

**HACIENDA EL LIMÓN, S.A.**

**PROYECTO: “TERRACERÍA LOTE C10-A”.**

**RESPUESTA A AMPLIACIÓN DE INFORMACIÓN  
SOLICITADA MEDIANTE EL OFICIO DEIA-DEEIA-AC-0179-  
2831-2019.**

**NOVIEMBRE, 2019.**

Panamá, 28 de octubre de 2019  
**DEIA-DEEIA-AC-0179-2831-2019**

Señora  
**MANUELA ARIAS DE LA GUARDIA**  
**HACIENDA EL LÍMÓN, S. A.**  
E.S.D.

**MIAMBIENTE**  
Hoy 31 de octubre de 2019  
Siendo las 8:24 de la mañana  
nominique personalmente a Rita  
Rogel Chong en su oficina de la presencia  
documentación Int. Aclaratoria  
Rita Rogel  
Manuela Arias

Respetada Señora De La Guardia:

En seguimiento al proceso de evaluación del EsIA, reglamentado por el Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 del 5 de agosto de 2011, del proyecto categoría II, denominado “**TERRACERÍA LOTE C10-A**”, solicitamos la primera información aclaratoria:

1. El punto 6.3.2 Deslinde de la Propiedad, página 74 del EsIA, señala lo siguiente: “...*El polígono colinda de la siguiente manera:...Oeste: Quebrada sin nombre...*”, información validada en inspección de campo, la cual según la información contenida en el EsIA se sitúa fuera del área de desarrollo del proyecto; no obstante, no se delimita el alineamiento de la quebrada y su bosque de galería en seguimiento a la Ley 1 de 3 de febrero de 1994 (Ley Forestal). Por lo que, debe presentar:
  - Plano que ilustre la delimitación del polígono a desarrollar, el alineamiento de la quebrada sin nombre colindante y el bosque de galería que se debe preservar en cumplimiento a la Ley Forestal.
2. El punto 6.7 Calidad de Aire, página 84 del EsIA, describe lo siguiente: “*El sector de Costa Verde no muestra mayores efectos en cuanto a la calidad de aire, aunque atraviesa toda la franja norte de este polígono obras como la autopista Arraiján-La Chorrera por la cual transitan considerable de vehículo. Por lo demás, no hay mayor incidencia de factores contaminantes del aire de tipo automotriz o industrial hasta la fecha...*”; no obstante, dentro de la documentación que integra el EsIA no se evidencia, análisis de calidad de aire que brinde apoyo técnico a la hipótesis descrita anteriormente, en cuanto a la calidad de aire, encontrada en el área de influencia del proyecto. Por lo que, debe presentar:
  - Los monitoreos de calidad de aire, adjuntando el certificado de calibración de los instrumentos de medición utilizados.

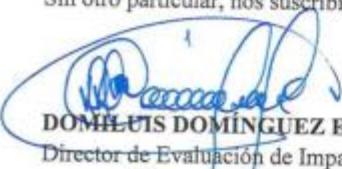
Albrook, Calle Broberg, Edificio 804  
República de Panamá  
Tel.: (507) 500-0655  
[www.miamiambiente.gob.pa](http://www.miamiambiente.gob.pa)

3. El punto 6.8 Ruido, página 84 del EsIA, describe lo siguiente: *"La única fuente de ruido que tiene la zona de Costa Verde en la cual se pretende desarrollar la obra constructiva de acondicionamiento del lote C-10-A, es la Arraiján- La Chorrera, que pasa a 450 m del lote c10-A....A parte de este sector que mantiene un flujo vehicular, no se determinó la existencia de otra fuente de ruidos en el sitio de las obras propuestas"*; no obstante, dentro de la documentación que integra el EsIA no se evidencia, monitoreo de ruido que evidencie los niveles de ruido ambiental existente, para poder ser comparados con la normativa aplicable. Por lo que, debe presentar:

- Los monitoreos de ruido, adjuntando el certificado de calibración de los instrumentos de medición utilizados.

Además, queremos informarle que transcurridos quince (15) días hábiles del recibo de la nota, sin que haya cumplido con lo solicitado, se tomará la decisión correspondiente, según lo establecido en el artículo 9 del Decreto Ejecutivo N° 155 de 05 de agosto de 2011.

Sin otro particular, nos suscribimos atentamente.

  
DOMINGO LUIS DOMÍNGUEZ E.

Director de Evaluación de Impacto Ambiental

  
DDE/ACP/ac



Albrook, Calle Broberg, Edificio 804  
República de Panamá  
Tel.: (507) 500-0855

[www.minambiente.gob.pa](http://www.minambiente.gob.pa)

