

2014

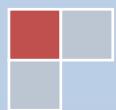


INFORME DE MUESTREO CALIDAD DE AIRE AMBIENTAL (PM10 Y GASES) Y MERCURIO EN LA FRACCIÓN RESPIRABLE



SNC • LAVALIN

LÍNEA BASE
PROYECTO MINERA CERRO QUEMA



CALIDAD DE AIRE AMBIENTAL

DATOS GENERALES

Empresa	SNC LAVALIN PANAMÁ
Ubicación del Proyecto	Minera Cerro Quema
Contraparte Técnica	Ing. Claudia Alvarado
Fecha de Medición	Del 11 al 15 de Mayo de 2014
Metodología	EPA CFR Tít. 40 Part. 50 Apén. J (PM10) Tubos Detectores Colorimétricos (Gases) Absorción Atómica (Mercurio)
Norma Aplicable	Estándar USEPA (PM10 y Mercurio) Estándares OMS (Gases)
Objetivo	Determinar la condición actual de la calidad de aire ambiental para el proyecto Minera Cerro Quema, y comparar los resultados con los valores de referencia establecidos en las normas aplicables.

EQUIPO UTILIZADO

Marca	BGI Incorporated	
Modelo	PQ100	
Serie	762	

Marca	GASTEC	
Modelo	GV-100	
Serie	-----	

CONDICIONES AMBIENTALES DE REFERENCIA

Días	Temperaturas Promedio (°C)	Velocidades Máxima (m/s)	Direcciones del Viento Predominantes
11/05/2014	23.6	4.6	Sureste
12/05/2014	24.5	3.5	Este
13/05/2014	24.3	4.1	Este
14/05/2014	23.5	6.9	Sureste
15/05/2014	23.4	6.0	Sureste

Dirección del Viento Predominante: corresponde al cuadrante de donde sopló el viento la mayor parte del día. Fuente: Estación Meteorológica de Corporación Quality Services.

CONDICIONES DE MEDICIÓN

Parámetro	Método de Referencia	Caudal	Volumen Muestreado	Período de Medición	Equipo
Material Particulado (PM ₁₀)	EPA CFR Tít. 40 Part. 50 Apén. J	16.7 Lpm	24.04 m ³	24 horas continuas	Muestreador Bajo Volumen (PQ ₁₀₀)

Parámetros	Método	Caudal
CO, SO ₂ , NO y NO ₂	Tubos Colorimetricos	100 ml

DESCRIPCIÓN DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO

Estaciones	Descripciones/Observaciones	Coordenadas		
		N (m)	E (m)	Altura (m)
Estación 1 Tejo Cerro Quema	<p>Esta estación de muestreo se encuentra dentro de la zona perimetral de la torre de control, sobre una superficie cubierta por hierba.</p> <p>Durante el muestreo se observó superficie del suelo húmeda a causa de la lluvia que se registró durante la mañana y en la tarde. En el entorno de esta área no se mantenía ninguna clase de actividad en cuanto al proyecto.</p>	0835872	0553637	957 m
Estación 2 Plataforma Principal Km7	<p>Esta estación de muestreo está ubicada en la zona donde se construirá las nuevas instalaciones del proyecto, sobre una superficie pedregosa descubierta de hierba (superficie en preparación). Es un área rodeada de vegetación, la superficie se encontraba húmeda a causa de las lluvias (durante el monitoreo se registraron lluvias durante la mañana).</p> <p>Se observó maquinaria (retroexcavadora) cerca de la estación de muestreo realizando actividades de movimiento de tierra.</p>	0834980	0551171	435 m
Estación 3 Campamento Garita 1	<p>Esta estación de muestreo está ubicada cerca de la garita 1, justamente en el punto de reunión, es un área rodeada de árboles.</p> <p>Se observó entrada y salida de autos y camiones al campamento, superficie del suelo seca, se mantenía actividad de una retroexcavadora cerca de la estación de muestreo, durante la mañana y la tarde el día se mantuvo soleado, se observa también paso esporádico de vehículos por la vía principal.</p>	0830222	0548052	145 m
Estación 4 Cerro La Pava	Esta estación de muestreo se encuentra sobre una superficie	0834834	0550281	542

