



Panamá, 5 de mayo de 2023

Su Excelencia
Milciades Concepción
Ministro
Ministerio de Ambiente

Su Excelencia Concepción:

Mediante la presente, hacemos formal entrega de la respuesta a la solicitud de la segunda ampliación al Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, del Proyecto Passage, en el corregimiento de Ancón, distrito de Panamá, provincia de Panamá, emitida por usted a través de la nota DEIA-DEEIA-AC-0025-0202-2023, del 2 de febrero de 2023, de la cual nos notificamos el 17 de abril de 2023.

Agradeceremos se continúe con el trámite de evaluación de dicho Estudio de Impacto Ambiental.

Atentamente,

INMOBILIARIA 360, S.A.

Guillermo De Saint Malo Eleta
Representante Legal
CIP: 8-455-751

La Suscrita, NORMA MARLENIS VELASCO C., Notaria Pública Duodécima del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-250-338.

CERTIFICO:

Que la (s) firma (s) anterior (es) ha (n) sido reconocida (s) como suya (s) por los firmantes, por consiguiente, dicha (s) firma (s) es (son) auténtica (s).

Panamá, _____

05 MAY 2023

Testigos

Testigos

NORMA MARLENIS VELASCO C.
Notaria Pública Duodécima



“1. La Dirección Regional de Panamá Metropolitana, a través del Informe Técnico SRPM-SEIA-COMPLE-No. 002-2023, remite sus observaciones indicando que “*Reiteramos las observaciones del Informe Técnico de Evaluación DRPM-SEA-019-1412-2022 de 14 de diciembre de 2022*” donde señala lo siguiente:”

1) “En el contenido 6.7.1. Ruido, en la Tabla 35. Resumen de la Estrategia de mitigación, seguimiento y monitoreo de los principales impactos no significativos identificados del contenido 10. Plan de Manejo Ambiental (PMA) y en el contenido 15. Anexos. (Anexo 13. Línea Base de Ruido Ambiental).”

1.a) “NO SE ESTIMAN LOS VALORES DE dBA ESPERADOS CON LA EJECUCIÓN DE LAS DISTINTAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEL PROYECTO, EN CONSIDERACIÓN QUE EL INFORME 0012-00-10-21 DE 15 DE JUNIO DE 2021 REFLEJAN VALORES LEQ DE 65.6 dBA.”

En el Anexo 2 de esta ampliación se presenta los resultados de cuatro simulaciones para evaluar el impacto sobre el ruido ambiental durante la fase de construcción del proyecto Passage, sobre dos casas y cuatro edificios ubicados dentro del área de influencia indirecta del proyecto, dentro de un radio de 200 m del centro del campamento de construcción para las etapas 1 y 2 (simulaciones 1 y 2), que será el mismo, y la etapa 3 (simulaciones 3 y 4).

Las simulaciones se realizaron en base a la metodología planteada por el Dr. Eduardo Flores Castro y la Lic. María de los Ángeles Castillo en su libro “La Contaminación Acústica”, publicado en el 2012. Para las simulaciones 1 y 2, el modelo matemático se alimentó con el $L_{\text{máximo}}$ obtenido en mediciones realizadas en dos construcciones activas, de edificios, en la ciudad de Panamá, el 1-marzo-2023, y se consideraron como factores atenuantes, la topografía, árboles y otras estructuras, temperatura y humedad relativa, dirección y velocidad del viento. El $L_{\text{mínimo}}$ obtenido durante las mediciones del área del proyecto (Anexo 13 del EsIA) fue utilizado como el nivel de ruido de fondo, en vez de utilizar el L_{90} , que es el real valor atribuido al ruido de fondo. Con estos valores se generó el peor escenario posible, que fue el simulado en este estudio.

Los campamentos de construcción fueron considerados como los puntos de emisión debido a que la mayor parte de los ruidos generados y los más frecuentes durante la fase constructiva provendrán de estos sitios y ser los más considerados por la percepción ciudadana.

Los mapas 3 y 4 se elaboraron aplicando este algoritmo para generar un campo de datos que fue plasmado de manera gráfica sobre la imagen de Google Earth, creando líneas de presión sonora cada 5 dBA, para las simulaciones 1 y 2. Durante la construcción de las etapas 1 y 2, el único receptor que registrará niveles de presión sonora por encima de la norma (DE1-04) en horario diurno (60 dBA) será el Hotel Radisson, con 62 dBA (Figura 4). Esto lo atribuimos a la corta distancia del receptor y la falta vegetación y otros atenuantes entre este receptor y el campamento. Durante la Etapa 3, los receptores que registrarán niveles de presión sonora por encima de la norma serán la Casa 1264 (Figura 6), con 63 dBA, y la Casa 1216, con 67 dBA (Figura 7). Ambas colindantes con el área del proyecto. Esto se corrobora al estimar los niveles de presión sonora por encima del ruido de fondo establecido en la línea base (Figuras 9 y 10).

Todos los demás receptores registrarán niveles de presión sonora por debajo del límite máximo permisible de la norma.

Recordemos que el ruido no se acumula. O sea, de existir dos fuentes de emisión, estas no se suman, sino que se escucha la que genere mayor ruido. Por tal motivo, no es necesario que las simulaciones incorporen los valores registrados durante la línea base, que responden a un momento puntual.

1.b) PRESENTAR ANÁLISIS A TRAVÉS DEL CUAL SE DETERMINE LA EFICIENCIA DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN A SER APLICADAS EN EL PROYECTO RESPECTO AL IMPACTO RUIDO. DICHO ANÁLISIS DEBERÁ CONSIDERAR LOS dBA EXISTENTE ACTUALMENTE DE ACUERDO AL ANÁLISIS PRESENTADO Y LOS dBA ESPERADOS CON LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO.

Los niveles de presión sonora por debajo del límite máximo permitido por la norma todos los receptores a excepción del Hotel Radisson, durante la construcción de las etapas 1 y 2, se deben a la medida de mitigación aplicada al diseño, que exige que el campamento de construcción de las etapas 1 y 2 se ubique en la parte baja de la colina, entre ambas etapas. Esto permite que la colina, con una pendiente superior al 60% y con una diferencia de altura de unos 7 m, actué como barrera contra ruido, que se suma a la vegetación existente en la parte alta, que deberá mantenerse durante la construcción de los edificios 1 y 2, y talarse cuando se inicie la construcción de las casas adosadas en la parte superior de la colina (Etapa 2 de construcción).

Al considerar como medida de mitigación el cercado de cada área de construcción con un muro metálico en vez de una cerca de ciclón, en todos los sitios se observa una disminución de decibeles, que permite que los tres receptores que en la condición normal registraban niveles por encima de la norma, alcancen niveles de presión sonora por debajo del límite máximo establecido por la norma (Figuras 14; 16 y 17).

2) En la Tabla 30. Valoración de los impactos ambientales a ser generados por el proyecto y Tabla 33. Criterios de Valoración de Impactos y su Ponderación del contenido 9.3. Metodologías Usadas en Función de: a) la naturaleza b) las variables ambientales c) la caracterización ambiental.

2.a) ACLARAR A QUE CALIFICACIÓN CORRESPONDE EL VALOR 3 ASIGNADO EN LA TABLA 30 EN CUANTO AL TIPO PARA EL CRITERIO DE VALORACIÓN AFECTA LA BIOTA, TODA VEZ QUE LA DESCRIPCIÓN DE DICHA PONDERACIÓN NO SE ENCUENTRA DESCRITA EN LA TABLA 33.

A continuación, se presenta la Tabla 33 corregida, en la cual se realizaron los siguientes cambios: para el criterio “Tipo”, el valor “3” corresponde a “*impacto indirecto*”; para el criterio “*Reversibilidad*”, se mantuvo el valor “4” corresponde a “*irreversible*”; para el criterio “*probabilidad de mitigación*”, se mantuvo el valor “4” corresponde a “*no mitigable*”. Se han resaltado en rojo los cambios realizados.

Tabla 33 Corregida. Criterios de valoración de impactos y su ponderación.

Criterio	Calificación	Ponderación
TIPO: Característica que indica si el Proyecto es responsable del impacto o causa el impacto a través de otras variables	<u>Directo:</u> Impacto primario producto de una acción humana que ocurre al mismo tiempo y en el mismo lugar que dicha acción.	2
	<u>Indirecto:</u> Impacto secundario o adicional que podría ocurrir en un lugar diferente como resultado de una acción humana. Cuando el componente ambiental afectado recibe el impacto a través de otra variable afectada, y no directamente por acción del proyecto.	3 (valor corregido)
	<u>Acumulativo:</u> Impacto que resulta de una acción propuesta, y que se incrementa al añadir los impactos colectivos o individuales producidos por otras acciones. Su incidencia final es igual a la suma de las incidencias parciales causadas por cada una de las acciones que la produjeron.	4 (valor corregido)
	<u>Sinérgico:</u> Se produce como consecuencia de varias acciones, y cuya incidencia final es mayor a la suma de las incidencias parciales de las modificaciones causadas por cada una de las acciones que las generaron.	4 (valor corregido)
	<u>Riesgo Ambiental:</u> Capacidad de una acción de cualquier naturaleza que, por su ubicación, características y efectos, genera la posibilidad de causar daño al entorno o a los ecosistemas.	1
RIESGO DE OCURRENCIA: Características que indican la probabilidad que se manifieste un efecto en el ambiente.	<u>Seguro:</u> Impacto con 100% de probabilidad de ocurrencia.	3
	<u>Probable:</u> Cuando existen altas expectativas que se manifieste.	2
	<u>Poco Probable:</u> Cuando existen bajas expectativas que se manifieste.	1
EXTENSIÓN: Característica que indica la distribución espacial del impacto.	<u>Regional:</u> Cuando el impacto trasciende fuera del área de proyecto.	3
	<u>Extensivo:</u> Cuando el impacto se manifiesta en diferentes sectores del área del proyecto.	2
	<u>Localizado:</u> Cuando el impacto se manifiesta en un sector definido o específico del área del proyecto.	1
DURACIÓN:	<u>Permanente:</u> La acción o el riesgo ocasionarán un cambio en un recurso que no se recuperará o no regresará a su estado original.	4

EsIA, Categoría II, PASSAGE
Ampliación 1

Criterio	Calificación	Ponderación
Cualidad que indica el tiempo que durará el impacto o efecto o alteración.	<u>Largo Plazo:</u> Un impacto es considerado a largo plazo si el recurso requiere más de tres (3) años en recuperarse una vez finalizada la acción o el riesgo que ocasionó el impacto.	3
	<u>Corto Plazo:</u> El impacto a corto plazo dura aproximadamente tres años siguientes a la acción o el riesgo que ocasionó el impacto.	2
	<u>Temporal:</u> El impacto temporal generalmente ocurre durante una de las fases del proyecto, y los recursos se recuperan durante o inmediatamente después de finalizada la acción o el riesgo que ocasionó el impacto.	1
REVERSIBILIDAD: Característica que indica la posibilidad que el componente ambiental afectado recupere su condición presentada en la línea base en forma natural.	<u>Irreversible:</u> Cuando el impacto no se revierte en forma natural después de terminada la acción o la fuente que lo genera.	4
	<u>Reversible:</u> Al cabo de cierto tiempo, el impacto se revierte de forma natural después de terminada la acción de la fuente que lo genera.	1
PROBABILIDAD DE MITIGACIÓN: Indica la probabilidad de mitigación de un impacto.	<u>No-Mitigable:</u> Impacto que no puede ser mitigado mediante acciones correctoras.	4
	<u>Mitigable:</u> Impacto que puede ser mitigado mediante acciones correctoras.	1
GRADO DE PERTURBACIÓN: Refleja el nivel de alteración de una variable ambiental y que implica que tanto cambia la condición de la línea base luego de recibir el impacto.	<u>Importante:</u> Cuando el grado de alteración respecto a la línea base es grande, y en algunos casos puede considerarse inaceptable. La recuperación puede requerir mucho o ser imposible.	3
	<u>Regular:</u> Cuando el grado de alteración implica cambios notorios respecto a la condición presentada en la línea base, pero dentro de rangos aceptables. Se espera la recuperación del ambiente.	2
	<u>Escasa:</u> Cuando el grado de alteración es pequeño y puede considerarse que la condición de la línea base se mantiene.	1

Fuente: Metodología de Díaz, Marco. 2006.

Aplicando las correcciones, la valoración del impacto “*afectación a la biota*” cambia de un valor de Importancia Ambiental de 50 a 53, manteniéndose dentro del rango que lo clasifica como “*Media*”. La Tabla 30 corregida se presenta en la respuesta a la observación 2.h de esta ampliación.

2.b) ACLARAR A QUE CALIFICACIÓN CORRESPONDE EL VALOR 3 ASIGNADO EN LA TABLA 30 EN CUANTO AL TIPO PARA EL CRITERIO DE VALORACIÓN MODIFICACIÓN AL PAISAJE, TODA VEZ QUE LA DESCRIPCIÓN DE DICHA PONDERACIÓN NO SE ENCUENTRA DESCRITA EN LA TABLA 33.

Las correcciones a la Tabla 33 se presentan en la respuesta a la observación 2.a (respuesta anterior). Aplicando las correcciones, la valoración del impacto “*modificación al paisaje*” cambia de un valor de Importancia Ambiental de 39 a 41, manteniéndose dentro del rango que lo clasifica como “*Media*”. La Tabla 30 corregida se presenta en la respuesta a la observación 2.h de esta ampliación.

2.c) ACLARAR A QUE CALIFICACIÓN CORRESPONDE EL VALOR 3 ASIGNADO EN LA TABLA 30 EN CUANTO AL TIPO PARA EL CRITERIO DE VALORACIÓN ALTERACIÓN DE LOS PARÁMETROS FÍSICOS DE LA ESCORRENTÍA, TODA VEZ QUE LA DESCRIPCIÓN DE DICHA PONDERACIÓN NO SE ENCUENTRA DESCRITA EN LA TABLA 33.

Aplicando las correcciones, la valoración del impacto “*alteración de los parámetros físicos de la escorrentía*” cambia de un valor de Importancia Ambiental de 26 a 24, manteniéndose dentro del rango que lo clasifica como “*Baja*”. La Tabla 30 corregida se presenta en la respuesta a la observación 2.h de esta ampliación.

2.d) ACLARAR A QUE CALIFICACIÓN CORRESPONDE EL VALOR ASIGNADO EN LA TABLA 30 EN CUANTO A LA REVERSIBILIDAD PARA EL CRITERIO DE VALORACIÓN DE AFECTACIÓN A LA BIOTA, TODA VEZ QUE, LA DESCRIPCIÓN DE DICHA PONDERACIÓN NO SE ENCUENTRA DESCRITA EN LA TABLA 33.

Aplicando las correcciones, la valoración del impacto “*afectación a la biota*” cambia de un valor de Importancia Ambiental de 50 a 53, manteniéndose dentro del rango que lo clasifica como “*Media*”. La Tabla 30 corregida se presenta en la respuesta a la observación 2.h de esta ampliación.

2.e) ACLARAR A QUE CALIFICACIÓN CORRESPONDE EL VALOR 2 ASIGNADO EN LA TABLA 30 EN CUANTO A LA REVERSIBILIDAD PARA EL CRITERIO DE VALORACIÓN DE MODIFICA EL PAISAJE, TODA VEZ QUE LA DESCRIPCIÓN DE DICHA PONDERACIÓN NO SE ENCUENTRA DESCRITA EN LA TABLA 33.

Las correcciones a la Tabla 33 se presentan en la respuesta a la observación 2.a. Aplicando las correcciones, la valoración del impacto “*modificación al paisaje*” cambia de un valor de Importancia

Ambiental de 39 a 41, manteniéndose dentro del rango que lo clasifica como “Media”. La Tabla 30 corregida se presenta en la respuesta a la observación 2.h de esta ampliación.

2.f) ACLARAR A QUE CALIFICACIÓN CORRESPONDE EL VALOR 2 ASIGNADO EN LA TABLA 30 EN CUANTO A LA PROBABILIDAD DE MITIGACIÓN PARA EL CRITERIO DE VALORACIÓN DE MODIFICA EL PAISAJE, TODA VEZ QUE LA DESCRIPCIÓN DE DICHA PONDERACIÓN NO SE ENCUENTRA DESCRITA EN LA TABLA 33.

Las correcciones a la Tabla 33 se presentan en la respuesta a la observación 2.a. Aplicando las correcciones, la valoración del impacto “*modificación al paisaje*” cambia de un valor de Importancia Ambiental de 39 a 41, manteniéndose dentro del rango que lo clasifica como “Media”. La Tabla 30 corregida se presenta en la respuesta a la observación 2.h de esta ampliación.

Adicional se solicita:

A) EN BASE A LA RESPUESTA DEL PUNTO ANTERIOR, CORREGIR LAS TABLA 30 VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES A SER GENERADO POR EL PROYECTO. Y 33 CRITERIOS DE VALORACIÓN DE IMPACTOS Y SU PONDERACIÓN UNIFICANDO LA VALORACIÓN O PONDERACIÓN EN AMBOS CUADROS.

La Tabla 30 corregida se presenta en la respuesta a la observación 2.h de esta ampliación. La Tabla 33 corregida se presenta en la respuesta a la observación 2.a de esta ampliación.

B) EN CASO QUE LA VALORACIÓN PRESENTADA EN LAS TABLAS, 29, 30, 31 VARÍE, PRESENTAR LAS MISMAS CORREGIDAS.

A continuación, se presentan corregidas las tablas 29; 30 y 31.

Tabla 29 (corregida). Resumen de la Importancia Ambiental de los impactos negativos y riesgos ambientales a ser generados por el proyecto.

Impactos Ambientales	Importancia Ambiental	
1. Afecta la biota (flora y fauna)	53	Media
2. Modifica el paisaje	41	Media
3. Erosión y sedimentación	35	Media
4. Alteración de los parámetros físicos de la escorrentía	24	Baja

Riesgos Ambientales	Importancia Ambiental	
1. Ruido	39	Media
2. Manejo de residuos peligrosos	31	Media
3. Manejo de residuos comunes	29	Media
4. Vectores sanitarios	27	Media
5. Emisiones fugitivas	22	Baja
6. Efluente de aguas residuales	16	Baja

Fuente: Análisis del equipo consultor de Grupo Ingemar para este EslA.

Tabla 30 (corregida). Valoración de los impactos ambientales a ser generados por el proyecto.

Criterio de Valoración según el DE123-09	Importancia Ambiental		CRITERIOS							EFECTOS SOBRE:																			
			Tipo	Riesgo de Ocurrencia	Extensión Territorial	Duración	Reversibilidad	Probabilidad Mitigación	Grado de Perturbación	Suelo	Hidrología				Aire	Cambio Climático	Vegetación	Paisaje	Ecosistemas Sensibles							Sp. Silvestres	Sp. de Manejo Especial	Áreas Protegidas	Salud población
											Aguas Superficiales	Aguas Subterráneas	Aguas Marinas	Caudal ecológico					Bosque Primario	Bosque Sec. Maduro	Bosque de Galería	Humedal	Manglar	Coral	Pasto Marino				
2k) Afecta la biota (flora y fauna)	53	Media	3	2	2	4	4	1	4	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	
3g) Modifica el paisaje	41	Media	3	2	2	4	4	2	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2c) Erosión y sedimentación	35	Media	2	2	3	1	1	1	4	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2r) Alteración de los parámetros físicos del mar	24	Baja	3	1	3	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Tabla 31 (corregida). Valoración de riesgos ambientales a ser generados por el proyecto.

Criterio de Valoración según el DE123-09	Importancia Ambiental		CRITERIOS							EFECTOS SOBRE:																				
			Tipo	Riesgo de Ocurrencia	Extensión Territorial	Duración	Reversibilidad	Probabilidad Mitigación	Grado de Perturbación	Suelo	Hidrología				Aire	Cambio Climático	Vegetación	Paisaje	Ecosistemas Sensibles							Sp. Silvestres	Sp. de Manejo Especial	Áreas Protegidas	Salud población	
											Aguas Superficiales	Aguas Subterráneas	Aguas Marinas	Caudal ecológico					Bosque Primario	Bosque Sec. Maduro	Bosque de Galería	Humedal	Manglar	Coral	Pasto Marino					
1c) Ruido	39	Media	2	2	3	1	1	1	4	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
1a) Manejo de residuos peligrosos	31	Media	1	1	1	1	0	1	2	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	4
1d) Residuos sólidos comunes	29	Baja	1	1	2	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
1f) Vectores sanitarios	27	Baja	1	1	2	1	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
1e) Emisiones fugitivas	22	Baja	2	1	3	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1b) Efluente de aguas residuales	16	Baja	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

2) La Autoridad del Canal de Panamá, a través de nota 2022EsIA077, remite su evaluación a la primera información aclaratoria del EsIA, con los siguientes comentarios:

2.a) NUMERAL 5.7.2 LÍQUIDO, PAG. 54, INDICA QUE, DURANTE LA OPERACIÓN DE LA EDIFICACIÓN, LAS AGUAS RESIDUALES SERÁN VERTIDAS AL ALCANTARILLADO EXISTENTE. SEGÚN LO DESCRITO EN EL ESIA Y CONSIDERANDO EL VOLUMEN Y LOS TIPOS DE DESCARGAS DE EFLUENTES DURANTE LA OPERACIÓN DE LA EDIFICACIÓN, SE DEBE SOLICITAR AL PROMOTOR PRESENTA LA MEDIDA DE MITIGACIÓN QUE CUMPLA CON LO ESTABLECIDO EN EL REGLAMENTO TÉCNICO DGNTI-COPANIT 35-2019 QUE APLICA A LOS RESPONSABLES DE GENERACIÓN DE EFLUENTES LÍQUIDOS PROVENIENTES DE DESCARGAS DOMÉSTICAS, COMERCIALES, ENTRE OTRAS. LO ANTERIOR, IGUALMENTE ESTABLECIDO DE OBLIGATORIO CUMPLIMIENTO EN LA RESOLUCIÓN No. ACP-JD-RM-21-1199 DEL 22 DE JUNIO DE 2021...”

En el Anexo 3 se presenta la memoria técnica de la PTAR a construirse. En el Anexo 4 sus diseños conceptuales, y en el Anexo 5 el cronograma de construcción y operación. Una vez se cuente con la aprobación del EsIA, se procederá a elaborar diseños finales para ser presentados a la ACP para su aprobación. En el Anexo 8 se presenta una nota de la ACP aprobando la memoria técnica, los diseños conceptuales y el cronograma de construcción.

2.b) CARACTERÍSTICAS DEL EFLUENTE ESPERADO Y EL TIPO DE SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES A SER CONSTRUIDO, ASÍ COMO LA NORMATIVA AMBIENTAL APLICABLE.

En el Anexo 3 se presenta la memoria técnica de la PTAR que se construirá, que incluye las características del efluente esperadas, de acuerdo con el sistema de tratamiento seleccionado, así como la normativa ambiental aplicable.

2.c) DESCRIBIR LOS ELEMENTOS INCORPORADOS EN EL PERMISO DE COMPATIBILIDAD CON LA OPERACIÓN DEL CANAL (RESOLUCIÓN No. ACP-JD-RM-21-1199 DEL 22 DE JUNIO DE 2021), CONSIDERANDO LAS ACTIVIDADES REGULARES DEL CANAL QUE SE EJECUTAN EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA DEL PROYECTO, TALES COMO: PERFORACIÓN, DRAGADO, VOLADURAS TERRESTRES Y SUBACUÁTICAS CONTROLADAS; Y LAS POSIBLES MOLESTIAS O AFECTACIONES QUE ESTAS PUEDAN GENERAR.

El permiso de compatibilidad con la operación del Canal aprobado mediante Resolución No. ACP-JD-RM 21-1199 de 22 de julio de 2021, modificado por la Resolución No. ACP-JD-RM 21-1240 de 23 de noviembre de 2021 (en adelante el “permiso de compatibilidad”), permite la construcción de un proyecto distribuido de la siguiente manera:

1. Finca identificada con Folio Real No.171127, código de ubicación 8720: un edificio de apartamentos, casa club, zonas verdes con tratamiento paisajístico y estacionamientos de visitas.
2. Finca identificada con Folio Real No.171133, código de ubicación 8720:
 - Nueve unidades habitacionales unifamiliares tipo dúplex
 - Cuatro viviendas unifamiliares adosadas
 - Cuatro edificios de apartamentos, uno de ellos con área de piscina con zona de recreo pasivo y gimnasio, y dos de ellos con comercio en planta baja
 - Garita de seguridad
 - Áreas de uso público para actividades pasivas, estacionamientos de visitas, y zonas verdes y de tratamiento paisajístico de uso público.

Este queda condicionado al cumplimiento, entre otros, de los siguientes términos y condiciones:

1. Todas las fincas que nazcan producto de segregaciones, reuniones o incorporación al Régimen de Propiedad Horizontal de las fincas 171127 y 171133, con código de ubicación 8720, a razón del proyecto contemplado en el permiso de compatibilidad, quedan sujetas al cumplimiento de los términos establecidos en dicho permiso.
2. Inmobiliaria 360°, S.A. en su calidad de propietaria de las fincas 171127 y 171133, con código de ubicación 8720, se obliga a inscribir una marginal en el Registro Público de limitación de goce cuyo objeto es declarar que las vibraciones, emanaciones de gases o ruidos propios de las voladuras, perforaciones, dragado y otras operaciones industriales de esa clase, se dan de forma ininterrumpida por requerimientos técnicos de la operación del Canal; y que las fincas actuales o futuras están y/o estarán expuestas a dichas molestias, obligándose a comunicar esta situación a los futuros compradores.

Estos elementos antes descritos han sido declarados en la Escritura Pública No. 8,435 de 21 de abril de 2023 de la Notaría Octava del Circuito de Panamá, ingresada al Registro Público mediante entrada 165517/2023, copia de la cual adjuntamos al presente documento.

Ratificamos que la Promotora del proyecto se obliga a notificarle a los compradores que el área del proyecto está cercana a áreas donde la ACP lleva a cabo operaciones de perforación, dragado y voladuras terrestres y subacuáticas controladas. En el Anexo 7 se presenta la certificación del Registro Público de que estos cambios fueron insertados in una marginal.

Aclaremos que, tal cual se presenta en la descripción del proyecto, no se contempla ejecutar acciones de perforación, dragado ni voladuras de ningún tipo. Las fundaciones serán por excavación y vaciado de concreto, no por pilotes. El proyecto no contempla construir ninguna estructura en la zona marina vecina. Ni la construcción de fundaciones ni de demolición requerirán de voladuras.

2.d) ADICIONAL SE LE SOLICITA: PRESENTAR NOTA ORIGINAL O NOTARIADA, EMITIDA POR EL PROGRAMA DE SANEAMIENTO DE BAHÍA DE PANAMÁ, DONDE SEÑALE QUE CUENTA CON LA CAPACIDAD PARA RECIBIR Y TRATAR LAS AGUAS RESIDUALES DEL PROYECTO.

En el Anexo 6 se presenta la nota notariada No.UCP-SP-737-2023 del 20 de abril de 2023, emitida por el Programa de Saneamiento de Bahía de Panamá, en la cual se señala que el IDAAN es la entidad competente para emitir dicha nota, la cual ya había sido emitida en la nota del IDAAN No. 1233-22-DNING del 4 de octubre de 2022, donde certifica que cuenta con la capacidad para recibir y tratar las aguas residuales del proyecto. Esta última nota se entregó a Mi Ambiente como anexo 9 del EsIA CAT.2, junto con los documentos iniciales; de igual manera, la incluimos nuevamente en el anexo 6 que forma parte de las respuestas a la segunda ampliación del EsIA CAT.2.

Se aclara que el Programa de Saneamiento de Panamá mantiene un contrato de Operación y Mantenimiento en los distritos de Panamá y San Miguelito, donde se contempla el área de Amador, incluyendo la Estación de Bombeo de Aguas Residuales (EBAR) Tierra Firme 2, líneas de impulsión, adecuaciones a la propia EBAR y la red existente; el mismo se certifica en la nota UCP-SP-514-2023 del 24 de marzo de 2023, donde se contempla dar inicio en el mes de junio de 2023 y la culminación durante el primer trimestre de 2024 (ver punto 2 del documento mencionado), certificando así, el tratamiento de las aguas residuales.

De igual manera, en el punto 2b, del presente documento, se aclara que se contempla, por parte de la promotora, la construcción, mantenimiento y operación de dos módulos de planta de tratamiento de aguas residuales, cuyas condiciones y especificaciones se encuentran en los anexos 3, 4 y 8 del presente documento.

**ANEXO 1) NOTA DEIA-DEEIA-AC-025-0202-2023 QUE
EXIGE ESTA AMPLIACIÓN**

**A
N
E
X
O

1**

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

Panamá, 02 de febrero de 2023.

DEIA-DEEIA-AC-0025-0202-2023

Señor

GILLERMO DE SAINT MALO ELETA

Representante Legal

INMOBILIARIA 360, S.A.

E. S. D.

Señor De Saint Malo:

REPÚBLICA DE PANAMÁ		MINISTERIO DE AMBIENTE	
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL			
NOTIFICADO POR ESCRITO			
De DEIA-DEEIA-AC-0025-0202-2023			
Fecha: 17/04/2023 Hora: 10:18 pm			
Notificador: [Firma]			
Retirado por: [Firma]			

De acuerdo con lo establecido en el artículo 43 de Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 de agosto de 2011, le solicitamos segunda información aclaratoria al Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II, titulado "PASSAGE", a desarrollarse en el corregimiento de Ancón, distrito y provincia de Panamá, que consiste en lo siguiente:

1. La Dirección Regional de Panamá Metropolitana, a través de Informe Técnico SRPM-SEIA-COMPLE-No. 002-2023, remite sus observaciones indicando que "Reiteramos las observaciones del Informe Técnico de Evaluación DRPM-SEA-019-1412-2022 de 14 de diciembre de 2022", donde señala lo siguiente:
 1. En el contenido 6.7.1. Ruido, en la tabla 35. Resumen de la Estrategia de mitigación, seguimiento y monitoreo de los principales impactos no significativos identificados del contenido 10. Plan de Manejo Ambiental (PMA) y en el contenido 15. Anexos (Anexo 13. Línea Base de Ruido Ambiental).
 - 1.a No se estiman los valores de dBA esperados con la ejecución de las distintas actividades del proyecto en la fase de construcción y operación del proyecto, en consideración que el Informe 0012-00-10-21 de 15 de junio de 2021 reflejan valores LEQ de 65.6 dBA.
 - 1.b. Presentar análisis a través del cual se determine la eficiencia de las medidas de mitigación a ser aplicadas en el proyecto respecto al impacto ruido. Dicho análisis deberá considerar los dBA existente actualmente de acuerdo al análisis presentado y los dBA esperados con la ejecución del proyecto.
 2. En la tabla 30. Valorización de los impactos ambientales a ser generados por el proyecto y tabla 33. Criterio de Valoración de Impactos y su ponderación del contenido 9.3. Metodologías Usadas en función de: a) la naturaleza b) las variables ambientales c) la caracterización ambiental.
 - 2.a. Aclarar a qué calificación corresponde el valor 3 asignado en la tabla 30 en cuanto al tipo para el criterio de valoración afecta la biota, toda vez que la descripción de dicha ponderación no se encuentra descrita en la tabla 33.

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

www.miambiente.gob.pa

Página 1 de 3

REVISADO

2.b. Aclarar a qué calificación corresponde el valor 3 asignado en la Tabla 30 en cuanto al tipo para el criterio de valoración modificación al paisaje, toda vez que la descripción de dicha ponderación no se encuentra descrita en la tabla 33.

2.c. Aclarar a qué calificación corresponde el valor 3 asignado en la tabla 30 en cuanto al tipo para el criterio de valoración alteración de los parámetros físicos de la escorrentía, toda vez que la descripción de dicha ponderación no se encuentra descrita en la tabla 33.

2.d. Aclarar a qué calificación corresponde el valor asignado en la Tabla 30 en cuanto a la reversibilidad para el criterio de valoración afectación a la biota, toda vez que, la descripción de dicha ponderación no se encuentra descrita en la tabla 33.

2.e. Aclarar a qué calificación corresponde el valor 2 asignado en la tabla 30 en cuanto a la reversibilidad para el criterio de valoración de modifica el paisaje, toda vez que la descripción de dicha ponderación no se encuentra descrita en la tabla 33.

2.f. Aclarar a qué calificación corresponde el valor 2 asignado en la tabla 30 en cuanto a la probabilidad de mitigación para el criterio de valoración de modifica el paisaje, toda vez que la descripción de dicha ponderación no se encuentra descrita en la tabla 33."

Adicional, se le solicita:

- a. En base a la respuesta del punto anterior, corregir las Tabla 30 Valoración de los impactos ambientales a ser generados por el proyecto. y 33 Criterios de valoración de impactos y su ponderación unificando la valorización o ponderación en ambos cuadros.
- b. En caso que la valorización presentada en las Tablas, 29, 30, 31 varíe, presentar las mismas corregidas.

2. La Autoridad del Canal de Panamá, a través de nota 2022EsIA077, remite su evaluación a la primera información aclaratoria del EsIA, con los siguientes comentarios:

- a. Numeral 5.7.2 líquidos, pág. 54, indica que, durante la operación de la edificación, las aguas residuales serán vertidas al alcantarillado existente. Según lo descrito en el EsIA y considerando el volumen y los tipos de descargas de efluentes durante la operación de la edificación, se debe solicitar al promotor presente la medida de mitigación que cumpla con lo establecido en el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019 que aplica a los responsables de generación de efluentes líquidos provenientes de descargas domésticas, comerciales, entre otras. Lo anterior, igualmente establecido de obligatorio cumplimiento en la Resolución No. ACP-JD-RM-21-1199 del 22 de junio de 2021..."
- b. Características del efluente esperado y el tipo de sistema de tratamiento de aguas residuales a ser construido, así como la normativa ambiental aplicable.

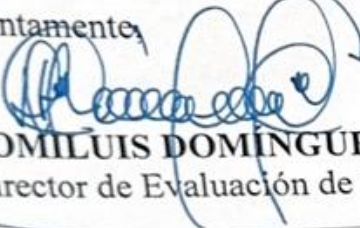
- c. Describir los elementos incorporados en el permiso de compatibilidad con la Operación del Canal (Resolución No. ACP-JD-RM-21-1199 del 22 de junio de 2021), considerando las actividades regulares del canal que se ejecutan en el área de influencia directa del proyecto, tales como: perforación, dragado, voladuras terrestres y subacuáticas controladas; y las posibles molestias y afectaciones que estas puedan generar.

Adicional se le solicita:

- d. Presentar nota original o notariada, emitida por el Programa de Saneamiento de Bahía de Panamá, donde señale que cuenta con la capacidad para recibir y tratar las aguas residuales del proyecto.

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 No. 155 de 05 de agosto de 2011.

Atentamente,


DOMILUIS DOMÍNGUEZ E.

Director de Evaluación de Impacto Ambiental.

DDE/ACP/mdg/ks/jm

mdg



**ANEXO 2) SIMULACIÓN DE RUIDO AMBIENTAL DURANTE
LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO PASSAGE**

**A
N
E
X
O

2**

SIMULACIÓN DE RUIDO AMBIENTAL DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO PASSAGE

Fecha del documento:	13-marzo-2023	Localización del Proyecto:	Amador, corregimiento de Ancón, distrito de Panamá, provincia de Panamá.
Identificación del Promotor:	Inmobiliaria 360, S.A.	Persona Contacto:	Lin Ho Teléfono: 64828882 Email: passagepanama@gmail.com

Identificación del Consultor Ambiental:



RUC: 155701680-2-2021
Registro MiAMBIENTE: DEIA-IRC-016-2021
Teléfonos: 3983776; 2368117
Email: ingemarmd@gmail.com
Sitio Web: www.ecoingemar.com
Representante Legal: Marco L. Díaz V.
CIP: 8-229-2451

Consultores: Marco L. Díaz V. Biólogo Marino y Oceanógrafo.
Firmantes: DIEORA-ARC-011-2021 / IRC-033-2002.

Consultores y personal de apoyo: Edison Cedeño. CIP 7-702-1066.

Este documento ha sido diagramado para ser impreso a doble cara y así ahorrar papel



EcoIngemar

Grupo Ingemar

Consultores Socio-Ambientales

*Simulación de Ruido Ambiental durante la construcción del
Proyecto Passage*

Ficha Técnica

Cliente: Inmobiliaria 360.

Proyecto: Passage.

Código: 360

Gerente de
Proyecto: Marco Díaz

Categoría: Simulación.

Documento: Simulación de Ruido Ambiental

Consultor: Marco L. Díaz V. Biólogo Marino y Oceanógrafo. DIEORA-ARC-011-2021 / IRC-033-2002.

Asistentes: Edison Cedeño. CIP 7-702-1066.

TABLA DE CONTENIDO

1. RESUMEN EJECUTIVO	6
2. OBJETIVO	6
3. METODOLOGÍA.....	10
3.1. MEDICIONES	10
3.2. SIMULACIONES DE RUIDO	10
4. RESULTADOS.....	14
4.1. RESULTADOS DE LAS MEDICIONES	14
4.2. RESULTADOS DE LAS SIMULACIONES	14
5. BIBLIOGRAFÍA.....	27
6. ANEXOS.....	27
ANEXO 1) CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO DE MEDICIÓN	28
ANEXO 2) DATOS CRUDOS GENERADOS POR EL MODELO	30

LISTADO DE TABLAS

TABLA 1. COORDENADAS DE LOS EMISORES Y RECEPTORES CONSIDERADOS PARA LA SIMULACIÓN 1 Y DISTANCIA DE LOS EMISORES.	11
TABLA 2. COORDENADAS DE LOS EMISORES Y RECEPTORES CONSIDERADOS PARA LA SIMULACIÓN 2 Y DISTANCIA DE LOS EMISORES.	12
TABLA 3. RESULTADOS DE MEDICIONES DE RUIDO EN DOS CONSTRUCCIONES ACTIVAS EN LA CIUDAD DE PANAMÁ.	14

LISTADO DE FIGURAS

FIGURA 1. SIMULACIÓN DE LAS ETAPAS 1 Y 2 HACIA EL NORTE (0°): PH THE BRIDGE (192 M).....	15
FIGURA 2. SIMULACIÓN DE LAS ETAPAS 1 Y 2 HACIA EL NORNORESTE (30°): CASA 1216 (106 M) Y PH AMADOR HILL (185 M).....	15
FIGURA 3. SIMULACIÓN DE LAS ETAPAS 1 Y 2 HACIA EL NORESTE ESTE (60°): PH ALTOS DE AMADOR (137 M)....	16
FIGURA 4. SIMULACIÓN DE LAS ETAPAS 1 Y 2 HACIA EL SUROESTE (225°): HOTEL RADISSON (88 M).	16
FIGURA 5. SIMULACIÓN DE LA ETAPA 3 HACIA EL NORTE (0°): PH THE BRIDGE (112 M).	17
FIGURA 6. SIMULACIÓN DE LA ETAPA 3 HACIA EL NORESTE (50°): CASA 1264 (84 M) Y PH AMADOR HILL (126 M).	17
FIGURA 7. SIMULACIÓN DE LA ETAPA 3 HACIA EL ESTE (90°): CASA 1216 (62 M) Y AL PH ALTOS DE AMADOR (120 M).....	18
FIGURA 8. SIMULACIÓN DE LA ETAPA 3 HACIA EL SUR SUROESTE (205°): HOTEL RADISSON (153 M).....	18
FIGURA 9. PRESIÓN SONORA GENERADA DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LAS ETAPAS 1 Y 2 DEL PROYECTO PASSAGE POR ENCIMA DEL RUIDO DE FONDO EN CADA RECEPTOR.....	21
FIGURA 10. PRESIÓN SONORA GENERADA DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA ETAPA 3 DEL PROYECTO PASSAGE POR ENCIMA DEL RUIDO DE FONDO EN CADA RECEPTOR.....	21
FIGURA 11. SIMULACIÓN DE LAS ETAPAS 1 Y 2 HACIA EL NORTE (0°): PH THE BRIDGE (192 M) CIRCUNDADAS POR UN MURO.....	22
FIGURA 12. SIMULACIÓN DE LAS ETAPAS 1 Y 2 HACIA EL NORNORESTE (30°): CASA 1216 (106 M) Y PH ALTOS DE AMADOR (185 M) CIRCUNDADAS POR UN MURO.	23
FIGURA 13. SIMULACIÓN DE LAS ETAPAS 1 Y 2 HACIA EL NORESTE ESTE (60°): PH ALTOS DE AMADOR (137 M) CIRCUNDADAS POR UN MURO.	23
FIGURA 14. SIMULACIÓN DE LAS ETAPAS 1 Y 2 HACIA EL SUROESTE (225°): HOTEL RADISSON (88 M) CIRCUNDADAS POR UN MURO.....	24
FIGURA 15. SIMULACIÓN DE LA ETAPA 3 HACIA EL NORTE (0°): PH THE BRIDGE (112 M) CIRCUNDADAS POR UN MURO.....	24
FIGURA 16. SIMULACIÓN DE LA ETAPA 3 HACIA EL NORESTE (50°): CASA 1264 (84 M) Y PH AMADOR HILL (126 M) CIRCUNDADAS POR UN MURO.	25
FIGURA 17. SIMULACIÓN DE LA ETAPA 3 HACIA EL ESTE (90°): CASA 1216 (62 M) Y AL PH ALTOS DE AMADOR (120 M) CIRCUNDADAS POR UN MURO.....	25
FIGURA 18. SIMULACIÓN DE LA ETAPA 3 HACIA EL SUR SUROESTE (205°): HOTEL RADISSON (153 M) CIRCUNDADAS POR UN MURO.....	26



LISTADO DE MAPAS

MAPA 1.	ÁREA DE ESTUDIO, IDENTIFICANDO LA UBICACIÓN DEL CAMPAMENTO DE LAS ETAPAS 1 Y 2 DEL PROYECTO PASSAGE Y LOS CINCO RECEPTORES CONSIDERADOS EN LAS SIMULACIONES.....	8
MAPA 2.	ÁREA DE ESTUDIO, IDENTIFICANDO LA UBICACIÓN DEL CAMPAMENTO DE LA ETAPA 3 DEL PROYECTO PASSAGE Y LOS SEIS RECEPTORES CONSIDERADOS EN LAS SIMULACIONES.....	9
MAPA 3.	ISOLÍNEAS SONORAS RESULTANTES DE LA SIMULACIÓN PARA LAS ETAPAS 1 Y 2 EN HORARIO DIURNO. .	19
MAPA 4.	ISOLÍNEAS SONORAS RESULTANTES DE LA SIMULACIÓN PARA LA ETAPA 3 EN HORARIO DIURNO.....	20

ABREVIATURAS

ANAM: Autoridad Nacional del Ambiente.

MIA: Ministerio de Ambiente.

MINSA: Ministerio de Salud.

1. RESUMEN EJECUTIVO

Se realizaron cuatro simulaciones para evaluar el impacto sobre el ruido ambiental durante la fase de construcción del proyecto Passage, sobre dos casas y cuatro edificios ubicados dentro del área de influencia indirecta del proyecto, dentro de un radio de 200 m del centro del campamento de construcción para las etapas 1 y 2 (simulaciones 1 y 2), que será el mismo, y la etapa 3 (simulaciones 3 y 4).

Las simulaciones se realizaron en base a la metodología planteada por el Dr. Eduardo Flores Castro y la Lic. María de los Ángeles Castillo en su libro “La Contaminación Acústica”, publicado en el 2012. Para las simulaciones 1 y 2, el modelo matemático se alimentó con el $L_{\text{máximo}}$ obtenido en mediciones realizadas en dos construcciones activas, de edificios, en la ciudad de Panamá, el 1-marzo-2023, y se consideraron como factores atenuantes, la topografía, árboles y otras estructuras, temperatura y humedad relativa, dirección y velocidad del viento. El $L_{\text{mínimo}}$ obtenido durante las mediciones del área del proyecto (Anexo 13 del EsIA) fue utilizado como el nivel de ruido de fondo, en vez de utilizar el L_{90} , que es el real valor atribuido al ruido de fondo. Con estos valores se generó el peor escenario posible, que fue el simulado en este estudio.

Los campamentos de construcción fueron considerados como los puntos de emisión debido a que la mayor parte de los ruidos generados y los más frecuentes durante la fase constructiva provienen de estos sitios y ser los más considerados por la percepción ciudadana.

Los mapas 3 y 4 se elaboraron aplicando este algoritmo para generar un campo de datos que fue plasmado de manera gráfica sobre la imagen de Google Earth, creando líneas de presión sonora cada 5 dBA, para las simulaciones 1 y 2. Durante la construcción de las etapas 1 y 2, el único receptor que registrará niveles de presión sonora por encima de la norma (DE1-04) en horario diurno (60 dBA) será el Hotel Radisson, con 62 dBA (Figura 4). Esto lo atribuimos a la corta distancia del receptor y la falta vegetación y otros atenuantes entre este receptor y el campamento. Durante la Etapa 3, los receptores que registrarán niveles de presión sonora por encima de la norma serán la Casa 1264 (Figura 6), con 63 dBA, y la Casa 1216, con 67 dBA (Figura 7). Ambas colindantes con el área del proyecto. Esto se corrobora al estimar los niveles de presión sonora por encima del ruido de fondo establecido en la línea base (Figuras 9 y 10). Sin embargo, al considerar como medida de mitigación el cercado de cada área de construcción con un muro metálico en vez de una cerca de ciclón, en todos los sitios se observa una disminución que decibeles, que permite que los tres receptores se alcancen niveles de presión sonora por debajo del límite máximo establecido por la norma (Figuras 14; 16 y 17).

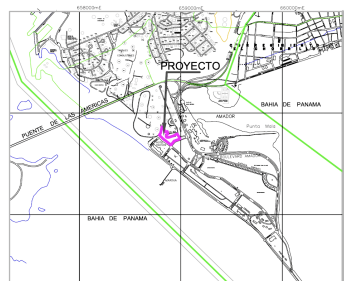
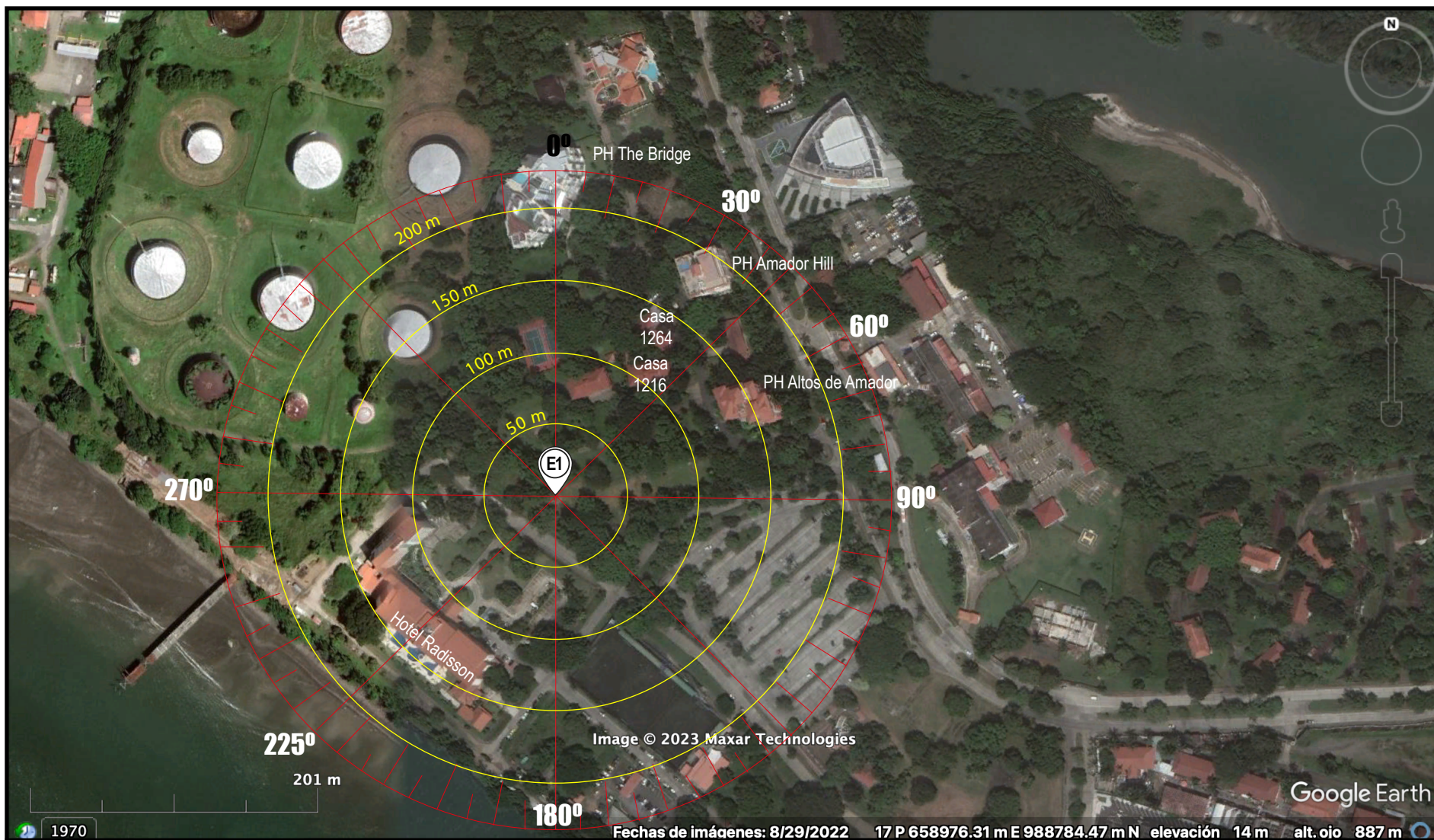
Todos los demás receptores registrarán niveles de presión sonora por debajo del límite máximo permisible de la norma. Esto se debe la medida de mitigación aplicada al diseño, que exige que el campamento de construcción de las etapas 1 y 2 se ubique en la parte baja de la colina, entre ambas etapas. Esto permite que la colina, con una pendiente superior al 60% y con una diferencia de altura de unos 7 m, actué como barrera contra ruido, que se suma a la vegetación existente en la parte alta, que deberá mantenerse durante la construcción de los edificios 1 y 2, y talarse cuando se inicie la construcción de las casas adosadas en la parte superior de la colina (Etapa 2 de construcción).



2. OBJETIVO

Los objetivos del presente estudio son:

1. Simular (modelar) el ruido ambiental procedente de las actividades de construcción del proyecto Passage, en el área de Amador, corregimiento de Ancón, distrito y provincia de Panamá, que pueda afectar a dos residencias y cuatro edificios que se encuentran dentro del área de influencia indirecta del proyecto, a una distancia máxima de 200 m (Mapa 1). Estos son, el PH The Bridge, PH Amador Hill, PH Altos de Amador, el Hotel Radisson, y las Casas 1216 y 1264.
2. Evaluar el cumplimiento legal con el DE306-02 y DE1-04, ambos emitidos por el Ministerio de Salud (MINSA).
3. Simular (modelar) el ruido ambiental considerando que las áreas de construcción estarán circundadas con un muro.



LEYENDA



Campamento de Construcción.
Fuente de ruido simulada.

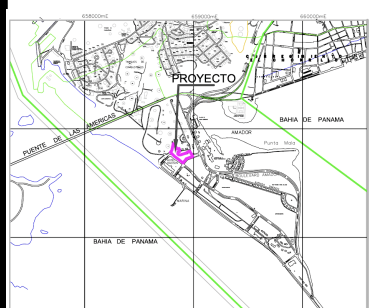
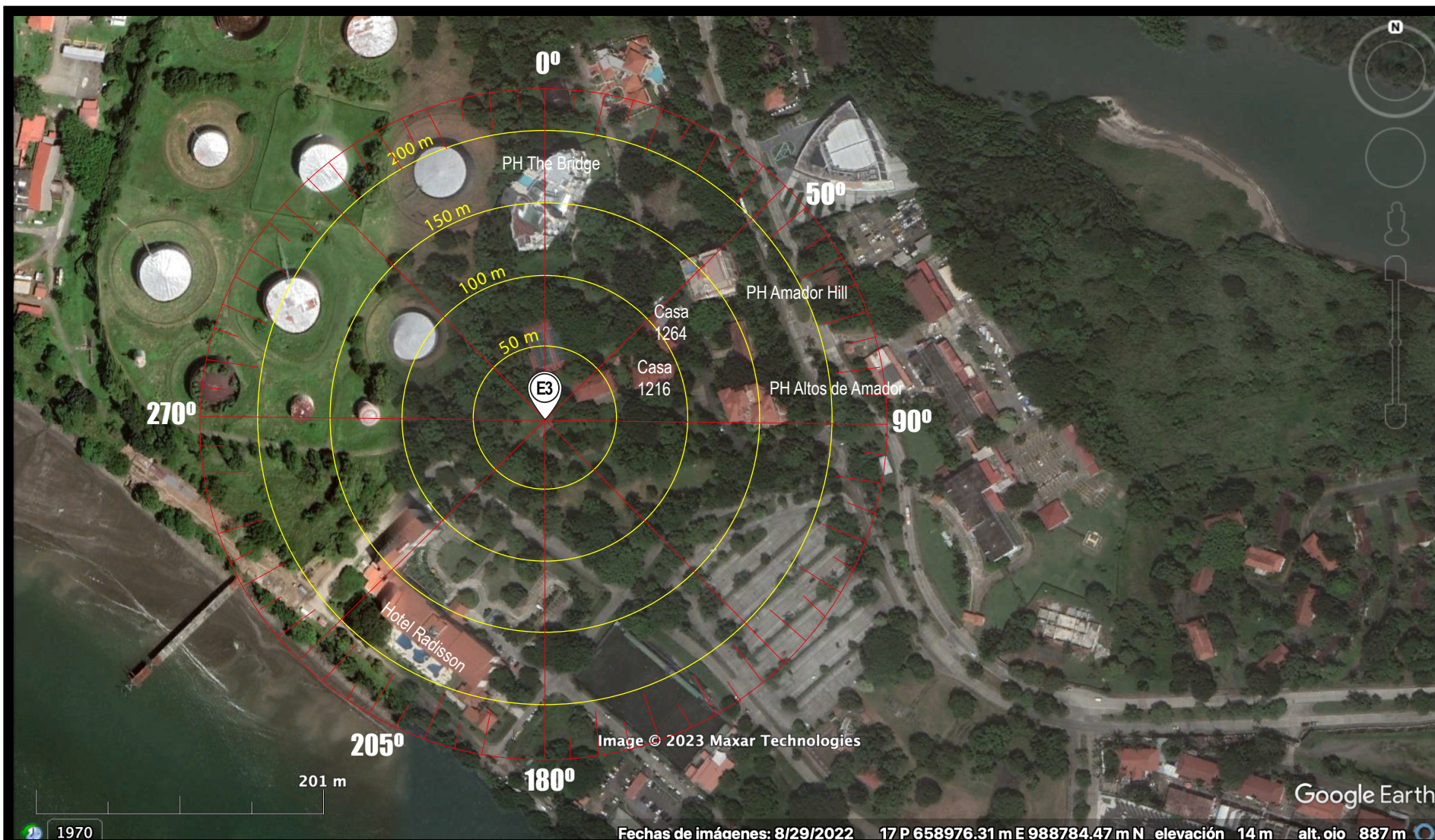
Fuente: Imagen de fondo: Google Earth Maxar Technologies 2023.
Simulación realizada por Grupo Ingemar.

Mapa 1. Área de Estudio, identificando la ubicación del campamento de las etapas 1 y 2 del proyecto Passage y los seis receptores considerados en las simulaciones.

Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, del proyecto Passage

**Inmobiliaria
360, S.A.**





LEYENDA

 Campamento de Construcción.
Fuente de ruido simulada.

Fuente: Imagen de fondo: Google Earth Maxar Technologies 2023.
Simulación realizada por Grupo Ingemar.

Mapa 2. Área de Estudio, identificando la ubicación del campamento de la etapa 3 del proyecto Passage y los seis receptores considerados en las simulaciones.

Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, del proyecto Passage

**Inmobiliaria
360, S.A.**

 EcoIngemar
Grupo Ingemar
Consultores Socio Ambientales



3. METODOLOGÍA

3.1. MEDICIONES

- **Instrumental:** Para las mediciones se utilizó sonómetro portátil marca ExTech Instruments Modelo No 407732, con funciones de registro de datos y registro de las lecturas máxima y mínima, dotado de un Micrófono ExTech Instruments de 0.5" y un Calibrador ExTech Instruments Modelo 407722, que emite una señal de referencia de 94.0 dBA a 1,000 Hz, resultando una diferencia ± 0.3 dBA. Se adjunta el Certificado de Calibración de Fábrica, del 25-oct-2022 (Anexo 2). Las coordenadas se obtuvieron utilizando un GPS marca Garmin 64st.
- **Entorno de la medición:** Urbano.
- **Fuentes de ruido:** Construcción del proyecto Passage.
- **Característica del ruido:** Variable.
- **Fecha:** 1-marzo-2023, en horario diurno.
- **Calibración:** Previa medición se procedió a la calibración del equipo con el calibrador externo a 94,0 dB a 1 kHz.
- **Datos de la medición:**
 - **Unidad:** dBA.
 - **Tipo de curva de medición:** A (Responde principalmente a frecuencias comprendidas en un rango de 500 a 10 000 Hz, el cual es el rango más sensitivo del oído humano).
 - **Tiempo de integración:** 35 dB a 100 dB (lento).
 - **Tiempo de medida:** Cada 5.0 min por 40 min cada sitio.
 - **Número de lugares de medición** = 2.
 - **Parámetros:**
 - $L_{max} = 84.2$ dBA.
 - $L_{av} = 79.83$ dBA.
 - $L_{min} = 74.2$ dBA.
 - $L_{eq} = 80.63$ dBA.
 - Para calcular el L_{eq} se utilizó la siguiente ecuación:

$$L_{eq, T} = 10 \log [\sum p_i \times 10^{p_i/10}]$$

3.2. SIMULACIONES DE RUIDO

Para alimentar el modelo se utilizaron los siguientes datos:

- **Las mediciones sonoras en el área del proyecto** (Anexo 13 del EsIA). $L_{eq} = 65.6$ dBA; $L_{max} = 76.1$ dBA, $L_{min} = 56.6$ dBA. De acuerdo con el informe de Ecosolutions, el máximo valor fue



producto de actividades de mantenimiento de las áreas verdes, utilizando máquinas de cortar hierba. Otros sonidos altos fueron ocasionados por el tránsito de autos.

- **Ruido de fondo en el área de estudio.** Se utilizó el mínimo generado por las mediciones del área del proyecto (Anexo 13 de EsIA) = 56.6 dBA.
- **Mediciones en dos construcciones de edificios, activas en la ciudad de Panamá,** cuyos nombres y coordenadas se omiten porque su fiscalización no forma parte del objetivo de este informe. Se deseaba obtener datos reales de actividades de construcción en situaciones similares a las que se darán en el proyecto Passage. El modelo se alimentó con el nivel máximo registrado = 84.2 dBA, asociado al tránsito de camiones y la descarga de los materiales que transportaban. Estas son las actividades más comunes en una construcción.
- **Atenuadores:** Topografía, árboles y estructuras existentes, Temperatura (28.7°C) y Humedad Relativa (89%) del aire registrados el día de las mediciones en construcciones similares, que generan una disminución de 0.82 dBA cada 100 m de distancia de la fuente.
- **Norma:** Decreto Ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2004, por el cual se determina los niveles de **ruido** para las áreas **residenciales e industriales**. Gaceta Oficial 24970 de 20 de enero de 2004 (DE1-04). Se considera únicamente el límite máximo permisible en horario diurno (60 dBA) debido a que en el PMA existe una restricción a que los trabajos que generen altos niveles de ruido se realicen únicamente en horario diurno (C60, p. 42 del PMA actualizado, Anexo 4 de esta ampliación).
- **Ubicación de las fuentes de emisión:** Campamentos de construcción de las Etapas 1 y 2 (Simulaciones 1 y 2) y Etapa 3 (Simulaciones 3 y 4). Las coordenadas se presentan en las tablas 1 y 2.
- **Ubicación de los receptores:** En las tablas 1 y 2 se presentan las coordenadas de los receptores considerados en esta simulación y su distancia y dirección de las fuentes de emisión, que suman cinco para las etapas 1 y 2, y seis para la Etapa 3.

Tabla 1. Coordenadas de los emisores y receptores considerados para la simulación 1 y distancia de los emisores.

	Coordenadas UTM WGS84	Simulación 1 Etapas 1 y 2
Campamento Etapas 1 y 2	658859 E / 988714 N	0 m
PH The Bridge.	668851 E / 988907 N	192 m hacia el Norte (0°)
Casa 1216 y PH Amador Hill	658910 E / 988812 N 658956 E / 988875 N	106 m y 185 m Hacia el NNE (30°)
PH Altos de Amador.	658972 E / 988799 N	137 m Hacia el NEE (60°)
Hotel Radisson.	658802 E / 988642 N	88 m Hacia el SW (225°)

Fuente: Dirección obtenida sobreponiendo la rosa de los vientos a la imagen de Google Earth y distancias medidas en Google Earth.

**Tabla 2. Coordenadas de los emisores y receptores considerados para la simulación 2 y distancia de los emisores.**

	Coordenadas UTM WGS84	Simulación 2 Etapa 3
Campamento Etapa 3	658849 E / 988797 N	0 m
PH The Bridge.	668851 E / 988907 N	112 m Hacia el Norte (0°)
Casa 1264 y PH Amador Hill	658313 E / 988848 N 658956 E / 988875 N	84 m y 126 m Hacia el NEE (50°)
Casa 1216 y PH Altos de Amador.	658910 E / 988812 N 658972 E / 988799 N	62 m y 120 m Hacia el E (90°)
Hotel Radisson.	658802 E / 988642 N	153 m Hacia el SSW (205°)

Fuente: Dirección obtenida sobreponiendo la rosa de los vientos a la imagen de Google Earth y distancias medidas en Google Earth.

Se realizaron cuatro simulaciones, utilizando como centro el campamento de construcción de las etapas 1 y 2, que se ubicará en el mismo sitio (Simulaciones 1 y 2) y el de la Etapa 3 (Simulaciones 3 y 4), pues la llegada y trabajo de camiones que transporten materiales y se llevarán los residuos se limitarán a estos sitios. Se generaron mapas mostrando las líneas sonoras y se graficaron los dBA en las direcciones que se ubican los edificios dentro del área de influencia indirecta del proyecto (Tabla 1).

El impacto ambiental que sufre un área específica, en este caso el área de influencia indirecta del proyecto Passage, se puede definir como la diferencia entre la situación ambiental futura del lugar durante la construcción, y el estado ambiental actual, sin el proyecto.

El nivel de presión sonora se calculó en base a la siguiente fórmula [1]:

$$L_{p2} = L_{p1} - 20 \log \left(\frac{r_2}{r_1} \right)$$

Dónde,

- L_{p1} : Presión sonora conocida (dBA).
- L_{p2} : Presión sonora a la distancia simulada (dBA).
- r_1 : Distancia (m) conocida a la que ocurre la presión sonora conocida (L_{p1}).
- r_2 : Distancia (m) a la que se simula.

¹ Flores, E. Y M. Castillo. 2012. La Contaminación Acústica. Panamá: Imprenta Articsa. ISBN 978-9962-05-207-4. Pág. 38.



Para simular la fase de construcción del proyecto Passage se ha utilizado el L_{max} generado por dos mediciones en dos construcciones activas, de edificios en la ciudad de Panamá, el 1-mar-2023, que resultó de 84.2 dBA a 15 m de distancia. Para validar el modelo, se comparó el resultado obtenido al aplicar la fórmula con el medido en campo a 50 m de distancia, resultando iguales con una diferencia de ± 0.03 dBA.

Los atenuadores considerados fueron los siguientes:

- **Distancia:** De acuerdo con la fórmula anterior, el nivel de presión sonora disminuye unos 6 dBA cada vez que la distancia algorítmicamente se duplica.
- **Topografía:** La colina que divide el área de proyecto en dos niveles, con una diferencia de altitud de 7 m y una pendiente del 60%, que actúa como una barrera atenuadora cuando la fuente se encuentre en la parte baja del área del proyecto. Este es el caso del Campamento de las etapas 1 y 2, proyectando los niveles de presión sonora hacia el Noroeste, Norte y Noreste, aplicándose una atenuación de 2 dBA.
- **Árboles y estructuras existentes.** Se aplicó un factor de atenuación de 4 dBA a las direcciones donde se ubicaban árboles frondosos y altos o que conformaban un dosel, y a estructuras como edificios y cerca perimetral de 2.5 m de altura.
- **Condiciones climáticas.** Deben concordar con los obtenidos el día de las mediciones en construcciones similares, que resultaron con los siguientes valores:
 - Temperatura = 28.7°C.
 - Humedad Relativa = 89%.
 - Viento del Noreste a 2.5 m/s.

Con estos valores de humedad, temperatura y viento, el coeficiente de atenuación del sonido en el aire es de 0.82 dBA/100m. Es decir, que debido a la adsorción del aire, por cada 100 m que nos alejemos de una fuente sonora la intensidad del nivel sonoro, bajo estas condiciones, disminuye 0.82 dBA.

Para estimar el aporte de la futura construcción del proyecto Passage sobre el ruido de fondo aplicamos la siguiente fórmula [2]:

$$L_x = 10 \log \left[\sum_{i=1}^N 10^{\frac{L_{xi}}{10}} \right] \text{ dBA}$$

² Flores, E. Y M. Castillo. 2012. Páginas 58-62.

4. RESULTADOS

4.1. RESULTADOS DE LAS MEDICIONES

En la Tabla 3 se presentan los resultados de las mediciones de ruido en las construcciones utilizadas como referencia.

Tabla 3. Resultados de mediciones de ruido en dos construcciones activas en la ciudad de Panamá.

Medición #	Distancia (m)	Sitio 1 (dBA)	Observaciones	Sitio 2 (dBA)	Observaciones
1	15	74.2	Camión llegando al sitio.	80.9	Camión llegando al sitio.
2	15	76.3	Camión llegando al sitio.	79.8	Camión llegando al sitio.
3	15	80.4	Camión descargando mientras un tractor riega el material.	82.3	Camión descargando material.
4	15	84.2		79.6	Camión descargando material.
5	15	82.3		78.3	Camión descargando material.
Promedio		79.48		80.18	
Máximo		84.2		82.3	
Mínimo		74.2		78.3	
Leq		80.87		80.39	

Fuente: Trabajos de campo del personal de Ingemar para esta ampliación.

4.2. RESULTADOS DE LAS SIMULACIONES

Los Mapas 3 y 4 muestran los mapas que se elaboraron aplicando este algoritmo para generar un campo de datos que fue plasmado de manera gráfica sobre la imagen de Google Earth, creando líneas de presión sonora cada 5 dBA, para las simulaciones 1 y 2; mientras que las figuras 1 a 8 muestran las gráficas de los niveles de ruido en las direcciones donde se ubican los receptores considerados para las simulaciones. En cada gráfica se indica el valor máximo permitido por la norma en horario diurno (línea roja) y la ubicación del receptor (línea verde si se encuentra por debajo o roja si se encuentra por encima del máximo permisible, 60 dBA). Los datos crudos se presentan en el Anexo 1.



Como se aprecia en la Figura 1, el nivel de presión sonora (L_{p2}) cuando alcance al PH The Bridge será de 38 dBA, nivel inferior al límite máximo permisible establecido por el DE1-04 en horario diurno (60 dBA).

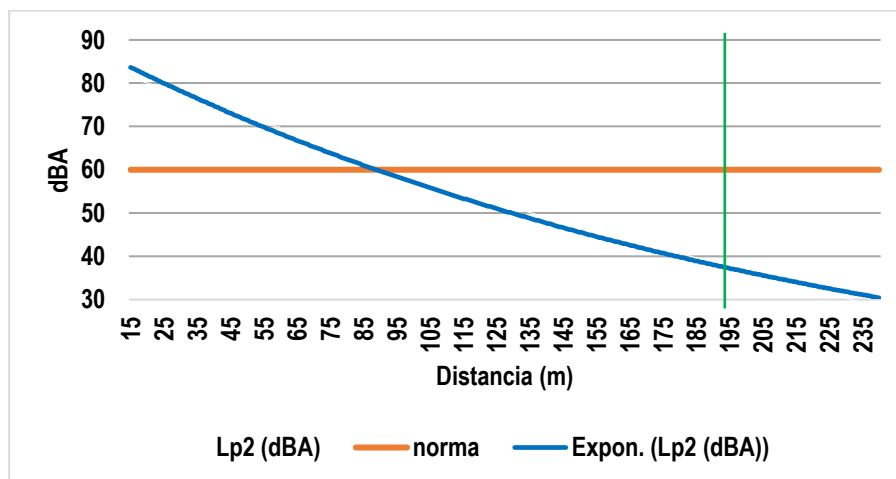
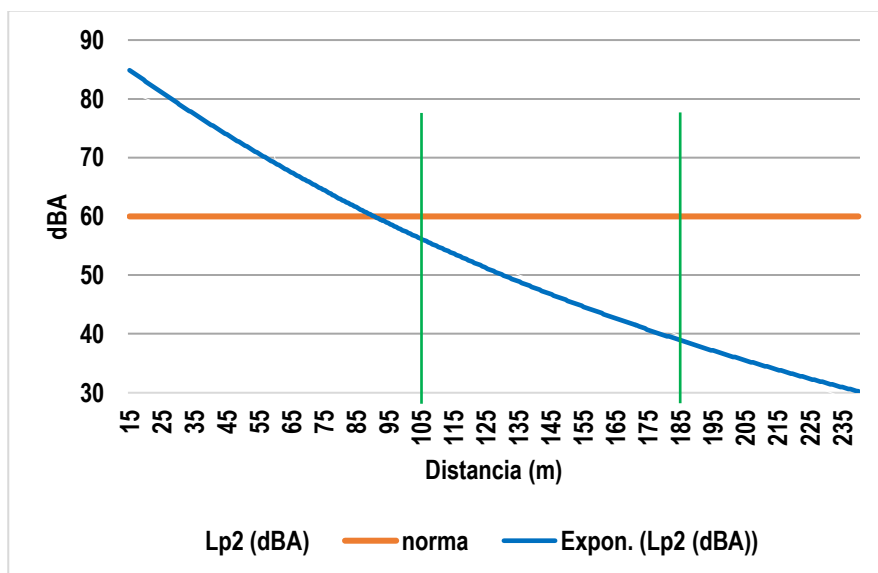


Figura 1. Simulación de las etapas 1 y 2 hacia el Norte (0°): PH The Bridge (192 m).

Fuente: Generado por la simulación.



Como se aprecia en la Figura 2, el nivel de presión sonora (L_{p2}) cuando alcance la Casa 1216 y el PH Amador Hill será de 56 dBA y 40 dBA, respectivamente, ambos niveles inferiores al límite máximo permisible establecido por el DE1-04 en horario diurno (60 dBA).

Figura 2. Simulación de las etapas 1 y 2 hacia el Noreste (30°): casa 1216 (106 m) y PH Amador Hill (185 m).

Fuente: Generado por la simulación.



Como se aprecia en la Figura 3, el nivel de presión sonora (L_{p2}) cuando alcance al PH Altos de Amador será de 52 dBA, nivel inferior al límite máximo permisible establecido por el DE1-04 en horario diurno (60 dBA).

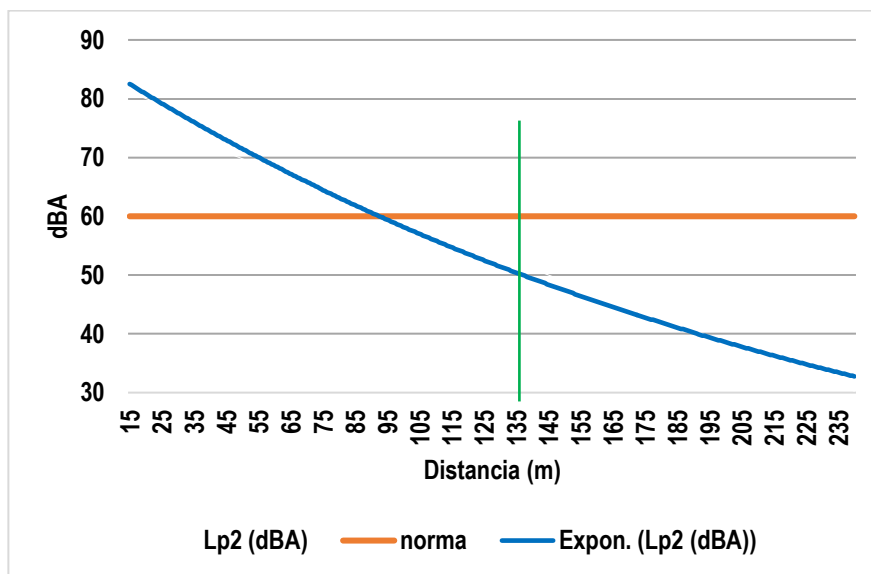


Figura 3. Simulación de las etapas 1 y 2 hacia el Noreste Este (60°): PH Altos de Amador (137 m).

Fuente: Generado por la simulación.

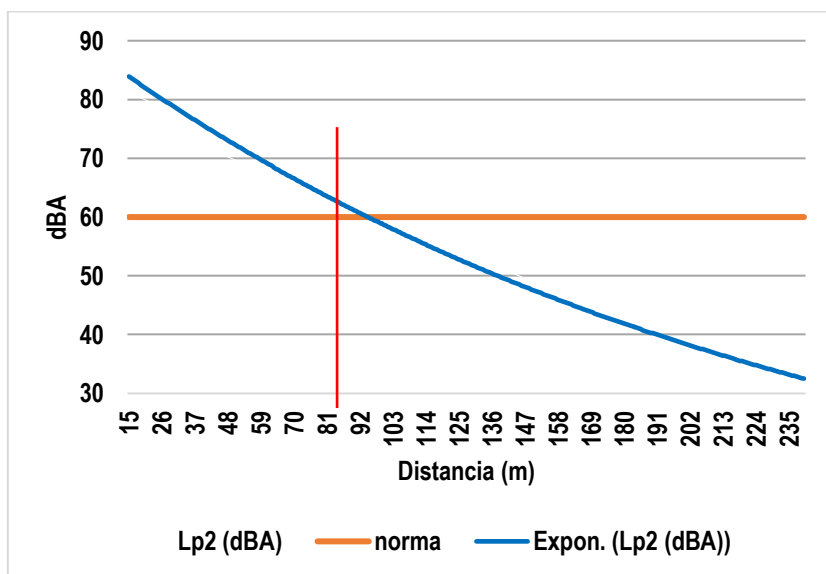


Figura 4. Simulación de las etapas 1 y 2 hacia el Suroeste (225°): Hotel Radisson (88 m).

Fuente: Generado por la simulación.

Como se aprecia en la Figura 4, el nivel de presión sonora (L_{p2}) cuando alcance al Hotel Radisson será de 62 dBA, o sea, 2 dBA por encima del límite máximo permisible establecido por el DE1-04 en horario diurno (60 dBA). Esto lo atribuimos a la corta distancia del receptor y la falta de vegetación y otros atenuantes entre este receptor y el campamento. En la Figura 14 se muestra que con el muro circundante, la presión sonora disminuye por debajo del límite máximo permisible.

A continuación, presentamos los resultados de la Simulación 2, asociada al Campamento de la Etapa 3.



Como se aprecia en la Figura 5, el nivel de presión sonora (L_{p2}) cuando alcance al PH The Bridge será de 57 dBA, nivel inferior al límite máximo permisible establecido por el DE1-04 en horario diurno (60 dBA).

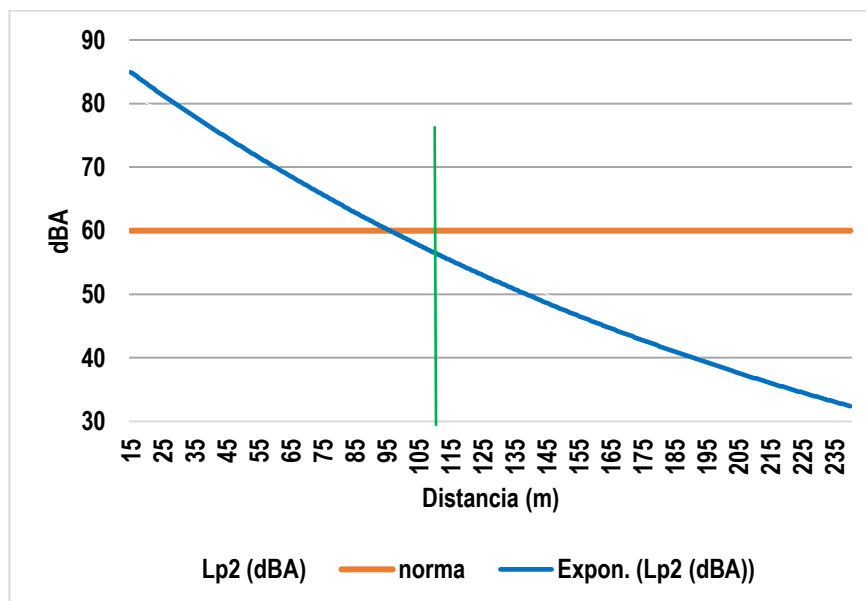


Figura 5. Simulación de la Etapa 3 hacia el Norte (0°): PH The Bridge (112 m).

Fuente: Generado por la simulación.

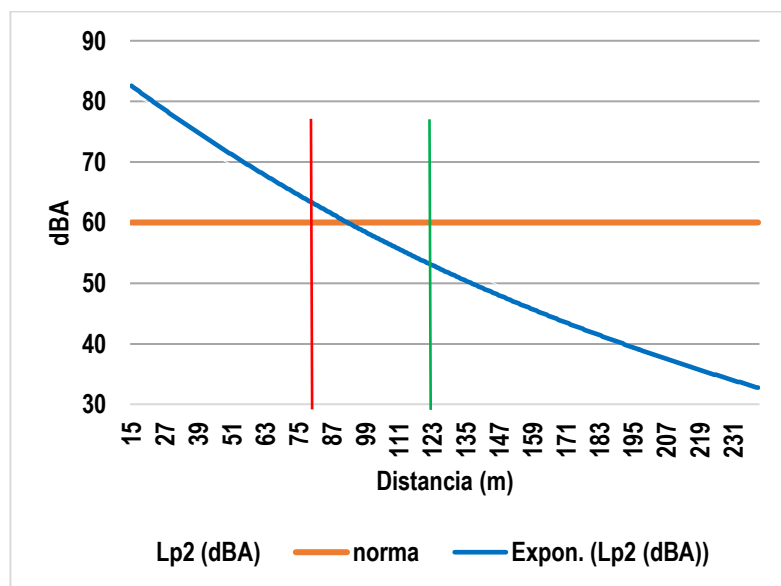


Figura 6. Simulación de la Etapa 3 hacia el Noreste (50°): Casa 1264 (84 m) y PH Amador Hill (126 m).

Fuente: Generado por la simulación.

Como se aprecia en la Figura 6, el nivel de presión sonora (L_{p2}) cuando alcance al PH Amador Hill será de 54 dBA, nivel inferior al límite máximo permisible establecido por el DE1-04 en horario diurno (60 dBA).

Sin embargo, el nivel de presión sonora (L_{p2}) cuando alcance la residencia 1264 será de 63 dBA, o sea, 3 dBA por encima del límite máximo permisible establecido por el DE1-04 en horario diurno (60 dBA). Esto lo atribuimos a la corta distancia entre este receptor y el campamento, que colindará con el área de construcción de la Etapa 3. En la Figura 16 se muestra que con el muro circundante, la presión sonora disminuye por debajo del límite máximo permisible.

Como se aprecia en la Figura 7, el nivel de presión sonora (L_{p2}) cuando alcance al PH Altos de Amador será de 55 dBA, nivel inferior al límite máximo permisible establecido por el DE1-04 en horario diurno (60 dBA).

Sin embargo, el nivel de presión sonora (L_{p2}) cuando alcance la residencia 1216 será de 67 dBA, o sea, 7 dBA por encima del límite máximo permisible establecido por el DE1-04 en horario diurno (60 dBA). Esto lo atribuimos a la corta distancia entre este receptor y el campamento, que colindará con el área de construcción de la Etapa 3. En la Figura 17 se muestra que con el muro circundante, la presión sonora disminuye por debajo del límite máximo permisible.

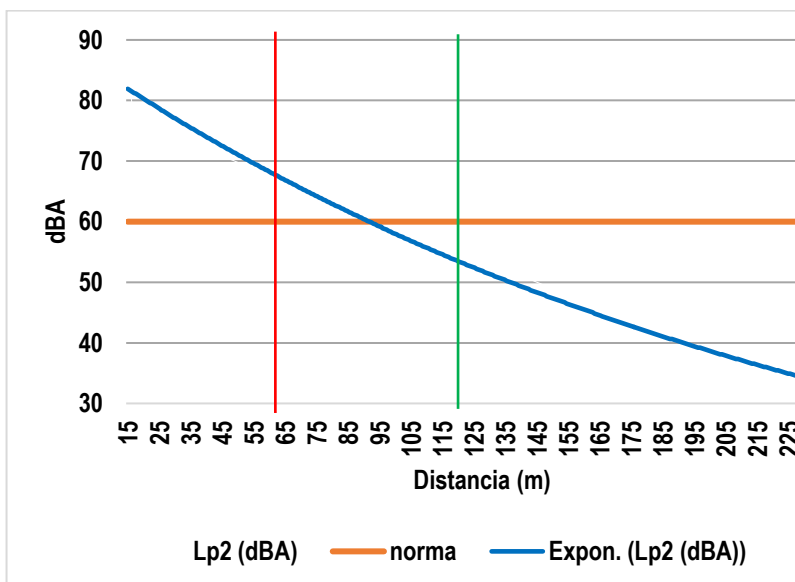
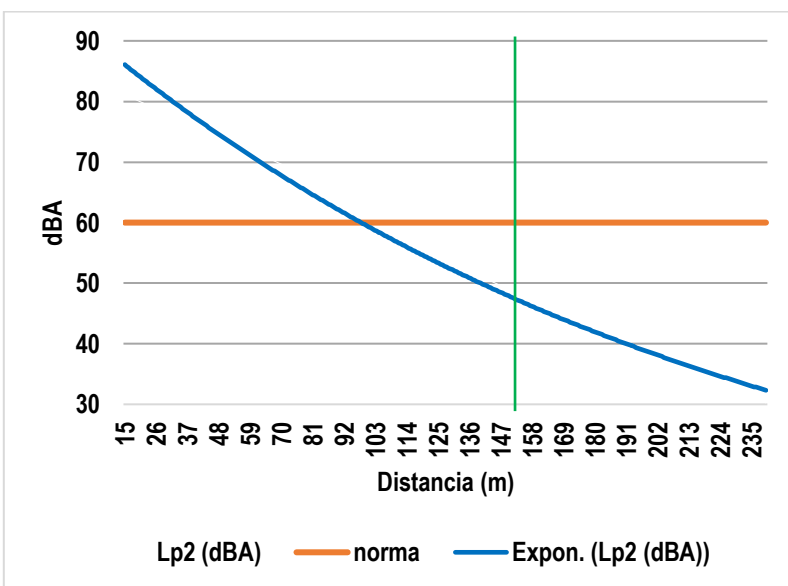


Figura 7. Simulación de la Etapa 3 hacia el Este (90°): casa 1216 (62 m) y al PH Altos de Amador (120 m).

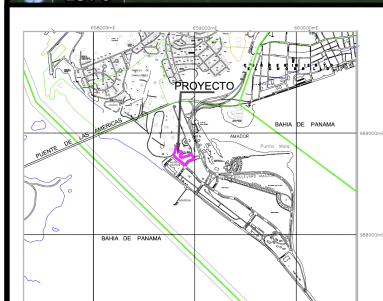
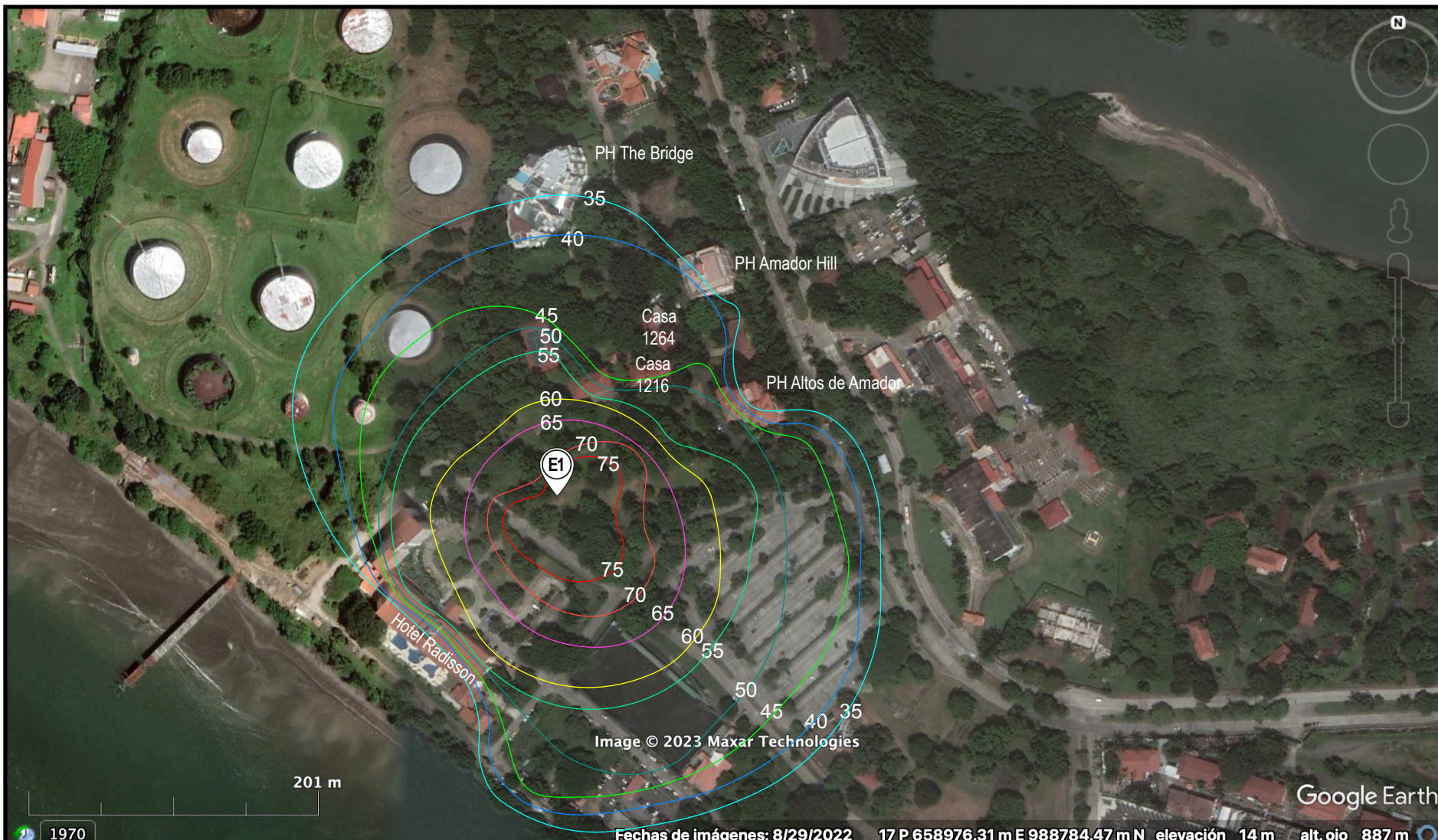
Fuente: Generado por la simulación.



Como se aprecia en la Figura 8, el nivel de presión sonora (L_{p2}) cuando alcance al Hotel Radisson será de 48 dBA, nivel inferior al límite máximo permisible establecido por el DE1-04 en horario diurno (60 dBA).

Figura 8. Simulación de la Etapa 3 hacia el Sur Suroeste (205°): Hotel Radisson (153 m).

Fuente: Generado por la simulación.



LEYENDA

75 dBA	50 dBA
70 dBA	45 dBA
65 dBA	40 dBA
60 dBA	35 dBA
55 dBA	



Campamento de Construcción.
Fuente de ruido simulada.

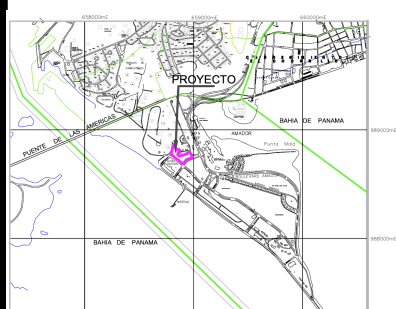
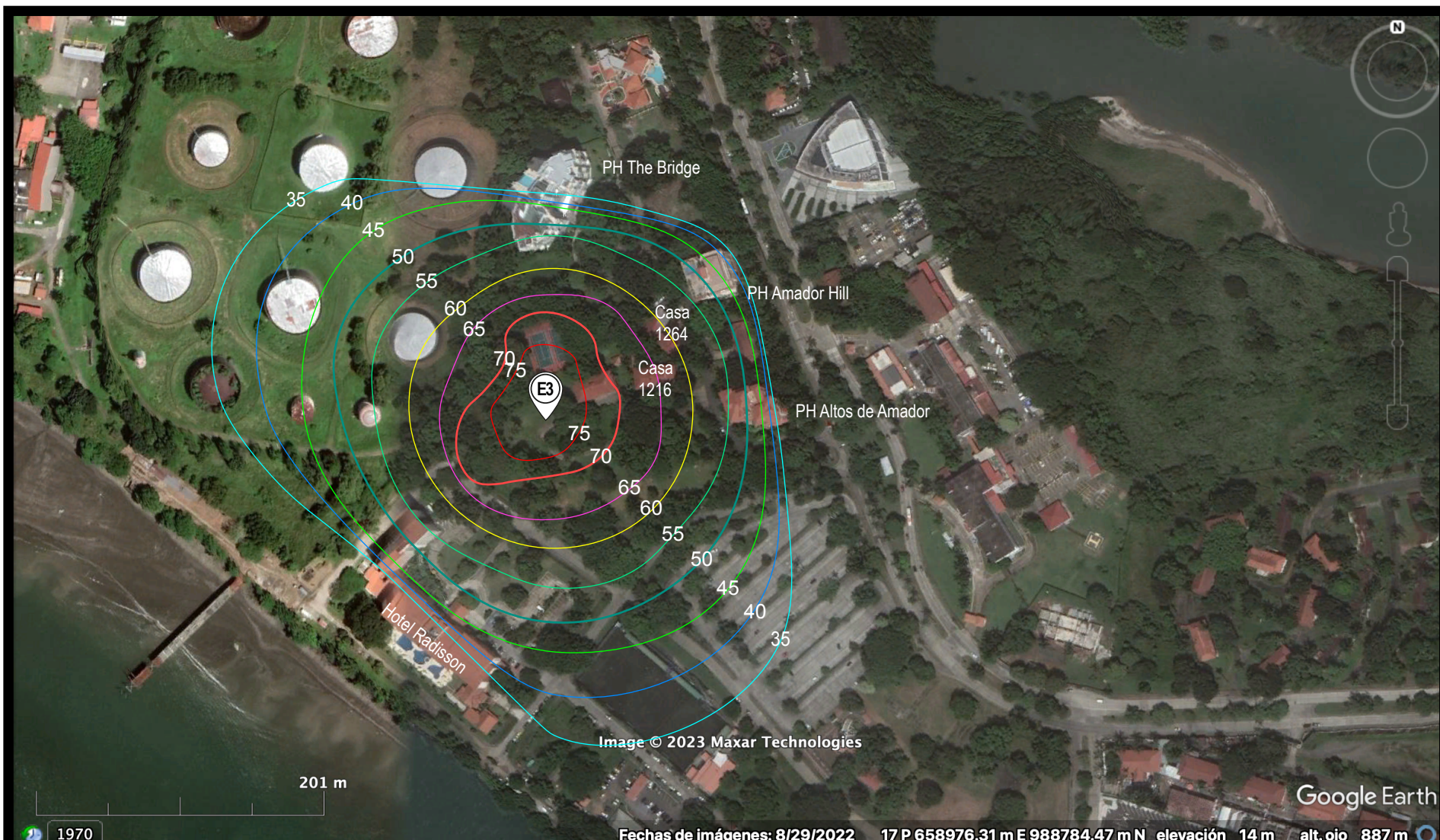
Fuente: Imagen de fondo: Google Earth Maxar Technologies 2023.
Simulación realizada por Grupo Ingemar.

Mapa 3. Isolíneas sonoras resultantes de la simulación para las etapas 1 y 2 en horario diurno.

Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, del proyecto Passage

**Inmobiliaria
360, S.A.**





LEYENDA

75 dBA	50 dBA
70 dBA	45 dBA
65 dBA	40 dBA
60 dBA	35 dBA
55 dBA	



Campamento de Construcción.
Fuente de ruido simulada.

Fuente: Imagen de fondo: Google Earth Maxar Technologies 2023.
Simulación realizada por Grupo Ingemar.

Mapa 4. Isolíneas sonoras resultantes de la simulación para la Etapa 3 en horario diurno.

Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II,
del proyecto Passage

**Inmobiliaria
360, S.A.**





El ruido de fondo se define como todo sonido que se produce en forma simultánea al nivel sonoro emitido por una fuente específica. Se utiliza el L90. Sin embargo, para lograr evaluar el caso más extremo para el área del proyecto, en vez del L90 se utilizó el mínimo registrado durante las mediciones del área del proyecto (Anexo 13 de EsIA) = 56.6 dBA. Las figuras 9 y 10 muestran los dBA por encima del ruido de fondo para cada receptor considerado en estas simulaciones.

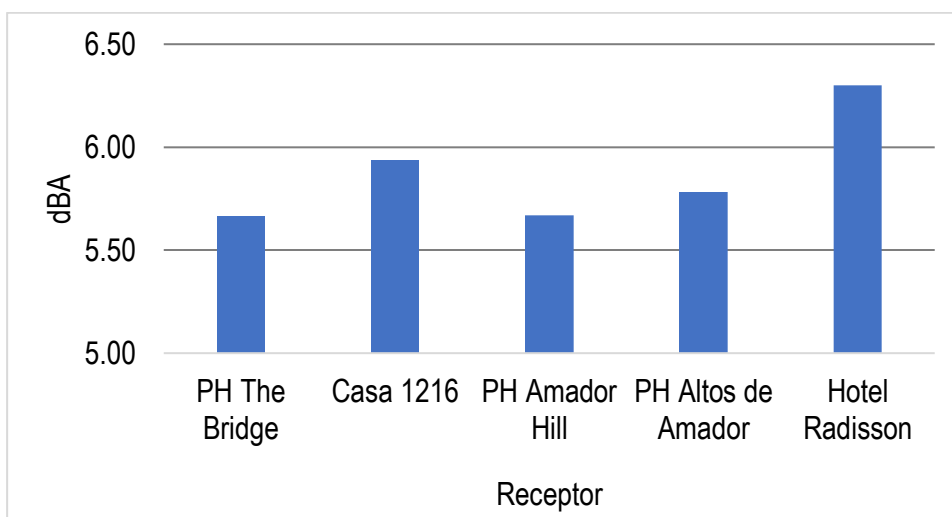


Figura 9. Presión sonora generada durante la construcción de las etapas 1 y 2 del proyecto Passage por encima del ruido de fondo en cada receptor.

Fuente: Generado por la simulación.

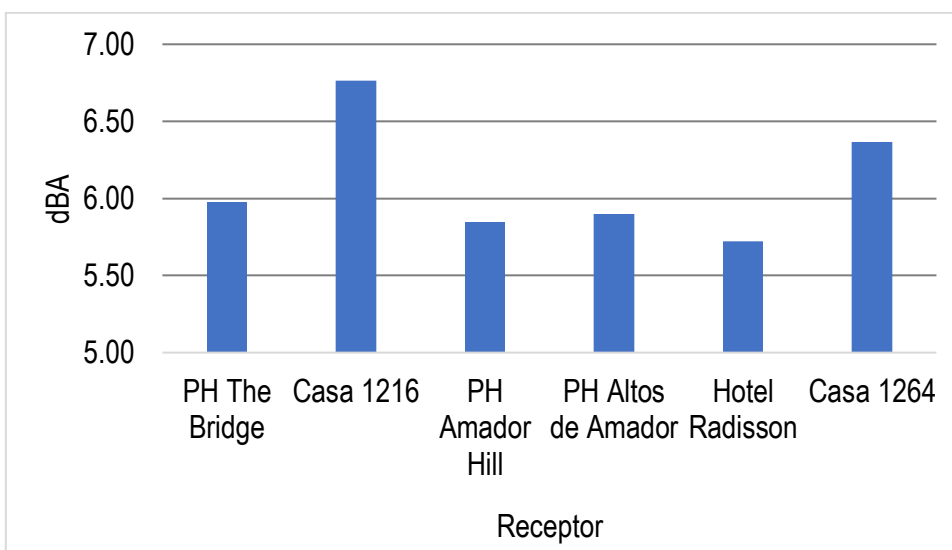


Figura 10. Presión sonora generada durante la construcción de la Etapa 3 del proyecto Passage por encima del ruido de fondo en cada receptor.

Fuente: Generado por la simulación.

Como se aprecia en la figuras 9 y 10, los receptores a ser más afectados por el proyecto serán el Hotel Radisson y la casa 1216 durante la construcción de las etapas 1 y 2; y las casas 1216 y 1264 durante la construcción de la Etapa 3, por ser colindantes con dicha área de construcción. La casa 1264 en menor medida que la 1216 debido a que su jardín posee una densa arboleda que servirá como barrera natural mitigante.

A continuación, se presentan los resultados de las simulaciones considerando que se instalará un muro perimetral.

Las figuras 11 a 18 muestran las gráficas de los niveles de ruido en las direcciones donde se ubican los receptores (línea azul punteada), presentadas en las figuras 3 a 10; los niveles de ruido considerando que las áreas de construcción estarán circundadas por un muro perimetral de 3 m de altura (línea sólida morada), que servirá como barrera acústica, medida de mitigación planteada en la descripción del proyecto (p. 40 del EsIA). En cada gráfica se indica el valor máximo permitido por la norma en horario diurno (línea naranja) y la ubicación del receptor (línea verde si se encuentra por debajo o roja si se encuentra por encima del máximo permisible, 60 dBA). Los datos crudos se presentan en el Anexo 1.

