciones, suspensiones temporales y cancelación. El estado de vigencia de este certificado puede confirmarse en el registro de organismos acreditados del CNA ([www.cna.gob.pa](http://www.cna.gob.pa)).



CNA-01-02 Rev. 1. Ago 2014



# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DE LOS EQUIPOS

## Set de Orificios Críticos



### CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificado #  
CAM-CC-FL-143  
Página 1 de 2

Descripción:	Juego de orificios	Propietario:	Corporación Quality Services
Fabricante:	Swagelok	Dirección:	Urbanización Villa Lucre, Ciudad Panamá.
Modelo:	No indica	Fecha de calibración:	2018 03 16
Serie:	No indica	Lugar de calibración:	Laboratorio CAMÉRICA S.A.
Identificación:	CQS 0045	Fecha de emisión:	2018 03 16
Intervalo de calibración:	Variado	Certificado #:	CAM-CC-FL-143
División de escala:	No aplica		

#### Condiciones ambientales

La calibración se llevó a cabo bajo las siguientes condiciones ambientales :

Temperatura: 22 °C ± 3 °C Humedad relativa 53 % ± 5 %

#### Método de calibración

Por determinación directa de las lecturas establecidas por los patrones utilizados durante la calibración.

#### Patrones utilizados

**Cronómetro patrón**, marca Weston, modelo JS-510, , código: CAM-PC-TI-002. Con trazabilidad al Sistema Internacional de Unidades (SI), mediante MET-CAL Engineering Services S.A., a través del certificado MC-CC-17-04-013U.

**Transductor de presión**, marca Fluke, modelo 700PD7, No de serie 93954704, código CAM-PC-PR-001. Con trazabilidad al Sistema Internacional de Unidades (SI), mediante Laboratorio Costarricense de Metrología (LACOMET), a través del certificado LACOMET 08550717.

**Calibrador multiprocesos**, marca Fluke, modelo 725, No de serie 9409007, código: CAM-PC-VE-003 Con trazabilidad al SI (Sistema Internacional de Unidades), mediante A1 Calibration Laboratory S.A., a través del certificado A1C-34421.

**Flujómetro patrón** marca Alicat Scientific, modelo M-50SLPM-D, No de serie 104391, código: CAM-PC-FL-002 Con trazabilidad al SI (Sistema Internacional de Unidades), mediante ESSCO Calibration Laboratory, a través del certificado # 1352924.

#### Observaciones

- 1) Los resultados de esta calibración se refieren al objeto calibrado, en el momento y lugar de la calibración.
- 2) Es responsabilidad del usuario del equipo determinar los periodos de calibración del mismo.
- 3) Este documento no debe ser reproducido parcialmente sin la autorización expresa del Gerente Técnico del laboratorio.
- 4) Este certificado no es válido sin sello de CAMÉRICA S.A. y la firma del Gerente Técnico.

  
Luis Alfonso Abarca Camacho, Fís  
Gerente Técnico

Dirección  
Zapote, San José, Costa Rica.  
300 m oeste, Casa Presidencial

Tel. (506) 2280-2885 / (506) 2280-2886  
www.cameriacr.com

R01-CAM-PA-013  
Versión 11

## Resultados

Número de orificio	Volumen Inicial ( m³ )	Volumen final ( m³ )	Volumen total ( m³ )	Presión diferencial ( mm Hg )	Tiempo ( s )	Caudal Calculado ( m³/s )	Incertidumbre ( ± m³/s )
AZ-40	0,00000	0,09450	0,09450	221,3	600	0,00016	0,000002
AZ-48	0,00000	0,14520	0,14520	202,3	600	0,00024	0,000002
AZ-55	0,00000	0,16520	0,16520	180,1	600	0,00028	0,000002
AZ-63	0,00000	0,22530	0,22530	162,2	600	0,00038	0,000002
AZ-73	0,00000	0,29320	0,29320	156,2	600	0,00049	0,000002

Número de orificio	Volumen Inicial ( l )	Volumen final ( l )	Volumen total ( l )	Presión diferencial ( mm Hg )	Tiempo ( min )	Caudal calculado ( l/min )	Incertidumbre ( ± l/min )
AZ-40	0,0	94,5	94,5	221,3	10	9,45	0,01
AZ-48	0,0	145,2	145,2	202,3	10	14,52	0,01
AZ-55	0,0	165,2	165,2	180,1	10	16,52	0,01
AZ-63	0,0	225,3	225,3	162,2	10	22,53	0,01
AZ-73	0,0	293,2	293,2	156,2	10	29,32	0,01

## Incertidumbre de los resultados reportados

La incertidumbre de la medida es la incertidumbre expandida con un factor de cobertura  $k=2$ , equivalente a un intervalo de confianza del 95 % aproximadamente, suponiendo una distribución normal. Esta corresponde a la combinación de las incertidumbres del patrón de referencia, el método de calibración y la resolución del objeto bajo prueba. Los cálculos se realizaron de acuerdo con la política ECA-MC-PO02, POLÍTICA DE INCERTIDUMBRE DE LAS MEDICIONES.

## Interpretaciones

1) La conversión de unidades se hizo de acuerdo al apéndice D "Guía ISO para el SI" (Informativo), del Reglamento Nacional RTCR 26:2000 Metrología. Unidades Legales de Medida. CDU 53.081:003.62. El factor de conversión utilizado es  $1\ 000\ l = 1\ m^3$  y  $60\ s = 1\ min$ .