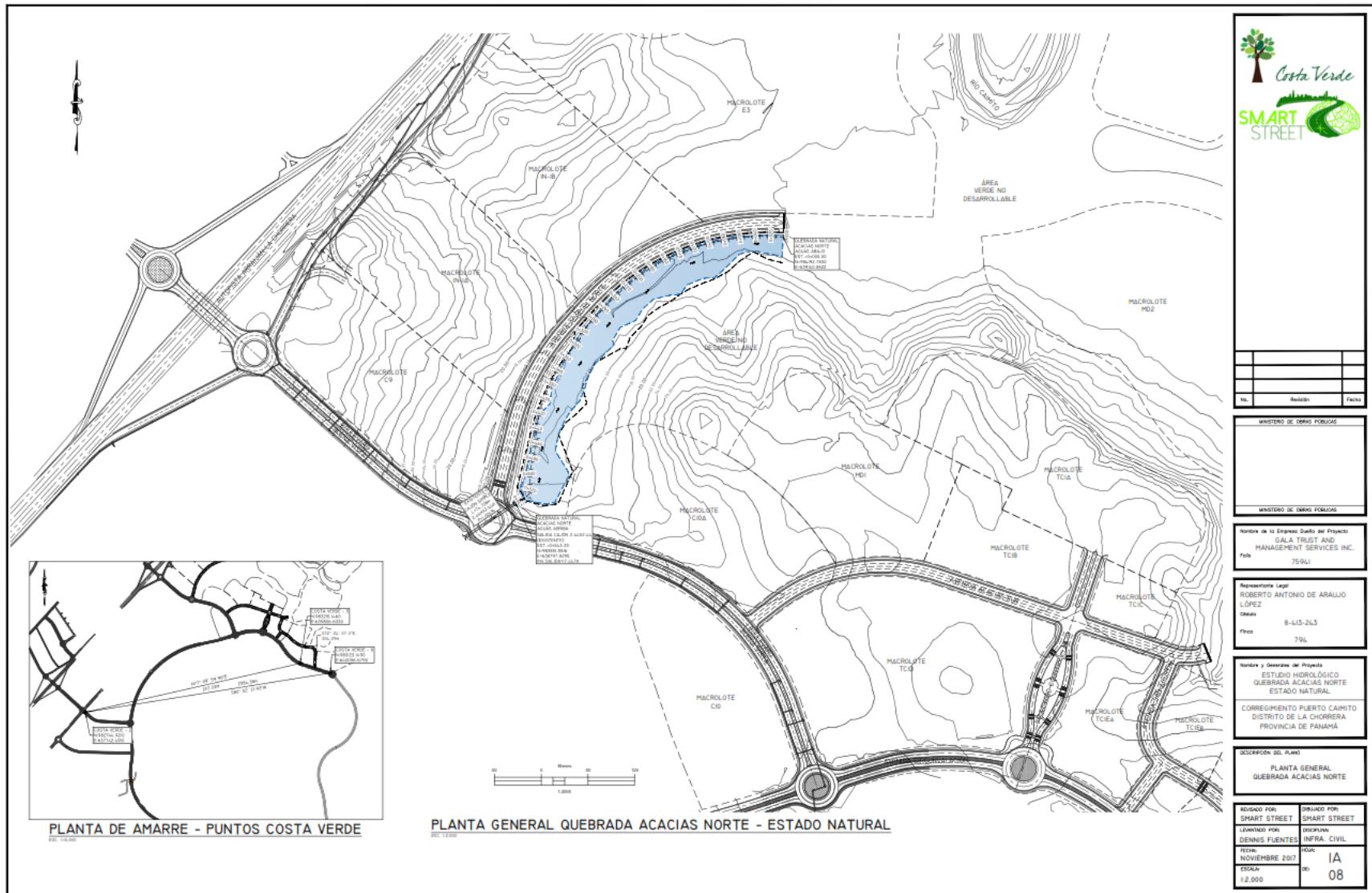
**PREGUNTA N° 1:** El punto 6.3.2 Deslínde de la Propiedad, página 74 del EsIA, señala lo siguiente: "...*El polígono colinda de la siguiente manera: ... Oeste: Quebrada sin nombre ...* ", información validada en inspección de campo, la cual según la información contenida en el EsIA se sitúa fuera del área de desarrollo del proyecto; no obstante, no se delimita el alineamiento de la quebrada y su bosque de galería en seguimiento a la Ley 1 de 3 de febrero de 1994 (Ley Forestal). Por lo que, debe presentar:

- Plano que ilustre la delimitación del polígono a desarrollar, el alineamiento de la quebrada sin nombre colindante y el bosque de galería que se debe preservar en cumplimiento a la Ley Forestal.

**RESPUESTA:**

Valga señalar que el bosque de galería del pequeño segmento de la quebrada sin nombre que colinda al norte del lote C10-A **no será de ninguna manera intervenido**, es decir con motivo de los trabajos a realizar no se pretende intervenir el mismo.

A continuación se presenta el plano solicitado:

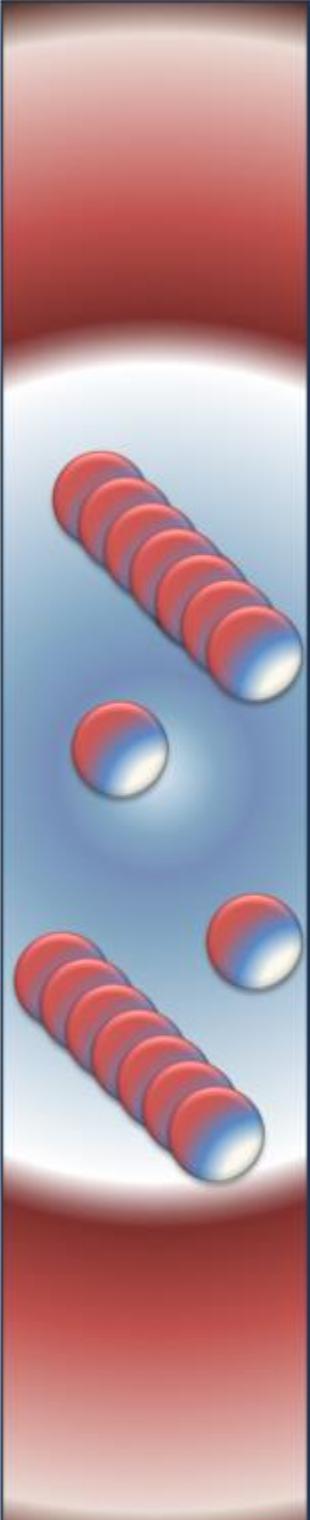


**PREGUNTA № 2:** El punto 6.7 Calidad de Aire, página 84 del EsIA, describe lo siguiente: *"El sector de Costa Verde no muestra mayores efectos en cuanto a la calidad de aire, aunque atraviesa toda la franja norte de este polígono obras como la autopista Arraiján-La Chorrera por la cual transitan considerable de vehículo. Por lo demás, no hay mayor incidencia de factores contaminantes del aire de tipo automotriz o industrial hasta la fecha ..."*; no obstante, dentro de la documentación que integra el EsIA no se evidencia, análisis de calidad de aire que brinde apoyo técnico a la hipótesis descrita anteriormente, en cuanto a la calidad de aire, encontrada en el área de influencia del proyecto. Por lo que, debe presentar:

- Los monitoreos de calidad de aire, adjuntando el certificado de calibración de los instrumentos de medición utilizados.

**RESPUESTA:**

A continuación se presenta los resultados de los monitoreos de la calidad de aire, con el correspondiente certificado de calibración.



OCTUBRE 2019

## INFORME DE MEDICIÓN CALIDAD DEL AIRE

### PROYECTO “PARCELA C-10A” COSTA VERDE

**URBANIZADORA COSTA VERDE S.A.**

En este informe se presentan los resultados de la medición de calidad de aire (Partículas totales suspendidas), en las áreas de influencia del proyecto.

