

ANEXO 8

MONITOREO AMBIENTAL

Monitoreo de Calidad del Aire y Ruido Ambiental

Proyecto: "ESTUDIO, DISEÑO, DESARROLLO Y CONSTRUCCIÓN DE LA
PARQUE LOGÍSTICO ROZO GROUP"

Organización: ROZO & COMPAÑÍA (PANAMA), S.A.

Edición: 1

Fecha: 03 de agosto 2021



INDICE

1. Introducción.....	3
2. Datos Generales	3
3. Métodos de Medición	3
4. Equipos	3
5. Resultados.....	4
6. Ubicación de la medición	9
7. Registro Fotográfico	10
8. Certificados de Calibración	11

1. Introducción

El trabajo consiste en la medición de un (1) punto de ruido ambiental y un (1) punto de material particulado – PM10 para ser tomados como la línea base de un Estudio de Impacto Ambiental.

2. Datos Generales

PROYECTO:	PELICAN TERMINAL
CLIENTE:	CANAL SHIPPING SERVICES, S.A.
UBICACIÓN:	Amador, Corregimiento de Ancón, Panamá.
CONTRAPARTE TÉCNICA:	Ing. Malú Ramos

3. Métodos de Medición

Material Particulado

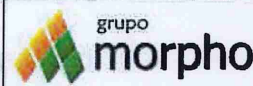
Norma Aplicable:	Banco Mundial v. 2007 Environmental, Health, and Safety General Guidelines
Tiempo de Medición:	1 hora
Límite Máximo:	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en 24 horas

Ruido Ambiental

Norma Aplicable:	Decreto Ejecutivo N°1 del 2004
Tiempo de Medición:	1 hora
Límite Máximo:	60 dB (diurno)

4. Equipos

Equipo	Marca	Modelo	Serie
Medidor de partículas	Aeroqual	Series 500	SHPM 5003-60DA-001
Sonómetro	Quest	Soundpro SP DL-1	BJQ050001
Estación Meteorológica	Ambient Weather	WM-4	N/A
GPS	Garmin	GPSmap 60CSx	118821925

	MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO AMBIENTAL PROYECTO ESTUDIO, DISEÑO, DESARROLLO Y CONSTRUCCIÓN DE LA PARQUE LOGÍSTICO ROZO GROUP	Documento: MCA-01 Edición: 1 Fecha: Agosto 2021 Página 4 de 15
ORGANIZACIÓN: ROZO & COMPAÑÍA (PANAMA), S.A.		

5. Resultados

PM-01

Material Particulado

Prueba	Material Particulado (PM-10)	Punto	PM-01
Fecha de muestra:	03 de agosto de 2021		
Ubicación:	Sobre la acera frente al proyecto y frente al nuevo centro de convenciones.		
Coordenada Este	Coordenada Norte	Zona	Altura
659965	988176	17	40
Observaciones:	Flujo de vehículos en la vía principal y saliendo del área de trabajo. En el sitio operan instalaciones temporales de contratistas de otros proyectos. El área está llena de vegetación. El clima era húmedo pero sin lluvia.		

Condiciones Ambientales

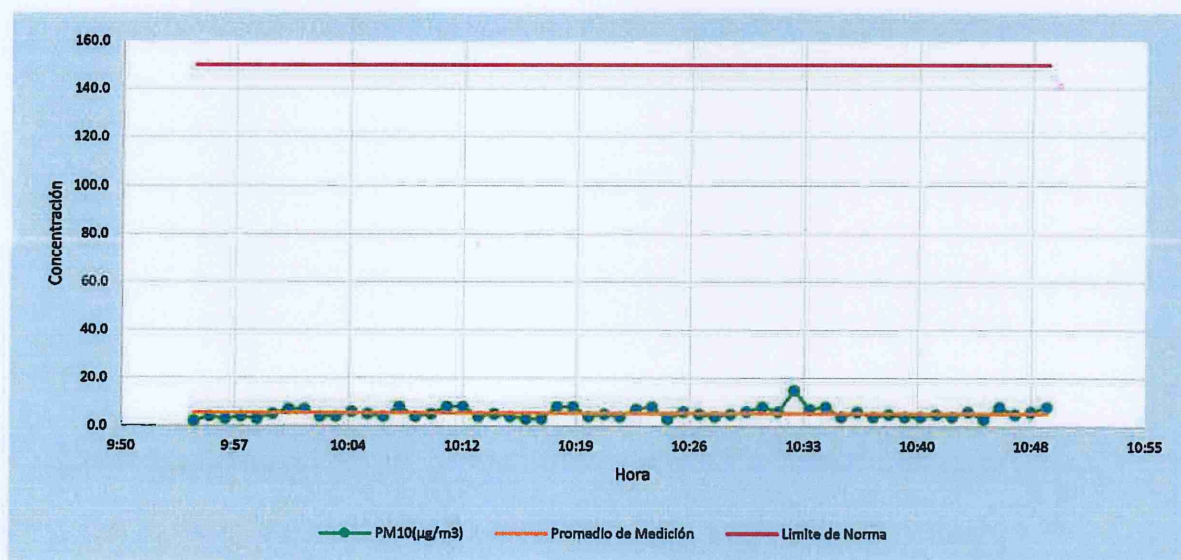
Temperatura Promedio (°C)	Humedad (%)	Velocidad Maxima Viento (kmph)	Velocidad Promedio Viento (kmph)	Dirección Viento Predominante
32.4	66.5	3.4	0.2	180° S