	descubierta de hierba, a un costado de una calle no pavimentada. Hay presencia de árboles a los costados de la estación de muestreo. Durante la tarde se registraron lluvias.			
Estación 5 Finca Peralta	Esta estación de muestreo se encuentra sobre una superficie cubierta por hierba, no existe árboles a los costados de la estación de muestreo. Durante la tarde se registraron lluvias.	0832324	0551378	424

RESULTADOS

Resultados Material Particulado (PM_{10})

Fecha	Estación de Muestreo	Tipo de filtro #	Pi(g)	Pf(g)	PM_{10} Conc. $\mu g/m^3$	Estándar USEPA Conc. $PM_{10} \mu g/m^3$
11/05/2014	EM1 Tejo Cerro Quema	Teflón # 270	0.1773	0.1777	16.64	
12/05/2014	EM2 Plataforma Principal (Km7)	Teflón # 271	0.1553	0.1562	37.44	
13/05/2014	EM3 Campamento Garita 1	Teflón # 272	0.1610	0.1621	45.76	150
14/05/2014	EM4 Cerro La Pava	Teflón # 273	0.1630	0.1640	41.60	
15/05/2014	EM5 Finca Peralta	Teflón # 274	0.1734	0.1738	16.64	

Resultados De Caracterización de Mercurio

Fecha	Estación de Muestreo	Tipo de filtro #	Hg Conc. µg/m ³	Estándar USEPA Conc. Hg µg/m ³
11/05/2014	EM1 Tejo Cerro Quema	Teflón # 270	No Detectable (<0.03 µg/filtro)	0.3
12/05/2014	EM2 Plataforma Principal (Km7)	Teflón # 271	No Detectable (<0.03 µg/filtro)	
13/05/2014	EM3 Campamento Garita 1	Teflón # 272	No Detectable (<0.03 µg/filtro)	
14/05/2014	EM4 Cerro La Pava	Teflón # 273	No Detectable (<0.03 µg/filtro)	
15/05/2014	EM5 Finca Peralta	Teflón # 274	No Detectable (<0.03 µg/filtro)	

*Análisis subcontratado a Laboratorio Químico Lambda

Resultados para Gases Ambientales

Estación 1 Gases Ambientales			
Fecha de Monitoreo	Contaminante	µg/m3	Estándar OMS
11/05/14	CO	<28630	100 000 µg/m3 (20 minutos)
	SO ₂	<200	200 µg/m3 (1 hora)
	NO ₂ Y NO	<500	500 µg/m3 (10 minutos)

Estación 2 Gases Ambientales			
Hora en que se realizo el Monitoreo	Contaminante	µg/m3	Estándar OMS
12/05/14	CO	<28630	100 000 µg/m3 (20 minutos)
	SO ₂	<200	200 µg/m3 (1 hora)
	NO ₂ Y NO	<500	500 µg/m3 (10 minutos)

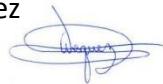
Estación 3 Gases Ambientales			
Hora en que se realizo el Monitoreo	Contaminante	µg/m3	Estándar OMS
13/05/14	CO	<28630	100 000 µg/m3 (20 minutos)
	SO ₂	<200	200 µg/m3 (1 hora)
	NO ₂ Y NO	<500	500 µg/m3 (10 minutos)

Estación 4 Gases Ambientales			
Hora en que se realizo el Monitoreo	Contaminante	µg/m3	Estándar OMS
14/05/14	CO	<28630	100 000 µg/m3 (20 minutos)
	SO ₂	<200	200 µg/m3 (1 hora)
	NO ₂ Y NO	<500	500 µg/m3 (10 minutos)