CONTRAPARTE DE LA EMPRESA:  
ING. ALEJANDRO MIHALITSIANOS

INFORME ELABORADO POR:  
LICDA. MITZI GONZÁLEZ BENÍTEZ  
IRC-024-2003  
DIPROCA-AA-013-2018

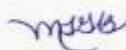
EMPRESA CONSULTORA AMBIENTAL:



INF-035-00-07-19

CALIDAD DEL AIRE	DOC. INF 035-00-07-19
	FECHA OCTUBRE 2019
	VERSIÓN 0:2019

## 1 INFORMACIÓN GENERAL

PROMOTOR	URBANIZADORA COSTA VERDE S.A.
SUCURSAL	NA
CONTRAPARTE TÉCNICA	Ing. José Luis De León
DATOS DE CONTACTO DE LA CONTRAPARTE	NA
UBICACIÓN DE LA EMPRESA	Ciudad de Panamá.
UBICACIÓN DEL PROYECTO	Costa Verde, corregimientos de Puerto Caimito, distrito de La Chorrera, provincia de Panamá Oeste.
ACTIVIDAD EVALUADA	Línea base para estudio de impacto ambiental.
SECTOR	Construcción
TÉCNICO INSTRUMENTISTA	Mitzi J. González Benítez
CONSULTOR QUE ELABORA EL INFORME	Mitzi J. González Benítez
FIRMA DEL CONSULTOR RESPONSABLE	
REGISTRO DE LA EMPRESA ANTE MINISTERIO DE AMBIENTE	IAR 042-2009 DIPROCA-EAA-002-2011 DIPROCA-HRC-042-2009 2013

EMPRESA AUDITORA Y CONSULTORA AMBIENTAL  
DIPROCA-EAA-002-2011 DIPROCA-HRC-042-2009  
Tel. (507)3046522 Vista Hermosa, Calle F. Flores

## 2 METODOLOGÍA

La metodología utilizada para la realización de este estudio, incluyó trabajo de gabinete y toma de muestra del aire ambiente en el área de proyecto, el 29 de octubre de 2019, en horario diurno.

A continuación, se presenta cuadro con la información detallada de la medición.

INFORMACION GENERAL DE LA MEDICION	
Método	Lectura directa con fotómetro láser.
Día de medición	29 de octubre de 2019.
Horario de la Medición	Diurno 12:23 a.m. a 1:0 p.m.
Lugar de la medición	Punto 1: Área de proyecto (Intersección Boulevard Buena Vista y Acacia Sur). Coordinadas: 17P 0639096E 09837161N Punto 2: Área de proyecto (Boulevard Buena Vista). Coordinadas: 17P 0638865E 0983821N WGS84 Precisión +/-3m
Ubicación del instrumento	El instrumento se ubicó a una altura del piso de 1.5 m. Piso de tierra.
Instrumentos	EVM-7 marca 3M. Serie EMN010013

CALIDAD DEL AIRE		DOC.	INF 035-00-07-19
		FECHA	OCTUBRE 2019
		VERSIÓN	0/2019

INFORMACIÓN GENERAL DE LA MEDICIÓN	
Calibración	Se realizó en campo antes de la medición, calibración cero. Ver certificado del equipo en el anexo 1.
Tiempo de integración	15 minutos
Tamaño de partículas detectadas	0.1µm a 10µm (Puede detectar con menos exactitud partículas mayores de 100µm).
Resolución del sensor de partículas	0.001
Rango de medición	0.000 a 200 mg/m <sup>3</sup>
Precisión y repetibilidad del equipo	±15%
Mediciones del instrumento	L <sub>max</sub> (Medida máxima en un intervalo de tiempo). L <sub>min</sub> (Medida mínima en un intervalo de tiempo). L <sub>avg</sub> (Valor medido en un intervalo de tiempo). Este es la medición que se utilizará para comparar con el nivel máximo permitido en el requisito legal de referencia. Todas las medidas son lecturas directas de los cálculos del mismo instrumento.
Criterio de comparación	Norma de referencia de Belice: 200 µg/m <sup>3</sup> .

### 3 RESULTADOS

En esta sección se presentan los resultados de las mediciones de las partículas totales suspendidas (PTS), en dos áreas del proyecto:

Cuadro 1: RESULTADO DE LA MEDICIÓN DE PTS

	Coordenada	Resultado (mg/m <sup>3</sup> )			Duración	Observación
		WGS84	L <sub>max</sub>	L <sub>avg</sub>		
<b>DIURNO</b>						
<b>Punto 1:</b> Área de proyecto (Intersección Boulevard Buena Vista y Acacia Sur).	0639096E 0983716N	0.086	0.011	0.001	12:23 p.m. 12:38 p.m.	Condiciones meteorológicas al momento de la medición: Soleado Características del sitio de medición: <ul style="list-style-type: none"><li>Área abierta.</li><li>Piso de tierra</li><li>Área con vegetación en sus alrededores (Rastrojo).</li></ul> Eventos que se dieron durante la medición: No aplica Nota: <ol style="list-style-type: none"><li>1. No se observaron fuentes significativas de emisiones.</li></ol>
<b>Punto 2:</b> Área de proyecto (Boulevard Buena Vista).	0638865E 0983821N	0.021	0.008	0.00	12:45 p.m. 1:00 p.m.	Condiciones meteorológicas al momento de la medición: Soleado Características del sitio de medición: <ul style="list-style-type: none"><li>Área abierta.</li><li>Piso de tierra</li><li>Área con vegetación (Bosque de galería)</li></ul>

CALIDAD DEL AIRE			DOC.	INF 035-00-07-19
			FECHA	OCTUBRE 2019
			VERSIÓN	0/2019

	Coordenada	Resultado (mg/m <sup>3</sup> )			Duración	Observación
		Lmax	Lavg	Lmin		
	WGS84					Eventos que se dieron durante la medición: Movimiento de tierra frente al sitio de muestreo (Aprox. 30m ) Nota: 1. No se observaron fuentes significativas de emisiones. 2. No hay casas próximas al sitio de muestreo.

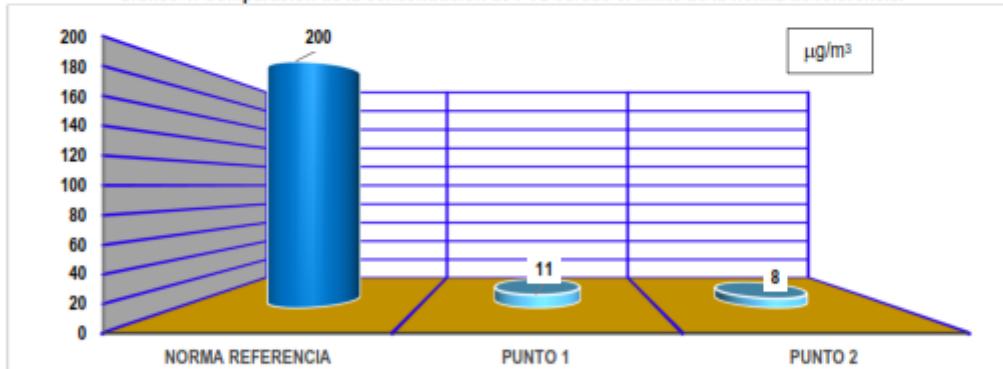
Resultado de las condiciones climáticas al momento de la medición:

**Cuadro 2: RESULTADOS DE LAS MEDICIONES DE PARÁMETROS CLIMATOLÓGICOS EN EL ÁREA DE PROYECTO.**

Parámetro	Punto 1	Punto 2
<b>Hora</b>	12:23 p.m. 12:38 p.m.	12:45 p.m. 1:00 p.m.
<b>Humedad relativa (%)</b>	70.4	67.5
<b>Viento (m/s)</b>	0.5	1.2
<b>Temperatura</b>	32.4	32.6

El Gráfico 1, presenta la comparación del promedio (Lavg) de la concentración de PTS reportados en los puntos de muestreo, durante el horario diurno versus el valor establecido en la norma de referencia.

