

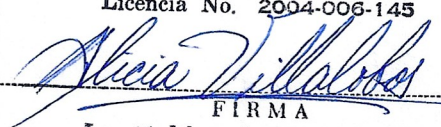
Monitoreo de Calidad del Aire y Ruido Ambiental


Proyecto: "P.H. FRESNO"

Organización: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

Edición: 1


Fecha: 15 de febrero 2021

ALICIA M. VILLALOBOS E.
INGENIERA CIVIL
Licencia No. 2004-006-145

FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

	MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO AMBIENTAL PROYECTO P.H. FRESNO	Documento: MCA-01 Edición: 1 Fecha: Febrero 2021 Página 2 de 15
ORGANIZACIÓN: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.		

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

	MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO AMBIENTAL PROYECTO P.H. FRESNO	Documento: MCA-01 Edición: 1 Fecha: Febrero 2021 Página 3 de 15
ORGANIZACIÓN: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.		

1. Introducción

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

2. Datos Generales

PROYECTO:	P.H. FRESNO
CLIENTE:	SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.
UBICACIÓN:	Pradera Azul, Corregimiento de la 24 de Diciembre.
CONTRAPARTE TÉCNICA:	Ing. Giovanni Calcagno

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 µg/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 P.H. FRESNO	Documento: MCA-01 Edición: 1 Fecha: Febrero 2021 Página 4 de 15
ORGANIZACIÓN: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.		

5. Resultados

PM-01

Material Particulado

Prueba	Material Particulado (PM-10)	Punto	PM-01
Fecha de muestra:	15 de febrero de 2021		
Ubicación:	Al inicio del proyecto, en la intersección con los proyectos P.H. Vallejo y P.H. Palermo.		
Coordenada Este	Coordenada Norte	Zona	Altura
681371	1007506	17	80
Observaciones:	Hay trabajos de movimiento de tierras de varios proyectos. Hay camiones circulando.		

Condiciones Ambientales

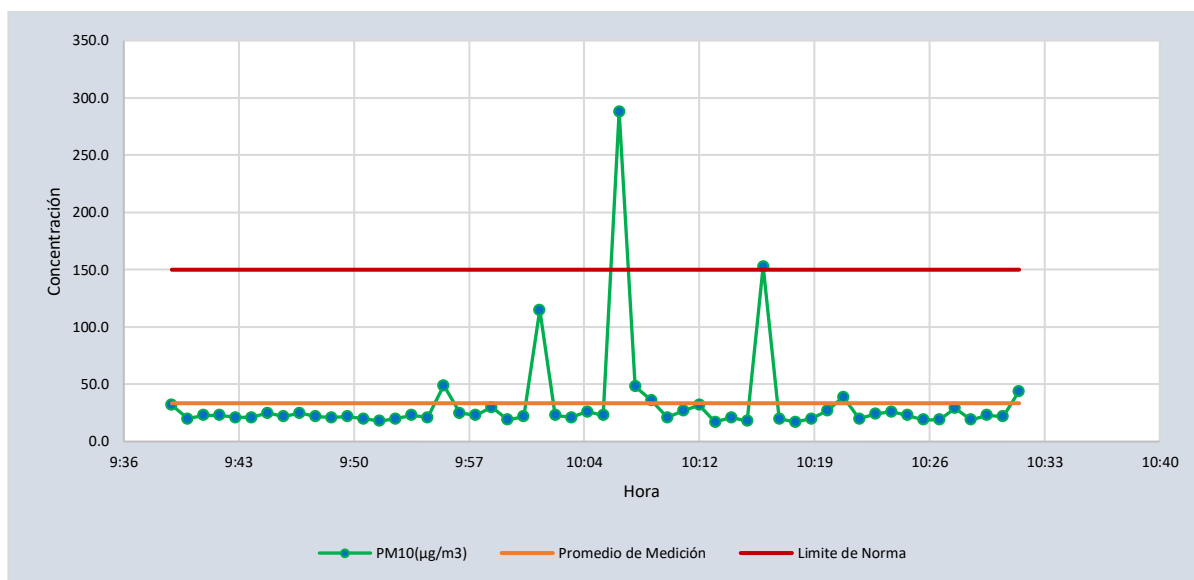
Temperatura Promedio (°C)	Humedad (%)	Velocidad Maxima Viento (kmph)	Velocidad Promedio Viento (kmph)	Dirección Viento Predominante
32.0	58.1	15.4	5.8	207° SSW