Como se aprecia en la Figura 11, el nivel de presión sonora (L_{p2}) cuando alcance al PH The Bridge disminuirá de 38 dBA a 23 dBA, ambos niveles inferiores al límite máximo permisible establecido por el DE1-04 en horario diurno (60 dBA).

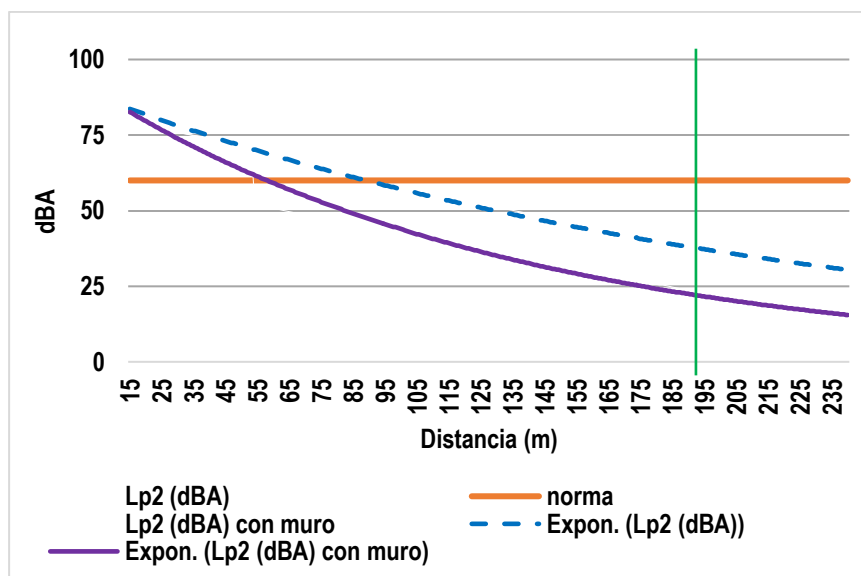
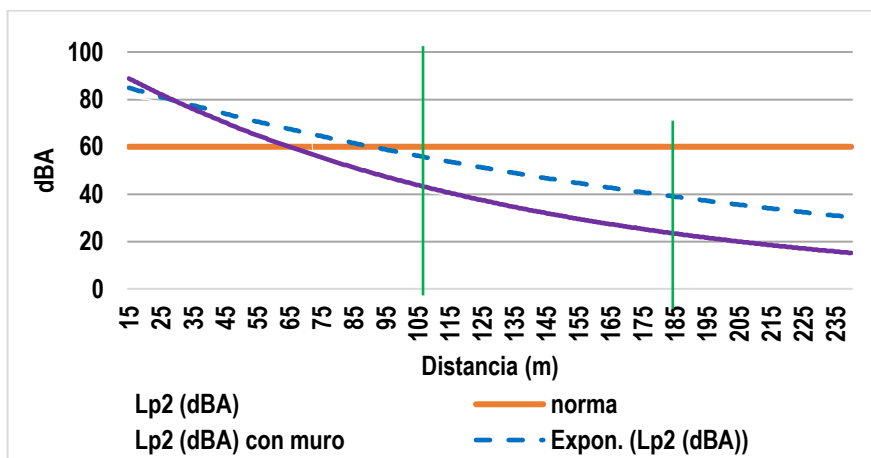


Figura 11. Simulación de las etapas 1 y 2 hacia el Norte (0°): PH The Bridge (192 m) circundadas por un muro.

Fuente: Generado por la simulación.



Como se aprecia en la Figura 12, el nivel de presión sonora (L_{p2}) cuando alcance la Casa 1216 y el PH Amador Hill disminuirá de 56 dBA a 41 dBA y de 40 dBA a 25 dBA, respectivamente, todos ellos inferiores al límite máximo permisible establecido por el DE1-04 en horario diurno (60 dBA).

Figura 12. Simulación de las etapas 1 y 2 hacia el Nornoreste (30°): Casa 1216 (106 m) y PH Altos de Amador (185 m) circundadas por un muro.

Fuente: Generado por la simulación.

Como se aprecia en la Figura 13, el nivel de presión sonora (L_{p2}) cuando alcance al PH Altos de Amador disminuirá de 52 dBA a 37 dBA, ambos niveles inferiores al límite máximo permisible establecido por el DE1-04 en horario diurno (60 dBA).

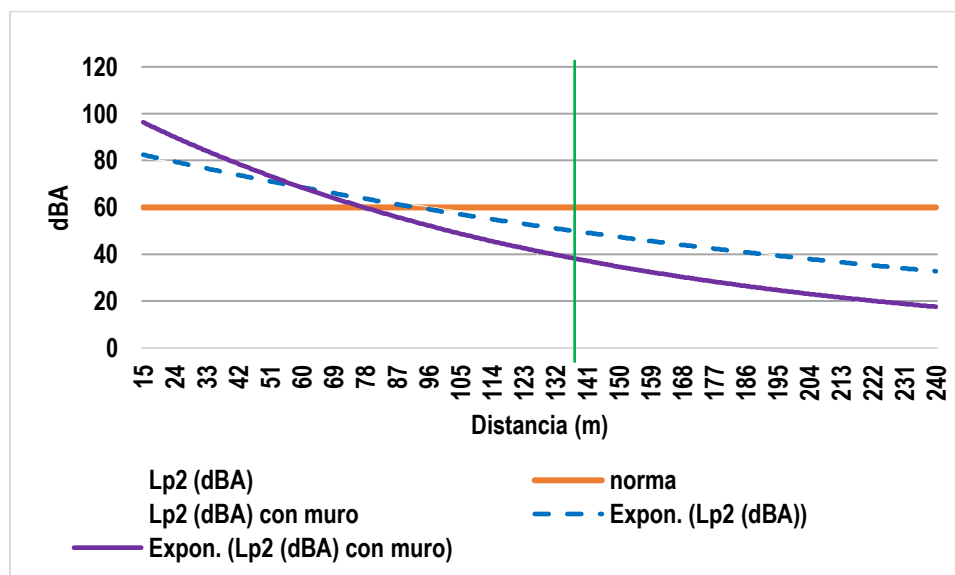
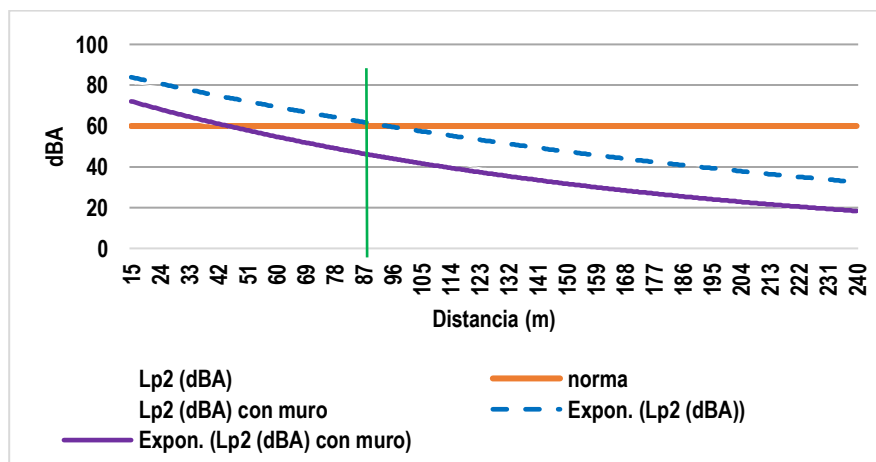


Figura 13. Simulación de las etapas 1 y 2 hacia el Noreste Este (60°): PH Altos de Amador (137 m) circundadas por un muro.

Fuente: Generado por la simulación.



Como se aprecia en la Figura 14, el nivel de presión sonora (L_{p2}) cuando alcance al Hotel Radisson disminuirá de 62 dBA a 47 dBA, lográndose una presión sonora por debajo del límite máximo permisible establecido por el DE1-04 en horario diurno (60 dBA), producto de la mitigación.

Figura 14. Simulación de las etapas 1 y 2 hacia el Suroeste (225°): Hotel Radisson (88 m) circundadas por un muro.

Fuente: Generado por la simulación.

A continuación, presentamos los resultados de la Simulación 2, asociada al Campamento de la Etapa 3.

Como se aprecia en la Figura 15, el nivel de presión sonora (L_{p2}) cuando alcance al PH The Bridge disminuirá de 57 dBA a 42 dBA, ambos niveles inferiores al límite máximo permisible establecido por el DE1-04 en horario diurno (60 dBA).

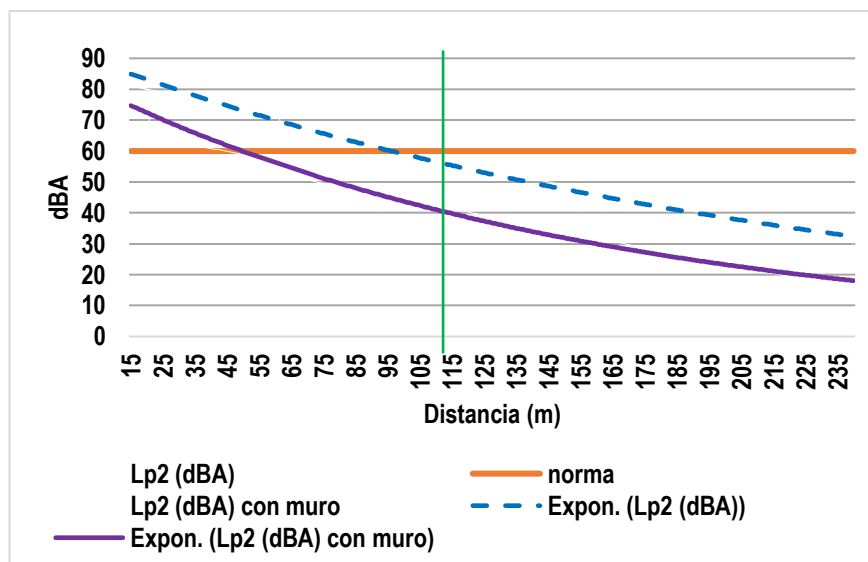


Figura 15. Simulación de la Etapa 3 hacia el Norte (0°): PH The Bridge (112 m) circundadas por un muro.

Fuente: Generado por la simulación.

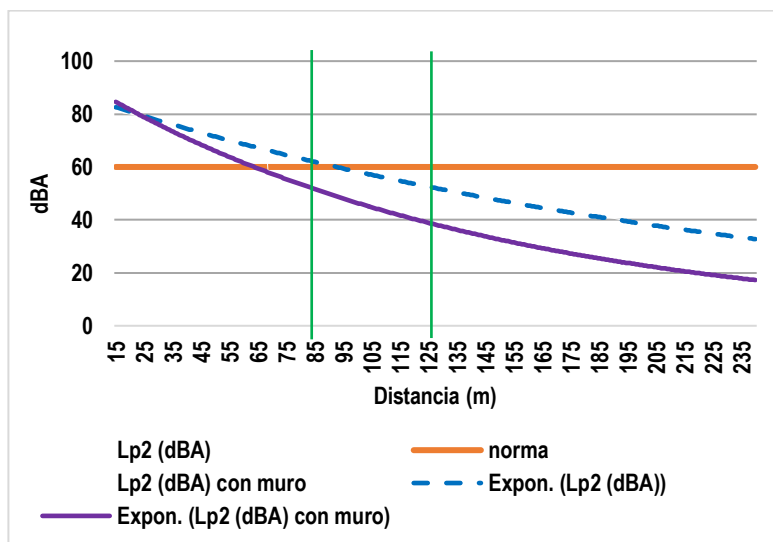


Figura 16. Simulación de la Etapa 3 hacia el Noreste (50°): Casa 1264 (84 m) y PH Amador Hill (126 m) circundadas por un muro.

Fuente: Generado por la simulación.

Como se aprecia en la Figura 17, el nivel de presión sonora (L_{p2}) cuando alcance al PH Altos de Amador disminuirá de 55 dBA a 40 dBA, ambos niveles inferiores al límite máximo permisible establecido por el DE1-04 en horario diurno (60 dBA).

Por su parte, el nivel de presión sonora (L_{p2}) cuando alcance la residencia 1216 disminuirá de 67 dBA a 52 dBA, alcanzando un valor por debajo del límite máximo permisible establecido por el DE1-04 en horario diurno (60 dBA).

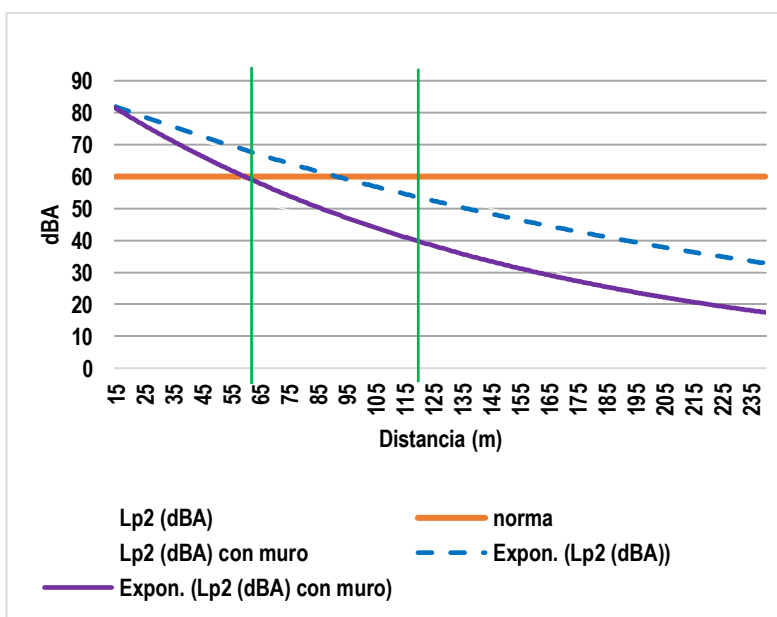
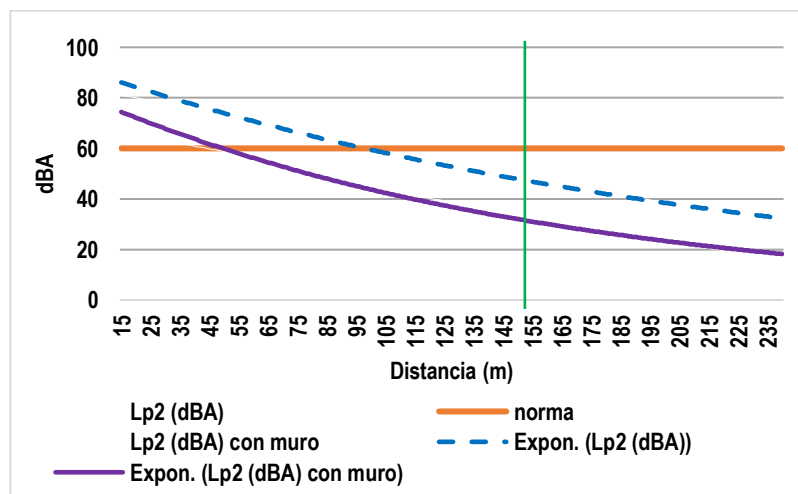


Figura 17. Simulación de la Etapa 3 hacia el Este (90°): casa 1216 (62 m) y al PH Altos de Amador (120 m) circundadas por un muro.

Fuente: Generado por la simulación.



Como se aprecia en la Figura 18, el nivel de presión sonora (L_{p2}) cuando alcance al Hotel Radisson disminuirá de 48 dBA a 33 dBA, ambos niveles inferiores al límite máximo permisible establecido por el DE1-04 en horario diurno (60 dBA).

Figura 18. Simulación de la Etapa 3 hacia el Sur Suroeste (205°): Hotel Radisson (153 m) circundadas por un muro.

Fuente: Generado por la simulación.



5. BIBLIOGRAFÍA

Cáceres, S. e Is Chambilla. 2021. Evaluación del nivel de ruido emitido por el equipo mecánico utilizado en la construcción de vías de concreto en Desagudero, Perú 2020. Veritas Et Scientia. Vol. 10. No. 1. Enero-junio de 2021. ISSN Edición Online: 2617-0639. DOI: <https://doi.org/10.47796/ves.v10i1.467>.

DE306-02: Decreto Ejecutivo No. 306 de 4 de septiembre de 2002. Reglamento para el Control de los **Ruidos en Espacios Públicos, Áreas Residenciales o de Habitación**, así como en **Ambientes Laborales**.

DE1-04: Decreto Ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2004, por el cual se determina los niveles de **ruido** para las áreas **residenciales e industriales**. Gaceta Oficial 24970 de 20 de enero de 2004.

Flores, E. y M. Castillo. 2012. La Contaminación Acústica. Panamá: Imprenta Articsa. ISBN 978-9962-05-207-4. Pág. 82-83.

6. ANEXOS



EcoIngemar

Grupo Ingemar

Consultores Socio-Ambientales

*Simulación de Ruido Ambiental durante la construcción del
Proyecto Passage*

ANEXO 1) Certificado de calibración del equipo de medición

**A
N
E
X
O

1**



ISO 9001 Certified

Extech Instruments Corporation, 285 Bearl Hill, Waltham, MA 02451-1064

Certificate of Calibration

Certificate Number: 30154

Customer Details:

Customer Name: Grupo Ingemar, S.A.

Customer Number: 13574

Instrument Details:

Manufacturer: Extech Instruments Corporation **Date Received:** September 25, 2022

Description: Sound Level Meter **Calibration Date:** October 25, 2022

Model Number: 407732 **Calibration Due:** October 25, 2023

Serial Number: 190403089 **Interval:** 12 months

ID Number: N/A **As Received:** In Tolerance

Environmental Details:

Temperature: 21°C +/- 5°C

Relative Humidity: 40% +/- 15%

Calibration Procedure:

None used

Certification

Extech Instrument certifies that the instrument listed above meets the specifications of the manufacturer at the completion of its calibration. Standards used are traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST), or have been derived from accepted values, natural physical constants, or through the use of the ratio method of self-calibration techniques. Methods used are in accordance with ISO 10012-1 and ANSI/NCSL Z540-1-1994. All calibration standards used have an accuracy of 4:1 or better, unless otherwise stated.

Technician: Mathew Sande

Approved By: _____

Mark Arruf
Calibration Lab Manager



EcoIngemar

Grupo Ingemar

Consultores Socio-Ambientales

*Simulación de Ruido Ambiental durante la construcción del
Proyecto Passage*

ANEXO 2) Datos crudos generados por el modelo

**A
N
E
X
O

2**

Proyecto Passage
 Datos Crudos de las Simulaciones del Campamento de las etapas 1 y 2

Campamento Etapas 1 y 2																	norma	Atenuación por el muro					Receptor			
r2 (m)	r1 (m)	r2/r1	20 log (r2/r1)	Lp1 (dBA)	Distancia (dBA)	Topografía (dBA)	Obstáculos (dBA)	Clima (dBA)	Lp2 (dBA)										Muro (dBa)	Lp2 (dBA) con muro						
									Sin obstáculos	N (0)	NNE (30)	NEE (60)	SE (135)	S (180)	SW (225)	W (270)		NW (315)		N (0)	NEE (30)	NEE (60)		SW (225)		
15	15	1.00	0.0000	84.2		-2.00	-4.00	-0.12		84	84	84	84	84	84	84	84	60	-15.00	84	84	84	69			
16	15	1.07	0.0215	84.2	-3.20	-2.00	-4.00	-0.13		81	81	81	81	81	81	81	81	60	-15.00	81	81	81	66			
17	15	1.13	0.0418	84.2	-3.40	-2.00	-4.00	-0.14		81	81	81	81	81	81	81	81	60	-15.00	81	81	81	66			
18	15	1.20	0.0609	84.2	-3.60	-2.00	-4.00	-0.15		80	80	80	80	80	80	80	80	60	-15.00	80	80	80	65			
19	15	1.27	0.0789	84.2	-3.80	-2.00	-4.00	-0.16		80	80	80	80	80	80	80	80	60	-15.00	80	80	80	65			
20	15	1.33	0.0960	84.2	-4.00	-2.00	-4.00	-0.16		80	80	80	80	80	80	80	76	60	-15.00	80	80	80	65			
21	15	1.40	0.1123	84.2	-4.20	-2.00	-4.00	-0.17		80	80	80	80	80	80	80	76	60	-15.00	80	80	80	65			
22	15	1.47	0.1278	84.2	-4.40	-2.00	-4.00	-0.18		80	80	80	80	80	80	80	76	60	-15.00	80	80	80	65			
23	15	1.53	0.1427	84.2	-4.60	-2.00	-4.00	-0.19		79	79	79	79	79	79	79	75	60	-15.00	79	79	79	64			
24	15	1.60	0.1569	84.2	-4.80	-2.00	-4.00	-0.20		79	79	79	79	79	79	79	75	60	-15.00	79	79	79	64			
25	15	1.67	0.1705	84.2	-5.00	-2.00	-4.00	-0.21		79	79	79	75	79	79	79	75	60	-15.00	79	79	75	64			
26	15	1.73	0.1836	84.2	-5.20	-2.00	-4.00	-0.21		79	79	79	75	79	79	79	75	60	-15.00	79	79	75	64			
27	15	1.80	0.1962	84.2	-5.40	-2.00	-4.00	-0.22		79	79	79	75	79	79	79	75	60	-15.00	79	79	75	64			
28	15	1.87	0.2083	84.2	-5.60	-2.00	-4.00	-0.23		78	78	78	74	78	78	78	74	60	-15.00	78	78	74	63			
29	15	1.93	0.2201	84.2	-5.80	-2.00	-4.00	-0.24		78	78	78	74	78	78	78	74	60	-15.00	78	78	74	63			
30	15	2.00	0.2314	84.2	-6.00	-2.00	-4.00	-0.25		78	76	78	74	78	78	78	72	60	-15.00	76	78	74	63			
31	15	2.07	0.2423	84.2	-6.20	-2.00	-4.00	-0.25		78	76	78	74	78	78	78	72	60	-15.00	76	78	74	63			
32	15	2.13	0.2529	84.2	-6.40	-2.00	-4.00	-0.26		78	76	78	74	78	78	78	72	60	-15.00	76	78	74	63			
33	15	2.20	0.2632	84.2	-6.60	-2.00	-4.00	-0.27		77	75	77	73	77	77	77	71	60	-15.00	75	77	73	62			
34	15	2.27	0.2732	84.2	-6.80	-2.00	-4.00	-0.28		77	75	77	73	77	77	77	71	60	-15.00	75	77	73	62			
35	15	2.33	0.2828	84.2	-7.00	-2.00	-4.00	-0.29		77	75	77	73	77	77	77	71	60	-15.00	75	77	73	62			
36	15	2.40	0.2922	84.2	-7.20	-2.00	-4.00	-0.30		77	75	77	73	77	77	77	71	60	-15.00	75	77	73	62			
37	15	2.47	0.3014	84.2	-7.40	-2.00	-4.00	-0.30		76	74	76	72	76	76	76	70	60	-15.00	74	76	72	61			
38	15	2.53	0.3103	84.2	-7.60	-2.00	-4.00	-0.31		76	74	76	72	76	76	76	70	60	-15.00	74	76	72	61			
39	15	2.60	0.3190	84.2	-7.80	-2.00	-4.00	-0.32		76	74	76	72	76	76	76	70	60	-15.00	74	76	72	61			
40	15	2.67	0.3274	84.2	-8.00	-2.00	-4.00	-0.33		76	74	76	72	76	76	76	70	60	-15.00	74	76	72	61			
41	15	2.73	0.3357	84.2	-8.20	-2.00	-4.00	-0.34		76	74	76	72	76	76	76	70	60	-15.00	74	76	72	61			
42	15	2.80	0.3437	84.2	-8.40	-2.00	-4.00	-0.34		75	73	75	71	75	75	75	69	60	-15.00	73	75	71	60			
43	15	2.87	0.3516	84.2	-8.60	-2.00	-4.00	-0.35		75	73	75	71	75	75	75	69	60	-15.00	73	75	71	60			
44	15	2.93	0.3592	84.2	-8.80	-2.00	-4.00	-0.36		75	73	75	71	75	75	75	69	60	-15.00	73	75	71	60			
45	15	3.00	0.3667	84.2	-9.00	-2.00	-4.00	-0.37		75	73	75	71	75	75	75	69	60	-15.00	73	75	71	60			
46	15	3.07	0.3741	84.2	-9.20	-2.00	-4.00	-0.38		75	73	75	71	75	75	71	69	60	-15.00	73	75	71	56			
47	15	3.13	0.3812	84.2	-9.40	-2.00	-4.00	-0.39		74	72	74	70	74	74	70	68	60	-15.00	72	74	70	55			
48	15	3.20	0.3883	84.2	-9.60	-2.00	-4.00	-0.39		74	72	74	70	74	74	70	68	60	-15.00	72	74	70	55			
49	15	3.27	0.3952	84.2	-9.80	-2.00	-4.00	-0.40		74	72	74	70	74	74	70	68	60	-15.00	72	74	70	55			
50	15	3.33	0.4019	84.2	-10.00	-2.00	-4.00	-0.41		74	72	74	70	74	74	70	68	60	-15.00	72	74	70	55			
51	15	3.40	0.4085	84.2	-10.20	-2.00	-4.00	-0.42		74	72	74	70	74	74	70	68	60	-15.00	72	74	70	55			
52	15	3.47	0.4150	84.2	-10.40	-2.00	-4.00	-0.43		73	71	73	69	73	73	69	67	60	-15.00	71	73	69	54			
53	15	3.53	0.4213	84.2	-10.60	-2.00	-4.00	-0.43		73	71	73	69	73	73	69	67	60	-15.00	71	73	69	54			
54	15	3.60	0.4276	84.2	-10.80	-2.00	-4.00	-0.44		73	71	73	69	73	73	69	67	60	-15.00	56	73	69	54			
55	15	3.67	0.4337	84.2	-11.00	-2.00	-4.00	-0.45		73	71	73	69	73	73	69	67	60	-15.00	56	73	69	54			
56	15	3.73	0.4397	84.2	-11.20	-2.00	-4.00	-0.46		73	71	73	69	73	73	69	67	60	-15.00	56	73	69	54			
57	15	3.80	0.4456	84.2	-11.40	-2.00	-4.00	-0.47		72	70	72	68	72	72	68	66	60	-15.00	55	72	68	53			
58	15	3.87	0.4514	84.2	-11.60	-2.00	-4.00	-0.48		72	70	72	68	72	72	68	66	60	-15.00	55	72	68	53			
59	15	3.93	0.4571	84.2	-11.80	-2.00	-4.00	-0.48		72	70	72	68	72	72	68	66	60	-15.00	55	72	68	53			
60	15	4.00	0.4628	84.2	-12.00	-2.00	-4.00	-0.49		72	70	70	68	72	72	68	66	60	-15.00	55	70	68	53			

Proyecto Passage
Datos Crudos de las Simulaciones del Campamento de las etapas 1 y 2

Campamento Etapas 1 y 2																		norma	Atenuación por el muro						Receptor	
r2 (m)	r1 (m)	r2/r1	20 log (r2/r1)	Lp1 (dBA)	Distancia (dBA)	Topografía (dBA)	Obstáculos (dBA)	Clima (dBA)	Lp2 (dBA)										Muro (dBa)	Lp2 (dBA) con muro						
									Sin obstáculos	N (0)	NNE (30)	NEE (60)	SE (135)	S (180)	SW (225)	W (270)	NW (315)			N (0)	NEE (30)	NEE (60)	SW (225)			
61	15	4.07	0.4683	84.2	-12.20	-2.00	-4.00	-0.50	71	65	69	67	71	71	67	67	65	60	-15.00	50	69	67	52			
62	15	4.13	0.4737	84.2	-12.40	-2.00	-4.00	-0.51	71	65	69	67	71	71	67	67	65	60	-15.00	50	69	67	52			
63	15	4.20	0.4790	84.2	-12.60	-2.00	-4.00	-0.52	71	65	69	67	71	71	67	67	65	60	-15.00	50	69	67	52			
64	15	4.27	0.4843	84.2	-12.80	-2.00	-4.00	-0.52	71	65	69	67	71	71	67	67	65	60	-15.00	50	69	67	52			
65	15	4.33	0.4895	84.2	-13.00	-2.00	-4.00	-0.53	71	65	65	67	71	71	67	67	65	60	-15.00	50	65	67	52			
66	15	4.40	0.4946	84.2	-13.20	-2.00	-4.00	-0.54	70	64	64	66	70	70	66	66	64	60	-15.00	49	64	66	51			
67	15	4.47	0.4996	84.2	-13.40	-2.00	-4.00	-0.55	70	64	64	66	70	70	66	66	64	60	-15.00	49	64	66	51			
68	15	4.53	0.5045	84.2	-13.60	-2.00	-4.00	-0.56	70	64	64	66	70	70	66	66	64	60	-15.00	49	64	66	51			
69	15	4.60	0.5094	84.2	-13.80	-2.00	-4.00	-0.57	70	64	64	66	70	70	66	66	64	60	-15.00	49	64	66	51			
70	15	4.67	0.5142	84.2	-14.00	-2.00	-4.00	-0.57	70	64	64	66	70	70	66	66	64	60	-15.00	49	64	66	51			
71	15	4.73	0.5189	84.2	-14.20	-2.00	-4.00	-0.58	69	63	63	65	69	69	65	65	63	60	-15.00	48	63	65	50			
72	15	4.80	0.5236	84.2	-14.40	-2.00	-4.00	-0.59	69	63	63	65	69	69	65	65	63	60	-15.00	48	63	65	50			
73	15	4.87	0.5282	84.2	-14.60	-2.00	-4.00	-0.60	69	63	63	65	69	69	65	65	63	60	-15.00	48	48	65	50			
74	15	4.93	0.5328	84.2	-14.80	-2.00	-4.00	-0.61	69	63	63	65	69	69	65	65	63	60	-15.00	48	48	65	50			
75	15	5.00	0.5372	84.2	-15.00	-2.00	-4.00	-0.62	69	63	63	65	69	69	65	65	63	60	-15.00	48	48	65	50			
76	15	5.07	0.5417	84.2	-15.20	-2.00	-4.00	-0.62	68	62	62	64	68	68	64	64	62	60	-15.00	47	47	64	49			
77	15	5.13	0.5460	84.2	-15.40	-2.00	-4.00	-0.63	68	62	62	64	68	68	64	64	62	60	-15.00	47	47	64	49			
78	15	5.20	0.5503	84.2	-15.60	-2.00	-4.00	-0.64	68	62	62	64	68	68	64	64	62	60	-15.00	47	47	64	49			
79	15	5.27	0.5546	84.2	-15.80	-2.00	-4.00	-0.65	68	62	62	64	68	68	64	64	62	60	-15.00	47	47	64	49			
80	15	5.33	0.5588	84.2	-16.00	-2.00	-4.00	-0.66	68	62	62	64	68	68	64	64	62	60	-15.00	47	47	64	49			
81	15	5.40	0.5629	84.2	-16.20	-2.00	-4.00	-0.66	67	61	61	63	67	67	63	63	61	60	-15.00	46	46	63	48			
82	15	5.47	0.5670	84.2	-16.40	-2.00	-4.00	-0.67	67	61	61	63	67	67	63	63	61	60	-15.00	46	46	63	48			
83	15	5.53	0.5711	84.2	-16.60	-2.00	-4.00	-0.68	67	61	61	63	67	67	63	63	61	60	-15.00	46	46	63	48			
84	15	5.60	0.5751	84.2	-16.80	-2.00	-4.00	-0.69	67	61	61	63	67	67	63	63	61	60	-15.00	46	46	63	48			
85	15	5.67	0.5790	84.2	-17.00	-2.00	-4.00	-0.70	67	61	61	63	67	67	63	63	61	60	-15.00	46	46	63	48			
86	15	5.73	0.5829	84.2	-17.20	-2.00	-4.00	-0.71	66	60	60	62	66	66	62	62	60	60	-15.00	45	45	62	47			
87	15	5.80	0.5868	84.2	-17.40	-2.00	-4.00	-0.71	66	60	60	62	66	66	62	62	60	60	-15.00	45	45	62	47			
88	15	5.87	0.5906	84.2	-17.60	-2.00	-4.00	-0.72	66	60	60	62	66	66	62	62	60	60	-15.00	45	45	62	47	Hotel Raddison		
89	15	5.93	0.5944	84.2	-17.80	-2.00	-4.00	-0.73	66	60	60	62	66	66	62	62	60	60	-15.00	45	45	62	47			
90	15	6.00	0.5981	84.2	-18.00	-2.00	-4.00	-0.74	65	59	59	61	65	65	61	61	59	60	-15.00	44	44	61	46			
91	15	6.07	0.6018	84.2	-18.20	-2.00	-4.00	-0.75	65	59	59	61	65	65	61	61	59	60	-15.00	44	44	61	46			
92	15	6.13	0.6054	84.2	-18.40	-2.00	-4.00	-0.75	65	59	59	61	65	65	61	61	59	60	-15.00	44	44	61	46			
93	15	6.20	0.6090	84.2	-18.60	-2.00	-4.00	-0.76	65	59	59	61	65	65	61	61	59	60	-15.00	44	44	61	46			
94	15	6.27	0.6126	84.2	-18.80	-2.00	-4.00	-0.77	65	59	59	61	65	65	61	61	59	60	-15.00	44	44	61	46			
95	15	6.33	0.6162	84.2	-19.00	-2.00	-4.00	-0.78	64	58	58	60	64	64	60	60	58	60	-15.00	43	43	60	45			
96	15	6.40	0.6196	84.2	-19.20	-2.00	-4.00	-0.79	64	58	58	60	64	64	60	60	58	60	-15.00	43	43	60	45			
97	15	6.47	0.6231	84.2	-19.40	-2.00	-4.00	-0.80	64	58	58	60	64	64	60	60	58	60	-15.00	43	43	60	45			
98	15	6.53	0.6265	84.2	-19.60	-2.00	-4.00	-0.80	64	58	58	60	64	64	60	60	58	60	-15.00	43	43	60	45			
99	15	6.60	0.6299	84.2	-19.80	-2.00	-4.00	-0.81	64	58	58	60	64	64	60	60	58	60	-15.00	43	43	60	45			
100	15	6.67	0.6333	84.2	-20.00	-2.00	-4.00	-0.82	63	57	57	59	63	63	59	59	57	60	-15.00	42	42	59	44			
101	15	6.73	0.6366	84.2	-20.20	-2.00	-4.00	-0.83	63	57	57	59	63	63	59	59	57	60	-15.00	42	42	59	44			
102	15	6.80	0.6399	84.2	-20.40	-2.00	-4.00	-0.84	63	57	57	59	63	63	59	59	57	60	-15.00	42	42	59	44			
103	15	6.87	0.6431	84.2	-20.60	-2.00	-4.00	-0.84	63	57	57	59	63	63	59	59	57	60	-15.00	42	42	59	44			
104	15	6.93	0.6464	84.2	-20.80	-2.00	-4.00	-0.85	63	57	57	59	63	63	59	59	57	60	-15.00	42	42	59	44			
105	15	7.00	0.6496	84.2	-21.00	-2.00	-4.00	-0.86	62	56	56	58	62	62	58	58	56	60	-15.00	41	41	58	43			
106	15	7.07	0.6527	84.2	-21.20	-2.00	-4.00	-0.87	62	56	56	58	62	62	58	58	56	60	-15.00	41	41	58	43	Casa 1216		

Proyecto Passage
Datos Crudos de las Simulaciones del Campamento de las etapas 1 y 2

Campamento Etapas 1 y 2																		norma	Atenuación por el muro					Receptor
r2 (m)	r1 (m)	r2/r1	20 log (r2/r1)	Lp1 (dBA)	Distancia (dBA)	Topografía (dBA)	Obstáculos (dBA)	Clima (dBA)	Lp2 (dBA)										Lp2 (dBA) con muro					
									Sin obstáculos	N (0)	NNE (30)	NEE (60)	SE (135)	S (180)	SW (225)	W (270)	NW (315)		Muro (dBa)	N (0)	NEE (30)	NEE (60)	SW (225)	
107	15	7.13	0.6559	84.2	-21.40	-2.00	-4.00	-0.88	62	56	56	58	62	62	58	58	56	60	-15.00	41	41	58	43	
108	15	7.20	0.6590	84.2	-21.60	-2.00	-4.00	-0.89	62	56	56	58	62	62	58	58	56	60	-15.00	41	41	58	43	
109	15	7.27	0.6620	84.2	-21.80	-2.00	-4.00	-0.89	62	56	56	58	62	62	58	58	56	60	-15.00	41	41	58	43	
110	15	7.33	0.6651	84.2	-22.00	-2.00	-4.00	-0.90	61	55	55	57	61	61	57	57	55	60	-15.00	40	40	57	42	
111	15	7.40	0.6681	84.2	-22.20	-2.00	-4.00	-0.91	61	55	55	57	61	61	57	57	55	60	-15.00	40	40	57	42	
112	15	7.47	0.6711	84.2	-22.40	-2.00	-4.00	-0.92	61	55	55	57	61	61	57	57	55	60	-15.00	40	40	57	42	
113	15	7.53	0.6741	84.2	-22.60	-2.00	-4.00	-0.93	61	55	55	57	61	61	57	57	55	60	-15.00	40	40	57	42	
114	15	7.60	0.6770	84.2	-22.80	-2.00	-4.00	-0.93	60	54	54	56	60	60	56	56	54	60	-15.00	39	39	56	41	
115	15	7.67	0.6799	84.2	-23.00	-2.00	-4.00	-0.94	60	54	54	56	60	60	56	56	54	60	-15.00	39	39	56	41	
116	15	7.73	0.6828	84.2	-23.20	-2.00	-4.00	-0.95	60	54	54	56	60	60	56	56	54	60	-15.00	39	39	56	41	
117	15	7.80	0.6857	84.2	-23.40	-2.00	-4.00	-0.96	60	54	54	56	60	60	56	56	54	60	-15.00	39	39	56	41	
118	15	7.87	0.6885	84.2	-23.60	-2.00	-4.00	-0.97	60	54	54	56	60	60	56	56	54	60	-15.00	39	39	56	41	
119	15	7.93	0.6913	84.2	-23.80	-2.00	-4.00	-0.98	59	53	53	55	59	59	55	55	53	60	-15.00	38	38	55	40	
120	15	8.00	0.6941	84.2	-24.00	-2.00	-4.00	-0.98	59	53	53	55	59	59	55	55	53	60	-15.00	38	38	55	40	
121	15	8.07	0.6969	84.2	-24.20	-2.00	-4.00	-0.99	59	53	53	55	59	59	55	55	53	60	-15.00	38	38	55	40	
122	15	8.13	0.6997	84.2	-24.40	-2.00	-4.00	-1.00	59	53	53	55	59	59	55	55	53	60	-15.00	38	38	55	40	
123	15	8.20	0.7024	84.2	-24.60	-2.00	-4.00	-1.01	59	53	53	55	59	59	55	55	53	60	-15.00	38	38	55	40	
124	15	8.27	0.7051	84.2	-24.80	-2.00	-4.00	-1.02	58	52	52	54	58	58	54	54	52	60	-15.00	37	37	54	39	
125	15	8.33	0.7078	84.2	-25.00	-2.00	-4.00	-1.03	58	52	52	54	58	58	54	54	52	60	-15.00	37	37	54	39	
126	15	8.40	0.7104	84.2	-25.20	-2.00	-4.00	-1.03	58	52	52	54	58	58	54	54	52	60	-15.00	37	37	54	39	
127	15	8.47	0.7131	84.2	-25.40	-2.00	-4.00	-1.04	58	52	52	54	58	58	54	54	52	60	-15.00	37	37	39	39	
128	15	8.53	0.7157	84.2	-25.60	-2.00	-4.00	-1.05	58	52	52	54	58	58	54	54	52	60	-15.00	37	37	39	39	
129	15	8.60	0.7183	84.2	-25.80	-2.00	-4.00	-1.06	57	51	51	53	57	57	53	53	51	60	-15.00	36	36	38	38	
130	15	8.67	0.7209	84.2	-26.00	-2.00	-4.00	-1.07	57	51	51	53	57	57	53	53	51	60	-15.00	36	36	38	38	
131	15	8.73	0.7234	84.2	-26.20	-2.00	-4.00	-1.07	57	51	51	53	57	57	53	53	51	60	-15.00	36	36	38	38	
132	15	8.80	0.7259	84.2	-26.40	-2.00	-4.00	-1.08	57	51	51	53	57	57	53	53	51	60	-15.00	36	36	38	38	
133	15	8.87	0.7285	84.2	-26.60	-2.00	-4.00	-1.09	57	51	51	53	57	57	53	53	51	60	-15.00	36	36	38	38	
134	15	8.93	0.7310	84.2	-26.80	-2.00	-4.00	-1.10	56	50	50	52	56	56	52	52	50	60	-15.00	35	35	37	37	
135	15	9.00	0.7335	84.2	-27.00	-2.00	-4.00	-1.11	56	50	50	52	56	56	52	52	50	60	-15.00	35	35	37	37	
136	15	9.07	0.7359	84.2	-27.20	-2.00	-4.00	-1.12	56	50	50	52	56	56	52	52	50	60	-15.00	35	35	37	37	
137	15	9.13	0.7384	84.2	-27.40	-2.00	-4.00	-1.12	56	50	50	52	56	56	52	52	50	60	-15.00	35	35	37	37	PH Altos de Amador
138	15	9.20	0.7408	84.2	-27.60	-2.00	-4.00	-1.13	55	49	49	51	55	55	51	51	49	60	-15.00	34	34	36	36	
139	15	9.27	0.7432	84.2	-27.80	-2.00	-4.00	-1.14	55	49	49	51	55	55	51	51	49	60	-15.00	34	34	36	36	
140	15	9.33	0.7456	84.2	-28.00	-2.00	-4.00	-1.15	55	49	49	51	55	55	51	51	49	60	-15.00	34	34	36	36	
141	15	9.40	0.7480	84.2	-28.20	-2.00	-4.00	-1.16	55	49	49	51	55	55	51	51	49	60	-15.00	34	34	36	36	
142	15	9.47	0.7503	84.2	-28.40	-2.00	-4.00	-1.16	55	49	49	51	55	55	51	51	49	60	-15.00	34	34	36	36	
143	15	9.53	0.7527	84.2	-28.60	-2.00	-4.00	-1.17	54	48	48	50	54	54	50	50	48	60	-15.00	33	33	35	35	
144	15	9.60	0.7550	84.2	-28.80	-2.00	-4.00	-1.18	54	48	48	50	54	54	50	50	48	60	-15.00	33	33	35	35	
145	15	9.67	0.7573	84.2	-29.00	-2.00	-4.00	-1.19	54	48	48	50	54	54	50	50	48	60	-15.00	33	33	35	35	
146	15	9.73	0.7596	84.2	-29.20	-2.00	-4.00	-1.20	54	48	48	50	54	54	50	50	48	60	-15.00	33	33	35	35	
147	15	9.80	0.7619	84.2	-29.40	-2.00	-4.00	-1.21	54	48	48	50	54	54	50	50	48	60	-15.00	33	33	35	35	
148	15	9.87	0.7641	84.2	-29.60	-2.00	-4.00	-1.21	53	47	47	49	53	53	49	49	47	60	-15.00	32	32	34	34	
149	15	9.93	0.7664	84.2	-29.80	-2.00	-4.00	-1.22	53	47	47	49	53	53	49	49	47	60	-15.00	32	32	34	34	
150	15	10.00	0.7686	84.2	-30.00	-2.00	-4.00	-1.23	53	47	47	49	53	53	49	49	47	60	-15.00	32	32	34	34	
151	15	10.07	0.7708	84.2	-30.20	-2.00	-4.00	-1.24	53	47	47	49	53	53	49	49	47	60	-15.00	32	32	34	34	
152	15	10.13	0.7730	84.2	-30.40	-2.00	-4.00	-1.25	53	47	47	49	53	53	49	49	47	60	-15.00	32	32	34	34	

Proyecto Passage
Datos Crudos de las Simulaciones del Campamento de las etapas 1 y 2

Campamento Etapas 1 y 2																			norma	Atenuación por el muro					Receptor
r2 (m)	r1 (m)	r2/r1	20 log (r2/r1)	Lp1 (dBA)	Distancia (dBA)	Topografía (dBA)	Obstáculos (dBA)	Clima (dBA)	Lp2 (dBA)											Muro (dBa)	Lp2 (dBA) con muro				
									Sin obstáculos	N (0)	NNE (30)	NEE (60)	SE (135)	S (180)	SW (225)	W (270)	NW (315)	N (0)			NEE (30)	NEE (60)	SW (225)		
153	15	10.20	0.7752	84.2	-30.60	-2.00	-4.00	-1.25	52	46	46	48	52	52	48	48	46	60	-15.00	31	31	33	33		
154	15	10.27	0.7774	84.2	-30.80	-2.00	-4.00	-1.26	52	46	46	48	52	52	48	48	46	60	-15.00	31	31	33	33		
155	15	10.33	0.7796	84.2	-31.00	-2.00	-4.00	-1.27	52	46	46	48	52	52	48	48	46	60	-15.00	31	31	33	33		
156	15	10.40	0.7817	84.2	-31.20	-2.00	-4.00	-1.28	52	46	46	48	52	52	48	48	46	60	-15.00	31	31	33	33		
157	15	10.47	0.7838	84.2	-31.40	-2.00	-4.00	-1.29	52	46	46	48	52	52	48	48	46	60	-15.00	31	31	33	33		
158	15	10.53	0.7860	84.2	-31.60	-2.00	-4.00	-1.30	51	45	45	47	51	51	47	47	45	60	-15.00	30	30	32	32		
159	15	10.60	0.7881	84.2	-31.80	-2.00	-4.00	-1.30	51	45	45	47	51	51	47	47	45	60	-15.00	30	30	32	32		
160	15	10.67	0.7902	84.2	-32.00	-2.00	-4.00	-1.31	51	45	45	47	51	51	47	47	45	60	-15.00	30	30	32	32		
161	15	10.73	0.7922	84.2	-32.20	-2.00	-4.00	-1.32	51	45	45	47	51	51	47	47	45	60	-15.00	30	30	32	32		
162	15	10.80	0.7943	84.2	-32.40	-2.00	-4.00	-1.33	50	44	44	46	50	50	46	46	44	60	-15.00	29	29	31	31		
163	15	10.87	0.7964	84.2	-32.60	-2.00	-4.00	-1.34	50	44	44	46	50	50	46	46	44	60	-15.00	29	29	31	31		
164	15	10.93	0.7984	84.2	-32.80	-2.00	-4.00	-1.34	50	44	44	46	50	50	46	46	44	60	-15.00	29	29	31	31		
165	15	11.00	0.8004	84.2	-33.00	-2.00	-4.00	-1.35	50	44	44	46	50	50	46	46	44	60	-15.00	29	29	31	31		
166	15	11.07	0.8025	84.2	-33.20	-2.00	-4.00	-1.36	50	44	44	46	50	50	46	46	44	60	-15.00	29	29	31	31		
167	15	11.13	0.8045	84.2	-33.40	-2.00	-4.00	-1.37	49	43	43	45	49	49	45	45	43	60	-15.00	28	28	30	30		
168	15	11.20	0.8065	84.2	-33.60	-2.00	-4.00	-1.38	49	43	43	45	49	49	45	45	43	60	-15.00	28	28	30	30		
169	15	11.27	0.8084	84.2	-33.80	-2.00	-4.00	-1.39	49	43	43	45	49	49	45	45	43	60	-15.00	28	28	30	30		
170	15	11.33	0.8104	84.2	-34.00	-2.00	-4.00	-1.39	49	43	43	45	49	49	45	45	43	60	-15.00	28	28	30	30		
171	15	11.40	0.8124	84.2	-34.20	-2.00	-4.00	-1.40	49	43	43	45	49	49	45	45	43	60	-15.00	28	28	30	30		
172	15	11.47	0.8143	84.2	-34.40	-2.00	-4.00	-1.41	48	42	42	44	48	48	44	44	42	60	-15.00	27	27	29	29		
173	15	11.53	0.8162	84.2	-34.60	-2.00	-4.00	-1.42	48	42	42	44	48	48	44	44	42	60	-15.00	27	27	29	29		
174	15	11.60	0.8182	84.2	-34.80	-2.00	-4.00	-1.43	48	42	42	44	48	48	44	44	42	60	-15.00	27	27	29	29		
175	15	11.67	0.8201	84.2	-35.00	-2.00	-4.00	-1.44	48	42	42	44	48	48	44	44	42	60	-15.00	27	27	29	29		
176	15	11.73	0.8220	84.2	-35.20	-2.00	-4.00	-1.44	48	42	42	44	48	48	44	44	42	60	-15.00	27	27	29	29		
177	15	11.80	0.8239	84.2	-35.40	-2.00	-4.00	-1.45	47	41	41	43	47	47	43	43	41	60	-15.00	26	26	28	28		
178	15	11.87	0.8258	84.2	-35.60	-2.00	-4.00	-1.46	47	41	41	43	47	47	43	43	41	60	-15.00	26	26	28	28		
179	15	11.93	0.8276	84.2	-35.80	-2.00	-4.00	-1.47	47	41	41	43	47	47	43	43	41	60	-15.00	26	26	28	28		
180	15	12.00	0.8295	84.2	-36.00	-2.00	-4.00	-1.48	47	41	41	43	47	47	43	43	41	60	-15.00	26	26	28	28		
181	15	12.07	0.8313	84.2	-36.20	-2.00	-4.00	-1.48	47	41	41	43	47	47	43	43	41	60	-15.00	26	26	28	28		
182	15	12.13	0.8332	84.2	-36.40	-2.00	-4.00	-1.49	46	40	40	42	46	46	42	42	40	60	-15.00	25	25	27	27		
183	15	12.20	0.8350	84.2	-36.60	-2.00	-4.00	-1.50	46	40	40	42	46	46	42	42	40	60	-15.00	25	25	27	27		
184	15	12.27	0.8368	84.2	-36.80	-2.00	-4.00	-1.51	46	40	40	42	46	46	42	42	40	60	-15.00	25	25	27	27		
185	15	12.33	0.8386	84.2	-37.00	-2.00	-4.00	-1.52	46	40	40	42	46	46	42	42	40	60	-15.00	25	25	27	27	PH Amador Hill	
186	15	12.40	0.8404	84.2	-37.20	-2.00	-4.00	-1.53	45	39	39	41	45	45	41	41	39	60	-15.00	24	24	26	26		
187	15	12.47	0.8422	84.2	-37.40	-2.00	-4.00	-1.53	45	39	39	41	45	45	41	41	39	60	-15.00	24	24	26	26		
188	15	12.53	0.8440	84.2	-37.60	-2.00	-4.00	-1.54	45	39	39	41	45	45	41	41	39	60	-15.00	24	24	26	26		
189	15	12.60	0.8458	84.2	-37.80	-2.00	-4.00	-1.55	45	39	39	41	45	45	41	41	39	60	-15.00	24	24	26	26		
190	15	12.67	0.8475	84.2	-38.00	-2.00	-4.00	-1.56	45	39	39	41	45	45	41	41	39	60	-15.00	24	24	26	26		
191	15	12.73	0.8493	84.2	-38.20	-2.00	-4.00	-1.57	44	38	38	40	44	44	40	40	38	60	-15.00	23	23	25	25		
192	15	12.80	0.8510	84.2	-38.40	-2.00	-4.00	-1.57	44	38	38	40	44	44	40	40	38	60	-15.00	23	23	25	25	PH The Bridge	
193	15	12.87	0.8528	84.2	-38.60	-2.00	-4.00	-1.58	44	38	38	40	44	44	40	40	38	60	-15.00	23	23	25	25		
194	15	12.93	0.8545	84.2	-38.80	-2.00	-4.00	-1.59	44	38	38	40	44	44	40	40	38	60	-15.00	23	23	25	25		
195	15	13.00	0.8562	84.2	-39.00	-2.00	-4.00	-1.60	44	38	38	40	44	44	40	40	38	60	-15.00	23	23	25	25		
196	15	13.07	0.8579	84.2	-39.20	-2.00	-4.00	-1.61	43	37	37	39	43	43	39	39	37	60	-15.00	22	22	24	24		
197	15	13.13	0.8596	84.2	-39.40	-2.00	-4.00	-1.62	43	37	37	39	43	43	39	39	37	60	-15.00	22	22	24	24		
198	15	13.20	0.8613	84.2	-39.60	-2.00	-4.00	-1.62	43	37	37	39	43	43	39	39	37	60	-15.00	22	22	24	24		

Proyecto Passage
 Datos Crudos de las Simulaciones del Campamento de las etapas 1 y 2

Campamento Etapas 1 y 2																		norma	Atenuación por el muro					Receptor	
r2 (m)	r1 (m)	r2/r1	20 log (r2/r1)	Lp1 (dBA)	Distancia (dBA)	Topografía (dBA)	Obstáculos (dBA)	Clima (dBA)	Lp2 (dBA)										Muro (dBa)	Lp2 (dBA) con muro					
									Sin obstáculos	N (0)	NNE (30)	NEE (60)	SE (135)	S (180)	SW (225)	W (270)	NW (315)			N (0)	NEE (30)	NEE (60)	SW (225)		
199	15	13.27	0.8630	84.2	-39.80	-2.00	-4.00	-1.63	43	37	37	39	43	43	39	39	37	60	-15.00	22	22	24	24		
200	15	13.33	0.8647	84.2	-40.00	-2.00	-4.00	-1.64	43	37	37	39	43	43	39	39	37	60	-15.00	22	22	24	24		
201	15	13.40	0.8663	84.2	-40.20	-2.00	-4.00	-1.65	42	36	36	38	42	42	38	38	36	60	-15.00	21	21	23	23		
202	15	13.47	0.8680	84.2	-40.40	-2.00	-4.00	-1.66	42	36	36	38	42	42	38	38	36	60	-15.00	21	21	23	23		
203	15	13.53	0.8696	84.2	-40.60	-2.00	-4.00	-1.66	42	36	36	38	42	42	38	38	36	60	-15.00	21	21	23	23		
204	15	13.60	0.8713	84.2	-40.80	-2.00	-4.00	-1.67	42	36	36	38	42	42	38	38	36	60	-15.00	21	21	23	23		
205	15	13.67	0.8729	84.2	-41.00	-2.00	-4.00	-1.68	42	36	36	38	42	42	38	38	36	60	-15.00	21	21	23	23		
206	15	13.73	0.8745	84.2	-41.20	-2.00	-4.00	-1.69	41	35	35	37	41	41	37	37	35	60	-15.00	20	20	22	22		
207	15	13.80	0.8761	84.2	-41.40	-2.00	-4.00	-1.70	41	35	35	37	41	41	37	37	35	60	-15.00	20	20	22	22		
208	15	13.87	0.8777	84.2	-41.60	-2.00	-4.00	-1.71	41	35	35	37	41	41	37	37	35	60	-15.00	20	20	22	22		
209	15	13.93	0.8793	84.2	-41.80	-2.00	-4.00	-1.71	41	35	35	37	41	41	37	37	35	60	-15.00	20	20	22	22		
210	15	14.00	0.8809	84.2	-42.00	-2.00	-4.00	-1.72	40	34	34	36	40	40	36	36	34	60	-15.00	19	19	21	21		
211	15	14.07	0.8825	84.2	-42.20	-2.00	-4.00	-1.73	40	34	34	36	40	40	36	36	34	60	-15.00	19	19	21	21		
212	15	14.13	0.8841	84.2	-42.40	-2.00	-4.00	-1.74	40	34	34	36	40	40	36	36	34	60	-15.00	19	19	21	21		
213	15	14.20	0.8857	84.2	-42.60	-2.00	-4.00	-1.75	40	34	34	36	40	40	36	36	34	60	-15.00	19	19	21	21		
214	15	14.27	0.8872	84.2	-42.80	-2.00	-4.00	-1.75	40	34	34	36	40	40	36	36	34	60	-15.00	19	19	21	21		
215	15	14.33	0.8888	84.2	-43.00	-2.00	-4.00	-1.76	39	33	33	35	39	39	35	35	33	60	-15.00	18	18	20	20		
216	15	14.40	0.8903	84.2	-43.20	-2.00	-4.00	-1.77	39	33	33	35	39	39	35	35	33	60	-15.00	18	18	20	20		
217	15	14.47	0.8919	84.2	-43.40	-2.00	-4.00	-1.78	39	33	33	35	39	39	35	35	33	60	-15.00	18	18	20	20		
218	15	14.53	0.8934	84.2	-43.60	-2.00	-4.00	-1.79	39	33	33	35	39	39	35	35	33	60	-15.00	18	18	20	20		
219	15	14.60	0.8949	84.2	-43.80	-2.00	-4.00	-1.80	39	33	33	35	39	39	35	35	33	60	-15.00	18	18	20	20		
220	15	14.67	0.8965	84.2	-44.00	-2.00	-4.00	-1.80	38	32	32	34	38	38	34	34	32	60	-15.00	17	17	19	19		
221	15	14.73	0.8980	84.2	-44.20	-2.00	-4.00	-1.81	38	32	32	34	38	38	34	34	32	60	-15.00	17	17	19	19		
222	15	14.80	0.8995	84.2	-44.40	-2.00	-4.00	-1.82	38	32	32	34	38	38	34	34	32	60	-15.00	17	17	19	19		
223	15	14.87	0.9010	84.2	-44.60	-2.00	-4.00	-1.83	38	32	32	34	38	38	34	34	32	60	-15.00	17	17	19	19		
224	15	14.93	0.9025	84.2	-44.80	-2.00	-4.00	-1.84	38	32	32	34	38	38	34	34	32	60	-15.00	17	17	19	19		
225	15	15.00	0.9040	84.2	-45.00	-2.00	-4.00	-1.85	37	31	31	33	37	37	33	33	31	60	-15.00	16	16	18	18		
226	15	15.07	0.9054	84.2	-45.20	-2.00	-4.00	-1.85	37	31	31	33	37	37	33	33	31	60	-15.00	16	16	18	18		
227	15	15.13	0.9069	84.2	-45.40	-2.00	-4.00	-1.86	37	31	31	33	37	37	33	33	31	60	-15.00	16	16	18	18		
228	15	15.20	0.9084	84.2	-45.60	-2.00	-4.00	-1.87	37	31	31	33	37	37	33	33	31	60	-15.00	16	16	18	18		
229	15	15.27	0.9099	84.2	-45.80	-2.00	-4.00	-1.88	37	31	31	33	37	37	33	33	31	60	-15.00	16	16	18	18		
230	15	15.33	0.9113	84.2	-46.00	-2.00	-4.00	-1.89	36	30	30	32	36	36	32	32	30	60	-15.00	15	15	17	17		
231	15	15.40	0.9128	84.2	-46.20	-2.00	-4.00	-1.89	36	30	30	32	36	36	32	32	30	60	-15.00	15	15	17	17		
232	15	15.47	0.9142	84.2	-46.40	-2.00	-4.00	-1.90	36	30	30	32	36	36	32	32	30	60	-15.00	15	15	17	17		
233	15	15.53	0.9156	84.2	-46.60	-2.00	-4.00	-1.91	36	30	30	32	36	36	32	32	30	60	-15.00	15	15	17	17		
234	15	15.60	0.9171	84.2	-46.80	-2.00	-4.00	-1.92	35	29	29	31	35	35	31	31	29	60	-15.00	14	14	16	16		
235	15	15.67	0.9185	84.2	-47.00	-2.00	-4.00	-1.93	35	29	29	31	35	35	31	31	29	60	-15.00	14	14	16	16		
236	15	15.73	0.9199	84.2	-47.20	-2.00	-4.00	-1.94	35	29	29	31	35	35	31	31	29	60	-15.00	14	14	16	16		
237	15	15.80	0.9213	84.2	-47.40	-2.00	-4.00	-1.94	35	29	29	31	35	35	31	31	29	60	-15.00	14	14	16	16		
238	15	15.87	0.9227	84.2	-47.60	-2.00	-4.00	-1.95	35	29	29	31	35	35	31	31	29	60	-15.00	14	14	16	16		
239	15	15.93	0.9241	84.2	-47.80	-2.00	-4.00	-1.96	34	28	28	30	34	34	30	30	28	60	-15.00	13	13	15	15		
240	15	16.00	0.9255	84.2	-48.00	-2.00	-4.00	-1.97	34	28	28	30	34	34	30	30	28	60	-15.00	13	13	15	15		

Proyecto Passage
Datos Crudos de las Simulaciones del Campamento de las etapas 1 y 2

r2 (m)	Ruido de Fondo (dBA)	Campamento Etapas 1 y 2																	
		Lfondo/10	Exp Lfondo/10	Lp2/10				Exp Lp2/10				Exp Lfondo/10 + Exp Lp2/10				Por encima del ruido de fondo (10 log)			
				N (0)	NNE (30)	NEE (60)	SW (225)	N (0)	NNE(30)	NEE (60)	SW (225)	N (0)	NNE(30)	NEE (60)	SW (225)	N (0)	NNE (30)	NEE (60)	SW (225)
15	56.6	5.66	457088.19	8.42	8.42	8.42	8.42	263026799.2	263026799.2	263026799.2	263026799.2	263483887.4	263483887.4	263483887.4	263483887.4	8.42	8.42	8.42	8.42
16	56.6	5.66	457088.19	8.09	8.09	8.09	8.09	122146211.1	122146211.1	122146211.1	122146211.1	122603299.3	122603299.3	122603299.3	122603299.3	8.09	8.09	8.09	8.09
17	56.6	5.66	457088.19	8.07	8.07	8.07	8.07	116428687.0	116428687.0	116428687.0	116428687.0	116885775.2	116885775.2	116885775.2	116885775.2	8.07	8.07	8.07	8.07
18	56.6	5.66	457088.19	8.05	8.05	8.05	8.05	110978793.7	110978793.7	110978793.7	110978793.7	111435881.9	111435881.9	111435881.9	111435881.9	8.05	8.05	8.05	8.05
19	56.6	5.66	457088.19	8.02	8.02	8.02	8.02	105784003.7	105784003.7	105784003.7	105784003.7	106241091.9	106241091.9	106241091.9	106241091.9	8.03	8.03	8.03	8.03
20	56.6	5.66	457088.19	8.00	8.00	8.00	8.00	100832375.8	100832375.8	100832375.8	100832375.8	101289464.0	101289464.0	101289464.0	101289464.0	8.01	8.01	8.01	8.01
21	56.6	5.66	457088.19	7.98	7.98	7.98	7.98	96112527.9	96112527.9	96112527.9	96112527.9	96569616.1	96569616.1	96569616.1	96569616.1	7.98	7.98	7.98	7.98
22	56.6	5.66	457088.19	7.96	7.96	7.96	7.96	91613610.7	91613610.7	91613610.7	91613610.7	92070698.9	92070698.9	92070698.9	92070698.9	7.96	7.96	7.96	7.96
23	56.6	5.66	457088.19	7.94	7.94	7.94	7.94	87325282.6	87325282.6	87325282.6	87325282.6	87782370.8	87782370.8	87782370.8	87782370.8	7.94	7.94	7.94	7.94
24	56.6	5.66	457088.19	7.92	7.92	7.92	7.92	83237686.3	83237686.3	83237686.3	83237686.3	83694774.5	83694774.5	83694774.5	83694774.5	7.92	7.92	7.92	7.92
25	56.6	5.66	457088.19	7.90	7.90	7.50	7.90	79341425.7	79341425.7	31586390.5	79341425.7	79798513.9	79798513.9	32043478.7	79798513.9	7.90	7.90	7.51	7.90
26	56.6	5.66	457088.19	7.88	7.88	7.48	7.88	75627544.5	75627544.5	30107867.8	75627544.5	76084632.7	76084632.7	30564956.0	76084632.7	7.88	7.88	7.49	7.88
27	56.6	5.66	457088.19	7.86	7.86	7.46	7.86	72087505.9	72087505.9	28698553.0	72087505.9	72544594.1	72544594.1	29155641.2	72544594.1	7.86	7.86	7.46	7.86
28	56.6	5.66	457088.19	7.84	7.84	7.44	7.84	68713172.4	68713172.4	27355206.7	68713172.4	69170260.6	69170260.6	27812294.8	69170260.6	7.84	7.84	7.44	7.84
29	56.6	5.66	457088.19	7.82	7.82	7.42	7.82	65496787.6	65496787.6	26074740.8	65496787.6	65953875.8	65953875.8	26531829.0	65953875.8	7.82	7.82	7.42	7.82
30	56.6	5.66	457088.19	7.60	7.80	7.40	7.80	39391271.5	62430958.1	24854212.1	62430958.1	39848359.7	62888046.3	25311300.3	62888046.3	7.60	7.80	7.40	7.80
31	56.6	5.66	457088.19	7.57	7.77	7.37	7.77	37547411.3	59508636.6	23690814.9	59508636.6	38004499.5	59965724.8	24147903.1	59965724.8	7.58	7.78	7.38	7.78
32	56.6	5.66	457088.19	7.55	7.75	7.35	7.75	35789860.0	56723105.5	22581875.0	56723105.5	36246948.2	57180193.7	23038963.2	57180193.7	7.56	7.76	7.36	7.76
33	56.6	5.66	457088.19	7.53	7.73	7.33	7.73	34114577.7	54067962.0	21524843.4	54067962.0	34571665.9	54525050.2	21981931.6	54525050.2	7.54	7.74	7.34	7.74
34	56.6	5.66	457088.19	7.51	7.71	7.31	7.71	32517713.5	51537102.7	20517290.1	51537102.7	32974801.7	51994190.9	20974378.3	51994190.9	7.52	7.72	7.32	7.72
35	56.6	5.66	457088.19	7.49	7.69	7.29	7.69	30995596.6	49124710.0	19556899.3	49124710.0	31452684.8	49581798.2	20013987.5	49581798.2	7.50	7.70	7.30	7.70
36	56.6	5.66	457088.19	7.47	7.67	7.27	7.67	29544728.3	46825238.7	18641463.3	46825238.7	30001816.5	47282326.9	19098551.5	47282326.9	7.48	7.67	7.28	7.67
37	56.6	5.66	457088.19	7.45	7.65	7.25	7.65	28161773.4	44633403.0	17768877.8	44633403.0	28618861.6	45090491.2	18225966.0	45090491.2	7.46	7.65	7.26	7.65
38	56.6	5.66	457088.19	7.43	7.63	7.23	7.63	26843553.1	42544164.6	16937137.0	42544164.6	27300641.3	43001252.8	17394225.2	43001252.8	7.44	7.63	7.24	7.63
39	56.6	5.66	457088.19	7.41	7.61	7.21	7.61	25587037.2	40552721.0	16144329.0	40552721.0	26044125.4	41009809.2	16601417.2	41009809.2	7.42	7.61	7.22	7.61
40	56.6	5.66	457088.19	7.39	7.59	7.19	7.59	24389337.3	38654494.7	15388631.5	38654494.7	24846425.5	39111582.8	15845719.7	39111582.8	7.40	7.59	7.20	7.59
41	56.6	5.66	457088.19	7.37	7.57	7.17	7.57	23247700.4	36845122.1	14668307.3	36845122.1	23704788.6	37302210.3	15125395.5	37302210.3	7.37	7.57	7.18	7.57
42	56.6	5.66	457088.19	7.35	7.55	7.15	7.55	22159502.2	35120444.2	13981700.7	35120444.2	22616590.4	35577532.4	14438788.9	35577532.4	7.35	7.55	7.16	7.55
43	56.6	5.66	457088.19	7.32	7.52	7.12	7.52	21122241.3	33476496.5	13327233.3	33476496.5	21579329.5	33933584.7	13784321.5	33933584.7	7.33	7.53	7.14	7.53
44	56.6	5.66	457088.19	7.30	7.50	7.10	7.50	20133533.4	31909500.1	12703400.8	31909500.1	20590621.6	32366588.3	13160489.0	32366588.3	7.31	7.51	7.12	7.51
45	56.6	5.66	457088.19	7.28	7.48	7.08	7.48	19191105.8	30415853.0	12108769.2	30415853.0	19648194.0	30872941.1	12565857.4	30872941.1	7.29	7.49	7.10	7.49
46	56.6	5.66	457088.19	7.26	7.46	7.06	7.06	18292792.2	28992121.8	11541971.6	11541971.6	18749880.3	29449210.0	11999059.8	11999059.8	7.27	7.47	7.08	7.08
47	56.6	5.66	457088.19	7.24	7.44	7.04	7.04	17436527.5	27635033.8	11001705.1	11001705.1	17893615.7	28092122.0	11458793.3	11458793.3	7.25	7.45	7.06	7.06
48	56.6	5.66	457088.19	7.22	7.42	7.02	7.02	16620343.7	26341469.6	10486727.9	10486727.9	17077431.9	26798557.7	10943816.1	10943816.1	7.23	7.43	7.04	7.04
49	56.6	5.66	457088.19	7.20	7.40	7.00	7.00	15842364.5	25108455.6	9995856.2	9995856.2	16299452.6	25565543.8	10452944.4	10452944.4	7.21	7.41	7.02	7.02
50	56.6	5.66	457088.19	7.18	7.38	6.98	6.98	15100801.5	23933157.6	9527961.6	9527961.6	15557889.7	24390245.8	9985049.8	9985049.8	7.19	7.39	7.00	7.00
51	56.6	5.66	457088.19	7.16	7.36	6.96	6.96	14393950.3	22812873.9	9081968.7	9081968.7	14851038.5	23269962.1	9539056.9	9539056.9	7.17	7.37	6.98	6.98
52	56.6	5.66	457088.19	7.14	7.34	6.94	6.94	13720186.0	21745029.4	8656852.1	8656852.1	14177274.2	22202117.6	9113940.3	9113940.3	7.15	7.35	6.96	6.96
53	56.6	5.66	457088.19	7.12	7.32	6.92	6.92	13077959.9	20727169.6	8251634.8	8251634.8	13535048.0	21184257.7	8708723.0	8708723.0	7.13	7.33	6.94	6.94
54	56.6	5.66	457088.19	7.10	7.30	6.90	6.90	12465795.6	19756954.5	7865385.3	7865385.3	12922883.7	20214042.7	8322473.5	8322473.5	7.11	7.31	6.92	6.92
55	56.6	5.66	457088.19	7.07	7.27	6.87	6.87	11882286.0	18832154.1	7497215.6	7497215.6	12339374.2	19289242.3	7954303.8	7954303.8	7.09	7.29	6.90	6.90
56	56.6	5.66	457088.19	7.05	7.25	6.85	6.85	11326089.8	17950642.6	7146279.5	7146279.5	11783178.0	18407730.8	7603367.7	7603367.7	7.07	7.27	6.88	6.88
57	56.6	5.66	457088.19	7.03	7.23	6.83	6.83	10795928.5	17110393.6	6811770.4	6811770.4	11253016.7	17567481.8	7268858.6	7268858.6	7.05	7.24	6.86	6.86
58	56.6	5.66	457088.19	7.01	7.21	6.81	6.81	10290583.5	16309475.7	6492919.2	6492919.2	10747671.7	16766563.9	6950007.4	6950007.4	7.03	7.22	6.84	6.84
59	56.6	5.66	457088.19	6.99	7.19	6.79	6.79	9808893.1	15546047.8	6188993.1	6188993.1	10265981.3	16003136.0	6646081.3	6646081.3	7.01			

Proyecto Passage
Datos Crudos de las Simulaciones del Campamento de las etapas 1 y 2

r2 (m)	Ruido de Fondo (dBA)	Campamento Etapas 1 y 2																	
		Lfondo/10	Exp Lfondo/10	Lp2/10				Exp Lp2/10				Exp Lfondo/10 + Exp Lp2/10				Por encima del ruido de fondo (10 log)			
				N (0)	NNE (30)	NEE (60)	SW (225)	N (0)	NNE(30)	NEE (60)	SW (225)	N (0)	NNE(30)	NEE (60)	SW (225)	N (0)	NNE (30)	NEE (60)	SW (225)
61	56.6	5.66	457088.19	6.55	6.95	6.75	6.75	3547970.5	8912099.0	5623154.3	5623154.3	4005058.7	9369187.1	6080242.5	6080242.5	6.60	6.97	6.78	6.78
62	56.6	5.66	457088.19	6.53	6.93	6.73	6.73	3381894.1	8494933.8	5359940.9	5359940.9	3838982.3	8952022.0	5817029.1	5817029.1	6.58	6.95	6.76	6.76
63	56.6	5.66	457088.19	6.51	6.91	6.71	6.71	3223591.5	8097295.7	5109048.2	5109048.2	3680679.7	8554383.9	5566136.4	5566136.4	6.57	6.93	6.75	6.75
64	56.6	5.66	457088.19	6.49	6.89	6.69	6.69	3072698.9	7718270.6	4869899.5	4869899.5	3529787.1	8175358.8	5326987.7	5326987.7	6.55	6.91	6.73	6.73
65	56.6	5.66	457088.19	6.47	6.47	6.67	6.67	2928869.4	2928869.4	4641945.1	4641945.1	3385957.5	3385957.5	5099033.3	5099033.3	6.53	6.53	6.71	6.71
66	56.6	5.66	457088.19	6.45	6.45	6.65	6.65	2791772.3	2791772.3	4424661.0	4424661.0	3248860.5	3248860.5	4881749.2	4881749.2	6.51	6.51	6.69	6.69
67	56.6	5.66	457088.19	6.43	6.43	6.63	6.63	2661092.7	2661092.7	4217547.7	4217547.7	3118180.9	3118180.9	4674635.9	4674635.9	6.49	6.49	6.67	6.67
68	56.6	5.66	457088.19	6.40	6.40	6.60	6.60	2536530.0	2536530.0	4020129.1	4020129.1	2993618.2	2993618.2	4477217.3	4477217.3	6.48	6.48	6.65	6.65
69	56.6	5.66	457088.19	6.38	6.38	6.58	6.58	2417797.9	2417797.9	3831951.5	3831951.5	2874886.1	2874886.1	4289039.7	4289039.7	6.46	6.46	6.63	6.63
70	56.6	5.66	457088.19	6.36	6.36	6.56	6.56	2304623.6	2304623.6	3652582.2	3652582.2	2761711.8	2761711.8	4109670.4	4109670.4	6.44	6.44	6.61	6.61
71	56.6	5.66	457088.19	6.34	6.34	6.54	6.54	2196746.8	2196746.8	3481609.0	3481609.0	2653835.0	2653835.0	3938697.2	3938697.2	6.42	6.42	6.60	6.60
72	56.6	5.66	457088.19	6.32	6.32	6.52	6.52	2093919.6	2093919.6	3318638.9	3318638.9	2551007.8	2551007.8	3775727.1	3775727.1	6.41	6.41	6.58	6.58
73	56.6	5.66	457088.19	6.30	6.30	6.50	6.50	1995905.6	1995905.6	3163297.2	3163297.2	2452993.8	2452993.8	3620385.4	3620385.4	6.39	6.39	6.56	6.56
74	56.6	5.66	457088.19	6.28	6.28	6.48	6.48	1902479.6	1902479.6	3015226.9	3015226.9	2359567.8	2359567.8	3472315.1	3472315.1	6.37	6.37	6.54	6.54
75	56.6	5.66	457088.19	6.26	6.26	6.46	6.46	1813426.7	1813426.7	2874087.6	2874087.6	2270514.9	2270514.9	3331175.8	3331175.8	6.36	6.36	6.52	6.52
76	56.6	5.66	457088.19	6.24	6.24	6.44	6.44	1728542.3	1728542.3	2739554.8	2739554.8	2185630.4	2185630.4	3196643.0	3196643.0	6.34	6.34	6.50	6.50
77	56.6	5.66	457088.19	6.22	6.22	6.42	6.42	1647631.2	1647631.2	2611319.4	2611319.4	2104719.4	2104719.4	3068407.6	3068407.6	6.32	6.32	6.49	6.49
78	56.6	5.66	457088.19	6.20	6.20	6.40	6.40	1570507.4	1570507.4	2489086.6	2489086.6	2027595.6	2027595.6	2946174.8	2946174.8	6.31	6.31	6.47	6.47
79	56.6	5.66	457088.19	6.18	6.18	6.38	6.38	1496993.8	1496993.8	2372575.3	2372575.3	1954082.0	1954082.0	2829663.5	2829663.5	6.29	6.29	6.45	6.45
80	56.6	5.66	457088.19	6.15	6.15	6.35	6.35	1426921.2	1426921.2	2261517.7	2261517.7	1884009.4	1884009.4	2718605.9	2718605.9	6.28	6.28	6.43	6.43
81	56.6	5.66	457088.19	6.13	6.13	6.33	6.33	1360128.7	1360128.7	2155658.7	2155658.7	1817216.9	1817216.9	2612746.9	2612746.9	6.26	6.26	6.42	6.42
82	56.6	5.66	457088.19	6.11	6.11	6.31	6.31	1296462.6	1296462.6	2054754.8	2054754.8	1753550.8	1753550.8	2511843.0	2511843.0	6.24	6.24	6.40	6.40
83	56.6	5.66	457088.19	6.09	6.09	6.29	6.29	1235776.7	1235776.7	1958574.1	1958574.1	1692864.9	1692864.9	2415662.3	2415662.3	6.23	6.23	6.38	6.38
84	56.6	5.66	457088.19	6.07	6.07	6.27	6.27	1177931.4	1177931.4	1866895.5	1866895.5	1635019.6	1635019.6	2323983.7	2323983.7	6.21	6.21	6.37	6.37
85	56.6	5.66	457088.19	6.05	6.05	6.25	6.25	1122793.8	1122793.8	1779508.2	1779508.2	1579882.0	1579882.0	2236596.4	2236596.4	6.20	6.20	6.35	6.35
86	56.6	5.66	457088.19	6.03	6.03	6.23	6.23	1070237.1	1070237.1	1696211.5	1696211.5	1527325.3	1527325.3	2153299.7	2153299.7	6.18	6.18	6.33	6.33
87	56.6	5.66	457088.19	6.01	6.01	6.21	6.21	1020140.5	1020140.5	1616813.8	1616813.8	1477228.7	1477228.7	2073902.0	2073902.0	6.17	6.17	6.32	6.32
88	56.6	5.66	457088.19	5.99	5.99	6.19	6.19	972388.9	972388.9	1541132.6	1541132.6	1429477.1	1429477.1	1998220.8	1998220.8	6.16	6.16	6.30	6.30
89	56.6	5.66	457088.19	5.97	5.97	6.17	6.17	926872.5	926872.5	1468993.9	1468993.9	1383960.7	1383960.7	1926082.1	1926082.1	6.14	6.14	6.28	6.28
90	56.6	5.66	457088.19	5.95	5.95	6.15	6.15	883486.7	883486.7	1400232.0	1400232.0	1340574.9	1340574.9	1857320.2	1857320.2	6.13	6.13	6.27	6.27
91	56.6	5.66	457088.19	5.93	5.93	6.13	6.13	842131.7	842131.7	1334688.8	1334688.8	1299219.9	1299219.9	1791776.9	1791776.9	6.11	6.11	6.25	6.25
92	56.6	5.66	457088.19	5.90	5.90	6.10	6.10	802712.5	802712.5	1272213.5	1272213.5	1259800.6	1259800.6	1729301.7	1729301.7	6.10	6.10	6.24	6.24
93	56.6	5.66	457088.19	5.88	5.88	6.08	6.08	765138.4	765138.4	1212662.6	1212662.6	1222226.6	1222226.6	1669750.8	1669750.8	6.09	6.09	6.22	6.22
94	56.6	5.66	457088.19	5.86	5.86	6.06	6.06	729323.2	729323.2	1155899.3	1155899.3	1186411.3	1186411.3	1612987.5	1612987.5	6.07	6.07	6.21	6.21
95	56.6	5.66	457088.19	5.84	5.84	6.04	6.04	695184.4	695184.4	1101793.0	1101793.0	1152272.6	1152272.6	1558881.2	1558881.2	6.06	6.06	6.19	6.19
96	56.6	5.66	457088.19	5.82	5.82	6.02	6.02	662643.6	662643.6	1050219.3	1050219.3	1119731.8	1119731.8	1507307.5	1507307.5	6.05	6.05	6.18	6.18
97	56.6	5.66	457088.19	5.80	5.80	6.00	6.00	631626.0	631626.0	1001059.8	1001059.8	1088714.2	1088714.2	1458147.9	1458147.9	6.04	6.04	6.16	6.16
98	56.6	5.66	457088.19	5.78	5.78	5.98	5.98	602060.3	602060.3	954201.3	954201.3	1059148.5	1059148.5	1411289.5	1411289.5	6.02	6.02	6.15	6.15
99	56.6	5.66	457088.19	5.76	5.76	5.96	5.96	573878.6	573878.6	909536.2	909536.2	1030966.7	1030966.7	1366624.4	1366624.4	6.01	6.01	6.14	6.14
100	56.6	5.66	457088.19	5.74	5.74	5.94	5.94	547016.0	547016.0	866961.9	866961.9	1004104.2	1004104.2	1324050.1	1324050.1	6.00	6.00	6.12	6.12
101	56.6	5.66	457088.19	5.72	5.72	5.92	5.92	521410.8	521410.8	826380.4	826380.4	978499.0	978499.0	1283468.6	1283468.6	5.99	5.99	6.11	6.11
102	56.6	5.66	457088.19	5.70	5.70	5.90	5.90	497004.1	497004.1	787698.5	787698.5	954092.3	954092.3	1244786.7	1244786.7	5.98	5.98	6.10	6.10
103	56.6	5.66	457088.19	5.68	5.68	5.88	5.88	473739.9	473739.9	750827.2	750827.2	930828.1	930828.1	1207915.4	1207915.4	5.97	5.97	6.08	6.08
104	56.6	5.66	457088.19	5.65	5.65	5.85	5.85	451564.7	451564.7	715681.8	715681.8	908652.9	908652.9	1172770.0	1172770.0	5.96	5.96	6.07	6.07
105	56.6	5.66	457088.19	5.63	5.63	5.83	5.83	430427.5	430427.5	682181.6	682181.6	887515.7	887515.7	1139269.8	1139269.8	5.95	5.95	6.06	6.06
106	56.6	5.66	457088.19	5.61	5.61	5.81	5.81	410279.7	410279.7	650249.5	650249.5	867367.9	867367.9	1107337.6	1107337.6	5.94	5.94	6.04	6.04

Proyecto Passage
 Datos Crudos de las Simulaciones del Campamento de las etapas 1 y 2

r2 (m)	Ruido de Fondo (dBA)	Campamento Etapas 1 y 2																	
		Lfondo/10	Exp Lfondo/10	Lp2/10				Exp Lp2/10				Exp Lfondo/10 + Exp Lp2/10				Por encima del ruido de fondo (10 log)			
				N (0)	NNE (30)	NEE (60)	SW (225)	N (0)	NNE (30)	NEE (60)	SW (225)	N (0)	NNE (30)	NEE (60)	SW (225)	N (0)	NNE (30)	NEE (60)	SW (225)
107	56.6	5.66	457088.19	5.59	5.59	5.79	5.79	391075.0	391075.0	619812.0	619812.0	848163.1	848163.1	1076900.2	1076900.2	5.93	5.93	6.03	6.03
108	56.6	5.66	457088.19	5.57	5.57	5.77	5.77	372769.2	372769.2	590799.3	590799.3	829857.4	829857.4	1047887.5	1047887.5	5.92	5.92	6.02	6.02
109	56.6	5.66	457088.19	5.55	5.55	5.75	5.75	355320.3	355320.3	563144.7	563144.7	812408.5	812408.5	1020232.9	1020232.9	5.91	5.91	6.01	6.01
110	56.6	5.66	457088.19	5.53	5.53	5.73	5.73	338688.1	338688.1	536784.5	536784.5	795776.3	795776.3	993872.7	993872.7	5.90	5.90	6.00	6.00
111	56.6	5.66	457088.19	5.51	5.51	5.71	5.71	322834.5	322834.5	511658.3	511658.3	779922.7	779922.7	968746.5	968746.5	5.89	5.89	5.99	5.99
112	56.6	5.66	457088.19	5.49	5.49	5.69	5.69	307723.0	307723.0	487708.1	487708.1	764811.2	764811.2	944796.3	944796.3	5.88	5.88	5.98	5.98
113	56.6	5.66	457088.19	5.47	5.47	5.67	5.67	293318.9	293318.9	464879.1	464879.1	750407.1	750407.1	921967.3	921967.3	5.88	5.88	5.96	5.96
114	56.6	5.66	457088.19	5.45	5.45	5.65	5.65	279588.9	279588.9	443118.6	443118.6	736677.1	736677.1	900206.8	900206.8	5.87	5.87	5.95	5.95
115	56.6	5.66	457088.19	5.43	5.43	5.63	5.63	266501.7	266501.7	422376.7	422376.7	723589.9	723589.9	879464.9	879464.9	5.86	5.86	5.94	5.94
116	56.6	5.66	457088.19	5.40	5.40	5.60	5.60	254027.1	254027.1	402605.8	402605.8	711115.3	711115.3	859694.0	859694.0	5.85	5.85	5.93	5.93
117	56.6	5.66	457088.19	5.38	5.38	5.58	5.58	242136.4	242136.4	383760.3	383760.3	699224.5	699224.5	840848.4	840848.4	5.84	5.84	5.92	5.92
118	56.6	5.66	457088.19	5.36	5.36	5.56	5.56	230802.2	230802.2	365796.9	365796.9	687890.4	687890.4	822885.1	822885.1	5.84	5.84	5.92	5.92
119	56.6	5.66	457088.19	5.34	5.34	5.54	5.54	219998.6	219998.6	348674.4	348674.4	677086.8	677086.8	805762.5	805762.5	5.83	5.83	5.91	5.91
120	56.6	5.66	457088.19	5.32	5.32	5.52	5.52	209700.8	209700.8	332353.3	332353.3	666788.9	666788.9	789441.5	789441.5	5.82	5.82	5.90	5.90
121	56.6	5.66	457088.19	5.30	5.30	5.50	5.50	199884.9	199884.9	316796.2	316796.2	656973.1	656973.1	773884.4	773884.4	5.82	5.82	5.89	5.89
122	56.6	5.66	457088.19	5.28	5.28	5.48	5.48	190528.5	190528.5	301967.4	301967.4	647616.7	647616.7	759055.5	759055.5	5.81	5.81	5.88	5.88
123	56.6	5.66	457088.19	5.26	5.26	5.46	5.46	181610.1	181610.1	287832.6	287832.6	638698.3	638698.3	744920.8	744920.8	5.81	5.81	5.87	5.87
124	56.6	5.66	457088.19	5.24	5.24	5.44	5.44	173109.1	173109.1	274359.5	274359.5	630197.3	630197.3	731447.7	731447.7	5.80	5.80	5.86	5.86
125	56.6	5.66	457088.19	5.22	5.22	5.42	5.42	165006.1	165006.1	261517.0	261517.0	622094.3	622094.3	718605.2	718605.2	5.79	5.79	5.86	5.86
126	56.6	5.66	457088.19	5.20	5.20	5.40	5.40	157282.4	157282.4	249275.7	249275.7	614370.5	614370.5	706363.9	706363.9	5.79	5.79	5.85	5.85
127	56.6	5.66	457088.19	5.18	5.18	5.38	5.38	149920.1	149920.1	237607.4	237607.4	607008.3	607008.3	694695.6	694695.6	5.78	5.78	5.84	5.84
128	56.6	5.66	457088.19	5.16	5.16	5.36	5.36	142902.6	142902.6	226485.3	226485.3	599990.7	599990.7	683573.5	683573.5	5.78	5.78	5.83	5.83
129	56.6	5.66	457088.19	5.13	5.13	5.33	5.33	136213.5	136213.5	215883.8	215883.8	593301.6	593301.6	672972.0	672972.0	5.77	5.77	5.83	5.83
130	56.6	5.66	457088.19	5.11	5.11	5.31	5.31	129837.5	129837.5	205778.5	205778.5	586925.6	586925.6	662866.7	662866.7	5.77	5.77	5.82	5.82
131	56.6	5.66	457088.19	5.09	5.09	5.29	5.29	123759.9	123759.9	196146.2	196146.2	580848.1	580848.1	653234.4	653234.4	5.76	5.76	5.82	5.82
132	56.6	5.66	457088.19	5.07	5.07	5.27	5.27	117966.9	117966.9	186964.9	186964.9	575055.0	575055.0	644053.1	644053.1	5.76	5.76	5.81	5.81
133	56.6	5.66	457088.19	5.05	5.05	5.25	5.25	112445.0	112445.0	178213.3	178213.3	569533.2	569533.2	635301.4	635301.4	5.76	5.76	5.80	5.80
134	56.6	5.66	457088.19	5.03	5.03	5.23	5.23	107181.5	107181.5	169871.3	169871.3	564269.7	564269.7	626959.5	626959.5	5.75	5.75	5.80	5.80
135	56.6	5.66	457088.19	5.01	5.01	5.21	5.21	102164.5	102164.5	161919.8	161919.8	559252.7	559252.7	619008.0	619008.0	5.75	5.75	5.79	5.79
136	56.6	5.66	457088.19	4.99	4.99	5.19	5.19	97382.3	97382.3	154340.5	154340.5	554470.5	554470.5	611428.7	611428.7	5.74	5.74	5.79	5.79
137	56.6	5.66	457088.19	4.97	4.97	5.17	5.17	92823.9	92823.9	147116.0	147116.0	549912.1	549912.1	604204.2	604204.2	5.74	5.74	5.78	5.78
138	56.6	5.66	457088.19	4.95	4.95	5.15	5.15	88479.0	88479.0	140229.7	140229.7	545567.1	545567.1	597317.9	597317.9	5.74	5.74	5.78	5.78
139	56.6	5.66	457088.19	4.93	4.93	5.13	5.13	84337.4	84337.4	133665.7	133665.7	541425.5	541425.5	590753.9	590753.9	5.73	5.73	5.77	5.77
140	56.6	5.66	457088.19	4.91	4.91	5.11	5.11	80389.6	80389.6	127409.0	127409.0	537477.8	537477.8	584497.2	584497.2	5.73	5.73	5.77	5.77
141	56.6	5.66	457088.19	4.88	4.88	5.08	5.08	76626.7	76626.7	121445.1	121445.1	533714.9	533714.9	578533.3	578533.3	5.73	5.73	5.76	5.76
142	56.6	5.66	457088.19	4.86	4.86	5.06	5.06	73039.9	73039.9	115760.4	115760.4	530128.1	530128.1	572848.6	572848.6	5.72	5.72	5.76	5.76
143	56.6	5.66	457088.19	4.84	4.84	5.04	5.04	69621.0	69621.0	110341.8	110341.8	526709.1	526709.1	567430.0	567430.0	5.72	5.72	5.75	5.75
144	56.6	5.66	457088.19	4.82	4.82	5.02	5.02	66362.1	66362.1	105176.8	105176.8	523450.3	523450.3	562265.0	562265.0	5.72	5.72	5.75	5.75
145	56.6	5.66	457088.19	4.80	4.80	5.00	5.00	63255.7	63255.7	100253.6	100253.6	520343.9	520343.9	557341.8	557341.8	5.72	5.72	5.75	5.75
146	56.6	5.66	457088.19	4.78	4.78	4.98	4.98	60294.8	60294.8	95560.8	95560.8	517383.0	517383.0	552649.0	552649.0	5.71	5.71	5.74	5.74
147	56.6	5.66	457088.19	4.76	4.76	4.96	4.96	57472.5	57472.5	91087.8	91087.8	514560.7	514560.7	548175.9	548175.9	5.71	5.71	5.74	5.74
148	56.6	5.66	457088.19	4.74	4.74	4.94	4.94	54782.3	54782.3	86824.0	86824.0	511870.5	511870.5	543912.2	543912.2	5.71	5.71	5.74	5.74
149	56.6	5.66	457088.19	4.72	4.72	4.92	4.92	52218.0	52218.0	82759.9	82759.9	509306.2	509306.2	539848.1	539848.1	5.71	5.71	5.73	5.73
150	56.6	5.66	457088.19	4.70	4.70	4.90	4.90	49773.7	49773.7	78886.0	78886.0	506861.9	506861.9	535974.2	535974.2	5.70	5.70	5.73	5.73
151	56.6	5.66	457088.19	4.68	4.68	4.88	4.88	47443.9	47443.9	75193.4	75193.4	504532.0	504532.0	532281.6	532281.6	5.70	5.70	5.73	5.73
152	56.6	5.66	457088.19	4.66	4.66	4.86	4.86	45223.1	45223.1	71673.7	71673.7	502311.3	502311.3	528761.9	528761.9	5.70	5.70	5.72	5.72

Proyecto Passage
Datos Crudos de las Simulaciones del Campamento de las etapas 1 y 2

r2 (m)	Ruido de Fondo (dBA)	Campamento Etapas 1 y 2																	
		Lfondo/10	Exp Lfondo/10	Lp2/10				Exp Lp2/10				Exp Lfondo/10 + Exp Lp2/10				Por encima del ruido de fondo (10 log)			
				N (0)	NNE (30)	NEE (60)	SW (225)	N (0)	NNE(30)	NEE (60)	SW (225)	N (0)	NNE(30)	NEE (60)	SW (225)	N (0)	NNE (30)	NEE (60)	SW (225)
153	56.6	5.66	457088.19	4.63	4.63	4.83	4.83	43106.2	43106.2	68318.8	68318.8	500194.4	500194.4	525407.0	525407.0	5.70	5.70	5.72	5.72
154	56.6	5.66	457088.19	4.61	4.61	4.81	4.81	41088.5	41088.5	65120.8	65120.8	498176.7	498176.7	522209.0	522209.0	5.70	5.70	5.72	5.72
155	56.6	5.66	457088.19	4.59	4.59	4.79	4.79	39165.2	39165.2	62072.6	62072.6	496253.4	496253.4	519160.8	519160.8	5.70	5.70	5.72	5.72
156	56.6	5.66	457088.19	4.57	4.57	4.77	4.77	37331.9	37331.9	59167.1	59167.1	494420.1	494420.1	516255.3	516255.3	5.69	5.69	5.71	5.71
157	56.6	5.66	457088.19	4.55	4.55	4.75	4.75	35584.4	35584.4	56397.5	56397.5	492672.6	492672.6	513485.7	513485.7	5.69	5.69	5.71	5.71
158	56.6	5.66	457088.19	4.53	4.53	4.73	4.73	33918.8	33918.8	53757.6	53757.6	491007.0	491007.0	510845.8	510845.8	5.69	5.69	5.71	5.71
159	56.6	5.66	457088.19	4.51	4.51	4.71	4.71	32331.1	32331.1	51241.3	51241.3	489419.3	489419.3	508329.5	508329.5	5.69	5.69	5.71	5.71
160	56.6	5.66	457088.19	4.49	4.49	4.69	4.69	30817.7	30817.7	48842.7	48842.7	487905.9	487905.9	505930.9	505930.9	5.69	5.69	5.70	5.70
161	56.6	5.66	457088.19	4.47	4.47	4.67	4.67	29375.1	29375.1	46556.5	46556.5	486463.3	486463.3	503644.7	503644.7	5.69	5.69	5.70	5.70
162	56.6	5.66	457088.19	4.45	4.45	4.65	4.65	28000.1	28000.1	44377.2	44377.2	485088.3	485088.3	501465.4	501465.4	5.69	5.69	5.70	5.70
163	56.6	5.66	457088.19	4.43	4.43	4.63	4.63	26689.5	26689.5	42300.0	42300.0	483777.7	483777.7	499388.2	499388.2	5.68	5.68	5.70	5.70
164	56.6	5.66	457088.19	4.41	4.41	4.61	4.61	25440.2	25440.2	40320.0	40320.0	482528.4	482528.4	497408.1	497408.1	5.68	5.68	5.70	5.70
165	56.6	5.66	457088.19	4.38	4.38	4.58	4.58	24249.3	24249.3	38432.6	38432.6	481337.5	481337.5	495520.8	495520.8	5.68	5.68	5.70	5.70
166	56.6	5.66	457088.19	4.36	4.36	4.56	4.56	23114.3	23114.3	36633.6	36633.6	480202.4	480202.4	493721.8	493721.8	5.68	5.68	5.69	5.69
167	56.6	5.66	457088.19	4.34	4.34	4.54	4.54	22032.3	22032.3	34918.9	34918.9	479120.5	479120.5	492007.0	492007.0	5.68	5.68	5.69	5.69
168	56.6	5.66	457088.19	4.32	4.32	4.52	4.52	21001.0	21001.0	33284.3	33284.3	478089.2	478089.2	490372.5	490372.5	5.68	5.68	5.69	5.69
169	56.6	5.66	457088.19	4.30	4.30	4.50	4.50	20018.0	20018.0	31726.3	31726.3	477106.2	477106.2	488814.5	488814.5	5.68	5.68	5.69	5.69
170	56.6	5.66	457088.19	4.28	4.28	4.48	4.48	19081.0	19081.0	30241.3	30241.3	476169.1	476169.1	487329.5	487329.5	5.68	5.68	5.69	5.69
171	56.6	5.66	457088.19	4.26	4.26	4.46	4.46	18187.8	18187.8	28825.7	28825.7	475276.0	475276.0	485913.9	485913.9	5.68	5.68	5.69	5.69
172	56.6	5.66	457088.19	4.24	4.24	4.44	4.44	17336.4	17336.4	27476.4	27476.4	474424.6	474424.6	484564.6	484564.6	5.68	5.68	5.69	5.69
173	56.6	5.66	457088.19	4.22	4.22	4.42	4.42	16524.9	16524.9	26190.3	26190.3	473613.1	473613.1	483278.5	483278.5	5.68	5.68	5.68	5.68
174	56.6	5.66	457088.19	4.20	4.20	4.40	4.40	15751.4	15751.4	24964.3	24964.3	472839.6	472839.6	482052.5	482052.5	5.67	5.67	5.68	5.68
175	56.6	5.66	457088.19	4.18	4.18	4.38	4.38	15014.1	15014.1	23795.8	23795.8	472102.3	472102.3	480884.0	480884.0	5.67	5.67	5.68	5.68
176	56.6	5.66	457088.19	4.16	4.16	4.36	4.36	14311.3	14311.3	22681.9	22681.9	471399.5	471399.5	479770.1	479770.1	5.67	5.67	5.68	5.68
177	56.6	5.66	457088.19	4.13	4.13	4.33	4.33	13641.4	13641.4	21620.2	21620.2	470729.6	470729.6	478708.4	478708.4	5.67	5.67	5.68	5.68
178	56.6	5.66	457088.19	4.11	4.11	4.31	4.31	13002.9	13002.9	20608.2	20608.2	470091.1	470091.1	477696.4	477696.4	5.67	5.67	5.68	5.68
179	56.6	5.66	457088.19	4.09	4.09	4.29	4.29	12394.2	12394.2	19643.6	19643.6	469482.4	469482.4	476731.7	476731.7	5.67	5.67	5.68	5.68
180	56.6	5.66	457088.19	4.07	4.07	4.27	4.27	11814.1	11814.1	18724.1	18724.1	468902.3	468902.3	475812.2	475812.2	5.67	5.67	5.68	5.68
181	56.6	5.66	457088.19	4.05	4.05	4.25	4.25	11261.1	11261.1	17847.6	17847.6	468349.3	468349.3	474935.8	474935.8	5.67	5.67	5.68	5.68
182	56.6	5.66	457088.19	4.03	4.03	4.23	4.23	10734.0	10734.0	17012.2	17012.2	467822.2	467822.2	474100.4	474100.4	5.67	5.67	5.68	5.68
183	56.6	5.66	457088.19	4.01	4.01	4.21	4.21	10231.5	10231.5	16215.9	16215.9	467319.7	467319.7	473304.1	473304.1	5.67	5.67	5.68	5.68
184	56.6	5.66	457088.19	3.99	3.99	4.19	4.19	9752.6	9752.6	15456.8	15456.8	466840.8	466840.8	472545.0	472545.0	5.67	5.67	5.67	5.67
185	56.6	5.66	457088.19	3.97	3.97	4.17	4.17	9296.1	9296.1	14733.3	14733.3	466384.3	466384.3	471821.5	471821.5	5.67	5.67	5.67	5.67
186	56.6	5.66	457088.19	3.95	3.95	4.15	4.15	8860.9	8860.9	14043.7	14043.7	465949.1	465949.1	471131.8	471131.8	5.67	5.67	5.67	5.67
187	56.6	5.66	457088.19	3.93	3.93	4.13	4.13	8446.2	8446.2	13386.3	13386.3	465534.4	465534.4	470474.5	470474.5	5.67	5.67	5.67	5.67
188	56.6	5.66	457088.19	3.91	3.91	4.11	4.11	8050.8	8050.8	12759.7	12759.7	465139.0	465139.0	469847.9	469847.9	5.67	5.67	5.67	5.67
189	56.6	5.66	457088.19	3.89	3.89	4.09	4.09	7674.0	7674.0	12162.4	12162.4	464762.2	464762.2	469250.6	469250.6	5.67	5.67	5.67	5.67
190	56.6	5.66	457088.19	3.86	3.86	4.06	4.06	7314.8	7314.8	11593.1	11593.1	464402.9	464402.9	468681.3	468681.3	5.67	5.67	5.67	5.67
191	56.6	5.66	457088.19	3.84	3.84	4.04	4.04	6972.4	6972.4	11050.5	11050.5	464060.6	464060.6	468138.6	468138.6	5.67	5.67	5.67	5.67
192	56.6	5.66	457088.19	3.82	3.82	4.02	4.02	6646.0	6646.0	10533.2	10533.2	463734.2	463734.2	467621.4	467621.4	5.67	5.67	5.67	5.67
193	56.6	5.66	457088.19	3.80	3.80	4.00	4.00	6334.9	6334.9	10040.1	10040.1	463423.1	463423.1	467128.3	467128.3	5.67	5.67	5.67	5.67
194	56.6	5.66	457088.19	3.78	3.78	3.98	3.98	6038.4	6038.4	9570.2	9570.2	463126.6	463126.6	466658.4	466658.4	5.67	5.67	5.67	5.67
195	56.6	5.66	457088.19	3.76	3.76	3.96	3.96	5755.7	5755.7	9122.2	9122.2	462843.9	462843.9	466210.4	466210.4	5.67	5.67	5.67	5.67
196	56.6	5.66	457088.19	3.74	3.74	3.94	3.94	5486.3	5486.3	8695.2	8695.2	462574.5	462574.5	465783.4	465783.4	5.67	5.67	5.67	5.67
197	56.6	5.66	457088.19	3.72	3.72	3.92	3.92	5229.5	5229.5	8288.2	8288.2	462317.7	462317.7	465376.4	465376.4	5.66	5.66	5.67	5.67
198	56.6	5.66	457088.19	3.70	3.70	3.90	3.90	4984.7	4984.7	7900.2	7900.2	462072.9	462072.9	464988.4	464988.4	5.66	5.66	5.67	5.67