**Gráfico 1: Comparación de la concentración de PTS versus el límite de la norma de referencia.**



**4 CONCLUSIÓN**

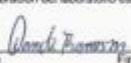
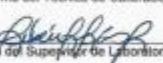
- Las concentraciones de PTS reportadas en los puntos 1 y 2 fueron  $11\mu\text{g}/\text{m}^3$  y  $8\mu\text{g}/\text{m}^3$ , respectivamente; valores que están por debajo del límite establecido en la norma de referencia de  $200\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

**5 DECLARACIONES/NOTAS:**

- Los resultados de este informe de medición de calidad de aire (Partículas totales suspendidas- PTS), son válidos únicamente para las muestras tomadas y relacionadas a este informe.
- Los resultados obtenidos son lecturas directas del equipo de medición EVM7 serie EMN010013
- Las opiniones o interpretaciones sobre los resultados quedan bajo completa responsabilidad de los usuarios.

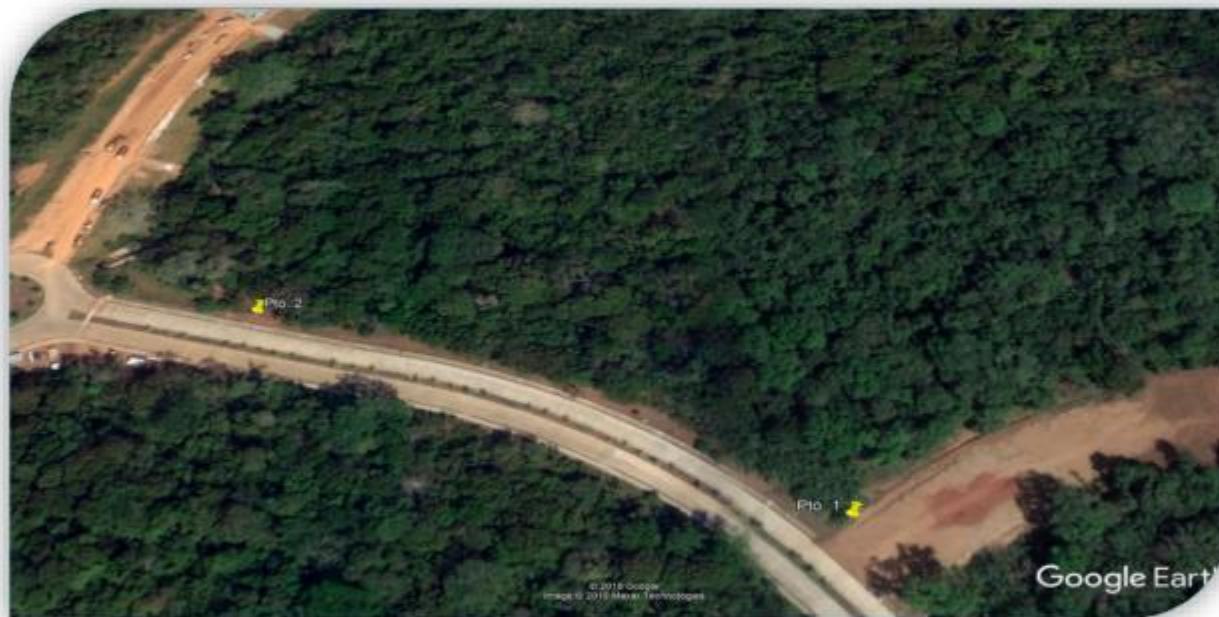
CALIDAD DEL AIRE	DOC.	INF 035-00-07-19
	FECHA	OCTUBRE 2019
	VERSIÓN	0.2019

## ANEXO 1

<p><b>SGLC-F02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.5</b></p> <p>Certificado No: 484-19-090-v.0</p> <p><b>Datos de referencia</b></p> <p>Cliente: Maderas Tropicales y Ambiente, S.A. Fecha de Recibido: 17-agosto-19    Dirección: San Pablo Viejo, Chiriquí Fecha de Emitido: 10-sept-19    Equipo: EVM-7 Monitor de Calidad de Aire    Fabricante: 3M    Número de Serie: EMN010013</p> <p><b>Componentes:</b> <b>No. de serie</b></p> <p>Sensor DFI R274764    Sensor CO 220130598    Sensor CO<sub>2</sub> 0018326366</p> <p><b>Condiciones de Prueba</b></p> <p>Temperatura: 22,6°C a 22,8 °C Antes de calibración: Cumple    Humedad Relativa: 45 % a 48 % Despues de calibración: Cumple    Presión Barométrica: 1012mb a 1012mb</p> <p><b>Procedimiento de Calibración:</b> SGLC-PT03</p> <p><b>Estándares de Referencia</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Dispositivo</th> <th>No. de Parte</th> <th>No. de Lote</th> <th>Fecha de Expiración</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Monóxido de carbono: 500 ppm</td> <td>116ES-49-500</td> <td>GBI-49-500-4</td> <td>21-jun-22</td> </tr> <tr> <td>Iso-Butylene: 100ppm , Air (20.9% O<sub>2</sub>)</td> <td>650ES-246-100</td> <td>GBI-246-100-16</td> <td>21-jun-22</td> </tr> <tr> <td>Carbon Dioxide (CO<sub>2</sub>)</td> <td>105L-34-5000</td> <td>LBG-34-5000-2</td> <td>12-feb-20</td> </tr> <tr> <td>ISO 12103-1, A2 Fine Test Dust</td> <td>13204F</td> <td>S4840</td> <td>N/A</td> </tr> <tr> <td>Termohigrómetro Extech RH520</td> <td>N/A</td> <td>N/A</td> <td>12-may-20</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Incertidumbre de Medición:</b>    Menor Component Certified to be ±2%</p> <p>El instrumento ha sido ajustado a valores nominales, utilizando Patrones para calibraciones manufacturados con trazabilidad al Instituto Nacional de Estándares y Tecnología (NIST por sus siglas en inglés).    El sistema de calibración del laboratorio está en cumplimiento con la guía ISO 32.</p> <p>Calibrado por: <u>Daniel Ramos M.</u>  Fecha: 10-sept-19    Nombre Firma del Técnico de Calibración</p> <p>Revisado/Aprobado por: <u>Ing. Rubén R. Ríos R.</u>  Fecha: 11-sept-19    Nombre Firma del Supervisor de Laboratorio</p> <p>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 ni su trazabilidad percibida en la aprobación escrita de ITI Panamá S.A.    Los valores, fecha y hora presentados en este certificado están sujetos a la implementación del Sistema Internacional de Medidas SI.</p> <p>Urbanización Reparto de Chiriquí, Calle A y Calle H - Casa 145    Tel.: (507) 222-2253, 323-7500 Fax: (507) 224-8087    Apartado Postal 5943 D1133 Rep. de Panamá    E-mail: calibraciones@iticonsultores.net</p>	Dispositivo	No. de Parte	No. de Lote	Fecha de Expiración	Monóxido de carbono: 500 ppm	116ES-49-500	GBI-49-500-4	21-jun-22	Iso-Butylene: 100ppm , Air (20.9% O <sub>2</sub> )	650ES-246-100	GBI-246-100-16	21-jun-22	Carbon Dioxide (CO <sub>2</sub> )	105L-34-5000	LBG-34-5000-2	12-feb-20	ISO 12103-1, A2 Fine Test Dust	13204F	S4840	N/A	Termohigrómetro Extech RH520	N/A	N/A	12-may-20
Dispositivo	No. de Parte	No. de Lote	Fecha de Expiración																					
Monóxido de carbono: 500 ppm	116ES-49-500	GBI-49-500-4	21-jun-22																					
Iso-Butylene: 100ppm , Air (20.9% O <sub>2</sub> )	650ES-246-100	GBI-246-100-16	21-jun-22																					
Carbon Dioxide (CO <sub>2</sub> )	105L-34-5000	LBG-34-5000-2	12-feb-20																					
ISO 12103-1, A2 Fine Test Dust	13204F	S4840	N/A																					
Termohigrómetro Extech RH520	N/A	N/A	12-may-20																					