Tabla de resultado de la medición de material particulado PM-10.

Muestra	Hora	Concentración PM-10 (µg/m3)
1	9:55	2.0
2	9:56	4.0
3	9:57	3.0
4	9:58	4.0
5	9:59	3.0
6	10:00	5.0
7	10:01	7.0
8	10:02	7.0
9	10:03	4.0
10	10:04	4.0
11	10:05	6.0

Muestra	Hora	Concentración PM-10 (µg/m3)
12	10:06	5.0
13	10:07	4.0
14	10:08	8.0
15	10:09	4.0
16	10:10	5.0
17	10:11	8.0
18	10:12	8.0
19	10:13	4.0
20	10:14	5.0
21	10:15	4.0
22	10:16	3.0
23	10:17	3.0
24	10:18	8.0
25	10:19	8.0
26	10:20	4.0
27	10:21	5.0
28	10:22	4.0
29	10:23	7.0
30	10:24	8.0
31	10:25	3.0
32	10:26	6.0
33	10:27	5.0
34	10:28	4.0
35	10:29	5.0
36	10:30	6.0
37	10:31	8.0
38	10:32	6.0
39	10:33	15.0
40	10:34	7.0
41	10:35	8.0
42	10:36	4.0
43	10:37	6.0
44	10:38	4.0
45	10:39	5.0
46	10:40	4.0
47	10:41	4.0
48	10:42	5.0
49	10:43	4.0
50	10:44	6.0
51	10:45	3.0
52	10:46	8.0
53	10:47	5.0
54	10:48	6.0

Muestra	Hora	Concentración PM-10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
55	10:49	8.0
56	10:50	5.0
57	10:51	5.0
58	10:52	4.0
59	10:53	4.0
60	10:54	4.0
Promedio para 1 hr		5.4

Gráfica de resultado de la medición de material particulado PM-10.

Ruido Ambiental

Prueba	Ruido Ambiental	Punto	PM-01
Fecha de muestra:	03 de agosto de 2021		
Ubicación:	Sobre la acera frente al proyecto y frente al nuevo centro de convenciones.		
Coordenada Este	Coordenada Norte	Zona	Altura
659965	988176	17	40
Observaciones:	Flujo de vehículos en la vía principal y saliendo del área de trabajo. En el sitio operan instalaciones temporales de contratistas de otros		

proyectos. El área está llena de vegetación. El clima era húmedo pero sin lluvia.

Condiciones Ambientales

Temperatura Promedio (°C)	Humedad (%)	Velocidad Maxima Viento (kmph)	Velocidad Promedio Viento (kmph)	Dirección Viento Predominante
32.4	66.5	3.4	0.2	180° S