Estación 5 Gases Ambientales			
Hora en que se realizo el Monitoreo	Contaminante	µg/m3	Estándar OMS
15/05/14	CO	<28630	100 000 µg/m3 (20 minutos)
	SO ₂	<200	200 µg/m3 (1 hora)
	NO ₂ Y NO	<500	500 µg/m3 (10 minutos)

CONCLUSIÓN

En base a los resultados obtenidos y condiciones ambientales registradas durante los días de muestreo se concluye que, las concentraciones actuales de PM₁₀ ambiental, gases y mercurio, se encuentran en cumplimiento con los límites máximos permisibles de la Agencia de Protección Ambiental de USA y la Organización Mundial de La Salud.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Lemel Gouldbourne 	Alcides Vásquez 	Alcides Vásquez 

ANEXOS

CERTIFICACIÓN ISO 9001:2008



CERTIFICADO

Núm.

EC-7190/12

LGAI Technological Center, S.A.
certifica que el sistema de calidad de la organización:

CORPORACIÓN QUALITY SERVICES

Vía Tocumen, Centro Comercial Villa Lucre, Local 27-A
Ciudad de Panamá, PANAMÁ

para las actividades de:

- Mediciones ocupacionales y ambientales.



es conforme con los requisitos de la norma ISO 9001:2008

Este certificado es válido hasta el 6 de julio de 2015
Cerdanyola del Vallès, 6 de julio de 2012

Director General LGAI

Jordi Brufau Redondo

Director Técnico de Acreditaciones

Miquel Sitges Cabanas

El presente certificado se considerará válido siempre que se cumplan todas las condiciones del contrato del cual este certificado forma parte.
LGAI Technological Center, S.A. Campus U.A.B., s/n, 08193 Bellaterra, Barcelona
Ed. 1

CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN DEL CNA

República de Panamá

Consejo Nacional De Acreditación

Otorga el presente

CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN

a

CORPORACION QUALITY SERVICES, S.A.

Como:

Organismo de Inspección

Tipo A

Según criterios de la Norma:

DGNTI-COPANIT- ISO/IEC 17020:2003

Los Servicios de Inspección acreditados se detallan en el Anexo Técnico adjunto

Acreditación: **OI - 032**
Fecha de entrada en vigor: **2010-10-14**
Fecha de expiración: **2013-10-14**

Dado en la Ciudad de Panamá, a los catorce (14) días del mes de
octubre de 2010



Ricardo Quijano J.
Presidente

Ahmed Elías Morón
Secretario Técnico

Este documento no tiene validez sin su Anexo Técnico correspondiente, cuyo número coincide con el de la acreditación.
Las instalaciones cubiertas por el presente certificado y los alcances respectivos, se encuentran detallados en el Anexo Técnico.
El Certificado de Acreditación y su Anexo Técnico 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)



N:

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

BGI INCORPORATED 58 GUINAN STREET WALTHAM, MA 02451
NIST Traceable Calibration Facility, ISO 9001:2008 Registered

deltaCal

CERTIFICATE OF CALIBRATION - NIST TRACEABILITY

(Refer to instruction manual for further details of calibration)

deltaCal Serial Number: **824**

DATE: 3-Oct-13

Calibration Operator: Sean Crossman

Critical Venturi Flow Meter: Max Uncertainty = 0.346%

Serial Number: 1 CEESI NVLAP NIST Data File 04BGI151

Serial Number: 2 CEESI NVLAP NIST Data File 04BGI152

Serial Number: 3 CEESI NVLAP NIST Data File 04BGI153

Serial Number: 4 CEESI NVLAP NIST Data File 02BGI004

Room Temperature: Uncertainty=0.071% Room Temperature: 22 C

Brand: Ever-Safe Serial Number: 016076

NIST Traceability No. 516837

deltaCal:

Ambient Temperature (set): 22.2 C

Aux (filter) Temperature (set): 22.2 C

Barometric Pressure and Absolute Pressure

Vaisala Model PTB330(50-1100) Digital Accuracy: 0.03371%

S/N D4310002

NIST Traceable (Princo Primary Standard Model 453 S/N W12537) Certificate No. P-7485

deltaCal:

Barometric pressure (set): 760 mm of Hg

Results of Venturi Calibration

Flow Rate (Q) vs. Pressure Drop (ΔP).

