




| | | | |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Usuario | Construcciones Sion Panama, S.A. | | |
| Fecha de Informe | 27 de Febrero de 2020 | | |
| Fecha de Muestreo | 15 de Febrero de 2020 | | |
| Descripción de la muestra | Monitoreo de Ruido Ambiental, Punto dentro del polígono del proyecto. | | |
| Procedimiento de Muestreo Utilizado | Ruido Ambiental: ISO 1996-1:2003/ISO 1996-2:2007 | | |
| Personal que realizó muestreo | Licda. Isis López/ Licdo. Enzo De Gracia | | |
| Proyecto | Ciudad del Este. | | |
| Sitio de Toma de Muestra | Río Chico, Pacora, Provincia de Panamá, República de Panamá. | | |
| Analista | Licda. Isis López/ Licdo. Enzo De Gracia | | |
| Condiciones Ambientales del Laboratorio | T°= 23,7° C | | H = 48% |
| Medición del Nivel de Ruido | | | |
| Punto de Lectura | Lectura Mínima | Lectura Leq | Lectura Máxima |
| | dB(A) | dB(A) | dB(A) |
| Punto dentro del polígono del proyecto. | 40,2 | 49,1 | 62,3 |
| Información Meteorológica | | | |
| Parámetros | | Monitoreo de Ruido Ambiental, Punto dentro del polígono del proyecto. No. Lab 012-20 | |
| Dirección del Viento | -- | Sur | |
| Velocidad del Viento | Km/h | 8,3 | |
| Temperatura | °C | 39,1 | |
| Humedad Relativa | % | 40,9 | |
| Hora de Lectura | -- | 11:49 am a 12:04 pm | |
| Método | | | |
| Ruido Ambiental: ISO 1996-1:2003/ISO 1996-2:2007 | | | |
| Equipo | | | |
| CASELLA CEL 244 Integrating Sound Level Meter | | | |
| Ubicación Satelital de Sitio de Muestreo | | | |
| 17P 0695897 UTM 1004285 N 09°04'51.5" W 079°13'03.4" | | | |


 Licenciado Enzo De Gracia
 Químico-Idoneidad No. 0540

Laboratorio Químico Ambiental S.A.
(LAQUIA, S.A.)
INFORME DE ANÁLISIS
IA 04-2020
Calidad de Aire



| | | |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Usuario | Construcciones Sion Panama, S.A. | |
| Fecha de Informe | 27 de Febrero de 2020 | |
| Fecha de Muestreo | 15 de Febrero de 2020 | |
| Descripción de la Muestra | Un Punto de Monitoreo de Calidad de Aire. Punto del polígono del proyecto. | |
| Procedimiento de Muestreo Utilizado | EPA - OSHA – Medición en Tiempo Real – Sensores Electroquímicos. | |
| Personal que realizó muestreo | Licda. Isis López/ Licdo. Enzo De Gracia | |
| Proyecto | Ciudad del Este. | |
| Sitio de toma Muestra | Río Chico, Pacora, Provincia de Panamá, República de Panamá.. | |
| Analistas | Licda. Isis López/ Licdo. Enzo De Gracia | |
| Condiciones Ambientales del Laboratorio | T°= 23,7° C | H= 46% |
| I. Calidad de Aire | | |
| Parámetro: | Unidad | Monitoreo de Calidad de Aire. Punto dentro del polígono del proyecto. No. Lab 013-20 |
| PM ₁₀ | µg/m ³ | 4,0 |
| NO ₂ | µg/m ³ | 0,4 |
| SO ₂ | µg/m ³ | 0,2 |
| CO | ppm | < 0,1 |
| Método | | |
| NO ₂ | Espectrofotométrico/Sensor Electroquímico | |
| PM ₁₀ | EPA - OSHA - lectura en tiempo real | |
| SO ₂ | Thorin-Titulación/Sensor Electroquímico | |
| CO | Sensor Electroquímico | |
| Equipo | | |
| NO ₂ | Tren de muestreo USEPA con bombas de vacío-Captura/GasAlert 5 BW Technologies by Honeywell | |
| PM ₁₀ | Cassette prepesado - Model VPC300 | |
| SO ₂ | Tren de muestreo USEPA con bombas de vacío-Captura/GasAlert 5 BW Technologies by Honeywell | |
| CO | BW GasAlertQuattro by Honeywell | |
| II. Datos Metereológicos | | |
| Parámetros | Unidad | Monitoreo de Calidad de Aire. Punto dentro del polígono del proyecto. No. Lab 013-20 |
| Dirección del Viento | -- | Sur |
| Velocidad del Viento | Km/h | 7,1 |
| Temperatura | °C | 38,3 |
| Humedad Relativa | % | 42,4 |
| Hora de Lectura | -- | 11:15 am a 11:45 am |
| Equipo: Acu-Rite Model 00256M Anemometer | | |
| Ubicación Satelital: | 17P 0695897 UTM 1004285 N 09°04'51.5" W 079°13'03.4" | |

Licenciado Enzo De Gracia
Químico-Idoneidad No. 0540

2/2

LQA-001-LAB

Rev. 1. 1 junio 2017

JARDINO CERRADO



Laboratorio Químico Ambiental S.A.
(LAQUIA, S.A.)

Panamá Oeste, La Chorrera,
Ave. Brillante,
isenlodega@gmail.com
6730-4933



ANEXO
IA 04-2020

DOCUMENTO ORIGINAL



Panamá Oeste, La Chorrera,
Ave. Brillante
isenlodega@gmail.com
6730-4933

Laboratorio Químico Ambiental S.A.
(LAQUIA, S.A.)
IA 04-2020



Tabla Comparativa Ruido Ambiental

| | | | |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Usuario | Construcciones Sion Panama, S.A. | | |
| Fecha de Informe | 27 de Febrero de 2020 | | |
| Fecha de Muestreo | 15 de Febrero de 2020 | | |
| Descripción de la muestra | Monitoreo de Ruido Ambiental, Punto dentro del polígono del proyecto. | | |
| Procedimiento de Muestreo Utilizado | Ruido Ambiental: ISO 1996-1:2003/ISO 1996-2:2007 | | |
| Personal que realizó muestreo | Licda. Isis López/ Licdo. Enzo De Gracia | | |
| Proyecto | Ciudad del Este. | | |
| Sitio de Toma de Muestra | Río Chico, Pacora, Provincia de Panamá, República de Panamá. | | |
| Analista | Licda. Isis López/ Licdo. Enzo De Gracia | | |
| Condiciones Ambientales del Laboratorio | T°= 23,7° C | | H= 46% |
| Medición del Nivel de Ruido Diurno | | | |
| Ambiental | | | |
| Punto de Lectura: | Lectura Leq dBA No. Lab 012-19 | Decreto Ejecutivo No.1 15 de enero de 2004 Gaceta Oficial 24970 * | Interpretación |
| Punto dentro del polígono del proyecto. | 49,1 | *Nivel Sonoro Máximo en Jornada de 6:00 am – 9:59 pm 60dB(Escala A) | Dentro de la Norma |

LABORATORIO QUÍMICO AMBIENTAL



Licenciado Enzo De Gracia
Químico-Idoneidad No. 0540

Panamá Oeste, La Chorrera,
Ave. Brillante.

