



INFORME DE ANALISIS
Agua Natural

IAQ 193-2019

Usuario		Panama Environmental Services	
Proyecto		Monitoreo Ambiental	
Fecha de Informe		26 de agosto de 2019	
Fecha de Muestreo		17 de agosto de 2019	
Muestra		Una muestra de agua de Quebrada Sin Nombre 1. Área Sureste	
Procedimiento de Muestreo Utilizado		Manual de Calidad de CIQSA PL-034 A. Plan de Muestreo B. Procedimiento de Muestreo y Tratamiento de Muestras	
Muestreo realizado por		Ing. Ever Morales	
Lugar de Muestreo		Puerto Piña, Corregimiento de Chepigana, Provincia de Darién, República de Panamá	
Analistas		Lic. Enzo De Gracia	
Condiciones Ambientales del Laboratorio		T°= 23,4°C	H= 48%
Parametros Bacteriológicos		Standard Method No.	Una muestra de agua de Quebrada Sin Nombre 1. Área Sureste Lab # 441-19
Coliformes Fecales	CFU/100mL	9222-D	700
Parámetros Físico Químicos		Standard Method No.	Una muestra de agua de Quebrada Sin Nombre 1. Área Sureste Lab # 441-19
pH		4500-H ⁺ B	7,1
Temperatura	°C	2550	25,2
Sólidos Disueltos	mg/L	2540-C	104,0
Sólidos Suspendidos	mg/L	2540-D	<0,1
Conductividad	µS/cm	2510-B	172,7
Turbidez	NTU	2130-B	2,7
Color		--	Incoloro
Olor		--	No perceptible
Dureza	mg/L	2340-C	68,0
Oxígeno Disuelto	mg/L	4500 O-G	7,0
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	5220 B	<2,0
Cloruros	mg/L	4500Cl	5,0
Sulfatos	mg/L	4500SO ₄ ²⁻ -E	<0,1
Fósforo Total	mg/L	4500 P C	<0,1
Nitratos	mg/L	4500NO ₃ ⁻ -B	<0,001
Fluoruro	mg/L	4500 F ⁻	<0,01
Sulfuros	mg/L	4500-S ²⁻ -D	<0,001

IAQ 193-2019
Lic. Enzo De Gracia
Químico-Idoneidad No.0540



INFORME DE ANALISIS
Agua Natural

IAQ 193-2019		
Usuario	Panama Environmental Services	
Proyecto	Monitoreo Ambiental	
Fecha de Informe	26 de agosto de 2019	
Fecha de Muestreo	17 de agosto de 2019	
Muestra	Una muestra de agua de Quebrada Sin Nombre 1. Área Sureste	
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Manual de Calidad de CIQSA PL-034 A. Plan de Muestreo B. Procedimiento de Muestreo y Tratamiento de Muestras	
Muestreo realizado por	Ing. Ever Morales	
Lugar de Muestreo	Puerto Piña, Corregimiento de Chepigana, Provincia de Darién, República de Panamá	
Analistas	Lic. Enzo De Gracia	
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 23,4°C	H= 48%
Parámetros Orgánicos	Standard Method No.	Una muestra de agua de Quebrada Sin Nombre 1. Área Sureste Lab # 441-19
Aceites y Grasas	mg/L 5220 B	<0,1
Metales	Standard Method No.	Una muestra de agua de Quebrada Sin Nombre 1. Área Sureste Lab # 441-19
Arsénico	mg/L 3500 As	<0,001
Cadmio	mg/L 3500 Cd	<0,001
Cromo Total	mg/L 3500 Cr	<0,001
Mercurio	µg/L 3500 Hg	<0,1
Plomo	mg/L 3500 Pb	<0,001
No. de Laboratorio	Identificación	Ubicación Satelital
Lab # 441-19	Una muestra de agua de Quebrada Sin Nombre 1. Área Sureste. Puerto Piña, Corregimiento de Chepigana, Provincia de Darién, República de Panamá.	17 N0809180 UTM0839401 N07°35'05.5" W78°11'54.1"

Importante: Los resultados de este informe se refieren únicamente a las muestras analizadas por el Laboratorio.
Las muestras se retienen en el laboratorio por un periodo de 30 días

IAQ 193-2019
Lic. Enzo De Gracia
Químico-Idoneidad No.0540



Tabla Comparativa Agua Natural

IAQ 193-2019

Usuario		Panama Environmental Services		
Proyecto		Monitoreo Ambiental		
Fecha de Informe		26 de agosto de 2019		
Fecha de Muestreo		17 de agosto de 2019		
Muestra		Una muestra de agua de Quebrada Sin Nombre 1. Área Sureste		
Procedimiento de Muestreo Utilizado		Manual de Calidad de CIQSA PL-034 A. Plan de Muestreo B. Procedimiento de Muestreo y Tratamiento de Muestras		
Muestreo realizado por		Ing. Ever Morales		
Lugar de Muestreo		Puerto Piña, Corregimiento de Chepigana, Provincia de Darién, República de Panamá		
Analistas		Lic. Enzo De Gracia		
Condiciones Ambientales del Laboratorio		T°= 23,4°C		H= 48%
Parámetros	Unidades	Resultado Lab# 441-19	Requisitos de Calidad*	Interpretación
Coliformes Fecales	CFU/100mL	700	<250	Excede la Norma
pH	--	7,1	6,5-8,5	Dentro de la Norma
Temperatura	°C	25,2	$\Delta T^{\circ}C < 2$	Dentro de la Norma
Sólidos Disueltos	mg/L	104,0	<500	Dentro de la Norma
Sólidos Suspendidos	mg/L	<0,1	--	--
Conductividad	$\mu S/cm$	172,7	--	--
Turbidez	NTU	2,7	<100 (época lluviosa)	Dentro de la Norma
Color	--	Incoloro	Virtualmente ausente	Dentro de la Norma
Olor	--	No perceptible	Virtualmente ausente	Dentro de la Norma
Dureza	mg/L	68,0	--	--
Oxígeno Disuelto	mg/L	7,0	>6.0	Dentro de la Norma
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	<2,0	--	--
Cloruros	mg/L	5,0	<250	Dentro de la Norma
Sulfatos	mg/L	<0,1	<250	Dentro de la Norma
Fósforo Total	mg/L	<0,1	--	--
Nitratos	mg/L	<0,001	<10	Dentro de la Norma
Fluoruro	mg/L	<0,01	--	--
Sulfuros	mg/L	<0,001	--	--
Aceites y Grasas	mg/L	<0,1	<10	Dentro de la Norma
Arsénico	mg/L	<0,001	<0,005	Dentro de la Norma
Cadmio	mg/L	<0,001	<0,001	Dentro de la Norma
Cromo Total	mg/L	<0,001	<0,05	Dentro de la Norma
Mercurio	$\mu g/L$	<0,1	<0,2	Dentro de la Norma
Plomo	mg/L	<0,001	<0,005	Dentro de la Norma

* Fuente: Capítulo IV. Estándares de Calidad de Agua. Tabla de estándares de control para Clase 1-C- Anteproyecto de Normas de Calidad Ambiental para aguas naturales.