Proyecto Passage
 Datos Crudos de las Simulaciones del Campamento de las etapas 1 y 2

r2 (m)	Ruido de Fondo (dBA)	Campamento Etapas 1 y 2																	
		Lfondo/10	Exp Lfondo/10	Lp2/10				Exp Lp2/10				Exp Lfondo/10 + Exp Lp2/10				Por encima del ruido de fondo (10 log)			
				N (0)	NNE (30)	NEE (60)	SW (225)	N (0)	NNE (30)	NEE (60)	SW (225)	N (0)	NNE (30)	NEE (60)	SW (225)	N (0)	NNE (30)	NEE (60)	SW (225)
199	56.6	5.66	457088.19	3.68	3.68	3.88	3.88	4751.4	4751.4	7530.4	7530.4	461839.6	461839.6	464618.6	464618.6	5.66	5.66	5.67	5.67
200	56.6	5.66	457088.19	3.66	3.66	3.86	3.86	4529.0	4529.0	7177.9	7177.9	461617.2	461617.2	464266.1	464266.1	5.66	5.66	5.67	5.67
201	56.6	5.66	457088.19	3.64	3.64	3.84	3.84	4317.0	4317.0	6842.0	6842.0	461405.2	461405.2	463930.1	463930.1	5.66	5.66	5.67	5.67
202	56.6	5.66	457088.19	3.61	3.61	3.81	3.81	4114.9	4114.9	6521.7	6521.7	461203.1	461203.1	463609.9	463609.9	5.66	5.66	5.67	5.67
203	56.6	5.66	457088.19	3.59	3.59	3.79	3.79	3922.3	3922.3	6216.4	6216.4	461010.5	461010.5	463304.6	463304.6	5.66	5.66	5.67	5.67
204	56.6	5.66	457088.19	3.57	3.57	3.77	3.77	3738.7	3738.7	5925.4	5925.4	460826.9	460826.9	463013.6	463013.6	5.66	5.66	5.67	5.67
205	56.6	5.66	457088.19	3.55	3.55	3.75	3.75	3563.7	3563.7	5648.1	5648.1	460651.9	460651.9	462736.3	462736.3	5.66	5.66	5.67	5.67
206	56.6	5.66	457088.19	3.53	3.53	3.73	3.73	3396.9	3396.9	5383.7	5383.7	460485.1	460485.1	462471.9	462471.9	5.66	5.66	5.67	5.67
207	56.6	5.66	457088.19	3.51	3.51	3.71	3.71	3237.9	3237.9	5131.7	5131.7	460326.1	460326.1	462219.9	462219.9	5.66	5.66	5.66	5.66
208	56.6	5.66	457088.19	3.49	3.49	3.69	3.69	3086.3	3086.3	4891.5	4891.5	460174.5	460174.5	461979.7	461979.7	5.66	5.66	5.66	5.66
209	56.6	5.66	457088.19	3.47	3.47	3.67	3.67	2941.8	2941.8	4662.5	4662.5	460030.0	460030.0	461750.7	461750.7	5.66	5.66	5.66	5.66
210	56.6	5.66	457088.19	3.45	3.45	3.65	3.65	2804.1	2804.1	4444.3	4444.3	459892.3	459892.3	461532.5	461532.5	5.66	5.66	5.66	5.66
211	56.6	5.66	457088.19	3.43	3.43	3.63	3.63	2672.9	2672.9	4236.2	4236.2	459761.1	459761.1	461324.4	461324.4	5.66	5.66	5.66	5.66
212	56.6	5.66	457088.19	3.41	3.41	3.61	3.61	2547.8	2547.8	4037.9	4037.9	459636.0	459636.0	461126.1	461126.1	5.66	5.66	5.66	5.66
213	56.6	5.66	457088.19	3.39	3.39	3.59	3.59	2428.5	2428.5	3848.9	3848.9	459516.7	459516.7	460937.1	460937.1	5.66	5.66	5.66	5.66
214	56.6	5.66	457088.19	3.36	3.36	3.56	3.56	2314.8	2314.8	3668.8	3668.8	459403.0	459403.0	460757.0	460757.0	5.66	5.66	5.66	5.66
215	56.6	5.66	457088.19	3.34	3.34	3.54	3.54	2206.5	2206.5	3497.0	3497.0	459294.7	459294.7	460585.2	460585.2	5.66	5.66	5.66	5.66
216	56.6	5.66	457088.19	3.32	3.32	3.52	3.52	2103.2	2103.2	3333.3	3333.3	459191.4	459191.4	460421.5	460421.5	5.66	5.66	5.66	5.66
217	56.6	5.66	457088.19	3.30	3.30	3.50	3.50	2004.7	2004.7	3177.3	3177.3	459092.9	459092.9	460265.5	460265.5	5.66	5.66	5.66	5.66
218	56.6	5.66	457088.19	3.28	3.28	3.48	3.48	1910.9	1910.9	3028.6	3028.6	458999.1	458999.1	460116.8	460116.8	5.66	5.66	5.66	5.66
219	56.6	5.66	457088.19	3.26	3.26	3.46	3.46	1821.5	1821.5	2886.8	2886.8	458909.7	458909.7	459975.0	459975.0	5.66	5.66	5.66	5.66
220	56.6	5.66	457088.19	3.24	3.24	3.44	3.44	1736.2	1736.2	2751.7	2751.7	458824.4	458824.4	459839.9	459839.9	5.66	5.66	5.66	5.66
221	56.6	5.66	457088.19	3.22	3.22	3.42	3.42	1654.9	1654.9	2622.9	2622.9	458743.1	458743.1	459711.1	459711.1	5.66	5.66	5.66	5.66
222	56.6	5.66	457088.19	3.20	3.20	3.40	3.40	1577.5	1577.5	2500.1	2500.1	458665.7	458665.7	459588.3	459588.3	5.66	5.66	5.66	5.66
223	56.6	5.66	457088.19	3.18	3.18	3.38	3.38	1503.6	1503.6	2383.1	2383.1	458591.8	458591.8	459471.3	459471.3	5.66	5.66	5.66	5.66
224	56.6	5.66	457088.19	3.16	3.16	3.36	3.36	1433.2	1433.2	2271.5	2271.5	458521.4	458521.4	459359.7	459359.7	5.66	5.66	5.66	5.66
225	56.6	5.66	457088.19	3.14	3.14	3.34	3.34	1366.2	1366.2	2165.2	2165.2	458454.3	458454.3	459253.4	459253.4	5.66	5.66	5.66	5.66
226	56.6	5.66	457088.19	3.11	3.11	3.31	3.31	1302.2	1302.2	2063.9	2063.9	458390.4	458390.4	459152.0	459152.0	5.66	5.66	5.66	5.66
227	56.6	5.66	457088.19	3.09	3.09	3.29	3.29	1241.3	1241.3	1967.3	1967.3	458329.4	458329.4	459055.4	459055.4	5.66	5.66	5.66	5.66
228	56.6	5.66	457088.19	3.07	3.07	3.27	3.27	1183.2	1183.2	1875.2	1875.2	458271.3	458271.3	458963.4	458963.4	5.66	5.66	5.66	5.66
229	56.6	5.66	457088.19	3.05	3.05	3.25	3.25	1127.8	1127.8	1787.4	1787.4	458216.0	458216.0	458875.6	458875.6	5.66	5.66	5.66	5.66
230	56.6	5.66	457088.19	3.03	3.03	3.23	3.23	1075.0	1075.0	1703.7	1703.7	458163.2	458163.2	458791.9	458791.9	5.66	5.66	5.66	5.66
231	56.6	5.66	457088.19	3.01	3.01	3.21	3.21	1024.7	1024.7	1624.0	1624.0	458112.9	458112.9	458712.2	458712.2	5.66	5.66	5.66	5.66
232	56.6	5.66	457088.19	2.99	2.99	3.19	3.19	976.7	976.7	1548.0	1548.0	458064.9	458064.9	458636.2	458636.2	5.66	5.66	5.66	5.66
233	56.6	5.66	457088.19	2.97	2.97	3.17	3.17	931.0	931.0	1475.5	1475.5	458019.2	458019.2	458563.7	458563.7	5.66	5.66	5.66	5.66
234	56.6	5.66	457088.19	2.95	2.95	3.15	3.15	887.4	887.4	1406.4	1406.4	457975.6	457975.6	458494.6	458494.6	5.66	5.66	5.66	5.66
235	56.6	5.66	457088.19	2.93	2.93	3.13	3.13	845.9	845.9	1340.6	1340.6	457934.1	457934.1	458428.8	458428.8	5.66	5.66	5.66	5.66
236	56.6	5.66	457088.19	2.91	2.91	3.11	3.11	806.3	806.3	1277.9	1277.9	457894.5	457894.5	458366.0	458366.0	5.66	5.66	5.66	5.66
237	56.6	5.66	457088.19	2.89	2.89	3.09	3.09	768.5	768.5	1218.0	1218.0	457856.7	457856.7	458306.2	458306.2	5.66	5.66	5.66	5.66
238	56.6	5.66	457088.19	2.86	2.86	3.06	3.06	732.6	732.6	1161.0	1161.0	457820.7	457820.7	458249.2	458249.2	5.66	5.66	5.66	5.66
239	56.6	5.66	457088.19	2.84	2.84	3.04	3.04	698.3	698.3	1106.7	1106.7	457786.5	457786.5	458194.9	458194.9	5.66	5.66	5.66	5.66
240	56.6	5.66	457088.19	2.82	2.82	3.02	3.02	665.6	665.6	1054.9	1054.9	457753.8	457753.8	458143.1	458143.1	5.66	5.66	5.66	5.66

Proyecto Passage
Datos Crudos de las Simulaciones del Campamento de la Etapa 3

	Campamento Etapa 3																	norma	Atenuación por el muro					Receptor		
r2 (m)	r1 (m)	r2/r1	20 log (r2/r1)	Lp1 (dBA)	Distancia (dBA)	Topografía (dBA)	Clima (dBA)	Obstáculos (dBA)	Lp2 (dBA)										Muro (dBa)	Lp2 (dBA) con muro						
									Sin obstáculos	N (0)	NEE (50)	E (90)	SE (135)	S (180)	SSW (205)	W (270)	NW (315)			N (0)	NEE (50)	E (90)	SSW (205)			
15	15	1.00	0.0000	84.2		-2.00	-0.12	-4.00	84	84	84	84	84	84	84	84	84	60	-15.00	84	84	84	69			
16	15	1.07	0.0215	84.2	-3.20	-2.00	-0.13	-4.00	81	81	81	81	81	81	81	81	81	60	-15.00	81	81	81	66			
17	15	1.13	0.0418	84.2	-3.40	-2.00	-0.14	-4.00	81	81	81	77	81	81	81	81	81	60	-15.00	81	81	77	66			
18	15	1.20	0.0609	84.2	-3.60	-2.00	-0.15	-4.00	80	80	80	76	80	80	80	80	80	60	-15.00	80	80	76	65			
19	15	1.27	0.0789	84.2	-3.80	-2.00	-0.16	-4.00	80	80	80	76	80	80	80	80	80	60	-15.00	80	80	76	65			
20	15	1.33	0.0960	84.2	-4.00	-2.00	-0.16	-4.00	80	80	80	76	80	80	80	80	80	60	-15.00	80	80	76	65			
21	15	1.40	0.1123	84.2	-4.20	-2.00	-0.17	-4.00	80	80	80	76	76	80	80	80	80	60	-15.00	65	80	76	65			
22	15	1.47	0.1278	84.2	-4.40	-2.00	-0.18	-4.00	80	80	80	76	76	80	80	80	80	60	-15.00	65	80	76	65			
23	15	1.53	0.1427	84.2	-4.60	-2.00	-0.19	-4.00	79	79	79	75	75	79	79	79	79	60	-15.00	64	79	75	64			
24	15	1.60	0.1569	84.2	-4.80	-2.00	-0.20	-4.00	79	79	79	75	75	79	79	79	79	60	-15.00	64	79	75	64			
25	15	1.67	0.1705	84.2	-5.00	-2.00	-0.21	-4.00	79	79	79	75	75	79	79	79	79	60	-15.00	64	79	75	64			
26	15	1.73	0.1836	84.2	-5.20	-2.00	-0.21	-4.00	79	79	75	75	75	79	79	79	79	60	-15.00	64	75	75	64			
27	15	1.80	0.1962	84.2	-5.40	-2.00	-0.22	-4.00	79	79	75	75	75	79	79	79	79	60	-15.00	64	75	75	64			
28	15	1.87	0.2083	84.2	-5.60	-2.00	-0.23	-4.00	78	78	74	74	74	78	78	78	78	60	-15.00	63	74	74	63			
29	15	1.93	0.2201	84.2	-5.80	-2.00	-0.24	-4.00	78	78	74	74	74	78	78	78	78	60	-15.00	63	74	74	63			
30	15	2.00	0.2314	84.2	-6.00	-2.00	-0.25	-4.00	78	78	74	74	74	78	78	78	78	60	-15.00	63	74	74	63			
31	15	2.07	0.2423	84.2	-6.20	-2.00	-0.25	-4.00	78	78	74	74	74	74	78	78	74	60	-15.00	63	74	74	63			
32	15	2.13	0.2529	84.2	-6.40	-2.00	-0.26	-4.00	78	78	74	74	74	74	78	78	74	60	-15.00	63	74	74	63			
33	15	2.20	0.2632	84.2	-6.60	-2.00	-0.27	-4.00	77	77	73	73	73	73	77	77	73	60	-15.00	62	73	73	62			
34	15	2.27	0.2732	84.2	-6.80	-2.00	-0.28	-4.00	77	77	73	73	73	73	77	77	73	60	-15.00	62	73	73	62			
35	15	2.33	0.2828	84.2	-7.00	-2.00	-0.29	-4.00	77	77	73	73	73	73	77	77	73	60	-15.00	62	73	73	62			
36	15	2.40	0.2922	84.2	-7.20	-2.00	-0.30	-4.00	77	77	73	73	73	73	77	77	73	60	-15.00	62	73	73	62			
37	15	2.47	0.3014	84.2	-7.40	-2.00	-0.30	-4.00	76	76	72	72	72	72	76	76	72	60	-15.00	61	72	72	61			
38	15	2.53	0.3103	84.2	-7.60	-2.00	-0.31	-4.00	76	76	72	72	72	72	76	76	72	60	-15.00	61	72	72	61			
39	15	2.60	0.3190	84.2	-7.80	-2.00	-0.32	-4.00	76	76	72	72	72	72	76	76	72	60	-15.00	61	72	72	61			
40	15	2.67	0.3274	84.2	-8.00	-2.00	-0.33	-4.00	76	76	72	72	72	72	76	76	72	60	-15.00	61	72	72	61			
41	15	2.73	0.3357	84.2	-8.20	-2.00	-0.34	-4.00	76	76	72	72	72	72	76	76	72	60	-15.00	61	72	72	61			
42	15	2.80	0.3437	84.2	-8.40	-2.00	-0.34	-4.00	75	75	71	71	71	71	75	75	71	60	-15.00	60	71	71	60			
43	15	2.87	0.3516	84.2	-8.60	-2.00	-0.35	-4.00	75	75	71	71	71	71	75	75	71	60	-15.00	60	71	71	60			
44	15	2.93	0.3592	84.2	-8.80	-2.00	-0.36	-4.00	75	75	71	71	71	71	75	75	71	60	-15.00	60	71	71	60			
45	15	3.00	0.3667	84.2	-9.00	-2.00	-0.37	-4.00	75	75	71	71	71	71	75	75	71	60	-15.00	60	71	71	60			
46	15	3.07	0.3741	84.2	-9.20	-2.00	-0.38	-4.00	75	75	71	71	71	71	75	75	71	60	-15.00	60	71	71	60			
47	15	3.13	0.3812	84.2	-9.40	-2.00	-0.39	-4.00	74	74	70	70	70	70	74	74	70	60	-15.00	59	70	70	59			
48	15	3.20	0.3883	84.2	-9.60	-2.00	-0.39	-4.00	74	74	70	70	70	70	74	74	70	60	-15.00	59	70	70	59			
49	15	3.27	0.3952	84.2	-9.80	-2.00	-0.40	-4.00	74	74	70	70	70	70	74	74	70	60	-15.00	59	70	70	59			
50	15	3.33	0.4019	84.2	-10.00	-2.00	-0.41	-4.00	74	74	70	70	70	70	74	74	70	60	-15.00	59	70	70	59			
51	15	3.40	0.4085	84.2	-10.20	-2.00	-0.42	-4.00	74	74	70	70	70	70	74	74	70	60	-15.00	59	70	70	59			
52	15	3.47	0.4150	84.2	-10.40	-2.00	-0.43	-4.00	73	73	69	69	69	69	73	69	69	60	-15.00	58	69	69	58			
53	15	3.53	0.4213	84.2	-10.60	-2.00	-0.43	-4.00	73	73	69	69	69	69	73	69	69	60	-15.00	58	69	69	58			
54	15	3.60	0.4276	84.2	-10.80	-2.00	-0.44	-4.00	73	73	69	69	69	69	73	69	69	60	-15.00	58	69	69	58			
55	15	3.67	0.4337	84.2	-11.00	-2.00	-0.45	-4.00	73	73	69	69	69	69	73	69	69	60	-15.00	58	69	69	58			
56	15	3.73	0.4397	84.2	-11.20	-2.00	-0.46	-4.00	73	73	69	69	69	69	73	69	69	60	-15.00	58	69	69	58			
57	15	3.80	0.4456	84.2	-11.40	-2.00	-0.47	-4.00	72	72	68	68	68	68	72	68	68	60	-15.00	57	68	68	57			
58	15	3.87	0.4514	84.2	-11.60	-2.00	-0.48	-4.00	72	72	68	68	68	68	72	68	68	60	-15.00	57	68	68	57			
59	15	3.93	0.4571	84.2	-11.80	-2.00	-0.48	-4.00	72	72	68	68	68	68	72	68	68	60	-15.00	57	68	53	57			
60	15	4.00	0.4628	84.2	-12.00	-2.00	-0.49	-4.00	72	72	68	68	68	68	72	68	68	60	-15.00	57	68	53	57			

Proyecto Passage
Datos Crudos de las Simulaciones del Campamento de la Etapa 3

	Campamento Etapa 3																	norma	Atenuación por el muro					Receptor	
r2 (m)	r1 (m)	r2/r1	20 log (r2/r1)	Lp1 (dBA)	Distancia (dBA)	Topografía (dBA)	Clima (dBA)	Obstáculos (dBA)	Lp2 (dBA)										Muro (dBA)	Lp2 (dBA) con muro					
									Sin obstáculos	N (0)	NEE (50)	E (90)	SE (135)	S (180)	SSW (205)	W (270)	NW (315)			N (0)	NEE (50)	E (90)	SSW (205)		
61	15	4.07	0.4683	84.2	-12.20	-2.00	-0.50	-4.00	71	71	67	67	67	67	71	67	67	60	-15.00	56	67	52	56	Casa 1216	
62	15	4.13	0.4737	84.2	-12.40	-2.00	-0.51	-4.00	71	67	67	67	67	67	71	67	67	60	-15.00	52	67	52	56		
63	15	4.20	0.4790	84.2	-12.60	-2.00	-0.52	-4.00	71	67	67	67	67	67	71	67	67	60	-15.00	52	67	52	56		
64	15	4.27	0.4843	84.2	-12.80	-2.00	-0.52	-4.00	71	67	67	67	67	67	71	67	67	60	-15.00	52	67	52	56		
65	15	4.33	0.4895	84.2	-13.00	-2.00	-0.53	-4.00	71	67	67	67	67	67	71	67	67	60	-15.00	52	67	52	56		
66	15	4.40	0.4946	84.2	-13.20	-2.00	-0.54	-4.00	70	66	66	66	66	66	70	66	66	60	-15.00	51	66	51	55		
67	15	4.47	0.4996	84.2	-13.40	-2.00	-0.55	-4.00	70	66	66	66	66	66	70	66	66	60	-15.00	51	66	51	55		
68	15	4.53	0.5045	84.2	-13.60	-2.00	-0.56	-4.00	70	66	66	66	66	66	70	66	66	60	-15.00	51	66	51	55		
69	15	4.60	0.5094	84.2	-13.80	-2.00	-0.57	-4.00	70	66	66	66	66	66	70	66	66	60	-15.00	51	51	51	55		
70	15	4.67	0.5142	84.2	-14.00	-2.00	-0.57	-4.00	70	66	66	66	66	66	70	66	66	60	-15.00	51	51	51	55		
71	15	4.73	0.5189	84.2	-14.20	-2.00	-0.58	-4.00	69	65	65	65	65	65	69	65	65	60	-15.00	50	50	50	54		
72	15	4.80	0.5236	84.2	-14.40	-2.00	-0.59	-4.00	69	65	65	65	65	65	69	65	65	60	-15.00	50	50	50	54		
73	15	4.87	0.5282	84.2	-14.60	-2.00	-0.60	-4.00	69	65	65	65	65	65	69	65	65	60	-15.00	50	50	50	54		
74	15	4.93	0.5328	84.2	-14.80	-2.00	-0.61	-4.00	69	65	65	65	65	65	69	65	65	60	-15.00	50	50	50	54		
75	15	5.00	0.5372	84.2	-15.00	-2.00	-0.62	-4.00	69	65	65	65	65	65	69	65	65	60	-15.00	50	50	50	54		
76	15	5.07	0.5417	84.2	-15.20	-2.00	-0.62	-4.00	68	64	64	64	64	64	68	64	64	60	-15.00	49	49	49	53		
77	15	5.13	0.5460	84.2	-15.40	-2.00	-0.63	-4.00	68	64	64	64	64	64	68	64	64	60	-15.00	49	49	49	53		
78	15	5.20	0.5503	84.2	-15.60	-2.00	-0.64	-4.00	68	64	64	64	64	64	68	64	64	60	-15.00	49	49	49	53		
79	15	5.27	0.5546	84.2	-15.80	-2.00	-0.65	-4.00	68	64	64	64	64	64	68	64	64	60	-15.00	49	49	49	53		
80	15	5.33	0.5588	84.2	-16.00	-2.00	-0.66	-4.00	68	64	64	64	64	64	68	64	64	60	-15.00	49	49	49	53		
81	15	5.40	0.5629	84.2	-16.20	-2.00	-0.66	-4.00	67	63	63	63	63	63	67	63	63	60	-15.00	48	48	48	52		
82	15	5.47	0.5670	84.2	-16.40	-2.00	-0.67	-4.00	67	63	63	63	63	63	67	63	63	60	-15.00	48	48	48	52		
83	15	5.53	0.5711	84.2	-16.60	-2.00	-0.68	-4.00	67	63	63	63	63	63	63	63	63	60	-15.00	48	48	48	48		
84	15	5.60	0.5751	84.2	-16.80	-2.00	-0.69	-4.00	67	63	63	63	63	63	63	63	63	60	-15.00	48	48	48	48 Casa 1264		
85	15	5.67	0.5790	84.2	-17.00	-2.00	-0.70	-4.00	67	63	63	63	63	63	63	63	63	60	-15.00	48	48	48	48		
86	15	5.73	0.5829	84.2	-17.20	-2.00	-0.71	-4.00	66	62	62	62	62	62	62	62	62	60	-15.00	47	47	47	47		
87	15	5.80	0.5868	84.2	-17.40	-2.00	-0.71	-4.00	66	62	62	62	62	62	62	62	62	60	-15.00	47	47	47	47		
88	15	5.87	0.5906	84.2	-17.60	-2.00	-0.72	-4.00	66	62	62	62	62	62	62	62	62	60	-15.00	47	47	47	47		
89	15	5.93	0.5944	84.2	-17.80	-2.00	-0.73	-4.00	66	62	62	62	62	62	62	62	62	60	-15.00	47	47	47	47		
90	15	6.00	0.5981	84.2	-18.00	-2.00	-0.74	-4.00	65	61	61	61	61	61	61	61	61	60	-15.00	46	46	46	46		
91	15	6.07	0.6018	84.2	-18.20	-2.00	-0.75	-4.00	65	61	61	61	61	61	61	61	61	60	-15.00	46	46	46	46		
92	15	6.13	0.6054	84.2	-18.40	-2.00	-0.75	-4.00	65	61	61	61	61	61	61	61	61	60	-15.00	46	46	46	46		
93	15	6.20	0.6090	84.2	-18.60	-2.00	-0.76	-4.00	65	61	61	61	61	61	61	61	61	60	-15.00	46	46	46	46		
94	15	6.27	0.6126	84.2	-18.80	-2.00	-0.77	-4.00	65	61	61	61	61	61	61	61	61	60	-15.00	46	46	46	46		
95	15	6.33	0.6162	84.2	-19.00	-2.00	-0.78	-4.00	64	60	60	60	60	60	60	60	60	60	-15.00	45	45	45	45		
96	15	6.40	0.6196	84.2	-19.20	-2.00	-0.79	-4.00	64	60	60	60	60	60	60	60	60	60	-15.00	45	45	45	45		
97	15	6.47	0.6231	84.2	-19.40	-2.00	-0.80	-4.00	64	60	60	60	60	60	60	60	60	60	-15.00	45	45	45	45		
98	15	6.53	0.6265	84.2	-19.60	-2.00	-0.80	-4.00	64	60	60	60	60	60	60	60	60	60	-15.00	45	45	45	45		
99	15	6.60	0.6299	84.2	-19.80	-2.00	-0.81	-4.00	64	60	60	60	60	60	60	60	60	60	-15.00	45	45	45	45		
100	15	6.67	0.6333	84.2	-20.00	-2.00	-0.82	-4.00	63	59	59	59	59	59	59	59	59	60	-15.00	44	44	44	44		
101	15	6.73	0.6366	84.2	-20.20	-2.00	-0.83	-4.00	63	59	59	59	59	59	59	59	59	60	-15.00	44	44	44	44		
102	15	6.80	0.6399	84.2	-20.40	-2.00	-0.84	-4.00	63	59	59	59	59	59	59	59	59	60	-15.00	44	44	44	44		
103	15	6.87	0.6431	84.2	-20.60	-2.00	-0.84	-4.00	63	59	59	59	59	59	59	59	59	60	-15.00	44	44	44	44		
104	15	6.93	0.6464	84.2	-20.80	-2.00	-0.85	-4.00	63	59	59	59	59	59	59	59	59	60	-15.00	44	44	44	44		
105	15	7.00	0.6496	84.2	-21.00	-2.00	-0.86	-4.00	62	58	58	58	58	58	58	58	58	60	-15.00	43	43	43	43		
106	15	7.07	0.6527	84.2	-21.20	-2.00	-0.87	-4.00	62	58	58	58	58	58	58	58	58	60	-15.00	43	43	43	43		

Proyecto Passage
Datos Crudos de las Simulaciones del Campamento de la Etapa 3

	Campamento Etapa 3																	norma	Atenuación por el muro					Receptor	
r2 (m)	r1 (m)	r2/r1	20 log (r2/r1)	Lp1 (dBA)	Distancia (dBA)	Topografía (dBA)	Clima (dBA)	Obstáculos (dBA)	Lp2 (dBA)										Muro (dBA)	Lp2 (dBA) con muro					
									Sin obstáculos	N (0)	NEE (50)	E (90)	SE (135)	S (180)	SSW (205)	W (270)	NW (315)			N (0)	NEE (50)	E (90)	SSW (205)		
107	15	7.13	0.6559	84.2	-21.40	-2.00	-0.88	-4.00	62	58	58	58	58	58	58	58	58	60	-15.00	43	43	43	43		
108	15	7.20	0.6590	84.2	-21.60	-2.00	-0.89	-4.00	62	58	58	58	58	58	58	58	58	60	-15.00	43	43	43	43		
109	15	7.27	0.6620	84.2	-21.80	-2.00	-0.89	-4.00	62	58	58	58	58	58	58	58	58	60	-15.00	43	43	43	43		
110	15	7.33	0.6651	84.2	-22.00	-2.00	-0.90	-4.00	61	57	57	57	57	57	57	57	57	60	-15.00	42	42	42	42		
111	15	7.40	0.6681	84.2	-22.20	-2.00	-0.91	-4.00	61	57	57	57	57	57	57	57	57	60	-15.00	42	42	42	42		
112	15	7.47	0.6711	84.2	-22.40	-2.00	-0.92	-4.00	61	57	57	57	57	57	57	57	57	60	-15.00	42	42	42	42	PH The Bridge	
113	15	7.53	0.6741	84.2	-22.60	-2.00	-0.93	-4.00	61	57	57	57	57	57	57	57	57	60	-15.00	42	42	42	42		
114	15	7.60	0.6770	84.2	-22.80	-2.00	-0.93	-4.00	60	56	56	56	56	56	56	56	56	60	-15.00	41	41	41	41		
115	15	7.67	0.6799	84.2	-23.00	-2.00	-0.94	-4.00	60	56	56	56	56	56	56	56	56	60	-15.00	41	41	41	41		
116	15	7.73	0.6828	84.2	-23.20	-2.00	-0.95	-4.00	60	56	56	56	56	56	56	56	56	60	-15.00	41	41	41	41		
117	15	7.80	0.6857	84.2	-23.40	-2.00	-0.96	-4.00	60	56	56	56	56	56	56	56	56	60	-15.00	41	41	41	41		
118	15	7.87	0.6885	84.2	-23.60	-2.00	-0.97	-4.00	60	56	56	56	56	56	56	56	56	60	-15.00	41	41	41	41		
119	15	7.93	0.6913	84.2	-23.80	-2.00	-0.98	-4.00	59	55	55	55	55	55	55	55	55	60	-15.00	40	40	40	40		
120	15	8.00	0.6941	84.2	-24.00	-2.00	-0.98	-4.00	59	55	55	55	55	55	55	55	55	60	-15.00	40	40	40	40	PH Altos de Amador	
121	15	8.07	0.6969	84.2	-24.20	-2.00	-0.99	-4.00	59	55	55	55	55	55	55	55	55	60	-15.00	40	40	40	40		
122	15	8.13	0.6997	84.2	-24.40	-2.00	-1.00	-4.00	59	55	55	55	55	55	55	55	55	60	-15.00	40	40	40	40		
123	15	8.20	0.7024	84.2	-24.60	-2.00	-1.01	-4.00	59	55	55	55	55	55	55	55	55	60	-15.00	40	40	40	40		
124	15	8.27	0.7051	84.2	-24.80	-2.00	-1.02	-4.00	58	54	54	54	54	54	54	54	54	60	-15.00	39	39	39	39		
125	15	8.33	0.7078	84.2	-25.00	-2.00	-1.03	-4.00	58	54	54	54	54	54	54	54	54	60	-15.00	39	39	39	39		
126	15	8.40	0.7104	84.2	-25.20	-2.00	-1.03	-4.00	58	54	54	54	54	54	54	54	54	60	-15.00	39	39	39	39	PH Amador Hill	
127	15	8.47	0.7131	84.2	-25.40	-2.00	-1.04	-4.00	58	54	54	54	54	54	54	54	54	60	-15.00	39	39	39	39		
128	15	8.53	0.7157	84.2	-25.60	-2.00	-1.05	-4.00	58	54	54	54	54	54	54	54	54	60	-15.00	39	39	39	39		
129	15	8.60	0.7183	84.2	-25.80	-2.00	-1.06	-4.00	57	53	53	53	53	53	53	53	53	60	-15.00	38	38	38	38		
130	15	8.67	0.7209	84.2	-26.00	-2.00	-1.07	-4.00	57	53	53	53	53	53	53	53	53	60	-15.00	38	38	38	38		
131	15	8.73	0.7234	84.2	-26.20	-2.00	-1.07	-4.00	57	53	53	53	53	53	53	53	53	60	-15.00	38	38	38	38		
132	15	8.80	0.7259	84.2	-26.40	-2.00	-1.08	-4.00	57	53	53	53	53	53	53	53	53	60	-15.00	38	38	38	38		
133	15	8.87	0.7285	84.2	-26.60	-2.00	-1.09	-4.00	57	53	53	53	53	53	53	53	53	60	-15.00	38	38	38	38		
134	15	8.93	0.7310	84.2	-26.80	-2.00	-1.10	-4.00	56	52	52	52	52	52	52	52	52	60	-15.00	37	37	37	37		
135	15	9.00	0.7335	84.2	-27.00	-2.00	-1.11	-4.00	56	52	52	52	52	52	52	52	52	60	-15.00	37	37	37	37		
136	15	9.07	0.7359	84.2	-27.20	-2.00	-1.12	-4.00	56	52	52	52	52	52	52	52	52	60	-15.00	37	37	37	37		
137	15	9.13	0.7384	84.2	-27.40	-2.00	-1.12	-4.00	56	52	52	52	52	52	52	52	52	60	-15.00	37	37	37	37		
138	15	9.20	0.7408	84.2	-27.60	-2.00	-1.13	-4.00	55	51	51	51	51	51	51	51	51	60	-15.00	36	36	36	36		
139	15	9.27	0.7432	84.2	-27.80	-2.00	-1.14	-4.00	55	51	51	51	51	51	51	51	51	60	-15.00	36	36	36	36		
140	15	9.33	0.7456	84.2	-28.00	-2.00	-1.15	-4.00	55	51	51	51	51	51	51	51	51	60	-15.00	36	36	36	36		
141	15	9.40	0.7480	84.2	-28.20	-2.00	-1.16	-4.00	55	51	51	51	51	51	51	51	51	60	-15.00	36	36	36	36		
142	15	9.47	0.7503	84.2	-28.40	-2.00	-1.16	-4.00	55	51	51	51	51	51	51	51	51	60	-15.00	36	36	36	36		
143	15	9.53	0.7527	84.2	-28.60	-2.00	-1.17	-4.00	54	50	50	50	50	50	50	50	50	60	-15.00	35	35	35	35		
144	15	9.60	0.7550	84.2	-28.80	-2.00	-1.18	-4.00	54	50	50	50	50	50	50	50	50	60	-15.00	35	35	35	35		
145	15	9.67	0.7573	84.2	-29.00	-2.00	-1.19	-4.00	54	50	50	50	50	50	50	50	50	60	-15.00	35	35	35	35		
146	15	9.73	0.7596	84.2	-29.20	-2.00	-1.20	-4.00	54	50	50	50	50	50	50	50	50	60	-15.00	35	35	35	35		
147	15	9.80	0.7619	84.2	-29.40	-2.00	-1.21	-4.00	54	50	50	50	50	50	50	50	50	60	-15.00	35	35	35	35		
148	15	9.87	0.7641	84.2	-29.60	-2.00	-1.21	-4.00	53	49	49	49	49	49	49	49	49	60	-15.00	34	34	34	34		
149	15	9.93	0.7664	84.2	-29.80	-2.00	-1.22	-4.00	53	49	49	49	49	49	49	49	49	60	-15.00	34	34	34	34		
150	15	10.00	0.7686	84.2	-30.00	-2.00	-1.23	-4.00	53	49	49	49	49	49	49	49	49	60	-15.00	34	34	34	34		
151	15	10.07	0.7708	84.2	-30.20	-2.00	-1.24	-4.00	53	49	49	49	49	49	49	49	49	60	-15.00	34	34	34	34		
152	15	10.13	0.7730	84.2	-30.40	-2.00	-1.25	-4.00	53	49	49	49	49	49	49	49	49	60	-15.00	34	34	34	34		

Proyecto Passage
Datos Crudos de las Simulaciones del Campamento de la Etapa 3

r2 (m)	r1 (m)	r2/r1	Campamento Etapa 3															norma	Atenuación por el muro					Receptor	
			20 log (r2/r1)	Lp1 (dBA)	Distancia (dBA)	Topografía (dBA)	Clima (dBA)	Obstáculos (dBA)	Lp2 (dBA)										Muro (dBA)	Lp2 (dBA) con muro					
									Sin obstáculos	N (0)	NEE (50)	E (90)	SE (135)	S (180)	SSW (205)	W (270)	NW (315)			N (0)	NEE (50)	E (90)	SSW (205)		
153	15	10.20	0.7752	84.2	-30.60	-2.00	-1.25	-4.00	52	48	48	48	48	48	48	48	48	60	-15.00	33	33	33	33	Hotel Raddison	
154	15	10.27	0.7774	84.2	-30.80	-2.00	-1.26	-4.00	52	48	48	48	48	48	48	48	48	60	-15.00	33	33	33	33		
155	15	10.33	0.7796	84.2	-31.00	-2.00	-1.27	-4.00	52	48	48	48	48	48	48	48	48	60	-15.00	33	33	33	33		
156	15	10.40	0.7817	84.2	-31.20	-2.00	-1.28	-4.00	52	48	48	48	48	48	48	48	48	60	-15.00	33	33	33	33		
157	15	10.47	0.7838	84.2	-31.40	-2.00	-1.29	-4.00	52	48	48	48	48	48	48	48	48	60	-15.00	33	33	33	33		
158	15	10.53	0.7860	84.2	-31.60	-2.00	-1.30	-4.00	51	47	47	47	47	47	47	47	47	60	-15.00	32	32	32	32		
159	15	10.60	0.7881	84.2	-31.80	-2.00	-1.30	-4.00	51	47	47	47	47	47	47	47	47	60	-15.00	32	32	32	32		
160	15	10.67	0.7902	84.2	-32.00	-2.00	-1.31	-4.00	51	47	47	47	47	47	47	47	47	60	-15.00	32	32	32	32		
161	15	10.73	0.7922	84.2	-32.20	-2.00	-1.32	-4.00	51	47	47	47	47	47	47	47	47	60	-15.00	32	32	32	32		
162	15	10.80	0.7943	84.2	-32.40	-2.00	-1.33	-4.00	50	46	46	46	46	46	46	46	46	60	-15.00	31	31	31	31		
163	15	10.87	0.7964	84.2	-32.60	-2.00	-1.34	-4.00	50	46	46	46	46	46	46	46	46	60	-15.00	31	31	31	31		
164	15	10.93	0.7984	84.2	-32.80	-2.00	-1.34	-4.00	50	46	46	46	46	46	46	46	46	60	-15.00	31	31	31	31		
165	15	11.00	0.8004	84.2	-33.00	-2.00	-1.35	-4.00	50	46	46	46	46	46	46	46	46	60	-15.00	31	31	31	31		
166	15	11.07	0.8025	84.2	-33.20	-2.00	-1.36	-4.00	50	46	46	46	46	46	46	46	46	60	-15.00	31	31	31	31		
167	15	11.13	0.8045	84.2	-33.40	-2.00	-1.37	-4.00	49	45	45	45	45	45	45	45	45	60	-15.00	30	30	30	30		
168	15	11.20	0.8065	84.2	-33.60	-2.00	-1.38	-4.00	49	45	45	45	45	45	45	45	45	60	-15.00	30	30	30	30		
169	15	11.27	0.8084	84.2	-33.80	-2.00	-1.39	-4.00	49	45	45	45	45	45	45	45	45	60	-15.00	30	30	30	30		
170	15	11.33	0.8104	84.2	-34.00	-2.00	-1.39	-4.00	49	45	45	45	45	45	45	45	45	60	-15.00	30	30	30	30		
171	15	11.40	0.8124	84.2	-34.20	-2.00	-1.40	-4.00	49	45	45	45	45	45	45	45	45	60	-15.00	30	30	30	30		
172	15	11.47	0.8143	84.2	-34.40	-2.00	-1.41	-4.00	48	44	44	44	44	44	44	44	44	60	-15.00	29	29	29	29		
173	15	11.53	0.8162	84.2	-34.60	-2.00	-1.42	-4.00	48	44	44	44	44	44	44	44	44	60	-15.00	29	29	29	29		
174	15	11.60	0.8182	84.2	-34.80	-2.00	-1.43	-4.00	48	44	44	44	44	44	44	44	44	60	-15.00	29	29	29	29		
175	15	11.67	0.8201	84.2	-35.00	-2.00	-1.44	-4.00	48	44	44	44	44	44	44	44	44	60	-15.00	29	29	29	29		
176	15	11.73	0.8220	84.2	-35.20	-2.00	-1.44	-4.00	48	44	44	44	44	44	44	44	44	60	-15.00	29	29	29	29		
177	15	11.80	0.8239	84.2	-35.40	-2.00	-1.45	-4.00	47	43	43	43	43	43	43	43	43	60	-15.00	28	28	28	28		
178	15	11.87	0.8258	84.2	-35.60	-2.00	-1.46	-4.00	47	43	43	43	43	43	43	43	43	60	-15.00	28	28	28	28		
179	15	11.93	0.8276	84.2	-35.80	-2.00	-1.47	-4.00	47	43	43	43	43	43	43	43	43	60	-15.00	28	28	28	28		
180	15	12.00	0.8295	84.2	-36.00	-2.00	-1.48	-4.00	47	43	43	43	43	43	43	43	43	60	-15.00	28	28	28	28		
181	15	12.07	0.8313	84.2	-36.20	-2.00	-1.48	-4.00	47	43	43	43	43	43	43	43	43	60	-15.00	28	28	28	28		
182	15	12.13	0.8332	84.2	-36.40	-2.00	-1.49	-4.00	46	42	42	42	42	42	42	42	42	60	-15.00	27	27	27	27		
183	15	12.20	0.8350	84.2	-36.60	-2.00	-1.50	-4.00	46	42	42	42	42	42	42	42	42	60	-15.00	27	27	27	27		
184	15	12.27	0.8368	84.2	-36.80	-2.00	-1.51	-4.00	46	42	42	42	42	42	42	42	42	60	-15.00	27	27	27	27		
185	15	12.33	0.8386	84.2	-37.00	-2.00	-1.52	-4.00	46	42	42	42	42	42	42	42	42	60	-15.00	27	27	27	27		
186	15	12.40	0.8404	84.2	-37.20	-2.00	-1.53	-4.00	45	41	41	41	41	41	41	41	41	60	-15.00	26	26	26	26		
187	15	12.47	0.8422	84.2	-37.40	-2.00	-1.53	-4.00	45	41	41	41	41	41	41	41	41	60	-15.00	26	26	26	26		
188	15	12.53	0.8440	84.2	-37.60	-2.00	-1.54	-4.00	45	41	41	41	41	41	41	41	41	60	-15.00	26	26	26	26		
189	15	12.60	0.8458	84.2	-37.80	-2.00	-1.55	-4.00	45	41	41	41	41	41	41	41	41	60	-15.00	26	26	26	26		
190	15	12.67	0.8475	84.2	-38.00	-2.00	-1.56	-4.00	45	41	41	41	41	41	41	41	41	60	-15.00	26	26	26	26		
191	15	12.73	0.8493	84.2	-38.20	-2.00	-1.57	-4.00	44	40	40	40	40	40	40	40	40	60	-15.00	25	25	25	25		
192	15	12.80	0.8510	84.2	-38.40	-2.00	-1.57	-4.00	44	40	40	40	40	40	40	40	40	60	-15.00	25	25	25	25		
193	15	12.87	0.8528	84.2	-38.60	-2.00	-1.58	-4.00	44	40	40	40	40	40	40	40	40	60	-15.00	25	25	25	25		
194	15	12.93	0.8545	84.2	-38.80	-2.00	-1.59	-4.00	44	40	40	40	40	40	40	40	40	60	-15.00	25	25	25	25		
195	15	13.00	0.8562	84.2	-39.00	-2.00	-1.60	-4.00	44	40	40	40	40	40	40	40	40	60	-15.00	25	25	25	25		
196	15	13.07	0.8579	84.2	-39.20	-2.00	-1.61	-4.00	43	39	39	39	39	39	39	39	39	60	-15.00	24	24	24	24		
197	15	13.13	0.8596	84.2	-39.40	-2.00	-1.62	-4.00	43	39	39	39	39	39	39	39	39	60	-15.00	24	24	24	24		
198	15	13.20	0.8613	84.2	-39.60	-2.00	-1.62	-4.00	43	39	39	39	39	39	39	39	39	60	-15.00	24	24	24	24		

Proyecto Passage
Datos Crudos de las Simulaciones del Campamento de la Etapa 3

	Campamento Etapa 3																norma	Atenuación por el muro					Receptor					
r2 (m)	r1 (m)	r2/r1	20 log (r2/r1)	Lp1 (dBA)	Distancia (dBA)	Topografía (dBA)	Clima (dBA)	Obstáculos (dBA)	Lp2 (dBA)												Muro (dBA)	Lp2 (dBA) con muro						
									Sin obstáculos	N (0)	NEE (50)	E (90)	SE (135)	S (180)	SSW (205)	W (270)		NW (315)	N (0)	NEE (50)		E (90)		SSW (205)				
199	15	13.27	0.8630	84.2	-39.80	-2.00	-1.63	-4.00	43	39	39	39	39	39	39	39	39	60	-15.00	24	24	24	24	24				
200	15	13.33	0.8647	84.2	-40.00	-2.00	-1.64	-4.00	43	39	39	39	39	39	39	39	39	60	-15.00	24	24	24	24	24				
201	15	13.40	0.8663	84.2	-40.20	-2.00	-1.65	-4.00	42	38	38	38	38	38	38	38	38	60	-15.00	23	23	23	23	23				
202	15	13.47	0.8680	84.2	-40.40	-2.00	-1.66	-4.00	42	38	38	38	38	38	38	38	38	60	-15.00	23	23	23	23	23				
203	15	13.53	0.8696	84.2	-40.60	-2.00	-1.66	-4.00	42	38	38	38	38	38	38	38	38	60	-15.00	23	23	23	23	23				
204	15	13.60	0.8713	84.2	-40.80	-2.00	-1.67	-4.00	42	38	38	38	38	38	38	38	38	60	-15.00	23	23	23	23	23				
205	15	13.67	0.8729	84.2	-41.00	-2.00	-1.68	-4.00	42	38	38	38	38	38	38	38	38	60	-15.00	23	23	23	23	23				
206	15	13.73	0.8745	84.2	-41.20	-2.00	-1.69	-4.00	41	37	37	37	37	37	37	37	37	60	-15.00	22	22	22	22	22				
207	15	13.80	0.8761	84.2	-41.40	-2.00	-1.70	-4.00	41	37	37	37	37	37	37	37	37	60	-15.00	22	22	22	22	22				
208	15	13.87	0.8777	84.2	-41.60	-2.00	-1.71	-4.00	41	37	37	37	37	37	37	37	37	60	-15.00	22	22	22	22	22				
209	15	13.93	0.8793	84.2	-41.80	-2.00	-1.71	-4.00	41	37	37	37	37	37	37	37	37	60	-15.00	22	22	22	22	22				
210	15	14.00	0.8809	84.2	-42.00	-2.00	-1.72	-4.00	40	36	36	36	36	36	36	36	36	60	-15.00	21	21	21	21	21				
211	15	14.07	0.8825	84.2	-42.20	-2.00	-1.73	-4.00	40	36	36	36	36	36	36	36	36	60	-15.00	21	21	21	21	21				
212	15	14.13	0.8841	84.2	-42.40	-2.00	-1.74	-4.00	40	36	36	36	36	36	36	36	36	60	-15.00	21	21	21	21	21				
213	15	14.20	0.8857	84.2	-42.60	-2.00	-1.75	-4.00	40	36	36	36	36	36	36	36	36	60	-15.00	21	21	21	21	21				
214	15	14.27	0.8872	84.2	-42.80	-2.00	-1.75	-4.00	40	36	36	36	36	36	36	36	36	60	-15.00	21	21	21	21	21				
215	15	14.33	0.8888	84.2	-43.00	-2.00	-1.76	-4.00	39	35	35	35	35	35	35	35	35	60	-15.00	20	20	20	20	20				
216	15	14.40	0.8903	84.2	-43.20	-2.00	-1.77	-4.00	39	35	35	35	35	35	35	35	35	60	-15.00	20	20	20	20	20				
217	15	14.47	0.8919	84.2	-43.40	-2.00	-1.78	-4.00	39	35	35	35	35	35	35	35	35	60	-15.00	20	20	20	20	20				
218	15	14.53	0.8934	84.2	-43.60	-2.00	-1.79	-4.00	39	35	35	35	35	35	35	35	35	60	-15.00	20	20	20	20	20				
219	15	14.60	0.8949	84.2	-43.80	-2.00	-1.80	-4.00	39	35	35	35	35	35	35	35	35	60	-15.00	20	20	20	20	20				
220	15	14.67	0.8965	84.2	-44.00	-2.00	-1.80	-4.00	38	34	34	34	34	34	34	34	34	60	-15.00	19	19	19	19	19				
221	15	14.73	0.8980	84.2	-44.20	-2.00	-1.81	-4.00	38	34	34	34	34	34	34	34	34	60	-15.00	19	19	19	19	19				
222	15	14.80	0.8995	84.2	-44.40	-2.00	-1.82	-4.00	38	34	34	34	34	34	34	34	34	60	-15.00	19	19	19	19	19				
223	15	14.87	0.9010	84.2	-44.60	-2.00	-1.83	-4.00	38	34	34	34	34	34	34	34	34	60	-15.00	19	19	19	19	19				
224	15	14.93	0.9025	84.2	-44.80	-2.00	-1.84	-4.00	38	34	34	34	34	34	34	34	34	60	-15.00	19	19	19	19	19				
225	15	15.00	0.9040	84.2	-45.00	-2.00	-1.85	-4.00	37	33	33	33	33	33	33	33	33	60	-15.00	18	18	18	18	18				
226	15	15.07	0.9054	84.2	-45.20	-2.00	-1.85	-4.00	37	33	33	33	33	33	33	33	33	60	-15.00	18	18	18	18	18				
227	15	15.13	0.9069	84.2	-45.40	-2.00	-1.86	-4.00	37	33	33	33	33	33	33	33	33	60	-15.00	18	18	18	18	18				
228	15	15.20	0.9084	84.2	-45.60	-2.00	-1.87	-4.00	37	33	33	33	33	33	33	33	33	60	-15.00	18	18	18	18	18				
229	15	15.27	0.9099	84.2	-45.80	-2.00	-1.88	-4.00	37	33	33	33	33	33	33	33	33	60	-15.00	18	18	18	18	18				
230	15	15.33	0.9113	84.2	-46.00	-2.00	-1.89	-4.00	36	32	32	32	32	32	32	32	32	60	-15.00	17	17	17	17	17				
231	15	15.40	0.9128	84.2	-46.20	-2.00	-1.89	-4.00	36	32	32	32	32	32	32	32	32	60	-15.00	17	17	17	17	17				
232	15	15.47	0.9142	84.2	-46.40	-2.00	-1.90	-4.00	36	32	32	32	32	32	32	32	32	60	-15.00	17	17	17	17	17				
233	15	15.53	0.9156	84.2	-46.60	-2.00	-1.91	-4.00	36	32	32	32	32	32	32	32	32	60	-15.00	17	17	17	17	17				
234	15	15.60	0.9171	84.2	-46.80	-2.00	-1.92	-4.00	35	31	31	31	31	31	31	31	31	60	-15.00	16	16	16	16	16				
235	15	15.67	0.9185	84.2	-47.00	-2.00	-1.93	-4.00	35	31	31	31	31	31	31	31	31	60	-15.00	16	16	16	16	16				
236	15	15.73	0.9199	84.2	-47.20	-2.00	-1.94	-4.00	35	31	31	31	31	31	31	31	31	60	-15.00	16	16	16	16	16				
237	15	15.80	0.9213	84.2	-47.40	-2.00	-1.94	-4.00	35	31	31	31	31	31	31	31	31	60	-15.00	16	16	16	16	16				
238	15	15.87	0.9227	84.2	-47.60	-2.00	-1.95	-4.00	35	31	31	31	31	31	31	31	31	60	-15.00	16	16	16	16	16				
239	15	15.93	0.9241	84.2	-47.80	-2.00	-1.96	-4.00	34	30	30	30	30	30	30	30	30	60	-15.00	15	15	15	15	15				
240	15	16.00	0.9255	84.2	-48.00	-2.00	-1.97	-4.00	34	30	30	30	30	30	30	30	30	60	-15.00	15	15	15	15	15				

Proyecto Passage
Datos Crudos de las Simulaciones del Campamento de la Etapa 3

r2 (m)	Ruido de Fondo (dBA)	Campamento Etapas 1 y 2																	
		Lfondo/10	Exp Lfondo/10	Lp2/10				Exp Lp2/10				Exp Lfondo/10 + Exp Lp2/10				Por encima del ruido de fondo (10 log)			
				N (0)	NEE (50)	E (90)	SSW (205)	N (0)	NEE (50)	E (90)	SSW (205)	N (0)	NEE (50)	E (90)	SSW (205)	N (0)	NEE (50)	E (90)	SSW (205)
15	56.6	5.66	457088.19	8.42	8.42	8.42	8.42	263026799.2	263026799.2	263026799.2	263026799.2	263483887.4	263483887.4	263483887.4	263483887.4	8.42	8.42	8.42	8.42
16	56.6	5.66	457088.19	8.09	8.09	8.09	8.09	122146211.1	122146211.1	122146211.1	122146211.1	122603299.3	122603299.3	122603299.3	122603299.3	8.09	8.09	8.09	8.09
17	56.6	5.66	457088.19	8.07	8.07	7.67	8.07	116428687.0	116428687.0	46351095.2	116428687.0	116885775.2	116885775.2	46808183.4	116885775.2	8.07	8.07	7.67	8.07
18	56.6	5.66	457088.19	8.05	8.05	7.65	8.05	110978793.7	110978793.7	44181453.6	110978793.7	111435881.9	111435881.9	44638541.8	111435881.9	8.05	8.05	7.65	8.05
19	56.6	5.66	457088.19	8.02	8.02	7.62	8.02	105784003.7	105784003.7	42113370.4	105784003.7	106241091.9	106241091.9	42570458.6	106241091.9	8.03	8.03	7.63	8.03
20	56.6	5.66	457088.19	8.00	8.00	7.60	8.00	100832375.8	100832375.8	40142091.8	100832375.8	101289464.0	101289464.0	40599180.0	101289464.0	8.01	8.01	7.61	8.01
21	56.6	5.66	457088.19	7.98	7.98	7.58	7.98	96112527.9	96112527.9	38263086.5	96112527.9	96569616.1	96569616.1	38720174.7	96569616.1	7.98	7.98	7.59	7.98
22	56.6	5.66	457088.19	7.96	7.96	7.56	7.96	91613610.7	91613610.7	36472035.3	91613610.7	92070698.9	92070698.9	36929123.5	92070698.9	7.96	7.96	7.57	7.96
23	56.6	5.66	457088.19	7.94	7.94	7.54	7.94	87325282.6	87325282.6	34764821.2	87325282.6	87782370.8	87782370.8	35221909.4	87782370.8	7.94	7.94	7.55	7.94
24	56.6	5.66	457088.19	7.92	7.92	7.52	7.92	83237686.3	83237686.3	33137519.8	83237686.3	83694774.5	83694774.5	33594608.0	83694774.5	7.92	7.92	7.53	7.92
25	56.6	5.66	457088.19	7.90	7.90	7.50	7.90	79341425.7	79341425.7	31586390.5	79341425.7	79798513.9	79798513.9	32043478.7	79798513.9	7.90	7.90	7.51	7.90
26	56.6	5.66	457088.19	7.88	7.48	7.48	7.88	75627544.5	30107867.8	30107867.8	75627544.5	76084632.7	30564956.0	30564956.0	76084632.7	7.88	7.49	7.49	7.88
27	56.6	5.66	457088.19	7.86	7.46	7.46	7.86	72087505.9	28698553.0	28698553.0	72087505.9	72544594.1	29155641.2	29155641.2	72544594.1	7.86	7.46	7.46	7.86
28	56.6	5.66	457088.19	7.84	7.44	7.44	7.84	68713172.4	27355206.7	27355206.7	68713172.4	69170260.6	27812294.8	27812294.8	69170260.6	7.84	7.44	7.44	7.84
29	56.6	5.66	457088.19	7.82	7.42	7.42	7.82	65496787.6	26074740.8	26074740.8	65496787.6	65953875.8	26531829.0	26531829.0	65953875.8	7.82	7.42	7.42	7.82
30	56.6	5.66	457088.19	7.80	7.40	7.40	7.80	62430958.1	24854212.1	24854212.1	62430958.1	62888046.3	25311300.3	25311300.3	62888046.3	7.80	7.40	7.40	7.80
31	56.6	5.66	457088.19	7.77	7.37	7.37	7.77	59508636.6	23690814.9	23690814.9	59508636.6	59965724.8	24147903.1	24147903.1	59965724.8	7.78	7.38	7.38	7.78
32	56.6	5.66	457088.19	7.75	7.35	7.35	7.75	56723105.5	22581875.0	22581875.0	56723105.5	57180193.7	23038963.2	23038963.2	57180193.7	7.76	7.36	7.36	7.76
33	56.6	5.66	457088.19	7.73	7.33	7.33	7.73	54067962.0	21524843.4	21524843.4	54067962.0	54525050.2	21981931.6	21981931.6	54525050.2	7.74	7.34	7.34	7.74
34	56.6	5.66	457088.19	7.71	7.31	7.31	7.71	51537102.7	20517290.1	20517290.1	51537102.7	51994190.9	20974378.3	20974378.3	51994190.9	7.72	7.32	7.32	7.72
35	56.6	5.66	457088.19	7.69	7.29	7.29	7.69	49124710.0	19556899.3	19556899.3	49124710.0	49581798.2	20013987.5	20013987.5	49581798.2	7.70	7.30	7.30	7.70
36	56.6	5.66	457088.19	7.67	7.27	7.27	7.67	46825238.7	18641463.3	18641463.3	46825238.7	47282326.9	19098551.5	19098551.5	47282326.9	7.67	7.28	7.28	7.67
37	56.6	5.66	457088.19	7.65	7.25	7.25	7.65	44633403.0	17768877.8	17768877.8	44633403.0	45090491.2	18225966.0	18225966.0	45090491.2	7.65	7.26	7.26	7.65
38	56.6	5.66	457088.19	7.63	7.23	7.23	7.63	42544164.6	16937137.0	16937137.0	42544164.6	43001252.8	17394225.2	17394225.2	43001252.8	7.63	7.24	7.24	7.63
39	56.6	5.66	457088.19	7.61	7.21	7.21	7.61	40552721.0	16144329.0	16144329.0	40552721.0	41009809.2	16601417.2	16601417.2	41009809.2	7.61	7.22	7.22	7.61
40	56.6	5.66	457088.19	7.59	7.19	7.19	7.59	38654494.7	15388631.5	15388631.5	38654494.7	39111582.8	15845719.7	15845719.7	39111582.8	7.59	7.20	7.20	7.59
41	56.6	5.66	457088.19	7.57	7.17	7.17	7.57	36845122.1	14668307.3	14668307.3	36845122.1	37302210.3	15125395.5	15125395.5	37302210.3	7.57	7.18	7.18	7.57
42	56.6	5.66	457088.19	7.55	7.15	7.15	7.55	35120444.2	13981700.7	13981700.7	35120444.2	35577532.4	14438788.9	14438788.9	35577532.4	7.55	7.16	7.16	7.55
43	56.6	5.66	457088.19	7.52	7.12	7.12	7.52	33476496.5	13327233.3	13327233.3	33476496.5	33933584.7	13784321.5	13784321.5	33933584.7	7.53	7.14	7.14	7.53
44	56.6	5.66	457088.19	7.50	7.10	7.10	7.50	31909500.1	12703400.8	12703400.8	31909500.1	32366588.3	13160489.0	13160489.0	32366588.3	7.51	7.12	7.12	7.51
45	56.6	5.66	457088.19	7.48	7.08	7.08	7.48	30415853.0	12108769.2	12108769.2	30415853.0	30872941.1	12565857.4	12565857.4	30872941.1	7.49	7.10	7.10	7.49
46	56.6	5.66	457088.19	7.46	7.06	7.06	7.46	28992121.8	11541971.6	11541971.6	28992121.8	29449210.0	11999059.8	11999059.8	29449210.0	7.47	7.08	7.08	7.47
47	56.6	5.66	457088.19	7.44	7.04	7.04	7.44	27635033.8	11001705.1	11001705.1	27635033.8	28092122.0	11458793.3	11458793.3	28092122.0	7.45	7.06	7.06	7.45
48	56.6	5.66	457088.19	7.42	7.02	7.02	7.42	26341469.6	10486727.9	10486727.9	26341469.6	26798557.7	10943816.1	10943816.1	26798557.7	7.43	7.04	7.04	7.43
49	56.6	5.66	457088.19	7.40	7.00	7.00	7.40	25108455.6	9995856.2	9995856.2	25108455.6	25565543.8	10452944.4	10452944.4	25565543.8	7.41	7.02	7.02	7.41
50	56.6	5.66	457088.19	7.38	6.98	6.98	7.38	23933157.6	9527961.6	9527961.6	23933157.6	24390245.8	9985049.8	9985049.8	24390245.8	7.39	7.00	7.00	7.39
51	56.6	5.66	457088.19	7.36	6.96	6.96	7.36	22812873.9	9081968.7	9081968.7	22812873.9	23269962.1	9539056.9	9539056.9	23269962.1	7.37	6.98	6.98	7.37
52	56.6	5.66	457088.19	7.34	6.94	6.94	7.34	21745029.4	8656852.1	8656852.1	21745029.4	22202117.6	9113940.3	9113940.3	22202117.6	7.35	6.96	6.96	7.35
53	56.6	5.66	457088.19	7.32	6.92	6.92	7.32	20727169.6	8251634.8	8251634.8	20727169.6	21184257.7	8708723.0	8708723.0	21184257.7	7.33	6.94	6.94	7.33
54	56.6	5.66	457088.19	7.30	6.90	6.90	7.30	19756954.5	7865385.3	7865385.3	19756954.5	20214042.7	8322473.5	8322473.5	20214042.7	7.31	6.92	6.92	7.31
55	56.6	5.66	457088.19	7.27	6.87	6.87	7.27	18832154.1	7497215.6	7497215.6	18832154.1	19289242.3	7954303.8	7954303.8	19289242.3	7.29	6.90	6.90	7.29
56	56.6	5.66	457088.19	7.25	6.85	6.85	7.25	17950642.6	7146279.5	7146279.5	17950642.6	18407730.8	7603367.7	7603367.7	18407730.8	7.27	6.88	6.88	7.27
57	56.6	5.66	457088.19	7.23	6.83	6.83	7.23	17110393.6	6811770.4	6811770.4	17110393.6	17567481.8	7268858.6	7268858.6	17567481.8	7.24	6.86	6.86	7.24
58	56.6	5.66	457088.19	7.21	6.81	6.81	7.21	16309475.7	6492919.2	6492919.2	16309475.7	16766563.9	6950007.4	6950007.4	16766563.9	7.22	6.84	6.84	7.22
59	56.6	5.66	457088.19	7.19	6.79	6.79	7.19	15546047.8	6188993.1	6188993.1	15546047.8	16003136.0	6646081.3	6646081.3	16003136.0	7.20	6.82	6.82	7.20

Proyecto Passage
Datos Crudos de las Simulaciones del Campamento de la Etapa 3

r2 (m)	Ruido de Fondo (dBA)	Campamento Etapas 1 y 2																	
		Lfondo/10	Exp Lfondo/10	Lp2/10				Exp Lp2/10				Exp Lfondo/10 + Exp Lp2/10				Por encima del ruido de fondo (10 log)			
				N (0)	NEE (50)	E (90)	SSW (205)	N (0)	NEE (50)	E (90)	SSW (205)	N (0)	NEE (50)	E (90)	SSW (205)	N (0)	NEE (50)	E (90)	SSW (205)
61	56.6	5.66	457088.19	7.15	6.75	6.75	7.15	14124725.0	5623154.3	5623154.3	14124725.0	14581813.2	6080242.5	6080242.5	14581813.2	7.16	6.78	6.78	7.16
62	56.6	5.66	457088.19	6.73	6.73	6.73	7.13	5359940.9	5359940.9	5359940.9	13463562.8	5817029.1	5817029.1	5817029.1	13920651.0	6.76	6.76	6.76	7.14
63	56.6	5.66	457088.19	6.71	6.71	6.71	7.11	5109048.2	5109048.2	5109048.2	12833348.9	5566136.4	5566136.4	5566136.4	13290437.0	6.75	6.75	6.75	7.12
64	56.6	5.66	457088.19	6.69	6.69	6.69	7.09	4869899.5	4869899.5	4869899.5	12232634.5	5326987.7	5326987.7	5326987.7	12689722.7	6.73	6.73	6.73	7.10
65	56.6	5.66	457088.19	6.67	6.67	6.67	7.07	4641945.1	4641945.1	4641945.1	11660038.9	5099033.3	5099033.3	5099033.3	12117127.1	6.71	6.71	6.71	7.08
66	56.6	5.66	457088.19	6.65	6.65	6.65	7.05	4424661.0	4424661.0	4424661.0	11114245.9	4881749.2	4881749.2	4881749.2	11571334.1	6.69	6.69	6.69	7.06
67	56.6	5.66	457088.19	6.63	6.63	6.63	7.03	4217547.7	4217547.7	4217547.7	10594000.8	4674635.9	4674635.9	4674635.9	11051089.0	6.67	6.67	6.67	7.04
68	56.6	5.66	457088.19	6.60	6.60	6.60	7.00	4020129.1	4020129.1	4020129.1	10098107.7	4477217.3	4477217.3	4477217.3	10555195.9	6.65	6.65	6.65	7.02
69	56.6	5.66	457088.19	6.58	6.58	6.58	6.98	3831951.5	3831951.5	3831951.5	9625426.9	4289039.7	4289039.7	4289039.7	10082515.1	6.63	6.63	6.63	7.00
70	56.6	5.66	457088.19	6.56	6.56	6.56	6.96	3652582.2	3652582.2	3652582.2	9174871.7	4109670.4	4109670.4	4109670.4	9631959.9	6.61	6.61	6.61	6.98
71	56.6	5.66	457088.19	6.54	6.54	6.54	6.94	3481609.0	3481609.0	3481609.0	8745406.5	3938697.2	3938697.2	3938697.2	9202494.7	6.60	6.60	6.60	6.96
72	56.6	5.66	457088.19	6.52	6.52	6.52	6.92	3318638.9	3318638.9	3318638.9	8336044.0	3775727.1	3775727.1	3775727.1	8793132.2	6.58	6.58	6.58	6.94
73	56.6	5.66	457088.19	6.50	6.50	6.50	6.90	3163297.2	3163297.2	3163297.2	7945843.4	3620385.4	3620385.4	3620385.4	8402931.6	6.56	6.56	6.56	6.92
74	56.6	5.66	457088.19	6.48	6.48	6.48	6.88	3015226.9	3015226.9	3015226.9	7573907.6	3472315.1	3472315.1	3472315.1	8030995.7	6.54	6.54	6.54	6.90
75	56.6	5.66	457088.19	6.46	6.46	6.46	6.86	2874087.6	2874087.6	2874087.6	7219381.6	3331175.8	3331175.8	3331175.8	7676469.8	6.52	6.52	6.52	6.89
76	56.6	5.66	457088.19	6.44	6.44	6.44	6.84	2739554.8	2739554.8	2739554.8	6881450.7	3196643.0	3196643.0	3196643.0	7338538.8	6.50	6.50	6.50	6.87
77	56.6	5.66	457088.19	6.42	6.42	6.42	6.82	2611319.4	2611319.4	2611319.4	6559337.8	3068407.6	3068407.6	3068407.6	7016426.0	6.49	6.49	6.49	6.85
78	56.6	5.66	457088.19	6.40	6.40	6.40	6.80	2489086.6	2489086.6	2489086.6	6252302.8	2946174.8	2946174.8	2946174.8	6709390.9	6.47	6.47	6.47	6.83
79	56.6	5.66	457088.19	6.38	6.38	6.38	6.78	2372575.3	2372575.3	2372575.3	5959639.6	2829663.5	2829663.5	2829663.5	6416727.8	6.45	6.45	6.45	6.81
80	56.6	5.66	457088.19	6.35	6.35	6.35	6.75	2261517.7	2261517.7	2261517.7	5680675.7	2718605.9	2718605.9	2718605.9	6137763.9	6.43	6.43	6.43	6.79
81	56.6	5.66	457088.19	6.33	6.33	6.33	6.73	2155658.7	2155658.7	2155658.7	5414769.8	2612746.9	2612746.9	2612746.9	5871858.0	6.42	6.42	6.42	6.77
82	56.6	5.66	457088.19	6.31	6.31	6.31	6.71	2054754.8	2054754.8	2054754.8	5161310.7	2511843.0	2511843.0	2511843.0	5618398.8	6.40	6.40	6.40	6.75
83	56.6	5.66	457088.19	6.29	6.29	6.29	6.29	1958574.1	1958574.1	1958574.1	4958574.1	2415662.3	2415662.3	2415662.3	5415662.3	6.38	6.38	6.38	6.38
84	56.6	5.66	457088.19	6.27	6.27	6.27	6.27	1866895.5	1866895.5	1866895.5	4866895.5	2323983.7	2323983.7	2323983.7	5323983.7	6.37	6.37	6.37	6.37
85	56.6	5.66	457088.19	6.25	6.25	6.25	6.25	1779508.2	1779508.2	1779508.2	4779508.2	2236596.4	2236596.4	2236596.4	5236596.4	6.35	6.35	6.35	6.35
86	56.6	5.66	457088.19	6.23	6.23	6.23	6.23	1696211.5	1696211.5	1696211.5	4696211.5	2153299.7	2153299.7	2153299.7	5153299.7	6.33	6.33	6.33	6.33
87	56.6	5.66	457088.19	6.21	6.21	6.21	6.21	1616813.8	1616813.8	1616813.8	4616813.8	2073902.0	2073902.0	2073902.0	5073902.0	6.32	6.32	6.32	6.32
88	56.6	5.66	457088.19	6.19	6.19	6.19	6.19	1541132.6	1541132.6	1541132.6	4541132.6	1998220.8	1998220.8	1998220.8	4998220.8	6.30	6.30	6.30	6.30
89	56.6	5.66	457088.19	6.17	6.17	6.17	6.17	1468993.9	1468993.9	1468993.9	4468993.9	1926082.1	1926082.1	1926082.1	4926082.1	6.28	6.28	6.28	6.28
90	56.6	5.66	457088.19	6.15	6.15	6.15	6.15	1400232.0	1400232.0	1400232.0	4400232.0	1857320.2	1857320.2	1857320.2	4857320.2	6.27	6.27	6.27	6.27
91	56.6	5.66	457088.19	6.13	6.13	6.13	6.13	1334688.8	1334688.8	1334688.8	4334688.8	1791776.9	1791776.9	1791776.9	4791776.9	6.25	6.25	6.25	6.25
92	56.6	5.66	457088.19	6.10	6.10	6.10	6.10	1272213.5	1272213.5	1272213.5	4272213.5	1729301.7	1729301.7	1729301.7	4729301.7	6.24	6.24	6.24	6.24
93	56.6	5.66	457088.19	6.08	6.08	6.08	6.08	1212662.6	1212662.6	1212662.6	4212662.6	1669750.8	1669750.8	1669750.8	4669750.8	6.22	6.22	6.22	6.22
94	56.6	5.66	457088.19	6.06	6.06	6.06	6.06	1155899.3	1155899.3	1155899.3	4155899.3	1612987.5	1612987.5	1612987.5	4612987.5	6.21	6.21	6.21	6.21
95	56.6	5.66	457088.19	6.04	6.04	6.04	6.04	1101793.0	1101793.0	1101793.0	4101793.0	1558881.2	1558881.2	1558881.2	4558881.2	6.19	6.19	6.19	6.19
96	56.6	5.66	457088.19	6.02	6.02	6.02	6.02	1050219.3	1050219.3	1050219.3	4050219.3	1507307.5	1507307.5	1507307.5	4507307.5	6.18	6.18	6.18	6.18
97	56.6	5.66	457088.19	6.00	6.00	6.00	6.00	1001059.8	1001059.8	1001059.8	4001059.8	1458147.9	1458147.9	1458147.9	4458147.9	6.16	6.16	6.16	6.16
98	56.6	5.66	457088.19	5.98	5.98	5.98	5.98	954201.3	954201.3	954201.3	454201.3	1411289.5	1411289.5	1411289.5	4411289.5	6.15	6.15	6.15	6.15
99	56.6	5.66	457088.19	5.96	5.96	5.96	5.96	909536.2	909536.2	909536.2	409536.2	1366624.4	1366624.4	1366624.4	4366624.4	6.14	6.14	6.14	6.14
100	56.6	5.66	457088.19	5.94	5.94	5.94	5.94	866961.9	866961.9	866961.9	466961.9	1324050.1	1324050.1	1324050.1	4324050.1	6.12	6.12	6.12	6.12
101	56.6	5.66	457088.19	5.92	5.92	5.92	5.92	826380.4	826380.4	826380.4	426380.4	1283468.6	1283468.6	1283468.6	4283468.6	6.11	6.11	6.11	6.11
102	56.6	5.66	457088.19	5.90	5.90	5.90	5.90	787698.5	787698.5	787698.5	487698.5	1244786.7	1244786.7	1244786.7	4244786.7	6.10	6.10	6.10	6.10
103	56.6	5.66	457088.19	5.88	5.88	5.88	5.88	750827.2	750827.2	750827.2	480827.2	1207915.4	1207915.4	1207915.4	4207915.4	6.08	6.08	6.08	6.08
104	56.6	5.66	457088.19	5.85	5.85	5.85	5.85	715681.8	715681.8	715681.8	475681.8	1172770.0	1172770.0	1172770.0	4172770.0	6.07	6.07	6.07	6.07
105	56.6	5.66	457088.19	5.83	5.83	5.83	5.83	682181.6	682181.6	682181.6	482181.6	1139269.8	1139269.8	1139269.8	4139269.8	6.06	6.06	6.06	6.06
106	56.6	5.66	457088.19	5.81	5.81	5.81	5.81	650249.5	650249.5	650249.5	480249.5	1107337.6	1107337.6	1107337.6	4107337.6	6.04	6.04	6.04	6.04

Proyecto Passage
Datos Crudos de las Simulaciones del Campamento de la Etapa 3

r2 (m)	Ruido de Fondo (dBA)	Campamento Etapas 1 y 2																		Por encima del ruido de fondo (10 log)			
		Lfondo/10	Exp Lfondo/10	Lp2/10				Exp Lp2/10				Exp Lfondo/10 + Exp Lp2/10											
				N (0)	NEE (50)	E (90)	SSW (205)	N (0)	NEE (50)	E (90)	SSW (205)	N (0)	NEE (50)	E (90)	SSW (205)	N (0)	NEE (50)	E (90)	SSW (205)				
107	56.6	5.66	457088.19	5.79	5.79	5.79	5.79	619812.0	619812.0	619812.0	619812.0	1076900.2	1076900.2	1076900.2	1076900.2	6.03	6.03	6.03	6.03				
108	56.6	5.66	457088.19	5.77	5.77	5.77	5.77	590799.3	590799.3	590799.3	590799.3	1047887.5	1047887.5	1047887.5	1047887.5	6.02	6.02	6.02	6.02				
109	56.6	5.66	457088.19	5.75	5.75	5.75	5.75	563144.7	563144.7	563144.7	563144.7	1020232.9	1020232.9	1020232.9	1020232.9	6.01	6.01	6.01	6.01				
110	56.6	5.66	457088.19	5.73	5.73	5.73	5.73	536784.5	536784.5	536784.5	536784.5	993872.7	993872.7	993872.7	993872.7	6.00	6.00	6.00	6.00				
111	56.6	5.66	457088.19	5.71	5.71	5.71	5.71	511658.3	511658.3	511658.3	511658.3	968746.5	968746.5	968746.5	968746.5	5.99	5.99	5.99	5.99				
112	56.6	5.66	457088.19	5.69	5.69	5.69	5.69	487708.1	487708.1	487708.1	487708.1	944796.3	944796.3	944796.3	944796.3	5.98	5.98	5.98	5.98				
113	56.6	5.66	457088.19	5.67	5.67	5.67	5.67	464879.1	464879.1	464879.1	464879.1	921967.3	921967.3	921967.3	921967.3	5.96	5.96	5.96	5.96				
114	56.6	5.66	457088.19	5.65	5.65	5.65	5.65	443118.6	443118.6	443118.6	443118.6	900206.8	900206.8	900206.8	900206.8	5.95	5.95	5.95	5.95				
115	56.6	5.66	457088.19	5.63	5.63	5.63	5.63	422376.7	422376.7	422376.7	422376.7	879464.9	879464.9	879464.9	879464.9	5.94	5.94	5.94	5.94				
116	56.6	5.66	457088.19	5.60	5.60	5.60	5.60	402605.8	402605.8	402605.8	402605.8	859694.0	859694.0	859694.0	859694.0	5.93	5.93	5.93	5.93				
117	56.6	5.66	457088.19	5.58	5.58	5.58	5.58	383760.3	383760.3	383760.3	383760.3	840848.4	840848.4	840848.4	840848.4	5.92	5.92	5.92	5.92				
118	56.6	5.66	457088.19	5.56	5.56	5.56	5.56	365796.9	365796.9	365796.9	365796.9	822885.1	822885.1	822885.1	822885.1	5.92	5.92	5.92	5.92				
119	56.6	5.66	457088.19	5.54	5.54	5.54	5.54	348674.4	348674.4	348674.4	348674.4	805762.5	805762.5	805762.5	805762.5	5.91	5.91	5.91	5.91				
120	56.6	5.66	457088.19	5.52	5.52	5.52	5.52	332353.3	332353.3	332353.3	332353.3	789441.5	789441.5	789441.5	789441.5	5.90	5.90	5.90	5.90				
121	56.6	5.66	457088.19	5.50	5.50	5.50	5.50	316796.2	316796.2	316796.2	316796.2	773884.4	773884.4	773884.4	773884.4	5.89	5.89	5.89	5.89				
122	56.6	5.66	457088.19	5.48	5.48	5.48	5.48	301967.4	301967.4	301967.4	301967.4	759055.5	759055.5	759055.5	759055.5	5.88	5.88	5.88	5.88				
123	56.6	5.66	457088.19	5.46	5.46	5.46	5.46	287832.6	287832.6	287832.6	287832.6	744920.8	744920.8	744920.8	744920.8	5.87	5.87	5.87	5.87				
124	56.6	5.66	457088.19	5.44	5.44	5.44	5.44	274359.5	274359.5	274359.5	274359.5	731447.7	731447.7	731447.7	731447.7	5.86	5.86	5.86	5.86				
125	56.6	5.66	457088.19	5.42	5.42	5.42	5.42	261517.0	261517.0	261517.0	261517.0	718605.2	718605.2	718605.2	718605.2	5.86	5.86	5.86	5.86				
126	56.6	5.66	457088.19	5.40	5.40	5.40	5.40	249275.7	249275.7	249275.7	249275.7	706363.9	706363.9	706363.9	706363.9	5.85	5.85	5.85	5.85				
127	56.6	5.66	457088.19	5.38	5.38	5.38	5.38	237607.4	237607.4	237607.4	237607.4	694695.6	694695.6	694695.6	694695.6	5.84	5.84	5.84	5.84				
128	56.6	5.66	457088.19	5.36	5.36	5.36	5.36	226485.3	226485.3	226485.3	226485.3	683573.5	683573.5	683573.5	683573.5	5.83	5.83	5.83	5.83				
129	56.6	5.66	457088.19	5.33	5.33	5.33	5.33	215883.8	215883.8	215883.8	215883.8	672972.0	672972.0	672972.0	672972.0	5.83	5.83	5.83	5.83				
130	56.6	5.66	457088.19	5.31	5.31	5.31	5.31	205778.5	205778.5	205778.5	205778.5	662866.7	662866.7	662866.7	662866.7	5.82	5.82	5.82	5.82				
131	56.6	5.66	457088.19	5.29	5.29	5.29	5.29	196146.2	196146.2	196146.2	196146.2	653234.4	653234.4	653234.4	653234.4	5.82	5.82	5.82	5.82				
132	56.6	5.66	457088.19	5.27	5.27	5.27	5.27	186964.9	186964.9	186964.9	186964.9	644053.1	644053.1	644053.1	644053.1	5.81	5.81	5.81	5.81				
133	56.6	5.66	457088.19	5.25	5.25	5.25	5.25	178213.3	178213.3	178213.3	178213.3	635301.4	635301.4	635301.4	635301.4	5.80	5.80	5.80	5.80				
134	56.6	5.66	457088.19	5.23	5.23	5.23	5.23	169871.3	169871.3	169871.3	169871.3	626959.5	626959.5	626959.5	626959.5	5.80	5.80	5.80	5.80				
135	56.6	5.66	457088.19	5.21	5.21	5.21	5.21	161919.8	161919.8	161919.8	161919.8	619008.0	619008.0	619008.0	619008.0	5.79	5.79	5.79	5.79				
136	56.6	5.66	457088.19	5.19	5.19	5.19	5.19	154340.5	154340.5	154340.5	154340.5	611428.7	611428.7	611428.7	611428.7	5.79	5.79	5.79	5.79				
137	56.6	5.66	457088.19	5.17	5.17	5.17	5.17	147116.0	147116.0	147116.0	147116.0	604204.2	604204.2	604204.2	604204.2	5.78	5.78	5.78	5.78				
138	56.6	5.66	457088.19	5.15	5.15	5.15	5.15	140229.7	140229.7	140229.7	140229.7	597317.9	597317.9	597317.9	597317.9	5.78	5.78	5.78	5.78				
139	56.6	5.66	457088.19	5.13	5.13	5.13	5.13	133665.7	133665.7	133665.7	133665.7	590753.9	590753.9	590753.9	590753.9	5.77	5.77	5.77	5.77				
140	56.6	5.66	457088.19	5.11	5.11	5.11	5.11	127409.0	127409.0	127409.0	127409.0	584497.2	584497.2	584497.2	584497.2	5.77	5.77	5.77	5.77				
141	56.6	5.66	457088.19	5.08	5.08	5.08	5.08	121445.1	121445.1	121445.1	121445.1	578533.3	578533.3	578533.3	578533.3	5.76	5.76	5.76	5.76				
142	56.6	5.66	457088.19	5.06	5.06	5.06	5.06	115760.4	115760.4	115760.4	115760.4	572848.6	572848.6	572848.6	572848.6	5.76	5.76	5.76	5.76				
143	56.6	5.66	457088.19	5.04	5.04	5.04	5.04	110341.8	110341.8	110341.8	110341.8	567430.0	567430.0	567430.0	567430.0	5.75	5.75	5.75	5.75				
144	56.6	5.66	457088.19	5.02	5.02	5.02	5.02	105176.8	105176.8	105176.8	105176.8	562265.0	562265.0	562265.0	562265.0	5.75	5.75	5.75	5.75				
145	56.6	5.66	457088.19	5.00	5.00	5.00	5.00	100253.6	100253.6	100253.6	100253.6	557341.8	557341.8	557341.8	557341.8	5.75	5.75	5.75	5.75				
146	56.6	5.66	457088.19	4.98	4.98	4.98	4.98	95560.8	95560.8	95560.8	95560.8	552649.0	552649.0	552649.0	552649.0	5.74	5.74	5.74	5.74				
147	56.6	5.66	457088.19	4.96	4.96	4.96	4.96	91087.8	91087.8	91087.8	91087.8	548175.9	548175.9	548175.9	548175.9	5.74	5.74	5.74	5.74				
148	56.6	5.66	457088.19	4.94	4.94	4.94	4.94	86824.0	86824.0	86824.0	86824.0	543912.2	543912.2	543912.2	543912.2	5.74	5.74	5.74	5.74				
149	56.6	5.66	457088.19	4.92	4.92	4.92	4.92	82759.9	82759.9	82759.9	82759.9	539848.1	539848.1	539848.1	539848.1	5.73	5.73	5.73	5.73				
150	56.6	5.66	457088.19	4.90	4.90	4.90	4.90	78886.0	78886.0	78886.0	78886.0	535974.2	535974.2	535974.2	535974.2	5.73	5.73	5.73	5.73				
151	56.6	5.66	457088.19	4.88	4.88	4.88	4.88	75193.4	75193.4	75193.4	75193.4	532281.6	532281.6	532281.6	532281.6	5.73	5.73	5.73	5.73				
152	56.6	5.66	457088.19	4.86	4.86	4.86	4.86	71673.7	71673.7	71673.7	71673.7	528761.9	528761.9	528761.9	528761.9	5.72	5.72	5.72	5.72				

Proyecto Passage
Datos Crudos de las Simulaciones del Campamento de la Etapa 3

r2 (m)	Ruido de Fondo (dBA)	Campamento Etapas 1 y 2																		Por encima del ruido de fondo (10 log)			
		Lfondo/10	Exp Lfondo/10	Lp2/10				Exp Lp2/10				Exp Lfondo/10 + Exp Lp2/10											
				N (0)	NEE (50)	E (90)	SSW (205)	N (0)	NEE (50)	E (90)	SSW (205)	N (0)	NEE (50)	E (90)	SSW (205)	N (0)	NEE (50)	E (90)	SSW (205)				
153	56.6	5.66	457088.19	4.83	4.83	4.83	4.83	68318.8	68318.8	68318.8	68318.8	525407.0	525407.0	525407.0	525407.0	5.72	5.72	5.72	5.72				
154	56.6	5.66	457088.19	4.81	4.81	4.81	4.81	65120.8	65120.8	65120.8	65120.8	522209.0	522209.0	522209.0	522209.0	5.72	5.72	5.72	5.72				
155	56.6	5.66	457088.19	4.79	4.79	4.79	4.79	62072.6	62072.6	62072.6	62072.6	519160.8	519160.8	519160.8	519160.8	5.72	5.72	5.72	5.72				
156	56.6	5.66	457088.19	4.77	4.77	4.77	4.77	59167.1	59167.1	59167.1	59167.1	516255.3	516255.3	516255.3	516255.3	5.71	5.71	5.71	5.71				
157	56.6	5.66	457088.19	4.75	4.75	4.75	4.75	56397.5	56397.5	56397.5	56397.5	513485.7	513485.7	513485.7	513485.7	5.71	5.71	5.71	5.71				
158	56.6	5.66	457088.19	4.73	4.73	4.73	4.73	53757.6	53757.6	53757.6	53757.6	510845.8	510845.8	510845.8	510845.8	5.71	5.71	5.71	5.71				
159	56.6	5.66	457088.19	4.71	4.71	4.71	4.71	51241.3	51241.3	51241.3	51241.3	508329.5	508329.5	508329.5	508329.5	5.71	5.71	5.71	5.71				
160	56.6	5.66	457088.19	4.69	4.69	4.69	4.69	48842.7	48842.7	48842.7	48842.7	505930.9	505930.9	505930.9	505930.9	5.70	5.70	5.70	5.70				
161	56.6	5.66	457088.19	4.67	4.67	4.67	4.67	46556.5	46556.5	46556.5	46556.5	503644.7	503644.7	503644.7	503644.7	5.70	5.70	5.70	5.70				
162	56.6	5.66	457088.19	4.65	4.65	4.65	4.65	44377.2	44377.2	44377.2	44377.2	501465.4	501465.4	501465.4	501465.4	5.70	5.70	5.70	5.70				
163	56.6	5.66	457088.19	4.63	4.63	4.63	4.63	42300.0	42300.0	42300.0	42300.0	499388.2	499388.2	499388.2	499388.2	5.70	5.70	5.70	5.70				
164	56.6	5.66	457088.19	4.61	4.61	4.61	4.61	40320.0	40320.0	40320.0	40320.0	497408.1	497408.1	497408.1	497408.1	5.70	5.70	5.70	5.70				
165	56.6	5.66	457088.19	4.58	4.58	4.58	4.58	38432.6	38432.6	38432.6	38432.6	495520.8	495520.8	495520.8	495520.8	5.70	5.70	5.70	5.70				
166	56.6	5.66	457088.19	4.56	4.56	4.56	4.56	36633.6	36633.6	36633.6	36633.6	493721.8	493721.8	493721.8	493721.8	5.69	5.69	5.69	5.69				
167	56.6	5.66	457088.19	4.54	4.54	4.54	4.54	34918.9	34918.9	34918.9	34918.9	492007.0	492007.0	492007.0	492007.0	5.69	5.69	5.69	5.69				
168	56.6	5.66	457088.19	4.52	4.52	4.52	4.52	33284.3	33284.3	33284.3	33284.3	490372.5	490372.5	490372.5	490372.5	5.69	5.69	5.69	5.69				
169	56.6	5.66	457088.19	4.50	4.50	4.50	4.50	31726.3	31726.3	31726.3	31726.3	488814.5	488814.5	488814.5	488814.5	5.69	5.69	5.69	5.69				
170	56.6	5.66	457088.19	4.48	4.48	4.48	4.48	30241.3	30241.3	30241.3	30241.3	487329.5	487329.5	487329.5	487329.5	5.69	5.69	5.69	5.69				
171	56.6	5.66	457088.19	4.46	4.46	4.46	4.46	28825.7	28825.7	28825.7	28825.7	485913.9	485913.9	485913.9	485913.9	5.69	5.69	5.69	5.69				
172	56.6	5.66	457088.19	4.44	4.44	4.44	4.44	27476.4	27476.4	27476.4	27476.4	484564.6	484564.6	484564.6	484564.6	5.69	5.69	5.69	5.69				
173	56.6	5.66	457088.19	4.42	4.42	4.42	4.42	26190.3	26190.3	26190.3	26190.3	483278.5	483278.5	483278.5	483278.5	5.68	5.68	5.68	5.68				
174	56.6	5.66	457088.19	4.40	4.40	4.40	4.40	24964.3	24964.3	24964.3	24964.3	482052.5	482052.5	482052.5	482052.5	5.68	5.68	5.68	5.68				
175	56.6	5.66	457088.19	4.38	4.38	4.38	4.38	23795.8	23795.8	23795.8	23795.8	480884.0	480884.0	480884.0	480884.0	5.68	5.68	5.68	5.68				
176	56.6	5.66	457088.19	4.36	4.36	4.36	4.36	22681.9	22681.9	22681.9	22681.9	479770.1	479770.1	479770.1	479770.1	5.68	5.68	5.68	5.68				
177	56.6	5.66	457088.19	4.33	4.33	4.33	4.33	21620.2	21620.2	21620.2	21620.2	478708.4	478708.4	478708.4	478708.4	5.68	5.68	5.68	5.68				
178	56.6	5.66	457088.19	4.31	4.31	4.31	4.31	20608.2	20608.2	20608.2	20608.2	477696.4	477696.4	477696.4	477696.4	5.68	5.68	5.68	5.68				
179	56.6	5.66	457088.19	4.29	4.29	4.29	4.29	19643.6	19643.6	19643.6	19643.6	476731.7	476731.7	476731.7	476731.7	5.68	5.68	5.68	5.68				
180	56.6	5.66	457088.19	4.27	4.27	4.27	4.27	18724.1	18724.1	18724.1	18724.1	475812.2	475812.2	475812.2	475812.2	5.68	5.68	5.68	5.68				
181	56.6	5.66	457088.19	4.25	4.25	4.25	4.25	17847.6	17847.6	17847.6	17847.6	474935.8	474935.8	474935.8	474935.8	5.68	5.68	5.68	5.68				
182	56.6	5.66	457088.19	4.23	4.23	4.23	4.23	17012.2	17012.2	17012.2	17012.2	474100.4	474100.4	474100.4	474100.4	5.68	5.68	5.68	5.68				
183	56.6	5.66	457088.19	4.21	4.21	4.21	4.21	16215.9	16215.9	16215.9	16215.9	473304.1	473304.1	473304.1	473304.1	5.68	5.68	5.68	5.68				
184	56.6	5.66	457088.19	4.19	4.19	4.19	4.19	15456.8	15456.8	15456.8	15456.8	472545.0	472545.0	472545.0	472545.0	5.67	5.67	5.67	5.67				
185	56.6	5.66	457088.19	4.17	4.17	4.17	4.17	14733.3	14733.3	14733.3	14733.3	471821.5	471821.5	471821.5	471821.5	5.67	5.67	5.67	5.67				
186	56.6	5.66	457088.19	4.15	4.15	4.15	4.15	14043.7	14043.7	14043.7	14043.7	471131.8	471131.8	471131.8	471131.8	5.67	5.67	5.67	5.67				
187	56.6	5.66	457088.19	4.13	4.13	4.13	4.13	13386.3	13386.3	13386.3	13386.3	470474.5	470474.5	470474.5	470474.5	5.67	5.67	5.67	5.67				
188	56.6	5.66	457088.19	4.11	4.11	4.11	4.11	12759.7	12759.7	12759.7	12759.7	469847.9	469847.9	469847.9	469847.9	5.67	5.67	5.67	5.67				
189	56.6	5.66	457088.19	4.09	4.09	4.09	4.09	12162.4	12162.4	12162.4	12162.4	469250.6	469250.6	469250.6	469250.6	5.67	5.67	5.67	5.67				
190	56.6	5.66	457088.19	4.06	4.06	4.06	4.06	11593.1	11593.1	11593.1	11593.1	468681.3	468681.3	468681.3	468681.3	5.67	5.67	5.67	5.67				
191	56.6	5.66	457088.19	4.04	4.04	4.04	4.04	11050.5	11050.5	11050.5	11050.5	468138.6	468138.6	468138.6	468138.6	5.67	5.67	5.67	5.67				
192	56.6	5.66	457088.19	4.02	4.02	4.02	4.02	10533.2	10533.2	10533.2	10533.2	467621.4	467621.4	467621.4	467621.4	5.67	5.67	5.67	5.67				
193	56.6	5.66	457088.19	4.00	4.00	4.00	4.00	10040.1	10040.1	10040.1	10040.1	467128.3	467128.3	467128.3	467128.3	5.67	5.67	5.67	5.67				
194	56.6	5.66	457088.19	3.98	3.98	3.98	3.98	9570.2	9570.2	9570.2	9570.2	466658.4	466658.4	466658.4	466658.4	5.67	5.67	5.67	5.67				
195	56.6	5.66	457088.19	3.96	3.96	3.96	3.96	9122.2	9122.2	9122.2	9122.2	466210.4	466210.4	466210.4	466210.4	5.67	5.67	5.67	5.67				
196	56.6	5.66	457088.19	3.94	3.94	3.94	3.94	8695.2	8695.2	8695.2	8695.2	465783.4	465783.4	465783.4	465783.4	5.67	5.67	5.67	5.67				
197	56.6	5.66	457088.19	3.92	3.92	3.92	3.92	8288.2	8288.2	8288.2	8288.2	465376.4	465376.4	465376.4	465376.4	5.67	5.67	5.67	5.67				
198	56.6	5.66	457088.19	3.90	3.90	3.90	3.90	7900.2	7900.2	7900.2	7900.2	464988.4	464988.4	464988.4	464988.4	5.67	5.67	5.67	5.67				

Proyecto Passage
Datos Crudos de las Simulaciones del Campamento de la Etapa 3

r2 (m)	Ruido de Fondo (dBA)	Campamento Etapas 1 y 2																	
		Lfondo/10	Exp Lfondo/10	Lp2/10				Exp Lp2/10				Exp Lfondo/10 + Exp Lp2/10				Por encima del ruido de fondo (10 log)			
				N (0)	NEE (50)	E (90)	SSW (205)	N (0)	NEE (50)	E (90)	SSW (205)	N (0)	NEE (50)	E (90)	SSW (205)	N (0)	NEE (50)	E (90)	SSW (205)
199	56.6	5.66	457088.19	3.88	3.88	3.88	3.88	7530.4	7530.4	7530.4	7530.4	464618.6	464618.6	464618.6	464618.6	5.67	5.67	5.67	5.67
200	56.6	5.66	457088.19	3.86	3.86	3.86	3.86	7177.9	7177.9	7177.9	7177.9	464266.1	464266.1	464266.1	464266.1	5.67	5.67	5.67	5.67
201	56.6	5.66	457088.19	3.84	3.84	3.84	3.84	6842.0	6842.0	6842.0	6842.0	463930.1	463930.1	463930.1	463930.1	5.67	5.67	5.67	5.67
202	56.6	5.66	457088.19	3.81	3.81	3.81	3.81	6521.7	6521.7	6521.7	6521.7	463609.9	463609.9	463609.9	463609.9	5.67	5.67	5.67	5.67
203	56.6	5.66	457088.19	3.79	3.79	3.79	3.79	6216.4	6216.4	6216.4	6216.4	463304.6	463304.6	463304.6	463304.6	5.67	5.67	5.67	5.67
204	56.6	5.66	457088.19	3.77	3.77	3.77	3.77	5925.4	5925.4	5925.4	5925.4	463013.6	463013.6	463013.6	463013.6	5.67	5.67	5.67	5.67
205	56.6	5.66	457088.19	3.75	3.75	3.75	3.75	5648.1	5648.1	5648.1	5648.1	462736.3	462736.3	462736.3	462736.3	5.67	5.67	5.67	5.67
206	56.6	5.66	457088.19	3.73	3.73	3.73	3.73	5383.7	5383.7	5383.7	5383.7	462471.9	462471.9	462471.9	462471.9	5.67	5.67	5.67	5.67
207	56.6	5.66	457088.19	3.71	3.71	3.71	3.71	5131.7	5131.7	5131.7	5131.7	462219.9	462219.9	462219.9	462219.9	5.66	5.66	5.66	5.66
208	56.6	5.66	457088.19	3.69	3.69	3.69	3.69	4891.5	4891.5	4891.5	4891.5	461979.7	461979.7	461979.7	461979.7	5.66	5.66	5.66	5.66
209	56.6	5.66	457088.19	3.67	3.67	3.67	3.67	4662.5	4662.5	4662.5	4662.5	461750.7	461750.7	461750.7	461750.7	5.66	5.66	5.66	5.66
210	56.6	5.66	457088.19	3.65	3.65	3.65	3.65	4444.3	4444.3	4444.3	4444.3	461532.5	461532.5	461532.5	461532.5	5.66	5.66	5.66	5.66
211	56.6	5.66	457088.19	3.63	3.63	3.63	3.63	4236.2	4236.2	4236.2	4236.2	461324.4	461324.4	461324.4	461324.4	5.66	5.66	5.66	5.66
212	56.6	5.66	457088.19	3.61	3.61	3.61	3.61	4037.9	4037.9	4037.9	4037.9	461126.1	461126.1	461126.1	461126.1	5.66	5.66	5.66	5.66
213	56.6	5.66	457088.19	3.59	3.59	3.59	3.59	3848.9	3848.9	3848.9	3848.9	460937.1	460937.1	460937.1	460937.1	5.66	5.66	5.66	5.66
214	56.6	5.66	457088.19	3.56	3.56	3.56	3.56	3668.8	3668.8	3668.8	3668.8	460757.0	460757.0	460757.0	460757.0	5.66	5.66	5.66	5.66
215	56.6	5.66	457088.19	3.54	3.54	3.54	3.54	3497.0	3497.0	3497.0	3497.0	460585.2	460585.2	460585.2	460585.2	5.66	5.66	5.66	5.66
216	56.6	5.66	457088.19	3.52	3.52	3.52	3.52	3333.3	3333.3	3333.3	3333.3	460421.5	460421.5	460421.5	460421.5	5.66	5.66	5.66	5.66
217	56.6	5.66	457088.19	3.50	3.50	3.50	3.50	3177.3	3177.3	3177.3	3177.3	460265.5	460265.5	460265.5	460265.5	5.66	5.66	5.66	5.66
218	56.6	5.66	457088.19	3.48	3.48	3.48	3.48	3028.6	3028.6	3028.6	3028.6	460116.8	460116.8	460116.8	460116.8	5.66	5.66	5.66	5.66
219	56.6	5.66	457088.19	3.46	3.46	3.46	3.46	2886.8	2886.8	2886.8	2886.8	459975.0	459975.0	459975.0	459975.0	5.66	5.66	5.66	5.66
220	56.6	5.66	457088.19	3.44	3.44	3.44	3.44	2751.7	2751.7	2751.7	2751.7	459839.9	459839.9	459839.9	459839.9	5.66	5.66	5.66	5.66
221	56.6	5.66	457088.19	3.42	3.42	3.42	3.42	2622.9	2622.9	2622.9	2622.9	459711.1	459711.1	459711.1	459711.1	5.66	5.66	5.66	5.66
222	56.6	5.66	457088.19	3.40	3.40	3.40	3.40	2500.1	2500.1	2500.1	2500.1	459588.3	459588.3	459588.3	459588.3	5.66	5.66	5.66	5.66
223	56.6	5.66	457088.19	3.38	3.38	3.38	3.38	2383.1	2383.1	2383.1	2383.1	459471.3	459471.3	459471.3	459471.3	5.66	5.66	5.66	5.66
224	56.6	5.66	457088.19	3.36	3.36	3.36	3.36	2271.5	2271.5	2271.5	2271.5	459359.7	459359.7	459359.7	459359.7	5.66	5.66	5.66	5.66
225	56.6	5.66	457088.19	3.34	3.34	3.34	3.34	2165.2	2165.2	2165.2	2165.2	459253.4	459253.4	459253.4	459253.4	5.66	5.66	5.66	5.66
226	56.6	5.66	457088.19	3.31	3.31	3.31	3.31	2063.9	2063.9	2063.9	2063.9	459152.0	459152.0	459152.0	459152.0	5.66	5.66	5.66	5.66
227	56.6	5.66	457088.19	3.29	3.29	3.29	3.29	1967.3	1967.3	1967.3	1967.3	459055.4	459055.4	459055.4	459055.4	5.66	5.66	5.66	5.66
228	56.6	5.66	457088.19	3.27	3.27	3.27	3.27	1875.2	1875.2	1875.2	1875.2	458963.4	458963.4	458963.4	458963.4	5.66	5.66	5.66	5.66
229	56.6	5.66	457088.19	3.25	3.25	3.25	3.25	1787.4	1787.4	1787.4	1787.4	458875.6	458875.6	458875.6	458875.6	5.66	5.66	5.66	5.66
230	56.6	5.66	457088.19	3.23	3.23	3.23	3.23	1703.7	1703.7	1703.7	1703.7	458791.9	458791.9	458791.9	458791.9	5.66	5.66	5.66	5.66
231	56.6	5.66	457088.19	3.21	3.21	3.21	3.21	1624.0	1624.0	1624.0	1624.0	458712.2	458712.2	458712.2	458712.2	5.66	5.66	5.66	5.66
232	56.6	5.66	457088.19	3.19	3.19	3.19	3.19	1548.0	1548.0	1548.0	1548.0	458636.2	458636.2	458636.2	458636.2	5.66	5.66	5.66	5.66
233	56.6	5.66	457088.19	3.17	3.17	3.17	3.17	1475.5	1475.5	1475.5	1475.5	458563.7	458563.7	458563.7	458563.7	5.66	5.66	5.66	5.66
234	56.6	5.66	457088.19	3.15	3.15	3.15	3.15	1406.4	1406.4	1406.4	1406.4	458494.6	458494.6	458494.6	458494.6	5.66	5.66	5.66	5.66
235	56.6	5.66	457088.19	3.13	3.13	3.13	3.13	1340.6	1340.6	1340.6	1340.6	458428.8	458428.8	458428.8	458428.8	5.66	5.66	5.66	5.66
236	56.6	5.66	457088.19	3.11	3.11	3.11	3.11	1277.9	1277.9	1277.9	1277.9	458366.0	458366.0	458366.0	458366.0	5.66	5.66	5.66	5.66
237	56.6	5.66	457088.19	3.09	3.09	3.09	3.09	1218.0	1218.0	1218.0	1218.0	458306.2	458306.2	458306.2	458306.2	5.66	5.66	5.66	5.66
238	56.6	5.66	457088.19	3.06	3.06	3.06	3.06	1161.0	1161.0	1161.0	1161.0	458249.2	458249.2	458249.2	458249.2	5.66	5.66	5.66	5.66
239	56.6	5.66	457088.19	3.04	3.04	3.04	3.04	1106.7	1106.7	1106.7	1106.7	458194.9	458194.9	458194.9	458194.9	5.66	5.66	5.66	5.66
240	56.6	5.66	457088.19	3.02	3.02	3.02	3.02	1054.9	1054.9	1054.9	1054.9	458143.1	458143.1	458143.1	458143.1	5.66	5.66	5.66	5.66

**ANEXO 3) MEMORIA TÉCNICA DE LA PLANTA DE
TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL
PROYECTO PASSAGE**

**A
N
E
X
O

3**

MEMORIA DESCRIPTIVA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PASSAGE.