CALIDAD DEL AIRE	DOC.	INF 033-00-07-19
	FECHA	OCTUBRE 2019
	VERSION	0.2019

**ANEXO 2**  
**FOTO SATELITAL DE LAS ÁREAS DE ESTUDIO.**



Fuente: Google Earth.2019  
Fecha de Imagen: 30 de enero de 2019.

CALIDAD DEL AIRE	DOC.	INF 033-00-07-19
	FECHA	OCTUBRE 2019
	VERSION	0/2019

**ANEXO 3**  
**FOTOS DE LOS SITIOS DE MUESTREO**



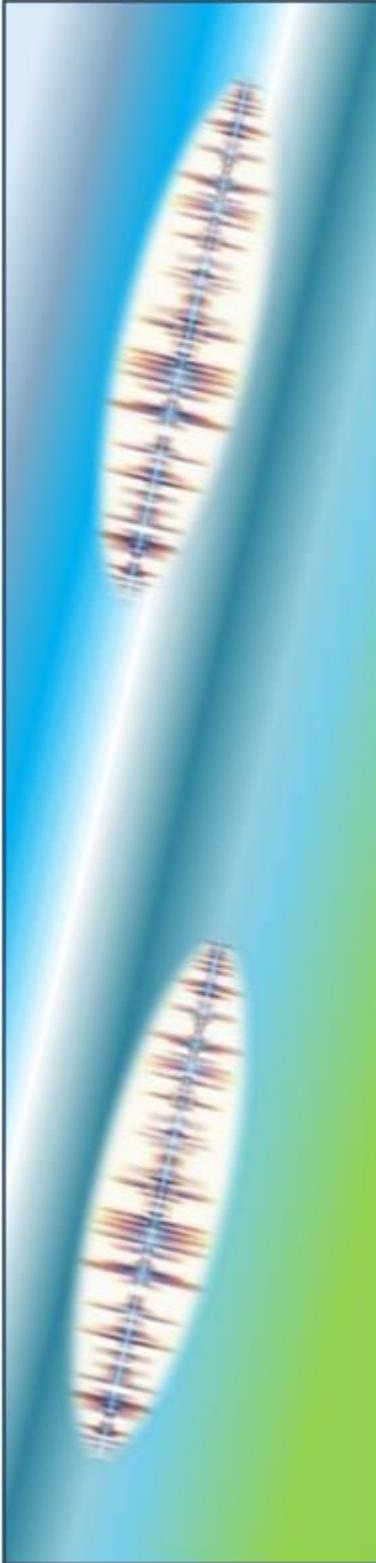
**FIN DE DOCUMENTO INF-035-00-07-19**

**PREGUNTA N° 3:** El punto 6.8 Ruido, página 84 del EsIA, describe lo siguiente: *"La única fuente de ruido que tiene la zona de Costa Verde en la cual se pretende desarrollar la obra constructiva de acondicionamiento del lote C-IO-A, es la Arraiján- La Chorrera, que pasa a 450 m de lote cl O-A..A parte de este sector que mantiene un flujo vehicular, no se determine la existencia de otra fuente de ruidos en el sitio de las obras propuestas "*; no obstante, dentro de la documentación que integra el EsIA no se evidencia, monitoreo de ruido que evidencie los niveles de ruido ambiental existente, para poder ser comparados con la normativa aplicable. Por lo que, debe presentar:

- Los monitoreos de ruido, adjuntando el certificado de calibración de los instrumentos de medición utilizados.

**RESPUESTA:**

A continuación presentamos los resultados de los monitoreos de ruido y el certificado de calibración correspondiente:



OCTUBRE 2019

## INFORME DE MEDICIÓN RUIDO AMBIENTAL

### PARCELA C-10A COSTA VERDE

En este informe se presentan los resultados de la medición del ruido ambiental en el área del proyecto.

**CONTRAPARTE DE LA EMPRESA:**  
ING. ALEJANDRO MIHALITSIANOS

**PROMOTOR:**  
URBANIZADORA COSTA VERDE, S.A.

**INFORME ELABORADO POR:**  
LICDA. MITZI GONZÁLEZ BENÍTEZ  
IRC-024-2003  
DIPROCA -AA-013-2018

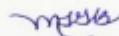
**EMPRESA CONSULTORA AMBIENTAL:**



INF - 027-00-10-19

MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL	DOC.	INF 027-00-10-19
	FECHA	OCTUBRE 2019
	VERSIÓN	0.2019