----- Fin del Certificado -----

## Enerac 700



ENERAC

## CALIBRATION CERTIFICATE

CALIBRATION DATE 01/23/18

MODEL 700

TESTED BY SERIAL # 700407

THIS ANALYZER WAS SUCCESSFULLY ZEROED IN CLEAN AIR AND SUCCESSFULLY CALIBRATED USING 2% CERTIFIED ACCURACY NIST TRACEABLE SPAN GAS FOR THE MEASUREMENT OF THE FOLLOWING PARAMETERS AS NEEDED:

## CALIBRATED SENSORS

## CONCENTRATION



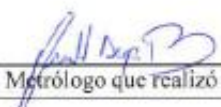




OXYGEN	<input checked="" type="checkbox"/>	0.00/20.9	%	O <sub>2</sub> balance NITROGEN
COMBUSTIBLES	<input type="checkbox"/>		%	CH <sub>4</sub> balance NITROGEN
CARBON MONOXIDE	<input checked="" type="checkbox"/>	200/1931	PPM	CO balance NITROGEN
NITRIC OXIDE	<input checked="" type="checkbox"/>	200/990	PPM	NO balance NITROGEN
NITROGEN DIOXIDE	<input checked="" type="checkbox"/>	100	PPM	NO <sub>2</sub> balance NITROGEN
SULFUR DIOXIDE	<input checked="" type="checkbox"/>	200	PPM	SO <sub>2</sub> balance NITROGEN
VELOCITY	<input checked="" type="checkbox"/>	.50	"	W.C.
NDIR CARBON MONOXIDE	<input checked="" type="checkbox"/>	1.50	%	CO balance NITROGEN
NDIR CARBON DIOXIDE	<input checked="" type="checkbox"/>	11.90	%	CO <sub>2</sub> balance NITROGEN
NDIR HYDROCARBONS	<input checked="" type="checkbox"/>	1000	PPM	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> balance NITROGEN

1305 LINCOLN AVE., HOLBROOK, NY 11743

TEL: (516) 997-2100 (300) 695-3637

FAX: (516) 997-2129

## Balanza

 <b>LABORATORIO DE METROLOGÍA BIOMÉDICA</b>		 LC - 036
<b>LABORATORIO DE METROLOGÍA BIOMÉDICA</b> <b>CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN</b> <b>FORMATO 241</b>		
PROMED S.A. dispone de un sistema de calidad de acuerdo a la Norma ISO 9001:2015 por la empresa International Global Certification IGC		
página 1/5		
Nombre del Cliente: <b>CORPORACIÓN QUALITY SERVICE</b> <small>Customer name</small>	Dirección: <b>Villa Lucre</b> <small>Address</small>	
No. de Certificado: <b>13869-2018</b> <small>Certificate number</small>		
Solicitud de Trabajo No.: <b>117-2018</b> <small>Order Number</small>	Fecha de la Solicitud: <b>25 de mayo de 2018</b> <small>Order Date</small>	
Fecha de Calibración: <b>5 de junio de 2018</b> <small>Date of calibration</small>		
Instrumento: <b>Balanza</b> <small>Instrument</small>	Modelo: <b>ABJ 220-4M</b> <small>Model</small>	Número de Serie: <b>WB1150676</b> <small>Serial Number</small>
Marca: <b>KERN</b> <small>Manufacturer</small>	Identificación: <b>CQS-0124</b> <small>Id</small>	
Carga Mínima: <b>0,01 g</b> <small>Minimum capacity</small>	Capacidad Máxima: <b>220 g</b> <small>Maximum capacity</small>	Mínima unidad de grad d: <b>0,0001 g</b>
e= <b>0,0010 g</b>	Clase: <b>I</b> <small>Class</small>	Ubicación: <b>Laboratorio</b> <small>Location</small>
Patrones utilizados: <b>Juego de masas 3702</b> <small>Standards</small>		
Resultados: <b>Ver tablas en página 2</b> <small>Results: See page 2</small>		
Procedimiento o instructivo utilizado: <b>PR-000-36</b> <small>Used Procedure</small>		
<b>Condiciones ambientales de medición</b> <small>Environmental conditions of measurement</small>		
Temperatura= <b>19,3 °C</b> <small>Temperature</small>	Humedad Relativa= <b>56,2 %</b> <small>Relative Humidity</small>	
<small>Importante: Los resultados de esta certificación se refieren únicamente al momento y a las condiciones en que se realizó la calibración. Si cambian las condiciones de utilización del instrumento (ubicación, condiciones ambientales fuera de las límites recomendados) o si se realiza cualquier reparación esta calibración perderá validez. Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente y no es válido sin las firmas y el sello.</small> <small>Important: The results in this certificate are referred only at moment and conditions of calibration. If any change in the utilization conditions occurs (location, environmental conditions out of the recommended limits) or any repair is made this calibration will lose its validity. This certificate shall not be reproduced in full and it is not valid without signatures and seal.</small>		
Calibró: <b>Ing. Osvaldo Arispe</b> <small>Calibrated by</small>	Revisó: <b>Ing. Epifania Riley de Rotar</b> <small>Reviewed by</small>	Fecha de emisión: <b>12 de junio de 2018</b> <small>Issued date</small>
 Metrólogo que realizó la calibración	 Metróloga/Gerente del Laboratorio	
		
Parque Industrial Costa del Este, Calle 2da, Edificio Promed Apartado 0816-01755. t: (507) 303 3232, f: (507) 303 3115, c: (507) 6614 8870, Panamá, Panamá.		



## FOTOGRAFÍAS DEL MONITOREO