Resumen de la medición de ruido ambiental

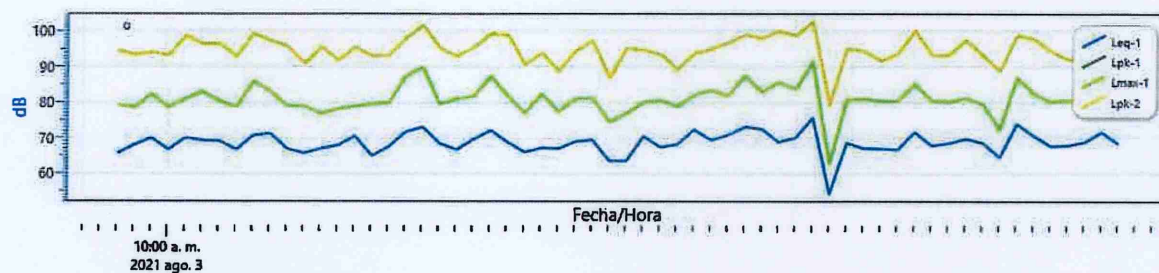
Descripción	Valor
Leq	69.6
Lmax	91.4
L min	46.5
L pk	102.5

Tabla de resultados de la medición de ruido ambiental.

Timestamp	Leq-1	Lmax-1	Lpk-1	Lpk-2
8/3/2021 9:57:02	65.70	79.30	94.50	94.50
8/3/2021 9:58:02	68.10	78.50	93.40	93.30
8/3/2021 9:59:02	70.00	82.30	94.00	94.00
8/3/2021 10:00:02	66.80	78.60	93.10	93.00
8/3/2021 10:01:02	70.10	81.00	98.70	98.70
8/3/2021 10:02:02	69.30	83.00	96.30	96.20
8/3/2021 10:03:02	69.20	80.30	96.30	96.30
8/3/2021 10:04:02	66.80	78.80	92.90	92.90
8/3/2021 10:05:02	70.80	86.00	99.30	99.20
8/3/2021 10:06:02	71.30	83.00	97.20	97.10
8/3/2021 10:07:02	67.00	79.10	95.70	95.60
8/3/2021 10:08:02	65.80	78.90	90.80	90.80
8/3/2021 10:09:02	67.10	76.90	95.50	95.50
8/3/2021 10:10:02	68.00	78.20	91.70	91.70
8/3/2021 10:11:02	70.60	78.90	95.50	95.40
8/3/2021 10:12:02	65.00	79.50	92.90	92.80
8/3/2021 10:13:02	67.70	79.80	93.20	93.20
8/3/2021 10:14:02	71.80	87.40	97.90	97.90

Timestamp	Leq-1	Lmax-1	Lpk-1	Lpk-2
8/3/2021 10:15:02	73.10	89.90	101.50	101.40
8/3/2021 10:16:02	68.50	79.40	95.10	95.00
8/3/2021 10:17:02	66.80	81.00	92.90	92.90
8/3/2021 10:18:02	69.70	81.70	95.40	95.40
8/3/2021 10:19:02	72.20	87.30	99.20	99.20
8/3/2021 10:20:02	68.90	81.80	98.90	98.90
8/3/2021 10:21:02	66.10	77.00	90.60	90.60
8/3/2021 10:22:02	67.30	82.40	93.90	93.90
8/3/2021 10:23:02	67.10	77.40	88.80	88.70
8/3/2021 10:24:02	69.10	81.10	94.50	94.40
8/3/2021 10:25:02	69.50	81.20	97.20	97.20
8/3/2021 10:26:02	63.60	74.60	86.80	86.80
8/3/2021 10:27:02	63.60	77.00	95.20	95.20
8/3/2021 10:28:02	70.60	80.00	94.70	94.70
8/3/2021 10:29:02	67.50	80.60	93.50	93.40
8/3/2021 10:30:02	68.30	78.90	89.30	89.20
8/3/2021 10:31:02	72.40	82.10	93.70	93.70
8/3/2021 10:32:02	69.50	83.40	94.90	94.90
8/3/2021 10:33:02	70.90	81.90	96.70	96.60
8/3/2021 10:34:02	73.20	87.50	98.90	98.80
8/3/2021 10:35:02	72.60	82.90	97.90	97.90
8/3/2021 10:36:02	68.90	85.70	100.00	100.00
8/3/2021 10:37:02	70.20	83.70	98.70	98.60
8/3/2021 10:38:02	75.70	91.40	102.50	102.40
8/3/2021 10:39:02	54.30	62.80	79.20	79.10
8/3/2021 10:40:02	68.70	80.70	95.10	95.10
8/3/2021 10:41:02	67.20	81.10	94.40	94.40
8/3/2021 10:42:02	67.10	80.40	91.60	91.60
8/3/2021 10:43:02	66.80	80.40	93.60	93.60
8/3/2021 10:44:02	71.70	85.10	100.00	100.00
8/3/2021 10:45:02	67.90	80.50	93.20	93.20
8/3/2021 10:46:02	68.60	80.10	93.30	93.30
8/3/2021 10:47:02	69.80	81.20	97.40	97.40
8/3/2021 10:48:02	68.70	79.50	93.10	93.00
8/3/2021 10:49:02	64.60	72.40	88.80	88.80
8/3/2021 10:50:02	74.00	86.90	98.70	98.70
8/3/2021 10:51:02	70.70	82.50	97.70	97.60
8/3/2021 10:52:02	67.80	80.10	94.30	94.30
8/3/2021 10:53:02	68.00	80.70	91.90	91.90
8/3/2021 10:54:02	68.90	79.50	92.10	92.10
8/3/2021 10:55:02	71.70	84.30	98.40	98.30
8/3/2021 10:56:02	68.40	76.60	96.70	96.70