ANAM [http://www.anam.gob.pa/CALIDAD/Proyecto de Norma aguas naturales.pdf](http://www.anam.gob.pa/CALIDAD/Proyecto%20de%20Norma%20aguas%20naturales.pdf)

IAQ 193-2019
Lic. Enzo De Gracia
Químico-Idoneidad No.0540



INFORME DE ANALISIS
Agua Natural

IAQ 193-2019

Usuario		Panama Environmental Services	
Proyecto		Monitoreo Ambiental	
Fecha de Informe		26 de agosto de 2019	
Fecha de Muestreo		17 de agosto de 2019	
Muestra		Una muestra de agua de Quebrada Sin Nombre 2. Área Noroeste	
Procedimiento de Muestreo Utilizado		Manual de Calidad de CIQSA PL-034 A. Plan de Muestreo B. Procedimiento de Muestreo y Tratamiento de Muestras	
Muestreo realizado por		Ing. Ever Morales	
Lugar de Muestreo		Puerto Piña, Corregimiento de Chepigana, Provincia de Darién, República de Panamá	
Analistas		Lic. Enzo De Gracia	
Condiciones Ambientales del Laboratorio		T°= 23,4°C	H= 48%
Parametros Bacteriológicos		Standard Method No.	Una muestra de agua de Quebrada Sin Nombre 2. Área Noroeste Lab # 442-19
Coliformes Fecales	CFU/100mL	9222-D	200
Parámetros Físico Químicos		Standard Method No.	Una muestra de agua de Quebrada Sin Nombre 2. Área Noroeste Lab # 442-19
pH		4500-H ⁺ B	7,8
Temperatura	°C	2550	24,8
Sólidos Disueltos	mg/L	2540-C	150,0
Sólidos Suspendidos	mg/L	2540-D	<0,1
Conductividad	µS/cm	2510-B	246,0
Turbidez	NTU	2130-B	1,9
Color		--	Incoloro
Olor		--	No perceptible
Dureza	mg/L	2340-C	96,0
Oxígeno Disuelto	mg/L	4500 O-G	7,2
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	5220 B	<2,0
Cloruros	mg/L	4500 Cl ⁻ B	7,0
Sulfatos	mg/L	4500SO ₄ ²⁻ -E	9,8
Fósforo Total	mg/L	4500 P C	<0,1
Nitratos	mg/L	4500NO ₃ ⁻ -B	<0,001
Fluoruro	mg/L	4500 F ⁻	<0,01
Sulfuros	mg/L	4500-S ²⁻ -D	<0,001

IAQ 193-2019
Lic. Enzo De Gracia
Químico-Idoneidad No.0540



INFORME DE ANALISIS
Agua Natural

IAQ 193-2019

Usuario	Panama Environmental Services		
Proyecto	Monitoreo Ambiental		
Fecha de Informe	26 de agosto de 2019		
Fecha de Muestreo	17 de agosto de 2019		
Muestra	Una muestra de agua de Quebrada Sin Nombre 2. Área Noroeste		
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Manual de Calidad de CIQSA PL-034 A. Plan de Muestreo B. Procedimiento de Muestreo y Tratamiento de Muestras		
Muestreo realizado por	Ing. Ever Morales		
Lugar de Muestreo	Puerto Piña, Corregimiento de Chepigana, Provincia de Darién, República de Panamá		
Analistas	Lic. Enzo De Gracia		
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 23,4°C		H= 48%
Parámetros Orgánicos	Standard Method No.		Una muestra de agua de Quebrada Sin Nombre 2. Área Noroeste Lab # 442-19
Aceites y Grasas	mg/L	5220 B	<0,1
Metales	Standard Method No.		Una muestra de agua de Quebrada Sin Nombre 2. Área Noroeste Lab # 442-19
Arsénico	mg/L	3500 As	<0,001
Cadmio	mg/L	3500 Cd	<0,001
Cromo Total	mg/L	3500 Cr	<0,001
Mercurio	µg/L	3500 Hg	<0,1
Plomo	mg/L	3500 Pb	<0,001
No. de Laboratorio	Identificación		Ubicación Satelital
Lab # 442-19	Una muestra de agua de Quebrada Sin Nombre 2. Área Noroeste. Puerto Piña, Corregimiento de Chepigana, Provincia de Darién, República de Panamá.		17 N0809141 UTM0839420 N07°35'06.1" W78°11'54.7"

Importante: Los resultados de este informe se refieren únicamente a las muestras analizadas por el Laboratorio.
Las muestras se retienen en el laboratorio por un periodo de 30 días


IAQ 193-2019
Lic. Enzo De Gracia
Químico-Idoneidad No.0540



Tabla Comparativa Agua Natural

IAQ 193-2019

Usuario		Panama Environmental Services		
Proyecto		Monitoreo Ambiental		
Fecha de Informe		26 de agosto de 2019		
Fecha de Muestreo		17 de agosto de 2019		
Muestra		Una muestra de agua de Quebrada Sin Nombre 2. Área Noroeste		
Procedimiento de Muestreo Utilizado		Manual de Calidad de CIQSA PL-034 A. Plan de Muestreo B. Procedimiento de Muestreo y Tratamiento de Muestras		
Muestreo realizado por		Ing. Ever Morales		
Lugar de Muestreo		Puerto Piña, Corregimiento de Chepigana, Provincia de Darién, República de Panamá		
Analistas		Lic. Enzo De Gracia		
Condiciones Ambientales del Laboratorio		T°= 23,4°C		H= 48%
Parametros	Unidades	Resultado Lab# 442-19	Requisitos de Calidad*	Interpretación
Coliformes Fecales	CFU/100mL	200	<250	Dentro de la Norma
pH	--	7,8	6,5-8,5	Dentro de la Norma
Temperatura	°C	24,8	ΔT°C < 2	Dentro de la Norma
Sólidos Disueltos	mg/L	150,0	<500	Dentro de la Norma
Sólidos Suspendidos	mg/L	<0,1	--	--
Conductividad	μS/cm	246,0	--	--
Turbidez	NTU	1,9	<100 (época lluviosa)	Dentro de la Norma
Color	--	Incoloro	Virtualmente ausente	Dentro de la Norma
Olor	--	No perceptible	Virtualmente ausente	Dentro de la Norma
Dureza	mg/L	96,0	--	--
Oxígeno Disuelto	mg/L	7,2	>6.0	Dentro de la Norma
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	<2,0	--	--
Cloruros	mg/L	7,0	<250	Dentro de la Norma
Sulfatos	mg/L	9,8	<250	Dentro de la Norma
Fósforo Total	mg/L	<0,1	--	--
Nitratos	mg/L	<0,001	<10	Dentro de la Norma
Fluoruro	mg/L	<0,01	--	--
Sulfuros	mg/L	<0,001	--	--
Aceites y Grasas	mg/L	<0,1	<10	Dentro de la Norma
Arsénico	mg/L	<0,001	<0,005	Dentro de la Norma
Cadmio	mg/L	<0,001	<0,001	Dentro de la Norma
Cromo Total	mg/L	<0,001	<0,05	Dentro de la Norma
Mercurio	μg/L	<0,1	<0,2	Dentro de la Norma
Plomo	mg/L	<0,001	<0,005	Dentro de la Norma

* Fuente: Capítulo IV. Estándares de Calidad de Agua. Tabla de estándares de control para Clase 1-C- Anteproyecto de Normas de Calidad Ambiental para aguas naturales.

ANAM http://www.anam.gob.pa/CALIDAD/Proyecto_de_Norma_aguas_naturales.pdf

IAQ 193-2019
Lic. Enzo De Gracia
Químico-Idoneidad No.0540



Centro de Investigaciones Químicas, S. A.
Laboratorio C.I.Q.S.A.

Calle Andrés Bello
San Fco. Panamá
Tel.: 226-5936

Anexos a
Informe IAQ 193-2019



Imágenes de Monitoreo Ambiental para Panama Environmental Services
Puerto Piña, Corregimiento de Chepigana, Provincia de Darién, República de Panamá
El día 17 de agosto de 2019

IAQ 193-2019



Toma de muestra de agua de Quebrada Sin Nombre 1



Toma de muestra de agua de Quebrada Sin Nombre 2



Imagen de Ubicación Satelital de Sitios de Monitoreo
Para Panama Environmental Services. Puerto Piña, Corregimiento de Chepigana,
Provincia de Darién, República de Panamá
Los días 15 y 17 de agosto de 2019

IAQ 193-2019



Quebrada Sin Nombre 1. Área Sureste	17 N0809180 UTM0839401 N07°35'05.5" W78°11'54.1"
Quebrada Sin Nombre 2. Área Noroeste	17 N0809141 UTM0839420 N07°35'06.1" W78°11'54.7"
Muestra de agua de Mar	17 N0809111 UTM0839304 N07°35'02.3" W78°11'55.8"
Área sureste del proyecto. Punto 1.(Ruido)	17 N0809182 UTM0839403 N07°35'05.1" W78°11'53.7"
Área Noroeste del proyecto. Punto 2.(Ruido)	17 N0809098 UTM0839437 N07°35'06.7" W78°11'56.1"
Monitoreo de Calidad de Aire Dentro del polígono del Proyecto	17 N0809162 UTM0839440 N07°35'06.5" W78°11'54.0"