Laboratorio Químico Ambiental S.A.
(LAQUIA, S.A.)
IA 04-2020



Tabla Comparativa Calidad de Aire

INFORME DE ANÁLISIS

| | | |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Usuario | Construcciones Sion Panama, S.A. | |
| Fecha de Informe | 27 de Febrero de 2020 | |
| Fecha de Muestreo | 15 de Febrero de 2020 | |
| Descripción de la muestra | Un Punto de Monitoreo de Calidad de Aire. Punto dentro del polígono del proyecto. | |
| Procedimiento de Muestreo Utilizado | EPA - OSHA – Medición en Tiempo Real – Sensores Electroquímicos. | |
| Personal que realizó muestreo | Licda. Isis López/ Licdo. Enzo De Gracia | |
| Proyecto | Ciudad del Este. | |
| Sitio de Toma de Muestra | Río Chico, Pacora, Provincia de Panamá, República de Panamá. | |
| Analista | Licda. Isis López/ Licdo. Enzo De Gracia | |
| Condiciones Ambientales del Laboratorio | T°= 23,7° C | H= 46% |

Resultados

| Interpretación de Resultados | | | | |
|------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------|
| Parámetro | Unidad | Resultado Punto dentro del polígono del proyecto. No. Lab 013-20 | Valores Guías de Calidad del Aire Ambiente de la OMS | Interpretación |
| PM ₁₀ | µg/m ³ | 4,0 | 150 | Dentro de la Norma |
| NO ₂ | µg/m ³ | 0,4 | 200 | Dentro de la Norma |
| SO ₂ | µg/m ³ | 0,2 | 125 | Dentro de la Norma |
| CO | ppm | < 0,1 | 30.0 | Dentro de la Norma |


Licenciado Enzo De Gracia
Químico-Idoneidad No.0540

DOCUMENTO ORIGINAL



Imágenes de Monitoreo Ambiental, Ruido Ambiental y Calidad de Aire, Para: Construcciones Sion Panama, S.A., Proyecto: Ciudad del Este.



Monitoreo de Calidad de Aire y Ruido Ambiental. Punto dentro del polígono del proyecto.

**Imágenes de Toma de muestra de agua de Quebrada sin nombre Aguas Arriba,
Para: Construcciones Sion Panama, S.A., Proyecto: Ciudad del Este.**



Toma de muestra de agua de Quebrada sin nombre Aguas Arriba.

**Imágenes de Toma de muestra de agua de Quebrada sin nombre Aguas Abajo,
Para: Construcciones Sion Panama, S.A., Proyecto: Ciudad del Este.**



Toma de muestra de agua de Quebrada sin nombre Aguas Abajo.

**Imagen de Ubicación Satelital de Sitios de Monitoreo Ambiental,
 Para Construcciones Sion Panama, S.A., Proyecto Ciudad del Este.**



Coordenadas

| | | |
|----------------------------------------|----------------------------|----------------------------------|
| Punto dentro del polígono del proyecto | 17P 0695388 UTM 1005130 | N 09°05'19.1" W 079°13'19.9" |
| Quebrada sin nombre Aguas Arriba | 17P 0696469 UTM 1004879 | N 09° 05 10.75 W079° 12 44.54 |
| Quebrada sin nombre Aguas Abajo | 17P 0696350 UTM 1004951 | N 09° 05 13.1 W079° 12 48.4 |



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: 1-403-248-9226
 Fax: 1-403-273-3708

Factory Calibration Certificate

Model:

MSIR-KWBY-A-P-D-B-N-00

Serial Number:



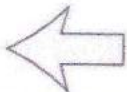
SS313-000575

MSIR-L3

| Factory Alarm Settings | | | | | |
|------------------------|------|------|-------|-----|-----|
| O2 | LEL | CO2 | CO | H2S | |
| %vol | %LEL | PPM | PPM | PPM | PPM |
| Low | 19.5 | 18 | 5000 | 35 | 18 |
| High | 23.5 | 20 | 30000 | 200 | 15 |
| TWA | | | 5000 | 35 | 10 |
| STEL | | | 30000 | 50 | 15 |
| Cylinders Used: | | | | | |
| Zero | 8837 | | | | |
| Span | 8452 | 3454 | | | |
| Test | 8267 | 8263 | | | |
| Gas Concentrations: | | | | | |
| O2 | LEL | CO2 | CO | H2S | |
| %vol | %LEL | PPM | PPM | PPM | PPM |
| Zero | 0 | | | | |
| Span | 18 | 50 | 5000 | 100 | 25 |

LEL Calibrated to 2.5 % / Vol CH4

FIEL COPIA DEL ORIGINAL





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

USA: 1-800-538-0383
Europe: +44 (0) 1295 799300
Other countries: 1-403-245-9226

Fax: 1-403-279-3708
www.gasmonitors.com

Factory Calibration Certificate

Model:

MS-X050-R-F-D-S-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 | 2164 | 6593 | |
| Test | 6874 | 8414 | 8266 |
| Gas Concentration: | | | |
| O2 | SO2 | NO2 | |
| %vol | PPM | PPM | |
| Zero | | | |
| Span | 10 | 20 | 10 |

MS-13



FIEL COPIA DEL ORIGINAL



625 East Bunker Court
 Vernon Hills, Illinois 60061
 PH: 866-466-6225
 Fax: 847-327-2993
 www.innocalsolutions.com

NIST Traceable Calibration Report



1525868

Reference Number: 1327271
 PO Number: ILOPEZ122818

Laboratorio Quimico Ambiental S.A.
 Valle Dorado Calle Brillante
 AD40
 Panama Oeste
 Panama, Panama

Manufacturer: BW Technologies
 Model Number: QT-XWHM-R-Y-NA
 Description: Safety Instrument, Quattro Gas Meter
 Asset Number: CP280602
 Serial Number: QA117-009092
 Procedure: DS BW Technologies Gas Alert Quattro

Calibration Date: 01/03/2020
 Calibration Due Date: 01/03/2021
 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 |
|-----------|----------------------|-----------|----------------------------|------------|------------|
| CP144795 | Gasco Affiliates LLC | 58L-421 | Gas, Precision Gas Mixture | 04/10/2019 | 04/10/2021 |