Where: Q=Lpm, ΔP = Cm of H₂O

$Q = 3.54248 \Delta P^{0.52698}$

Overall Uncertainty: 0.35%

Date Placed In Service _____
(To be filled in by operator upon receipt)

Recommended Recalibration Date _____
(12 months from date placed in service)

Revised: July 2012

Pág. 12 de 20

To Check a deltaCal**1.5-19.5****VER 3.41P**

3-Oct-13 Sean Crossman

Maximum allowable error at any flow rate is .75%.
Serial No. 824

BP= 760 mm of Hg
Room Temp= 22.2 C

	Reading		Q		
	Abs. P Crit. Vent. mm of Hg	Crit. Vent. Temp	760/20 Flow Lpm	QA Flow Lpm	QA deltaCal Indicated
# 2	230.27	21.00	2.55	2.57	2.58 0.41
	475.27	21.00	5.31	5.35	5.33 -0.45
# 1	245.83	21.00	9.53	9.60	9.54 -0.63
	413.17	21.00	16.15	16.27	16.27 0.00
	481.1	21.00	18.84	18.98	19.05 0.38
					Average % -0.06

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DE LA BALANZA



LABORATORIO
DE METROLOGÍA
BIOMÉDICA

LABORATORIO DE METROLOGÍA BIOMÉDICA CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN FORMATO 241

PROMED S.A. dispone de un sistema de calidad de acuerdo a la
Norma ISO 9001:2008 por la empresa International Global Certification IGC



LC - 036

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

página 1/5

Nombre del Cliente: CORPORACIÓN QUALITY SERVICE Customer name	Dirección: Villa Lucre calle Nº 16 Address	
No. de Certificado: 5791-2014 Certificate number		
Solicitud de Trabajo No.: 033-2014 Order Number		Fecha de la Solicitud: 20 de febrero de 2014 Order Date
Fecha de Calibración: 26 de febrero de 2014 Date of calibration		
Instrumento: Balanza Instrument Marca: KERN Manufacturer		
Carga Mínima: 0,01 g tomada de la balanza Minimum capacity		Capacidad Máxima: 220 g Maximum capacity
c= 0,0010 g tomada de la balanza		Clase: I Class
Patrones utilizados: Juego de masas 3703 Standards		
Resultados: Ver tablas en página 2 Results: See page 2		
Procedimiento utilizado: PR-000-36 Used Procedure		
Condiciones ambientales de medición Environmental conditions of measurement		
Temperatura= 24,5 °C Temperature		Humedad Relativa= 41,5% Relative Humidity
<small>Importante: Los resultados de este certificado 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 los 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 importante. 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 reparations are made this calibration will lose its validity. This certificate shall not be reproduced except in full and it is not valid without signatures and seal)</small>		
Calibró: Ing. Osvaldo Arispe Calibrated by	Revisó: Ing. Epifanía de Rotar Reviewed by	Fecha de emisión: 26 de febrero de 2014 Issued date



PROMED

PROMED

Parque Industrial Costa del Este, Calle 2da, Edificio Promed Aparcado Q816-D1755,
t: (507) 103-2232, f: (507) 103-3115, c: (507) 6614-8870, Panamá, Panamá.