Fotografía: Google Earth



INFORME DE ANALISIS

Agua Mar

IAQ 193-2019

Usuario		Panama Environmental Services	
Proyecto		Monitoreo Ambiental	
Fecha de Informe		26 de agosto de 2019	
Fecha de Muestreo		17 de agosto de 2019	
Muestra		Una muestra de agua de Mar	
Procedimiento de Muestreo Utilizado		Manual de Calidad de CIQSA PL-034 A. Plan de Muestreo B. Procedimiento de Muestreo y Tratamiento de Muestras	
Muestreo realizado por		Ing. Ever Morales	
Lugar de Muestreo		Puerto Piña, Corregimiento de Chepigana, Provincia de Darién, República de Panamá	
Analistas		Lic. Enzo De Gracia	
Condiciones Ambientales del Laboratorio		T°= 23,4°C	H= 48%
Parámetros Bacteriológicos		Standard Method No.	Muestra de agua de Mar Lab # 443-19
Coliformes Fecales	CFU/100mL	9222-D	200
Enterococos	CFU/100mL	9230 C	0
Parámetros Físico Químicos		Standard Method No.	Muestra de agua de Mar Lab # 443-19
pH		4500-H ⁺ B	8,2
Oxígeno Disuelto	mg/L	4500 O-G	7,3
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	mg/L	5210 B	<1,0
Cloruros	mg/L	4500Cl ⁻ B	16121,0
Sulfatos	mg/L	4500SO ₄ ²⁻ -E	2318,0
Fósforo Total	mg/L	4500 P C	<0,1
Nitratos	mg/L	4500NO ₃ ⁻ -B	0,2
Sulfuros	mg/L	4500-S ²⁻ -D	<0,001
Parámetros Orgánicos		Standard Method No.	Muestra de agua de Mar Lab # 443-19
Aceites y Grasas	mg/L	5220 B	<0,1
Metales		Standard Method No.	Muestra de agua de Mar Lab # 443-19
Arsénico	mg/L	3500 As	<0,001
Cadmio	mg/L	3500 Cd	<0,001
Cromo Total	mg/L	3500 Cr	<0,001
Mercurio	µg/L	3500 Hg	<0,1
Plomo	mg/L	3500 Pb	<0,001
No. de Laboratorio	Identificación		Ubicación Satelital
Lab # 443-19	Una muestra de agua de Mar. Puerto Piña. Corregimiento de Chepigana, Provincia de Darién, República de Panamá.		17 N0809111 UTM0839304 N07°35'02.3" W78°11'55.8"

Importante: Los resultados de este informe se refieren únicamente a las muestras analizadas por el Laboratorio. Las muestras se retienen en el laboratorio por un periodo de 30 días.

IAQ 193-2019
Lic. Enzo De Gracia
Químico-Idoneidad No.0540

CIQ-116-LAB

Página 5 de 7

Rev.02. 13/02/2009



Tabla Comparativa Agua de mar

				IAQ 193-2019
Usuario		Panama Environmental Services		
Proyecto		Monitoreo Ambiental		
Fecha de Informe		26 de agosto de 2019		
Fecha de Muestreo		17 de agosto de 2019		
Muestra		Una muestra de agua de Mar		
Procedimiento de Muestreo Utilizado		Manual de Calidad de CIQSA PL-034 A. Plan de Muestreo B. Procedimiento de Muestreo y Tratamiento de Muestras		
Muestreo realizado por		Ing. Ever Morales		
Lugar de Muestreo		Puerto Piña, Corregimiento de Chepigana, Provincia de Darién, República de Panamá		
Analistas		Lic. Enzo De Gracia		
Condiciones Ambientales del Laboratorio		T°= 23,4°C		H= 48%
Parametros	Unidades	Resultado Lab# 443-19	Requisitos de Calidad*	Interpretación
Coliformes Fecales	CFU/100mL	200	<50	Excede la Norma
Enterococos	CFU/100mL	0	<50	Dentro de la Norma
pH	--	8,2	6.0-9.0	Dentro de la Norma
Oxígeno Disuelto	mg/L	7,3	>4.0	Dentro de la Norma
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	mg/L	<1,0	< 2	Dentro de la Norma
Cloruros	mg/L	16121,0	--	--
Sulfatos	mg/L	2318,0	--	--
Fósforo Total	mg/L	<0,1	--	--
Nitratos	mg/L	0,2	--	--
Sulfuros	mg/L	<0,001	--	--
Aceites y Grasas	mg/L	<0,1	<0.50	Dentro de la Norma
Arsénico	mg/L	<0,001	<0.05	Dentro de la Norma
Cadmio	mg/L	<0,001	<0.005	Dentro de la Norma
Cromo Total	mg/L	<0,001	<0.05	Dentro de la Norma
Mercurio	µg/L	<0,1	< 1	Dentro de la Norma
Plomo	mg/L	<0,001	<0.01	Dentro de la Norma

*Tabla 1. Anteproyecto de Normas de Calidad de Aguas Marinas y Costeras preparado para ANAM/DINAPROCA. 2006

Fuente: <http://www.anam.gob.pa/CALIDAD/Propuesta%20de%20Anteproyecto-%20Agua%20Definitivo.pdf>

IAQ 193-2019
Lic. Enzo De Gracia
Químico-Idoneidad No.0540



Imágenes de Monitoreo Ambiental para Panama Environmental Services
Puerto Piña, Corregimiento de Chepigana, Provincia de Darién, República de Panamá
El día 17 de agosto de 2019

IAQ 193-2019



Toma de muestra de agua de mar



INFORME DE ANALISIS
Ruido Ambiental

IAQ 193-2019

Usuario	Panama Environmental Services		
Proyecto	Monitoreo Ambiental		
Fecha de Informe	26 de agosto de 2019		
Fecha de Muestreo	15 de agosto de 2019		
Muestra	Dos puntos de monitoreo de ruido ambiental en Área sureste del proyecto / Área Noroeste del proyecto.		
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Ruido Ambiental: ISO 1996-1:2003 / ISO 1996-2:2007		
Muestreo realizado por	Ing. Ever Morales		
Lugar de Muestreo	Puerto Piña, Corregimiento de Chepigana, Provincia de Darién, República de Panamá		
Analistas	Lic. Enzo De Gracia		
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 23,4°C	H= 48%	
Ubicación Satelital	Punto 1	17N0809182 UTM0839403 N07°35'05.1''W078°11'53.7	
	Punto 2	17N0809098 UTM0839437 N07°35'06.7''W078°11'56.1	

Medición del Nivel de Ruido

Punto de Lectura	Lectura Mínima dBA	Lectura Media dBA	Lectura Máxima dBA
Punto 1. Área sureste del proyecto	59,4	68,0	73,6
Punto 2. Área Noroeste del proyecto	62,5	63,5	66,3

Información Meteorológica

Información Meteorológica		Punto 1. Área sureste del proyecto	Punto 2. Área Noroeste del proyecto
Dirección del Viento	--	--	--
Velocidad del Viento	Km/h	0,0	0,0
Temperatura	°C	26,5	28,3
Humedad Relativa	%	91,3	79,3
Hora de Lectura	--	3:26 pm a 3:36 pm	4:33 pm a 4:43 pm