Gráfica de resultado de la medición de ruido ambiental.



6. Ubicación de la medición



Fuente: Tomado de Google Earth

7. Registro Fotográfico

PM-01



8. Certificados de Calibración



Aeroqual Limited
 460 Rosebank Road, Auckland 1026, New Zealand
 Phone: +649-623 3013 Fax: +64-9-623 3012
 www.aeroqual.com

Calibration Certificate

Calibration Date: 13 January 2021

Model: PM2.5 PM10 0-1.000 mg/m3

Serial No: SHPM 5003-60DA-001

Measurements

	PM2.5 mg/m3	PM10 mg/m3
Reference Zero	0.000	0.000
AQL Sensor Zero	0.000	0.000
Reference Span	0.092	0.132
AQL Sensor Span	0.093	0.142

Calibration Standard

Standard	Manufacturer	Model	Serial number
Optical Particle Counter	Met One Instruments	9722-1	U11996
Test aerosol	ATI	0.54 µm latex microspheres	n/a

QC Approval: TY

Date: 13-Jan-21


PT02-04 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3

Certificado No: 537-20-038-v.0

Datos de referencia

Cliente: Grupo Morpho S.A. **Fecha de Recibido:** 15-sep-20
Dirección: Ave. Ricardo J. Alfaro, Ciudad de Panamá **Fecha de Calibración:** 21-sep-20
Equipo: Sonómetro SoundPro DL-1
Fabricante: 3M
Número de Serie: 8JQ050001

Condiciones de Prueba

Temperatura: 22.7°C a 23.0°C
Humedad: 41.7% a 43.0%
Presión Barométrica: 1011mbar a 1011mbar

Condiciones del Equipo

Antes de calibración: Si cumple
Después de calibración: Si Cumple

Requisito Aplicable: IEC61672-1-2002

Procedimiento de Calibración: SGLC-PT02

Estándar(es) de Referencia

Número de Identificación	Dispositivo	Última Calibración	Fecha de Expiración
2512956	Sistema B & K	21-may-20	21-may-22
BDI060002	Sonómetro D	27-mar-20	27-mar-21
KZF-070001	Quest-Cal	27-mar-20	27-mar-21

Calibrado por: Ezequiel Cedeño B

Nombre



Firma del Técnico de Calibración

Fecha: 21-sep-20

Revisado / Aprobado por: Rubén R. Ríos R.

Nombre



Firma del Supervisor Técnico de Laboratorio

Fecha: 22-sep-20

Este reporte verifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST y operan adecuadamente para el equipo certificado según
 (Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la autorización escrita de Grupo ITS)

Urbanización Reparto de Chanis, Calle A y Calle H - Local 145 Planta baja
 Tel.: (507) 221-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087
 Apartado Postal 0643-01123 Rep. de Panamá
 E-mail: calibraciones@grupo-its.com


PT02-04 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3

Certificado No: 537-20-038-v.0

(A) Indica que se encuentra fuera del margen de tolerancia

Pruebas realizadas variando la intensidad sonora

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
1 kHz	90,0	89,5	90,5	90,2	90,4	0,4	dB
1 kHz	100,0	99,5	100,5	100,1	100,3	0,3	dB
1 kHz	110,0	109,5	110,5	110,0	110,2	0,2	dB
1 kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	dB
1 kHz	120,0	119,5	120,5	120,0	120,0	0,0	dB

Pruebas realizadas variando la frecuencia a una intensidad sonora de 114,0 dB

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
125 Hz	97,9	96,9	98,9	97,8	98,0	0,1	dB
250 Hz	105,4	104,4	106,4	105,3	105,5	0,1	dB
500 Hz	110,8	109,8	111,8	110,7	110,9	0,1	dB
1kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	dB
2 kHz	115,2	114,2	116,2	114,4	114,6	-0,6	dB

Fin del Certificado

(Este reporte certifica que todos los equipos del laboratorio cumplen en la presente con los requisitos del NIST y aplican plenamente para el equipo certificado arriba.
Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la autorización expresa de Grupo ITS.)