## 1 INFORMACIÓN GENERAL

EMPRESA	URBANIZADORA COSTA VERDE, S.A.	
SUCURSAL	NA	
CONTRAPARTE TÉCNICA	Ing. José Luis De León	
DATOS DE CONTACTO DE LA CONTRAPARTE	NA	
UBICACIÓN DE LA EMPRESA	N/A	
UBICACIÓN DEL PROYECTO	Costa Verde, corregimiento de Puerto Caimito, distrito de La Chorrera, provincia de Panamá.	
ACTIVIDAD EVALUADA	Línea base para estudio de impacto ambiental.	
SECTOR	Construcción	
TÉCNICO INSTRUMENTISTA	Mitzi J. González Benítez	
CONSULTOR QUE ELABORA EL INFORME	Mitzi J. González Benítez	
FIRMA DEL CONSULTOR RESPONSABLE		
REGISTRO DE ANAM DEL CONSULTOR	IAR 024-2003 DIPROCA- AA-013-2018	 <b>ECO SOLUTIONS MGB Inc</b> <small>EMPRESA AUDITORA Y CONSULTORA AMBIENTAL DIPROCA-EAA-002-2011 DIPROCA-HRC-042-2009 Telf. (507)3848522 Vista Hermosa, Calle F. Flores</small>

## 2 METODOLOGÍA

La metodología utilizada para la realización de este estudio, incluyó trabajo de gabinete y toma de muestra del nivel de ruido ambiental en el área de proyecto, el 29 de octubre de 2019 en horario diurno, siguiendo el método ISO 1996-2:2017 "Descripción, Medida y Evaluación del ruido Ambienteal – Parte 2; Determinación de los niveles de presión sonora".

A continuación, se presenta cuadro con la información detallada de la medición.

INFORMACIÓN GENERAL DE LA MEDICIÓN	
<b>Método</b>	ISO 1996-2:2017
<b>Día de medición</b>	29 de octubre de 2019.
<b>Horario de la Medición</b>	Diurno (6:00 a.m. a 9:59 p.m.), según la norma nacional.
<b>Lugar de la medición</b>	<p>Punto 1: Área de proyecto (Intersección Boulevard Buena Vista y Acacia Sur).            Coordenadas: 17P 0639097E            0983716N</p> <p>Punto 2: Área de proyecto (Boulevard Buena Vista).            Coordenadas: 17P 0638868E            0983818N            WGS84 Precisión +/-3m</p>
<b>Ubicación del instrumento</b>	El instrumento se ubicó en un área abierta, a una altura del piso de 1.5 m. Piso de tierra.
<b>Instrumentos</b>	Sonómetro SoundPro DL-1-1/1 Quest Technologies. Serie BKK060005 IEC 61672-1-2002 Calibrador acústico QC -20 Quest Technologies /3M. Serie QOK050004. IEC 942:1988.
<b>Calibración</b>	Se realizó calibración en campo antes de cada medida a un valor de 114.0 dB a una frecuencia de 1KHz. Ver certificado del equipo en el anexo 1.

MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL		DOC.	INF. 027-00-10-19
		FECHA	OCTUBRE 2019
		VERSIÓN	0:2019

INFORMACIÓN GENERAL DE LA MEDICIÓN	
Tiempo de integración	10 minutos
Repuesta	Lenta
Escala	A
Intercambio	3dB
Incertidumbre de la medición	Ver anexo 2.
Condiciones meteorológicas consideradas.	Humedad relativa Presión Barométrica Velocidad del viento Temperatura.
Mediciones del instrumento	L <sub>max</sub> (Máximo nivel de presión acústica ponderada en el intervalo de tiempo). L <sub>min</sub> (Mínimo nivel de presión acústica ponderada en el intervalo de tiempo). L <sub>eq</sub> (Nivel sonoro equivalente verdadero en un intervalo de tiempo). Este es la medición que se utilizará para comparar con el nivel sonoro máximo permitido en el requisito legal nacional. Todas las medidas son lecturas directas de los cálculos del mismo instrumento.
Criterio de comparación	Decreto Ejecutivo 1 de 2004. Horario diurno: 6:00 a.m. a 9:59 p.m. Nivel sonoro máximo: 60 dBA

### 3 RESULTADOS

En el siguiente cuadro se presentan los resultados de las mediciones del nivel de ruido ambiental en los siguientes puntos:

Cuadro 1: RESULTADOS DE LAS MEDICIONES DE RUIDO AMBIENTAL

Sitio de muestreo	Coordenada WGS84	Resultados (dBA)			Duración	Observación
		Leq	L <sub>max</sub>	L <sub>min</sub>		
Punto 1: Área de proyecto (Intersección Boulevard Buena Vista y Acacia Sur).	0639097E 0983716N	62.9	86.6	44.3	12:13 p.m. 12:23 p.m.	Horario: Diurno. Estado climatológico al momento de la medición: Soleado. Característica del sitio de medición: <ul style="list-style-type: none"><li>• Ruido continuo.</li><li>• Área abierta.</li><li>• Piso de tierra</li><li>• Alrededores con vegetación (Rastrojo)</li></ul> Distancia de la fuente de ruido al equipo de medición: 5m Aprox. (Boulevard Buena Vista). Eventos que se dieron durante la medición: <ul style="list-style-type: none"><li>• Paso de carros (2 vehículos, sedán y pick up).</li><li>• Personas hablando</li></ul> Nota: <ul style="list-style-type: none"><li>• En los alrededores de este punto no hay construcción.</li><li>• No se observó fuentes importante de ruido ambiental</li></ul>
Punto 2: Área de proyecto (Boulevard Buena Vista).	0638868E 0983818N	61.2	76.8	53.5	12:35 p.m. 12:45 p.m.	Horario: Diurno. Estado climatológico al momento de la medición: Soleado. Característica del sitio de medición: <ul style="list-style-type: none"><li>• Ruido continuo.</li></ul>

MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL			DOC.	INF 027-00-10-19
			FECHA	OCTUBRE 2019
			VERSIÓN	0.2019

Sitio de muestreo	Coordenada WGS84	Resultados (dBA)			Duración	Observación
		Leq	Lmax	Lmin		
						<ul style="list-style-type: none"> <li>• Área abierta.</li> <li>• Piso de tierra</li> <li>• Alrededores con vegetación (Bosque de galería).</li> </ul> <p>Distancia de la fuente de ruido al equipo de medición: 5m Aprox. (Boulevard Buena Vista).</p> <p>Eventos que se dieron durante la medición:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Paso de vehículos: (2 vehículos, sedán y camioneta).</li> <li>• Personas hablando.</li> <li>• Movimiento de tierra con pala y presencia de camión volquete frente al punto de muestreo (Distancia de 17.5m Aprox).</li> </ul> <p>Nota:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No se identificaron fuentes importantes de ruido ambiental.</li> </ul>

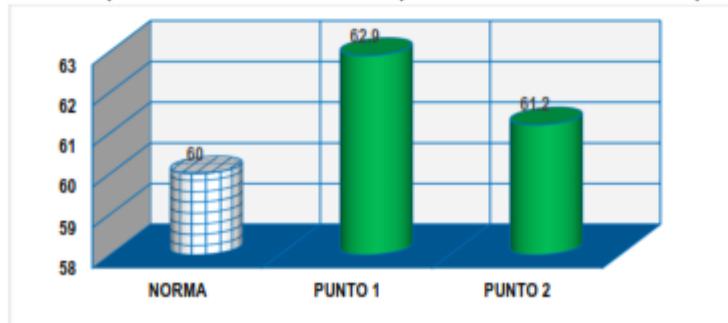
Las condiciones climáticas se consideraron al momento de realizar las mediciones de ruido ambiental, dado éste puede influir en los resultados, especialmente la velocidad del viento y la temperatura; ya que estos parámetros climatológicos están relacionados a la propagación del ruido. A continuación, el cuadro con la descripción de los parámetros climatológicos medidos:

Cuadro 2: RESULTADOS DE LAS MEDICIONES DE PARÁMETROS CLIMATOLÓGICOS EN LAS ÁREAS DE PROYECTO.