Método

Ruido Ambiental: ISO 1996-1:2003 / ISO 1996-2:2007

Equipo

Extech Integrating Sound Level Meter –Certificado de Calibración Adjunto

IAQ 193-2019
Lic. Enzo De Gracia
Químico-Idoneidad No.0540



Tabla Comparativa
Ruido Ambiental

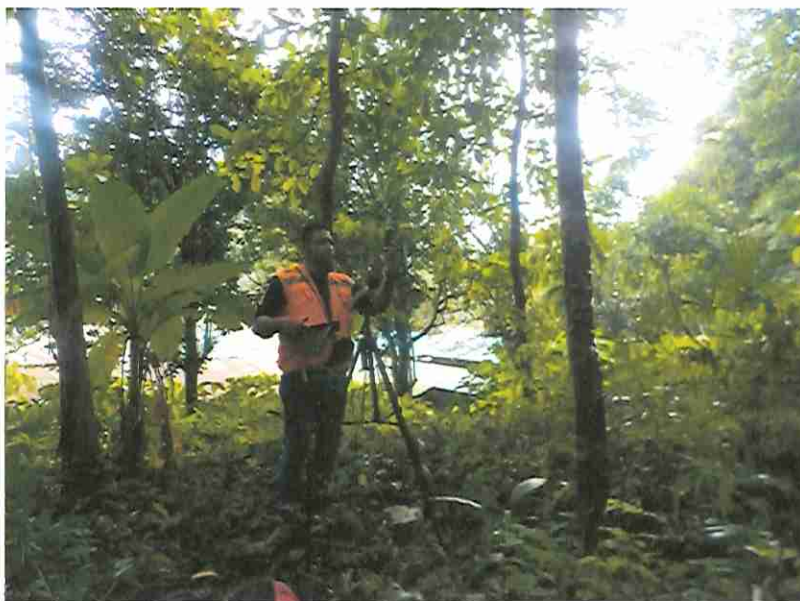
		IAQ 193-2019	
Usuario	Panama Environmental Services		
Proyecto	Monitoreo Ambiental		
Fecha de Informe	26 de agosto de 2019		
Fecha de Muestreo	15 de agosto de 2019		
Muestra	Dos puntos de monitoreo de ruido ambiental en Área sureste del proyecto / Área Noroeste del proyecto		
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Ruido Ambiental: ISO 1996-1:2003 / ISO 1996-2:2007		
Muestreo realizado por	Ing. Ever Morales		
Lugar de Muestreo	Puerto Piña, Corregimiento de Chepigana, Provincia de Darién, República de Panamá		
Analistas	Lic. Enzo De Gracia		
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 23,4°C	H= 48%	
Medición del Nivel de Ruido Diurno			
Punto de Lectura:	Lectura Media dBA	Decreto Ejecutivo No.1 15 de enero de 2004 Gaceta Oficial 24970 *	Interpretación
Punto 1. Casa más cercana al Sur del Proyecto	68,0	*Nivel Sonoro Máximo en Jornada de 6:00 am – 9:59 pm 60dB(Escala A)	Excede la Norma
Punto 2. Casa más cercana al Norte del Proyecto	63,5		Excede la Norma

IAQ 193-2019
Licenciado Enzo De Gracia
Químico-Idoneidad No.0540



Imágenes de Monitoreo Ambiental para Panama Environmental Services
Puerto Piña, Corregimiento de Chepigana, Provincia de Darién, República de Panamá
El día 15 de agosto de 2019

IAQ 193-2019



Lectura de ruido ambiental en Área Sureste. Punto 1.



Lectura de ruido ambiental en Área Noroeste. Punto 2.



INFORME DE ANÁLISIS
Calidad de Aire

IAQ 193-2019

Usuario	Panama Environmental Services	
Proyecto	Monitoreo Ambiental	
Fecha de Informe	26 de agosto de 2019	
Fecha de Muestreo	15 de agosto de 2019	
Muestra	Un punto de monitoreo de Calidad de Aire Dentro del polígono del Proyecto	
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Tren de muestreo USEPA con bombas de vacío – Sensores Electroquímicos	
Muestreo realizado por	Ing. Ever Morales	
Lugar de Muestreo	Puerto Piña, Corregimiento de Chepigana, Provincia de Darién, República de Panamá	
Analistas	Lic. Enzo De Gracia	
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 23,5°C	H= 46%
Ubicación Satelital	Punto 1	17N0809162 UTM0839440 N07°35'06.5" W078°11'54.0"

I. Calidad de Aire

Parámetro	Unidad	Un punto de monitoreo de Calidad de Aire Dentro del polígono del Proyecto Lab# 444-19
PM ₁₀	µg/m ³	3,0
NO ₂	µg/m ³	<0,1
SO ₂	µg/m ³	<0,1
CO	ppm	N.D

Método

NO ₂	Sensor Electroquímico
PM ₁₀	EPA - OSHA
SO ₂	Sensor Electroquímico
CO	Sensor Electroquímico

Equipo

NO ₂	GasAlertMicro5I. BW Technologies Honeywell
PM ₁₀	Tren de muestreo USEPA con bomba de vacío – Cassette prepesado
SO ₂	GasAlertMicro5I. BW Technologies Honeywell
CO	GasAlertMicro5IR. BW Technologies Honeywell

II. Datos Meteorológicos

Parámetros	Unidad	Un punto de monitoreo de Calidad de Aire Dentro del polígono del Proyecto Lab# 444-19
Dirección del Viento	--	--
Velocidad del Viento	Km/h	0,0
Temperatura	°C	27,9
Humedad Relativa	%	81,1
Hora de Lectura	--	3:50 pm a 4:20 pm

N.D: No Detectable, límite de detección de 1 ppm

Licenciado Enzo De Gracia
Químico-Idoneidad No. 0540



Tabla Comparativa Aire Ambiental

IAQ 193-2019				
Usuario	Panama Environmental Services			
Proyecto	Monitoreo Ambiental			
Fecha de Informe	26 de agosto de 2019			
Fecha de Muestreo	15 de agosto de 2019			
Muestra	Un punto de monitoreo de Calidad de Aire Dentro del polígono del Proyecto			
Procedimiento de Muestreo Utilizado	Tren de muestreo USEPA con bombas de vacío – Sensores Electroquímicos			
Muestreo realizado por	Ing. Ever Morales			
Lugar de Muestreo	Puerto Piña, Corregimiento de Chepigana, Provincia de Darién, República de Panamá			
Analistas	Lic. Enzo De Gracia			
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 23,4°C	H= 48%		
Resultados				
Interpretación de Resultados				
Parámetro	Unidad	Resultado Área del Proyecto Lab# 396-19	Valores Guías de Calidad del Aire Ambiente de la OMS	Interpretación
NO ₂	µg/m ³	<0,1	200	Dentro de la Norma
SO ₂	µg/m ³	<0,1	125	Dentro de la Norma
PM ₁₀	µg/m ³	3,0	150	Dentro de la Norma
CO	ppm	< 1	30	Dentro de la Norma
Interpretación de Resultados				
Los resultados obtenidos, del sitio de monitoreo, están por debajo de los valores guías máximos permitidos de la Organización Mundial de la Salud (OMS), dando como resultado una buena calidad de aire.				

IAQ 193-2019
Licenciado Enzo De Gracia
Químico-Idoneidad No.0540



Imágenes de Monitoreo Ambiental para Panama Environmental Services
Puerto Piña, Corregimiento de Chepigana, Provincia de Darién, República de Panamá
El día 15 de agosto de 2019

IAQ 193-2019



Monitoreo de Calidad de Aire en Punto Dentro del Polígono

CADENA DE CUSTODIA

USUARIO:	Panama Ambiental Services
DIRECCIÓN:	Puerto Pina, Chepigana, Darien
CONTACTO:	Ana Chiriga
TELÉFONO:	
FAX:	
PROYECTO:	Monitoreo Ambiental
UBICACIÓN:	Puerto Pina, Chepigana, Darien
FECHA:	15-8-19 / 17-8-19



Centro de Investigaciones Químicas, S.A.
Calle Andrés Bello y
Calle 78 San Francisco # 15
Tel.: 226-5936
E-Mail: soquib@wipet.com

ANÁLISIS REQUERIDO

PARA USO DE LABORATORIO	IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	FECHA/HORA	MUESTRA	MATRIZ	ANÁLISIS REQUERIDO	NOTAS
#1	Calidad de aire dentro del polígono	15 8 19	3 : 50 AM	Aire	✓	
#2	Ruido Ambiental	15 8 19	3 : 26 PM	Ruido	✓	
#3	Área sureste del proyecto	15 8 19	3 : 36 PM		✓	
#4	Ruido Ambiental	15 8 19	4 : 33 PM	Ruido	✓	
#5	Área noroeste del proyecto	15 8 19	4 : 43 PM		✓	
#6	Pda S/n 1	17 8 19	8 : 10 AM	Agua		
#7	Área sureste del proyecto	17 8 19	8 : 10 AM	Agua		
#8	Coordenadas	17 8 19	8 : 10 AM	Agua		
#9	N: 07°35'05.5" W: 78°11'54.1"	17 8 19	8 : 10 AM	Agua		
#10	UTM: 0839401	17 8 19	8 : 10 AM	Agua		
#11	Wda 5/12 a área noroeste	17 8 19	8 : 10 AM	Agua		
#12	UTM: 0839420	17 8 19	8 : 10 AM	Agua		
#13	N: 07°35'06.1" W: 78°11'54.7"	17 8 19	8 : 10 AM	Agua		