CAPACIDAD TOTAL: 110,500 GPD (2 MÓDULOS DE 55,250 GPD CADA UNO)

INDICE

A. INTRODUCCION	1
OBJETO	
NORMAS	
LIMITES OPERATIVOS	
ENERGIA ELECTRICA	
B. DATOS DE PROYECTO	2
B.1.1 DATOS DE PARTIDA	
B.1.2 CARACTERISTICAS DEL INFLUENTE	
B.1.3 CARACTERISTICAS DEL EFLUENTE	
B.1.4 EFICIENCIA DE LAS FASES DEL TRATAMIENTO	
B.1.5 FASES DEL TRATAMIENTO	
C. CALCULOS SANITARIOS	5
C.1.1 CALCULOS HIDRAULICOS Y SANITARIOS	
D. DESCRIPCION DEL PROCESO	8
D.1.1 REJILLA GRUESA MANUAL	
D.1.2 REJILLA FINA MANUAL	
D.1.3 PRE-DESNITRIFICACION	
D.1.4 OXIDACION BIOLOGICA LODOS ACTIVADOS EN AIREACION EXTENDIDA.	
D.1.5 SEDIMENTACION SECUNDARIA	
D.1.6 TRATAMIENTO DE LODOS	
D.1.7 DESINFECCION	



A. INTRODUCCIÓN

OBJETO

El objetivo de la siguiente Memoria de Calculo es el proyecto, diseño de un sistema (planta) de tratamiento de agua residuales para el complejo de edificios y locales comerciales PASSAGE.

La capacidad total del sistema propuesto será de un caudal diario de 110,500 GPD; los cuáles se tratarán en dos módulos de 55,250 GPD cada uno.

Se reportan los criterios de diseño, la descripción de las obras a ejecutar y todo lo necesario para una correcta valoración del sistema propuesto.

Particularmente se ha tenido en cuenta el criterio y soluciones técnicas que minimicen la gestión a la vez de garantizar un sistema simple, seguro y confiable, siempre teniendo en cuenta el respeto al ambiente circundante.

NORMAS

La normativa que cumplirá el presente proyecto será la siguiente:

Normas técnicas del IDAAN para aprobación de planos de los sistemas de acueductos y alcantarillados sanitarios (Marzo 2006).

Los valores establecidos en la columna "Valores de Salida" se establecen de acuerdo al Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019.

Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 47-2000 sobre usos y disposición de lodos.

LIMITES OPERATIVOS

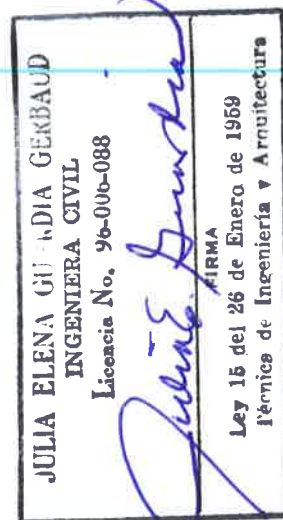
Los equipos y componentes han sido proyectados para funcionar con las siguientes condiciones climáticas:

Temperatura	: $5 \pm 45^{\circ}\text{C}$;
Humedad relativa	: $\leq 95\%$;
Altitud s.n.m.	: $0 \pm 1000\text{ m}$.

ENERGIA ELECTRICA

La energía eléctrica para el funcionamiento de la planta debe tener:

Tensión nominal	: $208\text{V} \pm 5\%$;
Frecuencia	: 60 Hz;
Fases	: 3 + Neutro.



B. DATOS DE PROYECTO

B.1.1. CALCULO CAPACIDAD DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO POR MÓDULO

El sistema de tratamiento en su conjunto ha sido dimensionado para el tratamiento de los aportes de las aguas residuales del complejo de edificios y locales comerciales Passage.

La base del cálculo de la capacidad necesaria del sistema de tratamiento de la planta se detalla en la siguiente tabla.

Tabla 1: CALCULO CAPACIDAD DEL SISTEMA POR MÓDULO

DESCRIPCION	CANTIDAD
DOTACION DE APORTE AGUA RESIDUAL	80 gppd
CAPACIDAD DE DISEÑO PTAR	55,250 GPD

Se construirán dos módulos, cada uno con igual capacidad de tratar 55,250 gpd, de aguas residuales tipo municipal, para una capacidad total de tratamiento de 110,500 gpd. Los módulos se construirán en dos (2) fases, y estarán localizados en la planta baja ventilada de estacionamientos de los edificios de las últimas fases del proyecto.

Los módulos se han diseñado de modo que se ubiquen sin afectaciones de la estructura de los edificios.

B.1.2. DATOS DE PARTIDA

Partiendo de los cálculos precedentes se describe los datos de partida para el diseño de la PTAR.

Tabla 2: DATOS DE PARTIDA

DESCRIPCIÓN	CAUDAL
CAPACIDAD TOTAL GPD	110,500 GPD
CAPACIDAD NOMINAL X MÓDULO	55,250 GPD
CANTIDAD DE MÓDULOS	2
CAPACIDAD PUNTA X MÓDULO (3 x Q ₂₄)	115,11 GPM

B.1.3. CARACTERISTICAS DEL INFLUENTE

Los parámetros más característicos del agua residual a tratar se detallan en la tabla siguiente:

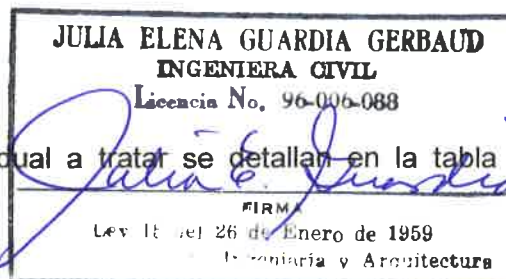


Tabla 3: DATOS CUALITATIVOS CONSIDERADOS EN EL PROYECTO

PARAMETROS	UNIDADES	VALOR
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	mg/l	225
Nitrógeno Kjeldahl	mg/l	30,0
Solidos Suspendidos	mg/l	220
Temperatura	° C	25
pH		7,0
Aceite y grasas	mg/l	20

B.1.4. CARACTERISTICAS DEL EFLUENTE

Los valores de salida de la planta de tratamiento de residuales corresponderán a los establecidos por la Norma Panameña (DGNTI-COPANIT 35-2019).

Tabla 4: LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES PARA LAS DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES A LOS CUERPOS RECEPTORES.

PARÁMETRO	UNIDAD	VALOR
pH		5,5+9,0
Temperatura	°C	+/- 3°C TN
Aceites y grasas	mg/L	20
Sólidos Sedimentables	mL/L	5
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	35
DBO ₅	mg/L	50
Nitrógeno total	mg/L	15
Coliformes fecales	NMP/100 ml	200



B.1.5. EFICIENCIA DE LAS FASES DEL TRATAMIENTO

Los rendimientos mínimos del sistema de tratamiento deben garantizar que la carga contaminante del efluente sea inferior a las concentraciones límites establecidas en el apartado anterior. Se entiende como carga contaminante a la concentración de cada contaminante por el caudal diario. Así pues, los rendimientos exigidos al sistema serían los que se detallan en la siguiente tabla, aunque en la práctica se pueden lograr rendimientos muy superiores.

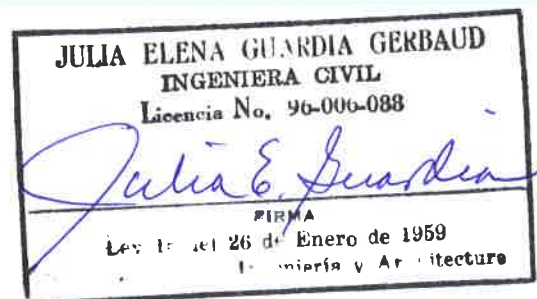
Tabla 5: EFICIENCIA MÍNIMA NECESARIA PARA LAS DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES A LOS CUERPOS RECEPTORES.

PARÁMETRO	CONCENTRACIÓN (MG/L)	% EFICIENCIA NECESARIA
DBO5	50	77,77 %
SS	35	84,10%
NITRÓGENO TOTAL	15	62,5%

B.1.6. FASES DEL TRATAMIENTO

Las fases del proceso depurativo se pueden resumir en el orden siguiente:

- Rejilla gruesa manual;
- Rejilla fina manual;
- Pre-desnitrificación anóxica;
- Oxidación biológica (Aireación Extendida);
- Sedimentación Secundaria de Alta Tasa;
- Desinfección final;
- Digestión de lodos.



C. CALCULOS SANITARIOS

Se detalla a continuación los cálculos sanitarios de las diferentes fases del proceso de tratamiento para cada módulo de tratamiento.

C.1.1. CALCULOS HIDRAULICOS Y SANITARIOS

OBJETIVOS

LOS CÁLCULOS DESARROLLADOS ASUMEN QUE EL AGUA CRUDA A TRATAR TIENE LAS CARACTERÍSTICAS DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS TÍPICAS DE NUESTRO MEDIO. LA PLANTA SE DISEÑARÁ PARA QUE EL AGUA TRATADA FINAL CUMPLA CON LAS CARACTERÍSTICAS REQUERIDAS EN LA NORMA DGNTI COPANIT 35-2000 PARA DESCARGA DE EFLUENTES A CUERPO RECEPTOR Y LOS LODOS PRODUCTO DEL TRATAMIENTO CUMPLIRÁN CON LA NORMA DGNTI COPANIT 47-2000.

PLAN DE CONTINGENCIA:

A. EL DISEÑO DE ESTA PLANTA PERMITE EN FLUJO POR GRAVEDAD DEL AGUA ATRAVÉS DE TODOS LOS TANQUES, POR LO TANTO, DURANTE LOS PERÍODOS DE FALTA DE ENERGÍA ELÉCTRICA, LA PLANTA DE TRATAMIENTO SE COMPORTARÁ COMO UN GRAN TANQUE SEDIMENTADOR CON UN TIEMPO DE RETENCIÓN HIDRÁULICA DE APROXIMADAMENTE 24 HORAS. POR LO CUAL, LA CALIDAD DEL EFLUENTE NO SE AFECTARÁ DURANTE ESTE PERÍODO. LA DESINFECCIÓN DEL EFLUENTE TAMPOCO SERÁ AFECTADA, YA QUE LA MISMA NO DEPENDE DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA PARA SU FUNCIONAMIENTO.

B. EN CASO DE REQUERIR REPARACIONES, CADA EQUIPO SE PUEDE RETIRAR DEL SISTEMA SIN DETENER LOS DEMÁS Y SIN LA NECESIDAD DE VACIAR LOS TANQUES PARA ESTA OPERACIÓN.

CARGAS:

CAUDAL DE DISEÑO TOTAL (Q - PROMEDIO)	55,250 GPD	208.13 m ³ /d	
CAUDAL DE DISEÑO (Q - PROMEDIO) x MÓDULO	55,250 GPD	208.13 GPM	0.09 PIES/SEG
CAUDAL DE DISEÑO TOTAL (Q - PROMEDIO) x MÓDULO	55,250 GPD	208.13 m ³ /d	
CAUDAL PUNTA DE DISEÑO x MÓDULO (3.0 x Q - PROMEDIO)	115,125 GPM	26.14 m ³ /h	

DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO ENTRADA:
SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES ENTRADA:
NITRÓGENO TOTAL ENTRADA:
NITRÓGENO KIJENDAL ENTRADA:

	MG/L	109.48	LBS/DIA
	MG/L	92.16	LBS/DIA
	MG/L	10.43	LBS/DIA
	MG/L	13.65	LBS/DIA

REQUERIMIENTOS:

DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO SALIDA:
SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES SALIDA:
NITRÓGENO TOTAL SALIDA:
NITRÓGENO KIJENDAL SALIDA:

	MG/L	13.20
	MG/L	12.74
	MG/L	9.65
	MG/L	10.00

TANQUE DE AIREACIÓN

TIEMPO DE RETENCIÓN HIDRÁULICA = 22 HORAS = 0.917 DIA

CAPACIDAD TANQUE DE AIREACIÓN x MÓDULO

55,250 X 0.92
50,646 GALONES

CANTIDAD DE MÓDULOS DE TRATAMIENTO 1 MÓDULOS

CAPACIDAD - TANQUE DE AIREACIÓN/MÓDULO 50,646 GALONES

191.69 M³

DIMENSIONES RECOMENDADAS PARA TANQUE DE AIREACIÓN

ANCHO (A)	16.41	PIES	5.00	METROS
PROFUNDIDAD (P)	12.96	PIES	3.95	METROS
LONGITUD (L)	31.17	PIES	9.50	METROS
AREA SUP	511.34	PICUAD	47.50	M ² CUADRADOS
VOLUMEN	6,627	PICUBICO	49,569	GALONES
			187.62	M ³ CUBICOS

TIEMPO REAL DE RETENCIÓN HIDRÁULICA = 21.53 HORAS = 0.897 DIA

TANQUE DE SEDIMENTACIÓN DE ALTA TASA CON PAQUETES LAMELARES

VELOCIDAD DE SOBREFLUJO CONSIDERADA A LA ENTRADA DEL TANQUE DE SEDIMENTACIÓN =

CAUDAL DE SOBREFLUJO (3.0 x CAUDAL DE DISEÑO)

3.0

177 GAL/P/DIA
0.30 m³/m²
165,750 GPD
26.14 m³/h

AREA EQUIVALENTE PAQUETES LAMELARES TOTAL REQUERIDA
SUPERFICIE EQUIVALENTE DEL PAQUETE LAMELAR
DIMENSIONES DEL PAQUETE LAMELAR/VOLUMEN APARENTE (L x A x H)
VOLUMEN REAL DE CADA PAQUETE LAMELAR
AREA TOTAL EQUIVALENTE DE CADA PAQUETE LAMELAR
VOLUMEN TOTAL DE PAQUETES LAMELARES
CANTIDAD DE PAQUETES LAMELARES REQUERIDOS
CANTIDAD DE PAQUETES INSTALADOS
CANTIDAD PAQUETES LARGO
CANTIDAD PAQUETES ANCHO
TIEMPO RETENCIÓN (3.0 x CAUDAL DE DISEÑO)
TASA SEDIMENTACIÓN

87.13 m² =
2.50 0.50

938.00 P²
13.20 m²
1.00 m²
0.965 m²
12.74 m²
9.65 m²
5.94 Paquetes
10.00 Paquetes
1.00 Paquetes
10.00 Paquetes
2.21 horas
41.82 m³/m²
1,026.79 GAL/P/DIA
0.21 m³/m²
120.94 GAL/P/DIA

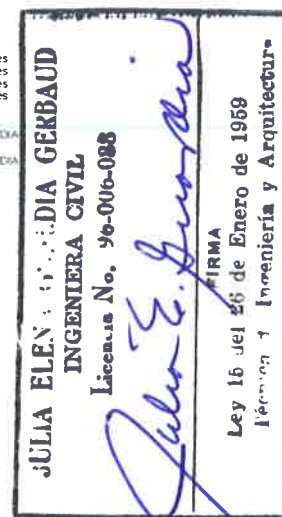
VELOCIDAD ASCENSIONAL DE SOBRE FLUJO REAL

ANCHO (A)	16.41	PIES	5.00	METROS
PROFUNDIDAD UTIL (P)	12.63	PIES	3.95	METROS
LONGITUD LIBRE (L)	1.64	PIES	0.50	METROS
LONGITUD DE PAQUETES (LP)	8.20	PIES	2.50	METROS
LONGITUD TOTAL (L TOTAL)	9.84	PIES	3.00	METROS
VOLUMEN DEL SEDIMENTADOR	1,634.90	PIES ³	57.75	M ³

CALCULO DEL REACTOR DE PREDENITRIFICACION ANOXICA

NITRÓGENO TOTAL INFLUENTE (NH₄ + NO₂ + NO₃)
NITRÓGENO KIJENDAL INFLUENTE
NITRÓGENO ORGÁNICO EN FANGO EN EXCESO (10% DBO₅ ELIMINADA)
NITRÓGENO A DESNITRIFICAR (SN_{03-D})
RELACION SN_{03-D}:DBO₅
VDV_{NR} (RELACION VOLUMEN ANOXICO/VOLUMEN AEROBICO) SEGUN ATV-131
FACTOR CORRECCION POR T°C (12 °C - 20 °C)
C VDV_{NR} (CORRECCION RELACION VOLUMEN ANOXICO/VOLUMEN AEROBICO) SEGUN ATV-131
C VDV_{NR} (CORRECCION RELACION VOLUMEN ANOXICO/VOLUMEN AEROBICO) REAL
% Reactor Priori (Q₂ diario)
VOLUMEN MINIMO TANQUE REACTOR ANOXICO PREDENITRIFICACION (ATV 131)

40 mg/l
30 mg/l
17.5 mg/l
22.5 mg/l
0.13
0.30
0.92
27.60%
29.31%
26.30%
51.78 m³



VOLUMEN RECOMENDADO TANQUE REACTOR ANOXICO PREDENITRIFICACION

55.00 m³

ANCHO (A):	16.41	PIES	5.00	METROS
PROFUNDIDAD UTIL (P):	13.12	PIES	4.00	METROS
LONGITUD (L):	9.02	PIES	2.75	METROS
AREA SUP.:	148.02	PICUAD	13.75	MICUADRADOS
VOLUMEN UTIL:	1.943	PICUBICO	14.531.04	GALONES
			55.00	MICUBICOS

PRODUCCIÓN DE LODOS

TIEMPO DE RETENCIÓN HIDRÁULICA	=	0.92 DIAS (A NIV. MIN.)
MLSS	=	3,300 MGL. (A NIV. MIN.)
F/M	=	0.07 LBS DBO/LBS MLSS-DIA
TIEMPO DE RETENCIÓN DE LODOS	=	15 DIAS
PRODUCCIÓN DE LODOS	=	81 LBS/DIA

REQUERIMIENTO ACTUAL DE OXÍGENO

REQUERIMIENTO DE OXÍGENO (DBO)	=	1.25 LBS/LB x 4.95	103.68 LB/DIA x	0.92 DIA / 24 HR
	=		LB DE O2/HR	
REQUERIMIENTO DE OXÍGENO (N-KJENDAL)	=	4.6 LBS/LB x 2.43	13.82 LB/DIA x	0.92 DIA / 24 HR
	=		LB DE O2/HR	
AOR TOTAL	=	7.38	LB DE O2/HR	
AOR TOTAL (CORREGIDA- MCKINNEY)	=	10.68	LB DE O2/HR	
SOR	=	10.68 / 0.33	LB DE O2/HR	
	=	32.36		
SOTE	=	2% x 24.9199 %	12.46	pies de profundidad del difusor

SCFM REQUERIDOS =

$$\begin{aligned} & \text{DEMANDA60} \\ & 0.0175 \times \text{efic. De transferencia del difusor} \times \text{sumergencia} \\ & = \frac{\text{SOR}/60}{(0.0175 \times \text{SOTE}/100)} = \frac{0.54}{0.0044} \\ & = 123.67 \text{ SCFM} \end{aligned}$$

REACTOR DE AIREACIÓN EXTENDIDA

CANTIDAD DE DIFUSORES (MÍNIMA) =	123.67 / 3 =	41 DIFUSORES	(3 SCFM POR DIFUSOR)
CANTIDAD DE DIFUSORES (REAL) =		66 DIFUSORES	
DENSIDAD DE DIFUSORES =		1.39 DIF x M²	
		9.73%	
PARRILLA DE DIFUSORES (L X A)	11	6	66 DIFUSORES
ESPACIAMIENTO (M)	0.86	0.83	

FLUJO DE RETORNO DE LODOS

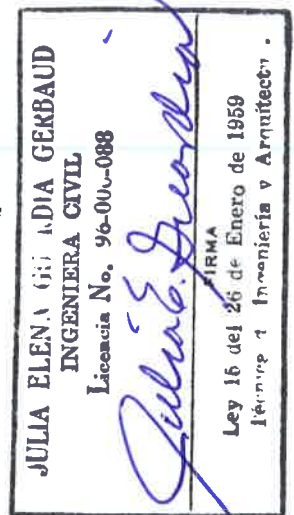
FLUJO DE RETORNO DE LODOS (FRL)

DONDE:

Ct	=	MLSS	(MGL)
	=	3300	MGL
Cs	=	CONCENTRACIÓN PROMEDIO DEL FRL	(MGL)
	=	6600	MGL
Q PROMEDIO POR MODULO	=	FLUJO PROMEDIO DE ENTRADA POR MODULO	(GPM)
	=	38	GPM
FACTOR DE SEGURIDAD (Fs) =	1.5		
FLUJO DE RETORNO DE LODOS (FRL)	=	58	GPM

DIGESTOR DE LODOS

VOLUMEN DE SÓLIDOS AL DIGESTOR =	80.77 LBS/DIA	36.71 KG/DIA
% DE SÓLIDOS VOLÁTILES =	70%	
% DE REDUCCIÓN DE SÓLIDOS =	40%	
% SÓLIDOS EN EL DIGESTOR =	2.5%	
DIAS DE RETENCIÓN EN EL DIGESTOR =	15 DIAS	
RATA DE OXÍGENO =	2.0 LBS DE O2 / LB DE SÓLIDOS VOLÁTILES REDUCIDO	
DEMANDA DE OXÍGENO =	45.23 LBS DE O2/DIA	1.88 LBS DE O2/HR
SOR	=	1.88 / 0.33
	=	5.71
SOTE	=	2% x 24.9199 %
	=	12.46
		pies de profundidad del difusor
SCFM REQUERIDOS =		
	DEMANDA60	
	0.0175 x efic. De transferencia del difusor x sumergencia	
	= $\frac{\text{SOR}/60}{(0.0175 \times \text{SOTE}/100)}$	= $\frac{0.10}{0.0043}$
	=	22.08 SCFM



CANTIDAD DE DIFUSORES (MÍNIMA)=
 CANTIDAD DE DIFUSORES TOTAL (MÍNIMA)=
 CANTIDAD DE DIFUSORES (REAL) =
 PARRILLA DE DIFUSORES (L X A)
 ESPACIAMIENTO (M)
 DENSIDAD DE DIFUSORES =

22.08 / 3 =
 4
 0.63

7.4 DIFUSORES (3 SCFM POR DIFUSOR)
 7.4 DIFUSORES (3 SCFM POR DIFUSOR)
 12.0 DIFUSORES
 12.0 DIFUSORES
 1.92 DIF x M²
 13.44%

FLUJO DE LODOS DIGESTOR =

VOLUMEN DE LODOS
 % DE SÓLIDOS EN EL DIGESTOR X 8.34 = 80.77 = 387 GPD
 0.21

VOLUMEN DEL DIGESTOR =

387 GPD X

15 DIAS

5,811 GAL
 776 PIE CUBICOS
 21.99 MTS CUBICOS
 21.99 MTS CUBICOS

VOLUMEN DEL DIGESTOR

VOLUMEN DEL DIGESTOR X (MÓDULOS)

AREA DEL DIGESTOR =

21.99
 3.95

5.57 MTS CUADRADOS

ANCHO (A):

8.20

PIES

2.50

METROS

PROFUNDIDAD UTIL (P):

12.30

PIES

3.75

METROS

LONGITUD (L):

8.20

PIES

2.50

METROS

AREA SUP :

67.28

PI CUAD

6.25

M CUADRADOS

VOLUMEN UTIL:

828

PI CUBICO

6,192.21

GALONES

23.44

M CUBICOS

DATOS DEL SOPLADOR DE AIRE

CANTIDAD DE BOMBAS DE VACIO (AIR LIFT)
 CAUDAL UNITARIO BOMBA DE VACIO

UNIDAD 4.0
 SCFM (DIGEST) 4.0
 (AIREAC) 123.67 + 22.08 (AIR LIFT) 16.00

VOLUMEN DE AIRE TOTAL =

161.75 SCFM= 274.97 M³/HR

PRESION DE DESCARGA =

PROFUNDIDAD + PÉRDIDA EN LA LINEA
 12.96 +

1.30

14.26 PIES = 6.17 PSI
 425.83 mbar

LECHOS DE SECADO

MASA DE SÓLIDOS EN LODO DIGERIDO =

36.71 KG/DIA x

0.3 =

11.01 KG/DIA

DENSIDAD DEL LODO =

1.04 KG/LT

% SÓLIDOS EN LODO DIGERIDO =

10%

VOLUMEN DIARIO DE LODOS DIGERIDOS =

105.91 LTS/DIA

TIEMPO DE SECADO PROYECTADO =

16 DIAS

VOLUMEN DE LODOS ENVIADOS A LOS LECHOS =

1.69 METROS CUBICOS

PROFUNDIDAD DE APLICACIÓN AL LECHO =

0.3 MTS

AREA REQUERIDA PARA LECHOS =

5.65 MTS CUADRADOS

CAMARA DE CONTACTO CON CLORO

TIEMPO CONTACTO REAL X 0.1 PICO

48.42 MIN

VOLUMEN REQUERIDO =

1,151.04 GALONES =

4.36 M3

FACTOR DE FLUJO PICO =

3.00

VOLUMEN DE LA CAMARA =

13.07 M3

ANCHO (A):

7.38

PIES

2.25

METROS

PROFUNDIDAD UTIL (P):

12.30

PIES

3.75

METROS

LONGITUD (L):

8.20

PIES

2.50

METROS

AREA SUP :

60.55

PI CUAD

5.63

M CUADRADOS

VOLUMEN UTIL:

745

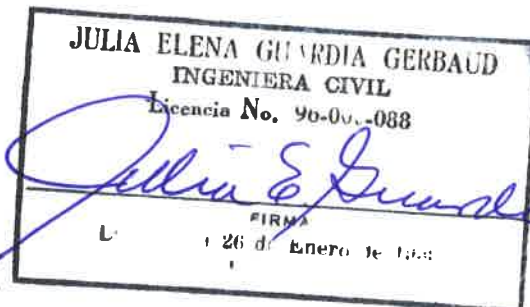
PI CUBICO

5,572.97

GALONES

21.09

M CUBICOS



D. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

El tratamiento de depuración es de tipo biológico a "lodos activos" con aireación extendida, precedido de un pretratamiento y una desnitrificación anóxica. Se completa el tratamiento con una sedimentación de alta tasa, una desinfección final y una línea de digestión aireada de lodos.

La red de alcantarillado sanitario conducirá las aguas residuales hasta el sistema de pretratamiento de la planta de tratamiento.

La tecnología de depuración adoptada es del tipo Lodos Activados con Aireación Extendida, con una secuencia depurativa que prevé también las fases de pretratamiento y tratamiento primario compuesto por rejilla gruesa manual, rejilla fina manual ambas de tipo canal, tratamiento pre-desnitrificación y desinfección final mediante cloración.

El pretratamiento se inicia con una rejilla gruesa para canal fabricada en acero inoxidable AISI 304, con luz de filtración de barras de 25mm (1"), ubicada en el canal de entrada de la PTAR, la rejilla tendrá un cesto escurridor extraíble para el depósito del material sólido extraído manualmente, posteriormente el agua residual pasa a la rejilla fina manual ubicada en el mismo canal que va a eliminar los sólidos finos, la luz de filtración prevista es de 6,0 mm ($\frac{1}{4}$ ").

Seguido del pretratamiento y el tratamiento primario el agua pasará al tratamiento biológico compuesto por una cámara anóxica de Pre-desnitrificación de 55,0 m³ (14,530 gal) de volumen útil, en el interior de esta cámara se instalará 1 agitador sumergible de hélice para evitar sedimentación de sólidos en el fondo de reactor y homogenizar el residual en entrada. Posteriormente el agua residual pasará al Reactor Biológico tipo Lodos Activados con Aireación Extendida de 188,0 m³ (49,670 gal) de capacidad útil, en esta etapa se introducirá aire mediante una parrilla de difusores de discos de 12" de diámetro de burbuja fina de membranas en EPDM, el sistema incluye recirculación con bomba de vacío de licor mezcla hacia la fase previa de pre-desnitrificación para garantizar una fuente de carbono al proceso anóxico de tratamiento de nitratos (NO₃).

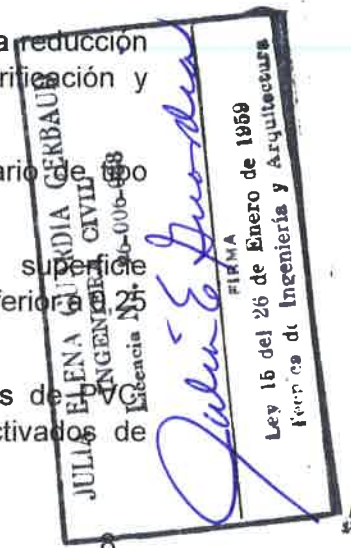
El suministro de aire al sistema se realizará mediante sopladores en funcionamiento alternado (uno en marcha y otro en reserva activa), capaces de suministrar el caudal de aire necesario para las fases de respiración endógena y de nitrificación, todo dentro del reactor de aireación extendida y para la fase de digestión aireada de los lodos en exceso.

Esta compartimentación separada de zona anóxica y zona aeróbica logrará la reducción biológica del nitrógeno por lo que se completarán las reacciones de nitrificación y desnitrificación.

La línea de tratamiento biológico se completa con 1 sedimentador secundario de tipo lamelar con paquetes lamelares de alta tasa.

El sedimentador utilizará paquetes lamelares de poliestireno negro con superficie equivalente de 13,2 m²/m³, con lo que se garantiza una velocidad ascensional inferior a 0,2 m³/m²/h aun para un Q punta de 3 x Q₂₄.

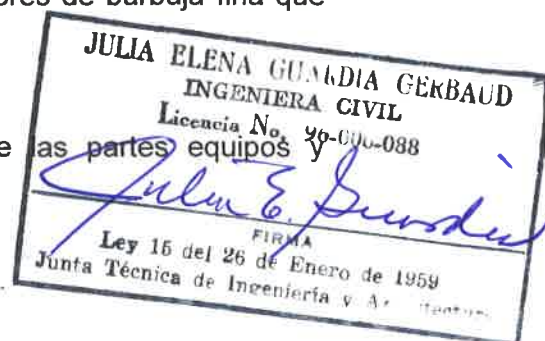
El agua clarificada es recolectada a través de adecuados tubos perforados de PVC mientras que el lodo sedimentado es recirculado al Reactor de Lodos Activados de



Aireación Extendida y/o extraído al Digestor Aireado de lodos a través de una bomba de vacío de tipo airlift, este digestor aireado será provisto de difusores de burbuja fina que serán alimentados por los sopladores descritos precedentemente.

El digestor aireado tendrá un volumen de 24,0 m³ (6,340 gal).

Se describen a continuación las especificaciones técnicas de las partes y equipos que componen el sistema de tratamiento.



D.1.1. REJILLA GRUESA MANUAL

El flujo de agua residual va a llegar por gravedad al sistema de tratamiento, se prevé la instalación en cada módulo de una rejilla gruesa de barras fabricada en acero inoxidable AISI 304, con luz de filtración de barras de 25mm (1"), ubicada en el canal de entrada del módulo, la rejilla tendrá un cesto escurridor extraíble para el depósito del material sólido extraído manualmente.

D.1.2. REJILLA FINA MANUAL

El agua residual a la salida de la rejilla gruesa es tratada por una rejilla fina de limpieza manual en el mismo canal de entrada, el espaciamiento de filtración es de 6,0mm (¼"), esta tiene el objetivo de eliminar los fragmentos sólidos y las sustancias no biodegradables antes de caer por rebose en el reactor pre - desnitrificación anóxica.

D.1.3. PRE-DESNITRIFICACION

El flujo residual cae desde la tubería de salida del canal al reactor biológico de pre-desnitrificación, este reactor se compone por una cámara anóxica de 55,0 m³ (14,530 galones) de volumen útil, en el interior de esta cámara se instalarán 1 agitador sumergible que ira fijado a la pared de reactor para evitar sedimentación de sólidos y homogenizar el residual en entrada con el caudal de recirculación que viene desde el posterior Reactor MBBR y que va a garantizar una fuente de carbono para el proceso de desnitrificación y la reducción de los nitratos (NO₃).

MIXER SUMERGIBLE



AGITADORES SUMERGIBLES

La gama de los productos incluye también máquinas para el mezclado: mixer con motor eléctrico multipolar de 4-6-8-10-12 polos, acoplado directamente a una hélice de 2 ó 3 palas (con un perfil hidráulico autolimpiante optimizado de altísimo rendimiento), completamente fundida de acero inoxidable AISI 316, sin soldaduras, para la mezcla y la suspensión de lodos de cualquier tipo de líquido en instalaciones de depuración, instalaciones de pintado y granjas.



D.1.4. OXIDACION BIOLOGICA (AIREACION EXTENDIDA)

El flujo descargado en el depósito de oxidación biológica de tipo Aireación Extendida este reactor estará dotado de difusores disco de burbujas finas.

En la etapa va a ocurrir un estado de oxidación biológica, es decir la degradación de la sustancia orgánica gracias a la intervención de la biomasa suspendida dentro del depósito de aireación.

Alcanzada la fase de oxidación-nitrificación en la cual en el agua residual van a ocurrir reacciones biológicas de síntesis de los compuestos orgánicos y la oxidación a nitratos del amoníaco y de los compuestos orgánicos amoniacales presentes, a través de las bacterias aeróbicas que en presencia de una adecuada concentración de oxígeno disuelto se alimentan de las sustancias orgánicas para producir una nueva sustancia celular, haciendo posible por lo tanto la eliminación de las sustancias orgánicas presentes en estado disuelto y coloidal formado flóculos de lodos sedimentables y liberando productos simples como agua y anhídrido carbónico.

En el presenta proyecto hemos previsto suministrar el oxígeno para esta reacción a través de una red de difusores distribuidos en el fondo del depósito de oxidación, además se propicia el mezclado de la biomasa activa.

Hemos previsto que el suministro de aire debe ser por medio de los sopladores y redes de difusores de burbuja fina, el tiempo de retención hidráulica se ha establecido alrededor de 22 horas por lo hablamos de una oxidación prolongada, el volumen de reactor es de 188 m³ (49,670 galones) capaz de lograr notables rendimientos de eliminación de la BOD₅ y el nitrógeno amoniacal presentes, además reducir la producción de lodos en exceso y favorecer la mineralización del mismo.

El cálculo de los volúmenes tiene en cuenta un factor prudencial ya que, en la realidad, una parte de la BOD₅ es degradada dentro del compartimento de desnitrificación.

La nitrificación ocurre a través de la oxidación de los compuestos del nitrógeno.

D.1.5. SEDIMENTACIÓN SECUNDARIA

En esta fase se produce la separación de los lodos del licor mezclado del reactor de aireación.

La sedimentación prevista es de tipo alta tasa con paquetes lamelares. Con el objetivo de garantizar un fácil acceso a las operaciones ordinarias y extraordinarias de mantenimiento hemos previsto un pasillo de acceso en el sedimentador secundario.

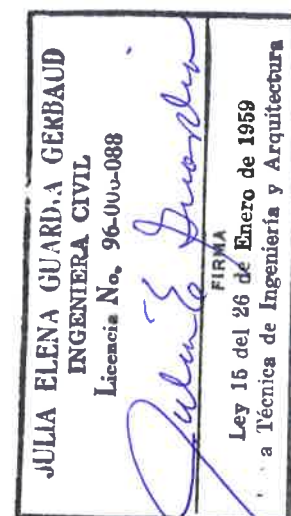
Mientras el agua tratada clarificada va fuera por la parte superior del sedimentador a través de tuberías perforadas para ser enviada a la sucesiva fase de desinfección, los lodos recolectados en el fondo deben ser enviados al digestor de lodos para su estabilización y/o recirculados al reactor de aireación extendida.

Para el correcto dimensionamiento del sedimentador se han tomado en cuenta los siguientes parámetros de proyecto:

Tabla 7: DATOS DIMENSIONAMIENTO SEDIMENTADOR SECUNDARIO

PARAMETRO	UNIDAD	VALOR
$Q_{\text{punta}} = 3 \times Q_{24}$	m^3/h	26.02
Velocidad ascensional media para $Q_{\text{punta}} = 3 \times Q_{24}$	$\text{m}^3/\text{m}^2/\text{h}$	0,20
Superficie equivalente	m^2	127,4
área equivalente de paquetes lamelares	m^2/m^3	13,20

PAQUETE LAMELAR DE ALTA TASA



D.1.6. TRATAMIENTO DE LODOS

Los lodos recolectados en la parte inferior del sedimentador serán enviados a un digestor de lodos su digestión y estabilización, el digestor será de tipo aireado y constará con adecuados difusores de disco. El digestor de lodos tendrá un volumen de $24,0 \text{ m}^3$ (6,340 galones).

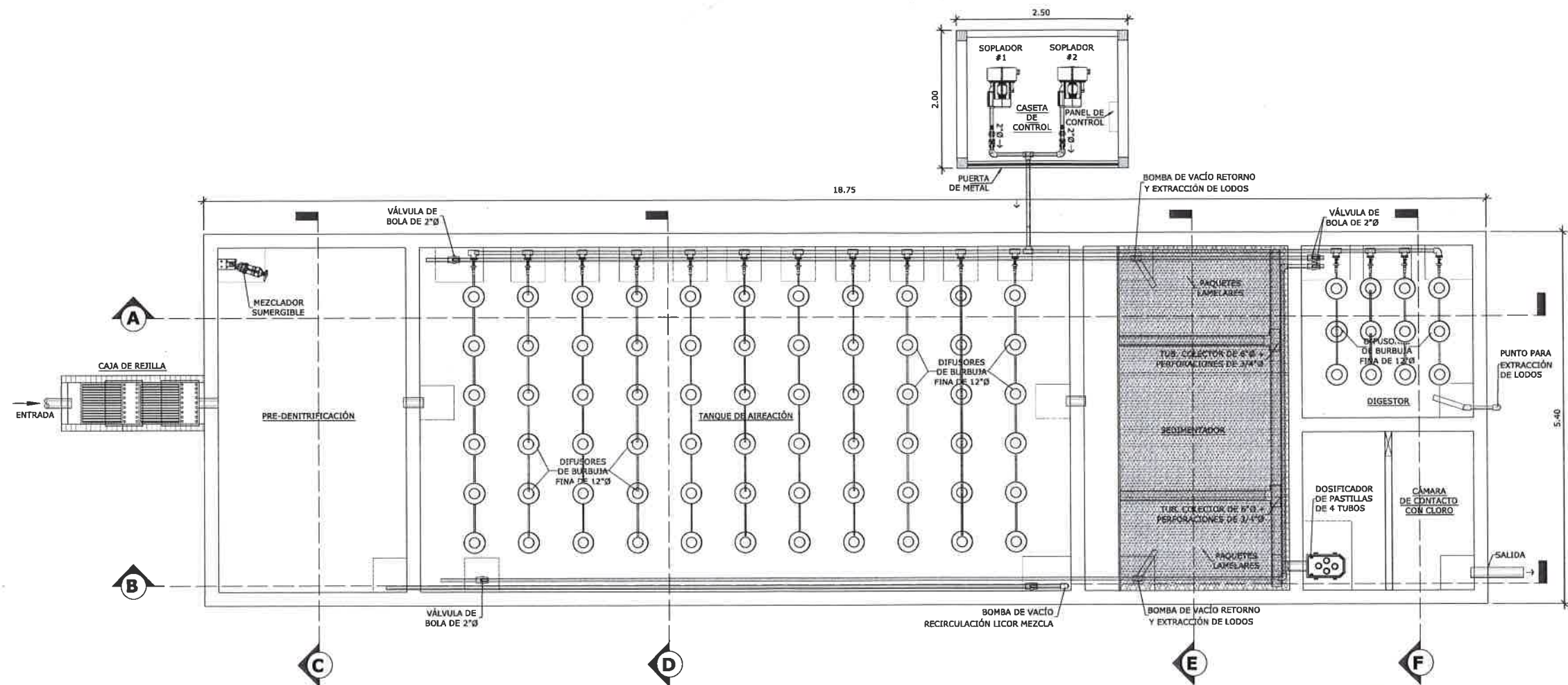
D.1.7. DESINFECCIÓN

El efluente de agua tratada pasa a la fase de tratamiento terciario, esta fase está compuesta por una desinfección con clorador de pastilla que va a enviar el agua ya tratada y clorada hasta una cámara de con-tacto de cloro que va a garantiza un tiempo de contacto mínimo de 30 min aun para un Q_{punta} de $3 \times Q_{24}$. El tanque de contacto de cloro de volumen de $21,0 \text{ m}^3$ (5,548 galones) va a incluir tabiques divisores que garantizan el paso del agua por toda la masa de agua, garantizando el tiempo de retención necesario.

**ANEXO 4) DISEÑOS CONCEPTUALES DE LA PLANTA DE
TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL
PROYECTO PASSAGE**

**A
N
E
X
O

4**

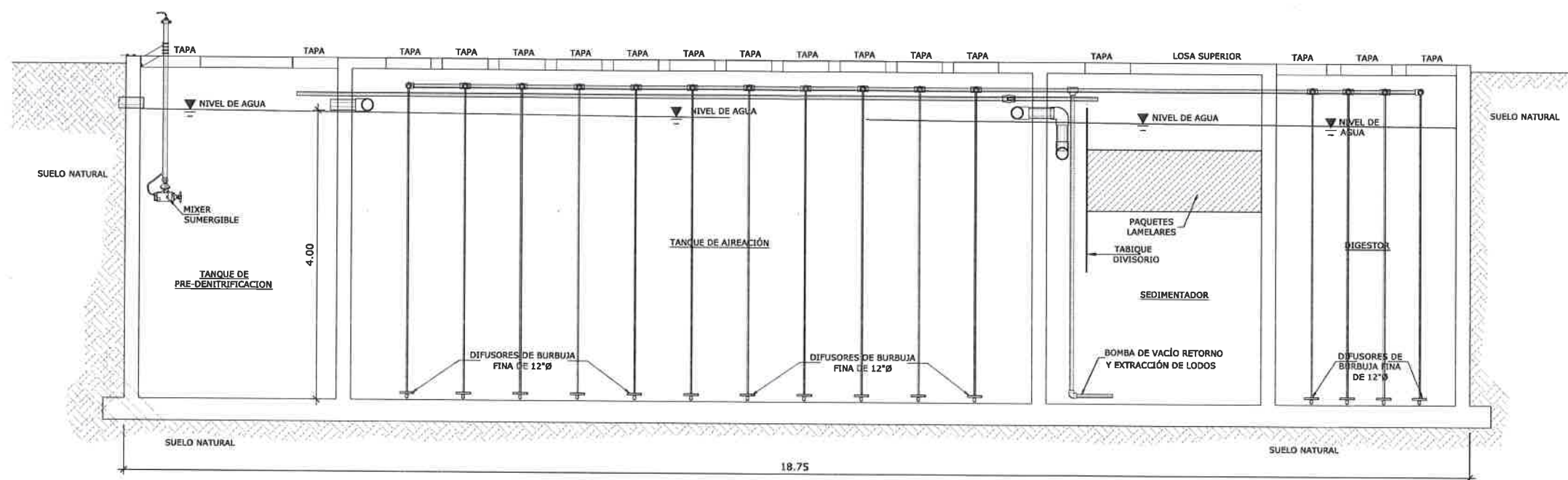


PLANTA
ESCALA 1:33 1/3

JULIA ELENA GUARDIA GERBAUD
INGENIERA CIVIL
Licencia No. 96-006-088

Julia E. Guardia

FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Técnicos de Ingeniería y Arquitectura

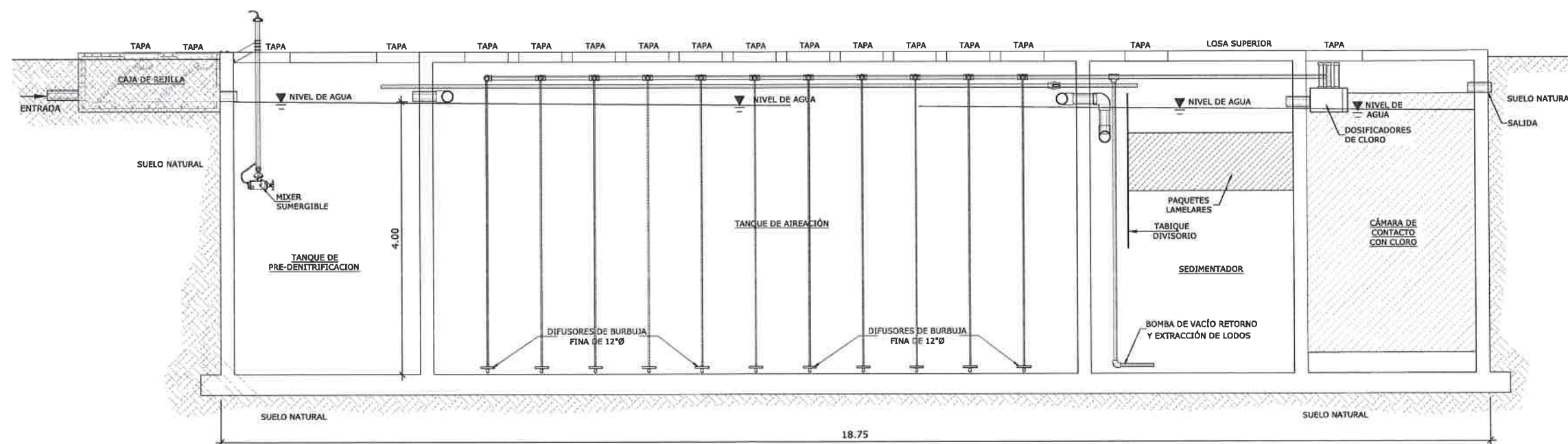


SECCIÓN A
ESCALA 1:33 1/3

JULIA ELENA GUARDIA GERBAUD
INGENIERA CIVIL
Licencia No. 96-006-088

Julia E. Guardia
FIRMA

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

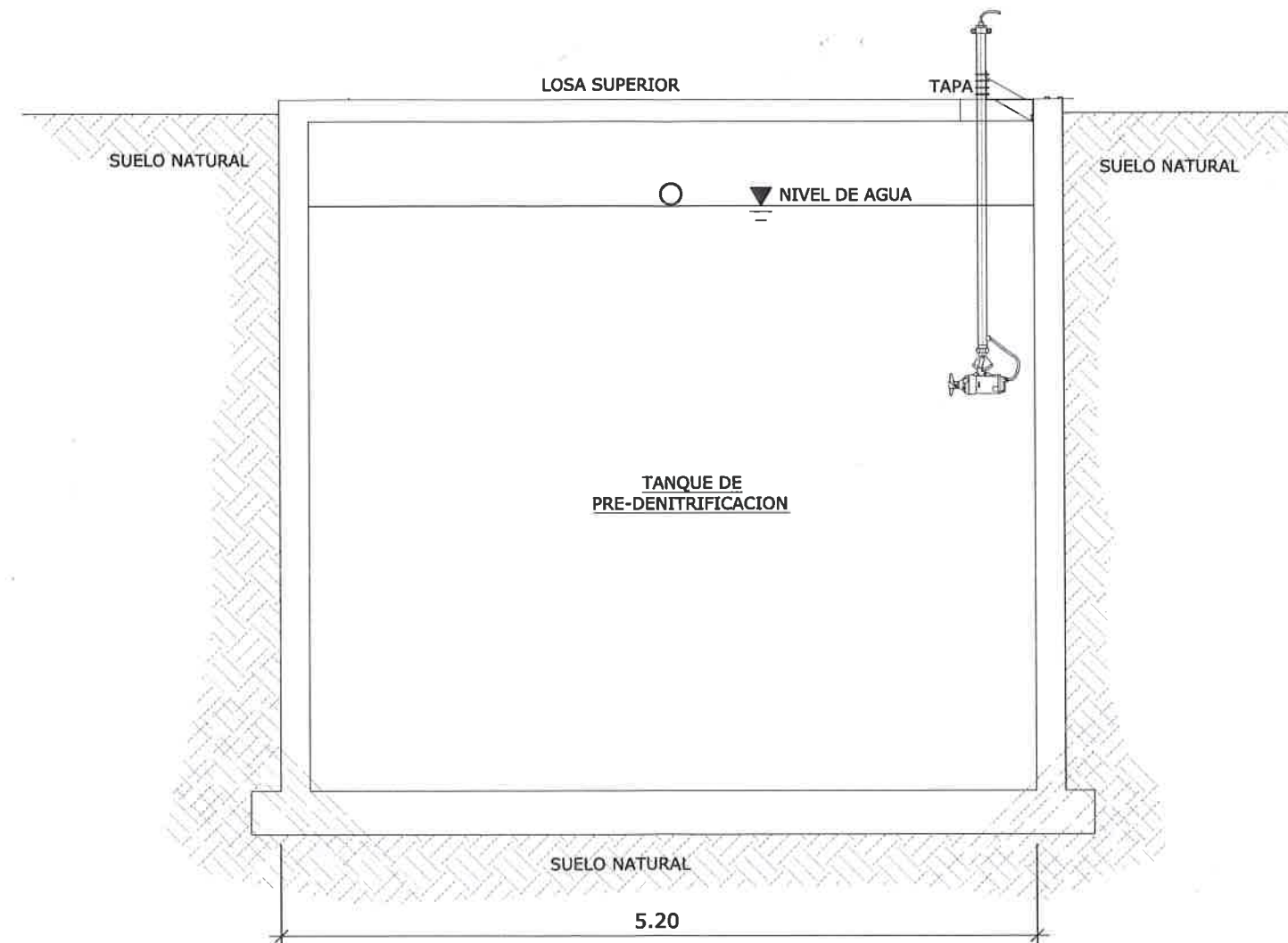


SECCIÓN B
ESCALA 1:33 1/3

JULIA ELENA GUARDIA GERBAUD
INGENIERA CIVIL
Licencia No. 96-006-088

Julia E. Guardia

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

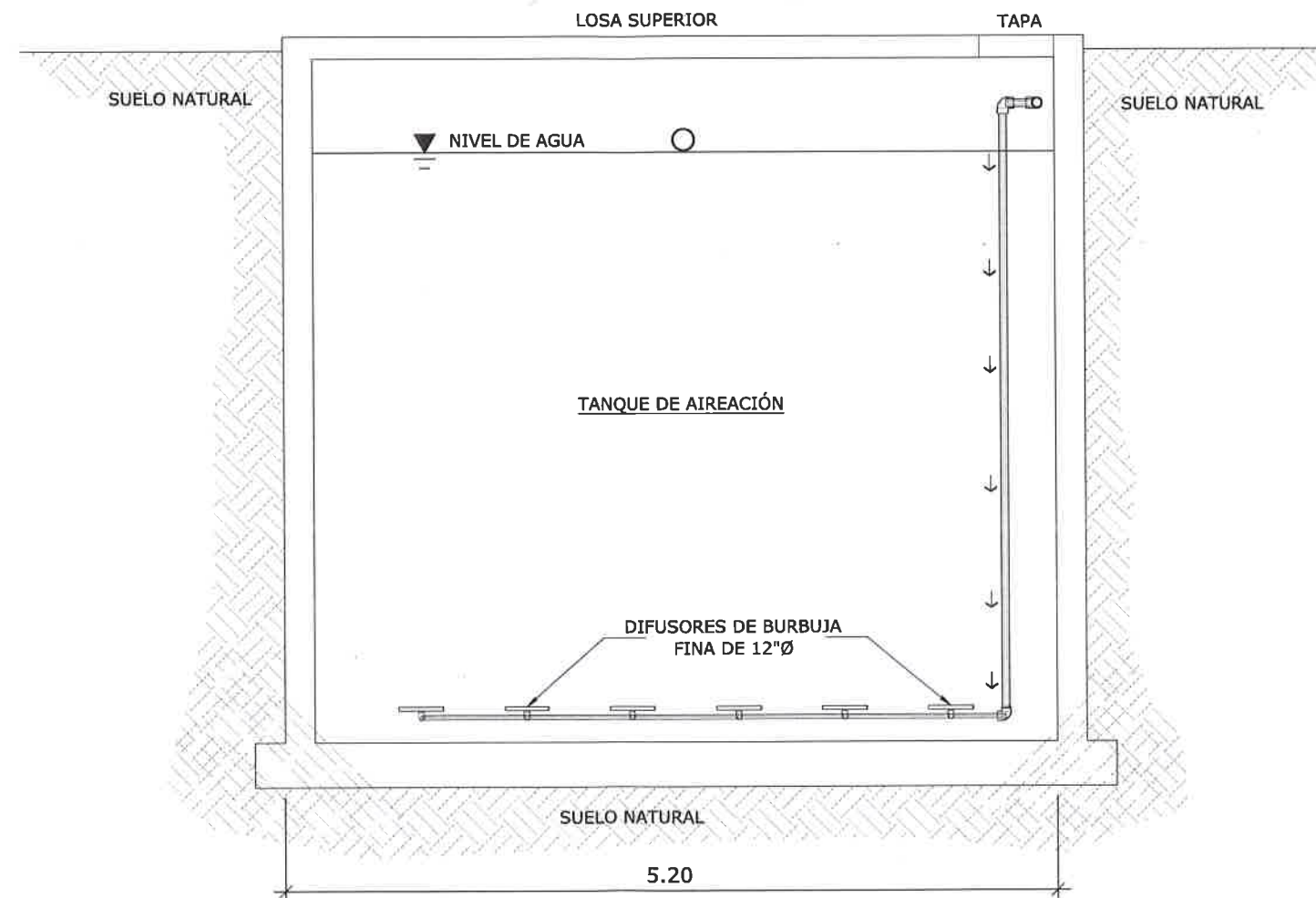


SECCIÓN C
ESCALA 1:20

JULIA ELENA GUARDIA GERBAUD
INGENIERA CIVIL
Licencia No. 96-006-088

Julia E. Guardia
FIRMA

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

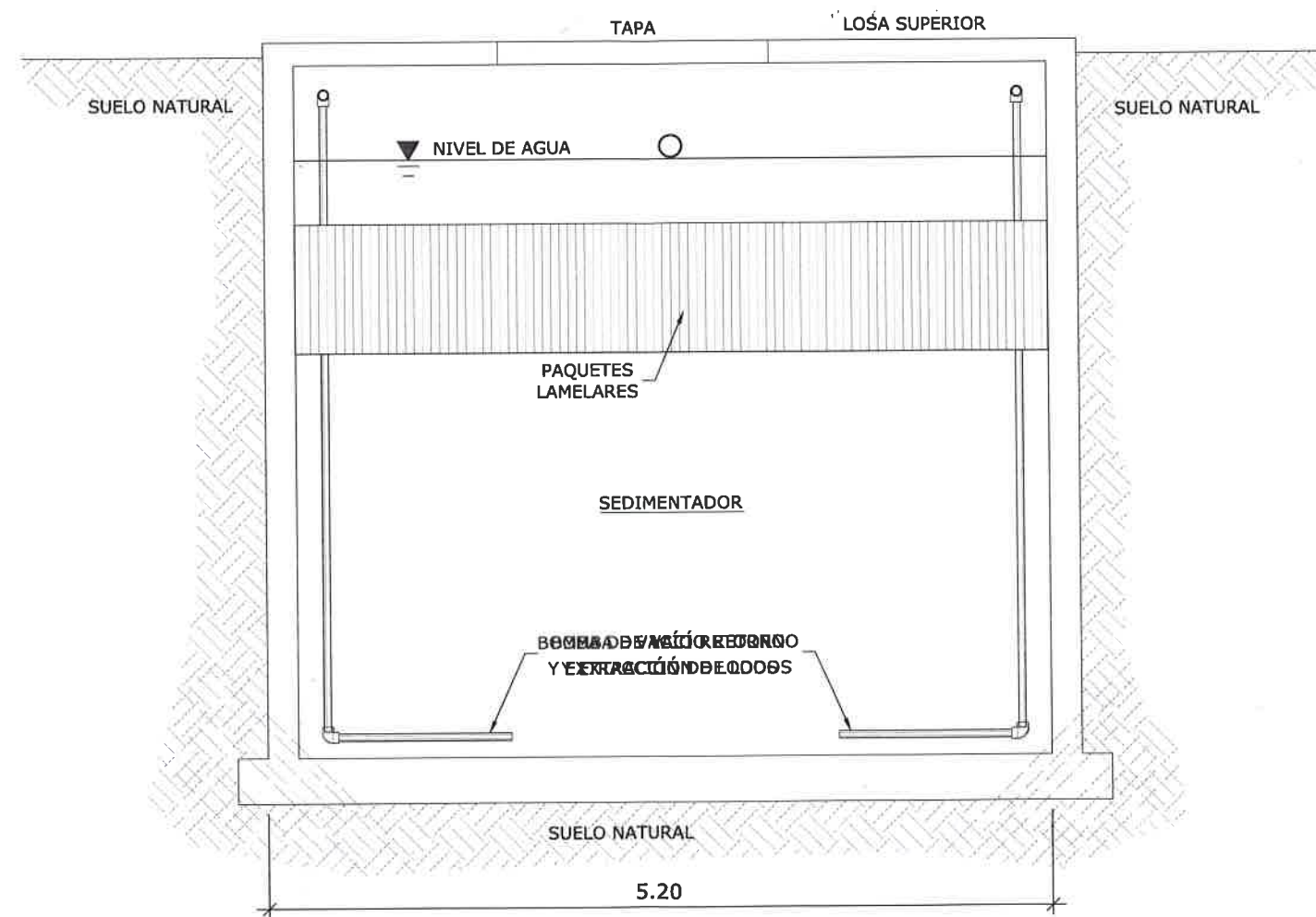


SECCIÓN D
ESCALA 1:20

JULIA ELENA GUARDIA GERBAUD
INGENIERA CIVIL
Licencia No. 96-006-088

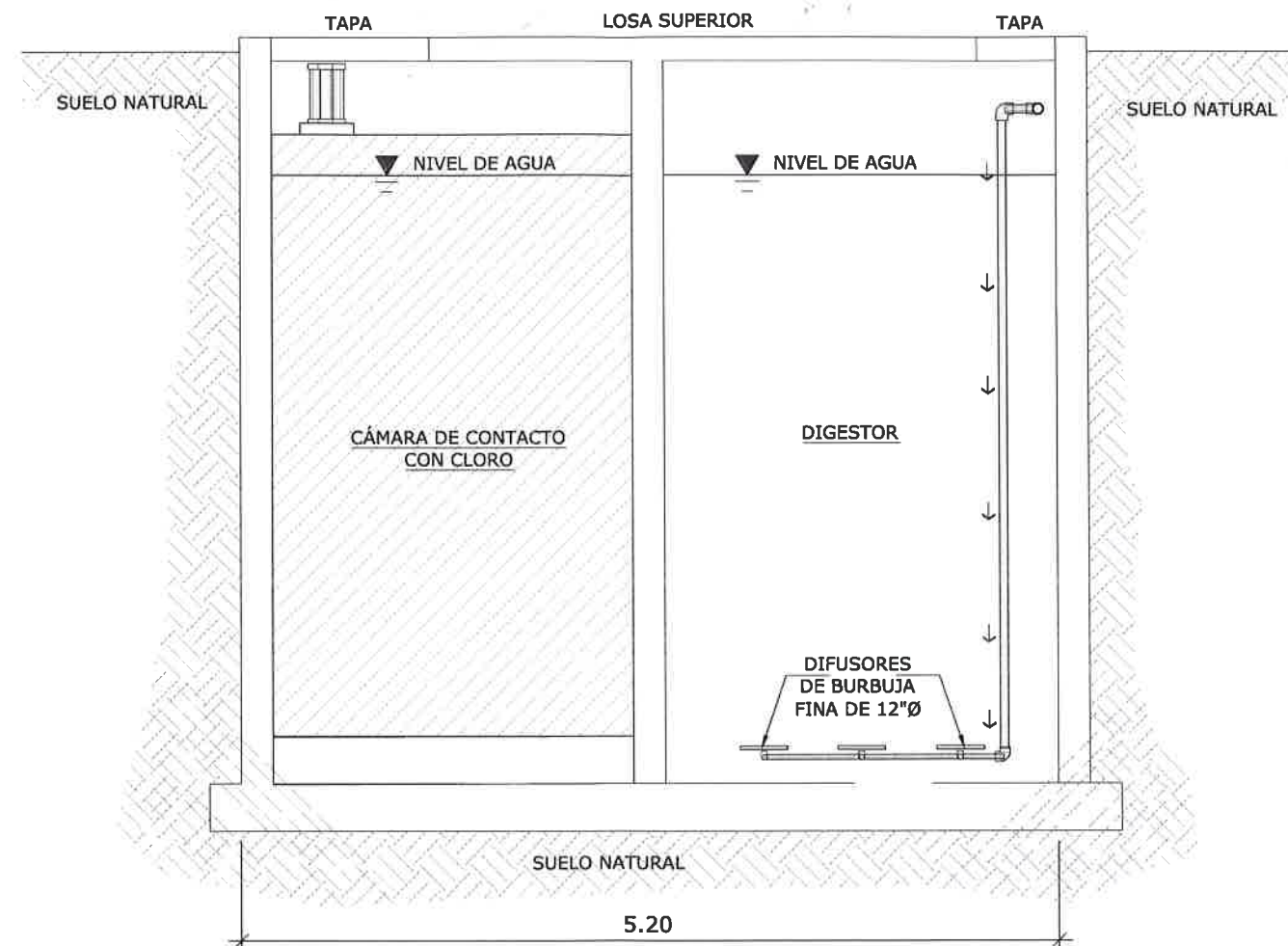
Julia E. Guardia
FIRMA

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



SECCIÓN E
ESCALA 1:20

JULIA ELENA GUARDIA GERBAUD
INGENIERA CIVIL
Licencia No. 96-006-088
Julia E. Guardia
FIRMA
Ley 16 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura



SECCIÓN F
ESCALA 1:20

JULIA ELENA GUARDIA GERBAUD,
INGENIERA CIVIL
Licencia No. 96-006-088

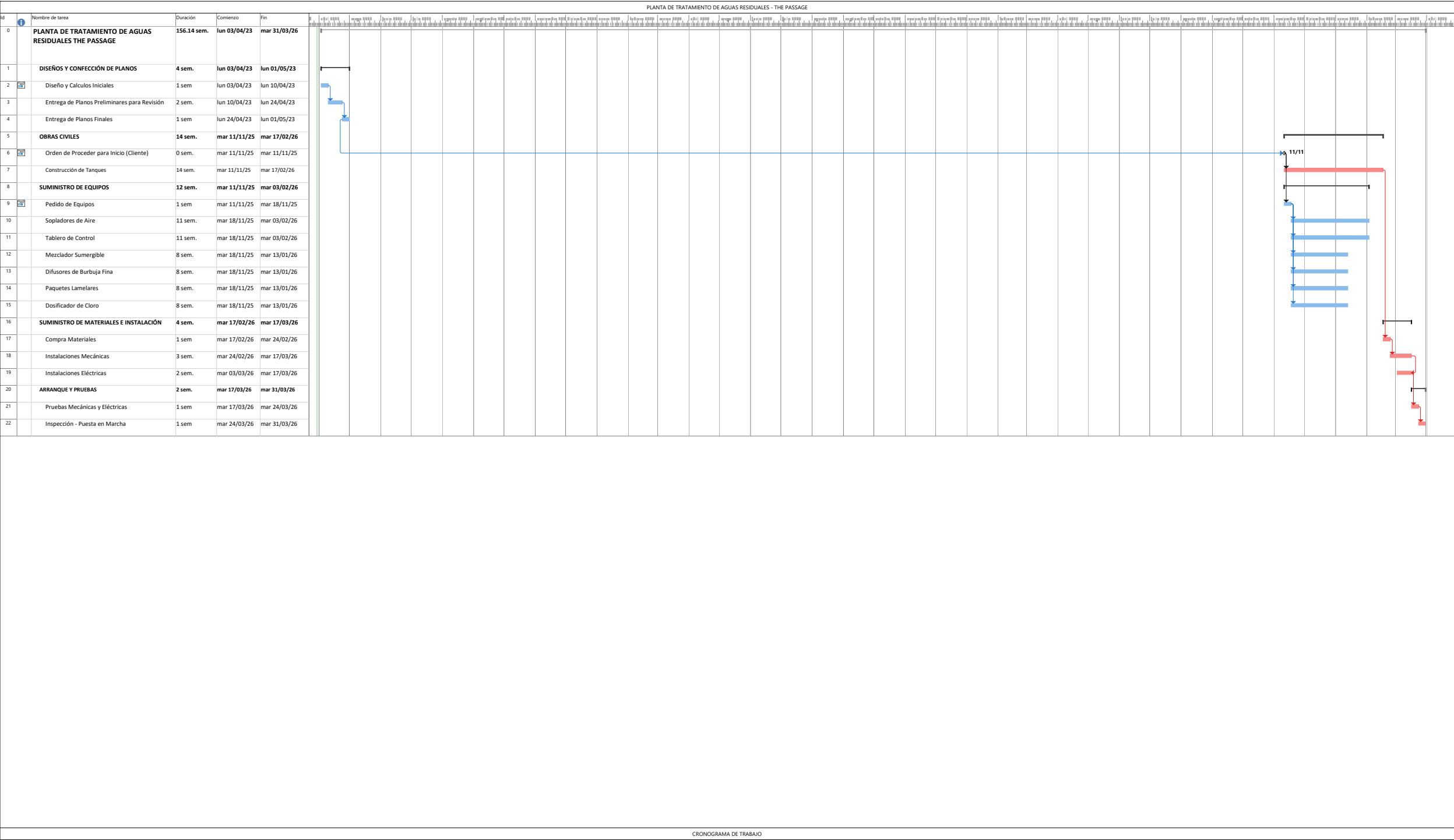
Julia E. Guardia
FIRMA

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Ley de la Técnica de Ingeniería y Arquitectura

**ANEXO 5) CRONOGRAMA DE CONSTRUCCIÓN DE LA
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS
RESIDUALES DEL PROYECTO PASSAGE**

**A
N
E
X
O

5**



**ANEXO 6) NOTAS DEL PROGRAMA DE SANEAMIENTO DE
BAHÍA DE PANAMÁ E IDAAN CERTIFICANDO
SU CAPACIDAD PARA RECIBIR Y TRATAR LAS
AGUAS RESIDUALES A SER GENERADAS POR EL
PROYECTO PASSAGE**

**A
N
E
X
O

6**



20 de abril de 2023
UCP-SP-737-2023

Ingeniera
Julia E. Guardia G.
Asesora del Proyecto
FG GUARDIA
E. S. D.

Ref: Programa Saneamiento de Panamá.

Asunto: Proyecto PASSAGE en Amador.

Estimada Ingeniera Guardia:

En relación a su nota FG-23-056 del 18 de abril del 2023, podemos indicarle lo siguiente:

- 1) Con respecto a la emisión de una nota en donde señalemos que se cuenta con la capacidad para recibir y tratar las aguas residuales del proyecto. Podemos indicarle que el Programa Saneamiento de Panamá no tiene entre sus competencias otorgar certificaciones o viabilidad a sistemas que no fueran construidos por el Programa, como es el caso del sistema del sector de Amador.

En ese sentido el Programa da la viabilidad en referencia a aquellas infraestructuras que fueron construidas y son operadas por el mismo.

En relación al proyecto que nos ocupa, el sistema construido y operado por el Programa que inicia en el Interceptor Costero (Cinta Costera) tiene la capacidad para recibir las aguas residuales producidas por el mencionado desarrollo y transportarlas hasta la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Juan Díaz para su debido tratamiento.

Lo anterior fue comunicado al IDAAN (mediante nota UCP-SP-1224-2022) del 27 de julio de 2022 y a la Inmobiliaria 360 (mediante nota UCP-SP-157-2022).

- 2) Por tanto como indicamos en las comunicaciones referidas en el punto anterior, esta solicitud debe ser canalizada con el IDAAN.

En la documentación adjunta a su nota, observamos que en ese respecto el IDAAN emitió la Nota 1233-22-DNING del 4 de octubre del 2022.

Atentamente;


Ing. Rafael Díaz

Coordinador General

LC/CSO

Adjunto:

- 1- Nota FGG-23-056 del 18 de abril de 2023 – una copia
- 2- UCP-SP-157-2022 del 14 de febrero de 2022 – una copia
- 3- UCP-SP-1214-2022 del 27 de julio de 2022 – una copia

Yo, Licdo. Fabián E. Ruiz S., Notario Público Segundo, del Circuito de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-421-593.

CERTIFICO:

Que he cotejado detenida y minuciosamente esta copia fotostática con su original y la he encontrado en todo conforme.

03 MAY 2023

Panamá, _____




Licdo. Fabián E. Ruiz S.
Notario Público Segundo

Nota 1233-22-DNING

4 de octubre 2022

Señor Guillermo de Saint Malo Herrera
INMOBILIARIA 360, S.A.
E.S.D

Estimado Sr. De Saint Malo:

Mediante nota S/N del 11 de marzo del 2022, donde solicitan al IDAAN, la certificación de Infraestructura Existente del sistema de alcantarillado para el proyecto **PASSAGE**, a desarrollarse sobre las fincas Folio Real No. **171127** y No. **171133**, propiedad de **INMOBILIARIA 360, S.A**, ubicado entre las Calles Transversal B (Calle Van Hook), Transversal A, Sadler, Loma Terrace y Rodolfo Herburger sector de Amador, Corregimiento de Ancón, Distrito y Provincia de Panamá. Le podemos informar que el Departamento de Aguas Servidas de la Institución, indica lo siguiente:

En el área del proyecto **PASSAGE**, existen diferentes líneas de alcantarillado, en la calle Van Hook. En la Transversal B, se ubica una línea de **10" Ø PVC** y posteriormente aumenta a **18" Ø PVC**, esta línea conduce las aguas hacia la Avenida Costanera y luego siguen el recorrido hasta la estación de Bombeo Tierra Firme N°2, a un costado del Hotel Radisson.

Dentro de los linderos del proyecto existen tres (3) líneas sanitarias, estas son. 1) Línea de **10" Ø de A.V.**, construida por los norteamericanos y actualmente recoge las aguas residuales del Ministerio de Seguridad y edificios de la zona. 2) Línea de **6" Ø A.V./P.V.C.** que une a la línea de **10" Ø de A.V.** que recoge las aguas de las casas en la parte de arriba de la Calle Van Hook cerca de las canchas de Tenis y 3) La Línea de Impulsión de **12" Ø P.V.C.** que viene de la estación de Bombeo tierra Firme N° 2 como se indica en el **Resumen Técnico Corto: CSAB-RYA_50 "Red Fina e Impulsión de Amador- Calle Van Hook, EBAR Tierra Firme 2"**.

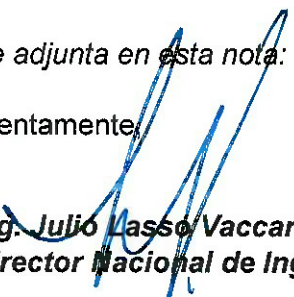
Estas líneas sanitarias deben reubicarse para no quedar dentro de los linderos del proyecto y así evitar futura obstrucción y problemas de mantenimiento.

En conclusión podemos observar que no hay problemas de capacidad en las líneas.

Se recomienda que en cada fase del proyecto, se hagan las pruebas de caudales para conocer si el sistema sigue teniendo la capacidad de transporte; sobre todo al momento de la puesta en marcha de las Estaciones de Bombeo. Dicha rehabilitación se debe realizar en conjunto con el IDAAN y el programa de **Saneamiento de la Ciudad de Panamá**.

Se adjunta en esta nota: *Medición de Caudal de Aguas Servidas, Calle Van Hook*

Atentamente,


Ing. Julio Lasso Vaccaro
Director Nacional de Ingeniería.



REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —



**INFORME DE INSPECCION
MEDICION DE CAUDAL DE AGUAS SERVIDAS
FUTURO PROYECTO PASSAGE
CALLE VAN HOOK, AVENIDA AMADOR, ANCON, PANAMÁ.**

IDAAN N° 39- 2022 DAS			
REALIZADO	REVISADO	SITIOS	FECHA
Eduardo Ruíz 	CG	Distrito de Panamá, Corregimiento de Ancón	08/09/2022 al 19/09/2022

DIRECCIÓN DE OPERACIONES DEPARTAMENTO DE AGUAS SERVIDAS

ELABORADO POR:

Ing. Eduardo A. Ruíz

ANTECEDENTES GENERALES

Se realiza análisis de caudal de aguas servidas con el objetivo de verificar la capacidad de dos líneas ubicadas en el área circundante al hotel **Radisson Hotel Panamá Canal**, e identificadas por el promotor.

Específicamente es el el CIS-1 a la cual le llega una línea de 24" Ø H.A. que recorre el paseo marino, frente a la piscina del hotel (ver *Imagen 1*) y el CIS-2 a la cual le llega una línea de 10" Ø de Arcilla Vitrificada (ver *Imagen 2*).

NOTA: H.A. = Hormigón Armado.

Imagen 1: CIS-1-Costanera



Fuente: elaboración propia.

Imagen 2: CIS-2-C. Van Hook



Fuente: elaboración propia.

METODOLOGÍA DE LA MEDICIÓN

Se instaló un medidor de caudal de aguas residuales, en dos (2) cámaras de inspección sanitaria previamente seleccionadas en campo por personal del IDAAN y en presencia

del gerente de proyectos de la inmobiliaria que desarrollará el proyecto, Arq. Luis Pitti, con las siguientes coordenadas:

- Para la línea de 24" Ø H.A.:
 - Latitud: 08°56'25.07"N
 - Longitud: 79°33'19.65"O
- Para la línea de 10" Ø A.V.:
 - Latitud: 08°56'27.98"N
 - Longitud: 79°33'17.41"O

Los instrumentos de medición captaron datos por un periodo de tiempo de cuatro días y medio (en total 9 días).

La medición del CIS-1-Costanera, inició el 08.09.22 a las 10:00 a.m. (aproximadamente) y finalizó el 12.09.22 a las 12:59 p.m. (aproximadamente).

La medición del CIS-2-Predios de la calle Van Hook, inició el 12.09.22 a las 1:00 p.m. (aproximadamente) y finalizó el 19.09.22 a las 09:59 a.m. (aproximadamente).

Luego de levantados los datos, los mismos se procedieron a ordenar para que la Dirección de Ingeniería realice los análisis que necesite.

DESCARGO DE RESPONSABILIDADES

Los valores aportados por el IDAAN a través de las mediciones realizadas en sitio, por el *Departamento de Aguas Servidas* son valores de referencia.

Estos valores son de uso interno de la Dirección de Operaciones y la Dirección de Ingeniería.

Es responsabilidad del promotor obtener sus datos y compararlos con los datos levantados por la Dirección de Operaciones del IDAAN, en campo y realizar un diseño real y libre de errores u omisiones.

El IDAAN podría si así lo considera, hacer entrega de estos datos al promotor, sin que esto signifique que cualquier comportamiento fuera del descrito en las mediciones de la red sanitaria evaluada, varíe en el tiempo en perjuicio del promotor.

DATOS DE LA MEDICIÓN

MUESTREO EN CIS-POSTERIOR AL HOTEL RADISSON CANAL			
DÍA DE MEDICIÓN	CAUDAL MÍNIMO	CAUDAL MEDIO	CAUDAL MAXIMO
08.09.2022	2.40	7.83	13.52
09.09.2022	3.12	4.90	6.68
10.09.2022	2.40	5.38	7.84
11.09.2022	3.74	4.76	5.90
12.09.2022	2.82	4.44	7.32

MUESTREO EN CIS-CALLE VAN HOOK			
DÍA DE MEDICIÓN	CAUDAL MÍNIMO	CAUDAL MEDIO	CAUDAL MAXIMO
12.09.2022	0.68	2.32	9.36
13.09.2022	0.04	2.24	10.74
14.09.2022	0.04	1.71	5.67
15.09.2022	0.04	2.02	4.35
16.09.2022	0.04	1.88	4.95

Nota: la medición esta dad en litros por segundo (L/s).

ANALISIS DE DATOS

Queda realizarlo por parte de la ingeniería contratada por el promotor.

CONCLUSIONES:

Queda realizarlo por parte de la ingeniería contratada por el promotor.

RECOMENDACIONES

Queda realizarlo por parte de la ingeniería contratada por el promotor.

DESCARGO DE RESPONSABILIDAD

La información suministrada en este documento, no excime de responsabilidad alguna al diseñador idóneo, quien tiene la obligación de hacer un levantamiento correcto y libre de errores. Esta información, no condiciona al IDAAN a ser coresponsable de cualquier error, hecho o situación que no se haya previsto.

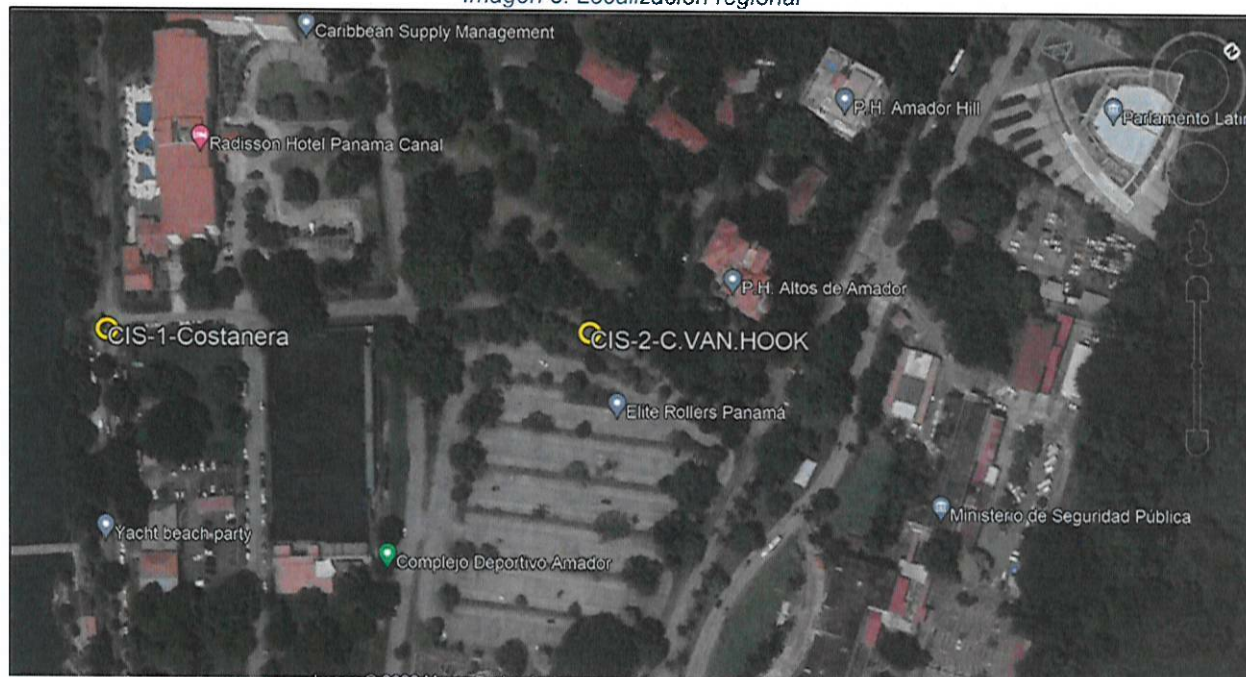
SE ADJUNTA:

- Imagen de localización regional.
- Tabla de mediciones.

FINAL DE INFORME

ADJUNTO

Imagen 3: Localización regional



Fuente: Google earth.

CIS-1-CALLE COSTANERA				
Data	Ora	l/s Portata fluido	m/s Velocita' fluido	°C Temperatura fluido
09/08/2022	10:00:00	0	0	30.2
09/08/2022	11:00:00	0	0	29.4
09/08/2022	12:00:00	0	0	29.4
09/08/2022	13:00:00	0	0	29.2
09/08/2022	14:00:00	7.39	0.31	28.5
09/08/2022	15:00:00	0	0	29.3
09/08/2022	16:00:00	0	0	29.3
09/08/2022	17:00:00	0	0	29.2
09/08/2022	18:00:00	0	0	29.2
09/08/2022	19:00:00	0	0	29.2

CIS-1-CALLE COSTANERA

Data	Ora	l/s Portata fluido	m/s Velocita' fluido	°C Temperatura fluido
09/08/2022	20:00:00	0	0	29.3
09/08/2022	21:00:00	0	0	29.1
09/08/2022	22:00:00	0	0	29.3
09/08/2022	23:00:00	0	0	29.1
09/08/2022	23:59:00	0	0	29.5
09/09/2022	0:00:00	0	0	29.5
09/09/2022	1:00:00	0.12	0.01	29
09/09/2022	2:00:00	0	0	28.9
09/09/2022	3:00:00	0	0	28.7
09/09/2022	4:00:00	0	0	28.8
09/09/2022	5:00:00	0	0	28.8
09/09/2022	6:00:00	0	0	29.2
09/09/2022	7:00:00	0	0	28.9
09/09/2022	8:00:00	1.31	0.08	28.8
09/09/2022	9:00:00	0	0	29.3
09/09/2022	10:00:00	1.16	0.06	28.9
09/09/2022	11:00:00	0	0	29
09/09/2022	12:00:00	0	0	29.6
09/09/2022	13:00:00	0	0	29.8
09/09/2022	14:00:00	0	0	29
09/09/2022	15:00:00	0	0	29.1
09/09/2022	16:00:00	0	0	29.3
09/09/2022	17:00:00	0	0	28.9
09/09/2022	18:00:00	0	0	29.1
09/09/2022	19:00:00	0	0	30
09/09/2022	20:00:00	0	0	29.2
09/09/2022	21:00:00	0	0	29.9
09/09/2022	22:00:00	0	0	30.1
09/09/2022	23:00:00	0	0	30.1
09/09/2022	23:59:00	0	0	29.9
09/10/2022	0:00:00	1.83	0.11	29.8
09/10/2022	1:00:00	0	0	29.7
09/10/2022	2:00:00	0	0	29.6
09/10/2022	3:00:00	0	0	29.5

CIS-1-CALLE COSTANERA

Data	Ora	l/s Portata fluido	m/s Velocita' fluido	°C Temperatura fluido
09/10/2022	4:00:00	0	0	29.5
09/10/2022	5:00:00	0	0	29.4
09/10/2022	6:00:00	0	0	29.1
09/10/2022	7:00:00	0	0	29
09/10/2022	8:00:00	0	0	29.5
09/10/2022	9:00:00	0	0	29.4
09/10/2022	10:00:00	0	0	29.1
09/10/2022	11:00:00	0	0	30
09/10/2022	12:00:00	0	0	29.4
09/10/2022	13:00:00	0	0	29.7
09/10/2022	14:00:00	0	0	29.3
09/10/2022	15:00:00	0	0	29
09/10/2022	16:00:00	0	0	29.5
09/10/2022	17:00:00	0	0	30
09/10/2022	18:00:00	0	0	29.6
09/10/2022	19:00:00	9.47	0.55	29.3
09/10/2022	20:00:00	4.08	0.25	29.4
09/10/2022	21:00:00	7.21	0.37	29.2
09/10/2022	22:00:00	7.87	0.36	29.2
09/10/2022	23:00:00	6.94	0.36	29.6
09/10/2022	23:59:00	5.06	0.26	29.4
09/11/2022	0:00:00	5.4	0.28	29.5
09/11/2022	1:00:00	0	0	29.4
09/11/2022	2:00:00	0	0	29.5
09/11/2022	3:00:00	0	0	29.6
09/11/2022	4:00:00	0	0	29.5
09/11/2022	5:00:00	0	0	29.2
09/11/2022	6:00:00	0	0	29.7
09/11/2022	7:00:00	0	0	29.5
09/11/2022	8:00:00	0	0	29.9
09/11/2022	9:00:00	0	0	29.2
09/11/2022	10:00:00	0	0	29.7
09/11/2022	11:00:00	0	0	29.2
09/11/2022	12:00:00	2.16	0.11	29.1

CIS-1-CALLE COSTANERA

Data	Ora	l/s Portata fluido	m/s Velocita' fluido	°C Temperatura fluido
09/11/2022	13:00:00	0	0	29.8
09/11/2022	14:00:00	0	0	29.8
09/11/2022	15:00:00	0	0	29.2
09/11/2022	16:00:00	0	0	29.2
09/11/2022	17:00:00	0	0	29.6
09/11/2022	18:00:00	0	0	29.4
09/11/2022	19:00:00	0	0	29.6
09/11/2022	20:00:00	0	0	29.5
09/11/2022	21:00:00	0	0	30
09/11/2022	22:00:00	0	0	29.5
09/11/2022	23:00:00	0	0	30
09/11/2022	23:59:00	0	0	29.9
09/12/2022	0:00:00	0	0	29.9
09/12/2022	1:00:00	0	0	29.7
09/12/2022	2:00:00	0	0	29.5
09/12/2022	3:00:00	0	0	29.8
09/12/2022	4:00:00	0	0	29.8
09/12/2022	5:00:00	0	0	29.8
09/12/2022	6:00:00	0	0	29.9
09/12/2022	7:00:00	0	0	29.7
09/12/2022	8:00:00	0	0	30
09/12/2022	9:00:00	0	0	29.6
09/12/2022	10:00:00	0	0	29.5
09/12/2022	11:00:00	0	0	27.9
09/12/2022	12:00:00	3.8	0.11	27.7

CIS-2-CALLE VAN HOOK

Data	Ora	l/s Portata fluido	m/s Velocita' fluido	°C Temperatura fluido
09/12/2022	13:00:00	3.07	0.10	27.7
09/12/2022	14:00:00	2.59	0.09	27.7
09/12/2022	15:00:00	2.33	0.10	27.7
09/12/2022	16:00:00	2.44	0.11	27.8
09/12/2022	17:00:00	1.44	0.07	28.0
09/12/2022	18:00:00	2.26	0.09	28.0
09/12/2022	19:00:00	1.95	0.08	28.3
09/12/2022	20:00:00	2.12	0.08	28.2
09/12/2022	21:00:00	1.67	0.06	28.0
09/12/2022	22:00:00	1.96	0.07	28.1
09/12/2022	23:00:00	2.35	0.08	28.1
09/12/2022	23:59:00	1.78	0.06	28.1
09/13/2022	0:00:00	2.25	0.08	28.1
09/13/2022	1:00:00	1.43	0.05	28.1
09/13/2022	2:00:00	1.22	0.05	28.2
09/13/2022	3:00:00	1.28	0.05	28.2
09/13/2022	4:00:00	1.09	0.05	28.2
09/13/2022	5:00:00	0.89	0.04	28.2
09/13/2022	6:00:00	1.82	0.08	28.2
09/13/2022	7:00:00	2.38	0.09	28.0
09/13/2022	8:00:00	3.00	0.11	28.0
09/13/2022	9:00:00	2.48	0.10	28.1
09/13/2022	10:00:00	3.31	0.13	28.1
09/13/2022	11:00:00	2.73	0.11	28.0
09/13/2022	12:00:00	1.87	0.09	28.0
09/13/2022	13:00:00	1.70	0.10	27.9
09/13/2022	14:00:00	0.00	0.00	27.8
09/13/2022	15:00:00	0.00	0.00	27.8
09/13/2022	16:00:00	2.00	0.14	27.8
09/13/2022	17:00:00	0.00	0.00	27.9
09/13/2022	18:00:00	1.36	0.09	27.9
09/13/2022	19:00:00	4.64	0.33	28.0
09/13/2022	20:00:00	3.12	0.21	28.1
09/13/2022	21:00:00	1.53	0.10	28.1

CIS-2-CALLE VAN HOOK				
Data	Ora	l/s Portata fluido	m/s Velocita' fluido	°C Temperatura fluido
09/13/2022	22:00:00	0.00	0.00	28.3
09/13/2022	23:00:00	3.84	0.19	28.1
09/13/2022	23:59:00	9.18	0.55	26.7
09/14/2022	0:00:00	9.23	0.56	26.9
09/14/2022	1:00:00	0.00	0.00	27.5
09/14/2022	2:00:00	0.00	0.00	27.6
09/14/2022	3:00:00	0.00	0.00	27.7
09/14/2022	4:00:00	0.00	0.00	27.7
09/14/2022	5:00:00	1.35	0.09	27.7
09/14/2022	6:00:00	1.79	0.12	27.7
09/14/2022	7:00:00	1.47	0.09	27.7
09/14/2022	8:00:00	3.29	0.19	27.7
09/14/2022	9:00:00	2.45	0.14	27.8
09/14/2022	10:00:00	2.56	0.15	28.0
09/14/2022	11:00:00	1.97	0.13	27.9
09/14/2022	12:00:00	0.00	0.00	27.8
09/14/2022	13:00:00	1.83	0.13	27.8
09/14/2022	14:00:00	0.00	0.00	27.7
09/14/2022	15:00:00	0.00	0.00	27.7
09/14/2022	16:00:00	0.00	0.00	27.7
09/14/2022	17:00:00	1.23	0.09	27.8
09/14/2022	18:00:00	0.00	0.00	27.9
09/14/2022	19:00:00	1.62	0.11	28.0
09/14/2022	20:00:00	1.10	0.08	28.2
09/14/2022	21:00:00	1.25	0.09	28.2
09/14/2022	22:00:00	1.76	0.11	28.2
09/14/2022	23:00:00	1.76	0.11	28.2
09/14/2022	23:59:00	1.29	0.08	28.3
09/15/2022	0:00:00	1.26	0.08	28.3
09/15/2022	1:00:00	2.07	0.12	28.2
09/15/2022	2:00:00	1.69	0.10	28.2
09/15/2022	3:00:00	1.55	0.10	28.2
09/15/2022	4:00:00	1.52	0.09	28.2
09/15/2022	5:00:00	0.10	0.01	28.3

CIS-2-CALLE VAN HOOK

Data	Ora	l/s Portata fluido	m/s Velocita' fluido	°C Temperatura fluido
09/15/2022	6:00:00	2.10	0.11	28.2
09/15/2022	7:00:00	3.68	0.17	28.1
09/15/2022	8:00:00	2.42	0.12	27.9
09/15/2022	9:00:00	3.20	0.15	28.0
09/15/2022	10:00:00	2.63	0.12	28.1
09/15/2022	11:00:00	2.79	0.13	28.0
09/15/2022	12:00:00	2.62	0.13	28.0
09/15/2022	13:00:00	2.11	0.13	28.0
09/15/2022	14:00:00	1.39	0.10	28.0
09/15/2022	15:00:00	0.00	0.00	27.9
09/15/2022	16:00:00	0.00	0.00	27.8
09/15/2022	17:00:00	0.00	0.00	27.9
09/15/2022	18:00:00	1.64	0.12	27.9
09/15/2022	19:00:00	1.30	0.09	27.9
09/15/2022	20:00:00	1.82	0.11	28.2
09/15/2022	21:00:00	1.39	0.08	28.2
09/15/2022	22:00:00	2.04	0.11	28.3
09/15/2022	23:00:00	1.79	0.09	27.9
09/15/2022	23:59:00	1.05	0.06	28
09/16/2022	0:00:00	1.06	0.06	28
09/16/2022	1:00:00	1.43	0.09	28.1
09/16/2022	2:00:00	1.12	0.08	28.2
09/16/2022	3:00:00	0	0.00	28
09/16/2022	4:00:00	0	0.00	28
09/16/2022	5:00:00	0.94	0.07	28.1
09/16/2022	6:00:00	1.3	0.08	28.1
09/16/2022	7:00:00	2.75	0.13	27.8
09/16/2022	8:00:00	1.76	0.09	27.8
09/16/2022	9:00:00	2.03	0.09	28.3
09/16/2022	10:00:00	2.52	0.10	27.6
09/16/2022	11:00:00	1.92	0.10	28.2
09/16/2022	12:00:00	1.82	0.09	28
09/16/2022	13:00:00	2.36	0.13	27.9
09/16/2022	14:00:00	1.35	0.09	27.6



24 de marzo de 2023
UCP-SP-514-2023

Ingeniera
Julia E. Guardia G.
Asesora del Proyecto
F G Guardia
E. S. D.