Calibration Data

| FUNCTION TESTED | Nominal Value | As Found | Out of Tol | As Left | Out of Tol | CALIBRATION TOLERANCE |
|-----------------|---------------|----------|------------|---------|------------|-------------------------------------------|
| H2S | 25 ppm | 25.0 | | Same | | 24 to 26 ppm [EMU 0.76 ppm][TUR 1.6:1] |
| O2 | 18.0 % | 18 | | Same | | 17.1 to 18.9 % [EMU 0.36 %][TUR 2.5:1] |
| CO | 100 ppm | 100 | | Same | | 95 to 105 ppm [EMU 2.1 ppm][TUR 2.4:1] |
| LEL | 50 % | 50 | | Same | | 48 to 52 % [EMU 1.2 %][TUR 2.2:1] |

Temperature: 22° C
 Humidity: 23% RH
 Rpt. No.: 1525868

| Calibration Performed By: | | | | Quality Reviewer: | |
|---------------------------|------|-------------|--------------|-------------------|------------|
| Name | ID # | Title | Phone | Name | Date |
| Hertrampf, Eric | 307 | Metrologist | 847-327-5307 | Pietronicco, Mike | 01/03/2020 |

This report may not be reproduced, except in full, without written permission of InnoCal. The results stated in this report relate only to the items tested or calibrated. Measurements reported herein are traceable to SI units via national standards maintained by NIST and were performed in compliance with MIL-STD-45662A, ANSI/NCSL Z540-1-1994, 10CFR90, Appendix B, ISO 9002-94, and ISO 17025:2005. Guard Banding, if reported on this certificate, is applied at a Z-factor of 30% for test points with a test uncertainty ratio (TUR) below 4:1. In Tolerance conditions are based on test results falling within specified limits with no reduction by the uncertainty of the measurement. The estimated measurement uncertainty (EMU), if reported on this certificate, is being reported at a confidence level of 95% or K=2 unless otherwise noted in the remarks section.



FIEL COPIA DEL ORIGINAL

625 East Bunker Court
 Vernon Hills, Illinois 60061
 PH: 866-466-6225
 Fax: 847-327-2993
 www.innocalsolutions.com

**NIST Traceable
 Calibration Report**



Reference Number: 1282549
 PO Number: LOPEZ081319

Laboratorio Quimico Ambiental S.A.
 Valle Dorado Calle Brillante
 AD40
 Panama Oeste
 Panama, Panama

Manufacturer: Casella USA
 Model Number: CEL-24X
 Description: Safety Instrument, Sound Level Meter
 Asset Number: CP304559
 Serial Number: 5161322
 Procedure: DS Casella CEL-240/K1

Calibration Date: 08/21/2019
 Calibration Due Date: 08/21/2020
 Condition As Found: In Tolerance
 Condition As Left: In Tolerance After 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. Unit was received in-tolerance but adjusted to deliver readings closer to nominal.

Standards Utilized

| Asset No. | Manufacturer | Model No. | Description | Cal. Date | Due Date |
|-----------|--------------------|-----------|-----------------------------|------------|------------|
| CP05012 | Quest Technologies | QC-20 | Calibrator, Sound, 94/114dB | 08/08/2019 | 08/30/2020 |

Calibration Data

| FUNCTION TESTED | Nominal Value | As Found | Out of Tol | As Left | Out of Tol | CALIBRATION TOLERANCE |
|---------------------------|--------------------|----------|------------|---------|------------|----------------------------------------------|
| CEL-24X Class 2 LCI | 94.0 dB 250 Hz | 95.0 | | 94.2 | | 92.5 to 95.5 dB [EMU 0.39 dB][TUR 3.8:1] |
| | 94.0 dB 1 kHz | 94.8 | | 93.9 | | 92.5 to 95.5 dB [EMU 0.39 dB][TUR 3.8:1] |
| | 114.0 dB 1 kHz | 114.7 | | 114.0 | | 112.5 to 115.5 dB [EMU 0.4 dB][TUR 3.7:1] |
| | 114.0 dB 250 Hz | 114.9 | | 114.3 | | 112.5 to 115.5 dB [EMU 0.4 dB][TUR 3.7:1] |
| CEL-24X Class 2 LCS | 94.0 dB 250 Hz | 95.0 | | 94.0 | | 92.5 to 95.5 dB [EMU 0.39 dB][TUR 3.8:1] |
| | 94.0 dB 1 kHz | 94.8 | | 94.0 | | 92.5 to 95.5 dB [EMU 0.39 dB][TUR 3.8:1] |
| | 114.0 dB 1 kHz | 114.7 | | 113.9 | | 112.5 to 115.5 dB [EMU 0.4 dB][TUR 3.7:1] |
| | 114.0 dB 250 Hz | 115.0 | | 114.2 | | 112.5 to 115.5 dB [EMU 0.4 dB][TUR 3.7:1] |
| CEL-24X Class 2 LCF | 94.0 dB 250 Hz | 95.0 | | 94.3 | | 92.5 to 95.5 dB [EMU 0.39 dB][TUR 3.8:1] |
| | 94.0 dB 1 kHz | 94.8 | | 94.0 | | 92.5 to 95.5 dB [EMU 0.39 dB][TUR 3.8:1] |
| | 114.0 dB 1 kHz | 114.7 | | 114.0 | | 112.5 to 115.5 dB [EMU 0.4 dB][TUR 3.7:1] |
| | 114.0 dB 250 Hz | 115.0 | | 114.2 | | 112.5 to 115.5 dB [EMU 0.4 dB][TUR 3.7:1] |
| CEL-24X Class 2 LAI | 94.0 dB 1 kHz | 94.7 | | 93.8 | | 92.5 to 95.5 dB [EMU 0.39 dB][TUR 3.8:1] |
| | 114.0 dB 1 kHz | 114.7 | | 113.9 | | 112.5 to 115.5 dB [EMU 0.4 dB][TUR 3.7:1] |
| CEL-24X Class 2 LAS | 94.0 dB 1 kHz | 94.5 | | 93.9 | | 92.5 to 95.5 dB [EMU 0.39 dB][TUR 3.8:1] |
| | 114.0 dB 1 kHz | 114.7 | | 113.9 | | 112.5 to 115.5 dB [EMU 0.4 dB][TUR 3.7:1] |
| CEL-24X Class 2 LAF | 94.0 dB 1 kHz | 94.7 | | 93.9 | | 92.5 to 95.5 dB [EMU 0.39 dB][TUR 3.8:1] |