ACREDITACIÓN DE LABORATORIO DE ANÁLISIS



RESULTADOS DE ANÁLISIS DE MERCURIO



Tels.: 2286-1168 / 2226-4462 • Fax: (506) 2226-4462 • Apartado: 877-1011 San José, Costa Rica
e-mail: lambda@racsacr.com • www.laboratoriolambda.com

RESULTADO DE ANALISIS # 311,027

---RESULTADO DE ANALISIS QUIMICO---

FECHA: 03 DE JUNIO DEL 2014

SOLICITANTE: CORPORACION QUALITY SERVICE

Laboratorio de ensayo

Sistema de Acreditación Nr. LE-002

Acreditado a partir del: 16/04/1997

Período de validad: 10 años (vencimiento 16/04/2007)

Alcance disponible en www.eca.or.cr

ATENCION: ALCIDAS VASQUEZ



REFERENCIA: MUESTRAS VARIAS DE FILTROS DE TEFLON, RECIBIDAS POR EL LABORATORIO LAMBDA EL DIA 21 DE MAYO DEL 2014.

MUESTRA:

RESULTADO PROMEDIO MERCURIO (Hg)*

FILTRO TEFILON # 1, FECHA DE MUESTREO: 11/05/14,
ORIGEN DE LA MUESTRA: CERRO QUIMA,
PESO I: 0.1773g , PESO F: 0.1777g NO DETECTABLE (< 0,03 µg/ filtro)

FILTRO TEFILON # 2, FECHA DE MUESTREO: 12/05/14,
ORIGEN DE LA MUESTRA: KM7,
PESO I: 0.1553g , PESO F: 0.1562g NO DETECTABLE (< 0,03 µg/ filtro)

FILTRO TEFILON # 3, FECHA DE MUESTREO: 13/05/14,
ORIGEN DE LA MUESTRA: CAMPAMENTO,
PESO I: 0.1610g , PESO F: 0.1621g NO DETECTABLE (< 0,03 µg/ filtro)

FILTRO TEFILON # 4, FECHA DE MUESTREO: 14/05/14,
ORIGEN DE LA MUESTRA: CERRO LA PAVA,
PESO I: 0.1630g , PESO F: 0.1640g NO DETECTABLE (< 0,03 µg/ filtro)

FILTRO TEFILON # 5, FECHA DE MUESTREO: 14/05/14,
ORIGEN DE LA MUESTRA: FINCA,
PESO I: 0.1734g , PESO F: 0.1738g NO DETECTABLE (< 0,03 µg/ filtro)

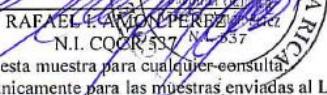
RECUPERACION FILTRO TEFON APORTADO POR LAMBDA
0,1µg TEORICO 0,096 µg/ filtro
(96 % RECUPERACION)

RECUPERACION FILTRO TEFON APORTADO POR LAMBDA
0,5µg TEORICO 0,49 µg/ filtro
(98 % RECUPERACION)

OBSERVACIONES:

- ** ENSAYO NO ACREDITADO * ENSAYO ACREDITADO
- VER ALCANCE DE ACREDITACIÓN DEL LABORATORIO QUÍMICO LAMBDA EN LA DIRECCIÓN ELECTRÓNICA www.eca.or.cr
- MÉTODOS ANALÍTICOS: 6009 NMAN, ATOMIC ABSORTION HYDRIDE GENERATOR COLD VAPOR; AA-HG-FIAS.
- NO DETECTABLE: LOD 0,03 µg/ filtro. NO SE DETECTA MERCURIO NI SUS SALES EN NINGUNA DE LAS MUESTRAS ANALIZADAS.
- DIGITADO POR: LAP. CODIGO LAMBDA: 213MSP A M-57

NOTA: Refiérase al código Lambda de esta muestra para cualquier consulta.
Resultados de análisis válidos únicamente para las muestras enviadas al Laboratorio por el interesado.