Ref: Nota FGG-23-039.

Asunto: Alcance del Proyecto en Amador.

Estimada Ingeniera Guardia:

Por este medio damos respuesta a la información solicitada en la nota FGG-23-039 en la cual nos consulta lo siguiente:

1. El alcance de dicho contrato para el Área de Amador y específicamente de la denominada EBAR Tierra firme 2 Amador.

Respuesta: En el alcance del Contrato de Operación y Mantenimiento que mantiene el Programa Saneamiento de Panamá (PSP) en los Distritos de Panamá y San Miguelito, se contempla la mencionada EBAR Tierra firme 2 Amador; donde contamos con un proyecto próximo a iniciar (programado para junio/2023), el cual comprende como alcance principal la reubicación de la línea de impulsión, así como adecuaciones en la propia EBAR y la red existente.

2. Las proyecciones de tiempo (inicio y duración) de dicho contrato de reparación.

Respuesta: Se tiene proyectado como inicio el mes de junio del año 2023 y la culminación del mismo durante el primer trimestre del año 2024.

3. Si con las mejoras que ejecute dicho contrato los caudales de aguas servidas de Amador estarían drenando a la PTAR de Juan Díaz para ser tratados allá.

Respuesta: Efectivamente ese es el plan. Según los estudios realizados por nuestro Contratista, se han generado 2 informes técnicos (CSAB-RYA_50 "RED FINA E IMPULSIÓN AMADOR – CL. VAN HOOK; EBAR TIERRA FIRME 2" y "CSAB

RYA-93 AVENIDA AMADOR") donde se realizan recomendaciones que resultan en redireccionar las aguas sanitarias a una red operativa en el sector que se vincule a los activos del Programa Saneamiento de Panamá. Sin embargo, se recomienda asegurar que los establecimientos emisores existentes y futuros desarrollos se interconecten adecuadamente al sistema de alcantarillado sanitario para así evitar descargas al sistema pluvial o al mar.

4. Cualquier otra información pertinente al estado y operatividad de las líneas sanitarias que pudieran servir a nuestro proyecto.

Respuesta: Como parte de las actividades que realiza nuestro contratista de Operación y Mantenimiento asociadas al rubro de Identificación y eliminación de descargas; se genera un segundo informe: CSAB RYA-93 AVENIDA AMADOR (ver adjunto) con información de referencia con respecto a la problemática del sector.

Atentamente;

Ing. Rafael Díaz
Coordinador General

LC/ CS / MGP/ DV

Adjunto:

- 1- CSAB RYA-93 AVENIDA AMADOR – una copia
- 2- CSAB-RYA_50 "RED FINA E IMPULSIÓN AMADOR – CL. VAN HOOK – una copia

copia:

Ing. Iván Cano, Director de Operaciones, IDAAN
Lic. Cristina Gil, Departamento de Aguas Servidas, IDAAN



Yo, **Licdo. Fabián E. Ruiz S.**, Notario Público Segundo, del Circuito de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-421-593.

CERTIFICO:

que he cotejado detenida y minuciosamente esta copia fotostática con su original y la he encontrado en todo conforme.

Panamá,

03 MAY 2023

Licdo. Fabián E. Ruiz S.
Notario Público Segundo



20 de abril de 2023
UCP-SP-703-2023

Ingeniera
Julia E. Guardia
Asesora
F G Guardia
E. S. D.

Ref: Nota FGG 23-047.

Asunto: Solicitud de ampliación a la
nota UCP-SP-514-2023- Sist. Sanitario
Calle Van Hook y EBAR Amador 2.

Estimado Ingeniera Guardia:

Por este medio damos respuesta a la información solicitada en la nota FGG-23-047 en la cual nos solicita lo siguiente.

1. Cuáles son las líneas o tramos de líneas a reubicar y a donde las reubicarían.

Según el informe técnico CSAB-RYA-50 "Red Fina e Impulsión Amador – CL. Van Hook; EBAR Tierra Firme 2" presentado por nuestro contratista de Operación y Mantenimiento, en su alcance recomienda la reubicación de la línea de impulsión cuyo alineamiento existente se encuentra en una parte, paralelo a la línea de propiedad del proyecto privado, por tal razón, solicitamos nos puedan presentar el plano indicando la línea de propiedad del proyecto para realizar nuestras verificaciones, en el caso de coincidir con la línea de propiedad, será necesario realizar la reubicación de la impulsión y la reubicación se realizará en el área de servidumbre paralela a la vereda peatonal existente.

2. Los niveles y diámetros planificados para las nuevas líneas que pasen en la periferia de nuestro proyecto.

Según el informe técnico CSAB-RYA-50 "Red Fina e Impulsión Amador – CL. Van Hook; EBAR Tierra Firme 2" los niveles serán los que corresponden a las cotas de fondo y tapas de la red existente, en cuanto a los diámetros de la red existente se mantienen debido a que las adecuaciones en la red fina consisten en la vinculación al pozo de entrada a la estación de bombeo tierra

firmes 2 y que actualmente se dirigen a la antigua estación de bombeo que se encuentra rebosando sus aguas al mar.

3. Si dichas líneas amplían el área de cobertura o cuenca sanitaria que drena a la EBAR Tierra Firme 2 y de ser así, cuáles serían las áreas nuevas que estarían recogiendo.

Según el informe técnico CSAB-RYA-50 "Red Fina e Impulsión Amador – CL. Van Hook; EBAR Tierra Firme 2", en su alcance no se contemplan cambios en el área de cobertura de la cuenca, ya que los trabajos a realizar son vinculaciones de la red fina existente a la EBAR tierra firme 2, y adecuaciones a la propia EBAR.

Con referencia a su solicitud relacionada con los planos adjuntamos esquemas preliminares indicando lo siguiente:

- Planta General con todas las intervenciones
- Intervención en Tierra Firme 2
- Intervención en los edificios.

Atentamente,


Ing. Rafael Díaz
Coordinador General


LC/CS/DV

Adjunto:

- 1- Planos preliminares – una copia digital ("USB")
- 2- Informe técnico CSAB-RYA-50 – una copia

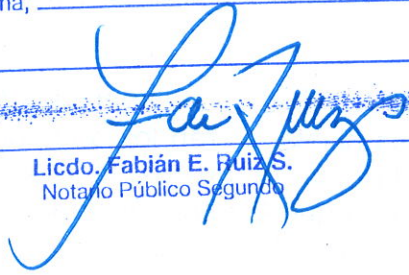
Yo, **Licdo. Fabián E. Ruiz S.**, Notario Público Segundo, del Circuito de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-421-593.

CERTIFICO:

Que he cotejado detenida y minuciosamente esta copia fotostática con su original y la he encontrado en todo conforme.

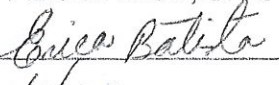
03 MAY 2023

Panamá, _____



Licdo. Fabián E. Ruiz S.
Notario Público Segundo



	F. G. GUARDIA Y ASOCIADOS, S. A.
Recibo:	
Fecha:	20/4/2023 Hora: _____

Panamá, 22 de marzo de 2023

Nota No. 030-DOAPAS

Ingeniera
Julia E. Guardia
Asesora del Proyecto
FG GUARDIA

Estimada Ing. Guardia:

En respuesta a la Nota enviada FGG-23-044 y fechada al 17 de marzo de 2023 en la cual "Reitera solicitud de certificación de la parte sanitaria para el Proyecto The Passage-Amador", le indicamos que con referencia el alineamiento propuesto para construir el desvío sanitario "no hay Objeción", sin embargo, queda condicionado a que los planos de diseño de este proyecto deben ser sometidos para su aprobación en el Departamento de Ventanilla Única de Estudio y Diseño de la Dirección de Ingeniería.

Sin nada más que agregar por el momento, nos despedimos de usted.



Ing. Iván Cano
Director de Operaciones
IDAAN

IC/MS/rg
Bla

C.c. Ing. Julio Lasso Vaccaro- Director de Ingeniería del Idaan
C.c. Ing. Daniel Moreno- Jefe de Estudio y Diseño de Idaan
C.c. Ing. Marissa Samudio- Jefa de Aguas Servidas, a.i.

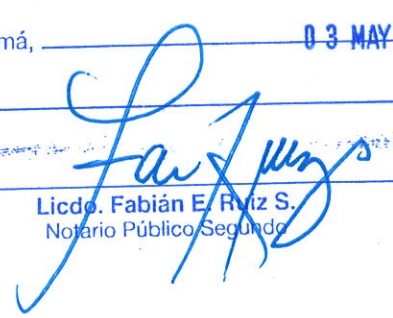
Adjunto: Plano conceptual para la remoción y reubicación de Infraestructura Sanitaria

Yo, **Licdo. Fabián E. Ruiz S.**, Notario Público Segundo, del
Circuito de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-421-593.

CERTIFICO:

Que he cotejado detenida y minuciosamente esta copia
fotostática con su original y la he encontrado en todo
conforme.

Panamá, 03 MAY 2023


Licdo. Fabián E. Ruiz S.
Notario Público Segundo



Panamá 07 de febrero de 2023
Nota N° 015-2023-DOAPAS

Ingeniera
JULIA GUARDIA
Coordinador de Proyectos
FG GUARDIA
E. S. D.

Respetada Ingeniera Guardia:

En respuesta a su nota No. FGG-23-009 del 17 de enero de 2023, para la propuesta de remoción y reubicación de tuberías del sistema de acueducto y sanitario del proyecto THE PASSAGE ubicado en Amador, Corregimiento de Ancón, le informamos que luego de realizar trabajo en campo con el objetivo de definir la operatividad actual de estas líneas y revisar los planos que nos fueron remitidos tenemos a bien hacer nuestras consideraciones:

- No es necesaria la reubicación de las mismas, ya que en la actualidad sólo prestan el servicio a la comunidad de Altos de Amador, que está ubicado antes del proyecto en desarrollo.
- Recomendamos taponear con tapones de junta mecánica con bridas restringidas y su respectiva cuña.
- No es necesario realizar desvíos a la mismas, ya que las domiciliarias fueron hechas a la línea nueva.
- Para la ejecución de este trabajo, se deben realizar las coordinaciones necesarias con el IDAAN para el cierre del circuito con un mínimo 10 días de anticipación, para cumplir con los requisitos de la comunicación a la comunidad.
- Una vez se culminen, deben entregar los puntos georeferenciados donde se instalaron los tapones, a fin de actualizar nuestros planos.

Adjuntamos esquema de las líneas, en el cual indicamos hasta donde llega el servicio y puntos que se recomiendan sean taponados.

Sin más por el momento, se suscribe de usted,

Atentamente,

Ing. Iván Cano
Director de Operaciones

ICR/YYR



Yo, **Licdo. Fabián E. Ruiz S.**, Notario Público Segundo, del
Circuito de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-421-593.

CERTIFICO:

Que he cotejado detenida y minuciosamente esta copia
fotostática con su original y la he encontrado en todo
conforme.

Panamá,

03 MAY 2023

Licdo. Fabián E. Ruiz S.
Notario Público Segundo

Panamá, 12 de abril de 2023.
Nota No.132-DE-2023

Licenciado
FERNANDO A. PANIAGUA HURTADO
Secretario Ejecutivo
Unidad Administrativa de Bienes
Revertidos (UABR)
Ciudad. -

Señor Secretario:

El Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN), viene realizando trabajos de campo con el objetivo de definir la operatividad actual de las líneas de Sistema de Acueducto y Alcantarillado Sanitario, ubicada en el Corregimiento de Ancón, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá, situadas dentro de las Fincas o Folios Reales No.171127 y No.171133, ambas con código de ubicación 8720.

En virtud de lo anterior, tenemos a bien comunicarle, que de acuerdo a la información descrita por la Dirección de Operaciones del IDAAN, dichas líneas no se encuentran en operatividad, por lo tanto, no se requiere mantener la servidumbre que versa sobre dichas Fincas.

Atentamente,


Juan Antonio Ducruet
Director Ejecutivo

Yo, **Licdo. Fabián E. Ruiz S.**, Notario Público Segundo, del
Circuito de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-421-593.

CERTIFICO:

Que he cotejado detenida y minuciosamente esta copia
fotostática con su original y la he encontrado en todo
conforme.

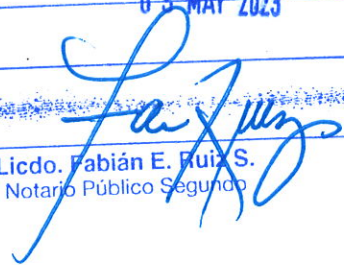
Panamá, 03 MAY 2023

Cc.. Ing. Iván Cano, Director de Operaciones;
Ing. Julio Lasso Vacaro, Director de Ingeniería;
Lcdo. César Barbey, Jefe de la Oficina de Asesoría Legal



JAD/CB/EH/ms




Licdo. Fabián E. Ruiz S.
Notario Público Segundo

**ANEXO 7) CERTIFICADO DEL REGISTRO PÚBLICO SOBRE
LA MARGINAL INSERTADA A LAS FINCAS**

**A
N
E
X
O

7**



Registro Público de Panamá

RECIBO DE INGRESO

IDENTIFICADOR DEL INGRESO : 56c311b5-3058-4542-ade9-f9194d216928 - (No. de entradas: 1)

Presentante: REBECA ODERAY MARTINEZ ESPINOSA (8-784-271)

Notario: N° 8 - lic. erick antonio barciela chambers No. Escritura: 8,435

Dueño del documento: REBECA ODERAY MARTINEZ ESPINOSA (CÉDULA 8-784-271)

Datos de la entrada

165517/2023 (0) - 25/04/2023 8:27:28 a.m. TOTAL PAGADO B/. 18.00 BALBOAS

Trámites solicitados

Inscripción de Nota - Cantidad 1 - Importe B/. 8.00

Derechos de Calificación - Cantidad 1 - Importe B/. 10.00

Observaciones

Oficina de Entrega: Sede Central - Panamá

Este documento ha sido firmado con firma electrónica calificada por PORTAL TELEMATICO REGISTRO PUBLICO DE PANAMA.



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página
o a través del Identificador Electrónico: 56C311B5-3058-4542-ADE9-F9194D216928
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

**ANEXO 8) NOTA DE LA ACP CERTIFICANDO
APROBACIÓN DE DOCUMENTOS DE PLANTA DE
TRATAMIENTO Y CONOCIMIENTO DE NO
OBJECCIÓN A PLANOS CONCEPTUALES DE PTAR
PRESENTADOS A IDAAN.**

**A
N
E
X
O**

8

4 de mayo de 2023

Señor
Guillermo de Saint Malo Eleta
Representante Legal
Inmobiliaria 360°, S.A.
Ciudad

Estimado señor de Saint Malo:

Damos respuesta a sus notas No.INM-P-01108 y No.INM-P-01109 del 3 de abril de 2023 y recibidas el 11 de abril de 2023, con la cual somete para evaluación, la documentación relativa a la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR), así como los planos sometidos y las certificaciones de IDAAN, respectivamente, las que corresponden al proyecto residencial que será desarrollado sobre las fincas No.171127 y No.171133, de su propiedad, localizadas en el sector de Amador, corregimiento de Ancón, distrito y provincia de Panamá, que cuenta con permiso de compatibilidad con la operación del Canal otorgado por la Junta Directiva de la Autoridad del Canal de Panamá (ACP) mediante la Resolución No. ACP-JD-RM 21-1199 de 22 de julio de 2021.

En función de nuestro análisis y luego de evaluar los documentos presentados, la división de Políticas y Protección Ambiental nos ha indicado lo siguiente:

1. No hay objeción para que la empresa continúe con el proceso de aprobación del Estudio de Impacto Ambiental con la incorporación de la documentación enviada sobre la PTAR.
2. Los cálculos y diseños de la PTAR propuesta están sujetos al cumplimiento de los parámetros establecidos en la Norma COPANIT 35-2019, sobre descargas de aguas residuales a cuerpos de agua y la COPANIT 39-2000 sobre sistemas de recolección de aguas residuales.
3. Deberán cumplir con lo indicado en la resolución que aprueba el permiso de compatibilidad, respecto a que el proyecto no podrá entrar en su fase operativa (de ninguna de sus etapas), sin que la PTAR esté en funcionamiento.
4. La construcción, diseño y operación de la PTAR es una obligación establecida en el permiso de compatibilidad aprobado al proyecto mediante Resolución ACP-JD-RM 21-1199 de 22 de julio de 2021, por lo que en caso de que exista intención de cerrar la PTAR para conectar el proyecto al sistema de saneamiento de Panamá, previo al cierre de la PTAR o cualquiera de sus módulos, se deberá presentar

Señor Guillermo de Saint Malo Eleta

Página 2

4 de mayo de 2023

los detalles de esta operación a la ACP para su evaluación y modificación del permiso de compatibilidad, en caso de que así sea aprobado.

5. No tenemos comentarios adicionales a los planos presentados con a la nota No.INM-P-01109 y estamos en conocimiento de la no Objeción del IDAAN a los planos, mediante Nota No. 030-DOAPAS.

De tener alguna consulta, puede comunicarse con el señor Daniel Véliz M., especialista en Administración de Tierras y Edificios, al teléfono 272-7103, correo electrónico dveliz@pancanal.com.

Atentamente,

Salvatore Bacile Ladaris
Vicepresidente de Asuntos Corporativos

La Suscrita, NORMA MARLENIS VELASCO C., Notaria Pública Duodécima del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de identidad No. 8-250-338.

CERTIFICO:

Que la (s) firma (s) anterior (es) ha (n) sido reconocida (s) como suya (s) por los firmantes, por consiguiente, dicha (s) firma (s) es (son) auténtica (s).

Panamá,

05 MAY 2023

testigos

testigos

Licda. NORMA MARLENIS VELASCO C.
Notaria Pública Duodécima



Panamá, 5 de mayo de 2023

Su Excelencia
Milciades Concepción
Ministro
Ministerio de Ambiente

Su Excelencia Concepción:

Mediante la presente, hacemos formal entrega de la respuesta a la solicitud de la segunda ampliación al Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, del Proyecto Passage, en el corregimiento de Ancón, distrito de Panamá, provincia de Panamá, emitida por usted a través de la nota DEIA-DEEIA-AC-0025-0202-2023, del 2 de febrero de 2023, de la cual nos notificamos el 17 de abril de 2023.

Agradeceremos se continúe con el trámite de evaluación de dicho Estudio de Impacto Ambiental.

Atentamente,

INMOBILIARIA 360, S.A.

Guillermo De Saint Malo Eleta
Representante Legal
CIP: 8-455-751

La Suscrita, NORMA MARLENIS VELASCO C., Notaria Pública Duodécima del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-250-338.

CERTIFICO:

Que la (s) firma (s) anterior (es) ha (n) sido reconocida (s) como suya (s) por los firmantes, por consiguiente, dicha (s) firma (s) es (son) auténtica (s).

Panamá, _____

05 MAY 2023

Testigos

Testigos

NORMA MARLENIS VELASCO C.
Notaria Pública Duodécima



DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

Panamá, 02 de febrero de 2023.

DEIA-DEEIA-AC-0025-0202-2023

Señor

GILLERMO DE SAINT MALO ELETA

Representante Legal

INMOBILIARIA 360, S.A.

E. S. D.

Señor De Saint Malo:

REPÚBLICA DE PANAMÁ		MINISTERIO DE AMBIENTE	
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL			
NOTIFICADO POR ESCRITO			
De DEIA-DEEIA-AC-0025-0202-2023			
Fecha: 17/04/2023		Hor: 10:18pm	
Notificador: <i>[Firma]</i>			
Retirado por: <i>[Firma]</i>			

De acuerdo con lo establecido en el artículo 43 de Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 de agosto de 2011, le solicitamos segunda información aclaratoria al Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II, titulado "PASSAGE", a desarrollarse en el corregimiento de Ancón, distrito y provincia de Panamá, que consiste en lo siguiente:

1. La Dirección Regional de Panamá Metropolitana, a través de Informe Técnico SRPM-SEIA-COMPLE-No. 002-2023, remite sus observaciones indicando que "Reiteramos las observaciones del Informe Técnico de Evaluación DRPM-SEA-019-1412-2022 de 14 de diciembre de 2022", donde señala lo siguiente:
 1. En el contenido 6.7.1. Ruido, en la tabla 35. Resumen de la Estrategia de mitigación, seguimiento y monitoreo de los principales impactos no significativos identificados del contenido 10. Plan de Manejo Ambiental (PMA) y en el contenido 15. Anexos (Anexo 13. Línea Base de Ruido Ambiental).
 - 1.a No se estiman los valores de dBA esperados con la ejecución de las distintas actividades del proyecto en la fase de construcción y operación del proyecto, en consideración que el Informe 0012-00-10-21 de 15 de junio de 2021 reflejan valores LEQ de 65.6 dBA.
 - 1.b. Presentar análisis a través del cual se determine la eficiencia de las medidas de mitigación a ser aplicadas en el proyecto respecto al impacto ruido. Dicho análisis deberá considerar los dBA existente actualmente de acuerdo al análisis presentado y los dBA esperados con la ejecución del proyecto.
 2. En la tabla 30. Valorización de los impactos ambientales a ser generados por el proyecto y tabla 33. Criterio de Valoración de Impactos y su ponderación del contenido 9.3. Metodologías Usadas en función de: a) la naturaleza b) las variables ambientales c) la caracterización ambiental.
 - 2.a. Aclarar a qué calificación corresponde el valor 3 asignado en la tabla 30 en cuanto al tipo para el criterio de valoración afecta la biota, toda vez que la descripción de dicha ponderación no se encuentra descrita en la tabla 33.

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

www.mambiente.gob.pa

Página 1 de 3

REVISADO

2.b. Aclarar a que calificación corresponde el valor 3 asignado en la Tabla 30 en cuanto al tipo para el criterio de valoración modificación al paisaje, toda vez que la descripción de dicha ponderación no se encuentra descrita en la tabla 33.

2.c. Aclarar a qué calificación corresponde el valor 3 asignado en la tabla 30 en cuanto al tipo para el criterio de valoración alteración de los parámetros físicos de la escorrentía, toda vez que la descripción de dicha ponderación no se encuentra descrita en la tabla 33.

2.d. Aclarar a qué calificación corresponde el valor asignado en la Tabla 30 en cuanto a la reversibilidad para el criterio de valoración afectación a la biota, toda vez que, la descripción de dicha ponderación no se encuentra descrita en la tabla 33.

2.e. Aclarar a qué calificación corresponde el valor 2 asignado en la tabla 30 en cuanto a la reversibilidad para el criterio de valoración de modifica el paisaje, toda vez que la descripción de dicha ponderación no se encuentra descrita en la tabla 33.

2.f. Aclarar a qué calificación corresponde el valor 2 asignado en la tabla 30 en cuanto a la probabilidad de mitigación para el criterio de valoración de modifica el paisaje, toda vez que la descripción de dicha ponderación no se encuentra descrita en la tabla 33."

Adicional, se le solicita:

- a. En base a la respuesta del punto anterior, corregir las Tabla 30 Valoración de los impactos ambientales a ser generados por el proyecto. y 33 Criterios de valoración de impactos y su ponderación unificando la valorización o ponderación en ambos cuadros.
- b. En caso que la valorización presentada en las Tablas, 29, 30, 31 varíe, presentar las mismas corregidas.

2. La Autoridad del Canal de Panamá, a través de nota 2022EsIA077, remite su evaluación a la primera información aclaratoria del EsIA, con los siguientes comentarios:

- a. Numeral 5.7.2 líquidos, pág. 54, indica que, durante la operación de la edificación, las aguas residuales serán vertidas al alcantarillado existente. Según lo descrito en el EsIA y considerando el volumen y los tipos de descargas de efluentes durante la operación de la edificación, se debe solicitar al promotor presente la medida de mitigación que cumpla con lo establecido en el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019 que aplica a los responsables de generación de efluentes líquidos provenientes de descargas domésticas, comerciales, entre otras. Lo anterior, igualmente establecido de obligatorio cumplimiento en la Resolución No. ACP-JD-RM-21-1199 del 22 de junio de 2021..."
- b. Características del efluente esperado y el tipo de sistema de tratamiento de aguas residuales a ser construido, así como la normativa ambiental aplicable.

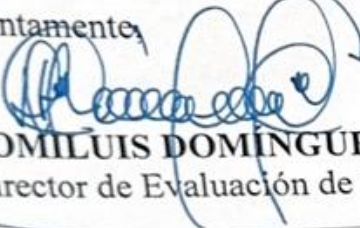
- c. Describir los elementos incorporados en el permiso de compatibilidad con la Operación del Canal (Resolución No. ACP-JD-RM-21-1199 del 22 de junio de 2021), considerando las actividades regulares del canal que se ejecutan en el área de influencia directa del proyecto, tales como: perforación, dragado, voladuras terrestres y subacuáticas controladas; y las posibles molestias y afectaciones que estas puedan generar.

Adicional se le solicita:

- d. Presentar nota original o notariada, emitida por el Programa de Saneamiento de Bahía de Panamá, donde señale que cuenta con la capacidad para recibir y tratar las aguas residuales del proyecto.

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 No. 155 de 05 de agosto de 2011.

Atentamente,


DOMILUIS DOMÍNGUEZ E.

Director de Evaluación de Impacto Ambiental.

DDE/ACP/mdg/ks/jm





SIMULACIÓN DE RUIDO AMBIENTAL DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO PASSAGE

Fecha del documento:	13-marzo-2023	Localización del Proyecto:	Amador, corregimiento de Ancón, distrito de Panamá, provincia de Panamá.
Identificación del Promotor:	Inmobiliaria 360, S.A.	Persona Contacto:	Lin Ho Teléfono: 64828882 Email: passagepanama@gmail.com

Identificación del Consultor Ambiental:



RUC: 155701680-2-2021
Registro MiAMBIENTE: DEIA-IRC-016-2021
Teléfonos: 3983776; 2368117
Email: ingemarmd@gmail.com
Sitio Web: www.ecoingemar.com
Representante Legal: Marco L. Díaz V.
CIP: 8-229-2451

Consultores: Marco L. Díaz V. Biólogo Marino y Oceanógrafo.
Firmantes: DIEORA-ARC-011-2021 / IRC-033-2002.

Consultores y personal de apoyo: Edison Cedeño. CIP 7-702-1066.

Este documento ha sido diagramado para ser impreso a doble cara y así ahorrar papel



EcoIngemar

Grupo Ingemar

Consultores Socio-Ambientales

*Simulación de Ruido Ambiental durante la construcción del
Proyecto Passage*

Ficha Técnica

Cliente: Inmobiliaria 360.

Proyecto: Passage.

Código: 360

Gerente de
Proyecto: Marco Díaz

Categoría: Simulación.

Documento: Simulación de Ruido Ambiental

Consultor: Marco L. Díaz V. Biólogo Marino y Oceanógrafo. DIEORA-ARC-011-2021 / IRC-033-2002.

Asistentes: Edison Cedeño. CIP 7-702-1066.

TABLA DE CONTENIDO

1. RESUMEN EJECUTIVO	6
2. OBJETIVO	6
3. METODOLOGÍA.....	10
3.1. MEDICIONES	10
3.2. SIMULACIONES DE RUIDO	10
4. RESULTADOS.....	14
4.1. RESULTADOS DE LAS MEDICIONES	14
4.2. RESULTADOS DE LAS SIMULACIONES	14
5. BIBLIOGRAFÍA.....	27
6. ANEXOS.....	27
ANEXO 1) CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO DE MEDICIÓN	28
ANEXO 2) DATOS CRUDOS GENERADOS POR EL MODELO	30

LISTADO DE TABLAS

TABLA 1. COORDENADAS DE LOS EMISORES Y RECEPTORES CONSIDERADOS PARA LA SIMULACIÓN 1 Y DISTANCIA DE LOS EMISORES.	11
TABLA 2. COORDENADAS DE LOS EMISORES Y RECEPTORES CONSIDERADOS PARA LA SIMULACIÓN 2 Y DISTANCIA DE LOS EMISORES.	12
TABLA 3. RESULTADOS DE MEDICIONES DE RUIDO EN DOS CONSTRUCCIONES ACTIVAS EN LA CIUDAD DE PANAMÁ.	14

LISTADO DE FIGURAS

FIGURA 1. SIMULACIÓN DE LAS ETAPAS 1 Y 2 HACIA EL NORTE (0°): PH THE BRIDGE (192 M).....	15
FIGURA 2. SIMULACIÓN DE LAS ETAPAS 1 Y 2 HACIA EL NORNORESTE (30°): CASA 1216 (106 M) Y PH AMADOR HILL (185 M).....	15
FIGURA 3. SIMULACIÓN DE LAS ETAPAS 1 Y 2 HACIA EL NORESTE ESTE (60°): PH ALTOS DE AMADOR (137 M)....	16
FIGURA 4. SIMULACIÓN DE LAS ETAPAS 1 Y 2 HACIA EL SUROESTE (225°): HOTEL RADISSON (88 M).	16
FIGURA 5. SIMULACIÓN DE LA ETAPA 3 HACIA EL NORTE (0°): PH THE BRIDGE (112 M).	17
FIGURA 6. SIMULACIÓN DE LA ETAPA 3 HACIA EL NORESTE (50°): CASA 1264 (84 M) Y PH AMADOR HILL (126 M).	17
FIGURA 7. SIMULACIÓN DE LA ETAPA 3 HACIA EL ESTE (90°): CASA 1216 (62 M) Y AL PH ALTOS DE AMADOR (120 M).....	18
FIGURA 8. SIMULACIÓN DE LA ETAPA 3 HACIA EL SUR SUROESTE (205°): HOTEL RADISSON (153 M).....	18
FIGURA 9. PRESIÓN SONORA GENERADA DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LAS ETAPAS 1 Y 2 DEL PROYECTO PASSAGE POR ENCIMA DEL RUIDO DE FONDO EN CADA RECEPTOR.....	21
FIGURA 10. PRESIÓN SONORA GENERADA DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA ETAPA 3 DEL PROYECTO PASSAGE POR ENCIMA DEL RUIDO DE FONDO EN CADA RECEPTOR.....	21
FIGURA 11. SIMULACIÓN DE LAS ETAPAS 1 Y 2 HACIA EL NORTE (0°): PH THE BRIDGE (192 M) CIRCUNDADAS POR UN MURO.....	22
FIGURA 12. SIMULACIÓN DE LAS ETAPAS 1 Y 2 HACIA EL NORNORESTE (30°): CASA 1216 (106 M) Y PH ALTOS DE AMADOR (185 M) CIRCUNDADAS POR UN MURO.	23
FIGURA 13. SIMULACIÓN DE LAS ETAPAS 1 Y 2 HACIA EL NORESTE ESTE (60°): PH ALTOS DE AMADOR (137 M) CIRCUNDADAS POR UN MURO.	23
FIGURA 14. SIMULACIÓN DE LAS ETAPAS 1 Y 2 HACIA EL SUROESTE (225°): HOTEL RADISSON (88 M) CIRCUNDADAS POR UN MURO.....	24
FIGURA 15. SIMULACIÓN DE LA ETAPA 3 HACIA EL NORTE (0°): PH THE BRIDGE (112 M) CIRCUNDADAS POR UN MURO.....	24
FIGURA 16. SIMULACIÓN DE LA ETAPA 3 HACIA EL NORESTE (50°): CASA 1264 (84 M) Y PH AMADOR HILL (126 M) CIRCUNDADAS POR UN MURO.	25
FIGURA 17. SIMULACIÓN DE LA ETAPA 3 HACIA EL ESTE (90°): CASA 1216 (62 M) Y AL PH ALTOS DE AMADOR (120 M) CIRCUNDADAS POR UN MURO.....	25
FIGURA 18. SIMULACIÓN DE LA ETAPA 3 HACIA EL SUR SUROESTE (205°): HOTEL RADISSON (153 M) CIRCUNDADAS POR UN MURO.....	26



LISTADO DE MAPAS

MAPA 1.	ÁREA DE ESTUDIO, IDENTIFICANDO LA UBICACIÓN DEL CAMPAMENTO DE LAS ETAPAS 1 Y 2 DEL PROYECTO PASSAGE Y LOS CINCO RECEPTORES CONSIDERADOS EN LAS SIMULACIONES.....	8
MAPA 2.	ÁREA DE ESTUDIO, IDENTIFICANDO LA UBICACIÓN DEL CAMPAMENTO DE LA ETAPA 3 DEL PROYECTO PASSAGE Y LOS SEIS RECEPTORES CONSIDERADOS EN LAS SIMULACIONES.....	9
MAPA 3.	ISOLÍNEAS SONORAS RESULTANTES DE LA SIMULACIÓN PARA LAS ETAPAS 1 Y 2 EN HORARIO DIURNO. .	19
MAPA 4.	ISOLÍNEAS SONORAS RESULTANTES DE LA SIMULACIÓN PARA LA ETAPA 3 EN HORARIO DIURNO.....	20

ABREVIATURAS

ANAM: Autoridad Nacional del Ambiente.

MIA: Ministerio de Ambiente.

MINSA: Ministerio de Salud.

1. RESUMEN EJECUTIVO

Se realizaron cuatro simulaciones para evaluar el impacto sobre el ruido ambiental durante la fase de construcción del proyecto Passage, sobre dos casas y cuatro edificios ubicados dentro del área de influencia indirecta del proyecto, dentro de un radio de 200 m del centro del campamento de construcción para las etapas 1 y 2 (simulaciones 1 y 2), que será el mismo, y la etapa 3 (simulaciones 3 y 4).

Las simulaciones se realizaron en base a la metodología planteada por el Dr. Eduardo Flores Castro y la Lic. María de los Ángeles Castillo en su libro “La Contaminación Acústica”, publicado en el 2012. Para las simulaciones 1 y 2, el modelo matemático se alimentó con el $L_{\text{máximo}}$ obtenido en mediciones realizadas en dos construcciones activas, de edificios, en la ciudad de Panamá, el 1-marzo-2023, y se consideraron como factores atenuantes, la topografía, árboles y otras estructuras, temperatura y humedad relativa, dirección y velocidad del viento. El $L_{\text{mínimo}}$ obtenido durante las mediciones del área del proyecto (Anexo 13 del EsIA) fue utilizado como el nivel de ruido de fondo, en vez de utilizar el L_{90} , que es el real valor atribuido al ruido de fondo. Con estos valores se generó el peor escenario posible, que fue el simulado en este estudio.

Los campamentos de construcción fueron considerados como los puntos de emisión debido a que la mayor parte de los ruidos generados y los más frecuentes durante la fase constructiva provienen de estos sitios y ser los más considerados por la percepción ciudadana.

Los mapas 3 y 4 se elaboraron aplicando este algoritmo para generar un campo de datos que fue plasmado de manera gráfica sobre la imagen de Google Earth, creando líneas de presión sonora cada 5 dBA, para las simulaciones 1 y 2. Durante la construcción de las etapas 1 y 2, el único receptor que registrará niveles de presión sonora por encima de la norma (DE1-04) en horario diurno (60 dBA) será el Hotel Radisson, con 62 dBA (Figura 4). Esto lo atribuimos a la corta distancia del receptor y la falta vegetación y otros atenuantes entre este receptor y el campamento. Durante la Etapa 3, los receptores que registrarán niveles de presión sonora por encima de la norma serán la Casa 1264 (Figura 6), con 63 dBA, y la Casa 1216, con 67 dBA (Figura 7). Ambas colindantes con el área del proyecto. Esto se corrobora al estimar los niveles de presión sonora por encima del ruido de fondo establecido en la línea base (Figuras 9 y 10). Sin embargo, al considerar como medida de mitigación el cercado de cada área de construcción con un muro metálico en vez de una cerca de ciclón, en todos los sitios se observa una disminución que decibeles, que permite que los tres receptores se alcancen niveles de presión sonora por debajo del límite máximo establecido por la norma (Figuras 14; 16 y 17).

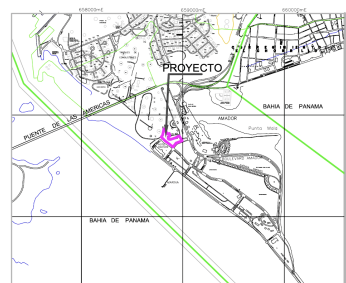
Todos los demás receptores registrarán niveles de presión sonora por debajo del límite máximo permisible de la norma. Esto se debe la medida de mitigación aplicada al diseño, que exige que el campamento de construcción de las etapas 1 y 2 se ubique en la parte baja de la colina, entre ambas etapas. Esto permite que la colina, con una pendiente superior al 60% y con una diferencia de altura de unos 7 m, actué como barrera contra ruido, que se suma a la vegetación existente en la parte alta, que deberá mantenerse durante la construcción de los edificios 1 y 2, y talarse cuando se inicie la construcción de las casas adosadas en la parte superior de la colina (Etapa 2 de construcción).



2. OBJETIVO

Los objetivos del presente estudio son:

1. Simular (modelar) el ruido ambiental procedente de las actividades de construcción del proyecto Passage, en el área de Amador, corregimiento de Ancón, distrito y provincia de Panamá, que pueda afectar a dos residencias y cuatro edificios que se encuentran dentro del área de influencia indirecta del proyecto, a una distancia máxima de 200 m (Mapa 1). Estos son, el PH The Bridge, PH Amador Hill, PH Altos de Amador, el Hotel Radisson, y las Casas 1216 y 1264.
2. Evaluar el cumplimiento legal con el DE306-02 y DE1-04, ambos emitidos por el Ministerio de Salud (MINSA).
3. Simular (modelar) el ruido ambiental considerando que las áreas de construcción estarán circundadas con un muro.



LEYENDA



Campamento de Construcción.
Fuente de ruido simulada.

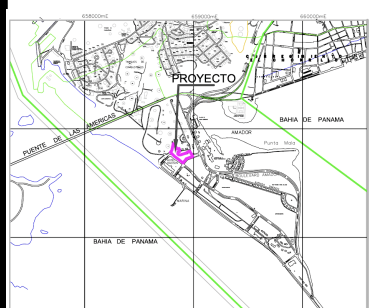
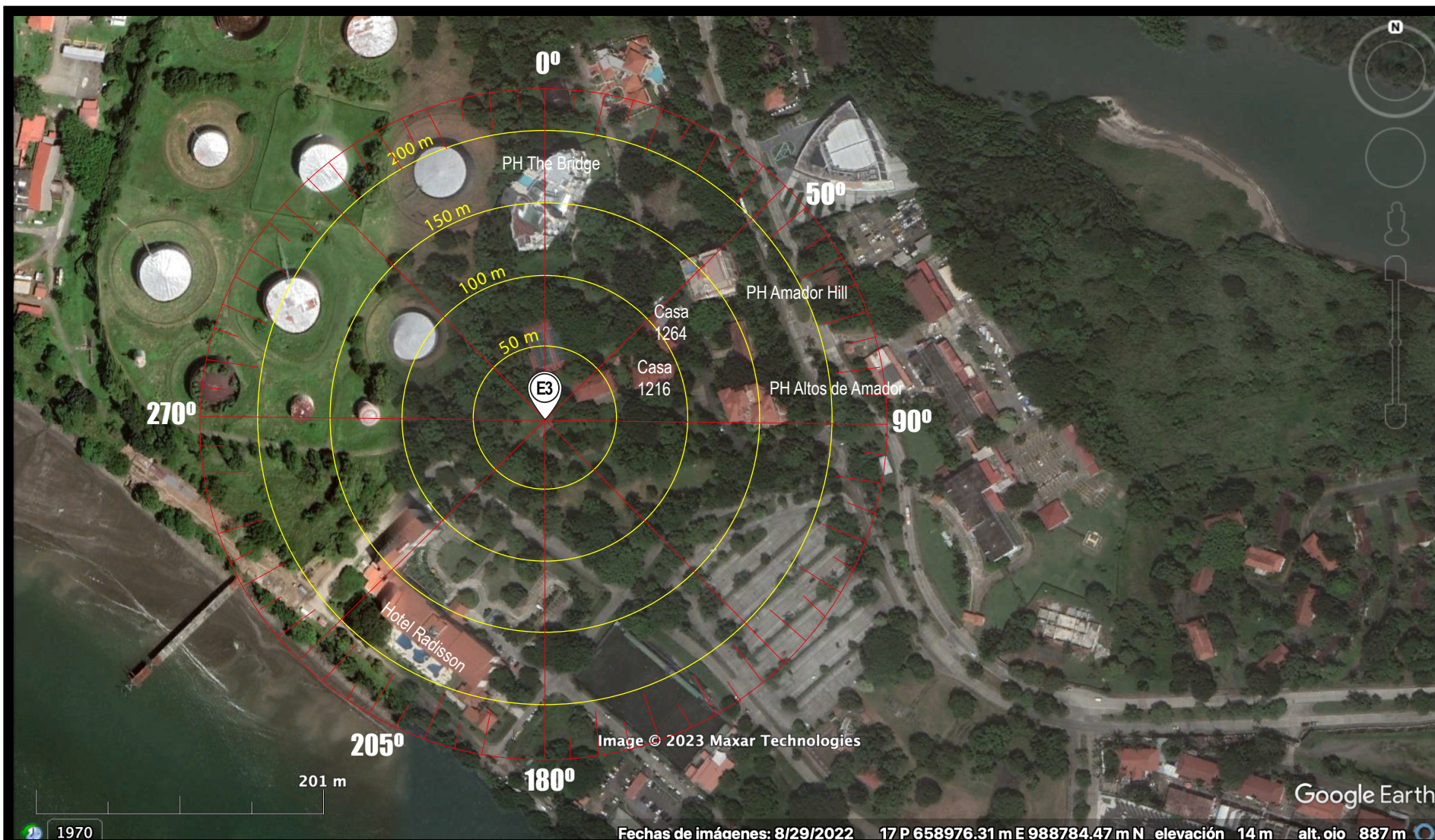
Fuente: Imagen de fondo: Google Earth Maxar Technologies 2023.
Simulación realizada por Grupo Ingemar.

Mapa 1. Área de Estudio, identificando la ubicación del campamento de las etapas 1 y 2 del proyecto Passage y los seis receptores considerados en las simulaciones.

Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, del proyecto Passage

**Inmobiliaria
360, S.A.**





LEYENDA

 Campamento de Construcción.
Fuente de ruido simulada.

Fuente: Imagen de fondo: Google Earth Maxar Technologies 2023.
Simulación realizada por Grupo Ingemar.

Mapa 2. Área de Estudio, identificando la ubicación del campamento de la etapa 3 del proyecto Passage y los seis receptores considerados en las simulaciones.

Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, del proyecto Passage

**Inmobiliaria
360, S.A.**

 EcoIngemar
Grupo Ingemar
Consultores Socio Ambientales



3. METODOLOGÍA

3.1. MEDICIONES

- **Instrumental:** Para las mediciones se utilizó sonómetro portátil marca ExTech Instruments Modelo No 407732, con funciones de registro de datos y registro de las lecturas máxima y mínima, dotado de un Micrófono ExTech Instruments de 0.5" y un Calibrador ExTech Instruments Modelo 407722, que emite una señal de referencia de 94.0 dBA a 1,000 Hz, resultando una diferencia ± 0.3 dBA. Se adjunta el Certificado de Calibración de Fábrica, del 25-oct-2022 (Anexo 2). Las coordenadas se obtuvieron utilizando un GPS marca Garmin 64st.
- **Entorno de la medición:** Urbano.
- **Fuentes de ruido:** Construcción del proyecto Passage.
- **Característica del ruido:** Variable.
- **Fecha:** 1-marzo-2023, en horario diurno.
- **Calibración:** Previa medición se procedió a la calibración del equipo con el calibrador externo a 94,0 dB a 1 kHz.
- **Datos de la medición:**
 - **Unidad:** dBA.
 - **Tipo de curva de medición:** A (Responde principalmente a frecuencias comprendidas en un rango de 500 a 10 000 Hz, el cual es el rango más sensitivo del oído humano).
 - **Tiempo de integración:** 35 dB a 100 dB (lento).
 - **Tiempo de medida:** Cada 5.0 min por 40 min cada sitio.
 - **Número de lugares de medición** = 2.
 - **Parámetros:**
 - $L_{max} = 84.2$ dBA.
 - $L_{av} = 79.83$ dBA.
 - $L_{min} = 74.2$ dBA.
 - $L_{eq} = 80.63$ dBA.
 - Para calcular el L_{eq} se utilizó la siguiente ecuación:

$$L_{eq, T} = 10 \log [\sum p_i \times 10^{p_i/10}]$$

3.2. SIMULACIONES DE RUIDO

Para alimentar el modelo se utilizaron los siguientes datos:

- **Las mediciones sonoras en el área del proyecto** (Anexo 13 del EsIA). $L_{eq} = 65.6$ dBA; $L_{max} = 76.1$ dBA, $L_{min} = 56.6$ dBA. De acuerdo con el informe de Ecosolutions, el máximo valor fue



producto de actividades de mantenimiento de las áreas verdes, utilizando máquinas de cortar hierba. Otros sonidos altos fueron ocasionados por el tránsito de autos.

- **Ruido de fondo en el área de estudio.** Se utilizó el mínimo generado por las mediciones del área del proyecto (Anexo 13 de EsIA) = 56.6 dBA.
- **Mediciones en dos construcciones de edificios, activas en la ciudad de Panamá,** cuyos nombres y coordenadas se omiten porque su fiscalización no forma parte del objetivo de este informe. Se deseaba obtener datos reales de actividades de construcción en situaciones similares a las que se darán en el proyecto Passage. El modelo se alimentó con el nivel máximo registrado = 84.2 dBA, asociado al tránsito de camiones y la descarga de los materiales que transportaban. Estas son las actividades más comunes en una construcción.
- **Atenuadores:** Topografía, árboles y estructuras existentes, Temperatura (28.7°C) y Humedad Relativa (89%) del aire registrados el día de las mediciones en construcciones similares, que generan una disminución de 0.82 dBA cada 100 m de distancia de la fuente.
- **Norma:** Decreto Ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2004, por el cual se determina los niveles de **ruido** para las áreas **residenciales e industriales**. Gaceta Oficial 24970 de 20 de enero de 2004 (DE1-04). Se considera únicamente el límite máximo permisible en horario diurno (60 dBA) debido a que en el PMA existe una restricción a que los trabajos que generen altos niveles de ruido se realicen únicamente en horario diurno (C60, p. 42 del PMA actualizado, Anexo 4 de esta ampliación).
- **Ubicación de las fuentes de emisión:** Campamentos de construcción de las Etapas 1 y 2 (Simulaciones 1 y 2) y Etapa 3 (Simulaciones 3 y 4). Las coordenadas se presentan en las tablas 1 y 2.
- **Ubicación de los receptores:** En las tablas 1 y 2 se presentan las coordenadas de los receptores considerados en esta simulación y su distancia y dirección de las fuentes de emisión, que suman cinco para las etapas 1 y 2, y seis para la Etapa 3.

Tabla 1. Coordenadas de los emisores y receptores considerados para la simulación 1 y distancia de los emisores.

	Coordenadas UTM WGS84	Simulación 1 Etapas 1 y 2
Campamento Etapas 1 y 2	658859 E / 988714 N	0 m
PH The Bridge.	668851 E / 988907 N	192 m hacia el Norte (0°)
Casa 1216 y PH Amador Hill	658910 E / 988812 N 658956 E / 988875 N	106 m y 185 m Hacia el NNE (30°)
PH Altos de Amador.	658972 E / 988799 N	137 m Hacia el NEE (60°)
Hotel Radisson.	658802 E / 988642 N	88 m Hacia el SW (225°)

Fuente: Dirección obtenida sobreponiendo la rosa de los vientos a la imagen de Google Earth y distancias medidas en Google Earth.

**Tabla 2. Coordenadas de los emisores y receptores considerados para la simulación 2 y distancia de los emisores.**

	Coordenadas UTM WGS84	Simulación 2 Etapa 3
Campamento Etapa 3	658849 E / 988797 N	0 m
PH The Bridge.	668851 E / 988907 N	112 m Hacia el Norte (0°)
Casa 1264 y PH Amador Hill	658313 E / 988848 N 658956 E / 988875 N	84 m y 126 m Hacia el NEE (50°)
Casa 1216 y PH Altos de Amador.	658910 E / 988812 N 658972 E / 988799 N	62 m y 120 m Hacia el E (90°)
Hotel Radisson.	658802 E / 988642 N	153 m Hacia el SSW (205°)

Fuente: Dirección obtenida sobreponiendo la rosa de los vientos a la imagen de Google Earth y distancias medidas en Google Earth.

Se realizaron cuatro simulaciones, utilizando como centro el campamento de construcción de las etapas 1 y 2, que se ubicará en el mismo sitio (Simulaciones 1 y 2) y el de la Etapa 3 (Simulaciones 3 y 4), pues la llegada y trabajo de camiones que transporten materiales y se llevarán los residuos se limitarán a estos sitios. Se generaron mapas mostrando las líneas sonoras y se graficaron los dBA en las direcciones que se ubican los edificios dentro del área de influencia indirecta del proyecto (Tabla 1).

El impacto ambiental que sufre un área específica, en este caso el área de influencia indirecta del proyecto Passage, se puede definir como la diferencia entre la situación ambiental futura del lugar durante la construcción, y el estado ambiental actual, sin el proyecto.

El nivel de presión sonora se calculó en base a la siguiente fórmula [1]:

$$L_{p2} = L_{p1} - 20 \log \left(\frac{r_2}{r_1} \right)$$

Dónde,

- L_{p1} : Presión sonora conocida (dBA).
- L_{p2} : Presión sonora a la distancia simulada (dBA).
- r_1 : Distancia (m) conocida a la que ocurre la presión sonora conocida (L_{p1}).
- r_2 : Distancia (m) a la que se simula.

¹ Flores, E. Y M. Castillo. 2012. La Contaminación Acústica. Panamá: Imprenta Articsa. ISBN 978-9962-05-207-4. Pág. 38.



Para simular la fase de construcción del proyecto Passage se ha utilizado el L_{max} generado por dos mediciones en dos construcciones activas, de edificios en la ciudad de Panamá, el 1-mar-2023, que resultó de 84.2 dBA a 15 m de distancia. Para validar el modelo, se comparó el resultado obtenido al aplicar la fórmula con el medido en campo a 50 m de distancia, resultando iguales con una diferencia de ± 0.03 dBA.

Los atenuadores considerados fueron los siguientes:

- **Distancia:** De acuerdo con la fórmula anterior, el nivel de presión sonora disminuye unos 6 dBA cada vez que la distancia algorítmicamente se duplica.
- **Topografía:** La colina que divide el área de proyecto en dos niveles, con una diferencia de altitud de 7 m y una pendiente del 60%, que actúa como una barrera atenuadora cuando la fuente se encuentre en la parte baja del área del proyecto. Este es el caso del Campamento de las etapas 1 y 2, proyectando los niveles de presión sonora hacia el Noroeste, Norte y Noreste, aplicándose una atenuación de 2 dBA.
- **Árboles y estructuras existentes.** Se aplicó un factor de atenuación de 4 dBA a las direcciones donde se ubicaban árboles frondosos y altos o que conformaban un dosel, y a estructuras como edificios y cerca perimetral de 2.5 m de altura.
- **Condiciones climáticas.** Deben concordar con los obtenidos el día de las mediciones en construcciones similares, que resultaron con los siguientes valores:
 - Temperatura = 28.7°C.
 - Humedad Relativa = 89%.
 - Viento del Noreste a 2.5 m/s.

Con estos valores de humedad, temperatura y viento, el coeficiente de atenuación del sonido en el aire es de 0.82 dBA/100m. Es decir, que debido a la adsorción del aire, por cada 100 m que nos alejemos de una fuente sonora la intensidad del nivel sonoro, bajo estas condiciones, disminuye 0.82 dBA.

Para estimar el aporte de la futura construcción del proyecto Passage sobre el ruido de fondo aplicamos la siguiente fórmula [2]:

$$L_x = 10 \log \left[\sum_{i=1}^N 10^{\frac{L_{xi}}{10}} \right] \text{ dBA}$$

² Flores, E. Y M. Castillo. 2012. Páginas 58-62.

4. RESULTADOS

4.1. RESULTADOS DE LAS MEDICIONES

En la Tabla 3 se presentan los resultados de las mediciones de ruido en las construcciones utilizadas como referencia.

Tabla 3. Resultados de mediciones de ruido en dos construcciones activas en la ciudad de Panamá.

Medición #	Distancia (m)	Sitio 1 (dBA)	Observaciones	Sitio 2 (dBA)	Observaciones
1	15	74.2	Camión llegando al sitio.	80.9	Camión llegando al sitio.
2	15	76.3	Camión llegando al sitio.	79.8	Camión llegando al sitio.
3	15	80.4	Camión descargando mientras un tractor riega el material.	82.3	Camión descargando material.
4	15	84.2		79.6	Camión descargando material.
5	15	82.3		78.3	Camión descargando material.
Promedio		79.48		80.18	
Máximo		84.2		82.3	
Mínimo		74.2		78.3	
Leq		80.87		80.39	

Fuente: Trabajos de campo del personal de Ingemar para esta ampliación.

4.2. RESULTADOS DE LAS SIMULACIONES

Los Mapas 3 y 4 muestran los mapas que se elaboraron aplicando este algoritmo para generar un campo de datos que fue plasmado de manera gráfica sobre la imagen de Google Earth, creando líneas de presión sonora cada 5 dBA, para las simulaciones 1 y 2; mientras que las figuras 1 a 8 muestran las gráficas de los niveles de ruido en las direcciones donde se ubican los receptores considerados para las simulaciones. En cada gráfica se indica el valor máximo permitido por la norma en horario diurno (línea roja) y la ubicación del receptor (línea verde si se encuentra por debajo o roja si se encuentra por encima del máximo permisible, 60 dBA). Los datos crudos se presentan en el Anexo 1.



Como se aprecia en la Figura 1, el nivel de presión sonora (L_{p2}) cuando alcance al PH The Bridge será de 38 dBA, nivel inferior al límite máximo permisible establecido por el DE1-04 en horario diurno (60 dBA).

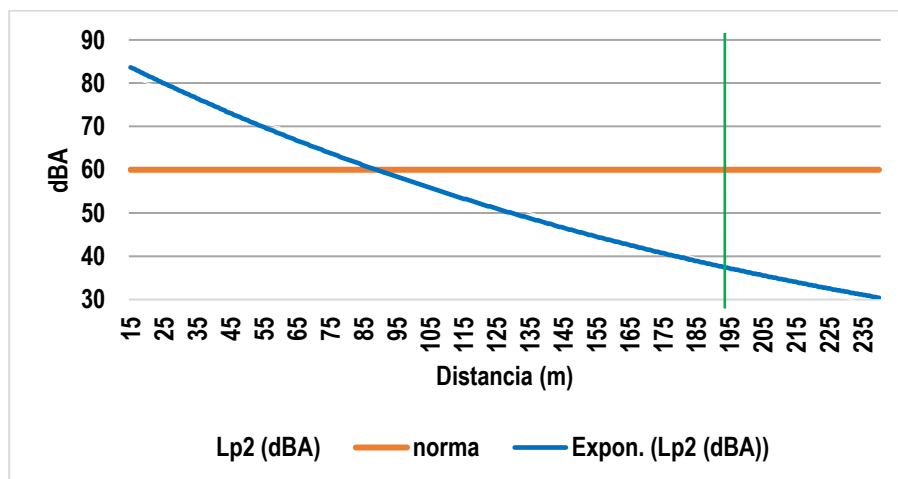
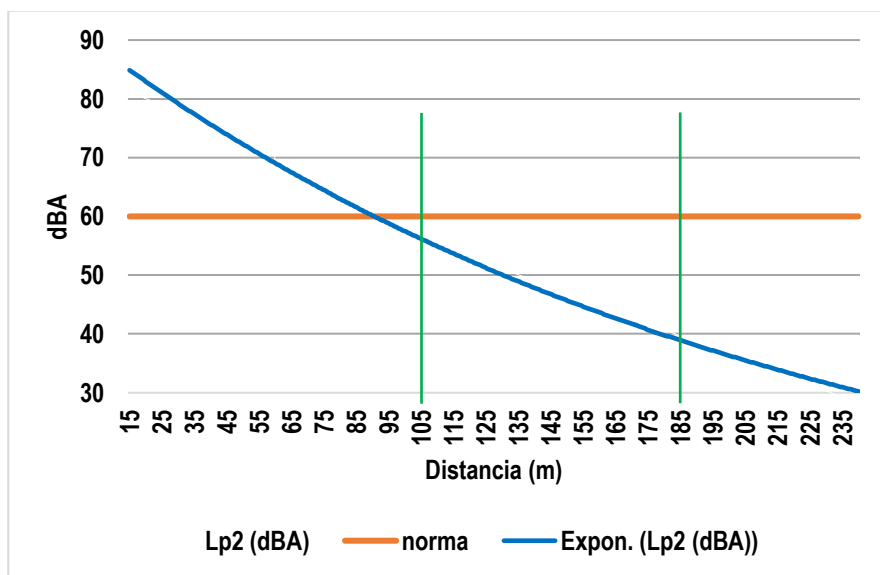


Figura 1. Simulación de las etapas 1 y 2 hacia el Norte (0°): PH The Bridge (192 m).

Fuente: Generado por la simulación.



Como se aprecia en la Figura 2, el nivel de presión sonora (L_{p2}) cuando alcance la Casa 1216 y el PH Amador Hill será de 56 dBA y 40 dBA, respectivamente, ambos niveles inferiores al límite máximo permisible establecido por el DE1-04 en horario diurno (60 dBA).

Figura 2. Simulación de las etapas 1 y 2 hacia el Noreste (30°): casa 1216 (106 m) y PH Amador Hill (185 m).

Fuente: Generado por la simulación.



Como se aprecia en la Figura 3, el nivel de presión sonora (L_{p2}) cuando alcance al PH Altos de Amador será de 52 dBA, nivel inferior al límite máximo permisible establecido por el DE1-04 en horario diurno (60 dBA).

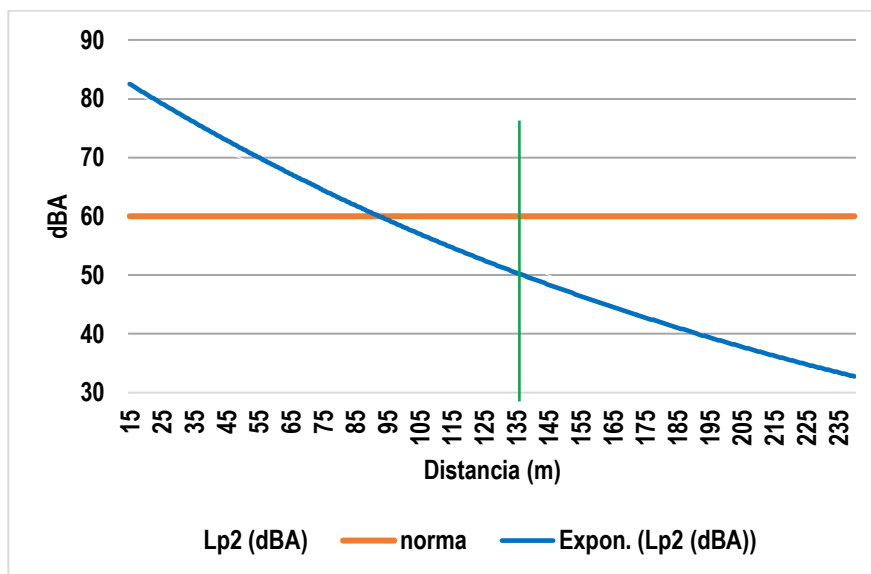


Figura 3. Simulación de las etapas 1 y 2 hacia el Noreste Este (60°): PH Altos de Amador (137 m).

Fuente: Generado por la simulación.

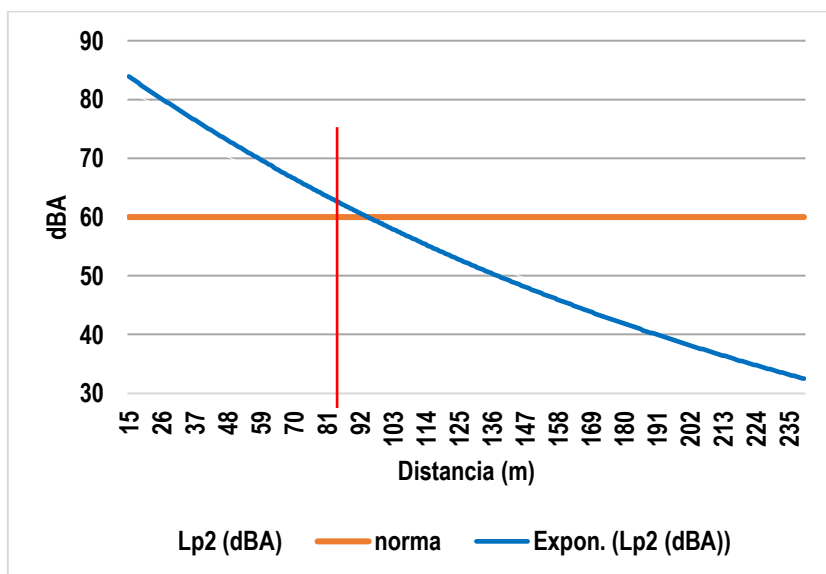


Figura 4. Simulación de las etapas 1 y 2 hacia el Suroeste (225°): Hotel Radisson (88 m).

Fuente: Generado por la simulación.

Como se aprecia en la Figura 4, el nivel de presión sonora (L_{p2}) cuando alcance al Hotel Radisson será de 62 dBA, o sea, 2 dBA por encima del límite máximo permisible establecido por el DE1-04 en horario diurno (60 dBA). Esto lo atribuimos a la corta distancia del receptor y la falta de vegetación y otros atenuantes entre este receptor y el campamento. En la Figura 14 se muestra que con el muro circundante, la presión sonora disminuye por debajo del límite máximo permisible.

A continuación, presentamos los resultados de la Simulación 2, asociada al Campamento de la Etapa 3.



Como se aprecia en la Figura 5, el nivel de presión sonora (L_{p2}) cuando alcance al PH The Bridge será de 57 dBA, nivel inferior al límite máximo permisible establecido por el DE1-04 en horario diurno (60 dBA).

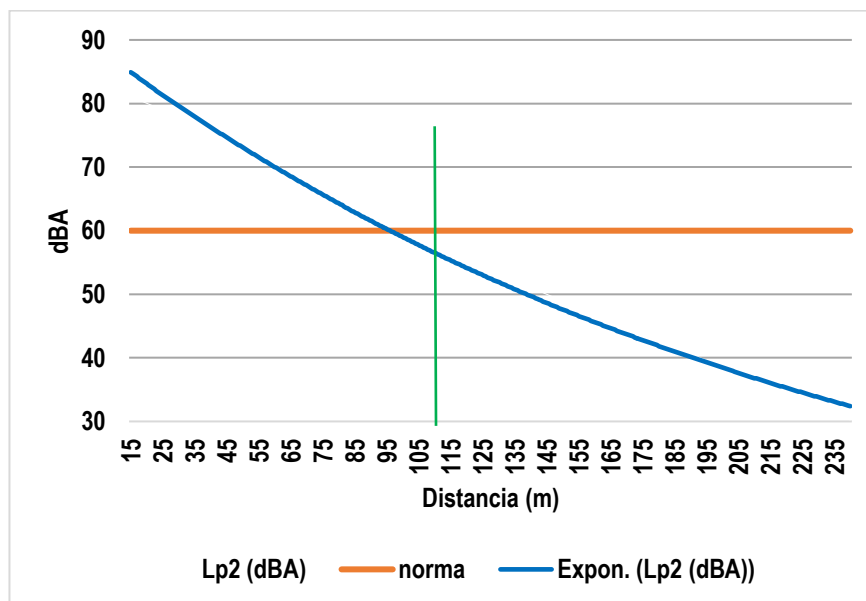


Figura 5. Simulación de la Etapa 3 hacia el Norte (0°): PH The Bridge (112 m).

Fuente: Generado por la simulación.

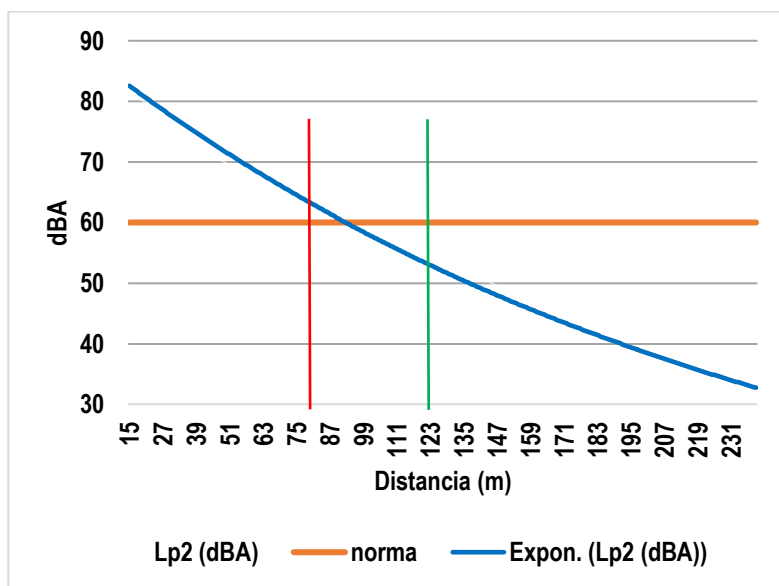


Figura 6. Simulación de la Etapa 3 hacia el Noreste (50°): Casa 1264 (84 m) y PH Amador Hill (126 m).

Fuente: Generado por la simulación.

Como se aprecia en la Figura 6, el nivel de presión sonora (L_{p2}) cuando alcance al PH Amador Hill será de 54 dBA, nivel inferior al límite máximo permisible establecido por el DE1-04 en horario diurno (60 dBA).

Sin embargo, el nivel de presión sonora (L_{p2}) cuando alcance la residencia 1264 será de 63 dBA, o sea, 3 dBA por encima del límite máximo permisible establecido por el DE1-04 en horario diurno (60 dBA). Esto lo atribuimos a la corta distancia entre este receptor y el campamento, que colindará con el área de construcción de la Etapa 3. En la Figura 16 se muestra que con el muro circundante, la presión sonora disminuye por debajo del límite máximo permisible.

Como se aprecia en la Figura 7, el nivel de presión sonora (L_{p2}) cuando alcance al PH Altos de Amador será de 55 dBA, nivel inferior al límite máximo permisible establecido por el DE1-04 en horario diurno (60 dBA).

Sin embargo, el nivel de presión sonora (L_{p2}) cuando alcance la residencia 1216 será de 67 dBA, o sea, 7 dBA por encima del límite máximo permisible establecido por el DE1-04 en horario diurno (60 dBA). Esto lo atribuimos a la corta distancia entre este receptor y el campamento, que colindará con el área de construcción de la Etapa 3. En la Figura 17 se muestra que con el muro circundante, la presión sonora disminuye por debajo del límite máximo permisible.

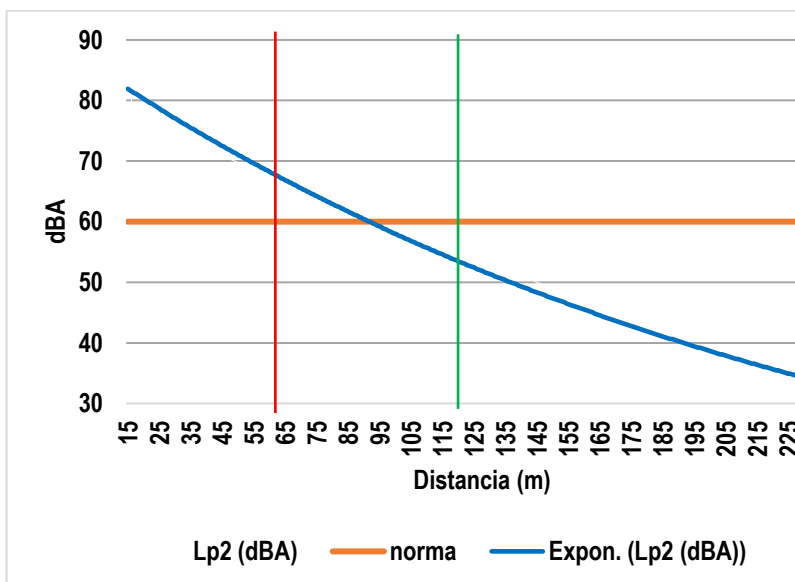
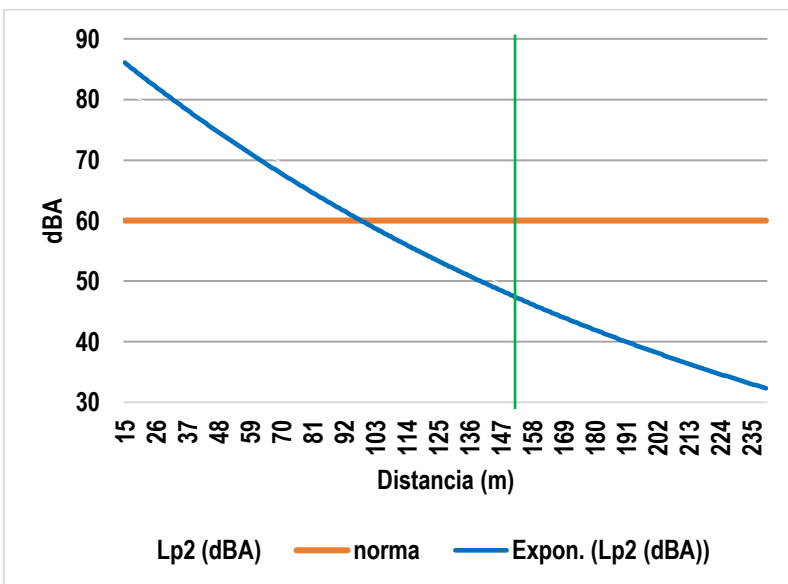


Figura 7. Simulación de la Etapa 3 hacia el Este (90°): casa 1216 (62 m) y al PH Altos de Amador (120 m).

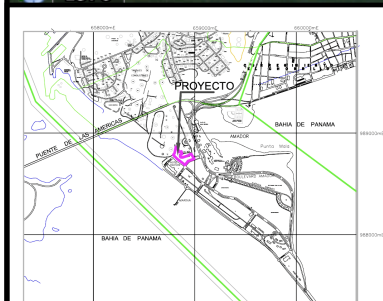
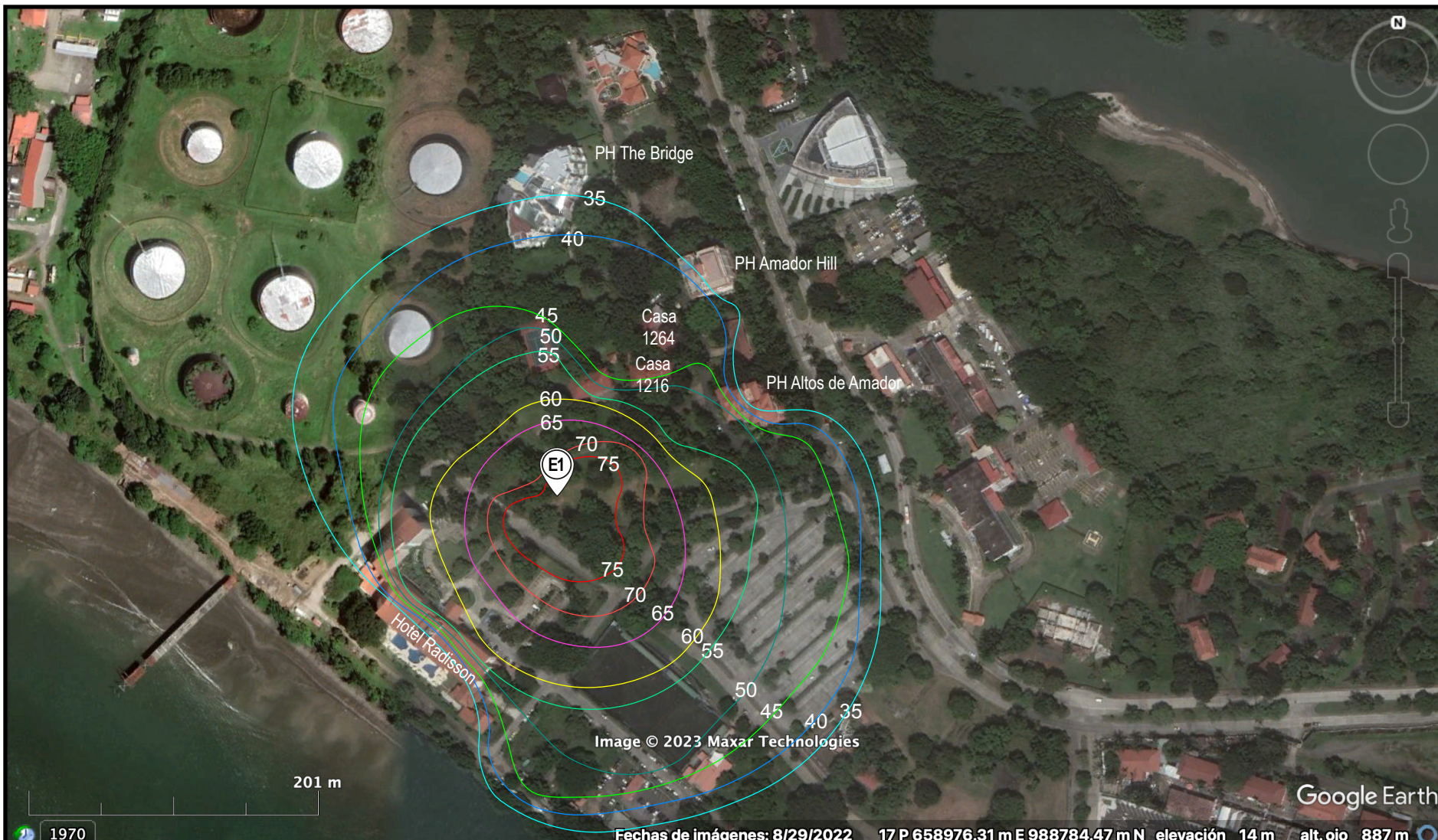
Fuente: Generado por la simulación.



Como se aprecia en la Figura 8, el nivel de presión sonora (L_{p2}) cuando alcance al Hotel Radisson será de 48 dBA, nivel inferior al límite máximo permisible establecido por el DE1-04 en horario diurno (60 dBA).

Figura 8. Simulación de la Etapa 3 hacia el Sur Suroeste (205°): Hotel Radisson (153 m).

Fuente: Generado por la simulación.



LEYENDA

75 dBA	50 dBA
70 dBA	45 dBA
65 dBA	40 dBA
60 dBA	35 dBA
55 dBA	



E# Campamento de Construcción.
Fuente de ruido simulada.

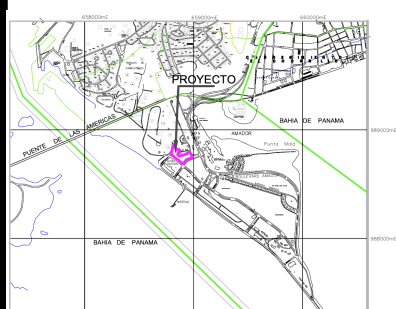
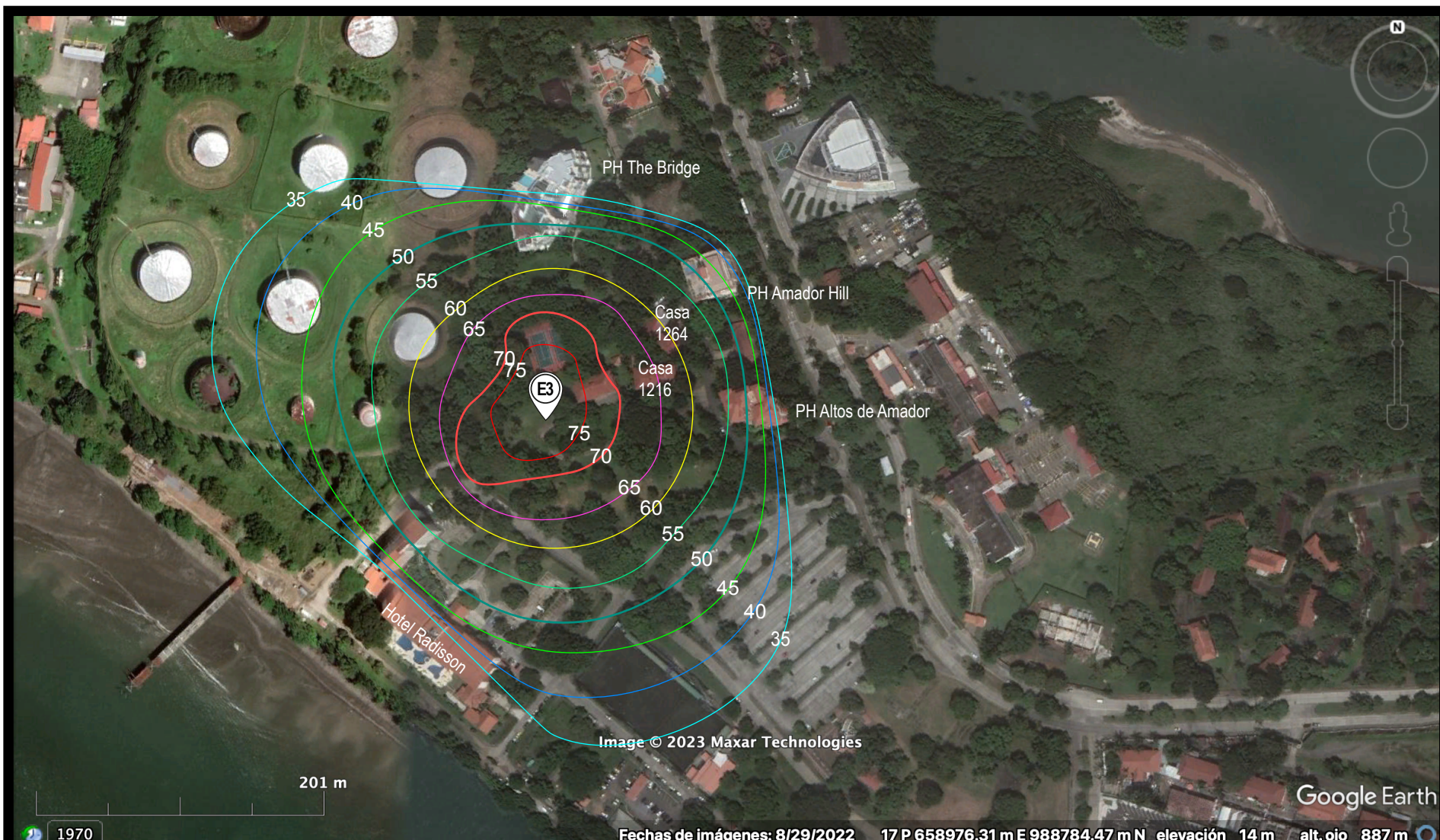
Fuente: Imagen de fondo: Google Earth Maxar Technologies 2023.
Simulación realizada por Grupo Ingemar.

Mapa 3. Isolíneas sonoras resultantes de la simulación para las etapas 1 y 2 en horario diurno.

Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, del proyecto Passage

**Inmobiliaria
360, S.A.**





LEYENDA

75 dBA	50 dBA
70 dBA	45 dBA
65 dBA	40 dBA
60 dBA	35 dBA
55 dBA	



Campamento de Construcción.
Fuente de ruido simulada.

Fuente: Imagen de fondo: Google Earth Maxar Technologies 2023.
Simulación realizada por Grupo Ingemar.

Mapa 4. Isolíneas sonoras resultantes de la simulación para la Etapa 3 en horario diurno.

Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II,
del proyecto Passage

Inmobiliaria
360, S.A.





El ruido de fondo se define como todo sonido que se produce en forma simultánea al nivel sonoro emitido por una fuente específica. Se utiliza el L90. Sin embargo, para lograr evaluar el caso más extremo para el área del proyecto, en vez del L90 se utilizó el mínimo registrado durante las mediciones del área del proyecto (Anexo 13 de EsIA) = 56.6 dBA. Las figuras 9 y 10 muestran los dBA por encima del ruido de fondo para cada receptor considerado en estas simulaciones.

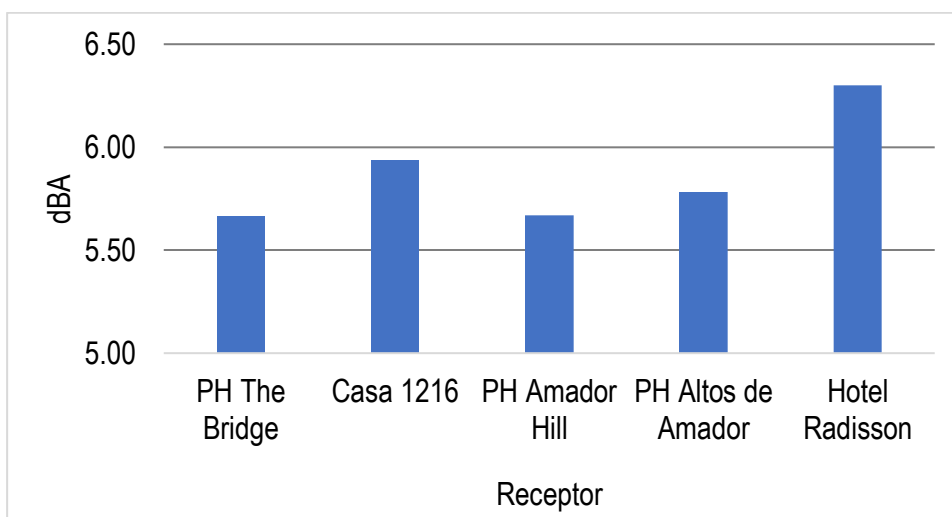


Figura 9. Presión sonora generada durante la construcción de las etapas 1 y 2 del proyecto Passage por encima del ruido de fondo en cada receptor.

Fuente: Generado por la simulación.

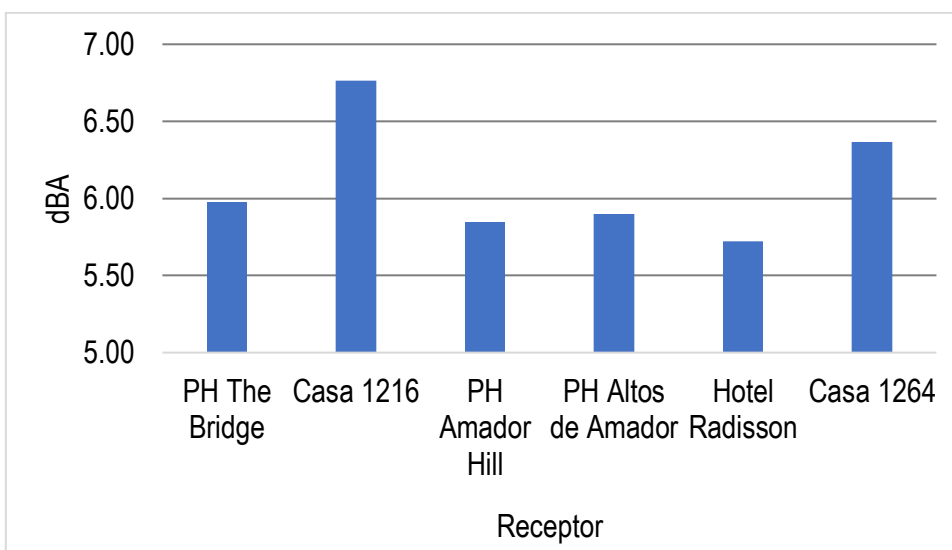


Figura 10. Presión sonora generada durante la construcción de la Etapa 3 del proyecto Passage por encima del ruido de fondo en cada receptor.

Fuente: Generado por la simulación.

Como se aprecia en la figuras 9 y 10, los receptores a ser más afectados por el proyecto serán el Hotel Radisson y la casa 1216 durante la construcción de las etapas 1 y 2; y las casas 1216 y 1264 durante la construcción de la Etapa 3, por ser colindantes con dicha área de construcción. La casa 1264 en menor medida que la 1216 debido a que su jardín posee una densa arboleda que servirá como barrera natural mitigante.

A continuación, se presentan los resultados de las simulaciones considerando que se instalará un muro perimetral.

Las figuras 11 a 18 muestran las gráficas de los niveles de ruido en las direcciones donde se ubican los receptores (línea azul punteada), presentadas en las figuras 3 a 10; los niveles de ruido considerando que las áreas de construcción estarán circundadas por un muro perimetral de 3 m de altura (línea sólida morada), que servirá como barrera acústica, medida de mitigación planteada en la descripción del proyecto (p. 40 del EsIA). En cada gráfica se indica el valor máximo permitido por la norma en horario diurno (línea naranja) y la ubicación del receptor (línea verde si se encuentra por debajo o roja si se encuentra por encima del máximo permisible, 60 dBA). Los datos crudos se presentan en el Anexo 1.

Como se aprecia en la Figura 11, el nivel de presión sonora (L_{p2}) cuando alcance al PH The Bridge disminuirá de 38 dBA a 23 dBA, ambos niveles inferiores al límite máximo permisible establecido por el DE1-04 en horario diurno (60 dBA).

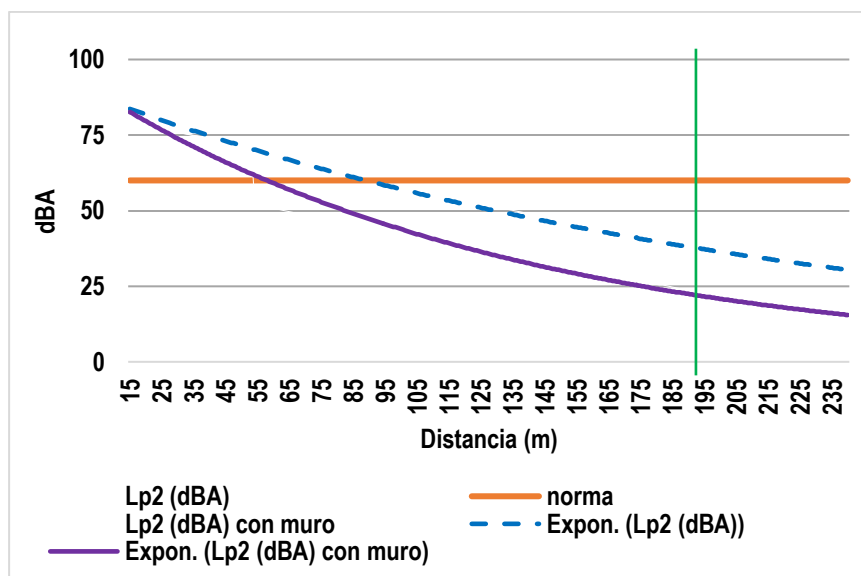
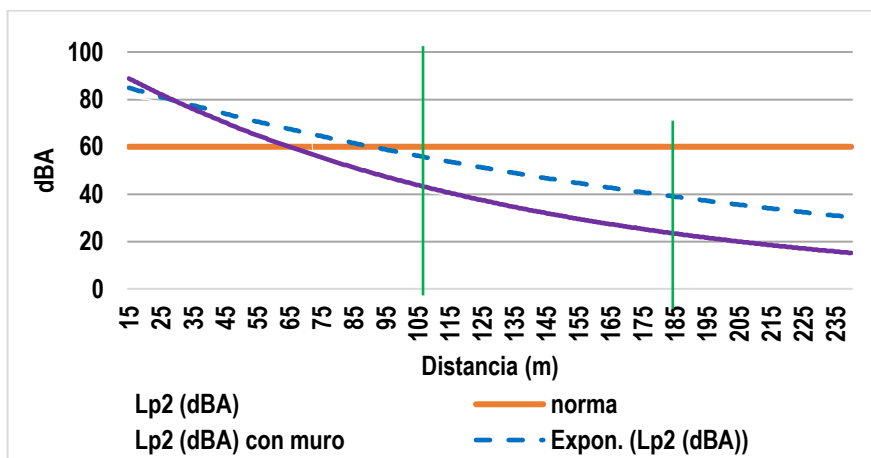


Figura 11. Simulación de las etapas 1 y 2 hacia el Norte (0°): PH The Bridge (192 m) circundadas por un muro.

Fuente: Generado por la simulación.



Como se aprecia en la Figura 12, el nivel de presión sonora (L_{p2}) cuando alcance la Casa 1216 y el PH Amador Hill disminuirá de 56 dBA a 41 dBA y de 40 dBA a 25 dBA, respectivamente, todos ellos inferiores al límite máximo permisible establecido por el DE1-04 en horario diurno (60 dBA).

Figura 12. Simulación de las etapas 1 y 2 hacia el Nornoreste (30°): Casa 1216 (106 m) y PH Altos de Amador (185 m) circundadas por un muro.

Fuente: Generado por la simulación.

Como se aprecia en la Figura 13, el nivel de presión sonora (L_{p2}) cuando alcance al PH Altos de Amador disminuirá de 52 dBA a 37 dBA, ambos niveles inferiores al límite máximo permisible establecido por el DE1-04 en horario diurno (60 dBA).

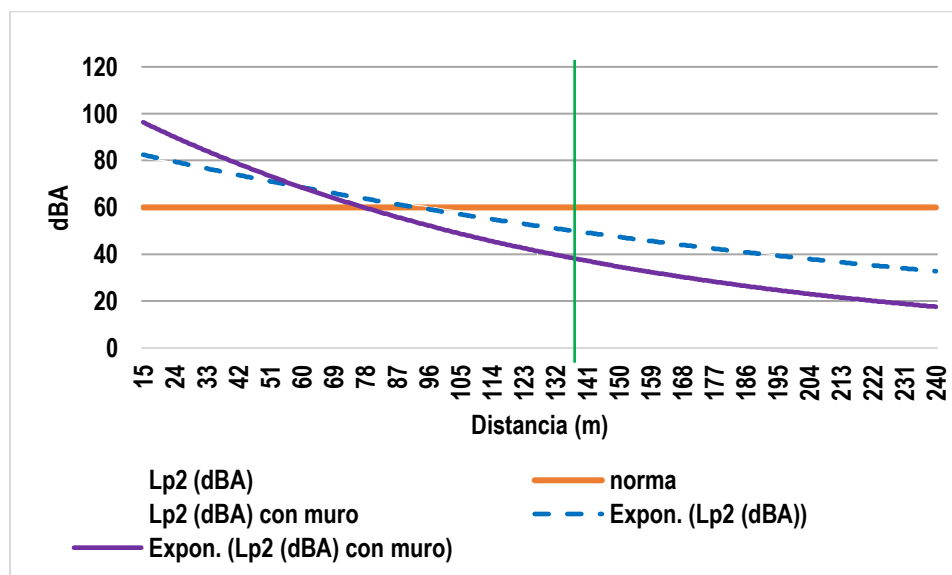
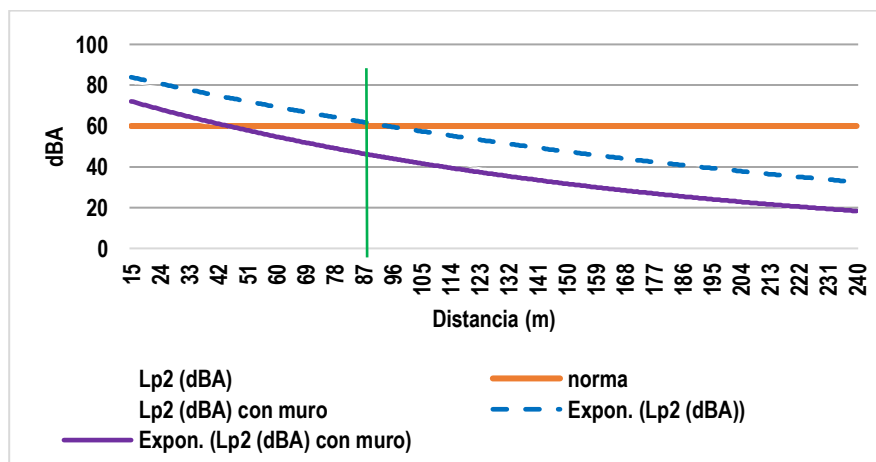


Figura 13. Simulación de las etapas 1 y 2 hacia el Noreste Este (60°): PH Altos de Amador (137 m) circundadas por un muro.

Fuente: Generado por la simulación.



Como se aprecia en la Figura 14, el nivel de presión sonora (L_{p2}) cuando alcance al Hotel Radisson disminuirá de 62 dBA a 47 dBA, lográndose una presión sonora por debajo del límite máximo permisible establecido por el DE1-04 en horario diurno (60 dBA), producto de la mitigación.

Figura 14. Simulación de las etapas 1 y 2 hacia el Suroeste (225°): Hotel Radisson (88 m) circundadas por un muro.

Fuente: Generado por la simulación.

A continuación, presentamos los resultados de la Simulación 2, asociada al Campamento de la Etapa 3.

Como se aprecia en la Figura 15, el nivel de presión sonora (L_{p2}) cuando alcance al PH The Bridge disminuirá de 57 dBA a 42 dBA, ambos niveles inferiores al límite máximo permisible establecido por el DE1-04 en horario diurno (60 dBA).

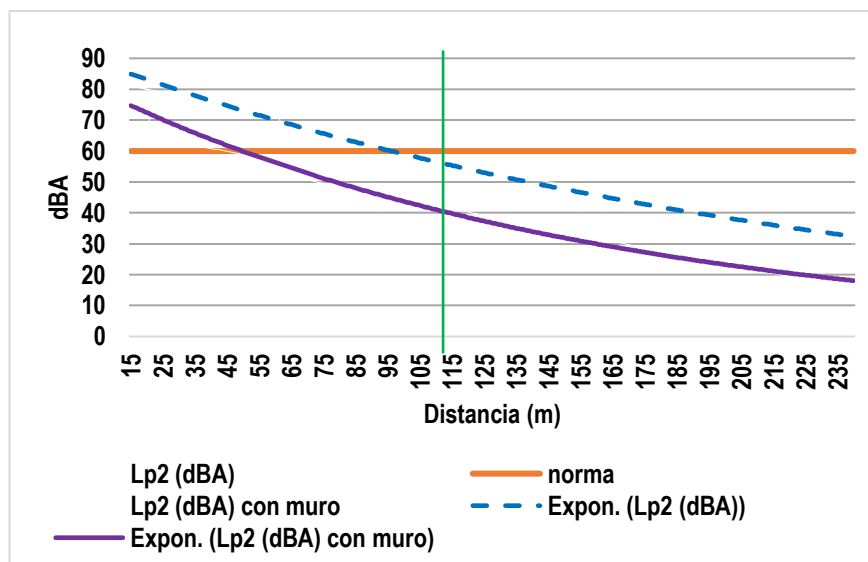


Figura 15. Simulación de la Etapa 3 hacia el Norte (0°): PH The Bridge (112 m) circundadas por un muro.

Fuente: Generado por la simulación.