Calibration Data

| FUNCTION TESTED | Nominal Value | As Found | Out of Tol | As Left | Out of Tol | CALIBRATION TOLERANCE |
|-----------------|-------------------|----------|------------|---------|------------|----------------------------------------------|
| | 114.0 dB 1 kHz | 114.7 | | 114.0 | | 112.5 to 115.5 dB [EMU 0.4 dB][TUR 3.7:1] |

Temperature: 22° C
Humidity: 69% RH
Rpt. No.: 1473914

| Calibration Performed By: | | | | Quality Reviewer: | |
|---------------------------|------|-------------|--------------|-------------------|------------|
| Name | ID # | Title | Phone | Name | Date |
| Shultz, Keith | 315 | Metrologist | 847-327-5332 | Szplit, Tony | 08/21/2019 |

This report may not be reproduced, except in full, without written permission of InnoCal. The results stated in this report relate only to the items tested or calibrated. Measurements reported herein are traceable to SI units via national standards maintained by NIST and were performed in compliance with MIL-STD-45662A, ANSI/NCSL Z540-1-1994, 10CFR50, Appendix B, ISO 9002-94, and ISO 17025:2005. Guard Banding, if reported on this certificate, is applied at a Z-factor of 30% for test points with a test uncertainty ratio (TUR) below 4:1. In Tolerance conditions are based on test results falling within specified limits with no reduction by the uncertainty of the measurement. The estimated measurement uncertainty (EMU), if reported on this certificate, is being reported at a confidence level of 95% or K=2 unless otherwise noted in the remarks section.

Report Number: 1473914

Casella USA / CEL-24X, Safety Instrument, Sound Level Meter



Certificate of Calibration

Certificate Number: 20191813- 88216

Page 1

Issued To: FLIR COMMERCIAL SYSTEMS
9 TOWNSEND WEST
Nashua, NH 03063

Date Received: 6/22/2019

Date Issued: 6/26/2019

Valid Until: Jun 2020

Equipment: Manufacturer: EXTECH
Model Number: VPC300
Serial Number: 190526232

Test Conditions :

Temperature: 26 C

Humidity: 49.9 %

Barometric Pressure: 983.1 mBar

Control #:

As Found:
FULLY FUNCTIONAL AND IN TOLERANCE.

As Returned:
FULLY FUNCTIONAL AND WITHIN TOLERANCE

Special Conditions:
NONE

Work Performed:
CALIBRATED PER CALIBRATION PROCEDURE DM-001.

CALIBRATED TO: MANUFACTURERS SPECIFICATIONS

Device, Description, Report Number, Date Due

Reference Standards:

- 1012. PTU200, Vaisala PTU200 environ standard w/HMP45D probe, 25223-2, 6/30/2019
- 1013. SKC 311-500, 500 ML LAB BURRETTE, caltec96675, 3/13/2023
- 1024. HP 3456A, PRECISION DIGITAL VOLTMETER, 1013870, 5/31/2020
- 1040. iso 12103-1, ISO 12103-1A1 ULTRAFINE TEST DUST < 20um DIA., 1018bu#01, 6/24/2020
- 9011. 8220, 6 CHANNEL 660nm 50mW OPTICAL PARTICULATE COUNTER, 70729122-23000157800449727, 1/31/2020
- 1042. PHOTOMETER, REAL TIME 90DEGREE LIGHT SCATTERING PHOTOMETER, 90893646-171712, 5/22/2020

Reviewed by:



6/26/2019

Authorized Signature: Brian Stanhope

This report certifies that all calibration equipment used in the test is traceable to the National Institute of Standards (NIST) , and applies only to the unit identified under "Equipment" above. This report must not be reproduced except in it's entirety without express written approval.



FIEL COPIA DEL ORIGINAL

Certificate of Calibration

Certificate # 20191813-88216

Model: VPC 300
Serial # 190526232

Date: 6/26/2019

Test Results As Returned

| Count Efficiency | Range | Observed | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------|------|
| 0.3uM | 50 +/- 20 % | 53% | PASS |
| 0.5uM | 100+/- 10% | 95% | PASS |
| Zero Count (HEPA filter measurement with less than 1 particle per 5 minutes) | | | |
| 0.0 | m3 | | PASS |

Tolerance Limits

Count efficiency baseline is determined at 0.3uM +/-20%
and must be 100% at 0.5um +/- 10%

| Count Efficiency Summary | | Range | | Observed | Result |
|--------------------------|----|---------|---|----------|--------|
| 0.3 | uM | 30 - 70 | % | 53% | PASS |
| 0.5 | uM | 90-110 | % | 95% | PASS |
| 1.0 | uM | 90-110 | % | 95% | PASS |
| 2.5 | uM | 90-110 | % | 96% | PASS |
| 5.0 | uM | 90-110 | % | 108% | PASS |
| 10.0 | uM | 90-110 | % | 101% | PASS |

| Flow Rate/Environmental | | | | | | |
|-------------------------|-------|----------|-------|-------|-------|--------|
| Nominal | | Observed | | delta | | Result |
| 2830.0 | cc | 2902.0 | cc | 72.0 | 2.54% | PASS |
| 49.0 | %RH | 49.5 | %RH | 0.5 | | PASS |
| 75.16 | DEG F | 75.7 | DEG F | 0.5 | | PASS |

Tolerance Limits

Nominal +/- 5% flow, +/- 3.0% RH, +/- 0.9 deg F Temp

This report is valid only as an attachment to the Calibration Certificate number indicated above.



FIEL COPIA DEL ORIGINAL



CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRA
LABORATORIO QUÍMICO AMBIENTAL, S.A.

N° 4-2020

| Datos Generales | |
|--------------------------|-------------------------------------------------------|
| Usuario | Construcciones Sin Barrera S.A. |
| Contacto | Ins. Jassika Salas |
| Localización de Muestreo | Rio Chiriquí (Cavara) Prov. de Panamá, Rep. de Panamá |
| Proyecto | Ciudad del Este |
| Personal Muestreador | Lic. Isis López / Lic. Enzo De Gracia |

| Número de Muestra | Descripción de la Muestra | Fecha | Hora | Parámetros | | | | | | Matriz |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------------|-----------------|-----------------|----|----|-----|-----|--------|
| | | | | SO ₄ | NO ₃ | PH | LD | Log | PH | |
| #1 | Punto de muestreo del Polígono del Proyecto 17°26'58.97" UTM 1204951 N09°25'13.1" W079°12'48.4" | 15/12/2020 | 11:57AM 11:45AM | ✓ | ✓ | — | ✓ | — | — | Aire |
| #2 | Punto de muestreo del Polígono del Proyecto 17°26'58.97" UTM 1204951 N09°25'13.1" W079°12'48.4" | 15/12/2020 | 11:57AM 12:04pm | — | — | — | — | ✓ | — | Resido |
| #3 | Duchonada Sin Nombre Aguas Arriba 17°26'58.97" UTM 1204951 N09°25'13.1" W079°12'48.4" | 15/12/2020 | 1:00pm | — | — | — | — | — | 7.4 | H2O |
| #4 | Duchonada Sin Nombre Aguas Arriba 17°26'58.97" UTM 1204951 N09°25'13.1" W079°12'48.4" | 15/12/2020 | 1:55pm | — | — | — | — | — | 7.4 | H2O |