FOTOGRAFÍAS DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO (PM10)



EM1



EM2



EM3



EM4

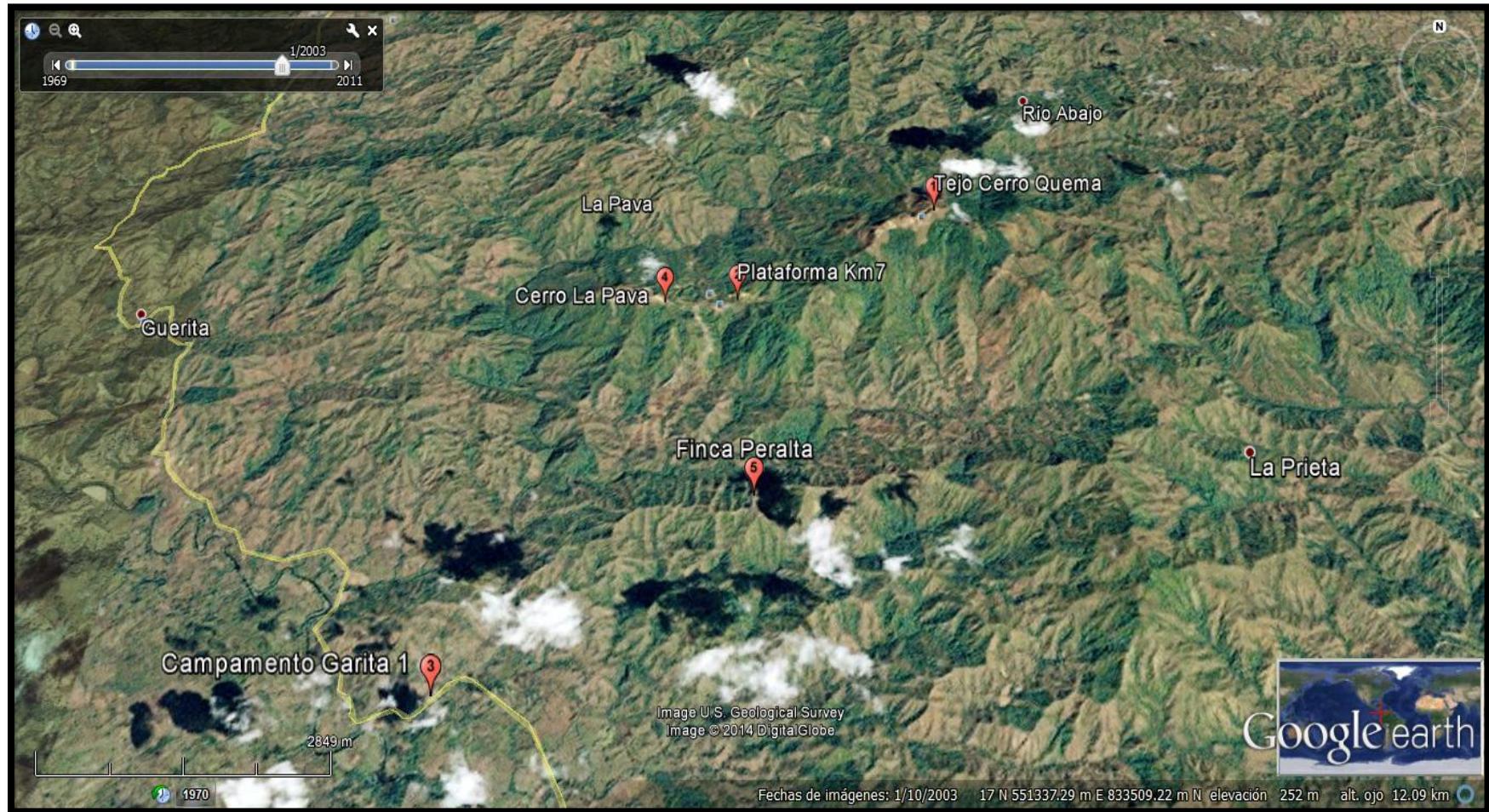


EM5

FOTOGRAFÍA DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO (GASES)



MAPA DE UBICACIONES DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO



Pág. 20 de 20