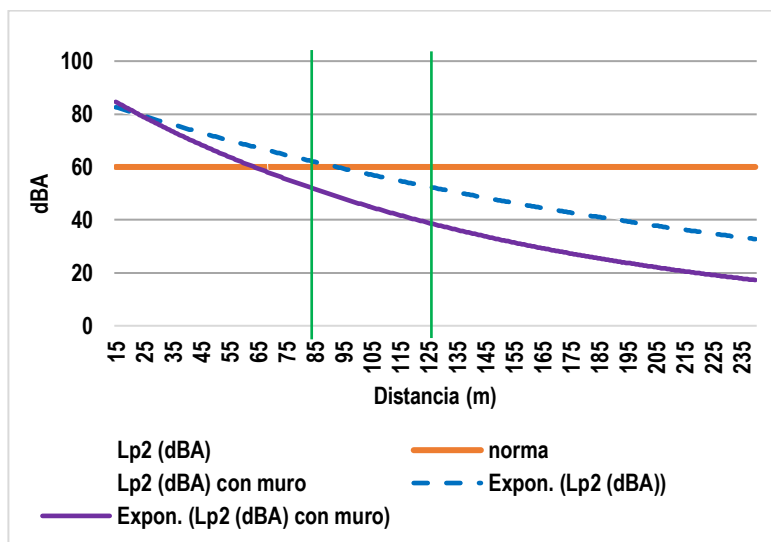


Figura 16. Simulación de la Etapa 3 hacia el Noreste (50°): Casa 1264 (84 m) y PH Amador Hill (126 m) circundadas por un muro.

Fuente: Generado por la simulación.

Como se aprecia en la Figura 17, el nivel de presión sonora (L_{p2}) cuando alcance al PH Altos de Amador disminuirá de 55 dBA a 40 dBA, ambos niveles inferiores al límite máximo permisible establecido por el DE1-04 en horario diurno (60 dBA).

Por su parte, el nivel de presión sonora (L_{p2}) cuando alcance la residencia 1216 disminuirá de 67 dBA a 52 dBA, alcanzando un valor por debajo del límite máximo permisible establecido por el DE1-04 en horario diurno (60 dBA).

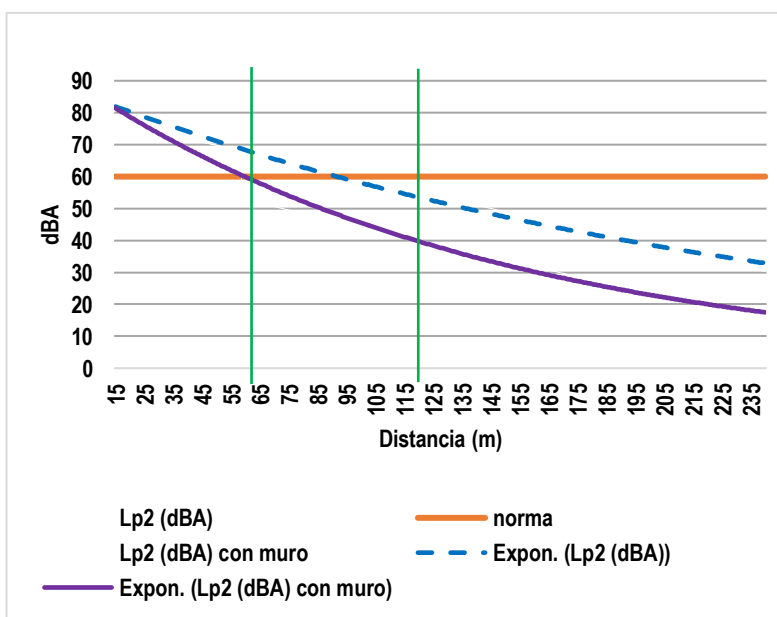
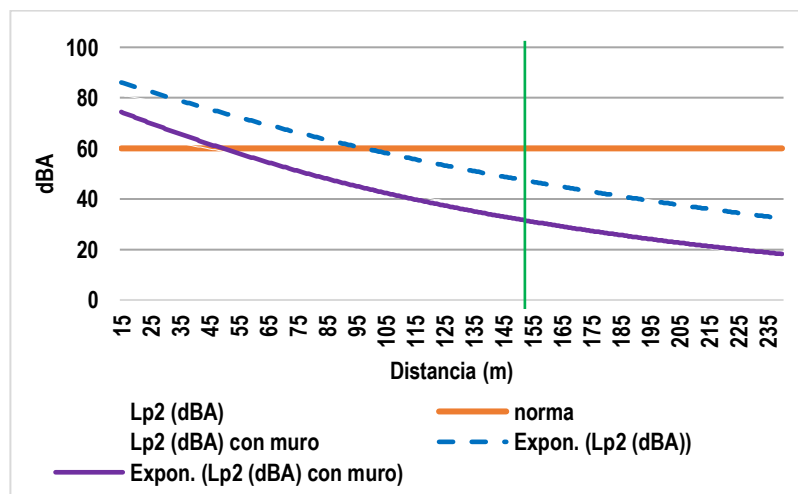


Figura 17. Simulación de la Etapa 3 hacia el Este (90°): casa 1216 (62 m) y al PH Altos de Amador (120 m) circundadas por un muro.

Fuente: Generado por la simulación.



Como se aprecia en la Figura 18, el nivel de presión sonora (L_{p2}) cuando alcance al Hotel Radisson disminuirá de 48 dBA a 33 dBA, ambos niveles inferiores al límite máximo permisible establecido por el DE1-04 en horario diurno (60 dBA).

Figura 18. Simulación de la Etapa 3 hacia el Sur Suroeste (205°): Hotel Radisson (153 m) circundadas por un muro.

Fuente: Generado por la simulación.



5. BIBLIOGRAFÍA

Cáceres, S. e Is Chambilla. 2021. Evaluación del nivel de ruido emitido por el equipo mecánico utilizado en la construcción de vías de concreto en Desagudero, Perú 2020. Veritas Et Scientia. Vol. 10. No. 1. Enero-junio de 2021. ISSN Edición Online: 2617-0639. DOI: <https://doi.org/10.47796/ves.v10i1.467>.

DE306-02: Decreto Ejecutivo No. 306 de 4 de septiembre de 2002. Reglamento para el Control de los **Ruidos en Espacios Públicos, Áreas Residenciales o de Habitación**, así como en **Ambientes Laborales**.

DE1-04: Decreto Ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2004, por el cual se determina los niveles de **ruido** para las áreas **residenciales e industriales**. Gaceta Oficial 24970 de 20 de enero de 2004.

Flores, E. y M. Castillo. 2012. La Contaminación Acústica. Panamá: Imprenta Articsa. ISBN 978-9962-05-207-4. Pág. 82-83.

6. ANEXOS



EcoIngemar

Grupo Ingemar

Consultores Socio-Ambientales

*Simulación de Ruido Ambiental durante la construcción del
Proyecto Passage*

ANEXO 1) Certificado de calibración del equipo de medición

**A
N
E
X
O

1**



ISO 9001 Certified

Extech Instruments Corporation, 285 Bearl Hill, Waltham, MA 02451-1064

Certificate of Calibration

Certificate Number: 30154

Customer Details:

Customer Name: Grupo Ingemar, S.A.

Customer Number: 13574

Instrument Details:

Manufacturer: Extech Instruments Corporation **Date Received:** September 25, 2022

Description: Sound Level Meter **Calibration Date:** October 25, 2022

Model Number: 407732 **Calibration Due:** October 25, 2023

Serial Number: 190403089 **Interval:** 12 months

ID Number: N/A **As Received:** In Tolerance

Environmental Details:

Temperature: 21°C +/- 5°C

Relative Humidity: 40% +/- 15%

Calibration Procedure:

None used

Certification

Extech Instrument certifies that the instrument listed above meets the specifications of the manufacturer at the completion of its calibration. Standards used are traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST), or have been derived from accepted values, natural physical constants, or through the use of the ratio method of self-calibration techniques. Methods used are in accordance with ISO 10012-1 and ANSI/NCSL Z540-1-1994. All calibration standards used have an accuracy of 4:1 or better, unless otherwise stated.

Technician: Mathew Sande

Approved By: _____

Mark Arruf
Calibration Lab Manager



EcoIngemar

Grupo Ingemar

Consultores Socio-Ambientales

*Simulación de Ruido Ambiental durante la construcción del
Proyecto Passage*

ANEXO 2) Datos crudos generados por el modelo

**A
N
E
X
O

2**

Proyecto Passage
 Datos Crudos de las Simulaciones del Campamento de las etapas 1 y 2

Campamento Etapas 1 y 2																	norma	Atenuación por el muro					Receptor			
r2 (m)	r1 (m)	r2/r1	20 log (r2/r1)	Lp1 (dBA)	Distancia (dBA)	Topografía (dBA)	Obstáculos (dBA)	Clima (dBA)	Lp2 (dBA)										Muro (dBa)	Lp2 (dBA) con muro						
									Sin obstáculos	N (0)	NNE (30)	NEE (60)	SE (135)	S (180)	SW (225)	W (270)		NW (315)		N (0)	NEE (30)	NEE (60)		SW (225)		
15	15	1.00	0.0000	84.2		-2.00	-4.00	-0.12		84	84	84	84	84	84	84	84	60	-15.00	84	84	84	69			
16	15	1.07	0.0215	84.2	-3.20	-2.00	-4.00	-0.13		81	81	81	81	81	81	81	81	60	-15.00	81	81	81	66			
17	15	1.13	0.0418	84.2	-3.40	-2.00	-4.00	-0.14		81	81	81	81	81	81	81	81	60	-15.00	81	81	81	66			
18	15	1.20	0.0609	84.2	-3.60	-2.00	-4.00	-0.15		80	80	80	80	80	80	80	80	60	-15.00	80	80	80	65			
19	15	1.27	0.0789	84.2	-3.80	-2.00	-4.00	-0.16		80	80	80	80	80	80	80	80	60	-15.00	80	80	80	65			
20	15	1.33	0.0960	84.2	-4.00	-2.00	-4.00	-0.16		80	80	80	80	80	80	80	80	76	-15.00	80	80	80	65			
21	15	1.40	0.1123	84.2	-4.20	-2.00	-4.00	-0.17		80	80	80	80	80	80	80	80	76	-15.00	80	80	80	65			
22	15	1.47	0.1278	84.2	-4.40	-2.00	-4.00	-0.18		80	80	80	80	80	80	80	80	76	-15.00	80	80	80	65			
23	15	1.53	0.1427	84.2	-4.60	-2.00	-4.00	-0.19		79	79	79	79	79	79	79	79	75	-15.00	79	79	79	64			
24	15	1.60	0.1569	84.2	-4.80	-2.00	-4.00	-0.20		79	79	79	79	79	79	79	79	75	-15.00	79	79	79	64			
25	15	1.67	0.1705	84.2	-5.00	-2.00	-4.00	-0.21		79	79	79	75	79	79	79	79	75	-15.00	79	79	75	64			
26	15	1.73	0.1836	84.2	-5.20	-2.00	-4.00	-0.21		79	79	79	75	79	79	79	79	75	-15.00	79	79	75	64			
27	15	1.80	0.1962	84.2	-5.40	-2.00	-4.00	-0.22		79	79	79	75	79	79	79	79	75	-15.00	79	79	75	64			
28	15	1.87	0.2083	84.2	-5.60	-2.00	-4.00	-0.23		78	78	78	74	78	78	78	78	74	-15.00	78	78	74	63			
29	15	1.93	0.2201	84.2	-5.80	-2.00	-4.00	-0.24		78	78	78	74	78	78	78	78	74	-15.00	78	78	74	63			
30	15	2.00	0.2314	84.2	-6.00	-2.00	-4.00	-0.25		78	76	78	74	78	78	78	78	72	-15.00	76	78	74	63			
31	15	2.07	0.2423	84.2	-6.20	-2.00	-4.00	-0.25		78	76	78	74	78	78	78	78	72	-15.00	76	78	74	63			
32	15	2.13	0.2529	84.2	-6.40	-2.00	-4.00	-0.26		78	76	78	74	78	78	78	78	72	-15.00	76	78	74	63			
33	15	2.20	0.2632	84.2	-6.60	-2.00	-4.00	-0.27		77	75	77	73	77	77	77	77	71	-15.00	75	77	73	62			
34	15	2.27	0.2732	84.2	-6.80	-2.00	-4.00	-0.28		77	75	77	73	77	77	77	77	71	-15.00	75	77	73	62			
35	15	2.33	0.2828	84.2	-7.00	-2.00	-4.00	-0.29		77	75	77	73	77	77	77	77	71	-15.00	75	77	73	62			
36	15	2.40	0.2922	84.2	-7.20	-2.00	-4.00	-0.30		77	75	77	73	77	77	77	77	71	-15.00	75	77	73	62			
37	15	2.47	0.3014	84.2	-7.40	-2.00	-4.00	-0.30		76	74	76	72	76	76	76	76	70	-15.00	74	76	72	61			
38	15	2.53	0.3103	84.2	-7.60	-2.00	-4.00	-0.31		76	74	76	72	76	76	76	76	70	-15.00	74	76	72	61			
39	15	2.60	0.3190	84.2	-7.80	-2.00	-4.00	-0.32		76	74	76	72	76	76	76	76	70	-15.00	74	76	72	61			
40	15	2.67	0.3274	84.2	-8.00	-2.00	-4.00	-0.33		76	74	76	72	76	76	76	76	70	-15.00	74	76	72	61			
41	15	2.73	0.3357	84.2	-8.20	-2.00	-4.00	-0.34		76	74	76	72	76	76	76	76	70	-15.00	74	76	72	61			
42	15	2.80	0.3437	84.2	-8.40	-2.00	-4.00	-0.34		75	73	75	71	75	75	75	75	69	-15.00	73	75	71	60			
43	15	2.87	0.3516	84.2	-8.60	-2.00	-4.00	-0.35		75	73	75	71	75	75	75	75	69	-15.00	73	75	71	60			
44	15	2.93	0.3592	84.2	-8.80	-2.00	-4.00	-0.36		75	73	75	71	75	75	75	75	69	-15.00	73	75	71	60			
45	15	3.00	0.3667	84.2	-9.00	-2.00	-4.00	-0.37		75	73	75	71	75	75	75	75	69	-15.00	73	75	71	60			
46	15	3.07	0.3741	84.2	-9.20	-2.00	-4.00	-0.38		75	73	75	71	75	75	71	75	69	-15.00	73	75	71	56			
47	15	3.13	0.3812	84.2	-9.40	-2.00	-4.00	-0.39		74	72	74	70	74	74	70	74	68	-15.00	72	74	70	55			
48	15	3.20	0.3883	84.2	-9.60	-2.00	-4.00	-0.39		74	72	74	70	74	74	70	74	68	-15.00	72	74	70	55			
49	15	3.27	0.3952	84.2	-9.80	-2.00	-4.00	-0.40		74	72	74	70	74	74	70	74	68	-15.00	72	74	70	55			
50	15	3.33	0.4019	84.2	-10.00	-2.00	-4.00	-0.41		74	72	74	70	74	74	70	74	68	-15.00	72	74	70	55			
51	15	3.40	0.4085	84.2	-10.20	-2.00	-4.00	-0.42		74	72	74	70	74	74	70	74	68	-15.00	72	74	70	55			
52	15	3.47	0.4150	84.2	-10.40	-2.00	-4.00	-0.43		73	71	73	69	73	73	69	73	67	-15.00	71	73	69	54			
53	15	3.53	0.4213	84.2	-10.60	-2.00	-4.00	-0.43		73	71	73	69	73	73	69	73	67	-15.00	71	73	69	54			
54	15	3.60	0.4276	84.2	-10.80	-2.00	-4.00	-0.44		73	71	73	69	73	73	69	73	67	-15.00	56	73	69	54			
55	15	3.67	0.4337	84.2	-11.00	-2.00	-4.00	-0.45		73	71	73	69	73	73	69	73	67	-15.00	56	73	69	54			
56	15	3.73	0.4397	84.2	-11.20	-2.00	-4.00	-0.46		73	71	73	69	73	73	69	73	67	-15.00	56	73	69	54			
57	15	3.80	0.4456	84.2	-11.40	-2.00	-4.00	-0.47		72	70	72	68	72	72	68	72	66	-15.00	55	72	68	53			
58	15	3.87	0.4514	84.2	-11.60	-2.00	-4.00	-0.48		72	70	72	68	72	72	68	72	66	-15.00	55	72	68	53			
59	15	3.93	0.4571	84.2	-11.80	-2.00	-4.00	-0.48		72	70	72	68	72	72	68	72	66	-15.00	55	72	68	53			
60	15	4.00	0.4628	84.2	-12.00	-2.00	-4.00	-0.49		72	70	70	68	72	72	68	72	66	-15.00	55	70	68	53			

Proyecto Passage
 Datos Crudos de las Simulaciones del Campamento de las etapas 1 y 2

Campamento Etapas 1 y 2																		norma	Atenuación por el muro						Receptor
r2 (m)	r1 (m)	r2/r1	20 log (r2/r1)	Lp1 (dBA)	Distancia (dBA)	Topografía (dBA)	Obstáculos (dBA)	Clima (dBA)	Lp2 (dBA)										Muro (dBa)	Lp2 (dBA) con muro					
									Sin obstáculos	N (0)	NNE (30)	NEE (60)	SE (135)	S (180)	SW (225)	W (270)	NW (315)			N (0)	NEE (30)	NEE (60)	SW (225)		
61	15	4.07	0.4683	84.2	-12.20	-2.00	-4.00	-0.50	71	65	69	67	71	71	67	67	65	60	-15.00	50	69	67	52		
62	15	4.13	0.4737	84.2	-12.40	-2.00	-4.00	-0.51	71	65	69	67	71	71	67	67	65	60	-15.00	50	69	67	52		
63	15	4.20	0.4790	84.2	-12.60	-2.00	-4.00	-0.52	71	65	69	67	71	71	67	67	65	60	-15.00	50	69	67	52		
64	15	4.27	0.4843	84.2	-12.80	-2.00	-4.00	-0.52	71	65	69	67	71	71	67	67	65	60	-15.00	50	69	67	52		
65	15	4.33	0.4895	84.2	-13.00	-2.00	-4.00	-0.53	71	65	65	67	71	71	67	67	65	60	-15.00	50	65	67	52		
66	15	4.40	0.4946	84.2	-13.20	-2.00	-4.00	-0.54	70	64	64	66	70	70	66	66	64	60	-15.00	49	64	66	51		
67	15	4.47	0.4996	84.2	-13.40	-2.00	-4.00	-0.55	70	64	64	66	70	70	66	66	64	60	-15.00	49	64	66	51		
68	15	4.53	0.5045	84.2	-13.60	-2.00	-4.00	-0.56	70	64	64	66	70	70	66	66	64	60	-15.00	49	64	66	51		
69	15	4.60	0.5094	84.2	-13.80	-2.00	-4.00	-0.57	70	64	64	66	70	70	66	66	64	60	-15.00	49	64	66	51		
70	15	4.67	0.5142	84.2	-14.00	-2.00	-4.00	-0.57	70	64	64	66	70	70	66	66	64	60	-15.00	49	64	66	51		
71	15	4.73	0.5189	84.2	-14.20	-2.00	-4.00	-0.58	69	63	63	65	69	69	65	65	63	60	-15.00	48	63	65	50		
72	15	4.80	0.5236	84.2	-14.40	-2.00	-4.00	-0.59	69	63	63	65	69	69	65	65	63	60	-15.00	48	63	65	50		
73	15	4.87	0.5282	84.2	-14.60	-2.00	-4.00	-0.60	69	63	63	65	69	69	65	65	63	60	-15.00	48	48	65	50		
74	15	4.93	0.5328	84.2	-14.80	-2.00	-4.00	-0.61	69	63	63	65	69	69	65	65	63	60	-15.00	48	48	65	50		
75	15	5.00	0.5372	84.2	-15.00	-2.00	-4.00	-0.62	69	63	63	65	69	69	65	65	63	60	-15.00	48	48	65	50		
76	15	5.07	0.5417	84.2	-15.20	-2.00	-4.00	-0.62	68	62	62	64	68	68	64	64	62	60	-15.00	47	47	64	49		
77	15	5.13	0.5460	84.2	-15.40	-2.00	-4.00	-0.63	68	62	62	64	68	68	64	64	62	60	-15.00	47	47	64	49		
78	15	5.20	0.5503	84.2	-15.60	-2.00	-4.00	-0.64	68	62	62	64	68	68	64	64	62	60	-15.00	47	47	64	49		
79	15	5.27	0.5546	84.2	-15.80	-2.00	-4.00	-0.65	68	62	62	64	68	68	64	64	62	60	-15.00	47	47	64	49		
80	15	5.33	0.5588	84.2	-16.00	-2.00	-4.00	-0.66	68	62	62	64	68	68	64	64	62	60	-15.00	47	47	64	49		
81	15	5.40	0.5629	84.2	-16.20	-2.00	-4.00	-0.66	67	61	61	63	67	67	63	63	61	60	-15.00	46	46	63	48		
82	15	5.47	0.5670	84.2	-16.40	-2.00	-4.00	-0.67	67	61	61	63	67	67	63	63	61	60	-15.00	46	46	63	48		
83	15	5.53	0.5711	84.2	-16.60	-2.00	-4.00	-0.68	67	61	61	63	67	67	63	63	61	60	-15.00	46	46	63	48		
84	15	5.60	0.5751	84.2	-16.80	-2.00	-4.00	-0.69	67	61	61	63	67	67	63	63	61	60	-15.00	46	46	63	48		
85	15	5.67	0.5790	84.2	-17.00	-2.00	-4.00	-0.70	67	61	61	63	67	67	63	63	61	60	-15.00	46	46	63	48		
86	15	5.73	0.5829	84.2	-17.20	-2.00	-4.00	-0.71	66	60	60	62	66	66	62	62	60	60	-15.00	45	45	62	47		
87	15	5.80	0.5868	84.2	-17.40	-2.00	-4.00	-0.71	66	60	60	62	66	66	62	62	60	60	-15.00	45	45	62	47		
88	15	5.87	0.5906	84.2	-17.60	-2.00	-4.00	-0.72	66	60	60	62	66	66	62	62	60	60	-15.00	45	45	62	47	Hotel Raddison	
89	15	5.93	0.5944	84.2	-17.80	-2.00	-4.00	-0.73	66	60	60	62	66	66	62	62	60	60	-15.00	45	45	62	47		
90	15	6.00	0.5981	84.2	-18.00	-2.00	-4.00	-0.74	65	59	59	61	65	65	61	61	59	60	-15.00	44	44	61	46		
91	15	6.07	0.6018	84.2	-18.20	-2.00	-4.00	-0.75	65	59	59	61	65	65	61	61	59	60	-15.00	44	44	61	46		
92	15	6.13	0.6054	84.2	-18.40	-2.00	-4.00	-0.75	65	59	59	61	65	65	61	61	59	60	-15.00	44	44	61	46		
93	15	6.20	0.6090	84.2	-18.60	-2.00	-4.00	-0.76	65	59	59	61	65	65	61	61	59	60	-15.00	44	44	61	46		
94	15	6.27	0.6126	84.2	-18.80	-2.00	-4.00	-0.77	65	59	59	61	65	65	61	61	59	60	-15.00	44	44	61	46		
95	15	6.33	0.6162	84.2	-19.00	-2.00	-4.00	-0.78	64	58	58	60	64	64	60	60	58	60	-15.00	43	43	60	45		
96	15	6.40	0.6196	84.2	-19.20	-2.00	-4.00	-0.79	64	58	58	60	64	64	60	60	58	60	-15.00	43	43	60	45		
97	15	6.47	0.6231	84.2	-19.40	-2.00	-4.00	-0.80	64	58	58	60	64	64	60	60	58	60	-15.00	43	43	60	45		
98	15	6.53	0.6265	84.2	-19.60	-2.00	-4.00	-0.80	64	58	58	60	64	64	60	60	58	60	-15.00	43	43	60	45		
99	15	6.60	0.6299	84.2	-19.80	-2.00	-4.00	-0.81	64	58	58	60	64	64	60	60	58	60	-15.00	43	43	60	45		
100	15	6.67	0.6333	84.2	-20.00	-2.00	-4.00	-0.82	63	57	57	59	63	63	59	59	57	60	-15.00	42	42	59	44		
101	15	6.73	0.6366	84.2	-20.20	-2.00	-4.00	-0.83	63	57	57	59	63	63	59	59	57	60	-15.00	42	42	59	44		
102	15	6.80	0.6399	84.2	-20.40	-2.00	-4.00	-0.84	63	57	57	59	63	63	59	59	57	60	-15.00	42	42	59	44		
103	15	6.87	0.6431	84.2	-20.60	-2.00	-4.00	-0.84	63	57	57	59	63	63	59	59	57	60	-15.00	42	42	59	44		
104	15	6.93	0.6464	84.2	-20.80	-2.00	-4.00	-0.85	63	57	57	59	63	63	59	59	57	60	-15.00	42	42	59	44		
105	15	7.00	0.6496	84.2	-21.00	-2.00	-4.00	-0.86	62	56	56	58	62	62	58	58	56	60	-15.00	41	41	58	43		
106	15	7.07	0.6527	84.2	-21.20	-2.00	-4.00	-0.87	62	56	56	58	62	62	58	58	56	60	-15.00	41	41	58	43	Casa 1216	

Proyecto Passage
Datos Crudos de las Simulaciones del Campamento de las etapas 1 y 2

Campamento Etapas 1 y 2																		norma	Atenuación por el muro					Receptor	
r2 (m)	r1 (m)	r2/r1	20 log (r2/r1)	Lp1 (dBA)	Distancia (dBA)	Topografía (dBA)	Obstáculos (dBA)	Clima (dBA)	Lp2 (dBA)										Muro (dBa)	Lp2 (dBA) con muro					
									Sin obstáculos	N (0)	NNE (30)	NEE (60)	SE (135)	S (180)	SW (225)	W (270)	NW (315)			N (0)	NEE (30)	NEE (60)	SW (225)		
107	15	7.13	0.6559	84.2	-21.40	-2.00	-4.00	-0.88	62	56	56	58	62	62	58	58	56	60	-15.00	41	41	58	43		
108	15	7.20	0.6590	84.2	-21.60	-2.00	-4.00	-0.89	62	56	56	58	62	62	58	58	56	60	-15.00	41	41	58	43		
109	15	7.27	0.6620	84.2	-21.80	-2.00	-4.00	-0.89	62	56	56	58	62	62	58	58	56	60	-15.00	41	41	58	43		
110	15	7.33	0.6651	84.2	-22.00	-2.00	-4.00	-0.90	61	55	55	57	61	61	57	57	55	60	-15.00	40	40	57	42		
111	15	7.40	0.6681	84.2	-22.20	-2.00	-4.00	-0.91	61	55	55	57	61	61	57	57	55	60	-15.00	40	40	57	42		
112	15	7.47	0.6711	84.2	-22.40	-2.00	-4.00	-0.92	61	55	55	57	61	61	57	57	55	60	-15.00	40	40	57	42		
113	15	7.53	0.6741	84.2	-22.60	-2.00	-4.00	-0.93	61	55	55	57	61	61	57	57	55	60	-15.00	40	40	57	42		
114	15	7.60	0.6770	84.2	-22.80	-2.00	-4.00	-0.93	60	54	54	56	60	60	56	56	54	60	-15.00	39	39	56	41		
115	15	7.67	0.6799	84.2	-23.00	-2.00	-4.00	-0.94	60	54	54	56	60	60	56	56	54	60	-15.00	39	39	56	41		
116	15	7.73	0.6828	84.2	-23.20	-2.00	-4.00	-0.95	60	54	54	56	60	60	56	56	54	60	-15.00	39	39	56	41		
117	15	7.80	0.6857	84.2	-23.40	-2.00	-4.00	-0.96	60	54	54	56	60	60	56	56	54	60	-15.00	39	39	56	41		
118	15	7.87	0.6885	84.2	-23.60	-2.00	-4.00	-0.97	60	54	54	56	60	60	56	56	54	60	-15.00	39	39	56	41		
119	15	7.93	0.6913	84.2	-23.80	-2.00	-4.00	-0.98	59	53	53	55	59	59	55	55	53	60	-15.00	38	38	55	40		
120	15	8.00	0.6941	84.2	-24.00	-2.00	-4.00	-0.98	59	53	53	55	59	59	55	55	53	60	-15.00	38	38	55	40		
121	15	8.07	0.6969	84.2	-24.20	-2.00	-4.00	-0.99	59	53	53	55	59	59	55	55	53	60	-15.00	38	38	55	40		
122	15	8.13	0.6997	84.2	-24.40	-2.00	-4.00	-1.00	59	53	53	55	59	59	55	55	53	60	-15.00	38	38	55	40		
123	15	8.20	0.7024	84.2	-24.60	-2.00	-4.00	-1.01	59	53	53	55	59	59	55	55	53	60	-15.00	38	38	55	40		
124	15	8.27	0.7051	84.2	-24.80	-2.00	-4.00	-1.02	58	52	52	54	58	58	54	54	52	60	-15.00	37	37	54	39		
125	15	8.33	0.7078	84.2	-25.00	-2.00	-4.00	-1.03	58	52	52	54	58	58	54	54	52	60	-15.00	37	37	54	39		
126	15	8.40	0.7104	84.2	-25.20	-2.00	-4.00	-1.03	58	52	52	54	58	58	54	54	52	60	-15.00	37	37	54	39		
127	15	8.47	0.7131	84.2	-25.40	-2.00	-4.00	-1.04	58	52	52	54	58	58	54	54	52	60	-15.00	37	37	39	39		
128	15	8.53	0.7157	84.2	-25.60	-2.00	-4.00	-1.05	58	52	52	54	58	58	54	54	52	60	-15.00	37	37	39	39		
129	15	8.60	0.7183	84.2	-25.80	-2.00	-4.00	-1.06	57	51	51	53	57	57	53	53	51	60	-15.00	36	36	38	38		
130	15	8.67	0.7209	84.2	-26.00	-2.00	-4.00	-1.07	57	51	51	53	57	57	53	53	51	60	-15.00	36	36	38	38		
131	15	8.73	0.7234	84.2	-26.20	-2.00	-4.00	-1.07	57	51	51	53	57	57	53	53	51	60	-15.00	36	36	38	38		
132	15	8.80	0.7259	84.2	-26.40	-2.00	-4.00	-1.08	57	51	51	53	57	57	53	53	51	60	-15.00	36	36	38	38		
133	15	8.87	0.7285	84.2	-26.60	-2.00	-4.00	-1.09	57	51	51	53	57	57	53	53	51	60	-15.00	36	36	38	38		
134	15	8.93	0.7310	84.2	-26.80	-2.00	-4.00	-1.10	56	50	50	52	56	56	52	52	50	60	-15.00	35	35	37	37		
135	15	9.00	0.7335	84.2	-27.00	-2.00	-4.00	-1.11	56	50	50	52	56	56	52	52	50	60	-15.00	35	35	37	37		
136	15	9.07	0.7359	84.2	-27.20	-2.00	-4.00	-1.12	56	50	50	52	56	56	52	52	50	60	-15.00	35	35	37	37		
137	15	9.13	0.7384	84.2	-27.40	-2.00	-4.00	-1.12	56	50	50	52	56	56	52	52	50	60	-15.00	35	35	37	37	PH Altos de Amador	
138	15	9.20	0.7408	84.2	-27.60	-2.00	-4.00	-1.13	55	49	49	51	55	55	51	51	49	60	-15.00	34	34	36	36		
139	15	9.27	0.7432	84.2	-27.80	-2.00	-4.00	-1.14	55	49	49	51	55	55	51	51	49	60	-15.00	34	34	36	36		
140	15	9.33	0.7456	84.2	-28.00	-2.00	-4.00	-1.15	55	49	49	51	55	55	51	51	49	60	-15.00	34	34	36	36		
141	15	9.40	0.7480	84.2	-28.20	-2.00	-4.00	-1.16	55	49	49	51	55	55	51	51	49	60	-15.00	34	34	36	36		
142	15	9.47	0.7503	84.2	-28.40	-2.00	-4.00	-1.16	55	49	49	51	55	55	51	51	49	60	-15.00	34	34	36	36		
143	15	9.53	0.7527	84.2	-28.60	-2.00	-4.00	-1.17	54	48	48	50	54	54	50	50	48	60	-15.00	33	33	35	35		
144	15	9.60	0.7550	84.2	-28.80	-2.00	-4.00	-1.18	54	48	48	50	54	54	50	50	48	60	-15.00	33	33	35	35		
145	15	9.67	0.7573	84.2	-29.00	-2.00	-4.00	-1.19	54	48	48	50	54	54	50	50	48	60	-15.00	33	33	35	35		
146	15	9.73	0.7596	84.2	-29.20	-2.00	-4.00	-1.20	54	48	48	50	54	54	50	50	48	60	-15.00	33	33	35	35		
147	15	9.80	0.7619	84.2	-29.40	-2.00	-4.00	-1.21	54	48	48	50	54	54	50	50	48	60	-15.00	33	33	35	35		
148	15	9.87	0.7641	84.2	-29.60	-2.00	-4.00	-1.21	53	47	47	49	53	53	49	49	47	60	-15.00	32	32	34	34		
149	15	9.93	0.7664	84.2	-29.80	-2.00	-4.00	-1.22	53	47	47	49	53	53	49	49	47	60	-15.00	32	32	34	34		
150	15	10.00	0.7686	84.2	-30.00	-2.00	-4.00	-1.23	53	47	47	49	53	53	49	49	47	60	-15.00	32	32	34	34		
151	15	10.07	0.7708	84.2	-30.20	-2.00	-4.00	-1.24	53	47	47	49	53	53	49	49	47	60	-15.00	32	32	34	34		
152	15	10.13	0.7730	84.2	-30.40	-2.00	-4.00	-1.25	53	47	47	49	53	53	49	49	47	60	-15.00	32	32	34	34		

Proyecto Passage
Datos Crudos de las Simulaciones del Campamento de las etapas 1 y 2

Campamento Etapas 1 y 2																			norma	Atenuación por el muro					Receptor
r2 (m)	r1 (m)	r2/r1	20 log (r2/r1)	Lp1 (dBA)	Distancia (dBA)	Topografía (dBA)	Obstáculos (dBA)	Clima (dBA)	Lp2 (dBA)											Muro (dBa)	Lp2 (dBA) con muro				
									Sin obstáculos	N (0)	NNE (30)	NEE (60)	SE (135)	S (180)	SW (225)	W (270)	NW (315)	N (0)			NEE (30)	NEE (60)	SW (225)		
153	15	10.20	0.7752	84.2	-30.60	-2.00	-4.00	-1.25	52	46	46	48	52	52	48	48	46	60	-15.00	31	31	33	33		
154	15	10.27	0.7774	84.2	-30.80	-2.00	-4.00	-1.26	52	46	46	48	52	52	48	48	46	60	-15.00	31	31	33	33		
155	15	10.33	0.7796	84.2	-31.00	-2.00	-4.00	-1.27	52	46	46	48	52	52	48	48	46	60	-15.00	31	31	33	33		
156	15	10.40	0.7817	84.2	-31.20	-2.00	-4.00	-1.28	52	46	46	48	52	52	48	48	46	60	-15.00	31	31	33	33		
157	15	10.47	0.7838	84.2	-31.40	-2.00	-4.00	-1.29	52	46	46	48	52	52	48	48	46	60	-15.00	31	31	33	33		
158	15	10.53	0.7860	84.2	-31.60	-2.00	-4.00	-1.30	51	45	45	47	51	51	47	47	45	60	-15.00	30	30	32	32		
159	15	10.60	0.7881	84.2	-31.80	-2.00	-4.00	-1.30	51	45	45	47	51	51	47	47	45	60	-15.00	30	30	32	32		
160	15	10.67	0.7902	84.2	-32.00	-2.00	-4.00	-1.31	51	45	45	47	51	51	47	47	45	60	-15.00	30	30	32	32		
161	15	10.73	0.7922	84.2	-32.20	-2.00	-4.00	-1.32	51	45	45	47	51	51	47	47	45	60	-15.00	30	30	32	32		
162	15	10.80	0.7943	84.2	-32.40	-2.00	-4.00	-1.33	50	44	44	46	50	50	46	46	44	60	-15.00	29	29	31	31		
163	15	10.87	0.7964	84.2	-32.60	-2.00	-4.00	-1.34	50	44	44	46	50	50	46	46	44	60	-15.00	29	29	31	31		
164	15	10.93	0.7984	84.2	-32.80	-2.00	-4.00	-1.34	50	44	44	46	50	50	46	46	44	60	-15.00	29	29	31	31		
165	15	11.00	0.8004	84.2	-33.00	-2.00	-4.00	-1.35	50	44	44	46	50	50	46	46	44	60	-15.00	29	29	31	31		
166	15	11.07	0.8025	84.2	-33.20	-2.00	-4.00	-1.36	50	44	44	46	50	50	46	46	44	60	-15.00	29	29	31	31		
167	15	11.13	0.8045	84.2	-33.40	-2.00	-4.00	-1.37	49	43	43	45	49	49	45	45	43	60	-15.00	28	28	30	30		
168	15	11.20	0.8065	84.2	-33.60	-2.00	-4.00	-1.38	49	43	43	45	49	49	45	45	43	60	-15.00	28	28	30	30		
169	15	11.27	0.8084	84.2	-33.80	-2.00	-4.00	-1.39	49	43	43	45	49	49	45	45	43	60	-15.00	28	28	30	30		
170	15	11.33	0.8104	84.2	-34.00	-2.00	-4.00	-1.39	49	43	43	45	49	49	45	45	43	60	-15.00	28	28	30	30		
171	15	11.40	0.8124	84.2	-34.20	-2.00	-4.00	-1.40	49	43	43	45	49	49	45	45	43	60	-15.00	28	28	30	30		
172	15	11.47	0.8143	84.2	-34.40	-2.00	-4.00	-1.41	48	42	42	44	48	48	44	44	42	60	-15.00	27	27	29	29		
173	15	11.53	0.8162	84.2	-34.60	-2.00	-4.00	-1.42	48	42	42	44	48	48	44	44	42	60	-15.00	27	27	29	29		
174	15	11.60	0.8182	84.2	-34.80	-2.00	-4.00	-1.43	48	42	42	44	48	48	44	44	42	60	-15.00	27	27	29	29		
175	15	11.67	0.8201	84.2	-35.00	-2.00	-4.00	-1.44	48	42	42	44	48	48	44	44	42	60	-15.00	27	27	29	29		
176	15	11.73	0.8220	84.2	-35.20	-2.00	-4.00	-1.44	48	42	42	44	48	48	44	44	42	60	-15.00	27	27	29	29		
177	15	11.80	0.8239	84.2	-35.40	-2.00	-4.00	-1.45	47	41	41	43	47	47	43	43	41	60	-15.00	26	26	28	28		
178	15	11.87	0.8258	84.2	-35.60	-2.00	-4.00	-1.46	47	41	41	43	47	47	43	43	41	60	-15.00	26	26	28	28		
179	15	11.93	0.8276	84.2	-35.80	-2.00	-4.00	-1.47	47	41	41	43	47	47	43	43	41	60	-15.00	26	26	28	28		
180	15	12.00	0.8295	84.2	-36.00	-2.00	-4.00	-1.48	47	41	41	43	47	47	43	43	41	60	-15.00	26	26	28	28		
181	15	12.07	0.8313	84.2	-36.20	-2.00	-4.00	-1.48	47	41	41	43	47	47	43	43	41	60	-15.00	26	26	28	28		
182	15	12.13	0.8332	84.2	-36.40	-2.00	-4.00	-1.49	46	40	40	42	46	46	42	42	40	60	-15.00	25	25	27	27		
183	15	12.20	0.8350	84.2	-36.60	-2.00	-4.00	-1.50	46	40	40	42	46	46	42	42	40	60	-15.00	25	25	27	27		
184	15	12.27	0.8368	84.2	-36.80	-2.00	-4.00	-1.51	46	40	40	42	46	46	42	42	40	60	-15.00	25	25	27	27		
185	15	12.33	0.8386	84.2	-37.00	-2.00	-4.00	-1.52	46	40	40	42	46	46	42	42	40	60	-15.00	25	25	27	27	PH Amador Hill	
186	15	12.40	0.8404	84.2	-37.20	-2.00	-4.00	-1.53	45	39	39	41	45	45	41	41	39	60	-15.00	24	24	26	26		
187	15	12.47	0.8422	84.2	-37.40	-2.00	-4.00	-1.53	45	39	39	41	45	45	41	41	39	60	-15.00	24	24	26	26		
188	15	12.53	0.8440	84.2	-37.60	-2.00	-4.00	-1.54	45	39	39	41	45	45	41	41	39	60	-15.00	24	24	26	26		
189	15	12.60	0.8458	84.2	-37.80	-2.00	-4.00	-1.55	45	39	39	41	45	45	41	41	39	60	-15.00	24	24	26	26		
190	15	12.67	0.8475	84.2	-38.00	-2.00	-4.00	-1.56	45	39	39	41	45	45	41	41	39	60	-15.00	24	24	26	26		
191	15	12.73	0.8493	84.2	-38.20	-2.00	-4.00	-1.57	44	38	38	40	44	44	40	40	38	60	-15.00	23	23	25	25		
192	15	12.80	0.8510	84.2	-38.40	-2.00	-4.00	-1.57	44	38	38	40	44	44	40	40	38	60	-15.00	23	23	25	25	PH The Bridge	
193	15	12.87	0.8528	84.2	-38.60	-2.00	-4.00	-1.58	44	38	38	40	44	44	40	40	38	60	-15.00	23	23	25	25		
194	15	12.93	0.8545	84.2	-38.80	-2.00	-4.00	-1.59	44	38	38	40	44	44	40	40	38	60	-15.00	23	23	25	25		
195	15	13.00	0.8562	84.2	-39.00	-2.00	-4.00	-1.60	44	38	38	40	44	44	40	40	38	60	-15.00	23	23	25	25		
196	15	13.07	0.8579	84.2	-39.20	-2.00	-4.00	-1.61	43	37	37	39	43	43	39	39	37	60	-15.00	22	22	24	24		
197	15	13.13	0.8596	84.2	-39.40	-2.00	-4.00	-1.62	43	37	37	39	43	43	39	39	37	60	-15.00	22	22	24	24		
198	15	13.20	0.8613	84.2	-39.60	-2.00	-4.00	-1.62	43	37	37	39	43	43	39	39	37	60	-15.00	22	22	24	24		

Proyecto Passage
 Datos Crudos de las Simulaciones del Campamento de las etapas 1 y 2

Campamento Etapas 1 y 2																		norma	Atenuación por el muro					Receptor	
r2 (m)	r1 (m)	r2/r1	20 log (r2/r1)	Lp1 (dBA)	Distancia (dBA)	Topografía (dBA)	Obstáculos (dBA)	Clima (dBA)	Lp2 (dBA)										Muro (dBa)	Lp2 (dBA) con muro					
									Sin obstáculos	N (0)	NNE (30)	NEE (60)	SE (135)	S (180)	SW (225)	W (270)	NW (315)			N (0)	NEE (30)	NEE (60)	SW (225)		
199	15	13.27	0.8630	84.2	-39.80	-2.00	-4.00	-1.63	43	37	37	39	43	43	39	39	37	60	-15.00	22	22	24	24		
200	15	13.33	0.8647	84.2	-40.00	-2.00	-4.00	-1.64	43	37	37	39	43	43	39	39	37	60	-15.00	22	22	24	24		
201	15	13.40	0.8663	84.2	-40.20	-2.00	-4.00	-1.65	42	36	36	38	42	42	38	38	36	60	-15.00	21	21	23	23		
202	15	13.47	0.8680	84.2	-40.40	-2.00	-4.00	-1.66	42	36	36	38	42	42	38	38	36	60	-15.00	21	21	23	23		
203	15	13.53	0.8696	84.2	-40.60	-2.00	-4.00	-1.66	42	36	36	38	42	42	38	38	36	60	-15.00	21	21	23	23		
204	15	13.60	0.8713	84.2	-40.80	-2.00	-4.00	-1.67	42	36	36	38	42	42	38	38	36	60	-15.00	21	21	23	23		
205	15	13.67	0.8729	84.2	-41.00	-2.00	-4.00	-1.68	42	36	36	38	42	42	38	38	36	60	-15.00	21	21	23	23		
206	15	13.73	0.8745	84.2	-41.20	-2.00	-4.00	-1.69	41	35	35	37	41	41	37	37	35	60	-15.00	20	20	22	22		
207	15	13.80	0.8761	84.2	-41.40	-2.00	-4.00	-1.70	41	35	35	37	41	41	37	37	35	60	-15.00	20	20	22	22		
208	15	13.87	0.8777	84.2	-41.60	-2.00	-4.00	-1.71	41	35	35	37	41	41	37	37	35	60	-15.00	20	20	22	22		
209	15	13.93	0.8793	84.2	-41.80	-2.00	-4.00	-1.71	41	35	35	37	41	41	37	37	35	60	-15.00	20	20	22	22		
210	15	14.00	0.8809	84.2	-42.00	-2.00	-4.00	-1.72	40	34	34	36	40	40	36	36	34	60	-15.00	19	19	21	21		
211	15	14.07	0.8825	84.2	-42.20	-2.00	-4.00	-1.73	40	34	34	36	40	40	36	36	34	60	-15.00	19	19	21	21		
212	15	14.13	0.8841	84.2	-42.40	-2.00	-4.00	-1.74	40	34	34	36	40	40	36	36	34	60	-15.00	19	19	21	21		
213	15	14.20	0.8857	84.2	-42.60	-2.00	-4.00	-1.75	40	34	34	36	40	40	36	36	34	60	-15.00	19	19	21	21		
214	15	14.27	0.8872	84.2	-42.80	-2.00	-4.00	-1.75	40	34	34	36	40	40	36	36	34	60	-15.00	19	19	21	21		
215	15	14.33	0.8888	84.2	-43.00	-2.00	-4.00	-1.76	39	33	33	35	39	39	35	35	33	60	-15.00	18	18	20	20		
216	15	14.40	0.8903	84.2	-43.20	-2.00	-4.00	-1.77	39	33	33	35	39	39	35	35	33	60	-15.00	18	18	20	20		
217	15	14.47	0.8919	84.2	-43.40	-2.00	-4.00	-1.78	39	33	33	35	39	39	35	35	33	60	-15.00	18	18	20	20		
218	15	14.53	0.8934	84.2	-43.60	-2.00	-4.00	-1.79	39	33	33	35	39	39	35	35	33	60	-15.00	18	18	20	20		
219	15	14.60	0.8949	84.2	-43.80	-2.00	-4.00	-1.80	39	33	33	35	39	39	35	35	33	60	-15.00	18	18	20	20		
220	15	14.67	0.8965	84.2	-44.00	-2.00	-4.00	-1.80	38	32	32	34	38	38	34	34	32	60	-15.00	17	17	19	19		
221	15	14.73	0.8980	84.2	-44.20	-2.00	-4.00	-1.81	38	32	32	34	38	38	34	34	32	60	-15.00	17	17	19	19		
222	15	14.80	0.8995	84.2	-44.40	-2.00	-4.00	-1.82	38	32	32	34	38	38	34	34	32	60	-15.00	17	17	19	19		
223	15	14.87	0.9010	84.2	-44.60	-2.00	-4.00	-1.83	38	32	32	34	38	38	34	34	32	60	-15.00	17	17	19	19		
224	15	14.93	0.9025	84.2	-44.80	-2.00	-4.00	-1.84	38	32	32	34	38	38	34	34	32	60	-15.00	17	17	19	19		
225	15	15.00	0.9040	84.2	-45.00	-2.00	-4.00	-1.85	37	31	31	33	37	37	33	33	31	60	-15.00	16	16	18	18		
226	15	15.07	0.9054	84.2	-45.20	-2.00	-4.00	-1.85	37	31	31	33	37	37	33	33	31	60	-15.00	16	16	18	18		
227	15	15.13	0.9069	84.2	-45.40	-2.00	-4.00	-1.86	37	31	31	33	37	37	33	33	31	60	-15.00	16	16	18	18		
228	15	15.20	0.9084	84.2	-45.60	-2.00	-4.00	-1.87	37	31	31	33	37	37	33	33	31	60	-15.00	16	16	18	18		
229	15	15.27	0.9099	84.2	-45.80	-2.00	-4.00	-1.88	37	31	31	33	37	37	33	33	31	60	-15.00	16	16	18	18		
230	15	15.33	0.9113	84.2	-46.00	-2.00	-4.00	-1.89	36	30	30	32	36	36	32	32	30	60	-15.00	15	15	17	17		
231	15	15.40	0.9128	84.2	-46.20	-2.00	-4.00	-1.89	36	30	30	32	36	36	32	32	30	60	-15.00	15	15	17	17		
232	15	15.47	0.9142	84.2	-46.40	-2.00	-4.00	-1.90	36	30	30	32	36	36	32	32	30	60	-15.00	15	15	17	17		
233	15	15.53	0.9156	84.2	-46.60	-2.00	-4.00	-1.91	36	30	30	32	36	36	32	32	30	60	-15.00	15	15	17	17		
234	15	15.60	0.9171	84.2	-46.80	-2.00	-4.00	-1.92	35	29	29	31	35	35	31	31	29	60	-15.00	14	14	16	16		
235	15	15.67	0.9185	84.2	-47.00	-2.00	-4.00	-1.93	35	29	29	31	35	35	31	31	29	60	-15.00	14	14	16	16		
236	15	15.73	0.9199	84.2	-47.20	-2.00	-4.00	-1.94	35	29	29	31	35	35	31	31	29	60	-15.00	14	14	16	16		
237	15	15.80	0.9213	84.2	-47.40	-2.00	-4.00	-1.94	35	29	29	31	35	35	31	31	29	60	-15.00	14	14	16	16		
238	15	15.87	0.9227	84.2	-47.60	-2.00	-4.00	-1.95	35	29	29	31	35	35	31	31	29	60	-15.00	14	14	16	16		
239	15	15.93	0.9241	84.2	-47.80	-2.00	-4.00	-1.96	34	28	28	30	34	34	30	30	28	60	-15.00	13	13	15	15		
240	15	16.00	0.9255	84.2	-48.00	-2.00	-4.00	-1.97	34	28	28	30	34	34	30	30	28	60	-15.00	13	13	15	15		

Proyecto Passage
 Datos Crudos de las Simulaciones del Campamento de las etapas 1 y 2

r2 (m)	Ruido de Fondo (dBA)	Campamento Etapas 1 y 2																	
		Lfondo/10	Exp Lfondo/10	Lp2/10				Exp Lp2/10				Exp Lfondo/10 + Exp Lp2/10				Por encima del ruido de fondo (10 log)			
				N (0)	NNE (30)	NEE (60)	SW (225)	N (0)	NNE (30)	NEE (60)	SW (225)	N (0)	NNE (30)	NEE (60)	SW (225)	N (0)	NNE (30)	NEE (60)	SW (225)
15	56.6	5.66	457088.19	8.42	8.42	8.42	8.42	263026799.2	263026799.2	263026799.2	263026799.2	263483887.4	263483887.4	263483887.4	263483887.4	8.42	8.42	8.42	8.42
16	56.6	5.66	457088.19	8.09	8.09	8.09	8.09	122146211.1	122146211.1	122146211.1	122146211.1	122603299.3	122603299.3	122603299.3	122603299.3	8.09	8.09	8.09	8.09
17	56.6	5.66	457088.19	8.07	8.07	8.07	8.07	116428687.0	116428687.0	116428687.0	116428687.0	116885775.2	116885775.2	116885775.2	116885775.2	8.07	8.07	8.07	8.07
18	56.6	5.66	457088.19	8.05	8.05	8.05	8.05	110978793.7	110978793.7	110978793.7	110978793.7	111435881.9	111435881.9	111435881.9	111435881.9	8.05	8.05	8.05	8.05
19	56.6	5.66	457088.19	8.02	8.02	8.02	8.02	105784003.7	105784003.7	105784003.7	105784003.7	106241091.9	106241091.9	106241091.9	106241091.9	8.03	8.03	8.03	8.03
20	56.6	5.66	457088.19	8.00	8.00	8.00	8.00	100832375.8	100832375.8	100832375.8	100832375.8	101289464.0	101289464.0	101289464.0	101289464.0	8.01	8.01	8.01	8.01
21	56.6	5.66	457088.19	7.98	7.98	7.98	7.98	96112527.9	96112527.9	96112527.9	96112527.9	96569616.1	96569616.1	96569616.1	96569616.1	7.98	7.98	7.98	7.98
22	56.6	5.66	457088.19	7.96	7.96	7.96	7.96	91613610.7	91613610.7	91613610.7	91613610.7	92070698.9	92070698.9	92070698.9	92070698.9	7.96	7.96	7.96	7.96
23	56.6	5.66	457088.19	7.94	7.94	7.94	7.94	87325282.6	87325282.6	87325282.6	87325282.6	87782370.8	87782370.8	87782370.8	87782370.8	7.94	7.94	7.94	7.94
24	56.6	5.66	457088.19	7.92	7.92	7.92	7.92	83237686.3	83237686.3	83237686.3	83237686.3	83694774.5	83694774.5	83694774.5	83694774.5	7.92	7.92	7.92	7.92
25	56.6	5.66	457088.19	7.90	7.90	7.50	7.90	79341425.7	79341425.7	31586390.5	79341425.7	79798513.9	79798513.9	32043478.7	79798513.9	7.90	7.90	7.51	7.90
26	56.6	5.66	457088.19	7.88	7.88	7.48	7.88	75627544.5	75627544.5	30107867.8	75627544.5	76084632.7	76084632.7	30564956.0	76084632.7	7.88	7.88	7.49	7.88
27	56.6	5.66	457088.19	7.86	7.86	7.46	7.86	72087505.9	72087505.9	28698553.0	72087505.9	72544594.1	72544594.1	29155641.2	72544594.1	7.86	7.86	7.46	7.86
28	56.6	5.66	457088.19	7.84	7.84	7.44	7.84	68713172.4	68713172.4	27355206.7	68713172.4	69170260.6	69170260.6	27812294.8	69170260.6	7.84	7.84	7.44	7.84
29	56.6	5.66	457088.19	7.82	7.82	7.42	7.82	65496787.6	65496787.6	26074740.8	65496787.6	65953875.8	65953875.8	26531829.0	65953875.8	7.82	7.82	7.42	7.82
30	56.6	5.66	457088.19	7.60	7.80	7.40	7.80	39391271.5	62430958.1	24854212.1	62430958.1	39848359.7	62888046.3	25311300.3	62888046.3	7.60	7.80	7.40	7.80
31	56.6	5.66	457088.19	7.57	7.77	7.37	7.77	37547411.3	59508636.6	23690814.9	59508636.6	38004499.5	59965724.8	24147903.1	59965724.8	7.58	7.78	7.38	7.78
32	56.6	5.66	457088.19	7.55	7.75	7.35	7.75	35789860.0	56723105.5	22581875.0	56723105.5	36246948.2	57180193.7	23038963.2	57180193.7	7.56	7.76	7.36	7.76
33	56.6	5.66	457088.19	7.53	7.73	7.33	7.73	34114577.7	54067962.0	21524843.4	54067962.0	34571665.9	54525050.2	21981931.6	54525050.2	7.54	7.74	7.34	7.74
34	56.6	5.66	457088.19	7.51	7.71	7.31	7.71	32517713.5	51537102.7	20517290.1	51537102.7	32974801.7	51994190.9	20974378.3	51994190.9	7.52	7.72	7.32	7.72
35	56.6	5.66	457088.19	7.49	7.69	7.29	7.69	30995596.6	49124710.0	19556899.3	49124710.0	31452684.8	49581798.2	20013987.5	49581798.2	7.50	7.70	7.30	7.70
36	56.6	5.66	457088.19	7.47	7.67	7.27	7.67	29544728.3	46825238.7	18641463.3	46825238.7	30001816.5	47282326.9	19098551.5	47282326.9	7.48	7.67	7.28	7.67
37	56.6	5.66	457088.19	7.45	7.65	7.25	7.65	28161773.4	44633403.0	17768877.8	44633403.0	28618861.6	45090491.2	18225966.0	45090491.2	7.46	7.65	7.26	7.65
38	56.6	5.66	457088.19	7.43	7.63	7.23	7.63	26843553.1	42544164.6	16937137.0	42544164.6	27300641.3	43001252.8	17394225.2	43001252.8	7.44	7.63	7.24	7.63
39	56.6	5.66	457088.19	7.41	7.61	7.21	7.61	25587037.2	40552721.0	16144329.0	40552721.0	26044125.4	41009809.2	16601417.2	41009809.2	7.42	7.61	7.22	7.61
40	56.6	5.66	457088.19	7.39	7.59	7.19	7.59	24389337.3	38654494.7	15388631.5	38654494.7	24846425.5	39111582.8	15845719.7	39111582.8	7.40	7.59	7.20	7.59
41	56.6	5.66	457088.19	7.37	7.57	7.17	7.57	23247700.4	36845122.1	14668307.3	36845122.1	23704788.6	37302210.3	15125395.5	37302210.3	7.37	7.57	7.18	7.57
42	56.6	5.66	457088.19	7.35	7.55	7.15	7.55	22159502.2	35120444.2	13981700.7	35120444.2	22616590.4	35577532.4	14438788.9	35577532.4	7.35	7.55	7.16	7.55
43	56.6	5.66	457088.19	7.32	7.52	7.12	7.52	21122241.3	33476496.5	13327233.3	33476496.5	21579329.5	33933584.7	13784321.5	33933584.7	7.33	7.53	7.14	7.53
44	56.6	5.66	457088.19	7.30	7.50	7.10	7.50	20133533.4	31909500.1	12703400.8	31909500.1	20590621.6	32366588.3	13160489.0	32366588.3	7.31	7.51	7.12	7.51
45	56.6	5.66	457088.19	7.28	7.48	7.08	7.48	19191105.8	30415853.0	12108769.2	30415853.0	19648194.0	30872941.1	12565857.4	30872941.1	7.29	7.49	7.10	7.49
46	56.6	5.66	457088.19	7.26	7.46	7.06	7.06	18292792.2	28992121.8	11541971.6	11541971.6	18749880.3	29449210.0	11999059.8	11999059.8	7.27	7.47	7.08	7.08
47	56.6	5.66	457088.19	7.24	7.44	7.04	7.04	17436527.5	27635033.8	11001705.1	11001705.1	17893615.7	28092122.0	11458793.3	11458793.3	7.25	7.45	7.06	7.06
48	56.6	5.66	457088.19	7.22	7.42	7.02	7.02	16620343.7	26341469.6	10486727.9	10486727.9	17077431.9	26798557.7	10943816.1	10943816.1	7.23	7.43	7.04	7.04
49	56.6	5.66	457088.19	7.20	7.40	7.00	7.00	15842364.5	25108455.6	9995856.2	9995856.2	16299452.6	25565543.8	10452944.4	10452944.4	7.21	7.41	7.02	7.02
50	56.6	5.66	457088.19	7.18	7.38	6.98	6.98	15100801.5	23933157.6	9527961.6	9527961.6	15557889.7	24390245.8	9985049.8	9985049.8	7.19	7.39	7.00	7.00
51	56.6	5.66	457088.19	7.16	7.36	6.96	6.96	14393950.3	22812873.9	9081968.7	9081968.7	14851038.5	23269962.1	9539056.9	9539056.9	7.17	7.37	6.98	6.98
52	56.6	5.66	457088.19	7.14	7.34	6.94	6.94	13720186.0	21745029.4	8656852.1	8656852.1	14177274.2	22202117.6	9113940.3	9113940.3	7.15	7.35	6.96	6.96
53	56.6	5.66	457088.19	7.12	7.32	6.92	6.92	13077959.9	20727169.6	8251634.8	8251634.8	13535048.0	21184257.7	8708723.0	8708723.0	7.13	7.33	6.94	6.94
54	56.6	5.66	457088.19	7.10	7.30	6.90	6.90	12465795.6	19756954.5	7865385.3	7865385.3	12922883.7	20214042.7	8322473.5	8322473.5	7.11	7.31	6.92	6.92
55	56.6	5.66	457088.19	7.07	7.27	6.87	6.87	11882286.0	18832154.1	7497215.6	7497215.6	12339374.2	19289242.3	7954303.8	7954303.8	7.09	7.29	6.90	6.90
56	56.6	5.66	457088.19	7.05	7.25	6.85	6.85	11326089.8	17950642.6	7146279.5	7146279.5	11783178.0	18407730.8	7603367.7	7603367.7	7.07	7.27	6.88	6.88
57	56.6	5.66	457088.19	7.03	7.23	6.83	6.83	10795928.5	17110393.6	6811770.4	6811770.4	11253016.7	17567481.8	7268858.6	7268858.6	7.05	7.24	6.86	6.86
58	56.6	5.66	457088.19	7.01	7.21	6.81	6.81	10290583.5	16309475.7	6492919.2	6492919.2	10747671.7	16766563.9	6950007.4	6950007.4	7.03	7.22	6.84	6.84
59	56.6	5.66	457088.19	6.99	7.19	6.79	6.79	9808893.1	15546047.8	6188993.1	6188993.1	10265981.3	16003136.0	6646081.3	6646081.3	7.01	7.20		

Proyecto Passage
Datos Crudos de las Simulaciones del Campamento de las etapas 1 y 2

r2 (m)	Ruido de Fondo (dBA)	Campamento Etapas 1 y 2																	
		Lfondo/10	Exp Lfondo/10	Lp2/10				Exp Lp2/10				Exp Lfondo/10 + Exp Lp2/10				Por encima del ruido de fondo (10 log)			
				N (0)	NNE (30)	NEE (60)	SW (225)	N (0)	NNE(30)	NEE(60)	SW (225)	N (0)	NNE(30)	NEE(60)	SW (225)	N (0)	NNE (30)	NEE (60)	SW (225)
61	56.6	5.66	457088.19	6.55	6.95	6.75	6.75	3547970.5	8912099.0	5623154.3	5623154.3	4005058.7	9369187.1	6080242.5	6080242.5	6.60	6.97	6.78	6.78
62	56.6	5.66	457088.19	6.53	6.93	6.73	6.73	3381894.1	8494933.8	5359940.9	5359940.9	3838982.3	8952022.0	5817029.1	5817029.1	6.58	6.95	6.76	6.76
63	56.6	5.66	457088.19	6.51	6.91	6.71	6.71	3223591.5	8097295.7	5109048.2	5109048.2	3680679.7	8554383.9	5566136.4	5566136.4	6.57	6.93	6.75	6.75
64	56.6	5.66	457088.19	6.49	6.89	6.69	6.69	3072698.9	7718270.6	4869899.5	4869899.5	3529787.1	8175358.8	5326987.7	5326987.7	6.55	6.91	6.73	6.73
65	56.6	5.66	457088.19	6.47	6.47	6.67	6.67	2928869.4	2928869.4	4641945.1	4641945.1	3385957.5	3385957.5	5099033.3	5099033.3	6.53	6.53	6.71	6.71
66	56.6	5.66	457088.19	6.45	6.45	6.65	6.65	2791772.3	2791772.3	4424661.0	4424661.0	3248860.5	3248860.5	4881749.2	4881749.2	6.51	6.51	6.69	6.69
67	56.6	5.66	457088.19	6.43	6.43	6.63	6.63	2661092.7	2661092.7	4217547.7	4217547.7	3118180.9	3118180.9	4674635.9	4674635.9	6.49	6.49	6.67	6.67
68	56.6	5.66	457088.19	6.40	6.40	6.60	6.60	2536530.0	2536530.0	4020129.1	4020129.1	2993618.2	2993618.2	4477217.3	4477217.3	6.48	6.48	6.65	6.65
69	56.6	5.66	457088.19	6.38	6.38	6.58	6.58	2417797.9	2417797.9	3831951.5	3831951.5	2874886.1	2874886.1	4289039.7	4289039.7	6.46	6.46	6.63	6.63
70	56.6	5.66	457088.19	6.36	6.36	6.56	6.56	2304623.6	2304623.6	3652582.2	3652582.2	2761711.8	2761711.8	4109670.4	4109670.4	6.44	6.44	6.61	6.61
71	56.6	5.66	457088.19	6.34	6.34	6.54	6.54	2196746.8	2196746.8	3481609.0	3481609.0	2653835.0	2653835.0	3938697.2	3938697.2	6.42	6.42	6.60	6.60
72	56.6	5.66	457088.19	6.32	6.32	6.52	6.52	2093919.6	2093919.6	3318638.9	3318638.9	2551007.8	2551007.8	3775727.1	3775727.1	6.41	6.41	6.58	6.58
73	56.6	5.66	457088.19	6.30	6.30	6.50	6.50	1995905.6	1995905.6	3163297.2	3163297.2	2452993.8	2452993.8	3620385.4	3620385.4	6.39	6.39	6.56	6.56
74	56.6	5.66	457088.19	6.28	6.28	6.48	6.48	1902479.6	1902479.6	3015226.9	3015226.9	2359567.8	2359567.8	3472315.1	3472315.1	6.37	6.37	6.54	6.54
75	56.6	5.66	457088.19	6.26	6.26	6.46	6.46	1813426.7	1813426.7	2874087.6	2874087.6	2270514.9	2270514.9	3331175.8	3331175.8	6.36	6.36	6.52	6.52
76	56.6	5.66	457088.19	6.24	6.24	6.44	6.44	1728542.3	1728542.3	2739554.8	2739554.8	2185630.4	2185630.4	3196643.0	3196643.0	6.34	6.34	6.50	6.50
77	56.6	5.66	457088.19	6.22	6.22	6.42	6.42	1647631.2	1647631.2	2611319.4	2611319.4	2104719.4	2104719.4	3068407.6	3068407.6	6.32	6.32	6.49	6.49
78	56.6	5.66	457088.19	6.20	6.20	6.40	6.40	1570507.4	1570507.4	2489086.6	2489086.6	2027595.6	2027595.6	2946174.8	2946174.8	6.31	6.31	6.47	6.47
79	56.6	5.66	457088.19	6.18	6.18	6.38	6.38	1496993.8	1496993.8	2372575.3	2372575.3	1954082.0	1954082.0	2829663.5	2829663.5	6.29	6.29	6.45	6.45
80	56.6	5.66	457088.19	6.15	6.15	6.35	6.35	1426921.2	1426921.2	2261517.7	2261517.7	1884009.4	1884009.4	2718605.9	2718605.9	6.28	6.28	6.43	6.43
81	56.6	5.66	457088.19	6.13	6.13	6.33	6.33	1360128.7	1360128.7	2155658.7	2155658.7	1817216.9	1817216.9	2612746.9	2612746.9	6.26	6.26	6.42	6.42
82	56.6	5.66	457088.19	6.11	6.11	6.31	6.31	1296462.6	1296462.6	2054754.8	2054754.8	1753550.8	1753550.8	2511843.0	2511843.0	6.24	6.24	6.40	6.40
83	56.6	5.66	457088.19	6.09	6.09	6.29	6.29	1235776.7	1235776.7	1958574.1	1958574.1	1692864.9	1692864.9	2415662.3	2415662.3	6.23	6.23	6.38	6.38
84	56.6	5.66	457088.19	6.07	6.07	6.27	6.27	1177931.4	1177931.4	1866895.5	1866895.5	1635019.6	1635019.6	2323983.7	2323983.7	6.21	6.21	6.37	6.37
85	56.6	5.66	457088.19	6.05	6.05	6.25	6.25	1122793.8	1122793.8	1779508.2	1779508.2	1579882.0	1579882.0	2236596.4	2236596.4	6.20	6.20	6.35	6.35
86	56.6	5.66	457088.19	6.03	6.03	6.23	6.23	1070237.1	1070237.1	1696211.5	1696211.5	1527325.3	1527325.3	2153299.7	2153299.7	6.18	6.18	6.33	6.33
87	56.6	5.66	457088.19	6.01	6.01	6.21	6.21	1020140.5	1020140.5	1616813.8	1616813.8	1477228.7	1477228.7	2073902.0	2073902.0	6.17	6.17	6.32	6.32
88	56.6	5.66	457088.19	5.99	5.99	6.19	6.19	972388.9	972388.9	1541132.6	1541132.6	1429477.1	1429477.1	1998220.8	1998220.8	6.16	6.16	6.30	6.30
89	56.6	5.66	457088.19	5.97	5.97	6.17	6.17	926872.5	926872.5	1468993.9	1468993.9	1383960.7	1383960.7	1926082.1	1926082.1	6.14	6.14	6.28	6.28
90	56.6	5.66	457088.19	5.95	5.95	6.15	6.15	883486.7	883486.7	1400232.0	1400232.0	1340574.9	1340574.9	1857320.2	1857320.2	6.13	6.13	6.27	6.27
91	56.6	5.66	457088.19	5.93	5.93	6.13	6.13	842131.7	842131.7	1334688.8	1334688.8	1299219.9	1299219.9	1791776.9	1791776.9	6.11	6.11	6.25	6.25
92	56.6	5.66	457088.19	5.90	5.90	6.10	6.10	802712.5	802712.5	1272213.5	1272213.5	1259800.6	1259800.6	1729301.7	1729301.7	6.10	6.10	6.24	6.24
93	56.6	5.66	457088.19	5.88	5.88	6.08	6.08	765138.4	765138.4	1212662.6	1212662.6	1222226.6	1222226.6	1669750.8	1669750.8	6.09	6.09	6.22	6.22
94	56.6	5.66	457088.19	5.86	5.86	6.06	6.06	729323.2	729323.2	1155899.3	1155899.3	1186411.3	1186411.3	1612987.5	1612987.5	6.07	6.07	6.21	6.21
95	56.6	5.66	457088.19	5.84	5.84	6.04	6.04	695184.4	695184.4	1101793.0	1101793.0	1152272.6	1152272.6	1558881.2	1558881.2	6.06	6.06	6.19	6.19
96	56.6	5.66	457088.19	5.82	5.82	6.02	6.02	662643.6	662643.6	1050219.3	1050219.3	1119731.8	1119731.8	1507307.5	1507307.5	6.05	6.05	6.18	6.18
97	56.6	5.66	457088.19	5.80	5.80	6.00	6.00	631626.0	631626.0	1001059.8	1001059.8	1088714.2	1088714.2	1458147.9	1458147.9	6.04	6.04	6.16	6.16
98	56.6	5.66	457088.19	5.78	5.78	5.98	5.98	602060.3	602060.3	954201.3	954201.3	1059148.5	1059148.5	1411289.5	1411289.5	6.02	6.02	6.15	6.15
99	56.6	5.66	457088.19	5.76	5.76	5.96	5.96	573878.6	573878.6	909536.2	909536.2	1030966.7	1030966.7	1366624.4	1366624.4	6.01	6.01	6.14	6.14
100	56.6	5.66	457088.19	5.74	5.74	5.94	5.94	547016.0	547016.0	866961.9	866961.9	1004104.2	1004104.2	1324050.1	1324050.1	6.00	6.00	6.12	6.12
101	56.6	5.66	457088.19	5.72	5.72	5.92	5.92	521410.8	521410.8	826380.4	826380.4	978499.0	978499.0	1283468.6	1283468.6	5.99	5.99	6.11	6.11
102	56.6	5.66	457088.19	5.70	5.70	5.90	5.90	497004.1	497004.1	787698.5	787698.5	954092.3	954092.3	1244786.7	1244786.7	5.98	5.98	6.10	6.10
103	56.6	5.66	457088.19	5.68	5.68	5.88	5.88	473739.9	473739.9	750827.2	750827.2	930828.1	930828.1	1207915.4	1207915.4	5.97	5.97	6.08	6.08
104	56.6	5.66	457088.19	5.65	5.65	5.85	5.85	451564.7	451564.7	715681.8	715681.8	908652.9	908652.9	1172770.0	1172770.0	5.96	5.96	6.07	6.07
105	56.6	5.66	457088.19	5.63	5.63	5.83	5.83	430427.5	430427.5	682181.6	682181.6	887515.7	887515.7	1139269.8	1139269.8	5.95	5.95	6.06	6.06
106	56.6	5.66	457088.19	5.61	5.61	5.81	5.81	410279.7	410279.7	650249.5	650249.5	867367.9	867367.9	1107337.6	1107337.6	5.94	5.94	6.04	6.04

Proyecto Passage
 Datos Crudos de las Simulaciones del Campamento de las etapas 1 y 2

r2 (m)	Ruido de Fondo (dBA)	Campamento Etapas 1 y 2																	
		Lfondo/10	Exp Lfondo/10	Lp2/10				Exp Lp2/10				Exp Lfondo/10 + Exp Lp2/10				Por encima del ruido de fondo (10 log)			
				N (0)	NNE (30)	NEE (60)	SW (225)	N (0)	NNE (30)	NEE (60)	SW (225)	N (0)	NNE (30)	NEE (60)	SW (225)	N (0)	NNE (30)	NEE (60)	SW (225)
107	56.6	5.66	457088.19	5.59	5.59	5.79	5.79	391075.0	391075.0	619812.0	619812.0	848163.1	848163.1	1076900.2	1076900.2	5.93	5.93	6.03	6.03
108	56.6	5.66	457088.19	5.57	5.57	5.77	5.77	372769.2	372769.2	590799.3	590799.3	829857.4	829857.4	1047887.5	1047887.5	5.92	5.92	6.02	6.02
109	56.6	5.66	457088.19	5.55	5.55	5.75	5.75	355320.3	355320.3	563144.7	563144.7	812408.5	812408.5	1020232.9	1020232.9	5.91	5.91	6.01	6.01
110	56.6	5.66	457088.19	5.53	5.53	5.73	5.73	338688.1	338688.1	536784.5	536784.5	795776.3	795776.3	993872.7	993872.7	5.90	5.90	6.00	6.00
111	56.6	5.66	457088.19	5.51	5.51	5.71	5.71	322834.5	322834.5	511658.3	511658.3	779922.7	779922.7	968746.5	968746.5	5.89	5.89	5.99	5.99
112	56.6	5.66	457088.19	5.49	5.49	5.69	5.69	307723.0	307723.0	487708.1	487708.1	764811.2	764811.2	944796.3	944796.3	5.88	5.88	5.98	5.98
113	56.6	5.66	457088.19	5.47	5.47	5.67	5.67	293318.9	293318.9	464879.1	464879.1	750407.1	750407.1	921967.3	921967.3	5.88	5.88	5.96	5.96
114	56.6	5.66	457088.19	5.45	5.45	5.65	5.65	279588.9	279588.9	443118.6	443118.6	736677.1	736677.1	900206.8	900206.8	5.87	5.87	5.95	5.95
115	56.6	5.66	457088.19	5.43	5.43	5.63	5.63	266501.7	266501.7	422376.7	422376.7	723589.9	723589.9	879464.9	879464.9	5.86	5.86	5.94	5.94
116	56.6	5.66	457088.19	5.40	5.40	5.60	5.60	254027.1	254027.1	402605.8	402605.8	711115.3	711115.3	859694.0	859694.0	5.85	5.85	5.93	5.93
117	56.6	5.66	457088.19	5.38	5.38	5.58	5.58	242136.4	242136.4	383760.3	383760.3	699224.5	699224.5	840848.4	840848.4	5.84	5.84	5.92	5.92
118	56.6	5.66	457088.19	5.36	5.36	5.56	5.56	230802.2	230802.2	365796.9	365796.9	687890.4	687890.4	822885.1	822885.1	5.84	5.84	5.92	5.92
119	56.6	5.66	457088.19	5.34	5.34	5.54	5.54	219998.6	219998.6	348674.4	348674.4	677086.8	677086.8	805762.5	805762.5	5.83	5.83	5.91	5.91
120	56.6	5.66	457088.19	5.32	5.32	5.52	5.52	209700.8	209700.8	332353.3	332353.3	666788.9	666788.9	789441.5	789441.5	5.82	5.82	5.90	5.90
121	56.6	5.66	457088.19	5.30	5.30	5.50	5.50	199884.9	199884.9	316796.2	316796.2	656973.1	656973.1	773884.4	773884.4	5.82	5.82	5.89	5.89
122	56.6	5.66	457088.19	5.28	5.28	5.48	5.48	190528.5	190528.5	301967.4	301967.4	647616.7	647616.7	759055.5	759055.5	5.81	5.81	5.88	5.88
123	56.6	5.66	457088.19	5.26	5.26	5.46	5.46	181610.1	181610.1	287832.6	287832.6	638698.3	638698.3	744920.8	744920.8	5.81	5.81	5.87	5.87
124	56.6	5.66	457088.19	5.24	5.24	5.44	5.44	173109.1	173109.1	274359.5	274359.5	630197.3	630197.3	731447.7	731447.7	5.80	5.80	5.86	5.86
125	56.6	5.66	457088.19	5.22	5.22	5.42	5.42	165006.1	165006.1	261517.0	261517.0	622094.3	622094.3	718605.2	718605.2	5.79	5.79	5.86	5.86
126	56.6	5.66	457088.19	5.20	5.20	5.40	5.40	157282.4	157282.4	249275.7	249275.7	614370.5	614370.5	706363.9	706363.9	5.79	5.79	5.85	5.85
127	56.6	5.66	457088.19	5.18	5.18	5.38	5.38	149920.1	149920.1	237607.4	237607.4	607008.3	607008.3	694695.6	694695.6	5.78	5.78	5.84	5.84
128	56.6	5.66	457088.19	5.16	5.16	5.36	5.36	142902.6	142902.6	226485.3	226485.3	599990.7	599990.7	683573.5	683573.5	5.78	5.78	5.83	5.83
129	56.6	5.66	457088.19	5.13	5.13	5.33	5.33	136213.5	136213.5	215883.8	215883.8	593301.6	593301.6	672972.0	672972.0	5.77	5.77	5.83	5.83
130	56.6	5.66	457088.19	5.11	5.11	5.31	5.31	129837.5	129837.5	205778.5	205778.5	586925.6	586925.6	662866.7	662866.7	5.77	5.77	5.82	5.82
131	56.6	5.66	457088.19	5.09	5.09	5.29	5.29	123759.9	123759.9	196146.2	196146.2	580848.1	580848.1	653234.4	653234.4	5.76	5.76	5.82	5.82
132	56.6	5.66	457088.19	5.07	5.07	5.27	5.27	117966.9	117966.9	186964.9	186964.9	575055.0	575055.0	644053.1	644053.1	5.76	5.76	5.81	5.81
133	56.6	5.66	457088.19	5.05	5.05	5.25	5.25	112445.0	112445.0	178213.3	178213.3	569533.2	569533.2	635301.4	635301.4	5.76	5.76	5.80	5.80
134	56.6	5.66	457088.19	5.03	5.03	5.23	5.23	107181.5	107181.5	169871.3	169871.3	564269.7	564269.7	626959.5	626959.5	5.75	5.75	5.80	5.80
135	56.6	5.66	457088.19	5.01	5.01	5.21	5.21	102164.5	102164.5	161919.8	161919.8	559252.7	559252.7	619008.0	619008.0	5.75	5.75	5.79	5.79
136	56.6	5.66	457088.19	4.99	4.99	5.19	5.19	97382.3	97382.3	154340.5	154340.5	554470.5	554470.5	611428.7	611428.7	5.74	5.74	5.79	5.79
137	56.6	5.66	457088.19	4.97	4.97	5.17	5.17	92823.9	92823.9	147116.0	147116.0	549912.1	549912.1	604204.2	604204.2	5.74	5.74	5.78	5.78
138	56.6	5.66	457088.19	4.95	4.95	5.15	5.15	88479.0	88479.0	140229.7	140229.7	545567.1	545567.1	597317.9	597317.9	5.74	5.74	5.78	5.78
139	56.6	5.66	457088.19	4.93	4.93	5.13	5.13	84337.4	84337.4	133665.7	133665.7	541425.5	541425.5	590753.9	590753.9	5.73	5.73	5.77	5.77
140	56.6	5.66	457088.19	4.91	4.91	5.11	5.11	80389.6	80389.6	127409.0	127409.0	537477.8	537477.8	584497.2	584497.2	5.73	5.73	5.77	5.77
141	56.6	5.66	457088.19	4.88	4.88	5.08	5.08	76626.7	76626.7	121445.1	121445.1	533714.9	533714.9	578533.3	578533.3	5.73	5.73	5.76	5.76
142	56.6	5.66	457088.19	4.86	4.86	5.06	5.06	73039.9	73039.9	115760.4	115760.4	530128.1	530128.1	572848.6	572848.6	5.72	5.72	5.76	5.76
143	56.6	5.66	457088.19	4.84	4.84	5.04	5.04	69621.0	69621.0	110341.8	110341.8	526709.1	526709.1	567430.0	567430.0	5.72	5.72	5.75	5.75
144	56.6	5.66	457088.19	4.82	4.82	5.02	5.02	66362.1	66362.1	105176.8	105176.8	523450.3	523450.3	562265.0	562265.0	5.72	5.72	5.75	5.75
145	56.6	5.66	457088.19	4.80	4.80	5.00	5.00	63255.7	63255.7	100253.6	100253.6	520343.9	520343.9	557341.8	557341.8	5.72	5.72	5.75	5.75
146	56.6	5.66	457088.19	4.78	4.78	4.98	4.98	60294.8	60294.8	95560.8	95560.8	517383.0	517383.0	552649.0	552649.0	5.71	5.71	5.74	5.74
147	56.6	5.66	457088.19	4.76	4.76	4.96	4.96	57472.5	57472.5	91087.8	91087.8	514560.7	514560.7	548175.9	548175.9	5.71	5.71	5.74	5.74
148	56.6	5.66	457088.19	4.74	4.74	4.94	4.94	54782.3	54782.3	86824.0	86824.0	511870.5	511870.5	543912.2	543912.2	5.71	5.71	5.74	5.74
149	56.6	5.66	457088.19	4.72	4.72	4.92	4.92	52218.0	52218.0	82759.9	82759.9	509306.2	509306.2	539848.1	539848.1	5.71	5.71	5.73	5.73
150	56.6	5.66	457088.19	4.70	4.70	4.90	4.90	49773.7	49773.7	78886.0	78886.0	506861.9	506861.9	535974.2	535974.2	5.70	5.70	5.73	5.73
151	56.6	5.66	457088.19	4.68	4.68	4.88	4.88	47443.9	47443.9	75193.4	75193.4	504532.0	504532.0	532281.6	532281.6	5.70	5.70	5.73	5.73
152	56.6	5.66	457088.19	4.66	4.66	4.86	4.86	45223.1	45223.1	71673.7	71673.7	502311.3	502311.3	528761.9	528761.9	5.70	5.70	5.72	5.72

Proyecto Passage
Datos Crudos de las Simulaciones del Campamento de las etapas 1 y 2

r2 (m)	Ruido de Fondo (dBA)	Campamento Etapas 1 y 2																	
		Lfondo/10	Exp Lfondo/10	Lp2/10				Exp Lp2/10				Exp Lfondo/10 + Exp Lp2/10				Por encima del ruido de fondo (10 log)			
				N (0)	NNE (30)	NEE (60)	SW (225)	N (0)	NNE(30)	NEE (60)	SW (225)	N (0)	NNE(30)	NEE (60)	SW (225)	N (0)	NNE (30)	NEE (60)	SW (225)
153	56.6	5.66	457088.19	4.63	4.63	4.83	4.83	43106.2	43106.2	68318.8	68318.8	500194.4	500194.4	525407.0	525407.0	5.70	5.70	5.72	5.72
154	56.6	5.66	457088.19	4.61	4.61	4.81	4.81	41088.5	41088.5	65120.8	65120.8	498176.7	498176.7	522209.0	522209.0	5.70	5.70	5.72	5.72
155	56.6	5.66	457088.19	4.59	4.59	4.79	4.79	39165.2	39165.2	62072.6	62072.6	496253.4	496253.4	519160.8	519160.8	5.70	5.70	5.72	5.72
156	56.6	5.66	457088.19	4.57	4.57	4.77	4.77	37331.9	37331.9	59167.1	59167.1	494420.1	494420.1	516255.3	516255.3	5.69	5.69	5.71	5.71
157	56.6	5.66	457088.19	4.55	4.55	4.75	4.75	35584.4	35584.4	56397.5	56397.5	492672.6	492672.6	513485.7	513485.7	5.69	5.69	5.71	5.71
158	56.6	5.66	457088.19	4.53	4.53	4.73	4.73	33918.8	33918.8	53757.6	53757.6	491007.0	491007.0	510845.8	510845.8	5.69	5.69	5.71	5.71
159	56.6	5.66	457088.19	4.51	4.51	4.71	4.71	32331.1	32331.1	51241.3	51241.3	489419.3	489419.3	508329.5	508329.5	5.69	5.69	5.71	5.71
160	56.6	5.66	457088.19	4.49	4.49	4.69	4.69	30817.7	30817.7	48842.7	48842.7	487905.9	487905.9	505930.9	505930.9	5.69	5.69	5.70	5.70
161	56.6	5.66	457088.19	4.47	4.47	4.67	4.67	29375.1	29375.1	46556.5	46556.5	486463.3	486463.3	503644.7	503644.7	5.69	5.69	5.70	5.70
162	56.6	5.66	457088.19	4.45	4.45	4.65	4.65	28000.1	28000.1	44377.2	44377.2	485088.3	485088.3	501465.4	501465.4	5.69	5.69	5.70	5.70
163	56.6	5.66	457088.19	4.43	4.43	4.63	4.63	26689.5	26689.5	42300.0	42300.0	483777.7	483777.7	499388.2	499388.2	5.68	5.68	5.70	5.70
164	56.6	5.66	457088.19	4.41	4.41	4.61	4.61	25440.2	25440.2	40320.0	40320.0	482528.4	482528.4	497408.1	497408.1	5.68	5.68	5.70	5.70
165	56.6	5.66	457088.19	4.38	4.38	4.58	4.58	24249.3	24249.3	38432.6	38432.6	481337.5	481337.5	495520.8	495520.8	5.68	5.68	5.70	5.70
166	56.6	5.66	457088.19	4.36	4.36	4.56	4.56	23114.3	23114.3	36633.6	36633.6	480202.4	480202.4	493721.8	493721.8	5.68	5.68	5.69	5.69
167	56.6	5.66	457088.19	4.34	4.34	4.54	4.54	22032.3	22032.3	34918.9	34918.9	479120.5	479120.5	492007.0	492007.0	5.68	5.68	5.69	5.69
168	56.6	5.66	457088.19	4.32	4.32	4.52	4.52	21001.0	21001.0	33284.3	33284.3	478089.2	478089.2	490372.5	490372.5	5.68	5.68	5.69	5.69
169	56.6	5.66	457088.19	4.30	4.30	4.50	4.50	20018.0	20018.0	31726.3	31726.3	477106.2	477106.2	488814.5	488814.5	5.68	5.68	5.69	5.69
170	56.6	5.66	457088.19	4.28	4.28	4.48	4.48	19081.0	19081.0	30241.3	30241.3	476169.1	476169.1	487329.5	487329.5	5.68	5.68	5.69	5.69
171	56.6	5.66	457088.19	4.26	4.26	4.46	4.46	18187.8	18187.8	28825.7	28825.7	475276.0	475276.0	485913.9	485913.9	5.68	5.68	5.69	5.69
172	56.6	5.66	457088.19	4.24	4.24	4.44	4.44	17336.4	17336.4	27476.4	27476.4	474424.6	474424.6	484564.6	484564.6	5.68	5.68	5.69	5.69
173	56.6	5.66	457088.19	4.22	4.22	4.42	4.42	16524.9	16524.9	26190.3	26190.3	473613.1	473613.1	483278.5	483278.5	5.68	5.68	5.68	5.68
174	56.6	5.66	457088.19	4.20	4.20	4.40	4.40	15751.4	15751.4	24964.3	24964.3	472839.6	472839.6	482052.5	482052.5	5.67	5.67	5.68	5.68
175	56.6	5.66	457088.19	4.18	4.18	4.38	4.38	15014.1	15014.1	23795.8	23795.8	472102.3	472102.3	480884.0	480884.0	5.67	5.67	5.68	5.68
176	56.6	5.66	457088.19	4.16	4.16	4.36	4.36	14311.3	14311.3	22681.9	22681.9	471399.5	471399.5	479770.1	479770.1	5.67	5.67	5.68	5.68
177	56.6	5.66	457088.19	4.13	4.13	4.33	4.33	13641.4	13641.4	21620.2	21620.2	470729.6	470729.6	478708.4	478708.4	5.67	5.67	5.68	5.68
178	56.6	5.66	457088.19	4.11	4.11	4.31	4.31	13002.9	13002.9	20608.2	20608.2	470091.1	470091.1	477696.4	477696.4	5.67	5.67	5.68	5.68
179	56.6	5.66	457088.19	4.09	4.09	4.29	4.29	12394.2	12394.2	19643.6	19643.6	469482.4	469482.4	476731.7	476731.7	5.67	5.67	5.68	5.68
180	56.6	5.66	457088.19	4.07	4.07	4.27	4.27	11814.1	11814.1	18724.1	18724.1	468902.3	468902.3	475812.2	475812.2	5.67	5.67	5.68	5.68
181	56.6	5.66	457088.19	4.05	4.05	4.25	4.25	11261.1	11261.1	17847.6	17847.6	468349.3	468349.3	474935.8	474935.8	5.67	5.67	5.68	5.68
182	56.6	5.66	457088.19	4.03	4.03	4.23	4.23	10734.0	10734.0	17012.2	17012.2	467822.2	467822.2	474100.4	474100.4	5.67	5.67	5.68	5.68
183	56.6	5.66	457088.19	4.01	4.01	4.21	4.21	10231.5	10231.5	16215.9	16215.9	467319.7	467319.7	473304.1	473304.1	5.67	5.67	5.68	5.68
184	56.6	5.66	457088.19	3.99	3.99	4.19	4.19	9752.6	9752.6	15456.8	15456.8	466840.8	466840.8	472545.0	472545.0	5.67	5.67	5.67	5.67
185	56.6	5.66	457088.19	3.97	3.97	4.17	4.17	9296.1	9296.1	14733.3	14733.3	466384.3	466384.3	471821.5	471821.5	5.67	5.67	5.67	5.67
186	56.6	5.66	457088.19	3.95	3.95	4.15	4.15	8860.9	8860.9	14043.7	14043.7	465949.1	465949.1	471131.8	471131.8	5.67	5.67	5.67	5.67
187	56.6	5.66	457088.19	3.93	3.93	4.13	4.13	8446.2	8446.2	13386.3	13386.3	465534.4	465534.4	470474.5	470474.5	5.67	5.67	5.67	5.67
188	56.6	5.66	457088.19	3.91	3.91	4.11	4.11	8050.8	8050.8	12759.7	12759.7	465139.0	465139.0	469847.9	469847.9	5.67	5.67	5.67	5.67
189	56.6	5.66	457088.19	3.89	3.89	4.09	4.09	7674.0	7674.0	12162.4	12162.4	464762.2	464762.2	469250.6	469250.6	5.67	5.67	5.67	5.67
190	56.6	5.66	457088.19	3.86	3.86	4.06	4.06	7314.8	7314.8	11593.1	11593.1	464402.9	464402.9	468681.3	468681.3	5.67	5.67	5.67	5.67
191	56.6	5.66	457088.19	3.84	3.84	4.04	4.04	6972.4	6972.4	11050.5	11050.5	464060.6	464060.6	468138.6	468138.6	5.67	5.67	5.67	5.67
192	56.6	5.66	457088.19	3.82	3.82	4.02	4.02	6646.0	6646.0	10533.2	10533.2	463734.2	463734.2	467621.4	467621.4	5.67	5.67	5.67	5.67
193	56.6	5.66	457088.19	3.80	3.80	4.00	4.00	6334.9	6334.9	10040.1	10040.1	463423.1	463423.1	467128.3	467128.3	5.67	5.67	5.67	5.67
194	56.6	5.66	457088.19	3.78	3.78	3.98	3.98	6038.4	6038.4	9570.2	9570.2	463126.6	463126.6	466658.4	466658.4	5.67	5.67	5.67	5.67
195	56.6	5.66	457088.19	3.76	3.76	3.96	3.96	5755.7	5755.7	9122.2	9122.2	462843.9	462843.9	466210.4	466210.4	5.67	5.67	5.67	5.67
196	56.6	5.66	457088.19	3.74	3.74	3.94	3.94	5486.3	5486.3	8695.2	8695.2	462574.5	462574.5	465783.4	465783.4	5.67	5.67	5.67	5.67
197	56.6	5.66	457088.19	3.72	3.72	3.92	3.92	5229.5	5229.5	8288.2	8288.2	462317.7	462317.7	465376.4	465376.4	5.66	5.66	5.67	5.67
198	56.6	5.66	457088.19	3.70	3.70	3.90	3.90	4984.7	4984.7	7900.2	7900.2	462072.9	462072.9	464988.4	464988.4	5.66	5.66	5.67	5.67

Proyecto Passage
 Datos Crudos de las Simulaciones del Campamento de las etapas 1 y 2

r2 (m)	Ruido de Fondo (dBA)	Campamento Etapas 1 y 2																	
		Lfondo/10	Exp Lfondo/10	Lp2/10				Exp Lp2/10				Exp Lfondo/10 + Exp Lp2/10				Porcentaje del ruido de fondo (10 log)			
				N (0)	NNE (30)	NEE (60)	SW (225)	N (0)	NNE (30)	NEE (60)	SW (225)	N (0)	NNE (30)	NEE (60)	SW (225)	N (0)	NNE (30)	NEE (60)	SW (225)
199	56.6	5.66	457088.19	3.68	3.68	3.88	3.88	4751.4	4751.4	7530.4	7530.4	461839.6	461839.6	464618.6	464618.6	5.66	5.66	5.67	5.67
200	56.6	5.66	457088.19	3.66	3.66	3.86	3.86	4529.0	4529.0	7177.9	7177.9	461617.2	461617.2	464266.1	464266.1	5.66	5.66	5.67	5.67
201	56.6	5.66	457088.19	3.64	3.64	3.84	3.84	4317.0	4317.0	6842.0	6842.0	461405.2	461405.2	463930.1	463930.1	5.66	5.66	5.67	5.67
202	56.6	5.66	457088.19	3.61	3.61	3.81	3.81	4114.9	4114.9	6521.7	6521.7	461203.1	461203.1	463609.9	463609.9	5.66	5.66	5.67	5.67
203	56.6	5.66	457088.19	3.59	3.59	3.79	3.79	3922.3	3922.3	6216.4	6216.4	461010.5	461010.5	463304.6	463304.6	5.66	5.66	5.67	5.67
204	56.6	5.66	457088.19	3.57	3.57	3.77	3.77	3738.7	3738.7	5925.4	5925.4	460826.9	460826.9	463013.6	463013.6	5.66	5.66	5.67	5.67
205	56.6	5.66	457088.19	3.55	3.55	3.75	3.75	3563.7	3563.7	5648.1	5648.1	460651.9	460651.9	462736.3	462736.3	5.66	5.66	5.67	5.67
206	56.6	5.66	457088.19	3.53	3.53	3.73	3.73	3396.9	3396.9	5383.7	5383.7	460485.1	460485.1	462471.9	462471.9	5.66	5.66	5.67	5.67
207	56.6	5.66	457088.19	3.51	3.51	3.71	3.71	3237.9	3237.9	5131.7	5131.7	460326.1	460326.1	462219.9	462219.9	5.66	5.66	5.66	5.66
208	56.6	5.66	457088.19	3.49	3.49	3.69	3.69	3086.3	3086.3	4891.5	4891.5	460174.5	460174.5	461979.7	461979.7	5.66	5.66	5.66	5.66
209	56.6	5.66	457088.19	3.47	3.47	3.67	3.67	2941.8	2941.8	4662.5	4662.5	460030.0	460030.0	461750.7	461750.7	5.66	5.66	5.66	5.66
210	56.6	5.66	457088.19	3.45	3.45	3.65	3.65	2804.1	2804.1	4444.3	4444.3	459892.3	459892.3	461532.5	461532.5	5.66	5.66	5.66	5.66
211	56.6	5.66	457088.19	3.43	3.43	3.63	3.63	2672.9	2672.9	4236.2	4236.2	459761.1	459761.1	461324.4	461324.4	5.66	5.66	5.66	5.66
212	56.6	5.66	457088.19	3.41	3.41	3.61	3.61	2547.8	2547.8	4037.9	4037.9	459636.0	459636.0	461126.1	461126.1	5.66	5.66	5.66	5.66
213	56.6	5.66	457088.19	3.39	3.39	3.59	3.59	2428.5	2428.5	3848.9	3848.9	459516.7	459516.7	460937.1	460937.1	5.66	5.66	5.66	5.66
214	56.6	5.66	457088.19	3.36	3.36	3.56	3.56	2314.8	2314.8	3668.8	3668.8	459403.0	459403.0	460757.0	460757.0	5.66	5.66	5.66	5.66
215	56.6	5.66	457088.19	3.34	3.34	3.54	3.54	2206.5	2206.5	3497.0	3497.0	459294.7	459294.7	460585.2	460585.2	5.66	5.66	5.66	5.66
216	56.6	5.66	457088.19	3.32	3.32	3.52	3.52	2103.2	2103.2	3333.3	3333.3	459191.4	459191.4	460421.5	460421.5	5.66	5.66	5.66	5.66
217	56.6	5.66	457088.19	3.30	3.30	3.50	3.50	2004.7	2004.7	3177.3	3177.3	459092.9	459092.9	460265.5	460265.5	5.66	5.66	5.66	5.66
218	56.6	5.66	457088.19	3.28	3.28	3.48	3.48	1910.9	1910.9	3028.6	3028.6	458999.1	458999.1	460116.8	460116.8	5.66	5.66	5.66	5.66
219	56.6	5.66	457088.19	3.26	3.26	3.46	3.46	1821.5	1821.5	2886.8	2886.8	458909.7	458909.7	459975.0	459975.0	5.66	5.66	5.66	5.66
220	56.6	5.66	457088.19	3.24	3.24	3.44	3.44	1736.2	1736.2	2751.7	2751.7	458824.4	458824.4	459839.9	459839.9	5.66	5.66	5.66	5.66
221	56.6	5.66	457088.19	3.22	3.22	3.42	3.42	1654.9	1654.9	2622.9	2622.9	458743.1	458743.1	459711.1	459711.1	5.66	5.66	5.66	5.66
222	56.6	5.66	457088.19	3.20	3.20	3.40	3.40	1577.5	1577.5	2500.1	2500.1	458665.7	458665.7	459588.3	459588.3	5.66	5.66	5.66	5.66
223	56.6	5.66	457088.19	3.18	3.18	3.38	3.38	1503.6	1503.6	2383.1	2383.1	458591.8	458591.8	459471.3	459471.3	5.66	5.66	5.66	5.66
224	56.6	5.66	457088.19	3.16	3.16	3.36	3.36	1433.2	1433.2	2271.5	2271.5	458521.4	458521.4	459359.7	459359.7	5.66	5.66	5.66	5.66
225	56.6	5.66	457088.19	3.14	3.14	3.34	3.34	1366.2	1366.2	2165.2	2165.2	458454.3	458454.3	459253.4	459253.4	5.66	5.66	5.66	5.66
226	56.6	5.66	457088.19	3.11	3.11	3.31	3.31	1302.2	1302.2	2063.9	2063.9	458390.4	458390.4	459152.0	459152.0	5.66	5.66	5.66	5.66
227	56.6	5.66	457088.19	3.09	3.09	3.29	3.29	1241.3	1241.3	1967.3	1967.3	458329.4	458329.4	459055.4	459055.4	5.66	5.66	5.66	5.66
228	56.6	5.66	457088.19	3.07	3.07	3.27	3.27	1183.2	1183.2	1875.2	1875.2	458271.3	458271.3	458963.4	458963.4	5.66	5.66	5.66	5.66
229	56.6	5.66	457088.19	3.05	3.05	3.25	3.25	1127.8	1127.8	1787.4	1787.4	458216.0	458216.0	458875.6	458875.6	5.66	5.66	5.66	5.66
230	56.6	5.66	457088.19	3.03	3.03	3.23	3.23	1075.0	1075.0	1703.7	1703.7	458163.2	458163.2	458791.9	458791.9	5.66	5.66	5.66	5.66
231	56.6	5.66	457088.19	3.01	3.01	3.21	3.21	1024.7	1024.7	1624.0	1624.0	458112.9	458112.9	458712.2	458712.2	5.66	5.66	5.66	5.66
232	56.6	5.66	457088.19	2.99	2.99	3.19	3.19	976.7	976.7	1548.0	1548.0	458064.9	458064.9	458636.2	458636.2	5.66	5.66	5.66	5.66
233	56.6	5.66	457088.19	2.97	2.97	3.17	3.17	931.0	931.0	1475.5	1475.5	458019.2	458019.2	458563.7	458563.7	5.66	5.66	5.66	5.66
234	56.6	5.66	457088.19	2.95	2.95	3.15	3.15	887.4	887.4	1406.4	1406.4	457975.6	457975.6	458494.6	458494.6	5.66	5.66	5.66	5.66
235	56.6	5.66	457088.19	2.93	2.93	3.13	3.13	845.9	845.9	1340.6	1340.6	457934.1	457934.1	458428.8	458428.8	5.66	5.66	5.66	5.66
236	56.6	5.66	457088.19	2.91	2.91	3.11	3.11	806.3	806.3	1277.9	1277.9	457894.5	457894.5	458366.0	458366.0	5.66	5.66	5.66	5.66
237	56.6	5.66	457088.19	2.89	2.89	3.09	3.09	768.5	768.5	1218.0	1218.0	457856.7	457856.7	458306.2	458306.2	5.66	5.66	5.66	5.66
238	56.6	5.66	457088.19	2.86	2.86	3.06	3.06	732.6	732.6	1161.0	1161.0	457820.7	457820.7	458249.2	458249.2	5.66	5.66	5.66	5.66
239	56.6	5.66	457088.19	2.84	2.84	3.04	3.04	698.3	698.3	1106.7	1106.7	457786.5	457786.5	458194.9	458194.9	5.66	5.66	5.66	5.66
240	56.6	5.66	457088.19	2.82	2.82	3.02	3.02	665.6	665.6	1054.9	1054.9	457753.8	457753.8	458143.1	458143.1	5.66	5.66	5.66	5.66