Urbanización Reparto de Chancs, Calle A y Calle H - Local 145 Planta baja
 Tel: (507) 221-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087
 Apartado Postal 0845-01133 Rep. de Panamá
 E-mail: calibraciones@grupo-its.com


PT09-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3

Certificado No: 637-20-037-v.0

Datos de referencia

Cliente: Grupo Morpho, S.A.

Fecha de Recibido: 15-sep-20

Dirección: Ave. Ricardo J. Alfaro; Ciudad de Panamá.

Fecha de Calibración: 21-sep-20

Equipo: Calibrador AC-300

Fabricante: 3M

Número de Serie: AC300007516

Condiciones de Prueba

Temperatura: 21.9 °C a 21.8 °C

Humedad: 42.9% a 43.9%

Presión Barométrica: 1011 mbar a 1011 mbar.

Condiciones del Equipo

Antes de calibración: Si cumple

Después de calibración: Si cumple

Requisito Aplicable: ANSI S1.40-1984

Procedimiento de Calibración: SGLC-PT09

Estándar(es) de Referencia

Número de Identificación	Dispositivo	Última Calibración	Fecha de Expiración
2512956	Sistema B & K	2-mar-18	2-mar-20
BD060002	Sonómetro 0	27-mar-20	27-mar-21
057-927	AC300 CALL	n/a	n/a

Calibrado por: Ezequiel Cedeño B.

Nombre



Fecha: 21-sep-20

Firma del Técnico de Calibración

Revisado / Aprobado por: Rubén R. Ríos R.

Nombre



Fecha: 22-sep-20

Firma del Supervisor Técnico de Calibraciones

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST, y aplican solamente para el equipo identificado arriba.

Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo ITS.

 Urbanización Reparto de Charis, Calle A y Calle H - Local 145 Planta baja
 Tel.: (507) 221-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087
 Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá
 E-mail: calibraciones@grupo-its.com


PT09-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3

Certificado No: 537-20-037-v.0

(A) Indica que se encuentra fuera del margen de tolerancia

Prueba de VAC

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
1 Hz	1000	990	1010	N/A	N/A	N/A	V

Prueba acústica

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
1 KHz	114,0	114,0	114,5	114,1	114,0	0,0	dB

Prueba de frecuencia

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
1000	1000	975	1025	N/A	N/A	N/A	Hz

Fin del Certificado

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST, y aplican solamente para el equipo identificado arriba.

Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo ITS

 Urbanización Reparto de Charis, Calle A y Calle H - Local 145 Planta baja
 Tel: (507) 221-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-6067
 Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá
 E-mail: calibraciones@grupo-its.com

Identificación de la Muestra: 273

RESULTADOS						
Parámetro Analizado	Metodología	Resultados	Unidad	±U	Límite Máximo Permisible*	
☒ Aceites y Grasas ^{CNA}	SM 5520 B	< 10.00	mg/L	± 2.02	< 10	
☒ Coliformes Fecales	SM 9223 B	219.1	NMP/100 mL	-	-	
☒ Demanda Bioquímica de Oxígeno ^{CNA}	SM 5210 D	4.60	mg/L	± 4.90	< 3	
☒ Conductividad ^{CNA}	SM 2510 B	39093	µS/cm	± 0.17	-	
☒ Turbiedad ^{CNA}	SM 2130 B	2.32	NTU	± 0.16	< 50	
☒ Sólidos Totales ^{CNA}	SM 2540 B	29386	mg/L	± 2.65	-	
☒ Temperatura ^{CNA}	SM 2550 B	28.9	°C	± 0.2	3 Δ°C	
☒ pH ^{CNA}	SM 4500 H ⁺ B	8.43	-	± 0.15	6.5 - 8.5	

Leyenda

Las Metodologías SM son del Standard Methods of Examination of Water and Wastewater, 23ª Edición.