| Datos Técnicos Complementarios | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------|---------------|-----------------------------------------------|--------|------|------------------------------------------|--------|--------|----------------|-----------|-----------|--|-------|-------|--|---------|---------|
| De Campo | Entrega en el Laboratorio | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Observaciones Técnicas * Agua Salado | <table border="1"> <tr> <td>Condiciones de la muestra:</td> <td>Entregador Por:</td> <td>Recibido Por:</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Temperatura ambiente</td> <td>E.R.G.</td> <td>F.C.</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> Fria</td> <td>Fecha:</td> <td>Fecha:</td> </tr> <tr> <td>Observaciones:</td> <td>15-2-2020</td> <td>15-2-2020</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Hora:</td> <td>Hora:</td> </tr> <tr> <td></td> <td>4:35 pm</td> <td>4:35 pm</td> </tr> </table> | Condiciones de la muestra: | Entregador Por: | Recibido Por: | <input type="checkbox"/> Temperatura ambiente | E.R.G. | F.C. | <input checked="" type="checkbox"/> Fria | Fecha: | Fecha: | Observaciones: | 15-2-2020 | 15-2-2020 | | Hora: | Hora: | | 4:35 pm | 4:35 pm |
| Condiciones de la muestra: | Entregador Por: | Recibido Por: | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> Temperatura ambiente | E.R.G. | F.C. | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Fria | Fecha: | Fecha: | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Observaciones: | 15-2-2020 | 15-2-2020 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Hora: | Hora: | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 4:35 pm | 4:35 pm | | | | | | | | | | | | | | | | | |



DOCUMENTO ORIGINAL



LABORATORIO QUÍMICO AMBIENTAL S.A.

N° 04

Panamá Oeste, Valle Dorado, Ave
Brillante AD40
Cell: 6730-4933
Correo: isendolega@gmail.com

RECIBO DE MUESTRAS

IA: 4 -2020
de Lab: 12, 13, 14, 15 2020

| DATOS ADMINISTRATIVOS | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| ELABORAR INFORME A NOMBRE DE: | Construcciones Sión Panamá, S.A. | ELABORAR FACTURA A NOMBRE DE: | Construcciones Sión Panamá, S.A. |
| DATOS DEL CONTACTO | | | |
| NOMBRE: <u>T. M. Jessica Salas / Panamá / 6381 1789</u> | | | |
| DATOS DE LA(S) MUESTRA(S) | | | |
| FECHA DE LA(S) MUESTRA(S): | <u>15-2-2020</u> | HORA DE TOMA DE MUESTRA(S): | <u>11:20 AM - 2:30 pm</u> |
| DETALLES DE LA(S) MUESTRA(S) | | | |
| <p>Dos muestras de Agua Natural</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desabrada Sin Nombre Aguas Abajo - Desabrada Sin Nombre Aguas Arriba <p>Un punto de monitoreo de Calidad de Aire y Ruido Ambiental.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Punto dentro del Territorio del Proyecto. | | CANTIDAD DE MUESTRA: <u>11L H₂O c/d / 0.225L Cap</u> | |
| | | TIPO DE ENVASE | |
| | | Plástico: | <input checked="" type="checkbox"/> |
| | | Vidrio: | <input checked="" type="checkbox"/> |
| | | Estéril: | <input checked="" type="checkbox"/> |
| | | Muestreo Realizado por: <u>E.D.G.</u> <u>T.L.</u> | |
| LUGAR DE MUESTREO: <u>Rio Chico, Pacora, Prov. de Panamá, Rep. de Panamá</u> | | | |
| PARÁMETRO PARA ANÁLISIS | | | |
| <p>H₂O → CT, CF, pH, SD, SS, CE, NTU, HPO₄, P, NO₃⁻.</p> <p>Aire → CO, PM₁₀, NO₂, SO₂.</p> <p>Ruido Ambiental.</p> | | | |
| OBSERVACIONES | | | |
| <u>Proyecto: Ciudad del Este.</u> | | | |

Entregada por: E.D.G.
Fecha: 15-2-2020
Hora: 4:35 pm

Recibido por: T.L.
Fecha: 15-2-2020

LQA-001



DOCUMENTO ORIGINAL

Revisado 1/7/2017



INFORME DE ANALISIS
Agua Superficial

IAQ 35-2020

| | | | |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Usuario | | Construcciones Sion Panamá, S.A. | |
| Proyecto | | Ciudad del Este | |
| Fecha de Informe | | 28 de febrero de 2020 | |
| Fecha de Muestreo | | 15 de febrero de 2020 | |
| Muestra | | Una muestra de agua de Quebrada Sin Nombre Aguas Abajo | |
| Procedimiento de Muestreo Utilizado | | -- | |
| Muestreo realizado por | | -- | |
| Lugar de Muestreo | | Río Chico, Pacora, Provincia de Panamá, República de Panamá | |
| Analistas | | Lic. Enzo De Gracia | |
| Condiciones Ambientales del Laboratorio | | T°= 23,9°C | H= 47% |
| Parametros Bacteriológicos | | Standard Method No. | Una muestra de agua de Quebrada Sin Nombre Aguas Abajo Lab# 75-20 |
| Coliformes Totales | CFU/100mL | 9222-B | 2200 |
| Coliformes Fecales | CFU/100mL | 9222-D | 1800 |
| Parámetros Físico Químicos | | Standard Method No. | Una muestra de agua de Quebrada Sin Nombre Aguas Abajo Lab# 75-20 |
| pH | | 4500-H ⁺ B | 7,4 |
| Sólidos Disueltos | mg/L | 2540-C | 100,0 |
| Sólidos Suspendidos | mg/L | 2540-D | 8,0 |
| Conductividad | µS/cm | 2510-B | 168,7 |
| Turbidez | NTU | 2130-B | 16,8 |
| Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅) | mg/L | 5210-B | < 1,0 |
| Fósforo Total | mg/L | 4500-P C | 0,13 |
| Nitratos | mg/L | 4500 NO ₃ ⁻ -B | 1,2 |
| No. de Laboratorio | Identificación | | Ubicación Satelital |
| Lab # 75-20 | Una muestra de agua de Quebrada Sin Nombre Aguas Abajo. Río Chico, Pacora, Provincia de Panamá, República de Panamá | | 17P0696350 UTM1004951 N09°05'13.1'' W079°12'48.4'' |