COMENTARIOS ADICIONALES:

Día Aprobado
Aprobado por: [Firma]
21:21 PM, 17/08/19

CIQ - 001A - LAB

CONDICIÓN DE LA MUESTRA	CONGELADA	FRÍA	TEMPERATURA AMBIENTAL
	☒	☒	☒

ENTREGADA:	FECHA:	RECIBIDO:	FECHA:
F.M.	17-8-2019	F.D.B.	17-8-2019
	HORA:		HORA:
	2:00pm		2:00pm

CADENA DE CUSTODIA

USUARIO:	Panama Farm community Services
DIRECCIÓN:	Puerto Tiza, Chiriquí, Panamá
CONTACTO:	Ana Chen ydl.
TELÉFONO:	
FAX:	
PROYECTO:	Comunidades
UBICACIÓN:	Puerto Tiza, Chiriquí, Panamá
FECHA:	17-8-2009



Centro de Investigaciones Químicas, S.A.
Calle Andrés Bólica y
Calle 78 San Francisco # 15
Tel.: 226-5936
E-Mail: soquib@wipet.com

ANALISIS REQUERIDO

PAG: 2 DE: 2

8959

ōN

[illegible]

COMENTARIOS ADICIONALES:

of Din rublobo

CIQ - 001A - LAB

CONDICIÓN DE LA MUESTRA	CONGELADA	ENTREGADA:	RECIBIDO:	FECHA:	FECHA:
	FRIA			HORA:	HORA:
TEMPERATURA AMBIENTAL					

Calle Andrés Mojica
San Francisco # 15
Teléfono: 226-5936
E-mail: soquib@wipet.com



N° de Trabajo:

Nº 9598

Centro de Investigaciones Químicas, S. A.

RECIBO DE MUESTRAS IAQ- 193-2019.

DATOS ADMINISTRATIVOS

CONFECCIONAR INFORME A NOMBRE DE:

CONFECCIONAR FACTURA A NOMBRE DE:

Panama Environmental Services

Panama Environmental Services

DATOS DEL CONTACTO (Nombre, Teléfono, Dirección, Correo Electrónico)

Ing. Ana Churino / Quid - San Francisco

DATOS DE LA(S) MUESTRAS(S)

Fecha de la (s)
muestra (s)

15 al 17 de Agosto 2019

Hora de Toma
de Muestra (s)

9:15 AM del 15/8/2019

DETALLE DE LA(S) MUESTRA(S)

Cantidad de Muestra	Tipo de Envase		
	P	V	E
Tres muestras de Agua Superficial			
- Ciénaga Sin Nombre 1. Area Sur este.	✓	✓	✓
- Ciénaga Sin Nombre 2. Area Nor oeste.			
- Agua de Mar.			
Un punto de Calidad de Aire			
- Dentro de Bodega.			
Muestreo Realizado por			
E.M.			

Lugar de
Muestreo

Puerto Pina, Cienega de Chupigona, Prov. de Panamá.

ANÁLISIS REQUERIDOS

Agua → Fisiología, Bacteriología, Orgánica.
Aire → NO_x, CO, SO₂, PM₁₀.
Ruido → Ambiental.

OBSERVACIONES

Entregadas por:

E.M.

Recibidas por:

ENG.

Fecha:

17-8-2019.

Hora:

2:00 pm.

CIQ-001-LAB

R.U.C. 8-496-147 D.V. 36 • TEL: 6602-0474 • 6693-2474

Rev.2.27/03/2009



INNOVATIVE CALIBRATION SOLUTIONS

625 East Bunker Court
Vernon Hills, Illinois 60061

PH: 866-466-6225

Fax: 847-327-2993

www.innocalsolutions.com

NIST Traceable Calibration Report

Centro De Investigaciones Quimica S.A

Calle Andres Mojica y Calle 78

Casa 15 Frente a Edificio Lexus

Provincia de Panama

Republica de Panama, PA Panama



1409997

Reference Number: 1232852

PO Number: FQUINTERO030818

Manufacturer: Extech Instruments
Model Number: 407780
Description: Safety Instrument, Sound Level 30 - 130 dB
Asset Number: CP43350
Serial Number: 100813431
Procedure: DS Extech Instruments 407780

Calibration Date: 03/08/2018

Condition As Found: In Tolerance

Condition As Left: In Tolerance, No adjustment

Remarks:

NIST-traceable calibration performed on the unit referenced above in accordance with customer requirements, published specifications and the lab's standard operating procedures. No adjustments were made to the unit.

Standards Utilized

Asset No.	Manufacturer	Model No.	Description	Cal. Date	Due Date
CP05012	Quest Technologies	QC-20	Calibrator, Sound, 94/114dB	08/10/2017	08/31/2018

Calibration Data

FUNCTION TESTED	Nominal Value	As Found	Out of Tol	As Left	Out of Tol	CALIBRATION TOLERANCE
Sound Pressure Level	94.0 dB	93.8		Same		92.5 to 95.5 dB
C Freq Wght Fast	@ 250 Hz					[EMU 0.39 dB][TUR 3.8:1]
	94.0 dB	94.1		Same		92.5 to 95.5 dB
	@ 1 kHz					[EMU 0.39 dB][TUR 3.8:1]
	114.0 dB	113.8		Same		112.5 to 115.5 dB
	@ 1 kHz					[EMU 0.4 dB][TUR 3.7:1]
	114.0 dB	113.8		Same		112.5 to 115.5 dB
	@ 250 Hz					[EMU 0.4 dB][TUR 3.7:1]
C Freq Wght Slow	114.0 dB	113.6		Same		112.5 to 115.5 dB
	@ 250 Hz					[EMU 0.4 dB][TUR 3.7:1]
	114.0 dB	113.8		Same		112.5 to 115.5 dB
	@ 1 kHz					[EMU 0.4 dB][TUR 3.7:1]
	94.0 dB	93.9		Same		92.5 to 95.5 dB
	@ 1 kHz					[EMU 0.39 dB][TUR 3.8:1]
	94.0 dB	94.0		Same		92.5 to 95.5 dB
	@ 250 Hz					[EMU 0.39 dB][TUR 3.8:1]
C Freq Wght Impulse	94.0 dB	93.9		Same		92.5 to 95.5 dB
	@ 250 Hz					[EMU 0.39 dB][TUR 3.8:1]
	94.0 dB	94.1		Same		92.5 to 95.5 dB
	@ 1 kHz					[EMU 0.39 dB][TUR 3.8:1]
	114.0 dB	113.8		Same		112.5 to 115.5 dB
	@ 1 kHz					[EMU 0.4 dB][TUR 3.7:1]
	114.0 dB	113.6		Same		112.5 to 115.5 dB
	@ 250 Hz					[EMU 0.4 dB][TUR 3.7:1]
A Freq Wght Impulse	114.0 dB	113.4		Same		112.5 to 115.5 dB
	@ 1 kHz					[EMU 0.4 dB][TUR 3.7:1]
	94.0 dB	93.7		Same		92.5 to 95.5 dB
	@ 1 kHz					[EMU 0.39 dB][TUR 3.8:1]
A Freq Wght Fast	94.0 dB	93.6		Same		92.5 to 95.5 dB
	@ 1 kHz					[EMU 0.39 dB][TUR 3.8:1]
	114.0 dB	113.4		Same		112.5 to 115.5 dB
	@ 1 kHz					[EMU 0.4 dB][TUR 3.7:1]
A Freq Wght Slow	114.0 dB	113.4		Same		112.5 to 115.5 dB
	@ 1 kHz					[EMU 0.4 dB][TUR 3.7:1]
	94.0 dB	93.7		Same		92.5 to 95.5 dB
	@ 1 kHz					[EMU 0.39 dB][TUR 3.8:1]