^{CNA} Las Metodologías que están acompañadas por este símbolo están acreditadas por el Consejo Nacional de Acreditación con la Norma DGNI-COPANIT ISO IEC/17025-2006. Resolución No. 5 del 6 de marzo de 2017.

(*) Decreto Ejecutivo No. 75 (De 4 de junio de 2008) "Por el cual se dicta la norma primaria de calidad ambiental y niveles de calidad para las aguas continentales de uso recreativo con contacto directo", comparado específicamente con contacto directo.

- Se refiere a un valor no establecido

⊙: Ensayo realizado in situ.

Almacenamiento de la (s) muestra (s)

La(s) muestra(s), luego de su análisis en Toth Research & Lab, permanecerá(n) almacenada(s) en custodia por siete días a contar de la emisión del informe. Pasado este tiempo, la(s) muestra(s) se desechará(n).

Anexos

- Imágenes del Muestreo
- Cadena custodia de la muestra #2207
- Copia de Plan de muestreo

Observaciones

Imágenes del Muestreo:





Nº de Solicitud: #273 Fecha: 03/08/2021
Dirección: Lindero de Muelle Pelicart Terminal Cuelle #1 y #2, Avenida, Panamá
Tipo de Muestreo: ☒ Simple ☐ Compuesto Matriz: AGUA MARINA

DATOS DEL MUESTREO																						
Identific. Muestra	HORA		Coordenadas		Tipo de Envase				Preservación				Características Fisicoquímicas - Mediciones In Situ									
	Inicio	Fin	W	N	Plástico	Vidrio	Ambar	HCl	H ₂ SO ₄	HNO ₃	Filo	Tem	pH	OD	Conductividad	Salinidad	TDS	Cloro Residual	Turbiedad			
1	10:00	10:52	079°32'35.6"	08°56'10.0"	✓		✓	✓			✓	20.9	8.43		39093				2.32			

Condiciones Ambientales: Día parcialmente nublado
Caudal:
Observaciones/Comentarios: Muestra tomada de Lindero de muelle #1 y #2 Pelicart Terminal
Transporte vía: TERRESTRE - MARITIMA
Precinto de Custodia: well

Conductor Responsable: Gen. Román
Revisado por: Agustín Troncoso

Muestreador: Agustín Troncoso / Gen. Román
Firma: *[Firma]*
Fecha: 03/08/2021
Responsable: Gen. Román
Firma: *[Firma]*
Fecha: 03/08/2021
Cliente: Grupo Hospital
Firma: *[Firma]*
Fecha: 03/08/2021

TOTH Research & Lab Calle Sexta, Pueblo Nuevo Teléfono: 215-8520 info@laboratoriototh.com		FORMATOS
		FOR-RP03-2021
		Plan de muestreo de campo
Elaborado por: Sean Romaña	Revisado por: A. Pérez	Aprobado por: Carla Laucevicius

IDENTIFICACION DEL CLIENTE: 273

HOJA DE CUSTODIA: # 2202

PREPARADO POR: Ana Best

FECHA: 03-08-2021

CLIENTE: Amador, Ciudad de Panamá

MATRIZ: Agua Marina

TIPO DE MUESTREO: ☒ SIMPLE ☐ COMPUESTO

IDENTIFICACION DEL SITIO O SITIOS DE MUESTREO:

Lindero de Puerto Pilicane

REQUISITOS DE LA MUESTRA A TOMAR:

Tomar 1 juego de muestras simples para los siguientes parámetros de agua marina: DBO₅, Coliformes Fecales, Sólidos totales, Aceites y grasas.

DESCRIPCION DE PARAMETROS A TOMAR EN CAMPO:

Turbiedad, pH, Conductividad, Temperatura

EQUIPO DE CAMPO A UTILIZAR:

Multiparámetro YSI, Turbidímetro, Medidor de Cloro Checker Hanna

EQUIPO DE APOYO ADICIONAL:

Muestreador extensible para Agua Potable, Envases Adecuado (Plástico), Equipo de Seguridad, Caja de Herramienta.

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA QUE SEA NECESARIA:

-Tomar fotografía con algún punto de referencia al sitio de muestreo

-Preservar muestras con Gel Pack.

REVISION PRE-MUESTREO:



ENTENDIDO POR: [Signature]

TOTH Research & Lab		
Referencia de la actividad de muestreo RP-002		
VERSION 2	Rev. 13 de Abril de 2021	Página 1 de 1