N.D. : No Detectable

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 período de 30 días

IAQ 35-2020
Licenciado Enzo De Gracia
Químico-Idoneidad No.0540



INFORME DE ANALISIS
Agua Superficial

IAQ 35-2020

| | | | |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Usuario | Construcciones Sion Panamá, S.A. | | |
| Proyecto | Ciudad del Este | | |
| Fecha de Informe | 28 de febrero de 2020 | | |
| Fecha de Muestreo | 15 de febrero de 2020 | | |
| Muestra | Una muestra de agua de Quebrada Sin Nombre Aguas Abajo | | |
| Procedimiento de Muestreo Utilizado | -- | | |
| Muestreo realizado por | -- | | |
| Lugar de Muestreo | Río Chico, Pacora, Provincia de Panamá, República de Panamá | | |
| Analistas | Lic. Enzo De Gracia | | |
| Condiciones Ambientales del Laboratorio | T°= 23,9°C | H= 47% | |
| Parametros Bacteriológicos | Standard Method No. | Una muestra de agua de Quebrada Sin Nombre Aguas Arriba Lab# 76-20 | |
| Coliformes Totales | CFU/100mL | 9222-B | 2900 |
| Coliformes Fecales | CFU/100mL | 9222-D | 1700 |
| Parámetros Físico Químicos | Standard Method No. | Una muestra de agua de Quebrada Sin Nombre Aguas Arriba Lab# 76-20 | |
| pH | | 4500-H ⁺ B | 7,4 |
| Sólidos Disueltos | mg/L | 2540-C | 108,0 |
| Sólidos Suspendidos | mg/L | 2540-D | 10,0 |
| Conductividad | μS/cm | 2510-B | 181,3 |
| Turbidez | NTU | 2130-B | 11,7 |
| Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅) | mg/L | 5210-B | < 1,0 |
| Fósforo Total | mg/L | 4500-P C | 0,13 |
| Nitratos | mg/L | 4500 NO ₃ ⁻ -B | 1,3 |
| No. de Laboratorio | Identificación | | Ubicación Satelital |
| Lab # 76-20 | Una muestra de agua de Quebrada Sin Nombre Aguas Arriba. Río Chico, Pacora, Provincia de Panamá, República de Panamá | | 17P0696469 UTM1004879 N09°05'10.75" W079°12'44.54" |

N.D. : No Detectable

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 35-2020
Licenciado 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 35-2020**



Tabla Comparativa Agua Superficial

IAQ 35-2020

| | | | | |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|
| Usuario | Construcciones Sion Panamá, S.A. | | | |
| Proyecto | Ciudad del Este | | | |
| Fecha de Informe | 28 de febrero de 2020 | | | |
| Fecha de Muestreo | 15 de febrero de 2020 | | | |
| Muestra | Una muestra de agua de Quebrada Sin Nombre Aguas Abajo | | | |
| Procedimiento de Muestreo Utilizado | -- | | | |
| Muestreo realizado por | -- | | | |
| Lugar de Muestreo | Río Chico, Pacora, Provincia de Panamá, República de Panamá | | | |
| Analistas | Lic. Enzo De Gracia | | | |
| Condiciones Ambientales del Laboratorio | T°= 23,9°C | | H= 47% | |
| Parametros | Unidades | Resultado Lab# 75-20 | Requisitos de Calidad* | Interpretación |
| Coliformes Totales | CFU/100mL | 2200 | -- | -- |
| Coliformes Fecales | CFU/100mL | 1800 | < 250 | Excede la Norma |
| pH | | 7,4 | 6.5-8.5 | Dentro de la Norma |
| Sólidos Disueltos | mg/L | 100,0 | < 500 | Dentro de la Norma |
| Sólidos Suspendidos | mg/L | 8,0 | -- | -- |
| Conductividad | $\mu S/cm$ | 168,7 | -- | -- |
| Turbidez | NTU | 16,8 | < 50(época seca) | Dentro de la Norma |
| Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅) | mg/L | < 1,0 | < 3 | Dentro de la Norma |
| Fósforo Total | mg/L | 0,13 | < 0,12 | Excede la Norma |
| Nitratos | mg/L | 1,2 | <10 | 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.

IAQ 35-2020
Licenciado Enzo De Gracia
Químico-Idoneidad No. 0540



Tabla Comparativa Agua Superficial

| | | | | IAQ 35-2020 |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------|--------------------|
| Usuario | Construcciones Sion Panamá, S.A. | | | |
| Proyecto | Ciudad del Este | | | |
| Fecha de Informe | 28 de febrero de 2020 | | | |
| Fecha de Muestreo | 15 de febrero de 2020 | | | |
| Muestra | Una muestra de agua de Quebrada Sin Nombre Aguas Abajo | | | |
| Procedimiento de Muestreo Utilizado | -- | | | |
| Muestreo realizado por | -- | | | |
| Lugar de Muestreo | Río Chico, Pacora, Provincia de Panamá, República de Panamá | | | |
| Analistas | Lic. Enzo De Gracia | | | |
| Condiciones Ambientales del Laboratorio | T°= 23,9°C | | H= 47% | |
| Parametros | Unidades | Resultado Lab# 76-20 | Requisitos de Calidad* | Interpretación |
| Coliformes Totales | CFU/100mL | 2900 | -- | -- |
| Coliformes Fecales | CFU/100mL | 1700 | <250 | Excede la Norma |
| pH | | 7,4 | 6.5-8.5 | Dentro de la Norma |
| Sólidos Disueltos | mg/L | 108,0 | <500 | Dentro de la Norma |
| Sólidos Suspendidos | mg/L | 10,0 | -- | -- |
| Conductividad | $\mu S/cm$ | 181,3 | -- | -- |
| Turbidez | NTU | 11,7 | < 50(época seca) | Dentro de la Norma |
| Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅) | mg/L | < 1,0 | < 3 | Dentro de la Norma |
| Fósforo Total | mg/L | 0,13 | < 0,12 | Excede la Norma |
| Nitratos | mg/L | 1,3 | <10 | 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.

IAQ 35-2020
Licenciado Enzo De Gracia
Químico-Idoneidad No. 0540

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 |

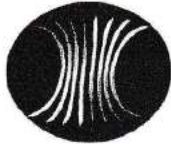
The quality control test criteria listed above ensures superior electrode performance over the warranted life of the probe when proper storage, calibration, and usage instructions published in the product manual are followed.

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.