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

Muestra	Hora	Concentración PM-10 (µg/m3)
1	9:39	32.0
2	9:40	20.0
3	9:41	23.0
4	9:42	23.0
5	9:43	21.0
6	9:44	21.0
7	9:45	25.0
8	9:46	22.0
9	9:47	25.0
10	9:48	22.0
11	9:49	21.0
12	9:50	22.0
13	9:51	20.0
14	9:52	18.0

Muestra	Hora	Concentración PM-10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
15	9:53	20.0
16	9:54	23.0
17	9:55	21.0
18	9:56	49.0
19	9:57	25.0
20	9:58	23.0
21	9:59	30.0
22	10:00	19.0
23	10:01	22.0
24	10:02	115.0
25	10:03	23.0
26	10:04	21.0
27	10:05	26.0
28	10:06	23.0
29	10:07	288.0
30	10:08	48.0
31	10:09	36.0
32	10:10	21.0
33	10:11	27.0
34	10:12	32.0
35	10:13	17.0
36	10:14	21.0
37	10:15	18.0
38	10:16	153.0
39	10:17	20.0
40	10:18	17.0
41	10:19	20.0
42	10:20	27.0
43	10:21	39.0
44	10:22	20.0
45	10:23	24.0
46	10:24	26.0
47	10:25	23.0
48	10:26	19.0
49	10:27	19.0
50	10:28	29.0
51	10:29	19.0
52	10:30	23.0
53	10:31	22.0
54	10:32	44.0
Promedio para 1 hr		33.5

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



Ruido Ambiental

Prueba	Ruido Ambiental	Punto	PM-01
Fecha de muestra:	15 de febrero de 2021		
Ubicación:	Al inicio del proyecto, en la intersección con los proyectos P.H. Vallejo y P.H. Palermo.		
Coordenada Este	Coordenada Norte	Zona	Altura
681371	1007506	17	80
Observaciones:	Hay trabajos de movimiento de tierras de varios proyectos. Hay camiones circulando, tractores y excavadoras trabajando. Se escucha el golpe de las góndolas de los volquetes. Se escuchan trabajos manuales. Hay perros ladrando dentro del proyecto. Se escuchan aviones volando a baja altura.		

Condiciones Ambientales

Temperatura Promedio (°C)	Humedad (%)	Velocidad Maxima Viento (kmph)	Velocidad Promedio Viento (kmph)	Dirección Viento Predominante
32.0	58.1	15.4	5.8	207° SSW

Resumen de la medición de ruido ambiental

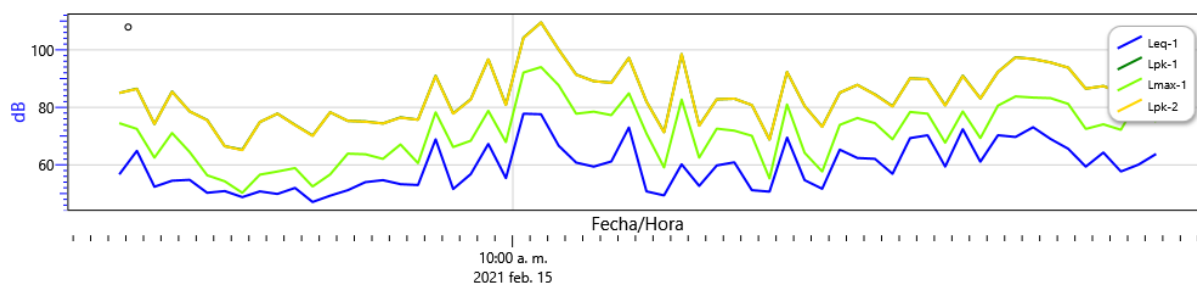
Descripción	Valor
Leq	66.8
Lmax	94.0
L min	40.1
L pk	109.5

Tabla de resultados de la medición de ruido ambiental.