Parámetro	Punto 1	Punto 2
Hora	12:13 p.m. 12:23 p.m.	12:35 p.m. 12:45 p.m.
Humedad (%)	77.7	76.3
Presión Barométrica (hPa)	1004.4	1004.9
Altitud (m) considerando la presión barométrica	72	67
Viento (m/s)	0.5	1.3
Temperatura (°C)	32.8	33.5

El Gráfico 1, presenta la comparación del nivel de ruido (Leq) reportado, durante el horario diurno y el valor establecido en el Decreto Ejecutivo No. 1 del 2004.

Gráfico 1: Comparación del ruido ambiental en los puntos evaluados versus la norma aplicable.



MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL										DOC.	INF 027-00-10-19
										FECHA	OCTUBRE 2019
										VERSIÓN	0:2019

En el cuadro 3, se presentan los resultados de los niveles de ruido por banda de octava por punto de muestreo:

Cuadro 3: NIVELES EN DECIBELES POR BANDA DE OCTAVA.

Sitio de muestreo	Frecuencia										
	Hz					KHz					
	16	31.5	63	125	250	500	1	2	4	8	16
dBA											
Punto 1	17.2	21.2	38.2	45	52.3	58.7	57.3	54.3	48.7	45.7	44.4
Punto 2	23	32.6	37.8	43.9	50.7	56.9	55.8	51.9	46.5	44.3	44.3

#### 4 CONCLUSIÓN

- El nivel del ruido ambiental en el área del proyecto, reportado en el punto 1 es de 62.9 dBA y en el punto 2 de 61.2 dBA, valores que están por encima de los 60dBA establecidos en el Decreto Ejecutivo No. 1 de 2004 para el horario diurno.
- La incertidumbre de la medición considerando las condiciones climáticas y otros factores es de +/- 3.78dBA.

#### 5 DECLARACIONES/NOTAS:

- Los resultados de este informe de medición de ruido ambiental diurno, son válidos únicamente para las muestras tomadas en los puntos de muestreo, relacionados a este informe.
- Los resultados obtenidos son lecturas directas del equipo de medición Sonómetro Sound Pro DL1 1/1 serie BBK060005.
- Las opiniones o interpretaciones sobre los resultados quedan bajo completa responsabilidad de los usuarios.

MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL	DOC.	INF 027-00-10-19
	FECHA	OCTUBRE 2019
	VERSIÓN	0:2019

## ANEXO 1



**PT02-03 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3**

Certificado No: 484-19-081-v.0

Datos de referencia

Cliente:	Maderas Tropicales y Ambiente, S.A.	Fecha de Recibido:	17-ago-19
Dirección:	San Patricio Viejo, Chiriquí	Fecha de Calibración:	2-sep-19
Equipo:	Sonómetro SoundPro		
Fabricante:	Quest Technologies		
Número de Serie:	BK0260005		

<u>Condiciones de Prueba</u>	<u>Condiciones del Equipo</u>
Temperatura: 23.4 C° a 23.4 C°	Antes de calibración: No Cumple
Humedad: 49% a 49%	Después de calibración: Si Cumple
Presión Barométrica: 1011mbar a 1011mbar.	

Requisito Aplicable:	IEC61672-1-2002
Procedimiento de Calibración:	SGLC-PT02

Estándar(es) de Referencia

Número de Identificación	Dispositivo	Última Calibración	Fecha de Expiración
K2F070001	Quest Cal	28-feb-19	28-feb-20
2512956	Sistema B & K	2-mar-18	2-mar-20
36034	Generador de Funciones	23-mar-18	23-mar-20
BK0260002	Sonómetro Q	3-ene-19	14-feb-20

Calibrado por: Ezequiel Cederlo B.   
Nombre \_\_\_\_\_ Firma del Técnico de Calibración

Revisado / Aprobado por: Ing. Rubén R. Ríos R.   
Nombre \_\_\_\_\_ Firma del Supervisor Técnico de Laboratorio

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 TS.

Urbanización Reporta de Chiriquí, Calle A y Calle H - Local 145 Planta baja  
Tel: (507) 221-2253, 323-7500 Fax: (507) 224-8087  
Avenida Posta: 0843-01133 Rep. de Panamá  
E-mail: calibraciones@grupo-ts.com

Página 1 de 2

MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL		DOC.	INF 027-00-10-19
		FECHA	OCTUBRE 2019
		VERSION	0.2019



### PT02-03 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3

Certificado No: 484-19-481-v.3

(A) Indice 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	81.5	90.2	0.3	dB
1 kHz	100.0	99.5	100.5	91.4	102.2	0.2	dB
1 kHz	110.0	109.5	110.5	121.3	110.2	0.2	dB
1 kHz	114.0	113.8	114.2	105.1	114.1	0.1	dB
1 kHz	120.0	119.8	120.5	111.8	120.1	0.1	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	97.0	96.0	98.0	88.0	97.8	-0.1	dB
250 Hz	104.0	104.4	104.4	98.2	105.6	0.1	dB
500 Hz	110.0	109.8	110.8	105.7	110.9	0.1	dB
1 kHz	114.0	113.8	114.2	105.5	114.1	0.1	dB
2 kHz	115.0	114.2	116.2	103	114.8	-0.2	dB

Pruebas realizadas para octava de banda

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
10 Hz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	dB
20.0 Hz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	dB
40.0 Hz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	dB
125 Hz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	dB
250 Hz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	dB
500 Hz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	dB
1 kHz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	dB
2 kHz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	dB
4 kHz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	dB
8 kHz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	dB
16 kHz	114.0	113.8	114.2	113.9	113.9	-0.1	dB

#### Fin del Certificado

Este reporte certifica que todos los equipos de medición revisados en la prueba son exactos a INMET y dentro de tolerancia para el equipo identificado arriba.