Proyecto Passage
Datos Crudos de las Simulaciones del Campamento de la Etapa 3

	Campamento Etapa 3																	norma	Atenuación por el muro					Receptor		
r2 (m)	r1 (m)	r2/r1	20 log (r2/r1)	Lp1 (dBA)	Distancia (dBA)	Topografía (dBA)	Clima (dBA)	Obstáculos (dBA)	Lp2 (dBA)										Muro (dBa)	Lp2 (dBA) con muro						
									Sin obstáculos	N (0)	NEE (50)	E (90)	SE (135)	S (180)	SSW (205)	W (270)	NW (315)			N (0)	NEE (50)	E (90)	SSW (205)			
15	15	1.00	0.0000	84.2		-2.00	-0.12	-4.00	84	84	84	84	84	84	84	84	84	60	-15.00	84	84	84	69			
16	15	1.07	0.0215	84.2	-3.20	-2.00	-0.13	-4.00	81	81	81	81	81	81	81	81	81	60	-15.00	81	81	81	66			
17	15	1.13	0.0418	84.2	-3.40	-2.00	-0.14	-4.00	81	81	81	77	81	81	81	81	81	60	-15.00	81	81	77	66			
18	15	1.20	0.0609	84.2	-3.60	-2.00	-0.15	-4.00	80	80	80	76	80	80	80	80	80	60	-15.00	80	80	76	65			
19	15	1.27	0.0789	84.2	-3.80	-2.00	-0.16	-4.00	80	80	80	76	80	80	80	80	80	60	-15.00	80	80	76	65			
20	15	1.33	0.0960	84.2	-4.00	-2.00	-0.16	-4.00	80	80	80	76	80	80	80	80	80	60	-15.00	80	80	76	65			
21	15	1.40	0.1123	84.2	-4.20	-2.00	-0.17	-4.00	80	80	80	76	76	80	80	80	80	60	-15.00	65	80	76	65			
22	15	1.47	0.1278	84.2	-4.40	-2.00	-0.18	-4.00	80	80	80	76	76	80	80	80	80	60	-15.00	65	80	76	65			
23	15	1.53	0.1427	84.2	-4.60	-2.00	-0.19	-4.00	79	79	79	75	75	79	79	79	79	60	-15.00	64	79	75	64			
24	15	1.60	0.1569	84.2	-4.80	-2.00	-0.20	-4.00	79	79	79	75	75	79	79	79	79	60	-15.00	64	79	75	64			
25	15	1.67	0.1705	84.2	-5.00	-2.00	-0.21	-4.00	79	79	79	75	75	79	79	79	79	60	-15.00	64	79	75	64			
26	15	1.73	0.1836	84.2	-5.20	-2.00	-0.21	-4.00	79	79	75	75	75	79	79	79	79	60	-15.00	64	75	75	64			
27	15	1.80	0.1962	84.2	-5.40	-2.00	-0.22	-4.00	79	79	75	75	75	79	79	79	79	60	-15.00	64	75	75	64			
28	15	1.87	0.2083	84.2	-5.60	-2.00	-0.23	-4.00	78	78	74	74	74	78	78	78	78	60	-15.00	63	74	74	63			
29	15	1.93	0.2201	84.2	-5.80	-2.00	-0.24	-4.00	78	78	74	74	74	78	78	78	78	60	-15.00	63	74	74	63			
30	15	2.00	0.2314	84.2	-6.00	-2.00	-0.25	-4.00	78	78	74	74	74	78	78	78	78	60	-15.00	63	74	74	63			
31	15	2.07	0.2423	84.2	-6.20	-2.00	-0.25	-4.00	78	78	74	74	74	74	78	78	74	60	-15.00	63	74	74	63			
32	15	2.13	0.2529	84.2	-6.40	-2.00	-0.26	-4.00	78	78	74	74	74	74	78	78	74	60	-15.00	63	74	74	63			
33	15	2.20	0.2632	84.2	-6.60	-2.00	-0.27	-4.00	77	77	73	73	73	73	77	77	73	60	-15.00	62	73	73	62			
34	15	2.27	0.2732	84.2	-6.80	-2.00	-0.28	-4.00	77	77	73	73	73	73	77	77	73	60	-15.00	62	73	73	62			
35	15	2.33	0.2828	84.2	-7.00	-2.00	-0.29	-4.00	77	77	73	73	73	73	77	77	73	60	-15.00	62	73	73	62			
36	15	2.40	0.2922	84.2	-7.20	-2.00	-0.30	-4.00	77	77	73	73	73	73	77	77	73	60	-15.00	62	73	73	62			
37	15	2.47	0.3014	84.2	-7.40	-2.00	-0.30	-4.00	76	76	72	72	72	72	76	76	72	60	-15.00	61	72	72	61			
38	15	2.53	0.3103	84.2	-7.60	-2.00	-0.31	-4.00	76	76	72	72	72	72	76	76	72	60	-15.00	61	72	72	61			
39	15	2.60	0.3190	84.2	-7.80	-2.00	-0.32	-4.00	76	76	72	72	72	72	76	76	72	60	-15.00	61	72	72	61			
40	15	2.67	0.3274	84.2	-8.00	-2.00	-0.33	-4.00	76	76	72	72	72	72	76	76	72	60	-15.00	61	72	72	61			
41	15	2.73	0.3357	84.2	-8.20	-2.00	-0.34	-4.00	76	76	72	72	72	72	76	76	72	60	-15.00	61	72	72	61			
42	15	2.80	0.3437	84.2	-8.40	-2.00	-0.34	-4.00	75	75	71	71	71	71	75	75	71	60	-15.00	60	71	71	60			
43	15	2.87	0.3516	84.2	-8.60	-2.00	-0.35	-4.00	75	75	71	71	71	71	75	75	71	60	-15.00	60	71	71	60			
44	15	2.93	0.3592	84.2	-8.80	-2.00	-0.36	-4.00	75	75	71	71	71	71	75	75	71	60	-15.00	60	71	71	60			
45	15	3.00	0.3667	84.2	-9.00	-2.00	-0.37	-4.00	75	75	71	71	71	71	75	75	71	60	-15.00	60	71	71	60			
46	15	3.07	0.3741	84.2	-9.20	-2.00	-0.38	-4.00	75	75	71	71	71	71	75	75	71	60	-15.00	60	71	71	60			
47	15	3.13	0.3812	84.2	-9.40	-2.00	-0.39	-4.00	74	74	70	70	70	70	74	74	70	60	-15.00	59	70	70	59			
48	15	3.20	0.3883	84.2	-9.60	-2.00	-0.39	-4.00	74	74	70	70	70	70	74	74	70	60	-15.00	59	70	70	59			
49	15	3.27	0.3952	84.2	-9.80	-2.00	-0.40	-4.00	74	74	70	70	70	70	74	74	70	60	-15.00	59	70	70	59			
50	15	3.33	0.4019	84.2	-10.00	-2.00	-0.41	-4.00	74	74	70	70	70	70	74	74	70	60	-15.00	59	70	70	59			
51	15	3.40	0.4085	84.2	-10.20	-2.00	-0.42	-4.00	74	74	70	70	70	70	74	74	70	60	-15.00	59	70	70	59			
52	15	3.47	0.4150	84.2	-10.40	-2.00	-0.43	-4.00	73	73	69	69	69	69	73	69	69	60	-15.00	58	69	69	58			
53	15	3.53	0.4213	84.2	-10.60	-2.00	-0.43	-4.00	73	73	69	69	69	69	73	69	69	60	-15.00	58	69	69	58			
54	15	3.60	0.4276	84.2	-10.80	-2.00	-0.44	-4.00	73	73	69	69	69	69	73	69	69	60	-15.00	58	69	69	58			
55	15	3.67	0.4337	84.2	-11.00	-2.00	-0.45	-4.00	73	73	69	69	69	69	73	69	69	60	-15.00	58	69	69	58			
56	15	3.73	0.4397	84.2	-11.20	-2.00	-0.46	-4.00	73	73	69	69	69	69	73	69	69	60	-15.00	58	69	69	58			
57	15	3.80	0.4456	84.2	-11.40	-2.00	-0.47	-4.00	72	72	68	68	68	68	72	68	68	60	-15.00	57	68	68	57			
58	15	3.87	0.4514	84.2	-11.60	-2.00	-0.48	-4.00	72	72	68	68	68	68	72	68	68	60	-15.00	57	68	68	57			
59	15	3.93	0.4571	84.2	-11.80	-2.00	-0.48	-4.00	72	72	68	68	68	68	72	68	68	60	-15.00	57	68	53	57			
60	15	4.00	0.4628	84.2	-12.00	-2.00	-0.49	-4.00	72	72	68	68	68	68	72	68	68	60	-15.00	57	68	53	57			

Proyecto Passage
Datos Crudos de las Simulaciones del Campamento de la Etapa 3

	Campamento Etapa 3																	norma	Atenuación por el muro					Receptor		
r2 (m)	r1 (m)	r2/r1	20 log (r2/r1)	Lp1 (dBA)	Distancia (dBA)	Topografía (dBA)	Clima (dBA)	Obstáculos (dBA)	Lp2 (dBA)										Muro (dBA)	Lp2 (dBA) con muro						
									Sin obstáculos	N (0)	NEE (50)	E (90)	SE (135)	S (180)	SSW (205)	W (270)	NW (315)			N (0)	NEE (50)	E (90)	SSW (205)			
61	15	4.07	0.4683	84.2	-12.20	-2.00	-0.50	-4.00	71	71	67	67	67	67	71	67	67	60	-15.00	56	67	52	56	Casa 1216		
62	15	4.13	0.4737	84.2	-12.40	-2.00	-0.51	-4.00	71	67	67	67	67	67	71	67	67	60	-15.00	52	67	52	56			
63	15	4.20	0.4790	84.2	-12.60	-2.00	-0.52	-4.00	71	67	67	67	67	67	71	67	67	60	-15.00	52	67	52	56			
64	15	4.27	0.4843	84.2	-12.80	-2.00	-0.52	-4.00	71	67	67	67	67	67	71	67	67	60	-15.00	52	67	52	56			
65	15	4.33	0.4895	84.2	-13.00	-2.00	-0.53	-4.00	71	67	67	67	67	67	71	67	67	60	-15.00	52	67	52	56			
66	15	4.40	0.4946	84.2	-13.20	-2.00	-0.54	-4.00	70	66	66	66	66	66	70	66	66	60	-15.00	51	66	51	55			
67	15	4.47	0.4996	84.2	-13.40	-2.00	-0.55	-4.00	70	66	66	66	66	66	70	66	66	60	-15.00	51	66	51	55			
68	15	4.53	0.5045	84.2	-13.60	-2.00	-0.56	-4.00	70	66	66	66	66	66	70	66	66	60	-15.00	51	66	51	55			
69	15	4.60	0.5094	84.2	-13.80	-2.00	-0.57	-4.00	70	66	66	66	66	66	70	66	66	60	-15.00	51	51	51	55			
70	15	4.67	0.5142	84.2	-14.00	-2.00	-0.57	-4.00	70	66	66	66	66	66	70	66	66	60	-15.00	51	51	51	55			
71	15	4.73	0.5189	84.2	-14.20	-2.00	-0.58	-4.00	69	65	65	65	65	65	69	65	65	60	-15.00	50	50	50	54			
72	15	4.80	0.5236	84.2	-14.40	-2.00	-0.59	-4.00	69	65	65	65	65	65	69	65	65	60	-15.00	50	50	50	54			
73	15	4.87	0.5282	84.2	-14.60	-2.00	-0.60	-4.00	69	65	65	65	65	65	69	65	65	60	-15.00	50	50	50	54			
74	15	4.93	0.5328	84.2	-14.80	-2.00	-0.61	-4.00	69	65	65	65	65	65	69	65	65	60	-15.00	50	50	50	54			
75	15	5.00	0.5372	84.2	-15.00	-2.00	-0.62	-4.00	69	65	65	65	65	65	69	65	65	60	-15.00	50	50	50	54			
76	15	5.07	0.5417	84.2	-15.20	-2.00	-0.62	-4.00	68	64	64	64	64	64	68	64	64	60	-15.00	49	49	49	53			
77	15	5.13	0.5460	84.2	-15.40	-2.00	-0.63	-4.00	68	64	64	64	64	64	68	64	64	60	-15.00	49	49	49	53			
78	15	5.20	0.5503	84.2	-15.60	-2.00	-0.64	-4.00	68	64	64	64	64	64	68	64	64	60	-15.00	49	49	49	53			
79	15	5.27	0.5546	84.2	-15.80	-2.00	-0.65	-4.00	68	64	64	64	64	64	68	64	64	60	-15.00	49	49	49	53			
80	15	5.33	0.5588	84.2	-16.00	-2.00	-0.66	-4.00	68	64	64	64	64	64	68	64	64	60	-15.00	49	49	49	53			
81	15	5.40	0.5629	84.2	-16.20	-2.00	-0.66	-4.00	67	63	63	63	63	63	67	63	63	60	-15.00	48	48	48	52			
82	15	5.47	0.5670	84.2	-16.40	-2.00	-0.67	-4.00	67	63	63	63	63	63	67	63	63	60	-15.00	48	48	48	52			
83	15	5.53	0.5711	84.2	-16.60	-2.00	-0.68	-4.00	67	63	63	63	63	63	63	63	63	60	-15.00	48	48	48	48			
84	15	5.60	0.5751	84.2	-16.80	-2.00	-0.69	-4.00	67	63	63	63	63	63	63	63	63	60	-15.00	48	48	48	48 Casa 1264			
85	15	5.67	0.5790	84.2	-17.00	-2.00	-0.70	-4.00	67	63	63	63	63	63	63	63	63	60	-15.00	48	48	48	48			
86	15	5.73	0.5829	84.2	-17.20	-2.00	-0.71	-4.00	66	62	62	62	62	62	62	62	62	60	-15.00	47	47	47	47			
87	15	5.80	0.5868	84.2	-17.40	-2.00	-0.71	-4.00	66	62	62	62	62	62	62	62	62	60	-15.00	47	47	47	47			
88	15	5.87	0.5906	84.2	-17.60	-2.00	-0.72	-4.00	66	62	62	62	62	62	62	62	62	60	-15.00	47	47	47	47			
89	15	5.93	0.5944	84.2	-17.80	-2.00	-0.73	-4.00	66	62	62	62	62	62	62	62	62	60	-15.00	47	47	47	47			
90	15	6.00	0.5981	84.2	-18.00	-2.00	-0.74	-4.00	65	61	61	61	61	61	61	61	61	60	-15.00	46	46	46	46			
91	15	6.07	0.6018	84.2	-18.20	-2.00	-0.75	-4.00	65	61	61	61	61	61	61	61	61	60	-15.00	46	46	46	46			
92	15	6.13	0.6054	84.2	-18.40	-2.00	-0.75	-4.00	65	61	61	61	61	61	61	61	61	60	-15.00	46	46	46	46			
93	15	6.20	0.6090	84.2	-18.60	-2.00	-0.76	-4.00	65	61	61	61	61	61	61	61	61	60	-15.00	46	46	46	46			
94	15	6.27	0.6126	84.2	-18.80	-2.00	-0.77	-4.00	65	61	61	61	61	61	61	61	61	60	-15.00	46	46	46	46			
95	15	6.33	0.6162	84.2	-19.00	-2.00	-0.78	-4.00	64	60	60	60	60	60	60	60	60	60	-15.00	45	45	45	45			
96	15	6.40	0.6196	84.2	-19.20	-2.00	-0.79	-4.00	64	60	60	60	60	60	60	60	60	60	-15.00	45	45	45	45			
97	15	6.47	0.6231	84.2	-19.40	-2.00	-0.80	-4.00	64	60	60	60	60	60	60	60	60	60	-15.00	45	45	45	45			
98	15	6.53	0.6265	84.2	-19.60	-2.00	-0.80	-4.00	64	60	60	60	60	60	60	60	60	60	-15.00	45	45	45	45			
99	15	6.60	0.6299	84.2	-19.80	-2.00	-0.81	-4.00	64	60	60	60	60	60	60	60	60	60	-15.00	45	45	45	45			
100	15	6.67	0.6333	84.2	-20.00	-2.00	-0.82	-4.00	63	59	59	59	59	59	59	59	59	60	-15.00	44	44	44	44			
101	15	6.73	0.6366	84.2	-20.20	-2.00	-0.83	-4.00	63	59	59	59	59	59	59	59	59	60	-15.00	44	44	44	44			
102	15	6.80	0.6399	84.2	-20.40	-2.00	-0.84	-4.00	63	59	59	59	59	59	59	59	59	60	-15.00	44	44	44	44			
103	15	6.87	0.6431	84.2	-20.60	-2.00	-0.84	-4.00	63	59	59	59	59	59	59	59	59	60	-15.00	44	44	44	44			
104	15	6.93	0.6464	84.2	-20.80	-2.00	-0.85	-4.00	63	59	59	59	59	59	59	59	59	60	-15.00	44	44	44	44			
105	15	7.00	0.6496	84.2	-21.00	-2.00	-0.86	-4.00	62	58	58	58	58	58	58	58	58	60	-15.00	43	43	43	43			
106	15	7.07	0.6527	84.2	-21.20	-2.00	-0.87	-4.00	62	58	58	58	58	58	58	58	58	60	-15.00	43	43	43	43			

Proyecto Passage
Datos Crudos de las Simulaciones del Campamento de la Etapa 3

	Campamento Etapa 3																	norma	Atenuación por el muro					Receptor	
r2 (m)	r1 (m)	r2/r1	20 log (r2/r1)	Lp1 (dBA)	Distancia (dBA)	Topografía (dBA)	Clima (dBA)	Obstáculos (dBA)	Lp2 (dBA)										Muro (dBA)	Lp2 (dBA) con muro					
									Sin obstáculos	N (0)	NEE (50)	E (90)	SE (135)	S (180)	SSW (205)	W (270)	NW (315)			N (0)	NEE (50)	E (90)	SSW (205)		
107	15	7.13	0.6559	84.2	-21.40	-2.00	-0.88	-4.00	62	58	58	58	58	58	58	58	58	60	-15.00	43	43	43	43		
108	15	7.20	0.6590	84.2	-21.60	-2.00	-0.89	-4.00	62	58	58	58	58	58	58	58	58	60	-15.00	43	43	43	43		
109	15	7.27	0.6620	84.2	-21.80	-2.00	-0.89	-4.00	62	58	58	58	58	58	58	58	58	60	-15.00	43	43	43	43		
110	15	7.33	0.6651	84.2	-22.00	-2.00	-0.90	-4.00	61	57	57	57	57	57	57	57	57	60	-15.00	42	42	42	42		
111	15	7.40	0.6681	84.2	-22.20	-2.00	-0.91	-4.00	61	57	57	57	57	57	57	57	57	60	-15.00	42	42	42	42		
112	15	7.47	0.6711	84.2	-22.40	-2.00	-0.92	-4.00	61	57	57	57	57	57	57	57	57	60	-15.00	42	42	42	42	PH The Bridge	
113	15	7.53	0.6741	84.2	-22.60	-2.00	-0.93	-4.00	61	57	57	57	57	57	57	57	57	60	-15.00	42	42	42	42		
114	15	7.60	0.6770	84.2	-22.80	-2.00	-0.93	-4.00	60	56	56	56	56	56	56	56	56	60	-15.00	41	41	41	41		
115	15	7.67	0.6799	84.2	-23.00	-2.00	-0.94	-4.00	60	56	56	56	56	56	56	56	56	60	-15.00	41	41	41	41		
116	15	7.73	0.6828	84.2	-23.20	-2.00	-0.95	-4.00	60	56	56	56	56	56	56	56	56	60	-15.00	41	41	41	41		
117	15	7.80	0.6857	84.2	-23.40	-2.00	-0.96	-4.00	60	56	56	56	56	56	56	56	56	60	-15.00	41	41	41	41		
118	15	7.87	0.6885	84.2	-23.60	-2.00	-0.97	-4.00	60	56	56	56	56	56	56	56	56	60	-15.00	41	41	41	41		
119	15	7.93	0.6913	84.2	-23.80	-2.00	-0.98	-4.00	59	55	55	55	55	55	55	55	55	60	-15.00	40	40	40	40		
120	15	8.00	0.6941	84.2	-24.00	-2.00	-0.98	-4.00	59	55	55	55	55	55	55	55	55	60	-15.00	40	40	40	40	PH Altos de Amador	
121	15	8.07	0.6969	84.2	-24.20	-2.00	-0.99	-4.00	59	55	55	55	55	55	55	55	55	60	-15.00	40	40	40	40		
122	15	8.13	0.6997	84.2	-24.40	-2.00	-1.00	-4.00	59	55	55	55	55	55	55	55	55	60	-15.00	40	40	40	40		
123	15	8.20	0.7024	84.2	-24.60	-2.00	-1.01	-4.00	59	55	55	55	55	55	55	55	55	60	-15.00	40	40	40	40		
124	15	8.27	0.7051	84.2	-24.80	-2.00	-1.02	-4.00	58	54	54	54	54	54	54	54	54	60	-15.00	39	39	39	39		
125	15	8.33	0.7078	84.2	-25.00	-2.00	-1.03	-4.00	58	54	54	54	54	54	54	54	54	60	-15.00	39	39	39	39		
126	15	8.40	0.7104	84.2	-25.20	-2.00	-1.03	-4.00	58	54	54	54	54	54	54	54	54	60	-15.00	39	39	39	39	PH Amador Hill	
127	15	8.47	0.7131	84.2	-25.40	-2.00	-1.04	-4.00	58	54	54	54	54	54	54	54	54	60	-15.00	39	39	39	39		
128	15	8.53	0.7157	84.2	-25.60	-2.00	-1.05	-4.00	58	54	54	54	54	54	54	54	54	60	-15.00	39	39	39	39		
129	15	8.60	0.7183	84.2	-25.80	-2.00	-1.06	-4.00	57	53	53	53	53	53	53	53	53	60	-15.00	38	38	38	38		
130	15	8.67	0.7209	84.2	-26.00	-2.00	-1.07	-4.00	57	53	53	53	53	53	53	53	53	60	-15.00	38	38	38	38		
131	15	8.73	0.7234	84.2	-26.20	-2.00	-1.07	-4.00	57	53	53	53	53	53	53	53	53	60	-15.00	38	38	38	38		
132	15	8.80	0.7259	84.2	-26.40	-2.00	-1.08	-4.00	57	53	53	53	53	53	53	53	53	60	-15.00	38	38	38	38		
133	15	8.87	0.7285	84.2	-26.60	-2.00	-1.09	-4.00	57	53	53	53	53	53	53	53	53	60	-15.00	38	38	38	38		
134	15	8.93	0.7310	84.2	-26.80	-2.00	-1.10	-4.00	56	52	52	52	52	52	52	52	52	60	-15.00	37	37	37	37		
135	15	9.00	0.7335	84.2	-27.00	-2.00	-1.11	-4.00	56	52	52	52	52	52	52	52	52	60	-15.00	37	37	37	37		
136	15	9.07	0.7359	84.2	-27.20	-2.00	-1.12	-4.00	56	52	52	52	52	52	52	52	52	60	-15.00	37	37	37	37		
137	15	9.13	0.7384	84.2	-27.40	-2.00	-1.12	-4.00	56	52	52	52	52	52	52	52	52	60	-15.00	37	37	37	37		
138	15	9.20	0.7408	84.2	-27.60	-2.00	-1.13	-4.00	55	51	51	51	51	51	51	51	51	60	-15.00	36	36	36	36		
139	15	9.27	0.7432	84.2	-27.80	-2.00	-1.14	-4.00	55	51	51	51	51	51	51	51	51	60	-15.00	36	36	36	36		
140	15	9.33	0.7456	84.2	-28.00	-2.00	-1.15	-4.00	55	51	51	51	51	51	51	51	51	60	-15.00	36	36	36	36		
141	15	9.40	0.7480	84.2	-28.20	-2.00	-1.16	-4.00	55	51	51	51	51	51	51	51	51	60	-15.00	36	36	36	36		
142	15	9.47	0.7503	84.2	-28.40	-2.00	-1.16	-4.00	55	51	51	51	51	51	51	51	51	60	-15.00	36	36	36	36		
143	15	9.53	0.7527	84.2	-28.60	-2.00	-1.17	-4.00	54	50	50	50	50	50	50	50	50	60	-15.00	35	35	35	35		
144	15	9.60	0.7550	84.2	-28.80	-2.00	-1.18	-4.00	54	50	50	50	50	50	50	50	50	60	-15.00	35	35	35	35		
145	15	9.67	0.7573	84.2	-29.00	-2.00	-1.19	-4.00	54	50	50	50	50	50	50	50	50	60	-15.00	35	35	35	35		
146	15	9.73	0.7596	84.2	-29.20	-2.00	-1.20	-4.00	54	50	50	50	50	50	50	50	50	60	-15.00	35	35	35	35		
147	15	9.80	0.7619	84.2	-29.40	-2.00	-1.21	-4.00	54	50	50	50	50	50	50	50	50	60	-15.00	35	35	35	35		
148	15	9.87	0.7641	84.2	-29.60	-2.00	-1.21	-4.00	53	49	49	49	49	49	49	49	49	60	-15.00	34	34	34	34		
149	15	9.93	0.7664	84.2	-29.80	-2.00	-1.22	-4.00	53	49	49	49	49	49	49	49	49	60	-15.00	34	34	34	34		
150	15	10.00	0.7686	84.2	-30.00	-2.00	-1.23	-4.00	53	49	49	49	49	49	49	49	49	60	-15.00	34	34	34	34		
151	15	10.07	0.7708	84.2	-30.20	-2.00	-1.24	-4.00	53	49	49	49	49	49	49	49	49	60	-15.00	34	34	34	34		
152	15	10.13	0.7730	84.2	-30.40	-2.00	-1.25	-4.00	53	49	49	49	49	49	49	49	49	60	-15.00	34	34	34	34		

Proyecto Passage
Datos Crudos de las Simulaciones del Campamento de la Etapa 3

r2 (m)	Campamento Etapa 3																	norma	Atenuación por el muro					Receptor	
	r1 (m)	r2r1	20 log (r2/r1)	Lp1 (dBA)	Distancia (dBA)	Topografía (dBA)	Clima (dBA)	Obstáculos (dBA)	Lp2 (dBA)										Muro (dBa)	Lp2 (dBA) con muro					
									Sin obstáculos	N (0)	NEE (50)	E (90)	SE (135)	S (180)	SSW (205)	W (270)	NW (315)			N (0)	NEE (50)	E (90)	SSW (205)		
153	15	10.20	0.7752	84.2	-30.60	-2.00	-1.25	-4.00	52	48	48	48	48	48	48	48	48	60	-15.00	33	33	33	33	Hotel Raddison	
154	15	10.27	0.7774	84.2	-30.80	-2.00	-1.26	-4.00	52	48	48	48	48	48	48	48	48	60	-15.00	33	33	33	33		
155	15	10.33	0.7796	84.2	-31.00	-2.00	-1.27	-4.00	52	48	48	48	48	48	48	48	48	60	-15.00	33	33	33	33		
156	15	10.40	0.7817	84.2	-31.20	-2.00	-1.28	-4.00	52	48	48	48	48	48	48	48	48	60	-15.00	33	33	33	33		
157	15	10.47	0.7838	84.2	-31.40	-2.00	-1.29	-4.00	52	48	48	48	48	48	48	48	48	60	-15.00	33	33	33	33		
158	15	10.53	0.7860	84.2	-31.60	-2.00	-1.30	-4.00	51	47	47	47	47	47	47	47	47	60	-15.00	32	32	32	32		
159	15	10.60	0.7881	84.2	-31.80	-2.00	-1.30	-4.00	51	47	47	47	47	47	47	47	47	60	-15.00	32	32	32	32		
160	15	10.67	0.7902	84.2	-32.00	-2.00	-1.31	-4.00	51	47	47	47	47	47	47	47	47	60	-15.00	32	32	32	32		
161	15	10.73	0.7922	84.2	-32.20	-2.00	-1.32	-4.00	51	47	47	47	47	47	47	47	47	60	-15.00	32	32	32	32		
162	15	10.80	0.7943	84.2	-32.40	-2.00	-1.33	-4.00	50	46	46	46	46	46	46	46	46	60	-15.00	31	31	31	31		
163	15	10.87	0.7964	84.2	-32.60	-2.00	-1.34	-4.00	50	46	46	46	46	46	46	46	46	60	-15.00	31	31	31	31		
164	15	10.93	0.7984	84.2	-32.80	-2.00	-1.34	-4.00	50	46	46	46	46	46	46	46	46	60	-15.00	31	31	31	31		
165	15	11.00	0.8004	84.2	-33.00	-2.00	-1.35	-4.00	50	46	46	46	46	46	46	46	46	60	-15.00	31	31	31	31		
166	15	11.07	0.8025	84.2	-33.20	-2.00	-1.36	-4.00	50	46	46	46	46	46	46	46	46	60	-15.00	31	31	31	31		
167	15	11.13	0.8045	84.2	-33.40	-2.00	-1.37	-4.00	49	45	45	45	45	45	45	45	45	60	-15.00	30	30	30	30		
168	15	11.20	0.8065	84.2	-33.60	-2.00	-1.38	-4.00	49	45	45	45	45	45	45	45	45	60	-15.00	30	30	30	30		
169	15	11.27	0.8084	84.2	-33.80	-2.00	-1.39	-4.00	49	45	45	45	45	45	45	45	45	60	-15.00	30	30	30	30		
170	15	11.33	0.8104	84.2	-34.00	-2.00	-1.39	-4.00	49	45	45	45	45	45	45	45	45	60	-15.00	30	30	30	30		
171	15	11.40	0.8124	84.2	-34.20	-2.00	-1.40	-4.00	49	45	45	45	45	45	45	45	45	60	-15.00	30	30	30	30		
172	15	11.47	0.8143	84.2	-34.40	-2.00	-1.41	-4.00	48	44	44	44	44	44	44	44	44	60	-15.00	29	29	29	29		
173	15	11.53	0.8162	84.2	-34.60	-2.00	-1.42	-4.00	48	44	44	44	44	44	44	44	44	60	-15.00	29	29	29	29		
174	15	11.60	0.8182	84.2	-34.80	-2.00	-1.43	-4.00	48	44	44	44	44	44	44	44	44	60	-15.00	29	29	29	29		
175	15	11.67	0.8201	84.2	-35.00	-2.00	-1.44	-4.00	48	44	44	44	44	44	44	44	44	60	-15.00	29	29	29	29		
176	15	11.73	0.8220	84.2	-35.20	-2.00	-1.44	-4.00	48	44	44	44	44	44	44	44	44	60	-15.00	29	29	29	29		
177	15	11.80	0.8239	84.2	-35.40	-2.00	-1.45	-4.00	47	43	43	43	43	43	43	43	43	60	-15.00	28	28	28	28		
178	15	11.87	0.8258	84.2	-35.60	-2.00	-1.46	-4.00	47	43	43	43	43	43	43	43	43	60	-15.00	28	28	28	28		
179	15	11.93	0.8276	84.2	-35.80	-2.00	-1.47	-4.00	47	43	43	43	43	43	43	43	43	60	-15.00	28	28	28	28		
180	15	12.00	0.8295	84.2	-36.00	-2.00	-1.48	-4.00	47	43	43	43	43	43	43	43	43	60	-15.00	28	28	28	28		
181	15	12.07	0.8313	84.2	-36.20	-2.00	-1.48	-4.00	47	43	43	43	43	43	43	43	43	60	-15.00	28	28	28	28		
182	15	12.13	0.8332	84.2	-36.40	-2.00	-1.49	-4.00	46	42	42	42	42	42	42	42	42	60	-15.00	27	27	27	27		
183	15	12.20	0.8350	84.2	-36.60	-2.00	-1.50	-4.00	46	42	42	42	42	42	42	42	42	60	-15.00	27	27	27	27		
184	15	12.27	0.8368	84.2	-36.80	-2.00	-1.51	-4.00	46	42	42	42	42	42	42	42	42	60	-15.00	27	27	27	27		
185	15	12.33	0.8386	84.2	-37.00	-2.00	-1.52	-4.00	46	42	42	42	42	42	42	42	42	60	-15.00	27	27	27	27		
186	15	12.40	0.8404	84.2	-37.20	-2.00	-1.53	-4.00	45	41	41	41	41	41	41	41	41	60	-15.00	26	26	26	26		
187	15	12.47	0.8422	84.2	-37.40	-2.00	-1.53	-4.00	45	41	41	41	41	41	41	41	41	60	-15.00	26	26	26	26		
188	15	12.53	0.8440	84.2	-37.60	-2.00	-1.54	-4.00	45	41	41	41	41	41	41	41	41	60	-15.00	26	26	26	26		
189	15	12.60	0.8458	84.2	-37.80	-2.00	-1.55	-4.00	45	41	41	41	41	41	41	41	41	60	-15.00	26	26	26	26		
190	15	12.67	0.8475	84.2	-38.00	-2.00	-1.56	-4.00	45	41	41	41	41	41	41	41	41	60	-15.00	26	26	26	26		
191	15	12.73	0.8493	84.2	-38.20	-2.00	-1.57	-4.00	44	40	40	40	40	40	40	40	40	60	-15.00	25	25	25	25		
192	15	12.80	0.8510	84.2	-38.40	-2.00	-1.57	-4.00	44	40	40	40	40	40	40	40	40	60	-15.00	25	25	25	25		
193	15	12.87	0.8528	84.2	-38.60	-2.00	-1.58	-4.00	44	40	40	40	40	40	40	40	40	60	-15.00	25	25	25	25		
194	15	12.93	0.8545	84.2	-38.80	-2.00	-1.59	-4.00	44	40	40	40	40	40	40	40	40	60	-15.00	25	25	25	25		
195	15	13.00	0.8562	84.2	-39.00	-2.00	-1.60	-4.00	44	40	40	40	40	40	40	40	40	60	-15.00	25	25	25	25		
196	15	13.07	0.8579	84.2	-39.20	-2.00	-1.61	-4.00	43	39	39	39	39	39	39	39	39	60	-15.00	24	24	24	24		
197	15	13.13	0.8596	84.2	-39.40	-2.00	-1.62	-4.00	43	39	39	39	39	39	39	39	39	60	-15.00	24	24	24	24		
198	15	13.20	0.8613	84.2	-39.60	-2.00	-1.62	-4.00	43	39	39	39	39	39	39	39	39	60	-15.00	24	24	24	24		

Proyecto Passage
Datos Crudos de las Simulaciones del Campamento de la Etapa 3

	Campamento Etapa 3																norma	Atenuación por el muro					Receptor		
r2 (m)	r1 (m)	r2/r1	20 log (r2/r1)	Lp1 (dBA)	Distancia (dBA)	Topografía (dBA)	Clima (dBA)	Obstáculos (dBA)	Lp2 (dBA)										Muro (dBA)	Lp2 (dBA) con muro					
									Sin obstáculos	N (0)	NEE (50)	E (90)	SE (135)	S (180)	SSW (205)	W (270)		NW (315)		N (0)	NEE (50)	E (90)		SSW (205)	
199	15	13.27	0.8630	84.2	-39.80	-2.00	-1.63	-4.00	43	39	39	39	39	39	39	39	39	60	-15.00	24	24	24	24		
200	15	13.33	0.8647	84.2	-40.00	-2.00	-1.64	-4.00	43	39	39	39	39	39	39	39	39	60	-15.00	24	24	24	24		
201	15	13.40	0.8663	84.2	-40.20	-2.00	-1.65	-4.00	42	38	38	38	38	38	38	38	38	60	-15.00	23	23	23	23		
202	15	13.47	0.8680	84.2	-40.40	-2.00	-1.66	-4.00	42	38	38	38	38	38	38	38	38	60	-15.00	23	23	23	23		
203	15	13.53	0.8696	84.2	-40.60	-2.00	-1.66	-4.00	42	38	38	38	38	38	38	38	38	60	-15.00	23	23	23	23		
204	15	13.60	0.8713	84.2	-40.80	-2.00	-1.67	-4.00	42	38	38	38	38	38	38	38	38	60	-15.00	23	23	23	23		
205	15	13.67	0.8729	84.2	-41.00	-2.00	-1.68	-4.00	42	38	38	38	38	38	38	38	38	60	-15.00	23	23	23	23		
206	15	13.73	0.8745	84.2	-41.20	-2.00	-1.69	-4.00	41	37	37	37	37	37	37	37	37	60	-15.00	22	22	22	22		
207	15	13.80	0.8761	84.2	-41.40	-2.00	-1.70	-4.00	41	37	37	37	37	37	37	37	37	60	-15.00	22	22	22	22		
208	15	13.87	0.8777	84.2	-41.60	-2.00	-1.71	-4.00	41	37	37	37	37	37	37	37	37	60	-15.00	22	22	22	22		
209	15	13.93	0.8793	84.2	-41.80	-2.00	-1.71	-4.00	41	37	37	37	37	37	37	37	37	60	-15.00	22	22	22	22		
210	15	14.00	0.8809	84.2	-42.00	-2.00	-1.72	-4.00	40	36	36	36	36	36	36	36	36	60	-15.00	21	21	21	21		
211	15	14.07	0.8825	84.2	-42.20	-2.00	-1.73	-4.00	40	36	36	36	36	36	36	36	36	60	-15.00	21	21	21	21		
212	15	14.13	0.8841	84.2	-42.40	-2.00	-1.74	-4.00	40	36	36	36	36	36	36	36	36	60	-15.00	21	21	21	21		
213	15	14.20	0.8857	84.2	-42.60	-2.00	-1.75	-4.00	40	36	36	36	36	36	36	36	36	60	-15.00	21	21	21	21		
214	15	14.27	0.8872	84.2	-42.80	-2.00	-1.75	-4.00	40	36	36	36	36	36	36	36	36	60	-15.00	21	21	21	21		
215	15	14.33	0.8888	84.2	-43.00	-2.00	-1.76	-4.00	39	35	35	35	35	35	35	35	35	60	-15.00	20	20	20	20		
216	15	14.40	0.8903	84.2	-43.20	-2.00	-1.77	-4.00	39	35	35	35	35	35	35	35	35	60	-15.00	20	20	20	20		
217	15	14.47	0.8919	84.2	-43.40	-2.00	-1.78	-4.00	39	35	35	35	35	35	35	35	35	60	-15.00	20	20	20	20		
218	15	14.53	0.8934	84.2	-43.60	-2.00	-1.79	-4.00	39	35	35	35	35	35	35	35	35	60	-15.00	20	20	20	20		
219	15	14.60	0.8949	84.2	-43.80	-2.00	-1.80	-4.00	39	35	35	35	35	35	35	35	35	60	-15.00	20	20	20	20		
220	15	14.67	0.8965	84.2	-44.00	-2.00	-1.80	-4.00	38	34	34	34	34	34	34	34	34	60	-15.00	19	19	19	19		
221	15	14.73	0.8980	84.2	-44.20	-2.00	-1.81	-4.00	38	34	34	34	34	34	34	34	34	60	-15.00	19	19	19	19		
222	15	14.80	0.8995	84.2	-44.40	-2.00	-1.82	-4.00	38	34	34	34	34	34	34	34	34	60	-15.00	19	19	19	19		
223	15	14.87	0.9010	84.2	-44.60	-2.00	-1.83	-4.00	38	34	34	34	34	34	34	34	34	60	-15.00	19	19	19	19		
224	15	14.93	0.9025	84.2	-44.80	-2.00	-1.84	-4.00	38	34	34	34	34	34	34	34	34	60	-15.00	19	19	19	19		
225	15	15.00	0.9040	84.2	-45.00	-2.00	-1.85	-4.00	37	33	33	33	33	33	33	33	33	60	-15.00	18	18	18	18		
226	15	15.07	0.9054	84.2	-45.20	-2.00	-1.85	-4.00	37	33	33	33	33	33	33	33	33	60	-15.00	18	18	18	18		
227	15	15.13	0.9069	84.2	-45.40	-2.00	-1.86	-4.00	37	33	33	33	33	33	33	33	33	60	-15.00	18	18	18	18		
228	15	15.20	0.9084	84.2	-45.60	-2.00	-1.87	-4.00	37	33	33	33	33	33	33	33	33	60	-15.00	18	18	18	18		
229	15	15.27	0.9099	84.2	-45.80	-2.00	-1.88	-4.00	37	33	33	33	33	33	33	33	33	60	-15.00	18	18	18	18		
230	15	15.33	0.9113	84.2	-46.00	-2.00	-1.89	-4.00	36	32	32	32	32	32	32	32	32	60	-15.00	17	17	17	17		
231	15	15.40	0.9128	84.2	-46.20	-2.00	-1.89	-4.00	36	32	32	32	32	32	32	32	32	60	-15.00	17	17	17	17		
232	15	15.47	0.9142	84.2	-46.40	-2.00	-1.90	-4.00	36	32	32	32	32	32	32	32	32	60	-15.00	17	17	17	17		
233	15	15.53	0.9156	84.2	-46.60	-2.00	-1.91	-4.00	36	32	32	32	32	32	32	32	32	60	-15.00	17	17	17	17		
234	15	15.60	0.9171	84.2	-46.80	-2.00	-1.92	-4.00	35	31	31	31	31	31	31	31	31	60	-15.00	16	16	16	16		
235	15	15.67	0.9185	84.2	-47.00	-2.00	-1.93	-4.00	35	31	31	31	31	31	31	31	31	60	-15.00	16	16	16	16		
236	15	15.73	0.9199	84.2	-47.20	-2.00	-1.94	-4.00	35	31	31	31	31	31	31	31	31	60	-15.00	16	16	16	16		
237	15	15.80	0.9213	84.2	-47.40	-2.00	-1.94	-4.00	35	31	31	31	31	31	31	31	31	60	-15.00	16	16	16	16		
238	15	15.87	0.9227	84.2	-47.60	-2.00	-1.95	-4.00	35	31	31	31	31	31	31	31	31	60	-15.00	16	16	16	16		
239	15	15.93	0.9241	84.2	-47.80	-2.00	-1.96	-4.00	34	30	30	30	30	30	30	30	30	60	-15.00	15	15	15	15		
240	15	16.00	0.9255	84.2	-48.00	-2.00	-1.97	-4.00	34	30	30	30	30	30	30	30	30	60	-15.00	15	15	15	15		

Proyecto Passage
Datos Crudos de las Simulaciones del Campamento de la Etapa 3

r2 (m)	Ruido de Fondo (dBA)	Campamento Etapas 1 y 2																	
		Lfondo/10	Exp Lfondo/10	Lp2/10				Exp Lp2/10				Exp Lfondo/10 + Exp Lp2/10				Por encima del ruido de fondo (10 log)			
				N (0)	NEE (50)	E (90)	SSW (205)	N (0)	NEE (50)	E (90)	SSW (205)	N (0)	NEE (50)	E (90)	SSW (205)	N (0)	NEE (50)	E (90)	SSW (205)
15	56.6	5.66	457088.19	8.42	8.42	8.42	8.42	263026799.2	263026799.2	263026799.2	263026799.2	263483887.4	263483887.4	263483887.4	263483887.4	8.42	8.42	8.42	8.42
16	56.6	5.66	457088.19	8.09	8.09	8.09	8.09	122146211.1	122146211.1	122146211.1	122146211.1	122603299.3	122603299.3	122603299.3	122603299.3	8.09	8.09	8.09	8.09
17	56.6	5.66	457088.19	8.07	8.07	7.67	8.07	116428687.0	116428687.0	46351095.2	116428687.0	116885775.2	116885775.2	46808183.4	116885775.2	8.07	8.07	7.67	8.07
18	56.6	5.66	457088.19	8.05	8.05	7.65	8.05	110978793.7	110978793.7	44181453.6	110978793.7	111435881.9	111435881.9	44638541.8	111435881.9	8.05	8.05	7.65	8.05
19	56.6	5.66	457088.19	8.02	8.02	7.62	8.02	105784003.7	105784003.7	42113370.4	105784003.7	106241091.9	106241091.9	42570458.6	106241091.9	8.03	8.03	7.63	8.03
20	56.6	5.66	457088.19	8.00	8.00	7.60	8.00	100832375.8	100832375.8	40142091.8	100832375.8	101289464.0	101289464.0	40599180.0	101289464.0	8.01	8.01	7.61	8.01
21	56.6	5.66	457088.19	7.98	7.98	7.58	7.98	96112527.9	96112527.9	38263086.5	96112527.9	96569616.1	96569616.1	38720174.7	96569616.1	7.98	7.98	7.59	7.98
22	56.6	5.66	457088.19	7.96	7.96	7.56	7.96	91613610.7	91613610.7	36472035.3	91613610.7	92070698.9	92070698.9	36929123.5	92070698.9	7.96	7.96	7.57	7.96
23	56.6	5.66	457088.19	7.94	7.94	7.54	7.94	87325282.6	87325282.6	34764821.2	87325282.6	87782370.8	87782370.8	35221909.4	87782370.8	7.94	7.94	7.55	7.94
24	56.6	5.66	457088.19	7.92	7.92	7.52	7.92	83237686.3	83237686.3	33137519.8	83237686.3	83694774.5	83694774.5	33594608.0	83694774.5	7.92	7.92	7.53	7.92
25	56.6	5.66	457088.19	7.90	7.90	7.50	7.90	79341425.7	79341425.7	31586390.5	79341425.7	79798513.9	79798513.9	32043478.7	79798513.9	7.90	7.90	7.51	7.90
26	56.6	5.66	457088.19	7.88	7.88	7.48	7.88	75627544.5	30107867.8	30107867.8	75627544.5	76084632.7	30564956.0	30564956.0	76084632.7	7.88	7.49	7.49	7.88
27	56.6	5.66	457088.19	7.86	7.86	7.46	7.86	72087505.9	28698553.0	28698553.0	72087505.9	72544594.1	29155641.2	29155641.2	72544594.1	7.86	7.46	7.46	7.86
28	56.6	5.66	457088.19	7.84	7.84	7.44	7.84	68713172.4	27355206.7	27355206.7	68713172.4	69170260.6	27812294.8	27812294.8	69170260.6	7.84	7.44	7.44	7.84
29	56.6	5.66	457088.19	7.82	7.82	7.42	7.82	65496787.6	26074740.8	26074740.8	65496787.6	65953875.8	26531829.0	26531829.0	65953875.8	7.82	7.42	7.42	7.82
30	56.6	5.66	457088.19	7.80	7.80	7.40	7.80	62430958.1	24854212.1	24854212.1	62430958.1	62888046.3	25311300.3	25311300.3	62888046.3	7.80	7.40	7.40	7.80
31	56.6	5.66	457088.19	7.77	7.77	7.37	7.77	59508636.6	23690814.9	23690814.9	59508636.6	59965724.8	24147903.1	24147903.1	59965724.8	7.78	7.38	7.38	7.78
32	56.6	5.66	457088.19	7.75	7.75	7.35	7.75	56723105.5	22581875.0	22581875.0	56723105.5	57180193.7	23038963.2	23038963.2	57180193.7	7.76	7.36	7.36	7.76
33	56.6	5.66	457088.19	7.73	7.73	7.33	7.73	54067962.0	21524843.4	21524843.4	54067962.0	54525050.2	21981931.6	21981931.6	54525050.2	7.74	7.34	7.34	7.74
34	56.6	5.66	457088.19	7.71	7.71	7.31	7.71	51537102.7	20517290.1	20517290.1	51537102.7	51994190.9	20974378.3	20974378.3	51994190.9	7.72	7.32	7.32	7.72
35	56.6	5.66	457088.19	7.69	7.69	7.29	7.69	49124710.0	19556899.3	19556899.3	49124710.0	49581798.2	20013987.5	20013987.5	49581798.2	7.70	7.30	7.30	7.70
36	56.6	5.66	457088.19	7.67	7.67	7.27	7.67	46825238.7	18641463.3	18641463.3	46825238.7	47282326.9	19098551.5	19098551.5	47282326.9	7.67	7.28	7.28	7.67
37	56.6	5.66	457088.19	7.65	7.65	7.25	7.65	44633403.0	17768877.8	17768877.8	44633403.0	45090491.2	18225966.0	18225966.0	45090491.2	7.65	7.26	7.26	7.65
38	56.6	5.66	457088.19	7.63	7.63	7.23	7.63	42544164.6	16937137.0	16937137.0	42544164.6	43001252.8	17394225.2	17394225.2	43001252.8	7.63	7.24	7.24	7.63
39	56.6	5.66	457088.19	7.61	7.61	7.21	7.61	40552721.0	16144329.0	16144329.0	40552721.0	41009809.2	16601417.2	16601417.2	41009809.2	7.61	7.22	7.22	7.61
40	56.6	5.66	457088.19	7.59	7.59	7.19	7.59	38654494.7	15388631.5	15388631.5	38654494.7	39111582.8	15845719.7	15845719.7	39111582.8	7.59	7.20	7.20	7.59
41	56.6	5.66	457088.19	7.57	7.57	7.17	7.57	36845122.1	14668307.3	14668307.3	36845122.1	37302210.3	15125395.5	15125395.5	37302210.3	7.57	7.18	7.18	7.57
42	56.6	5.66	457088.19	7.55	7.55	7.15	7.55	35120444.2	13981700.7	13981700.7	35120444.2	35577532.4	14438788.9	14438788.9	35577532.4	7.55	7.16	7.16	7.55
43	56.6	5.66	457088.19	7.52	7.52	7.12	7.52	33476496.5	13327233.3	13327233.3	33476496.5	33933584.7	13784321.5	13784321.5	33933584.7	7.53	7.14	7.14	7.53
44	56.6	5.66	457088.19	7.50	7.50	7.10	7.50	31909500.1	12703400.8	12703400.8	31909500.1	32366588.3	13160489.0	13160489.0	32366588.3	7.51	7.12	7.12	7.51
45	56.6	5.66	457088.19	7.48	7.48	7.08	7.48	30415853.0	12108769.2	12108769.2	30415853.0	30872941.1	12565857.4	12565857.4	30872941.1	7.49	7.10	7.10	7.49
46	56.6	5.66	457088.19	7.46	7.46	7.06	7.46	28992121.8	11541971.6	11541971.6	28992121.8	29449210.0	11999059.8	11999059.8	29449210.0	7.47	7.08	7.08	7.47
47	56.6	5.66	457088.19	7.44	7.44	7.04	7.44	27635033.8	11001705.1	11001705.1	27635033.8	28092122.0	11458793.3	11458793.3	28092122.0	7.45	7.06	7.06	7.45
48	56.6	5.66	457088.19	7.42	7.42	7.02	7.42	26341469.6	10486727.9	10486727.9	26341469.6	26798557.7	10943816.1	10943816.1	26798557.7	7.43	7.04	7.04	7.43
49	56.6	5.66	457088.19	7.40	7.40	7.00	7.40	25108455.6	9995856.2	9995856.2	25108455.6	25565543.8	10452944.4	10452944.4	25565543.8	7.41	7.02	7.02	7.41
50	56.6	5.66	457088.19	7.38	7.38	6.98	7.38	23933157.6	9527961.6	9527961.6	23933157.6	24390245.8	9985049.8	9985049.8	24390245.8	7.39	7.00	7.00	7.39
51	56.6	5.66	457088.19	7.36	7.36	6.96	7.36	22812873.9	9081968.7	9081968.7	22812873.9	23269962.1	9539056.9	9539056.9	23269962.1	7.37	6.98	6.98	7.37
52	56.6	5.66	457088.19	7.34	7.34	6.94	7.34	21745029.4	8656852.1	8656852.1	21745029.4	22202117.6	9113940.3	9113940.3	22202117.6	7.35	6.96	6.96	7.35
53	56.6	5.66	457088.19	7.32	7.32	6.92	7.32	20727169.6	8251634.8	8251634.8	20727169.6	21184257.7	8708723.0	8708723.0	21184257.7	7.33	6.94	6.94	7.33
54	56.6	5.66	457088.19	7.30	7.30	6.90	7.30	19756954.5	7865385.3	7865385.3	19756954.5	20214042.7	8322473.5	8322473.5	20214042.7	7.31	6.92	6.92	7.31
55	56.6	5.66	457088.19	7.27	7.27	6.87	7.27	18832154.1	7497215.6	7497215.6	18832154.1	19289242.3	7954303.8	7954303.8	19289242.3	7.29	6.90	6.90	7.29
56	56.6	5.66	457088.19	7.25	7.25	6.85	7.25	17950642.6	7146279.5	7146279.5	17950642.6	18407730.8	7603367.7	7603367.7	18407730.8	7.27	6.88	6.88	7.27
57	56.6	5.66	457088.19	7.23	7.23	6.83	7.23	17110393.6	6811770.4	6811770.4	17110393.6	17567481.8	7268858.6	7268858.6	17567481.8	7.24	6.86	6.86	7.24
58	56.6	5.66	457088.19	7.21	7.21	6.81	7.21	16309475.7	6492919.2	6492919.2	16309475.7	16766563.9	6950007.4	6950007.4	16766563.9	7.22	6.84	6.84	7.22
59	56.6	5.66	457088.19	7.19	7.19	6.79	7.19	15546047.8	6188993.1	6188993.1	15546047.8	16003136.0	6646081.3	6646081.3	16003136.0	7.20	6.82	6.82	7.20
60	56.6	5.66	457088.19	7.17	7.17	6.77	7.17	14818355.2	5899293.5	5899293.5	14818355.2	15275443.4	6356381.6	6356381.6	15275443.4	7.18	6.80	6.80	7.18

Proyecto Passage
Datos Crudos de las Simulaciones del Campamento de la Etapa 3

r2 (m)	Ruido de Fondo (dBA)	Campamento Etapas 1 y 2																	
		Lfondo/10	Exp Lfondo/10	Lp2/10				Exp Lp2/10				Exp Lfondo/10 + Exp Lp2/10				Por encima del ruido de fondo (10 log)			
				N (0)	NEE (50)	E (90)	SSW (205)	N (0)	NEE (50)	E (90)	SSW (205)	N (0)	NEE (50)	E (90)	SSW (205)	N (0)	NEE (50)	E (90)	SSW (205)
61	56.6	5.66	457088.19	7.15	6.75	6.75	7.15	14124725.0	5623154.3	5623154.3	14124725.0	14581813.2	6080242.5	6080242.5	14581813.2	7.16	6.78	6.78	7.16
62	56.6	5.66	457088.19	6.73	6.73	6.73	7.13	5359940.9	5359940.9	5359940.9	13463562.8	5817029.1	5817029.1	5817029.1	13920651.0	6.76	6.76	6.76	7.14
63	56.6	5.66	457088.19	6.71	6.71	6.71	7.11	5109048.2	5109048.2	5109048.2	12833348.9	5566136.4	5566136.4	5566136.4	13290437.0	6.75	6.75	6.75	7.12
64	56.6	5.66	457088.19	6.69	6.69	6.69	7.09	4869899.5	4869899.5	4869899.5	12232634.5	5326987.7	5326987.7	5326987.7	12689722.7	6.73	6.73	6.73	7.10
65	56.6	5.66	457088.19	6.67	6.67	6.67	7.07	4641945.1	4641945.1	4641945.1	11660038.9	5099033.3	5099033.3	5099033.3	12117127.1	6.71	6.71	6.71	7.08
66	56.6	5.66	457088.19	6.65	6.65	6.65	7.05	4424661.0	4424661.0	4424661.0	11114245.9	4881749.2	4881749.2	4881749.2	11571334.1	6.69	6.69	6.69	7.06
67	56.6	5.66	457088.19	6.63	6.63	6.63	7.03	4217547.7	4217547.7	4217547.7	10594000.8	4674635.9	4674635.9	4674635.9	11051089.0	6.67	6.67	6.67	7.04
68	56.6	5.66	457088.19	6.60	6.60	6.60	7.00	4020129.1	4020129.1	4020129.1	10098107.7	4477217.3	4477217.3	4477217.3	10555195.9	6.65	6.65	6.65	7.02
69	56.6	5.66	457088.19	6.58	6.58	6.58	6.98	3831951.5	3831951.5	3831951.5	9625426.9	4289039.7	4289039.7	4289039.7	10082515.1	6.63	6.63	6.63	7.00
70	56.6	5.66	457088.19	6.56	6.56	6.56	6.96	3652582.2	3652582.2	3652582.2	9174871.7	4109670.4	4109670.4	4109670.4	9631959.9	6.61	6.61	6.61	6.98
71	56.6	5.66	457088.19	6.54	6.54	6.54	6.94	3481609.0	3481609.0	3481609.0	8745406.5	3938697.2	3938697.2	3938697.2	9202494.7	6.60	6.60	6.60	6.96
72	56.6	5.66	457088.19	6.52	6.52	6.52	6.92	3318638.9	3318638.9	3318638.9	8336044.0	3775727.1	3775727.1	3775727.1	8793132.2	6.58	6.58	6.58	6.94
73	56.6	5.66	457088.19	6.50	6.50	6.50	6.90	3163297.2	3163297.2	3163297.2	7945843.4	3620385.4	3620385.4	3620385.4	8402931.6	6.56	6.56	6.56	6.92
74	56.6	5.66	457088.19	6.48	6.48	6.48	6.88	3015226.9	3015226.9	3015226.9	7573907.6	3472315.1	3472315.1	3472315.1	8030995.7	6.54	6.54	6.54	6.90
75	56.6	5.66	457088.19	6.46	6.46	6.46	6.86	2874087.6	2874087.6	2874087.6	7219381.6	3331175.8	3331175.8	3331175.8	7676469.8	6.52	6.52	6.52	6.89
76	56.6	5.66	457088.19	6.44	6.44	6.44	6.84	2739554.8	2739554.8	2739554.8	6881450.7	3196643.0	3196643.0	3196643.0	7338538.8	6.50	6.50	6.50	6.87
77	56.6	5.66	457088.19	6.42	6.42	6.42	6.82	2611319.4	2611319.4	2611319.4	6559337.8	3068407.6	3068407.6	3068407.6	7016426.0	6.49	6.49	6.49	6.85
78	56.6	5.66	457088.19	6.40	6.40	6.40	6.80	2489086.6	2489086.6	2489086.6	6252302.8	2946174.8	2946174.8	2946174.8	6709390.9	6.47	6.47	6.47	6.83
79	56.6	5.66	457088.19	6.38	6.38	6.38	6.78	2372575.3	2372575.3	2372575.3	5959639.6	2829663.5	2829663.5	2829663.5	6416727.8	6.45	6.45	6.45	6.81
80	56.6	5.66	457088.19	6.35	6.35	6.35	6.75	2261517.7	2261517.7	2261517.7	5680675.7	2718605.9	2718605.9	2718605.9	6137763.9	6.43	6.43	6.43	6.79
81	56.6	5.66	457088.19	6.33	6.33	6.33	6.73	2155658.7	2155658.7	2155658.7	5414769.8	2612746.9	2612746.9	2612746.9	5871858.0	6.42	6.42	6.42	6.77
82	56.6	5.66	457088.19	6.31	6.31	6.31	6.71	2054754.8	2054754.8	2054754.8	5161310.7	2511843.0	2511843.0	2511843.0	5618398.8	6.40	6.40	6.40	6.75
83	56.6	5.66	457088.19	6.29	6.29	6.29	6.29	1958574.1	1958574.1	1958574.1	4958574.1	2415662.3	2415662.3	2415662.3	5415662.3	6.38	6.38	6.38	6.38
84	56.6	5.66	457088.19	6.27	6.27	6.27	6.27	1866895.5	1866895.5	1866895.5	4866895.5	2323983.7	2323983.7	2323983.7	5323983.7	6.37	6.37	6.37	6.37
85	56.6	5.66	457088.19	6.25	6.25	6.25	6.25	1779508.2	1779508.2	1779508.2	4779508.2	2236596.4	2236596.4	2236596.4	5236596.4	6.35	6.35	6.35	6.35
86	56.6	5.66	457088.19	6.23	6.23	6.23	6.23	1696211.5	1696211.5	1696211.5	4696211.5	2153299.7	2153299.7	2153299.7	5153299.7	6.33	6.33	6.33	6.33
87	56.6	5.66	457088.19	6.21	6.21	6.21	6.21	1616813.8	1616813.8	1616813.8	4616813.8	2073902.0	2073902.0	2073902.0	5073902.0	6.32	6.32	6.32	6.32
88	56.6	5.66	457088.19	6.19	6.19	6.19	6.19	1541132.6	1541132.6	1541132.6	4541132.6	1998220.8	1998220.8	1998220.8	5998220.8	6.30	6.30	6.30	6.30
89	56.6	5.66	457088.19	6.17	6.17	6.17	6.17	1468993.9	1468993.9	1468993.9	4468993.9	1926082.1	1926082.1	1926082.1	5926082.1	6.28	6.28	6.28	6.28
90	56.6	5.66	457088.19	6.15	6.15	6.15	6.15	1400232.0	1400232.0	1400232.0	4400232.0	1857320.2	1857320.2	1857320.2	5857320.2	6.27	6.27	6.27	6.27
91	56.6	5.66	457088.19	6.13	6.13	6.13	6.13	1334688.8	1334688.8	1334688.8	4334688.8	1791776.9	1791776.9	1791776.9	5791776.9	6.25	6.25	6.25	6.25
92	56.6	5.66	457088.19	6.10	6.10	6.10	6.10	1272213.5	1272213.5	1272213.5	4272213.5	1729301.7	1729301.7	1729301.7	5729301.7	6.24	6.24	6.24	6.24
93	56.6	5.66	457088.19	6.08	6.08	6.08	6.08	1212662.6	1212662.6	1212662.6	4212662.6	1669750.8	1669750.8	1669750.8	5669750.8	6.22	6.22	6.22	6.22
94	56.6	5.66	457088.19	6.06	6.06	6.06	6.06	1155899.3	1155899.3	1155899.3	4155899.3	1612987.5	1612987.5	1612987.5	5612987.5	6.21	6.21	6.21	6.21
95	56.6	5.66	457088.19	6.04	6.04	6.04	6.04	1101793.0	1101793.0	1101793.0	4101793.0	1558881.2	1558881.2	1558881.2	5558881.2	6.19	6.19	6.19	6.19
96	56.6	5.66	457088.19	6.02	6.02	6.02	6.02	1050219.3	1050219.3	1050219.3	4050219.3	1507307.5	1507307.5	1507307.5	5507307.5	6.18	6.18	6.18	6.18
97	56.6	5.66	457088.19	6.00	6.00	6.00	6.00	1001059.8	1001059.8	1001059.8	4001059.8	1458147.9	1458147.9	1458147.9	5458147.9	6.16	6.16	6.16	6.16
98	56.6	5.66	457088.19	5.98	5.98	5.98	5.98	954201.3	954201.3	954201.3	454201.3	1411289.5	1411289.5	1411289.5	5411289.5	6.15	6.15	6.15	6.15
99	56.6	5.66	457088.19	5.96	5.96	5.96	5.96	909536.2	909536.2	909536.2	409536.2	1366624.4	1366624.4	1366624.4	5366624.4	6.14	6.14	6.14	6.14
100	56.6	5.66	457088.19	5.94	5.94	5.94	5.94	866961.9	866961.9	866961.9	466961.9	1324050.1	1324050.1	1324050.1	5324050.1	6.12	6.12	6.12	6.12
101	56.6	5.66	457088.19	5.92	5.92	5.92	5.92	826380.4	826380.4	826380.4	426380.4	1283468.6	1283468.6	1283468.6	5283468.6	6.11	6.11	6.11	6.11
102	56.6	5.66	457088.19	5.90	5.90	5.90	5.90	787698.5	787698.5	787698.5	427698.5	1244786.7	1244786.7	1244786.7	5244786.7	6.10	6.10	6.10	6.10
103	56.6	5.66	457088.19	5.88	5.88	5.88	5.88	750827.2	750827.2	750827.2	420827.2	1207915.4	1207915.4	1207915.4	5207915.4	6.08	6.08	6.08	6.08
104	56.6	5.66	457088.19	5.85	5.85	5.85	5.85	715681.8	715681.8	715681.8	415681.8	1172770.0	1172770.0	1172770.0	5172770.0	6.07	6.07	6.07	6.07
105	56.6	5.66	457088.19	5.83	5.83	5.83	5.83	682181.6	682181.6	682181.6	4181.6	1139269.8	1139269.8	1139269.8	5139269.8	6.06	6.06	6.06	6.06
106	56.6	5.66	457088.19	5.81	5.81	5.81	5.81	650249.5	650249.5	650249.5	40249.5	1107337.6	1107337.6	1107337.6	5107337.6	6.04	6.04	6.04	6.04

Proyecto Passage
Datos Crudos de las Simulaciones del Campamento de la Etapa 3

r2 (m)	Ruido de Fondo (dBA)	Campamento Etapas 1 y 2																		Por encima del ruido de fondo (10 log)			
		Lfondo/10	Exp Lfondo/10	Lp2/10				Exp Lp2/10				Exp Lfondo/10 + Exp Lp2/10											
				N (0)	NEE (50)	E (90)	SSW (205)	N (0)	NEE (50)	E (90)	SSW (205)	N (0)	NEE (50)	E (90)	SSW (205)	N (0)	NEE (50)	E (90)	SSW (205)				
107	56.6	5.66	457088.19	5.79	5.79	5.79	5.79	619812.0	619812.0	619812.0	619812.0	1076900.2	1076900.2	1076900.2	1076900.2	6.03	6.03	6.03	6.03				
108	56.6	5.66	457088.19	5.77	5.77	5.77	5.77	590799.3	590799.3	590799.3	590799.3	1047887.5	1047887.5	1047887.5	1047887.5	6.02	6.02	6.02	6.02				
109	56.6	5.66	457088.19	5.75	5.75	5.75	5.75	563144.7	563144.7	563144.7	563144.7	1020232.9	1020232.9	1020232.9	1020232.9	6.01	6.01	6.01	6.01				
110	56.6	5.66	457088.19	5.73	5.73	5.73	5.73	536784.5	536784.5	536784.5	536784.5	993872.7	993872.7	993872.7	993872.7	6.00	6.00	6.00	6.00				
111	56.6	5.66	457088.19	5.71	5.71	5.71	5.71	511658.3	511658.3	511658.3	511658.3	968746.5	968746.5	968746.5	968746.5	5.99	5.99	5.99	5.99				
112	56.6	5.66	457088.19	5.69	5.69	5.69	5.69	487708.1	487708.1	487708.1	487708.1	944796.3	944796.3	944796.3	944796.3	5.98	5.98	5.98	5.98				
113	56.6	5.66	457088.19	5.67	5.67	5.67	5.67	464879.1	464879.1	464879.1	464879.1	921967.3	921967.3	921967.3	921967.3	5.96	5.96	5.96	5.96				
114	56.6	5.66	457088.19	5.65	5.65	5.65	5.65	443118.6	443118.6	443118.6	443118.6	900206.8	900206.8	900206.8	900206.8	5.95	5.95	5.95	5.95				
115	56.6	5.66	457088.19	5.63	5.63	5.63	5.63	422376.7	422376.7	422376.7	422376.7	879464.9	879464.9	879464.9	879464.9	5.94	5.94	5.94	5.94				
116	56.6	5.66	457088.19	5.60	5.60	5.60	5.60	402605.8	402605.8	402605.8	402605.8	859694.0	859694.0	859694.0	859694.0	5.93	5.93	5.93	5.93				
117	56.6	5.66	457088.19	5.58	5.58	5.58	5.58	383760.3	383760.3	383760.3	383760.3	840848.4	840848.4	840848.4	840848.4	5.92	5.92	5.92	5.92				
118	56.6	5.66	457088.19	5.56	5.56	5.56	5.56	365796.9	365796.9	365796.9	365796.9	822885.1	822885.1	822885.1	822885.1	5.92	5.92	5.92	5.92				
119	56.6	5.66	457088.19	5.54	5.54	5.54	5.54	348674.4	348674.4	348674.4	348674.4	805762.5	805762.5	805762.5	805762.5	5.91	5.91	5.91	5.91				
120	56.6	5.66	457088.19	5.52	5.52	5.52	5.52	332353.3	332353.3	332353.3	332353.3	789441.5	789441.5	789441.5	789441.5	5.90	5.90	5.90	5.90				
121	56.6	5.66	457088.19	5.50	5.50	5.50	5.50	316796.2	316796.2	316796.2	316796.2	773884.4	773884.4	773884.4	773884.4	5.89	5.89	5.89	5.89				
122	56.6	5.66	457088.19	5.48	5.48	5.48	5.48	301967.4	301967.4	301967.4	301967.4	759055.5	759055.5	759055.5	759055.5	5.88	5.88	5.88	5.88				
123	56.6	5.66	457088.19	5.46	5.46	5.46	5.46	287832.6	287832.6	287832.6	287832.6	744920.8	744920.8	744920.8	744920.8	5.87	5.87	5.87	5.87				
124	56.6	5.66	457088.19	5.44	5.44	5.44	5.44	274359.5	274359.5	274359.5	274359.5	731447.7	731447.7	731447.7	731447.7	5.86	5.86	5.86	5.86				
125	56.6	5.66	457088.19	5.42	5.42	5.42	5.42	261517.0	261517.0	261517.0	261517.0	718605.2	718605.2	718605.2	718605.2	5.86	5.86	5.86	5.86				
126	56.6	5.66	457088.19	5.40	5.40	5.40	5.40	249275.7	249275.7	249275.7	249275.7	706363.9	706363.9	706363.9	706363.9	5.85	5.85	5.85	5.85				
127	56.6	5.66	457088.19	5.38	5.38	5.38	5.38	237607.4	237607.4	237607.4	237607.4	694695.6	694695.6	694695.6	694695.6	5.84	5.84	5.84	5.84				
128	56.6	5.66	457088.19	5.36	5.36	5.36	5.36	226485.3	226485.3	226485.3	226485.3	683573.5	683573.5	683573.5	683573.5	5.83	5.83	5.83	5.83				
129	56.6	5.66	457088.19	5.33	5.33	5.33	5.33	215883.8	215883.8	215883.8	215883.8	672972.0	672972.0	672972.0	672972.0	5.83	5.83	5.83	5.83				
130	56.6	5.66	457088.19	5.31	5.31	5.31	5.31	205778.5	205778.5	205778.5	205778.5	662866.7	662866.7	662866.7	662866.7	5.82	5.82	5.82	5.82				
131	56.6	5.66	457088.19	5.29	5.29	5.29	5.29	196146.2	196146.2	196146.2	196146.2	653234.4	653234.4	653234.4	653234.4	5.82	5.82	5.82	5.82				
132	56.6	5.66	457088.19	5.27	5.27	5.27	5.27	186964.9	186964.9	186964.9	186964.9	644053.1	644053.1	644053.1	644053.1	5.81	5.81	5.81	5.81				
133	56.6	5.66	457088.19	5.25	5.25	5.25	5.25	178213.3	178213.3	178213.3	178213.3	635301.4	635301.4	635301.4	635301.4	5.80	5.80	5.80	5.80				
134	56.6	5.66	457088.19	5.23	5.23	5.23	5.23	169871.3	169871.3	169871.3	169871.3	626959.5	626959.5	626959.5	626959.5	5.80	5.80	5.80	5.80				
135	56.6	5.66	457088.19	5.21	5.21	5.21	5.21	161919.8	161919.8	161919.8	161919.8	619008.0	619008.0	619008.0	619008.0	5.79	5.79	5.79	5.79				
136	56.6	5.66	457088.19	5.19	5.19	5.19	5.19	154340.5	154340.5	154340.5	154340.5	611428.7	611428.7	611428.7	611428.7	5.79	5.79	5.79	5.79				
137	56.6	5.66	457088.19	5.17	5.17	5.17	5.17	147116.0	147116.0	147116.0	147116.0	604204.2	604204.2	604204.2	604204.2	5.78	5.78	5.78	5.78				
138	56.6	5.66	457088.19	5.15	5.15	5.15	5.15	140229.7	140229.7	140229.7	140229.7	597317.9	597317.9	597317.9	597317.9	5.78	5.78	5.78	5.78				
139	56.6	5.66	457088.19	5.13	5.13	5.13	5.13	133665.7	133665.7	133665.7	133665.7	590753.9	590753.9	590753.9	590753.9	5.77	5.77	5.77	5.77				
140	56.6	5.66	457088.19	5.11	5.11	5.11	5.11	127409.0	127409.0	127409.0	127409.0	584497.2	584497.2	584497.2	584497.2	5.77	5.77	5.77	5.77				
141	56.6	5.66	457088.19	5.08	5.08	5.08	5.08	121445.1	121445.1	121445.1	121445.1	578533.3	578533.3	578533.3	578533.3	5.76	5.76	5.76	5.76				
142	56.6	5.66	457088.19	5.06	5.06	5.06	5.06	115760.4	115760.4	115760.4	115760.4	572848.6	572848.6	572848.6	572848.6	5.76	5.76	5.76	5.76				
143	56.6	5.66	457088.19	5.04	5.04	5.04	5.04	110341.8	110341.8	110341.8	110341.8	567430.0	567430.0	567430.0	567430.0	5.75	5.75	5.75	5.75				
144	56.6	5.66	457088.19	5.02	5.02	5.02	5.02	105176.8	105176.8	105176.8	105176.8	562265.0	562265.0	562265.0	562265.0	5.75	5.75	5.75	5.75				
145	56.6	5.66	457088.19	5.00	5.00	5.00	5.00	100253.6	100253.6	100253.6	100253.6	557341.8	557341.8	557341.8	557341.8	5.75	5.75	5.75	5.75				
146	56.6	5.66	457088.19	4.98	4.98	4.98	4.98	95560.8	95560.8	95560.8	95560.8	552649.0	552649.0	552649.0	552649.0	5.74	5.74	5.74	5.74				
147	56.6	5.66	457088.19	4.96	4.96	4.96	4.96	91087.8	91087.8	91087.8	91087.8	548175.9	548175.9	548175.9	548175.9	5.74	5.74	5.74	5.74				
148	56.6	5.66	457088.19	4.94	4.94	4.94	4.94	86824.0	86824.0	86824.0	86824.0	543912.2	543912.2	543912.2	543912.2	5.74	5.74	5.74	5.74				
149	56.6	5.66	457088.19	4.92	4.92	4.92	4.92	82759.9	82759.9	82759.9	82759.9	539848.1	539848.1	539848.1	539848.1	5.73	5.73	5.73	5.73				
150	56.6	5.66	457088.19	4.90	4.90	4.90	4.90	78886.0	78886.0	78886.0	78886.0	535974.2	535974.2	535974.2	535974.2	5.73	5.73	5.73	5.73				
151	56.6	5.66	457088.19	4.88	4.88	4.88	4.88	75193.4	75193.4	75193.4	75193.4	532281.6	532281.6	532281.6	532281.6	5.73	5.73	5.73	5.73				
152	56.6	5.66	457088.19	4.86	4.86	4.86	4.86	71673.7	71673.7	71673.7	71673.7	528761.9	528761.9	528761.9	528761.9	5.72	5.72	5.72	5.72				

Proyecto Passage
Datos Crudos de las Simulaciones del Campamento de la Etapa 3

r2 (m)	Ruido de Fondo (dBA)	Campamento Etapas 1 y 2																		Por encima del ruido de fondo (10 log)			
		Lfondo/10	Exp Lfondo/10	Lp2/10				Exp Lp2/10				Exp Lfondo/10 + Exp Lp2/10											
				N (0)	NEE (50)	E (90)	SSW (205)	N (0)	NEE (50)	E (90)	SSW (205)	N (0)	NEE (50)	E (90)	SSW (205)	N (0)	NEE (50)	E (90)	SSW (205)				
153	56.6	5.66	457088.19	4.83	4.83	4.83	4.83	68318.8	68318.8	68318.8	68318.8	525407.0	525407.0	525407.0	525407.0	5.72	5.72	5.72	5.72				
154	56.6	5.66	457088.19	4.81	4.81	4.81	4.81	65120.8	65120.8	65120.8	65120.8	522209.0	522209.0	522209.0	522209.0	5.72	5.72	5.72	5.72				
155	56.6	5.66	457088.19	4.79	4.79	4.79	4.79	62072.6	62072.6	62072.6	62072.6	519160.8	519160.8	519160.8	519160.8	5.72	5.72	5.72	5.72				
156	56.6	5.66	457088.19	4.77	4.77	4.77	4.77	59167.1	59167.1	59167.1	59167.1	516255.3	516255.3	516255.3	516255.3	5.71	5.71	5.71	5.71				
157	56.6	5.66	457088.19	4.75	4.75	4.75	4.75	56397.5	56397.5	56397.5	56397.5	513485.7	513485.7	513485.7	513485.7	5.71	5.71	5.71	5.71				
158	56.6	5.66	457088.19	4.73	4.73	4.73	4.73	53757.6	53757.6	53757.6	53757.6	510845.8	510845.8	510845.8	510845.8	5.71	5.71	5.71	5.71				
159	56.6	5.66	457088.19	4.71	4.71	4.71	4.71	51241.3	51241.3	51241.3	51241.3	508329.5	508329.5	508329.5	508329.5	5.71	5.71	5.71	5.71				
160	56.6	5.66	457088.19	4.69	4.69	4.69	4.69	48842.7	48842.7	48842.7	48842.7	505930.9	505930.9	505930.9	505930.9	5.70	5.70	5.70	5.70				
161	56.6	5.66	457088.19	4.67	4.67	4.67	4.67	46556.5	46556.5	46556.5	46556.5	503644.7	503644.7	503644.7	503644.7	5.70	5.70	5.70	5.70				
162	56.6	5.66	457088.19	4.65	4.65	4.65	4.65	44377.2	44377.2	44377.2	44377.2	501465.4	501465.4	501465.4	501465.4	5.70	5.70	5.70	5.70				
163	56.6	5.66	457088.19	4.63	4.63	4.63	4.63	42300.0	42300.0	42300.0	42300.0	499388.2	499388.2	499388.2	499388.2	5.70	5.70	5.70	5.70				
164	56.6	5.66	457088.19	4.61	4.61	4.61	4.61	40320.0	40320.0	40320.0	40320.0	497408.1	497408.1	497408.1	497408.1	5.70	5.70	5.70	5.70				
165	56.6	5.66	457088.19	4.58	4.58	4.58	4.58	38432.6	38432.6	38432.6	38432.6	495520.8	495520.8	495520.8	495520.8	5.70	5.70	5.70	5.70				
166	56.6	5.66	457088.19	4.56	4.56	4.56	4.56	36633.6	36633.6	36633.6	36633.6	493721.8	493721.8	493721.8	493721.8	5.69	5.69	5.69	5.69				
167	56.6	5.66	457088.19	4.54	4.54	4.54	4.54	34918.9	34918.9	34918.9	34918.9	492007.0	492007.0	492007.0	492007.0	5.69	5.69	5.69	5.69				
168	56.6	5.66	457088.19	4.52	4.52	4.52	4.52	33284.3	33284.3	33284.3	33284.3	490372.5	490372.5	490372.5	490372.5	5.69	5.69	5.69	5.69				
169	56.6	5.66	457088.19	4.50	4.50	4.50	4.50	31726.3	31726.3	31726.3	31726.3	488814.5	488814.5	488814.5	488814.5	5.69	5.69	5.69	5.69				
170	56.6	5.66	457088.19	4.48	4.48	4.48	4.48	30241.3	30241.3	30241.3	30241.3	487329.5	487329.5	487329.5	487329.5	5.69	5.69	5.69	5.69				
171	56.6	5.66	457088.19	4.46	4.46	4.46	4.46	28825.7	28825.7	28825.7	28825.7	485913.9	485913.9	485913.9	485913.9	5.69	5.69	5.69	5.69				
172	56.6	5.66	457088.19	4.44	4.44	4.44	4.44	27476.4	27476.4	27476.4	27476.4	484564.6	484564.6	484564.6	484564.6	5.69	5.69	5.69	5.69				
173	56.6	5.66	457088.19	4.42	4.42	4.42	4.42	26190.3	26190.3	26190.3	26190.3	483278.5	483278.5	483278.5	483278.5	5.68	5.68	5.68	5.68				
174	56.6	5.66	457088.19	4.40	4.40	4.40	4.40	24964.3	24964.3	24964.3	24964.3	482052.5	482052.5	482052.5	482052.5	5.68	5.68	5.68	5.68				
175	56.6	5.66	457088.19	4.38	4.38	4.38	4.38	23795.8	23795.8	23795.8	23795.8	480884.0	480884.0	480884.0	480884.0	5.68	5.68	5.68	5.68				
176	56.6	5.66	457088.19	4.36	4.36	4.36	4.36	22681.9	22681.9	22681.9	22681.9	479770.1	479770.1	479770.1	479770.1	5.68	5.68	5.68	5.68				
177	56.6	5.66	457088.19	4.33	4.33	4.33	4.33	21620.2	21620.2	21620.2	21620.2	478708.4	478708.4	478708.4	478708.4	5.68	5.68	5.68	5.68				
178	56.6	5.66	457088.19	4.31	4.31	4.31	4.31	20608.2	20608.2	20608.2	20608.2	477696.4	477696.4	477696.4	477696.4	5.68	5.68	5.68	5.68				
179	56.6	5.66	457088.19	4.29	4.29	4.29	4.29	19643.6	19643.6	19643.6	19643.6	476731.7	476731.7	476731.7	476731.7	5.68	5.68	5.68	5.68				
180	56.6	5.66	457088.19	4.27	4.27	4.27	4.27	18724.1	18724.1	18724.1	18724.1	475812.2	475812.2	475812.2	475812.2	5.68	5.68	5.68	5.68				
181	56.6	5.66	457088.19	4.25	4.25	4.25	4.25	17847.6	17847.6	17847.6	17847.6	474935.8	474935.8	474935.8	474935.8	5.68	5.68	5.68	5.68				
182	56.6	5.66	457088.19	4.23	4.23	4.23	4.23	17012.2	17012.2	17012.2	17012.2	474100.4	474100.4	474100.4	474100.4	5.68	5.68	5.68	5.68				
183	56.6	5.66	457088.19	4.21	4.21	4.21	4.21	16215.9	16215.9	16215.9	16215.9	473304.1	473304.1	473304.1	473304.1	5.68	5.68	5.68	5.68				
184	56.6	5.66	457088.19	4.19	4.19	4.19	4.19	15456.8	15456.8	15456.8	15456.8	472545.0	472545.0	472545.0	472545.0	5.67	5.67	5.67	5.67				
185	56.6	5.66	457088.19	4.17	4.17	4.17	4.17	14733.3	14733.3	14733.3	14733.3	471821.5	471821.5	471821.5	471821.5	5.67	5.67	5.67	5.67				
186	56.6	5.66	457088.19	4.15	4.15	4.15	4.15	14043.7	14043.7	14043.7	14043.7	471131.8	471131.8	471131.8	471131.8	5.67	5.67	5.67	5.67				
187	56.6	5.66	457088.19	4.13	4.13	4.13	4.13	13386.3	13386.3	13386.3	13386.3	470474.5	470474.5	470474.5	470474.5	5.67	5.67	5.67	5.67				
188	56.6	5.66	457088.19	4.11	4.11	4.11	4.11	12759.7	12759.7	12759.7	12759.7	469847.9	469847.9	469847.9	469847.9	5.67	5.67	5.67	5.67				
189	56.6	5.66	457088.19	4.09	4.09	4.09	4.09	12162.4	12162.4	12162.4	12162.4	469250.6	469250.6	469250.6	469250.6	5.67	5.67	5.67	5.67				
190	56.6	5.66	457088.19	4.06	4.06	4.06	4.06	11593.1	11593.1	11593.1	11593.1	468681.3	468681.3	468681.3	468681.3	5.67	5.67	5.67	5.67				
191	56.6	5.66	457088.19	4.04	4.04	4.04	4.04	11050.5	11050.5	11050.5	11050.5	468138.6	468138.6	468138.6	468138.6	5.67	5.67	5.67	5.67				
192	56.6	5.66	457088.19	4.02	4.02	4.02	4.02	10533.2	10533.2	10533.2	10533.2	467621.4	467621.4	467621.4	467621.4	5.67	5.67	5.67	5.67				
193	56.6	5.66	457088.19	4.00	4.00	4.00	4.00	10040.1	10040.1	10040.1	10040.1	467128.3	467128.3	467128.3	467128.3	5.67	5.67	5.67	5.67				
194	56.6	5.66	457088.19	3.98	3.98	3.98	3.98	9570.2	9570.2	9570.2	9570.2	466658.4	466658.4	466658.4	466658.4	5.67	5.67	5.67	5.67				
195	56.6	5.66	457088.19	3.96	3.96	3.96	3.96	9122.2	9122.2	9122.2	9122.2	466210.4	466210.4	466210.4	466210.4	5.67	5.67	5.67	5.67				
196	56.6	5.66	457088.19	3.94	3.94	3.94	3.94	8695.2	8695.2	8695.2	8695.2	465783.4	465783.4	465783.4	465783.4	5.67	5.67	5.67	5.67				
197	56.6	5.66	457088.19	3.92	3.92	3.92	3.92	8288.2	8288.2	8288.2	8288.2	465376.4	465376.4	465376.4	465376.4	5.67	5.67	5.67	5.67				
198	56.6	5.66	457088.19	3.90	3.90	3.90	3.90	7900.2	7900.2	7900.2	7900.2	464988.4	464988.4	464988.4	464988.4	5.67	5.67	5.67	5.67				

Proyecto Passage
Datos Crudos de las Simulaciones del Campamento de la Etapa 3

r2 (m)	Ruido de Fondo (dBA)	Campamento Etapas 1 y 2																	
		Lfondo/10	Exp Lfondo/10	Lp2/10				Exp Lp2/10				Exp Lfondo/10 + Exp Lp2/10				Por encima del ruido de fondo (10 log)			
				N (0)	NEE (50)	E (90)	SSW (205)	N (0)	NEE (50)	E (90)	SSW (205)	N (0)	NEE (50)	E (90)	SSW (205)	N (0)	NEE (50)	E (90)	SSW (205)
199	56.6	5.66	457088.19	3.88	3.88	3.88	3.88	7530.4	7530.4	7530.4	7530.4	464618.6	464618.6	464618.6	464618.6	5.67	5.67	5.67	5.67
200	56.6	5.66	457088.19	3.86	3.86	3.86	3.86	7177.9	7177.9	7177.9	7177.9	464266.1	464266.1	464266.1	464266.1	5.67	5.67	5.67	5.67
201	56.6	5.66	457088.19	3.84	3.84	3.84	3.84	6842.0	6842.0	6842.0	6842.0	463930.1	463930.1	463930.1	463930.1	5.67	5.67	5.67	5.67
202	56.6	5.66	457088.19	3.81	3.81	3.81	3.81	6521.7	6521.7	6521.7	6521.7	463609.9	463609.9	463609.9	463609.9	5.67	5.67	5.67	5.67
203	56.6	5.66	457088.19	3.79	3.79	3.79	3.79	6216.4	6216.4	6216.4	6216.4	463304.6	463304.6	463304.6	463304.6	5.67	5.67	5.67	5.67
204	56.6	5.66	457088.19	3.77	3.77	3.77	3.77	5925.4	5925.4	5925.4	5925.4	463013.6	463013.6	463013.6	463013.6	5.67	5.67	5.67	5.67
205	56.6	5.66	457088.19	3.75	3.75	3.75	3.75	5648.1	5648.1	5648.1	5648.1	462736.3	462736.3	462736.3	462736.3	5.67	5.67	5.67	5.67
206	56.6	5.66	457088.19	3.73	3.73	3.73	3.73	5383.7	5383.7	5383.7	5383.7	462471.9	462471.9	462471.9	462471.9	5.67	5.67	5.67	5.67
207	56.6	5.66	457088.19	3.71	3.71	3.71	3.71	5131.7	5131.7	5131.7	5131.7	462219.9	462219.9	462219.9	462219.9	5.66	5.66	5.66	5.66
208	56.6	5.66	457088.19	3.69	3.69	3.69	3.69	4891.5	4891.5	4891.5	4891.5	461979.7	461979.7	461979.7	461979.7	5.66	5.66	5.66	5.66
209	56.6	5.66	457088.19	3.67	3.67	3.67	3.67	4662.5	4662.5	4662.5	4662.5	461750.7	461750.7	461750.7	461750.7	5.66	5.66	5.66	5.66
210	56.6	5.66	457088.19	3.65	3.65	3.65	3.65	4444.3	4444.3	4444.3	4444.3	461532.5	461532.5	461532.5	461532.5	5.66	5.66	5.66	5.66
211	56.6	5.66	457088.19	3.63	3.63	3.63	3.63	4236.2	4236.2	4236.2	4236.2	461324.4	461324.4	461324.4	461324.4	5.66	5.66	5.66	5.66
212	56.6	5.66	457088.19	3.61	3.61	3.61	3.61	4037.9	4037.9	4037.9	4037.9	461126.1	461126.1	461126.1	461126.1	5.66	5.66	5.66	5.66
213	56.6	5.66	457088.19	3.59	3.59	3.59	3.59	3848.9	3848.9	3848.9	3848.9	460937.1	460937.1	460937.1	460937.1	5.66	5.66	5.66	5.66
214	56.6	5.66	457088.19	3.56	3.56	3.56	3.56	3668.8	3668.8	3668.8	3668.8	460757.0	460757.0	460757.0	460757.0	5.66	5.66	5.66	5.66
215	56.6	5.66	457088.19	3.54	3.54	3.54	3.54	3497.0	3497.0	3497.0	3497.0	460585.2	460585.2	460585.2	460585.2	5.66	5.66	5.66	5.66
216	56.6	5.66	457088.19	3.52	3.52	3.52	3.52	3333.3	3333.3	3333.3	3333.3	460421.5	460421.5	460421.5	460421.5	5.66	5.66	5.66	5.66
217	56.6	5.66	457088.19	3.50	3.50	3.50	3.50	3177.3	3177.3	3177.3	3177.3	460265.5	460265.5	460265.5	460265.5	5.66	5.66	5.66	5.66
218	56.6	5.66	457088.19	3.48	3.48	3.48	3.48	3028.6	3028.6	3028.6	3028.6	460116.8	460116.8	460116.8	460116.8	5.66	5.66	5.66	5.66
219	56.6	5.66	457088.19	3.46	3.46	3.46	3.46	2886.8	2886.8	2886.8	2886.8	459975.0	459975.0	459975.0	459975.0	5.66	5.66	5.66	5.66
220	56.6	5.66	457088.19	3.44	3.44	3.44	3.44	2751.7	2751.7	2751.7	2751.7	459839.9	459839.9	459839.9	459839.9	5.66	5.66	5.66	5.66
221	56.6	5.66	457088.19	3.42	3.42	3.42	3.42	2622.9	2622.9	2622.9	2622.9	459711.1	459711.1	459711.1	459711.1	5.66	5.66	5.66	5.66
222	56.6	5.66	457088.19	3.40	3.40	3.40	3.40	2500.1	2500.1	2500.1	2500.1	459588.3	459588.3	459588.3	459588.3	5.66	5.66	5.66	5.66
223	56.6	5.66	457088.19	3.38	3.38	3.38	3.38	2383.1	2383.1	2383.1	2383.1	459471.3	459471.3	459471.3	459471.3	5.66	5.66	5.66	5.66
224	56.6	5.66	457088.19	3.36	3.36	3.36	3.36	2271.5	2271.5	2271.5	2271.5	459359.7	459359.7	459359.7	459359.7	5.66	5.66	5.66	5.66
225	56.6	5.66	457088.19	3.34	3.34	3.34	3.34	2165.2	2165.2	2165.2	2165.2	459253.4	459253.4	459253.4	459253.4	5.66	5.66	5.66	5.66
226	56.6	5.66	457088.19	3.31	3.31	3.31	3.31	2063.9	2063.9	2063.9	2063.9	459152.0	459152.0	459152.0	459152.0	5.66	5.66	5.66	5.66
227	56.6	5.66	457088.19	3.29	3.29	3.29	3.29	1967.3	1967.3	1967.3	1967.3	459055.4	459055.4	459055.4	459055.4	5.66	5.66	5.66	5.66
228	56.6	5.66	457088.19	3.27	3.27	3.27	3.27	1875.2	1875.2	1875.2	1875.2	458963.4	458963.4	458963.4	458963.4	5.66	5.66	5.66	5.66
229	56.6	5.66	457088.19	3.25	3.25	3.25	3.25	1787.4	1787.4	1787.4	1787.4	458875.6	458875.6	458875.6	458875.6	5.66	5.66	5.66	5.66
230	56.6	5.66	457088.19	3.23	3.23	3.23	3.23	1703.7	1703.7	1703.7	1703.7	458791.9	458791.9	458791.9	458791.9	5.66	5.66	5.66	5.66
231	56.6	5.66	457088.19	3.21	3.21	3.21	3.21	1624.0	1624.0	1624.0	1624.0	458712.2	458712.2	458712.2	458712.2	5.66	5.66	5.66	5.66
232	56.6	5.66	457088.19	3.19	3.19	3.19	3.19	1548.0	1548.0	1548.0	1548.0	458636.2	458636.2	458636.2	458636.2	5.66	5.66	5.66	5.66
233	56.6	5.66	457088.19	3.17	3.17	3.17	3.17	1475.5	1475.5	1475.5	1475.5	458563.7	458563.7	458563.7	458563.7	5.66	5.66	5.66	5.66
234	56.6	5.66	457088.19	3.15	3.15	3.15	3.15	1406.4	1406.4	1406.4	1406.4	458494.6	458494.6	458494.6	458494.6	5.66	5.66	5.66	5.66
235	56.6	5.66	457088.19	3.13	3.13	3.13	3.13	1340.6	1340.6	1340.6	1340.6	458428.8	458428.8	458428.8	458428.8	5.66	5.66	5.66	5.66
236	56.6	5.66	457088.19	3.11	3.11	3.11	3.11	1277.9	1277.9	1277.9	1277.9	458366.0	458366.0	458366.0	458366.0	5.66	5.66	5.66	5.66
237	56.6	5.66	457088.19	3.09	3.09	3.09	3.09	1218.0	1218.0	1218.0	1218.0	458306.2	458306.2	458306.2	458306.2	5.66	5.66	5.66	5.66
238	56.6	5.66	457088.19	3.06	3.06	3.06	3.06	1161.0	1161.0	1161.0	1161.0	458249.2	458249.2	458249.2	458249.2	5.66	5.66	5.66	5.66
239	56.6	5.66	457088.19	3.04	3.04	3.04	3.04	1106.7	1106.7	1106.7	1106.7	458194.9	458194.9	458194.9	458194.9	5.66	5.66	5.66	5.66
240	56.6	5.66	457088.19	3.02	3.02	3.02	3.02	1054.9	1054.9	1054.9	1054.9	458143.1	458143.1	458143.1	458143.1	5.66	5.66	5.66	5.66

MEMORIA DESCRIPTIVA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PASSAGE.

CAPACIDAD TOTAL: 110,500 GPD (2 MÓDULOS DE 55,250 GPD CADA UNO)

INDICE

A. INTRODUCCION	1
OBJETO	
NORMAS	
LIMITES OPERATIVOS	
ENERGIA ELECTRICA	
B. DATOS DE PROYECTO	2
B.1.1 DATOS DE PARTIDA	
B.1.2 CARACTERISTICAS DEL INFLUENTE	
B.1.3 CARACTERISTICAS DEL EFLUENTE	
B.1.4 EFICIENCIA DE LAS FASES DEL TRATAMIENTO	
B.1.5 FASES DEL TRATAMIENTO	
C. CALCULOS SANITARIOS	5
C.1.1 CALCULOS HIDRAULICOS Y SANITARIOS	
D. DESCRIPCION DEL PROCESO	8
D.1.1 REJILLA GRUESA MANUAL	
D.1.2 REJILLA FINA MANUAL	
D.1.3 PRE-DESNITRIFICACION	
D.1.4 OXIDACION BIOLOGICA LODOS ACTIVADOS EN AIREACION EXTENDIDA.	
D.1.5 SEDIMENTACION SECUNDARIA	
D.1.6 TRATAMIENTO DE LODOS	
D.1.7 DESINFECCION	



A. INTRODUCCIÓN

OBJETO

El objetivo de la siguiente Memoria de Calculo es el proyecto, diseño de un sistema (planta) de tratamiento de agua residuales para el complejo de edificios y locales comerciales PASSAGE.