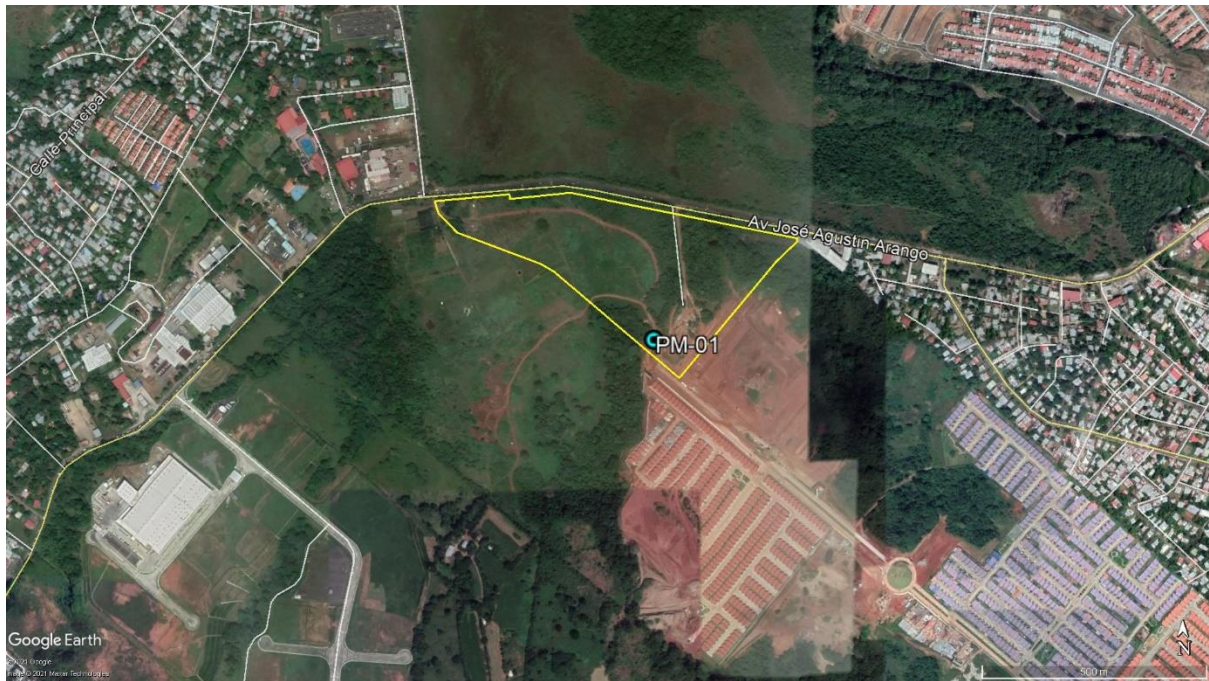
Timestamp	Leq-1	Lmax-1	Lpk-1	Lpk-2
2/15/2021 9:37:36	56.70	74.50	85.00	85.00
2/15/2021 9:38:36	64.90	72.50	86.50	86.40
2/15/2021 9:39:36	52.40	62.50	74.20	74.20
2/15/2021 9:40:36	54.50	71.10	85.50	85.40
2/15/2021 9:41:36	54.80	64.50	78.60	78.60
2/15/2021 9:42:36	50.30	56.40	75.60	75.50
2/15/2021 9:43:36	50.90	54.30	66.50	66.50
2/15/2021 9:44:36	48.80	50.30	65.30	65.10
2/15/2021 9:45:36	50.80	56.60	74.90	74.90
2/15/2021 9:46:36	49.90	57.70	77.80	77.80
2/15/2021 9:47:36	52.00	58.90	73.90	73.80
2/15/2021 9:48:36	47.10	52.50	70.20	70.10
2/15/2021 9:49:36	49.30	56.70	78.30	78.30
2/15/2021 9:50:36	51.20	63.90	75.30	75.30
2/15/2021 9:51:36	54.00	63.70	75.10	75.00
2/15/2021 9:52:36	54.70	62.10	74.40	74.40
2/15/2021 9:53:36	53.30	67.10	76.50	76.40
2/15/2021 9:54:36	53.00	60.60	75.70	75.70
2/15/2021 9:55:36	68.90	78.30	91.00	90.90
2/15/2021 9:56:36	51.60	66.20	77.90	77.80
2/15/2021 9:57:36	56.80	68.40	82.80	82.70
2/15/2021 9:58:36	67.30	78.80	96.70	96.70
2/15/2021 9:59:36	55.40	67.90	80.90	80.80
2/15/2021 10:00:36	77.80	92.10	104.20	104.10
2/15/2021 10:01:36	77.60	94.00	109.50	109.50
2/15/2021 10:02:36	66.70	87.70	100.10	100.10
2/15/2021 10:03:36	60.80	77.80	91.40	91.30
2/15/2021 10:04:36	59.40	78.50	89.10	89.10
2/15/2021 10:05:36	61.20	77.30	88.60	88.50
2/15/2021 10:06:36	73.00	84.90	97.20	97.20
2/15/2021 10:07:36	50.80	70.90	82.00	82.00