CIQ S13 ADM

Name	ID #	Date	Phone	Name	Date
This report may not be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or by any information storage and retrieval system, without written permission of the manufacturer. The results stated in this report are only for the items tested or designated. Measurements reported in this report are made to the SI unit, the national standards maintained at NIST and are performed in compliance with MIL-STD-883C-A, Method 2000, 2500, 2600, 2601, 2602, 2603, 2604, 2605, 2606, 2607, 2608, 2609, 2610, 2611, 2612, 2613, 2614, 2615, 2616, 2617, 2618, 2619, 2620, 2621, 2622, 2623, 2624, 2625, 2626, 2627, 2628, 2629, 2630, 2631, 2632, 2633, 2634, 2635, 2636, 2637, 2638, 2639, 2640, 2641, 2642, 2643, 2644, 2645, 2646, 2647, 2648, 2649, 2650, 2651, 2652, 2653, 2654, 2655, 2656, 2657, 2658, 2659, 2660, 2661, 2662, 2663, 2664, 2665, 2666, 2667, 2668, 2669, 2670, 2671, 2672, 2673, 2674, 2675, 2676, 2677, 2678, 2679, 2680, 2681, 2682, 2683, 2684, 2685, 2686, 2687, 2688, 2689, 2690, 2691, 2692, 2693, 2694, 2695, 2696, 2697, 2698, 2699, 2700, 2701, 2702, 2703, 2704, 2705, 2706, 2707, 2708, 2709, 2710, 2711, 2712, 2713, 2714, 2715, 2716, 2717, 2718, 2719, 2720, 2721, 2722, 2723, 2724, 2725, 2726, 2727, 2728, 2729, 2730, 2731, 2732, 2733, 2734, 2735, 2736, 2737, 2738, 2739, 2740, 2741, 2742, 2743, 2744, 2745, 2746, 2747, 2748, 2749, 2750, 2751, 2752, 2753, 2754, 2755, 2756, 2757, 2758, 2759, 2760, 2761, 2762, 2763, 2764, 2765, 2766, 2767, 2768, 2769, 2770, 2771, 2772, 2773, 2774, 2775, 2776, 2777, 2778, 2779, 2780, 2781, 2782, 2783, 2784, 2785, 2786, 2787, 2788, 2789, 2790, 2791, 2792, 2793, 2794, 2795, 2796, 2797, 2798, 2799, 2800, 2801, 2802, 2803, 2804, 2805, 2806, 2807, 2808, 2809, 2810, 2811, 2812, 2813, 2814, 2815, 2816, 2817, 2818, 2819, 2820, 2821, 2822, 2823, 2824, 2825, 2826, 2827, 2828, 2829, 2830, 2831, 2832, 2833, 2834, 2835, 2836, 2837, 2838, 2839, 2840, 2841, 2842, 2843, 2844, 2845, 2846, 2847, 2848, 2849, 2850, 2851, 2852, 2853, 2854, 2855, 2856, 2857, 2858, 2859, 2860, 2861, 2862, 2863, 2864, 2865, 2866, 2867, 2868, 2869, 2870, 2871, 2872, 2873, 2874, 2875, 2876, 2877, 2878, 2879, 2880, 2881, 2882, 2883, 2884, 2885, 2886, 2887, 2888, 2889, 2890, 2891, 2892, 2893, 2894, 2895, 2896, 2897, 2898, 2899, 2900, 2901, 2902, 2903, 2904, 2905, 2906, 2907, 2908, 2909, 2910, 2911, 2912, 2913, 2914, 2915, 2916, 2917, 2918, 2919, 2920, 2921, 2922, 2923, 2924, 2925, 2926, 2927, 2928, 2929, 2930, 2931, 2932, 2933, 2934, 2935, 2936, 2937, 2938, 2939, 2940, 2941, 2942, 2943, 2944, 2945, 2946, 2947, 2948, 2949, 2950, 2951, 2952, 2953, 2954, 2955, 2956, 2957, 2958, 2959, 2960, 2961, 2962, 2963, 2964, 2965, 2966, 2967, 2968, 2969, 2970, 2971, 2972, 2973, 2974, 2975, 2976, 2977, 2978, 2979, 2980, 2981, 2982, 2983, 2984, 2985, 2986, 2987, 2988, 2989, 2990, 2991, 2992, 2993, 2994, 2995, 2996, 2997, 2998, 2999, 3000, 3001, 3002, 3003, 3004, 3005, 3006, 3007, 3008, 3009, 3010, 3011, 3012, 3013, 3014, 3015, 3016, 3017, 3018, 3019, 3020, 3021, 3022, 3023, 3024, 3025, 3026, 3027, 3028, 3029, 3030, 3031, 3032, 3033, 3034, 3035, 3036, 3037, 3038, 3039, 3040, 3041, 3042, 3043, 3044, 3045, 3046, 3047, 3048, 3049, 3050, 3051, 3052, 3053, 3054, 3055, 3056, 3057, 3058, 3059, 3060, 3061, 3062, 3063, 3064, 3065, 3066, 3067, 3068, 3069, 3070, 3071, 3072, 3073, 3074, 3075, 3076, 3077, 3078, 3079, 3080, 3081, 3082, 3083, 3084, 3085, 3086, 3087, 3088, 3089, 3090, 3091, 3092, 3093, 3094, 3095, 3096, 3097, 3098, 3099, 3100, 3101, 3102, 3103, 3104, 3105, 3106, 3107, 3108, 3109, 3110, 3111, 3112, 3113, 3114, 3115, 3116, 3117, 3118, 3119, 3120, 3121, 3122, 3123, 3124, 3125, 3126, 3127, 3128, 3129, 3130, 3131, 3132, 3133, 3134, 3135, 3136, 3137, 3138, 3139, 3140, 3141, 3142, 3143, 3144, 3145, 3146, 3147, 3148, 3149, 3150, 3151, 3152, 3153, 3154, 3155, 3156, 3157, 3158, 3159, 3160, 3161, 3162, 3163, 3164, 3165, 3166, 3167, 3168, 3169, 3170, 3171, 3172, 3173, 3174, 3175, 3176, 3177, 3178, 3179, 3180, 3181, 3182, 3183, 3184, 3185, 3186, 3187, 3188, 3189, 3190, 3191, 3192, 3193, 3194, 3195, 3196, 3197, 3198, 3199, 3200, 3201, 3202, 3203, 3204, 3205, 3206, 3207, 3208, 3209, 3210, 3211, 3212, 3213, 3214, 3215, 3216, 3217, 3218, 3219, 3220, 3221, 3222, 3223, 3224, 3225, 3226, 3227, 3228, 3229, 3230, 3231, 3232, 3233, 3234, 3235, 3236, 3237, 3238, 3239, 3240, 3241, 3242, 3243, 3244, 3245, 3246, 3247, 3248, 3249, 3250, 3251,					

Page 2 of 2

CALIBRATION TEST CERTIFICATE – Page 1 of 1 – pH Probe

Model	Serial Number	Date-time	Result
PHC10101	191072567762	4/17/2019	PASS

Tested characteristic	Min	Max	Value	
Probe recognition				PASS
Physical inspection				PASS
Reference temperature (°C)	15	30	20.98	PASS
Diff. temperature probe vs ref. (°C)	-0.3	.3	-0.11	PASS
Calibration temperature (°C)	15	35	21.09	PASS
Temperature homogeneity (°C)	-1	1	-0.65	PASS
pH 4 reading (mV)	154	199	171.1	PASS
pH 7 reading (mV)	-30	30	-0.27	PASS
pH 10 reading (mV)	-199	-154	-173.53	PASS
Slope (mV) at ambient temp.	-61.12	-55.50	-56.93	PASS
Slope (mV) adjusted to 25°C	-62.0	-56.3	-57.75	PASS
Slope (%)	95	102.5	97.62%	PASS
Response time (pH 7-4 T _{95%} sec)	0	20	1.08	PASS
Response time (pH 7-10 T _{95%} sec)	0	20	1.07	PASS
pH 4 Stabilization Time (sec)	0	40	15.07	PASS
pH 7 Stabilization Time (sec)	0	40	18.27	PASS
pH 10 Stabilization Time (sec)	0	40	21.54	PASS

	Nominal	Type	Batch number
Buffer 1	4.005 ±0.010 at 25°C	pH4	See note
Buffer 2	7.000 ±0.010 at 25°C	pH7	See note
Buffer 3	10.000 ±0.010 at 25°C	PH10	See note

The quality control test criteria listed above ensures superior electrode performance over the warranted life of the probe when proper storage, calibration, and usage instructions published in the product manual are followed.