Este reporte no debe ser reproducido ni su contenido o personalmente sin la aprobación escrita de Grupo MS.

Ubicación Reporto de Oficina: Calle A y Calle H - Loma 118 Planta baja  
Tel: (021) 221-2263, 303-7600 Fax: (021) 224-8087  
Apartado Postal 2603-21-123 Rep. de Panamá  
Email: [calibracion@grupo-ms.com](mailto:calibracion@grupo-ms.com)

Página 2 de 2

MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL		DOC.	INF 027-00-10-19
		FECHA	OCTUBRE 2019
		VERSION	0:2019



### PT09-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3

Certificado N°: 494-19-082-v.0

#### Datos de referencia

Cliente: Maderas Tropicales y Ambiental, S.A. Fecha de Recibido: 17-agr-19  
 Dirección: San Pablo Viejo, Chiriquí Fecha de Calibración: 03-sep-19  
 Equipo: Calibrador QC-20  
 Fabricante: Quest Technologies  
 Número de Serie: GOK00004

#### Condiciones de Prueba

Temperatura: 23,4 °C a 23,5 °C  
 Humedad: 53% a 48%  
 Presión Barométrica: 1011 mbar. a 1015 mbar.

#### Condiciones del Equipo

Antes de calibración: No cumple  
 Después de calibración: Si cumple

Requisito Aplicable: ANSI S1.40-1994

Procedimiento de Calibración: SGLC-PT09

#### Instrumentos de Referencia

Número de Identificación	Dispositivo	Última Calibración	Fecha de Expiración
2512966	Sistema II & K	3-mar-19	3-mar-20
80300002	Sonómetro II	1-mar-19	1-mar-20
9255004	Multímetro Fluke	4-dic-18	4-dic-20

Calibrado por: Ernesto Cordero B.

Nombre

Fecha: 03-sep-19

Firma del Técnico de Calibración

Revisado / Aprobado por: Ing. Rubén R. Ríos R.

Nombre

Fecha: 05-sep-19

Firma del Supervisor Técnico de Calibración

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

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

Urbanización Reporto de Chiriquí, Calle A y Calle H - Local 545 Planta baja

Tel.: (507) 221-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8867

Apóstol Postal 0843-01130 Rep. de Panamá

E-mail: calibracion@grupo-its.com

Página 1 de 2

MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL		DOC.	INF 027-00-10-19
FECHA		OCTUBRE 2019	
VERSIÓN		0.2019	



### PT09-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3

Certificado No.: 484-19-082-v.0

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

#### Prueba de WAC

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
1 kHz	1000	990	1010	1000.4	1000.0	0.2	V

#### Prueba acústica

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
1 kHz	114.0	114.0	114.5	114.0	114.0	0.0	dB

#### Prueba de frecuencia

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
1000	1000	995	1005	1	1.0	0.0	Hz

Fin del Certificado

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST, y aplican estrictamente 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 Chanc, Calle A y Calle H - Local 145 Planta baja

Tel.: (507) 221-2253, 323-7900 Fax: (507) 224-8087

Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá

E-mail: calibraciones@grupo-its.com

Página 2 de 2

MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL		DOC.	INF.027-00-10-19
		FECHA	OCTUBRE 2019
		VERSIÓN	0.2019

## ANEXO 2

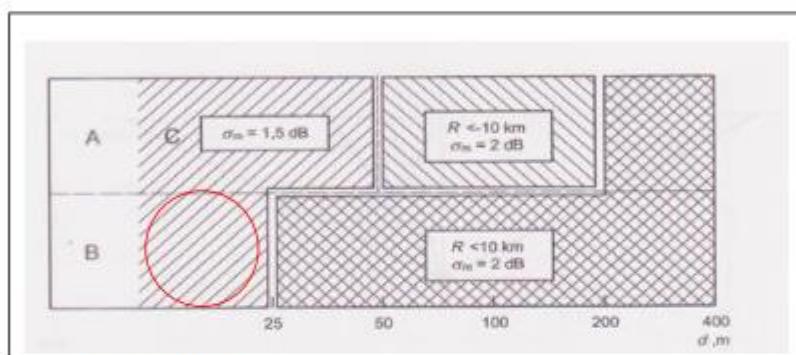
Cálculo de la incertidumbre de acuerdo al método ISO 1996-2:2017.

Debido al instrumento <sup>1</sup>	Debido a las condiciones operativas	Debido a las condiciones climáticas y de la superficie	Debido a el sonido residual	Incertidumbre $\pm$	Incertidumbre expandida a la medida
1.0dB	X dB	Y dB	Z dB	$\sqrt{1^2 + X^2 + Y^2 + Z^2}$	+2.0 dB

Donde:

X = Para determinar X se requiere de al menos tres medidas y preferiblemente 5, en condiciones de repetibilidad (mismo procedimiento, operador del equipo y el mismo lugar) y que las condiciones climáticas tengan poca influencia en los resultados.

Y = El valor depende de la distancia de la medida y de las condiciones meteorológicas.



Fuente: ISO 1996-2:2017 – Anexo 1.

Observación: Para el estudio se considera una situación baja; es decir, que la fuente de emisión está por debajo de los 1.5m y el micrófono estaba a una altura de 1.5m. Desviación estándar por la distancia = 1.5dB

Z= El valor dependen de la diferencia entre el valor medido total y el sonido residual. En este caso no se considera el ruido residual puesto que no se conoce el mismo ni la regulación nacional lo requiere.

Basado en lo expuesto la incertidumbre sería:

$$\sigma_1 = \sqrt{1^2 + X^2 + Y^2 + Z^2}$$

$$\sigma_1 = 1.89 \text{ dBA}$$

$$\sigma_{ex} = \pm 2\sigma_1 = \pm 3.78 \text{ dBA}$$

$$X^2 = 0.32 \text{ dBA} \quad Y = 1.5 \text{ dBA} \quad Z = 0 \text{ dBA}$$

<sup>1</sup> Para Instrumentos Tipo 1 que cumplen con la IEC 61672-1: 2002.

MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL	DOC.	INF 027-00-10-19
	FECHA	OCTUBRE 2018
	VERSIÓN	0:2019

ANEXO 3

FOTOS DE LOS SITIOS DE MUESTREO DEL RUIDO AMBIENTAL EN EL ÁREA DE PROYECTO.



MEDICION DE RUIDO AMBIENTAL	DOC.	INF 027-00-10-19
	FECHA	OCTUBRE 2019
	VERSION	0.2019

**ANEXO 4**  
**FOTO SATELITAL DE LOS SITIOS DE MUESTREO.**



Fuente: Google Earth.2019  
Imagen: 30 de enero 2019.

FIN DE DOCUMENTO INF-027-00-10-19