ORGANIZACIÓN: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

Timestamp	Leq-1	Lmax-1	Lpk-1	Lpk-2
2/15/2021 10:08:36	49.40	59.10	71.40	71.30
2/15/2021 10:09:36	60.20	82.70	98.50	98.50
2/15/2021 10:10:36	52.70	62.50	73.70	73.60
2/15/2021 10:11:36	59.80	72.60	82.80	82.80
2/15/2021 10:12:36	60.90	71.90	83.00	83.00
2/15/2021 10:13:36	51.20	70.10	80.80	80.80
2/15/2021 10:14:36	50.70	55.30	68.80	68.80
2/15/2021 10:15:36	69.50	81.00	92.30	92.30
2/15/2021 10:16:36	54.70	64.20	80.50	80.50
2/15/2021 10:17:36	51.70	57.70	73.30	73.20
2/15/2021 10:18:36	65.30	73.90	85.10	85.10
2/15/2021 10:19:36	62.40	76.30	87.80	87.80
2/15/2021 10:20:36	62.10	74.50	84.50	84.40
2/15/2021 10:21:36	56.90	68.90	80.40	80.30
2/15/2021 10:22:36	69.30	78.40	90.10	90.10
2/15/2021 10:23:36	70.30	77.80	89.80	89.70
2/15/2021 10:24:36	59.40	67.70	80.70	80.60
2/15/2021 10:25:36	72.40	78.60	91.00	90.90
2/15/2021 10:26:36	61.10	69.30	83.10	83.10
2/15/2021 10:27:36	70.30	80.60	92.30	92.30
2/15/2021 10:28:36	69.70	83.80	97.40	97.30
2/15/2021 10:29:36	73.10	83.40	96.80	96.80
2/15/2021 10:30:36	69.00	83.20	95.60	95.60
2/15/2021 10:31:36	65.60	81.20	93.80	93.80
2/15/2021 10:32:36	59.40	72.50	86.50	86.50
2/15/2021 10:33:36	64.30	74.10	87.40	87.40
2/15/2021 10:34:36	57.70	72.20	85.10	85.00
2/15/2021 10:35:36	60.10	83.00	96.40	96.30
2/15/2021 10:36:36	63.80	74.90	88.20	88.20

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:	BJQ050001		

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 0	27-mar-20	27-mar-21
KZF070001	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 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 Chanis. 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


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	133,8	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 de calibración usados en la prueba son rastreables 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 Chanis, 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

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 1011mbar.

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
BDI060002	Sonómetro 0	27-mar-20	27-mar-21
057-927	AC300 CALL	n/a	n/a

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 Calibraciones

Fecha: 22-sep-20

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 Chanis, 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 kHz	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 Chanis, 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