COPIA

CIQ S13ADM



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

| | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Nombre del Cliente: CENTRO DE INVESTIGACIONES QUIMICAS S.A. (CIQSA) Customer name | | Dirección: Calle Andrés Mojica, Edificio 15, Corregimiento de San Francisco, Panamá Address | |
| No. de Certificado: 17248-2019 Certificate number | | | |
| Solicitud de Trabajo No.: 287-2019 Order Number | | Fecha de la Solicitud: 19 de noviembre de 2019 Order Date | |
| Fecha de Calibración: 29 de noviembre de 2019 Date of calibration | | | |
| Instrumento: Espectrofotómetro Instrument | Rango de Medición: 190 nm a 1100 nm | Número de Serie: 2L6M110001 Serial Number | |
| Marca: Thermo Scientific Manufacturer | Exactitud en longitud de onda: ± 1,0 nm | Identificación: EQ-LAB-CIQ 0092 Id | |
| Modelo: Genesys 10 uv | Exactitud en escala fotométrica: ±0,5 % o ± 0,005 el que sea mejor | Resolución en escala de longitud de onda: 1 nm Resolución en escala fotométrica: 0,001 | |
| Ubicación: Laboratorio Location | | | |
| 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 OH1 y certificado de calibración 03651219 -Filtros de Vidrio para la escala fotométrica de 3% r, 30% r, 50% r con identificación 7183, Catálogo LCOM-002, Lote E004 y certificado de calibración 03641219 | | | |
| Condiciones ambientales de medición Environmental conditions of measurement | | | |
| Temperatura ambiente: 27,2 °C Temperature | | Humedad Relativa: 36 % Relative Humidity | |
| <small>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.</small> | | | |
| Calibró: Ing. Osvaldo Arispe Calibrated by | Revisó: Ing. Epifanía Riley de Rotar Reviewed by | Fecha de emisión: 24 de diciembre de 2019 Issued date | |
| | | Metrólogo | |
| | | Metróloga, Gerente del Laboratorio | |





**RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN
ESCALA DE LONGITUD DE ONDA**

| λ Patrón nm | λ Promedio del Calibrando nm | Error nm | U expandida nm |
|------------------------|--------------------------------------------|-------------|-------------------|
| 287,6 | 287,0 | -0,6 | $\pm 1,2$ |
| 333,9 | 334,0 | +0,1 | $\pm 1,2$ |
| 360,9 | 361,0 | +0,1 | $\pm 1,2$ |
| 418,6 | 418,0 | -0,6 | $\pm 1,2$ |
| 446,0 | 446,0 | -0,0 | $\pm 1,2$ |
| 536,5 | 536,0 | -0,5 | $\pm 1,2$ |
| 637,8 | 637,0 | -0,8 | $\pm 1,2$ |

COPIA
COPIA

919 S13ADM





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 | 1,577 | 1,577 | 0,000 | $\pm 0,006$ |
| | 465 | 1,466 | 1,470 | +0,004 | $\pm 0,006$ |
| | 590 | 1,511 | 1,508 | -0,002 | $\pm 0,006$ |
| | 635 | 1,428 | 1,427 | -0,001 | $\pm 0,006$ |
| 30 % | 440 | 0,556 | 0,561 | +0,005 | $\pm 0,003$ |
| | 465 | 0,509 | 0,515 | +0,006 | $\pm 0,002$ |
| | 590 | 0,562 | 0,566 | +0,004 | $\pm 0,002$ |
| | 635 | 0,547 | 0,550 | +0,003 | $\pm 0,003$ |
| 50 % | 440 | 0,325 | 0,328 | +0,003 | $\pm 0,002$ |
| | 465 | 0,286 | 0,289 | +0,003 | $\pm 0,002$ |
| | 590 | 0,313 | 0,316 | +0,003 | $\pm 0,002$ |
| | 635 | 0,314 | 0,318 | +0,004 | $\pm 0,002$ |

CIASA
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,





Observaciones:

Este equipo cumple con las especificaciones dadas por el fabricante.

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:

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

Para la escala fotométrica:

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

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.

Fecha de próxima calibración a solicitud del cliente: 17 de diciembre de 2020.

FIN DEL CERTIFICADO

Versión 2.1 Fecha: 13/11/2017.

COPIA
COPIA

CIC 011 ADM





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

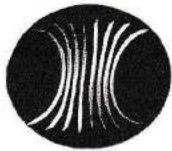
| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Nombre del Cliente: CENTRO DE INVESTIGACIONES QUIMICAS S.A. (CIQSA) Customer name | | Dirección: Calle Andrés Mojica, Edificio 15, Corregimiento de San Francisco, Panamá Address | |
| No. de Certificado: S1-17247-2019 Certificate number | | | |
| Solicitud de Trabajo No.: 287-2019 Order Number | | Fecha de la Solicitud: 19 de noviembre de 2019 Order Date | |
| Fecha de Calibración: 29 de noviembre de 2019 Date of calibration | | | |
| Instrumento: Balanza Instrument | | Modelo: XA110/X Model | Número de Serie: 276360/09 Serial Number |
| Marca: RADWAG Manufacturer | | Identificación: EQ-LAB-CIQ 0114 Id | |
| Carga Mínima: 0,001 g Minimum capacity | Capacidad Máxima: 100 g Maximum capacity | Mínima unidad de grad d: 0,00001 g | |
| e= 0,00100 g | Clase: I Class | Ubicación: Laboratorio Location | |
| Patrones utilizados: Juego de masas F1 con activo 3703, 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= 28,2 °C Temperature | | Humedad Relativa= 34 % Relative Humidity | |
| <small>Importante: Los resultados de este certificado se refieren unicamente 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.</small> | | | |
| Calibró: Ing. Osvaldo Arispe Calibrated by | Revisó: Ing. Epifanía Riley de Rotar Reviewed by | Fecha de emisión: 10 de enero de 2020 Issued date | |
| Metrólogo que realizó la calibración | Metróloga, Gerente del Laboratorio | | |

Nota: Se emite este suplemento por corrección de la fecha de solicitud de trabajo. Es suplemento reemplaza el certificado 17247-2019.



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.