The pH standard buffers used during probe testing and initial factory calibration are certified by an accredited independent organization as to their pH value, their uncertainty (k = 2), and are completely traceable to primary standards. IntelliCAL™ probe temperature accuracy is a comparative measurement versus a temperature measurement device that has been calibrated and certified by an accredited external agency.

For Technical Service, Price Information and Ordering in the U.S.A. call toll-free 800-227-4224. Outside the U.S.A. contact the Hach Office or Distributor serving you. On the Worldwide Web visit www.hach.com; E-mail: techhelp@hach.com.



LABORATORIO
DE METROLOGIA
BIOMEDICA



LABORATORIO DE METROLOGÍA BIOMÉDICA
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
FORMATO 241

PROMED S.A. dispone de un sistema de calidad de acuerdo a la
Norma ISO 9001:2015 por la empresa International Global Certification IGC

página 1/5

Nombre del Cliente: CENTRO DE INVESTIGACIONES QUIMICAS S.A Customer name		Dirección: Calle Andrés Mojica, San Francisco Address	
No. de Certificado: 14881-2018 Certificate number			
Solicitud de Trabajo No.: 271-2018 Order Number		Fecha de la Solicitud: 29 de octubre de 2018 Order Date	
Fecha de Calibración: 8 de noviembre de 2018 Date of calibration			
Instrumento: Balanza Instrument		Modelo: XA110/X	Número de Serie: 276360/09 Serial Number
Marca: RADWAG Manufacturer		Identificación: EQ-LAB-CIQ 0114 Id	
Carga Mínima: 0,001 g Tomado de la balanza Minimum capacity		Capacidad Máxima: 100 g Maximum capacity	Mínima unidad de grad d: 0,00001 g
e= 0,001 g Tomado de la balanza		Clase: I Class	Ubicación: Laboratorio Location
Patrones utilizados: Juego de Masas 3702 Standards			
Resultados: Ver tablas en página 2 Results: See page 2			
Procedimiento o instructivo utilizado: PR-000-36 Used Procedure			
Condiciones ambientales de medición Environmental conditions of measurement			
Temperatura= 24,0 °C Temperature		Humedad Relativa= 38,4 % Relative Humidity	
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. 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 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.			
Calibró: Ing. Osvaldo Arispe Calibrated by 		Revisó: Ing. Epifanía Riley de Rotar Reviewed by 	Fecha de emisión: 12 de noviembre de 2018 Issued date
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.





LABORATORIO
DE METROLOGÍA
BIOMÉDICA



página 2/5
Certificado No. 14881-2018

Resultado de la calibración

1.1. Prueba de exactitud con carga creciente

Carga creciente (g)	Indicación (g)	Error, E (g)	Incertidumbre (g) $\pm$	Error máximo tolerado, T (g)	Criterio de cumplimiento $ E _{\max} \leq T$
0	0,00000	0,00000	0,00072	$\pm 0,00100$	0,00019 < 0,00100 CUMPLE
0,001	0,00119	+0,00019	0,00072		
10	10,00000	0,00000	0,00072		
20	20,00005	+0,00005	0,00072		
50	49,99981	-0,00019	0,00072		
50,001	50,00070	-0,00030	0,00057	$\pm 0,00200$	0,00074 < 0,00200 CUMPLE
60	59,99947	-0,00053	0,00057		
80	79,99933	-0,00067	0,00057		
90	89,99926	-0,00074	0,00057		
100	99,99956	-0,00044	0,00057		

CIQ S13 ADM



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.





LABORATORIO
DE METROLOGIA
BIOMEDICA



página 3/5
Certificado No. 14881-2018

1.2 Prueba de exactitud con carga decreciente

Carga decreciente (g)	Indicación (g)	Error, E (g)	Incertidumbre (g) $\pm$	Error máximo tolerado, T (g)	Criterio de cumplimiento $ E _{\max} \leq T$
100	99,99956	-0,00044	0,00057	$\pm 0,00200$	0,00118 < 0,00200 CUMPLE
90	89,99900	-0,00100	0,00057		
80	79,99882	-0,00118	0,00057		
60	59,99898	-0,00102	0,00057		
50,001	50,00007	-0,00093	0,00057		
50	49,99902	-0,00098	0,00072	$\pm 0,00100$	0,00098 < 0,00100 CUMPLE
20	19,99951	-0,00049	0,00072		
10	9,99962	-0,00038	0,00072		
0,001	0,00084	-0,00016	0,00072		
0	-0,00015	-0,00015	0,00072		

CIQ S13 ADM



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.





2. Prueba de repetibilidad

N	0,5 e -- 1 e (20 g)		1 e -- 1,5 e (100 g)	
	Indicación g	Error, E g	Indicación g	Error, E g
1	19,99964	-0,00036	99,99910	-0,00090
2	19,99960	-0,00040	99,99904	-0,00096
3	19,99957	-0,00043	99,99902	-0,00098
4	19,99963	-0,00037	99,99901	-0,00099
5	19,99961	-0,00039	99,99886	-0,00114
6	19,99958	-0,00042	99,99883	-0,00117
7	19,99956	-0,00044	99,99890	-0,00110
8	19,99958	-0,00042	99,99887	-0,00113
9	19,99960	-0,00040	99,99890	-0,00110
10	19,99957	-0,00043	99,99889	-0,00111
		$ E_{MAX} - E_{MIN} \leq e$ $0,00008 < 0,00100$ $\sigma = 0,00003$ CUMPLE		
		$ E_{MAX} - E_{MIN} \leq 2e$ $0,00027 < 0,0020$ $\sigma = 0,00009$ CUMPLE		

3. Prueba de excentricidad de carga

Carga 50 g			
Lado	Indicación g	Error g	Límite de error g
1	49,99959	-0,00041	$\pm 0,00100$
2	49,99964	-0,00036	
3	49,99945	-0,00055	
4	49,99988	-0,00012	
5	49,99949	-0,00051	
1	49,99968	-0,00032	
		$ E_{MAX} - E_{MIN} \leq e$ $0,00043 < 0,00100$	Condición CUMPLE



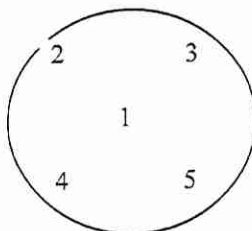


LABORATORIO
DE METROLOGIA
BIOMEDICA



Página 5/5
Certificado No. 14881-2018

Ubicación de Puntos en la Balanza



Parte Frontal de la Balanza

Observaciones

-Los errores calculados fueron evaluados de acuerdo al Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 37-2002, INSTRUMENTOS PARA PESAR DE FUNCIONAMIENTO NO AUTOMÁTICO.

-Las mediciones reportadas en esta calibración tienen trazabilidad al SI. Las masas patrones de referencia utilizadas para la calibración corresponden a las masas identificadas en la página 1 de este certificado, con certificados de calibración 14700315, calibradas en el Laboratorio Costarricense de Metrología, LACOMET.

-La incertidumbre declarada es la incertidumbre de la medición, multiplicada por un factor $k=2$ que corresponde a un nivel de confianza de 95% para una distribución normal. La estimación de la incertidumbre se basa en la guía ISO para la Expresión de la Incertidumbre en las Mediciones, Guide to the expression of uncertainty in measurement JCGM100:2008, First edition, September 2008.