Resultado de la calibración

1.1. Prueba de exactitud con carga creciente

| Carga creciente (g) | Indicación (g) | Error, E (g) | Incertidumbre (g) ± | Error máximo tolerado, T (g) | Criterio de cumplimiento $ E _{\max} \leq T$ |
|---------------------|----------------|--------------|---------------------|------------------------------|----------------------------------------------|
| 0 | 0,00000 | 0,00000 | 0,00048 | ± 0,00100 | 0,00046 < 0,00100 CUMPLE |
| 0,001 | 0,00146 | +0,00046 | 0,00048 | | |
| 5 | 5,00045 | +0,00045 | 0,00048 | | |
| 10 | 10,00033 | +0,00033 | 0,00048 | | |
| 15 | 15,00028 | +0,00028 | 0,00048 | | |
| 20 | 20,00032 | +0,00032 | 0,00048 | | |
| 25 | 25,00020 | +0,00020 | 0,00048 | | |
| 30 | 30,00006 | +0,00006 | 0,00048 | | |
| 40 | 40,00009 | +0,00009 | 0,00048 | | |
| 50 | 50,00008 | +0,00008 | 0,00048 | | |
| 50,001 | 50,00104 | +0,00004 | 0,00061 | ±0,00200 | 0,00077 < 0,00200 CUMPLE |
| 55 | 54,99992 | -0,00008 | 0,00061 | | |
| 60 | 59,99982 | -0,00018 | 0,00061 | | |
| 65 | 64,99968 | -0,00032 | 0,00061 | | |
| 70 | 69,99967 | -0,00033 | 0,00061 | | |
| 75 | 74,99949 | -0,00051 | 0,00061 | | |
| 80 | 79,99943 | -0,00057 | 0,00061 | | |
| 85 | 84,99923 | -0,00077 | 0,00061 | | |
| 90 | 89,99928 | -0,00072 | 0,00061 | | |
| 100 | 99,99912 | -0,00088 | 0,00061 | | |

COPIA

CIQ S13.ADM





1.2 Prueba de exactitud con carga decreciente

| Carga decreciente (g) | Indicación (g) | Error, E (g) | Incertidumbre (g) ± | Error máximo tolerado, T (g) | Criterio de cumplimiento $ E _{\max} \leq T$ |
|-----------------------|----------------|--------------|---------------------|------------------------------|----------------------------------------------|
| 100 | 99,99912 | -0,00088 | 0,00061 | ± 0,00200 | 0,00088 < 0,00200 CUMPLE |
| 90 | 89,99919 | -0,00081 | 0,00061 | | |
| 85 | 84,99918 | -0,00082 | 0,00061 | | |
| 80 | 79,99918 | -0,00082 | 0,00061 | | |
| 75 | 74,99931 | -0,00069 | 0,00061 | | |
| 70 | 69,99939 | -0,00061 | 0,00061 | | |
| 65 | 64,99933 | -0,00067 | 0,00061 | | |
| 60 | 59,99944 | -0,00056 | 0,00061 | | |
| 55 | 54,99953 | -0,00047 | 0,00061 | | |
| 50,001 | 50,00089 | -0,00011 | 0,00061 | | |
| 50 | 49,99989 | -0,00011 | 0,00048 | ±0,00100 | 0,00023 < 0,00100 CUMPLE |
| 40 | 39,99989 | -0,00011 | 0,00048 | | |
| 30 | 29,99977 | -0,00023 | 0,00048 | | |
| 25 | 24,99994 | -0,00006 | 0,00048 | | |
| 20 | 19,99983 | -0,00017 | 0,00048 | | |
| 15 | 14,99982 | -0,00018 | 0,00048 | | |
| 10 | 9,99995 | -0,00005 | 0,00048 | | |
| 5 | 5,00004 | +0,00004 | 0,00048 | | |
| 0,001 | 0,00110 | +0,00010 | 0,00048 | | |
| 0 | 0,00000 | 0,00000 | 0,00048 | | |

COPIA

CIQ S13ADM





2. Prueba de repetibilidad

| N | 0,5 e -- 1 e (20 g) | | 1 e -- 1,5 e (60 g) | |
|----|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| | Indicación g | Error, E g | Indicación g | Error, E g |
| 1 | 19,99998 | -0,00002 | 59,99997 | -0,00003 |
| 2 | 20,00005 | +0,00005 | 59,99998 | -0,00002 |
| 3 | 20,00000 | 0,00000 | 59,99996 | -0,00004 |
| 4 | 19,99998 | -0,00002 | 59,99989 | -0,00011 |
| 5 | 19,99998 | -0,00002 | 59,99981 | -0,00019 |
| 6 | 19,99999 | -0,00001 | 59,99981 | -0,00019 |
| 7 | 19,99999 | -0,00001 | 59,99984 | -0,00016 |
| 8 | 19,99999 | -0,00001 | 59,99979 | -0,00021 |
| 9 | 20,00001 | +0,00001 | 59,99981 | -0,00019 |
| 10 | 20,00000 | 0,00000 | 59,99980 | -0,00020 |
| | | $ E_{MAX} - E_{MIN} \leq e$ $0,00007 < 0,00100$ $\sigma = 0,00002$ CUMPLE | $ E_{MAX} - E_{MIN} \leq 2e$ $0,00019 < 0,00200$ $\sigma = 0,00008$ CUMPLE | |

3. Prueba de excentricidad de carga

| Lado | Indicación g | Error g | Carga 50 g | |
|------|-----------------|-----------------------------------------------------|----------------------|---------------|
| | | | Límite de error g | Condición |
| 1 | 49,99985 | -0,00015 | ± 0,00100 | CUMPLE |
| 2 | 49,99986 | -0,00014 | | |
| 3 | 49,99963 | -0,00037 | | |
| 4 | 50,00005 | +0,00005 | | |
| 5 | 49,99981 | -0,00019 | | |
| 1 | 49,99981 | -0,00019 | | |
| | | $ E_{MAX} - E_{MIN} \leq e$ $0,00042 < 0,00100$ | CUMPLE | |

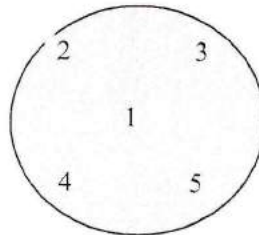
COPIA

GIQ S13 ADM





Ubicación de Puntos en la Balanza



Parte Frontal de la Balanza

Observaciones

- 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.
- La incertidumbre expandida se reporta con factor de cobertura de $k=2$, para una distribución normal, correspondiente a un nivel de confianza del 95 %. La estimación de la incertidumbre se basa en la guía JCGM 100: 2008, Guide to the expressions of uncertainty in measurement first edition, September 2008.
- Fuentes de incertidumbre consideradas: Certificado de los patrones, repetibilidad, resolución, Histéresis y excentricidad.
- Las mediciones de este certificado tienen trazabilidad a los patrones mencionados en la Página No 1 de este certificado, los cuales expresan las unidades del Sistema Internacional 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 15279-2019 calibrado por promed en el Laboratorio de Metrología Biomédica.
- Los errores calculados fueron evaluados de acuerdo al 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.

FIN DEL CERTIFICADO

Versión: 3.1 Fecha: 13/11/2017.

13/11/2017
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.