-Esta balanza cumple con las tolerancias permitidas para las pruebas de exactitud, repetibilidad y excentricidad de carga de acuerdo a las tolerancias establecidas en el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 37-2002, INSTRUMENTOS PARA PESAR DE FUNCIONAMIENTO NO AUTOMÁTICO.

-Es responsabilidad del dueño o usuario del instrumento la recalibración del mismo dentro del intervalo de tiempo apropiado. El Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 37-2002 establece un periodo de recalibración máximo de 6 meses.

FIN DEL CERTIFICADO

Versión: 3.1 Fecha: 13/11/2017.

JESSE
LOPIA
CIQ S13 ADM



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.





2840 2 Ave. SE • Calgary, Alberta
Canada • T2A 7X9
Canada: 1-800-663-4164
USA: 1-888-749-8878

Europe: +44 (0) 1295 700300
Other countries: 1-403-246-9226
Fax: 1-403-273-3708

Factory Calibration Certificate

Model:

MSIR-XWBY-A-P-D-B-N-DD

Serial Number:



SS313-000575

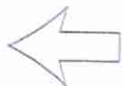
MSIR-L3

Factory Alarm Settings					
CO2	LEL	CO2	CO	H2S	
%vol	%LEL	PPM	PPM	PPM	
Low	19.5	10	5000	35	10
High	23.5	20	30000	200	15
TWA			5000	35	10
STEL			30000	50	15

Cylinders Used					
Zero	8537				
Span	8462	3454			
Test	8267	8263			

Gas Concentration					
CO2	LEL	CO2	CO	H2S	
%vol	%LEL	PPM	PPM	PPM	
Zero	0				
Span	18	50	5000	100	25

LEL Calibrated to 2.5 % Vol CH4



COPIA

CIQ S13 ADM



2840 2nd Ave SE • Calgary AB
Canada • T2A 7X9
Canada: 1-800-663-4164

USA: 1-800-538-0363
Europe: +44 (0) 1295 700300
Other countries: 1-403-248-9226

Fax: 1-403-273-3708
www.gasmonitors.com

Factory Calibration Certificate

Model:

M5-X0SD-R-P-D-B-N-00

Serial Number:



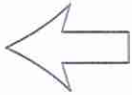
SE313-003507

Factory Alarm Settings:			
O2	SO2	NO2	
%vol	PPM	PPM	
Low	19.5	2	2
High	23.5	5	5
TWA		2	2
STEL		5	5

Cylinders Used:			
Zero			
Span	8164	6593	
Test	6874	8414	8266

Gas Concentration:			
O2	SO2	NO2	
%vol	PPM	PPM	
Zero			
Span	18	20	18

M5-L3



13050
COPIA

CIQ S13 ADM



LABORATORIO
DE METROLOGÍA
BIOMÉDICA



LABORATORIO DE METROLOGÍA BIOMÉDICA CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

F-277

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 1/4

Cliente: CENTRO DE INVESTIGACIONES QUIMICAS S.A Customer		Dirección: Calle Andrés Mojica, San Francisco Address	
No. de Certificado: 14883-2018 Certificate number			
Solicitud de Trabajo No.: 271-2018 Order Number		Fecha de la Solicitud: 29 de octubre de 2018 Order Date	
Fecha de Calibración: 8 de noviembre de 2018. Date of calibration			
Instrumento: Espectrofotómetro Instrument Marca: Thermo Scientific Manufacturer Modelo: Genesys 10 uv Ubicación: Laboratorio Location	Rango de Medición: 190 nm a 1094 nm Exactitud en longitud de onda: ± 1,0 nm Exactitud en escala fotométrica: ±0,5 % o ± 0,005 el que sea mejor	Número de Serie: 2L6M110001 Serial Number Identificación: EQ-LAB-CIQ 0092 Id Resolución en escala de longitud de onda: 1 nm Resolución en escala fotométrica: 0,001	
Resultados: Ver tablas en página 2 Results: See page 2			
Procedimiento utilizado: Comparación directa con patrones Used Procedure			
Patrones utilizados: Celda con disolución de Oxido de Holmio, con identificación OH2 y certificado de calibración 08621217 -Filtros de Vidrio para la escala fotométrica de 3% r, 30% r, 50% r, 90% r, con identificación 7183, Catálogo LCOM-002, Lote E004 y certificado de calibración 06441217			
Condiciones ambientales de medición Environmental conditions of measurement			
Temperatura ambiente: 22,5 °C Temperature		Humedad Relativa: 35,7 % Relative Humidity	
Importante: Los resultados de este certificado se refieren únicamente al momento y a las condiciones en que se realizó la calibración. Este certificado puede ser reproducido en forma total con la autorización del Gerente del Laboratorio de Metrología Biomédica. Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente y no es válido sin las firmas y el sello. Important: The results in this certificate are referred only at moment and conditions of calibration. This certificate shall not be reproduced except in full and it is not valid without signatures and seal.			
Calibró: Ing. Osvaldo Arispe Calibrated by Metrólogo	Revisó: Ing. Epifanía Riley de Rotar Reviewed by Metróloga, Gerente del Laboratorio	Fecha de emisión: 12 de noviembre de 2018 Issued date 	



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.





LABORATORIO
DE METROLOGIA
BIOMEDICA



página 2/4
Certificado No.14883-2018

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN ESCALA DE LONGITUD DE ONDA

λ Patrón nm	λ Promedio del Calibrando nm	Error nm	U expandida nm
288	287	-1	± 1
334	334	0	± 2
361	361	0	± 1
419	417	-2	± 1
446	446	0	± 1
453	452	-1	± 1
460	459	-1	± 1
536	536	0	± 1
637	637	0	± 1

03062
COPIA

CIQ S13 ADM



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.





ESCALA FOTOMÉTRICA

VALOR NOMINAL DE TRANSMITANCIA	λ nm	Absorbancia del Patrón a la longitud de onda especificada (unidades de absorbancia)	Absorbancia del calibrando promedio (unidades de absorbancia)	Error Unidades de absorbancia	U expandida Unidades de absorbancia k=2
3 %	440	1,576	1,577	+0,001	±0,006
	465	1,468	1,470	+0,002	±0,006
	590	1,507	1,510	+0,003	±0,006
	635	1,427	1,429	+0,002	±0,006
30 %	440	0,557	0,560	+0,003	±0,003
	465	0,510	0,514	+0,004	±0,003
	590	0,562	0,565	+0,003	±0,003
	635	0,557	0,550	-0,007	±0,003
50 %	440	0,325	0,329	+0,004	±0,002
	465	0,285	0,290	+0,005	±0,002
	590	0,312	0,317	+0,006	±0,002
	635	0,314	0,318	+0,005	±0,002
90 %	440	0,036	0,039	+0,003	±0,002
	465	0,035	0,039	+0,004	±0,002
	590	0,034	0,038	+0,004	±0,002
	635	0,034	0,037	+0,003	±0,002

COPIA

CIC S13ADM





Observaciones:

La incertidumbre expandida se reporta con un factor de cobertura de $k=2$, para una distribución normal correspondiente a un nivel de confianza de 95%. La incertidumbre de esta calibración fue determinada conforme a la Guía para la Expresión de la incertidumbre en las Mediciones, como sigue:

Para la escala de longitud de onda:

$$U(\lambda) = 2 \cdot u_c(\lambda) = 2 [u^2_{(s)} + u^2_{\lambda \text{ patrón}} + u^2_{R\lambda}]$$

Para la escala fotométrica:

$$U(\alpha) = 2 \cdot u_c(\alpha) = 2 [u^2_{(s)} + u^2_{\alpha \text{ patrón}} + u^2_{R\alpha}]$$

Este certificado de calibración sólo ampara las mediciones reportadas en el momento y en las condiciones ambientales y de uso en que se realiza la calibración.

Los resultados emitidos en este certificado se refieren únicamente al objeto calibrado y a las magnitudes especificadas.

La calibración realizada tiene trazabilidad a Longitud de Onda, expresada en nanómetros, nm, unidades del SI, a través de los patrones mencionados en la primera página de este certificado, certificados por el Laboratorio Costarricense de Metrología, LACOMET.

COPIA
C/O S13 ADM
FIN DEL CERTIFICADO

Versión 2.1 Fecha: 13/11/2017.



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.