La capacidad total del sistema propuesto será de un caudal diario de 110,500 GPD; los cuáles se tratarán en dos módulos de 55,250 GPD cada uno.

Se reportan los criterios de diseño, la descripción de las obras a ejecutar y todo lo necesario para una correcta valoración del sistema propuesto.

Particularmente se ha tenido en cuenta el criterio y soluciones técnicas que minimicen la gestión a la vez de garantizar un sistema simple, seguro y confiable, siempre teniendo en cuenta el respeto al ambiente circundante.

NORMAS

La normativa que cumplirá el presente proyecto será la siguiente:

Normas técnicas del IDAAN para aprobación de planos de los sistemas de acueductos y alcantarillados sanitarios (Marzo 2006).

Los valores establecidos en la columna "Valores de Salida" se establecen de acuerdo al Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019.

Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 47-2000 sobre usos y disposición de lodos.

LIMITES OPERATIVOS

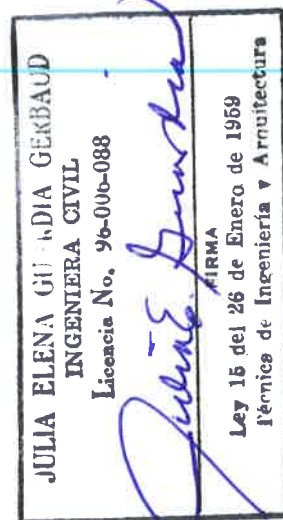
Los equipos y componentes han sido proyectados para funcionar con las siguientes condiciones climáticas:

Temperatura	: $5 \pm 45^{\circ}\text{C}$;
Humedad relativa	: $\leq 95\%$;
Altitud s.n.m.	: $0 \pm 1000\text{ m}$.

ENERGIA ELECTRICA

La energía eléctrica para el funcionamiento de la planta debe tener:

Tensión nominal	: $208\text{V} \pm 5\%$;
Frecuencia	: 60 Hz;
Fases	: 3 + Neutro.



B. DATOS DE PROYECTO

B.1.1. CALCULO CAPACIDAD DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO POR MÓDULO

El sistema de tratamiento en su conjunto ha sido dimensionado para el tratamiento de los aportes de las aguas residuales del complejo de edificios y locales comerciales Passage.

La base del cálculo de la capacidad necesaria del sistema de tratamiento de la planta se detalla en la siguiente tabla.

Tabla 1: CALCULO CAPACIDAD DEL SISTEMA POR MÓDULO

DESCRIPCION	CANTIDAD
DOTACION DE APORTE AGUA RESIDUAL	80 gppd
CAPACIDAD DE DISEÑO PTAR	55,250 GPD

Se construirán dos módulos, cada uno con igual capacidad de tratar 55,250 gpd, de aguas residuales tipo municipal, para una capacidad total de tratamiento de 110,500 gpd. Los módulos se construirán en dos (2) fases, y estarán localizados en la planta baja ventilada de estacionamientos de los edificios de las últimas fases del proyecto.

Los módulos se han diseñado de modo que se ubiquen sin afectaciones de la estructura de los edificios.

B.1.2. DATOS DE PARTIDA

Partiendo de los cálculos precedentes se describe los datos de partida para el diseño de la PTAR.

Tabla 2: DATOS DE PARTIDA

DESCRIPCIÓN	CAUDAL
CAPACIDAD TOTAL GPD	110,500 GPD
CAPACIDAD NOMINAL X MÓDULO	55,250 GPD
CANTIDAD DE MÓDULOS	2
CAPACIDAD PUNTA X MÓDULO (3 x Q ₂₄)	115,11 GPM

B.1.3. CARACTERISTICAS DEL INFLUENTE

Los parámetros más característicos del agua residual a tratar se detallan en la tabla siguiente:

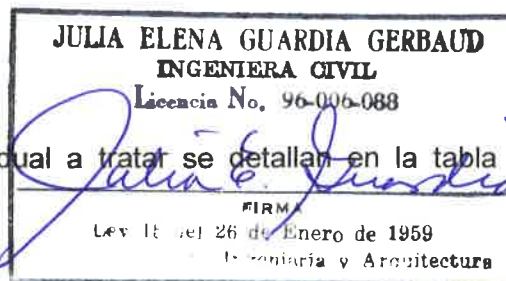


Tabla 3: DATOS CUALITATIVOS CONSIDERADOS EN EL PROYECTO

PARAMETROS	UNIDADES	VALOR
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	mg/l	225
Nitrógeno Kjeldahl	mg/l	30,0
Solidos Suspendidos	mg/l	220
Temperatura	° C	25
pH		7,0
Aceite y grasas	mg/l	20

B.1.4. CARACTERISTICAS DEL EFLUENTE

Los valores de salida de la planta de tratamiento de residuales corresponderán a los establecidos por la Norma Panameña (DGNTI-COPANIT 35-2019).

Tabla 4: LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES PARA LAS DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES A LOS CUERPOS RECEPTORES.

PARÁMETRO	UNIDAD	VALOR
pH		5,5+9,0
Temperatura	°C	+/- 3°C TN
Aceites y grasas	mg/L	20
Sólidos Sedimentables	mL/L	5
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	35
DBO ₅	mg/L	50
Nitrógeno total	mg/L	15
Coliformes fecales	NMP/100 ml	200



B.1.5. EFICIENCIA DE LAS FASES DEL TRATAMIENTO

Los rendimientos mínimos del sistema de tratamiento deben garantizar que la carga contaminante del efluente sea inferior a las concentraciones límites establecidas en el apartado anterior. Se entiende como carga contaminante a la concentración de cada contaminante por el caudal diario. Así pues, los rendimientos exigidos al sistema serían los que se detallan en la siguiente tabla, aunque en la práctica se pueden lograr rendimientos muy superiores.

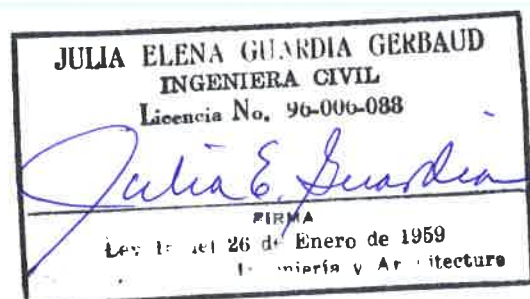
Tabla 5: EFICIENCIA MÍNIMA NECESARIA PARA LAS DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES A LOS CUERPOS RECEPTORES.

PARÁMETRO	CONCENTRACIÓN (MG/L)	% EFICIENCIA NECESARIA
DBO5	50	77,77 %
SS	35	84,10%
NITRÓGENO TOTAL	15	62,5%

B.1.6. FASES DEL TRATAMIENTO

Las fases del proceso depurativo se pueden resumir en el orden siguiente:

- Rejilla gruesa manual;
- Rejilla fina manual;
- Pre-desnitrificación anóxica;
- Oxidación biológica (Aireación Extendida);
- Sedimentación Secundaria de Alta Tasa;
- Desinfección final;
- Digestión de lodos.



C. CALCULOS SANITARIOS

Se detalla a continuación los cálculos sanitarios de las diferentes fases del proceso de tratamiento para cada módulo de tratamiento.

C.1.1. CALCULOS HIDRAULICOS Y SANITARIOS

OBJETIVOS

LOS CÁLCULOS DESARROLLADOS ASUMEN QUE EL AGUA CRUDA A TRATAR TIENE LAS CARACTERÍSTICAS DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS TÍPICAS DE NUESTRO MEDIO. LA PLANTA SE DISEÑARÁ PARA QUE EL AGUA TRATADA FINAL CUMPLA CON LAS CARACTERÍSTICAS REQUERIDAS EN LA NORMA DGNTI COPANIT 35-2000 PARA DESCARGA DE EFLUENTES A CUERPO RECEPTOR Y LOS LODOS PRODUCTO DEL TRATAMIENTO CUMPLIRÁN CON LA NORMA DGNTI COPANIT 47-2000.

PLAN DE CONTINGENCIA:

A. EL DISEÑO DE ESTA PLANTA PERMITE EN FLUJO POR GRAVEDAD DEL AGUA ATRAVÉS DE TODOS LOS TANQUES, POR LO TANTO, DURANTE LOS PERÍODOS DE FALTA DE ENERGÍA ELÉCTRICA, LA PLANTA DE TRATAMIENTO SE COMPORTARÁ COMO UN GRAN TANQUE SEDIMENTADOR CON UN TIEMPO DE RETENCIÓN HIDRÁULICA DE APROXIMADAMENTE 24 HORAS. POR LO CUAL, LA CALIDAD DEL EFLUENTE NO SE AFECTARÁ DURANTE ESTE PERÍODO. LA DESINFECCIÓN DEL EFLUENTE TAMPOCO SERÁ AFECTADA, YA QUE LA MISMA NO DEPENDE DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA PARA SU FUNCIONAMIENTO.

B. EN CASO DE REQUERIR REPARACIONES, CADA EQUIPO SE PUEDE RETIRAR DEL SISTEMA SIN DETENER LOS DEMÁS Y SIN LA NECESIDAD DE VACIAR LOS TANQUES PARA ESTA OPERACIÓN.

CARGAS:

CAUDAL DE DISEÑO TOTAL (Q - PROMEDIO)	55,250 GPD	208.13 m ³ /d	
CAUDAL DE DISEÑO (Q - PROMEDIO) x MÓDULO	55,250 GPD	208.13 GPM	0.09 PIES/SEG
CAUDAL DE DISEÑO TOTAL (Q - PROMEDIO) x MÓDULO	55,250 GPD	208.13 m ³ /d	
CAUDAL PUNTA DE DISEÑO x MÓDULO (3.0 x Q - PROMEDIO)	115,125 GPM	26.14 m ³ /h	

DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO ENTRADA
SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES ENTRADA
NITRÓGENO TOTAL ENTRADA
NITRÓGENO KIJENDAL ENTRADA

	MG/L	105.40	LBS/DIA
	MG/L	92.16	LBS/DIA
	MG/L	10.43	LBS/DIA
	MG/L	13.65	LBS/DIA

REQUERIMIENTOS:

DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO SALIDA
SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES SALIDA
NITRÓGENO TOTAL SALIDA
NITRÓGENO KIJENDAL SALIDA

	MG/L	13.20
	MG/L	12.74
	MG/L	9.65
	MG/L	10.00

TANQUE DE AIREACIÓN

TIEMPO DE RETENCIÓN HIDRÁULICA = 22 HORAS = 0.917 DIA

CAPACIDAD TANQUE DE AIREACIÓN x MÓDULO

55,250 X 0.92
50,646 GALONES

CANTIDAD DE MÓDULOS DE TRATAMIENTO 1 MÓDULOS

CAPACIDAD - TANQUE DE AIREACIÓN/MÓDULO 50,646 GALONES

191.69 M³

DIMENSIONES RECOMENDADAS PARA TANQUE DE AIREACIÓN

ANCHO (A)	16.41	PIES	5.00	METROS
PROFUNDIDAD (P)	12.96	PIES	3.95	METROS
LONGITUD (L)	31.17	PIES	9.50	METROS
AREA SUP	511.34	PICUAD	47.50	M ² CUADRADOS
VOLUMEN	6,627	PICUBICO	49,569	GALONES
			187.62	M ³ CUBICOS

TIEMPO REAL DE RETENCIÓN HIDRÁULICA = 21.53 HORAS = 0.897 DIA

TANQUE DE SEDIMENTACIÓN DE ALTA TASA CON PAQUETES LAMELARES

VELOCIDAD DE SOBREFLUJO CONSIDERADA A LA ENTRADA DEL TANQUE DE SEDIMENTACIÓN =

CAUDAL DE SOBREFLUJO (3.0 x CAUDAL DE DISEÑO)

3.0

177 GAL/P/DIA
0.30 m³/m²
165,750 GPD
26.14 m³/h

AREA EQUIVALENTE PAQUETES LAMELARES TOTAL REQUERIDA
SUPERFICIE EQUIVALENTE DEL PAQUETE LAMELAR
DIMENSIONES DEL PAQUETE LAMELAR/VOLUMEN APARENTE (L x A x H)
VOLUMEN REAL DE CADA PAQUETE LAMELAR
AREA TOTAL EQUIVALENTE DE CADA PAQUETE LAMELAR
VOLUMEN TOTAL DE PAQUETES LAMELARES
CANTIDAD DE PAQUETES LAMELARES REQUERIDOS
CANTIDAD DE PAQUETES INSTALADOS
CANTIDAD PAQUETES LARGO
CANTIDAD PAQUETES ANCHO
TIEMPO RETENCIÓN (3.0 x CAUDAL DE DISEÑO)
TASA SEDIMENTACIÓN

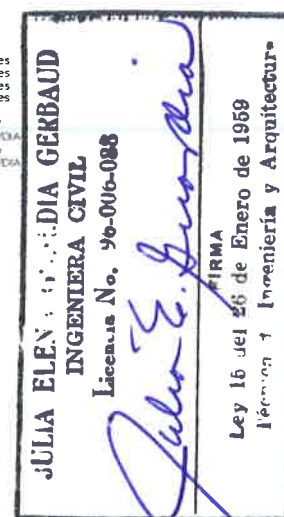
87.13 m² = 938.00 P²
2.50 0.50 13.20 m²
1.00 m
0.965 m²
12.74 m²
9.65 m²
5.94 Paquetes
10.00 Paquetes
1.00 Paquetes
10.00 Paquetes
2.21 horas
41.82 m³/m²
1,026.79 GAL/P/DIA
0.21 m³/m²
120.94 GAL/P/DIA

VELOCIDAD ASCENSIONAL DE SOBRE FLUJO REAL

ANCHO (A)	16.41	PIES	5.00	METROS
PROFUNDIDAD UTIL (P)	12.63	PIES	3.95	METROS
LONGITUD LIBRE (L)	1.64	PIES	0.50	METROS
LONGITUD DE PAQUETES (LP)	8.20	PIES	2.50	METROS
LONGITUD TOTAL (L TOTAL)	9.84	PIES	3.00	METROS
VOLUMEN DEL SEDIMENTADOR	1,634.90	PIES ³	57.75	M ³

CALCULO DEL REACTOR DE PREDENITRIFICACION ANOXICA

NITRÓGENO TOTAL INFLUENTE (NH₄ + NO₂ + NO₃) 40 mg/l
NITRÓGENO KIJENDAL INFLUENTE 30 mg/l
NITRÓGENO ORGÁNICO EN FANGO EN EXCESO (10% DBO₅ ELIMINADA) 17.5 mg/l
NITRÓGENO A DESNITRIFICAR (SNH₄-D) 22.5 mg/l
RELACION SNH₄-D/DBO₅ 0.13
VDV/R (RELACION VOLUMEN ANOXICO/VOLUMEN AEROBICO) SEGUN ATV-131 0.30
FACTOR CORRECCION POR T°C (12 °C - 20 °C) 0.92
C VDV/R (CORRECCION RELACION VOLUMEN ANOXICO/VOLUMEN AEROBICO) SEGUN ATV-131 27.60%
C VDV/R (CORRECCION RELACION VOLUMEN ANOXICO/VOLUMEN AEROBICO) REAL 29.31%
% Reactor Priori (Q₂ diario) 26.30%
VOLUMEN MINIMO TANQUE REACTOR ANOXICO PREDENITRIFICACION (ATV 131) 51.78 m³



VOLUMEN RECOMENDADO TANQUE REACTOR ANOXICO PREDENITRIFICACION

55.00 m³

ANCHO (A):	16.41	PIES	5.00	METROS
PROFUNDIDAD UTIL (P):	13.12	PIES	4.00	METROS
LONGITUD (L):	9.02	PIES	2.75	METROS
AREA SUP.:	148.02	PICUAD	13.75	MICUADRADOS
VOLUMEN UTIL:	1.943	PICUBICO	14.531.04	GALONES
			55.00	MICUBICOS

PRODUCCIÓN DE LODOS

TIEMPO DE RETENCIÓN HIDRÁULICA	=	0.92 DIAS (A NIV. MIN.)
MLSS	=	3,300 MGL. (A NIV. MIN.)
F/M	=	0.07 LBS DBO/LBS MLSS-DIA
TIEMPO DE RETENCIÓN DE LODOS	=	15 DIAS
PRODUCCIÓN DE LODOS	=	81 LBS/DIA

REQUERIMIENTO ACTUAL DE OXÍGENO

REQUERIMIENTO DE OXÍGENO (DBO)	=	1.25 LBS/LB x 4.95	103.68 LB/DIA x	0.92 DIA / 24 HR
	=		LB DE O2/HR	
REQUERIMIENTO DE OXÍGENO (N-KJENDAL)	=	4.6 LBS/LB x 2.43	13.82 LB/DIA x	0.92 DIA / 24 HR
	=		LB DE O2/HR	
AOR TOTAL	=	7.38	LB DE O2/HR	
AOR TOTAL (CORREGIDA- MCKINNEY)	=	10.68	LB DE O2/HR	
SOR	=	10.68 / 0.33	LB DE O2/HR	
	=	32.36		
SOTE	=	2% x 24.9199 %	12.46	pies de profundidad del difusor

SCFM REQUERIDOS =

$$= \frac{0.0175 \times \text{efic. De transferencia del difusor} \times \text{sumergencia}}{\text{SOR}/60} = \frac{0.54}{0.0044} = 123.67 \text{ SCFM}$$

REACTOR DE AIREACIÓN EXTENDIDA

CANTIDAD DE DIFUSORES (MÍNIMA)	=	123.67 / 3 =	41 DIFUSORES	(3 SCFM POR DIFUSOR)
CANTIDAD DE DIFUSORES (REAL)	=		66 DIFUSORES	
DENSIDAD DE DIFUSORES	=		1.39 DIF x M²	
	=		9.73%	
PARRILLA DE DIFUSORES (L X A)	=	11 x 6	66 DIFUSORES	
ESPACIAMIENTO (M)	=	0.86 x 0.83		

FLUJO DE RETORNO DE LODOS

FLUJO DE RETORNO DE LODOS (FRL)

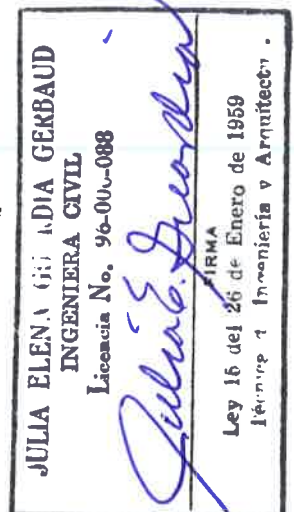
DONDE:

Ct	=	MLSS	(MGL)
	=	3300	MGL
Cs	=	CONCENTRACIÓN PROMEDIO DEL FRL	(MGL)
	=	6600	MGL
Q PROMEDIO POR MÓDULO	=	FLUJO PROMEDIO DE ENTRADA POR MÓDULO	(GPM)
	=	38 GPM	
FACTOR DE SEGURIDAD (Fs)	=	1.5	
FLUJO DE RETORNO DE LODOS (FRL)	=	58 GPM	

DIGESTOR DE LODOS

VOLUMEN DE SÓLIDOS AL DIGESTOR	=	80.77 LBS/DIA	36.71 KG/DIA
% DE SÓLIDOS VOLÁTILES	=	70%	
% DE REDUCCIÓN DE SÓLIDOS	=	40%	
% SÓLIDOS EN EL DIGESTOR	=	2.5%	
DIAS DE RETENCIÓN EN EL DIGESTOR	=	15 DIAS	
RATA DE OXÍGENO	=	2.0 LBS DE O2 / LB DE SÓLIDOS VOLÁTILES REDUCIDO	
DEMANDA DE OXÍGENO	=	45.23 LBS DE O2/DIA	1.88 LBS DE O2/HR
SOR	=	1.88 / 0.33	5.71 LB DE O2/HR
SOTE	=	2% x 24.9199 %	12.46
	=		pies de profundidad del difusor
SCFM REQUERIDOS	=	22.08 SCFM	

$$= \frac{0.0175 \times \text{efic. De transferencia del difusor} \times \text{sumergencia}}{\text{SOR}/60} = \frac{0.10}{0.0043} = 22.08 \text{ SCFM}$$



CANTIDAD DE DIFUSORES (MÍNIMA)=
 CANTIDAD DE DIFUSORES TOTAL (MÍNIMA)=
 CANTIDAD DE DIFUSORES (REAL) =
 PARRILLA DE DIFUSORES (L X A)
 ESPACIAMIENTO (M)
 DENSIDAD DE DIFUSORES =

22.08 / 3 =

4 3
 0.63 0.63

7.4 DIFUSORES
 7.4 DIFUSORES
 12.0 DIFUSORES
 12.0 DIFUSORES

(3 SCFM POR DIFUSOR)
 (3 SCFM POR DIFUSOR)

1.92 DIF x M²
 13.44%

FLUJO DE LODOS DIGESTOR =

VOLUMEN DE LODOS
 % DE SÓLIDOS EN EL DIGESTOR X 8.34

80.77 =
 0.21

387 GPD

VOLUMEN DEL DIGESTOR =

387 GPD X

15 DIAS

5,811 GAL
 776 PIE CUBICOS
 21.99 MTS CUBICOS
 21.99 MTS CUBICOS

VOLUMEN DEL DIGESTOR

VOLUMEN DEL DIGESTOR X (MÓDULOS)

AREA DEL DIGESTOR =

21.99
 3.95

5.57 MTS CUADRADOS

ANCHO (A):

8.20

PIES

2.50

METROS

PROFUNDIDAD UTIL (P):

12.30

PIES

3.75

METROS

LONGITUD (L):

8.20

PIES

2.50

METROS

AREA SUP :

67.28

PICUAD

6.25

M² CUADRADOS

VOLUMEN UTIL:

828

PICUBICO

6,192.21

GALONES

23.44

M³ CUBICOS

DATOS DEL SOPLADOR DE AIRE

CANTIDAD DE BOMBAS DE VACIO (AIR LIFT)
 CAUDAL UNITARIO BOMBA DE VACIO

UNIDAD 4.0
 SCFM (DIGEST) 4.0
 (AIR LIFT) 16.00
 123.67 + 22.08

VOLUMEN DE AIRE TOTAL =

161.75 SCFM= 274.97 M³/HR

PRESION DE DESCARGA =

PROFUNDIDAD + PÉRDIDA EN LA LINEA
 12.96 +

1.30

14.26 PIES = 6.17 PSI
 425.83 mbar

LECHOS DE SECADO

MASA DE SÓLIDOS EN LODO DIGERIDO =

36.71 KG/DIA x

0.3 =

11.01 KG/DIA

DENSIDAD DEL LODO =

1.04 KG/LT

% SÓLIDOS EN LODO DIGERIDO =

10%

VOLUMEN DIARIO DE LODOS DIGERIDOS =

105.91 LTS/DIA

TIEMPO DE SECADO PROYECTADO =

16 DIAS

VOLUMEN DE LODOS ENVIADOS A LOS LECHOS =

1.69 METROS CUBICOS

PROFUNDIDAD DE APLICACIÓN AL LECHO =

0.3 MTS

AREA REQUERIDA PARA LECHOS =

5.65 MTS CUADRADOS

CAMARA DE CONTACTO CON CLORO

TIEMPO CONTACTO REAL X O PICO

48.42 MIN

VOLUMEN REQUERIDO =

1,151.04 GALONES =

4.36 M³

FACTOR DE FLUJO PICO =

3.00

VOLUMEN DE LA CAMARA =

13.07 M³

ANCHO (A):

7.38

PIES

2.25

METROS

PROFUNDIDAD UTIL (P):

12.30

PIES

3.75

METROS

LONGITUD (L):

8.20

PIES

2.50

METROS

AREA SUP :

60.55

PICUAD

5.63

M² CUADRADOS

VOLUMEN UTIL:

745

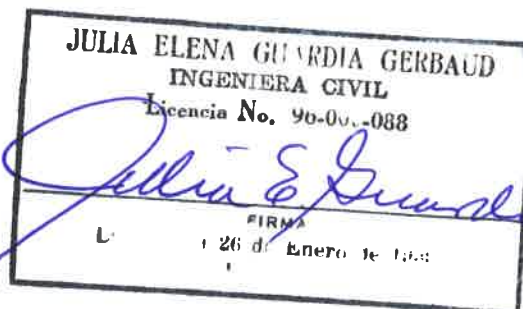
PICUBICO

5,572.97

GALONES

21.09

M³ CUBICOS



D. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

El tratamiento de depuración es de tipo biológico a "lodos activos" con aireación extendida, precedido de un pretratamiento y una desnitrificación anóxica. Se completa el tratamiento con una sedimentación de alta tasa, una desinfección final y una línea de digestión aireada de lodos.

La red de alcantarillado sanitario conducirá las aguas residuales hasta el sistema de pretratamiento de la planta de tratamiento.

La tecnología de depuración adoptada es del tipo Lodos Activados con Aireación Extendida, con una secuencia depurativa que prevé también las fases de pretratamiento y tratamiento primario compuesto por rejilla gruesa manual, rejilla fina manual ambas de tipo canal, tratamiento pre-desnitrificación y desinfección final mediante cloración.

El pretratamiento se inicia con una rejilla gruesa para canal fabricada en acero inoxidable AISI 304, con luz de filtración de barras de 25mm (1"), ubicada en el canal de entrada de la PTAR, la rejilla tendrá un cesto escurridor extraíble para el depósito del material sólido extraído manualmente, posteriormente el agua residual pasa a la rejilla fina manual ubicada en el mismo canal que va a eliminar los sólidos finos, la luz de filtración prevista es de 6,0 mm ($\frac{1}{4}$ ").

Seguido del pretratamiento y el tratamiento primario el agua pasará al tratamiento biológico compuesto por una cámara anóxica de Pre-desnitrificación de 55,0 m³ (14,530 gal) de volumen útil, en el interior de esta cámara se instalará 1 agitador sumergible de hélice para evitar sedimentación de sólidos en el fondo de reactor y homogenizar el residual en entrada. Posteriormente el agua residual pasará al Reactor Biológico tipo Lodos Activados con Aireación Extendida de 188,0 m³ (49,670 gal) de capacidad útil, en esta etapa se introducirá aire mediante una parrilla de difusores de discos de 12" de diámetro de burbuja fina de membranas en EPDM, el sistema incluye recirculación con bomba de vacío de licor mezcla hacia la fase previa de pre-desnitrificación para garantizar una fuente de carbono al proceso anóxico de tratamiento de nitratos (NO₃).

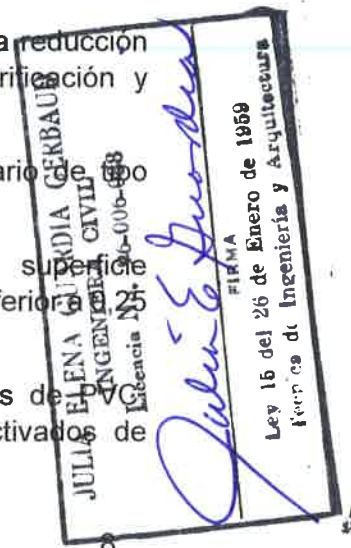
El suministro de aire al sistema se realizará mediante sopladores en funcionamiento alternado (uno en marcha y otro en reserva activa), capaces de suministrar el caudal de aire necesario para las fases de respiración endógena y de nitrificación, todo dentro del reactor de aireación extendida y para la fase de digestión aireada de los lodos en exceso.

Esta compartimentación separada de zona anóxica y zona aeróbica logrará la reducción biológica del nitrógeno por lo que se completarán las reacciones de nitrificación y desnitrificación.

La línea de tratamiento biológico se completa con 1 sedimentador secundario de tipo lamelar con paquetes lamelares de alta tasa.

El sedimentador utilizará paquetes lamelares de poliestireno negro con superficie equivalente de 13,2 m²/m³, con lo que se garantiza una velocidad ascensional inferior a 0,25 m³/m²/h aun para un Q punta de 3 x Q₂₄.

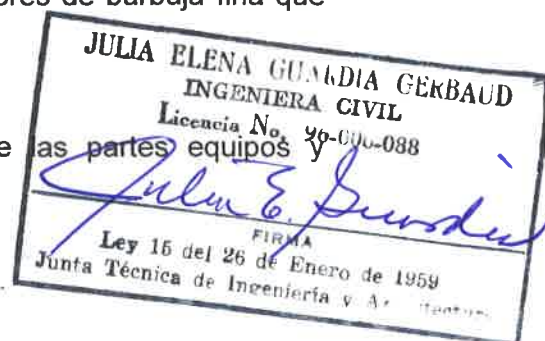
El agua clarificada es recolectada a través de adecuados tubos perforados de PVC mientras que el lodo sedimentado es recirculado al Reactor de Lodos Activados de



Aireación Extendida y/o extraído al Digestor Aireado de lodos a través de una bomba de vacío de tipo airlift, este digestor aireado será provisto de difusores de burbuja fina que serán alimentados por los sopladores descritos precedentemente.

El digestor aireado tendrá un volumen de 24,0 m³ (6,340 gal).

Se describen a continuación las especificaciones técnicas de las partes y equipos que componen el sistema de tratamiento.



D.1.1. REJILLA GRUESA MANUAL

El flujo de agua residual va a llegar por gravedad al sistema de tratamiento, se prevé la instalación en cada módulo de una rejilla gruesa de barras fabricada en acero inoxidable AISI 304, con luz de filtración de barras de 25mm (1"), ubicada en el canal de entrada del módulo, la rejilla tendrá un cesto escurridor extraíble para el depósito del material sólido extraído manualmente.

D.1.2. REJILLA FINA MANUAL

El agua residual a la salida de la rejilla gruesa es tratada por una rejilla fina de limpieza manual en el mismo canal de entrada, el espaciamiento de filtración es de 6,0mm (¼"), esta tiene el objetivo de eliminar los fragmentos sólidos y las sustancias no biodegradables antes de caer por rebose en el reactor pre - desnitrificación anóxica.

D.1.3. PRE-DESNITRIFICACION

El flujo residual cae desde la tubería de salida del canal al reactor biológico de pre-desnitrificación, este reactor se compone por una cámara anóxica de 55,0 m³ (14,530 galones) de volumen útil, en el interior de esta cámara se instalarán 1 agitador sumergible que ira fijado a la pared de reactor para evitar sedimentación de sólidos y homogenizar el residual en entrada con el caudal de recirculación que viene desde el posterior Reactor MBBR y que va a garantizar una fuente de carbono para el proceso de desnitrificación y la reducción de los nitratos (NO₃).

MIXER SUMERGIBLE



AGITADORES SUMERGIBLES

La gama de los productos incluye también máquinas para el mezclado: mixer con motor eléctrico multipolar de 4-6-8-10-12 polos, acoplado directamente a una hélice de 2 ó 3 palas (con un perfil hidráulico autolimpiante optimizado de altísimo rendimiento), completamente fundida de acero inoxidable AISI 316, sin soldaduras, para la mezcla y la suspensión de lodos de cualquier tipo de líquido en instalaciones de depuración, instalaciones de pintado y granjas.



D.1.4. OXIDACION BIOLOGICA (AIREACION EXTENDIDA)

El flujo descargado en el depósito de oxidación biológica de tipo Aireación Extendida este reactor estará dotado de difusores disco de burbujas finas.

En la etapa va a ocurrir un estado de oxidación biológica, es decir la degradación de la sustancia orgánica gracias a la intervención de la biomasa suspendida dentro del depósito de aireación.

Alcanzada la fase de oxidación-nitrificación en la cual en el agua residual van a ocurrir reacciones biológicas de síntesis de los compuestos orgánicos y la oxidación a nitratos del amoníaco y de los compuestos orgánicos amoniacales presentes, a través de las bacterias aeróbicas que en presencia de una adecuada concentración de oxígeno disuelto se alimentan de las sustancias orgánicas para producir una nueva sustancia celular, haciendo posible por lo tanto la eliminación de las sustancias orgánicas presentes en estado disuelto y coloidal formado flóculos de lodos sedimentables y liberando productos simples como agua y anhídrido carbónico.

En el presenta proyecto hemos previsto suministrar el oxígeno para esta reacción a través de una red de difusores distribuidos en el fondo del depósito de oxidación, además se propicia el mezclado de la biomasa activa.

Hemos previsto que el suministro de aire debe ser por medio de los sopladores y redes de difusores de burbuja fina, el tiempo de retención hidráulica se ha establecido alrededor de 22 horas por lo hablamos de una oxidación prolongada, el volumen de reactor es de 188 m³ (49,670 galones) capaz de lograr notables rendimientos de eliminación de la BOD₅ y el nitrógeno amoniacal presentes, además reducir la producción de lodos en exceso y favorecer la mineralización del mismo.

El cálculo de los volúmenes tiene en cuenta un factor prudencial ya que, en la realidad, una parte de la BOD₅ es degradada dentro del compartimento de desnitrificación.

La nitrificación ocurre a través de la oxidación de los compuestos del nitrógeno.

D.1.5. SEDIMENTACIÓN SECUNDARIA

En esta fase se produce la separación de los lodos del licor mezclado del reactor de aireación.

La sedimentación prevista es de tipo alta tasa con paquetes lamelares. Con el objetivo de garantizar un fácil acceso a las operaciones ordinarias y extraordinarias de mantenimiento hemos previsto un pasillo de acceso en el sedimentador secundario.

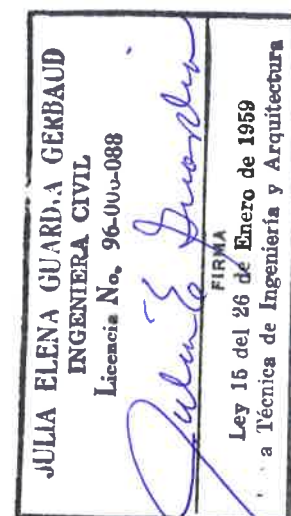
Mientras el agua tratada clarificada va fuera por la parte superior del sedimentador a través de tuberías perforadas para ser enviada a la sucesiva fase de desinfección, los lodos recolectados en el fondo deben ser enviados al digestor de lodos para su estabilización y/o recirculados al reactor de aireación extendida.

Para el correcto dimensionamiento del sedimentador se han tomado en cuenta los siguientes parámetros de proyecto:

Tabla 7: DATOS DIMENSIONAMIENTO SEDIMENTADOR SECUNDARIO

PARAMETRO	UNIDAD	VALOR
$Q_{\text{punta}} = 3 \times Q_{24}$	m^3/h	26.02
Velocidad ascensional media para $Q_{\text{punta}} = 3 \times Q_{24}$	$\text{m}^3/\text{m}^2/\text{h}$	0,20
Superficie equivalente	m^2	127,4
área equivalente de paquetes lamelares	m^2/m^3	13,20

PAQUETE LAMELAR DE ALTA TASA

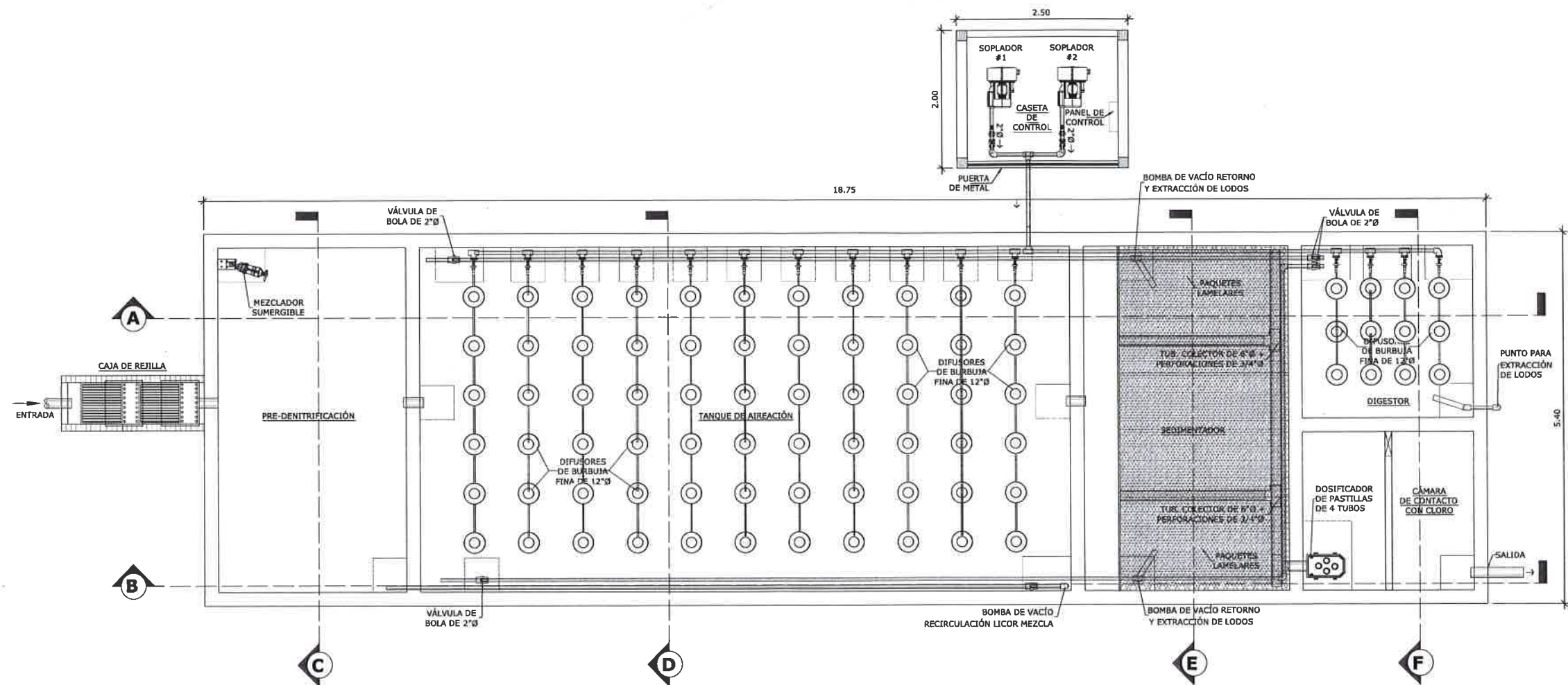


D.1.6. TRATAMIENTO DE LODOS

Los lodos recolectados en la parte inferior del sedimentador serán enviados a un digestor de lodos su digestión y estabilización, el digestor será de tipo aireado y constará con adecuados difusores de disco. El digestor de lodos tendrá un volumen de $24,0 \text{ m}^3$ (6,340 galones).

D.1.7. DESINFECCIÓN

El efluente de agua tratada pasa a la fase de tratamiento terciario, esta fase está compuesta por una desinfección con clorador de pastilla que va a enviar el agua ya tratada y clorada hasta una cámara de con-tacto de cloro que va a garantiza un tiempo de contacto mínimo de 30 min aun para un Q_{punta} de $3 \times Q_{24}$. El tanque de contacto de cloro de volumen de $21,0 \text{ m}^3$ (5,548 galones) va a incluir tabiques divisores que garantizan el paso del agua por toda la masa de agua, garantizando el tiempo de retención necesario.

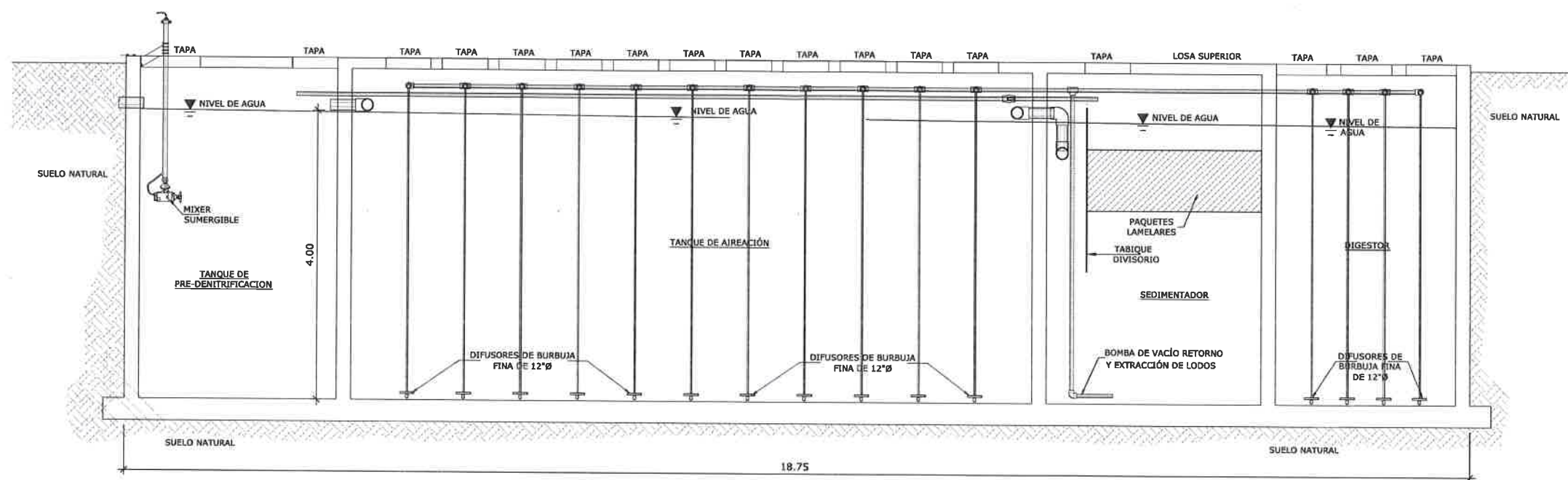


PLANTA
ESCALA 1:33 1/3

JULIA ELENA GUARDIA GERBAUD
INGENIERA CIVIL
Licencia No. 96-006-088

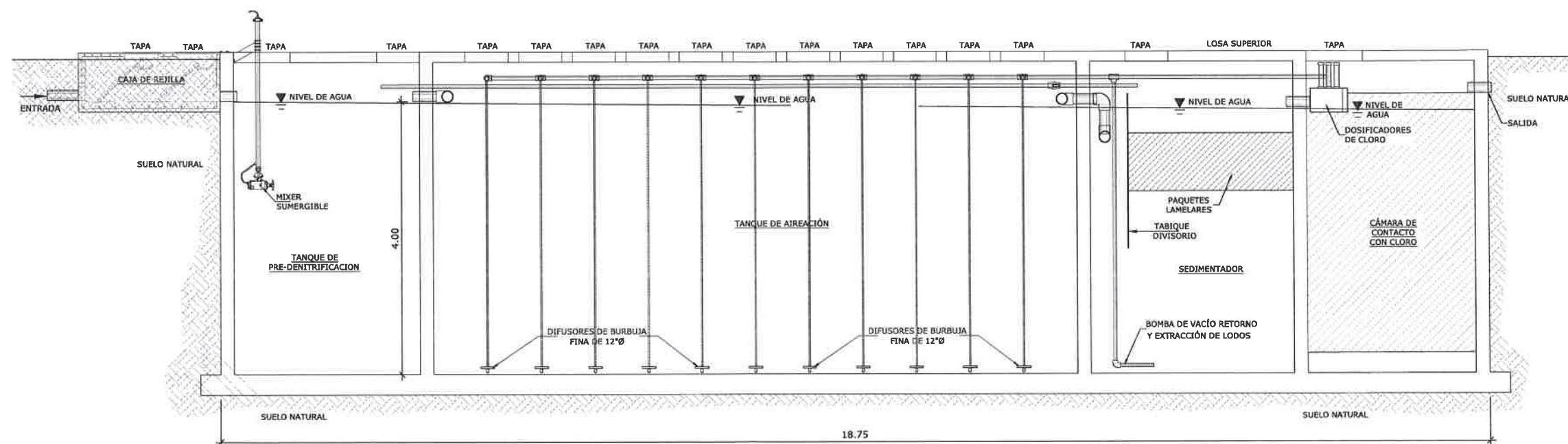
Julia E. Guardia

FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Técnicos de Ingeniería y Arquitectura



SECCIÓN A
ESCALA 1:33 1/3

JULIA ELENA GUARDIA GERBAUD
INGENIERA CIVIL
Licencia No. 96-006-088
Julia E. Guardia
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

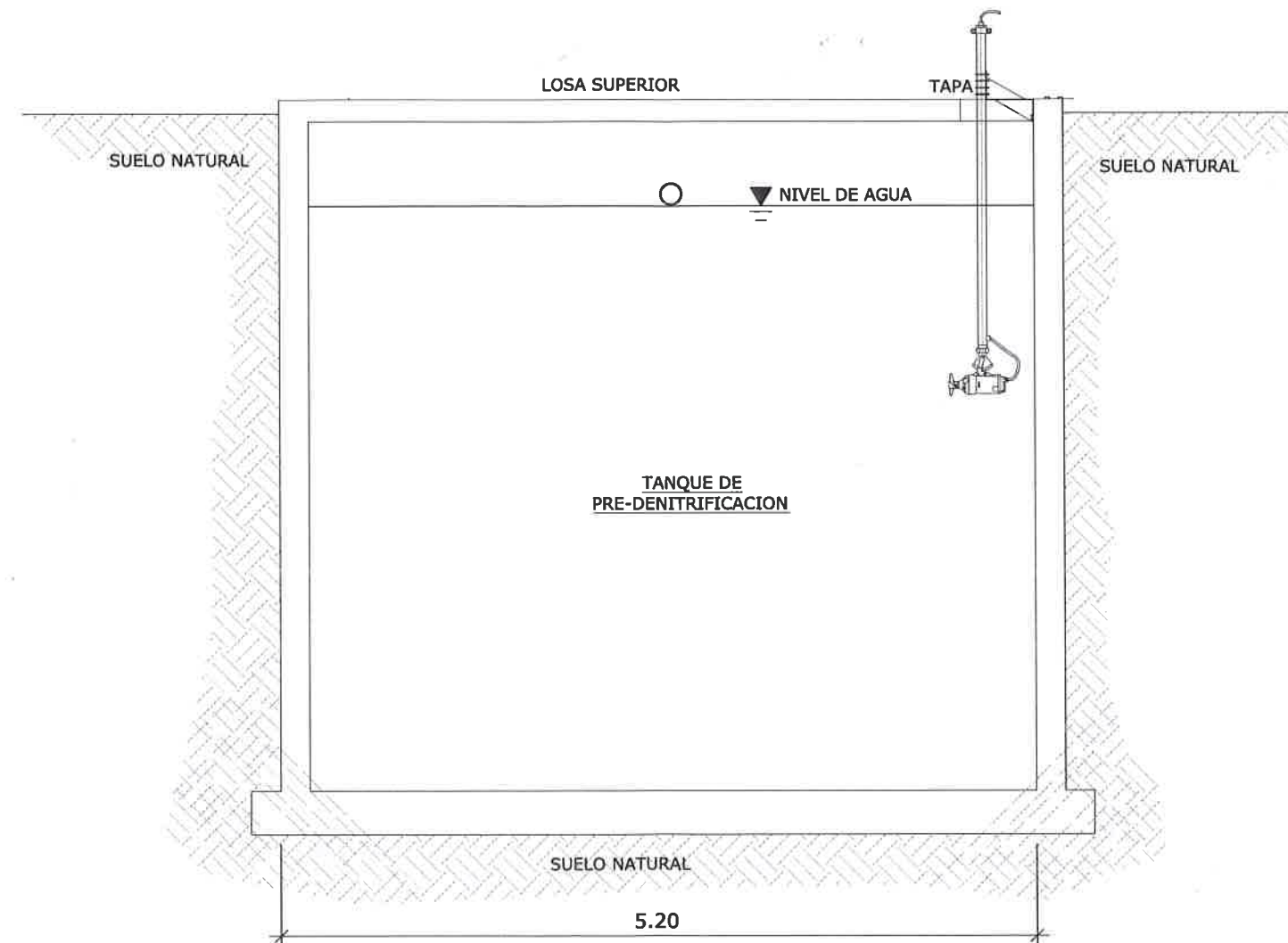


SECCIÓN B
ESCALA 1:33 1/3

JULIA ELENA GUARDIA GERBAUD
INGENIERA CIVIL
Licencia No. 96-006-088

Julia Elena Guardia Gerbaud

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

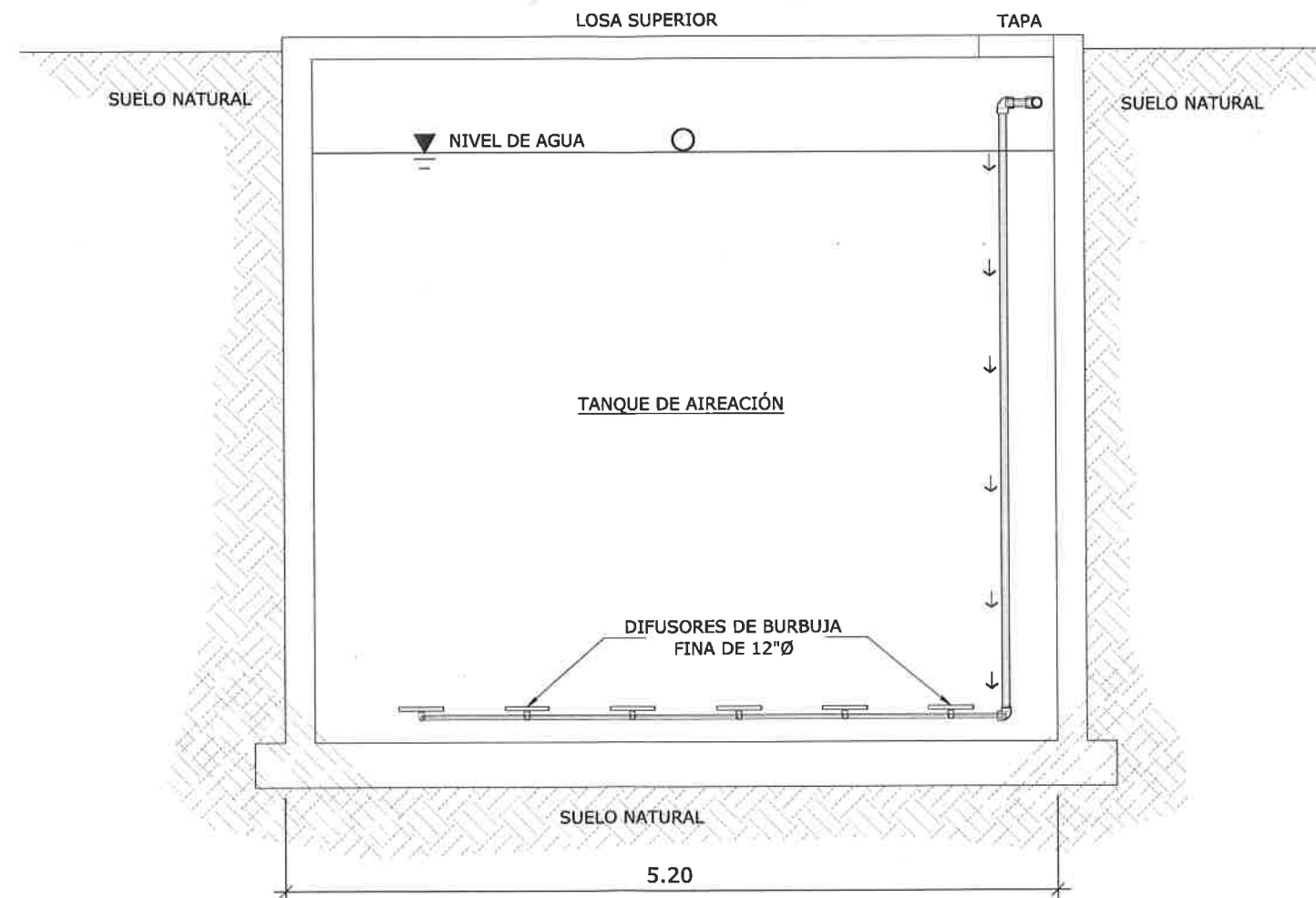


SECCIÓN C
ESCALA 1:20

JULIA ELENA GUARDIA GERBAUD
INGENIERA CIVIL
Licencia No. 96-006-088

Julia E. Guardia
FIRMA

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

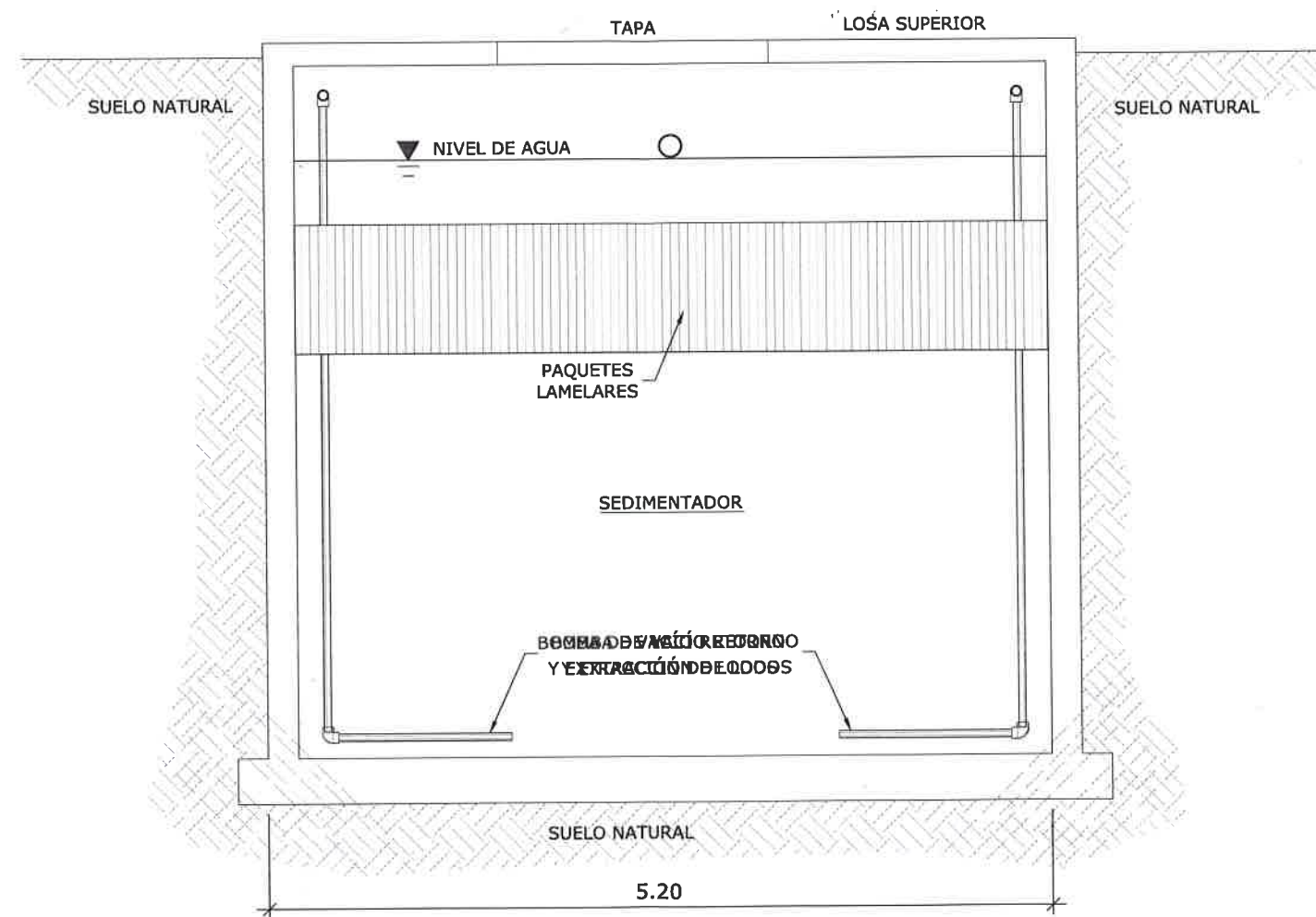


SECCIÓN D
ESCALA 1:20

JULIA ELENA GUARDIA GERBAUD
INGENIERA CIVIL
Licencia No. 96-006-088

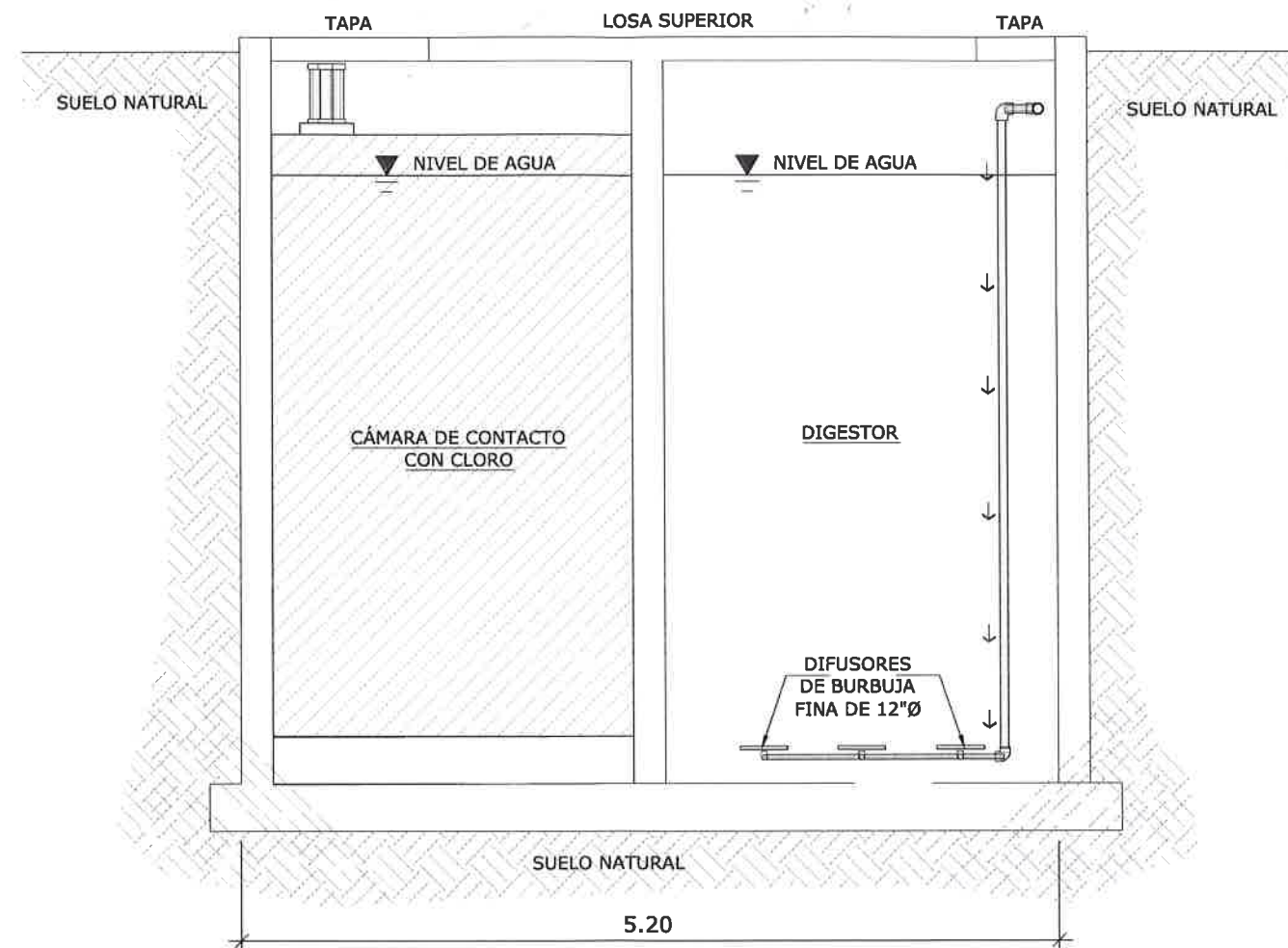
Julia E. Guardia
FIRMA

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



SECCIÓN E
ESCALA 1:20

JULIA ELENA GUARDIA GERBAUD
INGENIERA CIVIL
Licencia No. 96-006-088
Julia E. Guardia
FIRMA
Ley 16 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura



SECCIÓN F
ESCALA 1:20

JULIA ELENA GUARDIA GERBAUD,
INGENIERA CIVIL
Licencia No. 96-006-088

Julia E. Guardia
FIRMA

Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Ley de la Técnica de Ingeniería y Arquitectura



20 de abril de 2023
UCP-SP-737-2023

Ingeniera
Julia E. Guardia G.
Asesora del Proyecto
FG GUARDIA
E. S. D.

Ref: Programa Saneamiento de Panamá.

Asunto: Proyecto PASSAGE en Amador.

Estimada Ingeniera Guardia:

En relación a su nota FG-23-056 del 18 de abril del 2023, podemos indicarle lo siguiente:

- 1) Con respecto a la emisión de una nota en donde señalemos que se cuenta con la capacidad para recibir y tratar las aguas residuales del proyecto. Podemos indicarle que el Programa Saneamiento de Panamá no tiene entre sus competencias otorgar certificaciones o viabilidad a sistemas que no fueran construidos por el Programa, como es el caso del sistema del sector de Amador.

En ese sentido el Programa da la viabilidad en referencia a aquellas infraestructuras que fueron construidas y son operadas por el mismo.

En relación al proyecto que nos ocupa, el sistema construido y operado por el Programa que inicia en el Interceptor Costero (Cinta Costera) tiene la capacidad para recibir las aguas residuales producidas por el mencionado desarrollo y transportarlas hasta la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Juan Díaz para su debido tratamiento.

Lo anterior fue comunicado al IDAAN (mediante nota UCP-SP-1224-2022) del 27 de julio de 2022 y a la Inmobiliaria 360 (mediante nota UCP-SP-157-2022).

- 2) Por tanto como indicamos en las comunicaciones referidas en el punto anterior, esta solicitud debe ser canalizada con el IDAAN.

En la documentación adjunta a su nota, observamos que en ese respecto el IDAAN emitió la Nota 1233-22-DNING del 4 de octubre del 2022.

Atentamente;


Ing. Rafael Díaz

Coordinador General

LC/CSO

Adjunto:

- 1- Nota FGG-23-056 del 18 de abril de 2023 – una copia
- 2- UCP-SP-157-2022 del 14 de febrero de 2022 – una copia
- 3- UCP-SP-1214-2022 del 27 de julio de 2022 – una copia

Yo, Licdo. Fabián E. Ruiz S., Notario Público Segundo, del Circuito de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-421-593.

CERTIFICO:

Que he cotejado detenida y minuciosamente esta copia fotostática con su original y la he encontrado en todo conforme.

03 MAY 2023

Panamá, _____




Licdo. Fabián E. Ruiz S.
Notario Público Segundo

Nota 1233-22-DNING

4 de octubre 2022

Señor Guillermo de Saint Malo Herrera
INMOBILIARIA 360, S.A.
E.S.D

Estimado Sr. De Saint Malo:

Mediante nota S/N del 11 de marzo del 2022, donde solicitan al IDAAN, la certificación de Infraestructura Existente del sistema de alcantarillado para el proyecto **PASSAGE**, a desarrollarse sobre las fincas Folio Real No. **171127** y No. **171133**, propiedad de **INMOBILIARIA 360, S.A**, ubicado entre las Calles Transversal B (Calle Van Hook), Transversal A, Sadler, Loma Terrace y Rodolfo Herburger sector de Amador, Corregimiento de Ancón, Distrito y Provincia de Panamá. Le podemos informar que el Departamento de Aguas Servidas de la Institución, indica lo siguiente:

En el área del proyecto **PASSAGE**, existen diferentes líneas de alcantarillado, en la calle Van Hook. En la Transversal B, se ubica una línea de **10" Ø PVC** y posteriormente aumenta a **18" Ø PVC**, esta línea conduce las aguas hacia la Avenida Costanera y luego siguen el recorrido hasta la estación de Bombeo Tierra Firme N°2, a un costado del Hotel Radisson.

Dentro de los linderos del proyecto existen tres (3) líneas sanitarias, estas son. 1) Línea de **10" Ø de A.V.**, construida por los norteamericanos y actualmente recoge las aguas residuales del Ministerio de Seguridad y edificios de la zona. 2) Línea de **6" Ø A.V./P.V.C.** que une a la línea de **10" Ø de A.V.** que recoge las aguas de las casas en la parte de arriba de la Calle Van Hook cerca de las canchas de Tenis y 3) La Línea de Impulsión de **12" Ø P.V.C.** que viene de la estación de Bombeo tierra Firme N° 2 como se indica en el **Resumen Técnico Corto: CSAB-RYA_50 "Red Fina e Impulsión de Amador- Calle Van Hook, EBAR Tierra Firme 2"**.

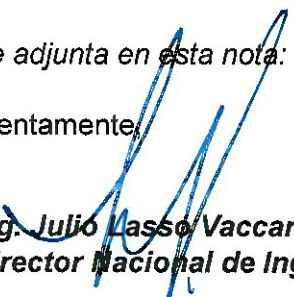
Estas líneas sanitarias deben reubicarse para no quedar dentro de los linderos del proyecto y así evitar futura obstrucción y problemas de mantenimiento.

En conclusión podemos observar que no hay problemas de capacidad en las líneas.

Se recomienda que en cada fase del proyecto, se hagan las pruebas de caudales para conocer si el sistema sigue teniendo la capacidad de transporte; sobre todo al momento de la puesta en marcha de las Estaciones de Bombeo. Dicha rehabilitación se debe realizar en conjunto con el IDAAN y el programa de **Saneamiento de la Ciudad de Panamá**.

Se adjunta en esta nota: Medición de Caudal de Aguas Servidas, Calle Van Hook

Atentamente,


Ing. Julio Lasso Vaccaro
Director Nacional de Ingeniería.



REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —



**INFORME DE INSPECCION
MEDICION DE CAUDAL DE AGUAS SERVIDAS
FUTURO PROYECTO PASSAGE
CALLE VAN HOOK, AVENIDA AMADOR, ANCON, PANAMÁ.**

IDAAN N° 39- 2022 DAS			
REALIZADO	REVISADO	SITIOS	FECHA
Eduardo Ruíz 	CG	Distrito de Panamá, Corregimiento de Ancón	08/09/2022 al 19/09/2022

DIRECCIÓN DE OPERACIONES DEPARTAMENTO DE AGUAS SERVIDAS

ELABORADO POR:

Ing. Eduardo A. Ruíz

ANTECEDENTES GENERALES

Se realiza análisis de caudal de aguas servidas con el objetivo de verificar la capacidad de dos líneas ubicadas en el área circundante al hotel **Radisson Hotel Panamá Canal**, e identificadas por el promotor.

Específicamente es el el CIS-1 a la cual le llega una línea de 24" Ø H.A. que recorre el paseo marino, frente a la piscina del hotel (ver *Imagen 1*) y el CIS-2 a la cual le llega una línea de 10" Ø de Arcilla Vitrificada (ver *Imagen 2*).

NOTA: H.A. = Hormigón Armado.

Imagen 1: CIS-1-Costanera



Fuente: elaboración propia.

Imagen 2: CIS-2-C. Van Hook



Fuente: elaboración propia.

METODOLOGÍA DE LA MEDICIÓN

Se instaló un medidor de caudal de aguas residuales, en dos (2) cámaras de inspección sanitaria previamente seleccionadas en campo por personal del IDAAN y en presencia

del gerente de proyectos de la inmobiliaria que desarrollará el proyecto, Arq. Luis Pitti, con las siguientes coordenadas:

- Para la línea de 24" Ø H.A.:
 - Latitud: 08°56'25.07"N
 - Longitud: 79°33'19.65"O
- Para la línea de 10" Ø A.V.:
 - Latitud: 08°56'27.98"N
 - Longitud: 79°33'17.41"O

Los instrumentos de medición captaron datos por un periodo de tiempo de cuatro días y medio (en total 9 días).

La medición del CIS-1-Costanera, inició el 08.09.22 a las 10:00 a.m. (aproximadamente) y finalizó el 12.09.22 a las 12:59 p.m. (aproximadamente).

La medición del CIS-2-Predios de la calle Van Hook, inició el 12.09.22 a las 1:00 p.m. (aproximadamente) y finalizó el 19.09.22 a las 09:59 a.m. (aproximadamente).

Luego de levantados los datos, los mismos se procedieron a ordenar para que la Dirección de Ingeniería realice los análisis que necesite.

DESCARGO DE RESPONSABILIDADES

Los valores aportados por el IDAAN a través de las mediciones realizadas en sitio, por el *Departamento de Aguas Servidas* son valores de referencia.

Estos valores son de uso interno de la Dirección de Operaciones y la Dirección de Ingeniería.

Es responsabilidad del promotor obtener sus datos y compararlos con los datos levantados por la Dirección de Operaciones del IDAAN, en campo y realizar un diseño real y libre de errores u omisiones.

El IDAAN podría si así lo considera, hacer entrega de estos datos al promotor, sin que esto signifique que cualquier comportamiento fuera del descrito en las mediciones de la red sanitaria evaluada, varíe en el tiempo en perjuicio del promotor.

DATOS DE LA MEDICIÓN

MUESTREO EN CIS-POSTERIOR AL HOTEL RADISSON CANAL			
DÍA DE MEDICIÓN	CAUDAL MÍNIMO	CAUDAL MEDIO	CAUDAL MAXIMO
08.09.2022	2.40	7.83	13.52
09.09.2022	3.12	4.90	6.68
10.09.2022	2.40	5.38	7.84
11.09.2022	3.74	4.76	5.90
12.09.2022	2.82	4.44	7.32

MUESTREO EN CIS-CALLE VAN HOOK			
DÍA DE MEDICIÓN	CAUDAL MÍNIMO	CAUDAL MEDIO	CAUDAL MAXIMO
12.09.2022	0.68	2.32	9.36
13.09.2022	0.04	2.24	10.74
14.09.2022	0.04	1.71	5.67
15.09.2022	0.04	2.02	4.35
16.09.2022	0.04	1.88	4.95

Nota: la medición esta dad en litros por segundo (L/s).

ANALISIS DE DATOS

Queda realizarlo por parte de la ingeniería contratada por el promotor.

CONCLUSIONES:

Queda realizarlo por parte de la ingeniería contratada por el promotor.

RECOMENDACIONES

Queda realizarlo por parte de la ingeniería contratada por el promotor.

DESCARGO DE RESPONSABILIDAD

La información suministrada en este documento, no excime de responsabilidad alguna al diseñador idóneo, quien tiene la obligación de hacer un levantamiento correcto y libre de errores. Esta información, no condiciona al IDAAN a ser coresponsable de cualquier error, hecho o situación que no se haya previsto.

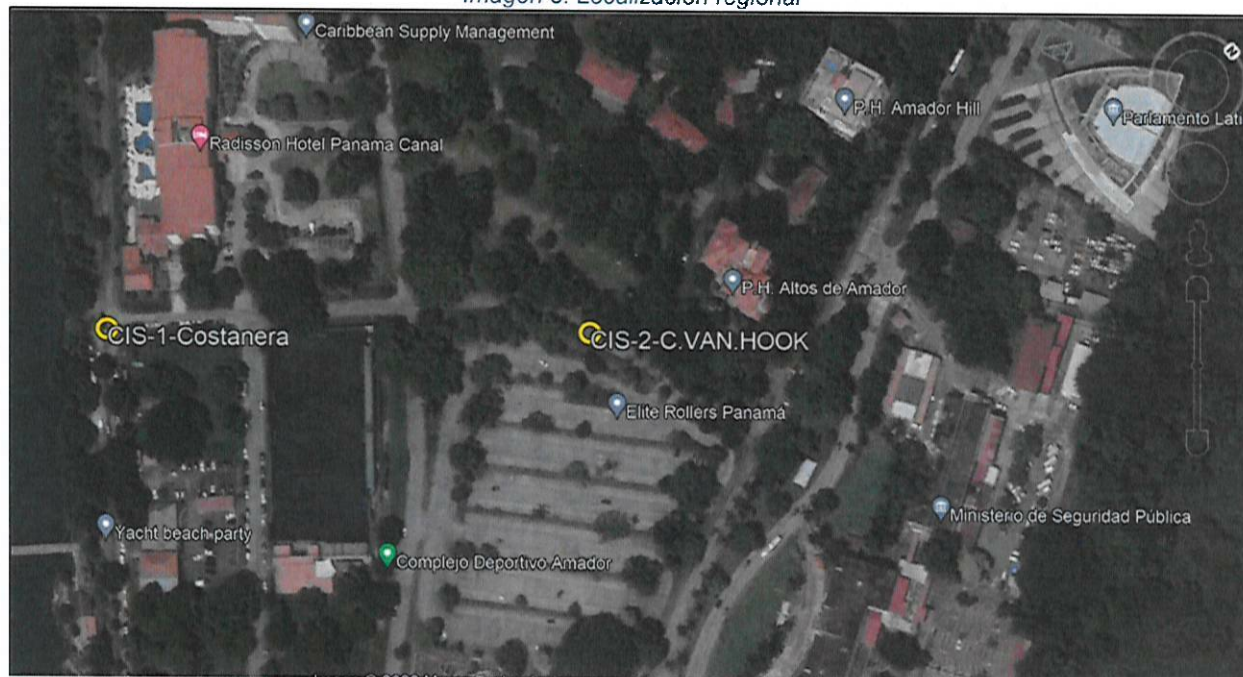
SE ADJUNTA:

- Imagen de localización regional.
- Tabla de mediciones.

FINAL DE INFORME

ADJUNTO

Imagen 3: Localización regional



Fuente: Google earth.

CIS-1-CALLE COSTANERA				
Data	Ora	l/s Portata fluido	m/s Velocita' fluido	°C Temperatura fluido
09/08/2022	10:00:00	0	0	30.2
09/08/2022	11:00:00	0	0	29.4
09/08/2022	12:00:00	0	0	29.4
09/08/2022	13:00:00	0	0	29.2
09/08/2022	14:00:00	7.39	0.31	28.5
09/08/2022	15:00:00	0	0	29.3
09/08/2022	16:00:00	0	0	29.3
09/08/2022	17:00:00	0	0	29.2
09/08/2022	18:00:00	0	0	29.2
09/08/2022	19:00:00	0	0	29.2

CIS-1-CALLE COSTANERA

Data	Ora	l/s Portata fluido	m/s Velocita' fluido	°C Temperatura fluido
09/08/2022	20:00:00	0	0	29.3
09/08/2022	21:00:00	0	0	29.1
09/08/2022	22:00:00	0	0	29.3
09/08/2022	23:00:00	0	0	29.1
09/08/2022	23:59:00	0	0	29.5
09/09/2022	0:00:00	0	0	29.5
09/09/2022	1:00:00	0.12	0.01	29
09/09/2022	2:00:00	0	0	28.9
09/09/2022	3:00:00	0	0	28.7
09/09/2022	4:00:00	0	0	28.8
09/09/2022	5:00:00	0	0	28.8
09/09/2022	6:00:00	0	0	29.2
09/09/2022	7:00:00	0	0	28.9
09/09/2022	8:00:00	1.31	0.08	28.8
09/09/2022	9:00:00	0	0	29.3
09/09/2022	10:00:00	1.16	0.06	28.9
09/09/2022	11:00:00	0	0	29
09/09/2022	12:00:00	0	0	29.6
09/09/2022	13:00:00	0	0	29.8
09/09/2022	14:00:00	0	0	29
09/09/2022	15:00:00	0	0	29.1
09/09/2022	16:00:00	0	0	29.3
09/09/2022	17:00:00	0	0	28.9
09/09/2022	18:00:00	0	0	29.1
09/09/2022	19:00:00	0	0	30
09/09/2022	20:00:00	0	0	29.2
09/09/2022	21:00:00	0	0	29.9
09/09/2022	22:00:00	0	0	30.1
09/09/2022	23:00:00	0	0	30.1
09/09/2022	23:59:00	0	0	29.9
09/10/2022	0:00:00	1.83	0.11	29.8
09/10/2022	1:00:00	0	0	29.7
09/10/2022	2:00:00	0	0	29.6
09/10/2022	3:00:00	0	0	29.5

CIS-1-CALLE COSTANERA

Data	Ora	l/s Portata fluido	m/s Velocita' fluido	°C Temperatura fluido
09/10/2022	4:00:00	0	0	29.5
09/10/2022	5:00:00	0	0	29.4
09/10/2022	6:00:00	0	0	29.1
09/10/2022	7:00:00	0	0	29
09/10/2022	8:00:00	0	0	29.5
09/10/2022	9:00:00	0	0	29.4
09/10/2022	10:00:00	0	0	29.1
09/10/2022	11:00:00	0	0	30
09/10/2022	12:00:00	0	0	29.4
09/10/2022	13:00:00	0	0	29.7
09/10/2022	14:00:00	0	0	29.3
09/10/2022	15:00:00	0	0	29
09/10/2022	16:00:00	0	0	29.5
09/10/2022	17:00:00	0	0	30
09/10/2022	18:00:00	0	0	29.6
09/10/2022	19:00:00	9.47	0.55	29.3
09/10/2022	20:00:00	4.08	0.25	29.4
09/10/2022	21:00:00	7.21	0.37	29.2
09/10/2022	22:00:00	7.87	0.36	29.2
09/10/2022	23:00:00	6.94	0.36	29.6
09/10/2022	23:59:00	5.06	0.26	29.4
09/11/2022	0:00:00	5.4	0.28	29.5
09/11/2022	1:00:00	0	0	29.4
09/11/2022	2:00:00	0	0	29.5
09/11/2022	3:00:00	0	0	29.6
09/11/2022	4:00:00	0	0	29.5
09/11/2022	5:00:00	0	0	29.2
09/11/2022	6:00:00	0	0	29.7
09/11/2022	7:00:00	0	0	29.5
09/11/2022	8:00:00	0	0	29.9
09/11/2022	9:00:00	0	0	29.2
09/11/2022	10:00:00	0	0	29.7
09/11/2022	11:00:00	0	0	29.2
09/11/2022	12:00:00	2.16	0.11	29.1

CIS-1-CALLE COSTANERA

Data	Ora	l/s Portata fluido	m/s Velocita' fluido	°C Temperatura fluido
09/11/2022	13:00:00	0	0	29.8
09/11/2022	14:00:00	0	0	29.8
09/11/2022	15:00:00	0	0	29.2
09/11/2022	16:00:00	0	0	29.2
09/11/2022	17:00:00	0	0	29.6
09/11/2022	18:00:00	0	0	29.4
09/11/2022	19:00:00	0	0	29.6
09/11/2022	20:00:00	0	0	29.5
09/11/2022	21:00:00	0	0	30
09/11/2022	22:00:00	0	0	29.5
09/11/2022	23:00:00	0	0	30
09/11/2022	23:59:00	0	0	29.9
09/12/2022	0:00:00	0	0	29.9
09/12/2022	1:00:00	0	0	29.7
09/12/2022	2:00:00	0	0	29.5
09/12/2022	3:00:00	0	0	29.8
09/12/2022	4:00:00	0	0	29.8
09/12/2022	5:00:00	0	0	29.8
09/12/2022	6:00:00	0	0	29.9
09/12/2022	7:00:00	0	0	29.7
09/12/2022	8:00:00	0	0	30
09/12/2022	9:00:00	0	0	29.6
09/12/2022	10:00:00	0	0	29.5
09/12/2022	11:00:00	0	0	27.9
09/12/2022	12:00:00	3.8	0.11	27.7

CIS-2-CALLE VAN HOOK

Data	Ora	l/s Portata fluido	m/s Velocita' fluido	°C Temperatura fluido
09/12/2022	13:00:00	3.07	0.10	27.7
09/12/2022	14:00:00	2.59	0.09	27.7
09/12/2022	15:00:00	2.33	0.10	27.7
09/12/2022	16:00:00	2.44	0.11	27.8
09/12/2022	17:00:00	1.44	0.07	28.0
09/12/2022	18:00:00	2.26	0.09	28.0
09/12/2022	19:00:00	1.95	0.08	28.3
09/12/2022	20:00:00	2.12	0.08	28.2
09/12/2022	21:00:00	1.67	0.06	28.0
09/12/2022	22:00:00	1.96	0.07	28.1
09/12/2022	23:00:00	2.35	0.08	28.1
09/12/2022	23:59:00	1.78	0.06	28.1
09/13/2022	0:00:00	2.25	0.08	28.1
09/13/2022	1:00:00	1.43	0.05	28.1
09/13/2022	2:00:00	1.22	0.05	28.2
09/13/2022	3:00:00	1.28	0.05	28.2
09/13/2022	4:00:00	1.09	0.05	28.2
09/13/2022	5:00:00	0.89	0.04	28.2
09/13/2022	6:00:00	1.82	0.08	28.2
09/13/2022	7:00:00	2.38	0.09	28.0
09/13/2022	8:00:00	3.00	0.11	28.0
09/13/2022	9:00:00	2.48	0.10	28.1
09/13/2022	10:00:00	3.31	0.13	28.1
09/13/2022	11:00:00	2.73	0.11	28.0
09/13/2022	12:00:00	1.87	0.09	28.0
09/13/2022	13:00:00	1.70	0.10	27.9
09/13/2022	14:00:00	0.00	0.00	27.8
09/13/2022	15:00:00	0.00	0.00	27.8
09/13/2022	16:00:00	2.00	0.14	27.8
09/13/2022	17:00:00	0.00	0.00	27.9
09/13/2022	18:00:00	1.36	0.09	27.9
09/13/2022	19:00:00	4.64	0.33	28.0
09/13/2022	20:00:00	3.12	0.21	28.1
09/13/2022	21:00:00	1.53	0.10	28.1

CIS-2-CALLE VAN HOOK

Data	Ora	l/s Portata fluido	m/s Velocita' fluido	°C Temperatura fluido
09/13/2022	22:00:00	0.00	0.00	28.3
09/13/2022	23:00:00	3.84	0.19	28.1
09/13/2022	23:59:00	9.18	0.55	26.7
09/14/2022	0:00:00	9.23	0.56	26.9
09/14/2022	1:00:00	0.00	0.00	27.5
09/14/2022	2:00:00	0.00	0.00	27.6
09/14/2022	3:00:00	0.00	0.00	27.7
09/14/2022	4:00:00	0.00	0.00	27.7
09/14/2022	5:00:00	1.35	0.09	27.7
09/14/2022	6:00:00	1.79	0.12	27.7
09/14/2022	7:00:00	1.47	0.09	27.7
09/14/2022	8:00:00	3.29	0.19	27.7
09/14/2022	9:00:00	2.45	0.14	27.8
09/14/2022	10:00:00	2.56	0.15	28.0
09/14/2022	11:00:00	1.97	0.13	27.9
09/14/2022	12:00:00	0.00	0.00	27.8
09/14/2022	13:00:00	1.83	0.13	27.8
09/14/2022	14:00:00	0.00	0.00	27.7
09/14/2022	15:00:00	0.00	0.00	27.7
09/14/2022	16:00:00	0.00	0.00	27.7
09/14/2022	17:00:00	1.23	0.09	27.8
09/14/2022	18:00:00	0.00	0.00	27.9
09/14/2022	19:00:00	1.62	0.11	28.0
09/14/2022	20:00:00	1.10	0.08	28.2
09/14/2022	21:00:00	1.25	0.09	28.2
09/14/2022	22:00:00	1.76	0.11	28.2
09/14/2022	23:00:00	1.76	0.11	28.2
09/14/2022	23:59:00	1.29	0.08	28.3
09/15/2022	0:00:00	1.26	0.08	28.3
09/15/2022	1:00:00	2.07	0.12	28.2
09/15/2022	2:00:00	1.69	0.10	28.2
09/15/2022	3:00:00	1.55	0.10	28.2
09/15/2022	4:00:00	1.52	0.09	28.2
09/15/2022	5:00:00	0.10	0.01	28.3

CIS-2-CALLE VAN HOOK

Data	Ora	l/s Portata fluido	m/s Velocita' fluido	°C Temperatura fluido
09/15/2022	6:00:00	2.10	0.11	28.2
09/15/2022	7:00:00	3.68	0.17	28.1
09/15/2022	8:00:00	2.42	0.12	27.9
09/15/2022	9:00:00	3.20	0.15	28.0
09/15/2022	10:00:00	2.63	0.12	28.1
09/15/2022	11:00:00	2.79	0.13	28.0
09/15/2022	12:00:00	2.62	0.13	28.0
09/15/2022	13:00:00	2.11	0.13	28.0
09/15/2022	14:00:00	1.39	0.10	28.0
09/15/2022	15:00:00	0.00	0.00	27.9
09/15/2022	16:00:00	0.00	0.00	27.8
09/15/2022	17:00:00	0.00	0.00	27.9
09/15/2022	18:00:00	1.64	0.12	27.9
09/15/2022	19:00:00	1.30	0.09	27.9
09/15/2022	20:00:00	1.82	0.11	28.2
09/15/2022	21:00:00	1.39	0.08	28.2
09/15/2022	22:00:00	2.04	0.11	28.3
09/15/2022	23:00:00	1.79	0.09	27.9
09/15/2022	23:59:00	1.05	0.06	28
09/16/2022	0:00:00	1.06	0.06	28
09/16/2022	1:00:00	1.43	0.09	28.1
09/16/2022	2:00:00	1.12	0.08	28.2
09/16/2022	3:00:00	0	0.00	28
09/16/2022	4:00:00	0	0.00	28
09/16/2022	5:00:00	0.94	0.07	28.1
09/16/2022	6:00:00	1.3	0.08	28.1
09/16/2022	7:00:00	2.75	0.13	27.8
09/16/2022	8:00:00	1.76	0.09	27.8
09/16/2022	9:00:00	2.03	0.09	28.3
09/16/2022	10:00:00	2.52	0.10	27.6
09/16/2022	11:00:00	1.92	0.10	28.2
09/16/2022	12:00:00	1.82	0.09	28
09/16/2022	13:00:00	2.36	0.13	27.9
09/16/2022	14:00:00	1.35	0.09	27.6



24 de marzo de 2023
UCP-SP-514-2023

Ingeniera
Julia E. Guardia G.
Asesora del Proyecto
F G Guardia
E. S. D.

Ref: Nota FGG-23-039.

Asunto: Alcance del Proyecto en Amador.

Estimada Ingeniera Guardia:

Por este medio damos respuesta a la información solicitada en la nota FGG-23-039 en la cual nos consulta lo siguiente:

1. El alcance de dicho contrato para el Área de Amador y específicamente de la denominada EBAR Tierra firme 2 Amador.

Respuesta: En el alcance del Contrato de Operación y Mantenimiento que mantiene el Programa Saneamiento de Panamá (PSP) en los Distritos de Panamá y San Miguelito, se contempla la mencionada EBAR Tierra firme 2 Amador; donde contamos con un proyecto próximo a iniciar (programado para junio/2023), el cual comprende como alcance principal la reubicación de la línea de impulsión, así como adecuaciones en la propia EBAR y la red existente.

2. Las proyecciones de tiempo (inicio y duración) de dicho contrato de reparación.

Respuesta: Se tiene proyectado como inicio el mes de junio del año 2023 y la culminación del mismo durante el primer trimestre del año 2024.

3. Si con las mejoras que ejecute dicho contrato los caudales de aguas servidas de Amador estarían drenando a la PTAR de Juan Díaz para ser tratados allá.

Respuesta: Efectivamente ese es el plan. Según los estudios realizados por nuestro Contratista, se han generado 2 informes técnicos (CSAB-RYA_50 "RED FINA E IMPULSIÓN AMADOR – CL. VAN HOOK; EBAR TIERRA FIRME 2" y "CSAB

RYA-93 AVENIDA AMADOR") donde se realizan recomendaciones que resultan en redireccionar las aguas sanitarias a una red operativa en el sector que se vincule a los activos del Programa Saneamiento de Panamá. Sin embargo, se recomienda asegurar que los establecimientos emisores existentes y futuros desarrollos se interconecten adecuadamente al sistema de alcantarillado sanitario para así evitar descargas al sistema pluvial o al mar.

4. Cualquier otra información pertinente al estado y operatividad de las líneas sanitarias que pudieran servir a nuestro proyecto.

Respuesta: Como parte de las actividades que realiza nuestro contratista de Operación y Mantenimiento asociadas al rubro de Identificación y eliminación de descargas; se genera un segundo informe: CSAB RYA-93 AVENIDA AMADOR (ver adjunto) con información de referencia con respecto a la problemática del sector.

Atentamente;

Ing. Rafael Díaz
Coordinador General

LC/ CS / MGP/ DV

Adjunto:

- 1- CSAB RYA-93 AVENIDA AMADOR – una copia
- 2- CSAB-RYA_50 "RED FINA E IMPULSIÓN AMADOR – CL. VAN HOOK – una copia

copia:

Ing. Iván Cano, Director de Operaciones, IDAAN
Lic. Cristina Gil, Departamento de Aguas Servidas, IDAAN



Yo, **Licdo. Fabián E. Ruiz S.**, Notario Público Segundo, del
Circuito de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-421-593.

CERTIFICO:

que he cotejado detenida y minuciosamente esta copia
fotostática con su original y la he encontrado en todo
conforme.

Panamá,

03 MAY 2023

Licdo. Fabián E. Ruiz S.
Notario Público Segundo



20 de abril de 2023
UCP-SP-703-2023

Ingeniera
Julia E. Guardia
Asesora
F G Guardia
E. S. D.

Ref: Nota FGG 23-047.

Asunto: Solicitud de ampliación a la
nota UCP-SP-514-2023- Sist. Sanitario
Calle Van Hook y EBAR Amador 2.

Estimado Ingeniera Guardia:

Por este medio damos respuesta a la información solicitada en la nota FGG-23-047 en la cual nos solicita lo siguiente.

1. Cuáles son las líneas o tramos de líneas a reubicar y a donde las reubicarían.

Según el informe técnico CSAB-RYA-50 "Red Fina e Impulsión Amador – CL. Van Hook; EBAR Tierra Firme 2" presentado por nuestro contratista de Operación y Mantenimiento, en su alcance recomienda la reubicación de la línea de impulsión cuyo alineamiento existente se encuentra en una parte, paralelo a la línea de propiedad del proyecto privado, por tal razón, solicitamos nos puedan presentar el plano indicando la línea de propiedad del proyecto para realizar nuestras verificaciones, en el caso de coincidir con la línea de propiedad, será necesario realizar la reubicación de la impulsión y la reubicación se realizará en el área de servidumbre paralela a la vereda peatonal existente.

2. Los niveles y diámetros planificados para las nuevas líneas que pasen en la periferia de nuestro proyecto.

Según el informe técnico CSAB-RYA-50 "Red Fina e Impulsión Amador – CL. Van Hook; EBAR Tierra Firme 2" los niveles serán los que corresponden a las cotas de fondo y tapas de la red existente, en cuanto a los diámetros de la red existente se mantienen debido a que las adecuaciones en la red fina consisten en la vinculación al pozo de entrada a la estación de bombeo tierra

firme 2 y que actualmente se dirigen a la antigua estación de bombeo que se encuentra rebosando sus aguas al mar.

3. Si dichas líneas amplían el área de cobertura o cuenca sanitaria que drena a la EBAR Tierra Firme 2 y de ser así, cuáles serían las áreas nuevas que estarían recogiendo.

Según el informe técnico CSAB-RYA-50 "Red Fina e Impulsión Amador – CL. Van Hook; EBAR Tierra Firme 2", en su alcance no se contemplan cambios en el área de cobertura de la cuenca, ya que los trabajos a realizar son vinculaciones de la red fina existente a la EBAR tierra firme 2, y adecuaciones a la propia EBAR.

Con referencia a su solicitud relacionada con los planos adjuntamos esquemas preliminares indicando lo siguiente:

- Planta General con todas las intervenciones
- Intervención en Tierra Firme 2
- Intervención en los edificios.

Atentamente,


Ing. Rafael Díaz
Coordinador General


LC/CS/DV

Adjunto:

- 1- Planos preliminares – una copia digital ("USB")
- 2- Informe técnico CSAB-RYA-50 – una copia

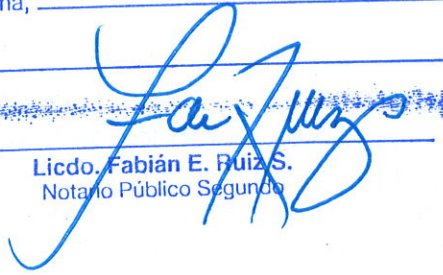
Yo, **Licdo. Fabián E. Ruiz S.**, Notario Público Segundo, del Circuito de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-421-593.

CERTIFICO:

Que he cotejado detenida y minuciosamente esta copia fotostática con su original y la he encontrado en todo conforme.

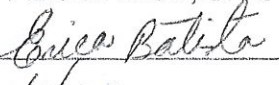
03 MAY 2023

Panamá, _____



Licdo. Fabián E. Ruiz S.
Notario Público Segundo



	F. G. GUARDIA Y ASOCIADOS, S. A.
Recibo:	
Fecha:	20/4/2023 Hora: _____

Panamá, 22 de marzo de 2023

Nota No. 030-DOAPAS

Ingeniera
Julia E. Guardia
Asesora del Proyecto
FG GUARDIA

Estimada Ing. Guardia:

En respuesta a la Nota enviada FGG-23-044 y fechada al 17 de marzo de 2023 en la cual "Reitera solicitud de certificación de la parte sanitaria para el Proyecto The Passage-Amador", le indicamos que con referencia el alineamiento propuesto para construir el desvío sanitario "no hay Objeción", sin embargo, queda condicionado a que los planos de diseño de este proyecto deben ser sometidos para su aprobación en el Departamento de Ventanilla Única de Estudio y Diseño de la Dirección de Ingeniería.

Sin nada más que agregar por el momento, nos despedimos de usted.



Ing. Iván Cano
Director de Operaciones
IDAAN

IC/MS/rg
Bla

C.c. Ing. Julio Lasso Vaccaro- Director de Ingeniería del Idaan
C.c. Ing. Daniel Moreno- Jefe de Estudio y Diseño de Idaan
C.c. Ing. Marissa Samudio- Jefa de Aguas Servidas, a.i.

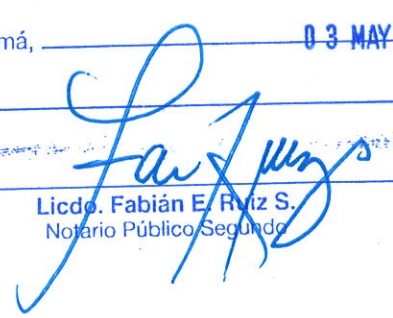
Adjunto: Plano conceptual para la remoción y reubicación de Infraestructura Sanitaria

Yo, **Licdo. Fabián E. Ruiz S.**, Notario Público Segundo, del
Circuito de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-421-593.

CERTIFICO:

Que he cotejado detenida y minuciosamente esta copia
fotostática con su original y la he encontrado en todo
conforme.

Panamá, 03 MAY 2023


Licdo. Fabián E. Ruiz S.
Notario Público Segundo



Panamá 07 de febrero de 2023
Nota N° 015-2023-DOAPAS

Ingeniera
JULIA GUARDIA
Coordinador de Proyectos
FG GUARDIA
E. S. D.

Respetada Ingeniera Guardia:

En respuesta a su nota No. FGG-23-009 del 17 de enero de 2023, para la propuesta de remoción y reubicación de tuberías del sistema de acueducto y sanitario del proyecto THE PASSAGE ubicado en Amador, Corregimiento de Ancón, le informamos que luego de realizar trabajo en campo con el objetivo de definir la operatividad actual de estas líneas y revisar los planos que nos fueron remitidos tenemos a bien hacer nuestras consideraciones:

- No es necesaria la reubicación de las mismas, ya que en la actualidad sólo prestan el servicio a la comunidad de Altos de Amador, que está ubicado antes del proyecto en desarrollo.
- Recomendamos taponear con tapones de junta mecánica con bridas restringidas y su respectiva cuña.
- No es necesario realizar desvíos a la mismas, ya que las domiciliarias fueron hechas a la línea nueva.
- Para la ejecución de este trabajo, se deben realizar las coordinaciones necesarias con el IDAAN para el cierre del circuito con un mínimo 10 días de anticipación, para cumplir con los requisitos de la comunicación a la comunidad.
- Una vez se culminen, deben entregar los puntos georeferenciados donde se instalaron los tapones, a fin de actualizar nuestros planos.

Adjuntamos esquema de las líneas, en el cual indicamos hasta donde llega el servicio y puntos que se recomiendan sean taponados.

Sin más por el momento, se suscribe de usted,

Atentamente,

Ing. Iván Cano
Director de Operaciones

ICR/YYR



Yo, **Licdo. Fabián E. Ruiz S.**, Notario Público Segundo, del
Circuito de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-421-593.

CERTIFICO:

Que he cotejado detenida y minuciosamente esta copia
fotostática con su original y la he encontrado en todo
conforme.

Panamá,

03 MAY 2023

Licdo. Fabián E. Ruiz S.
Notario Público Segundo

Panamá, 12 de abril de 2023.
Nota No.132-DE-2023

Licenciado
FERNANDO A. PANIAGUA HURTADO
Secretario Ejecutivo
Unidad Administrativa de Bienes
Revertidos (UABR)
Ciudad. -

Señor Secretario:

El Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN), viene realizando trabajos de campo con el objetivo de definir la operatividad actual de las líneas de Sistema de Acueducto y Alcantarillado Sanitario, ubicada en el Corregimiento de Ancón, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá, situadas dentro de las Fincas o Folios Reales No.171127 y No.171133, ambas con código de ubicación 8720.

En virtud de lo anterior, tenemos a bien comunicarle, que de acuerdo a la información descrita por la Dirección de Operaciones del IDAAN, dichas líneas no se encuentran en operatividad, por lo tanto, no se requiere mantener la servidumbre que versa sobre dichas Fincas.

Atentamente,


Juan Antonio Ducruet
Director Ejecutivo

Yo, **Licdo. Fabián E. Ruiz S.**, Notario Público Segundo, del
Circuito de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-421-593.

CERTIFICO:

Que he cotejado detenida y minuciosamente esta copia
fotostática con su original y la he encontrado en todo
conforme.

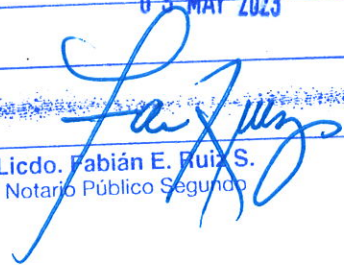
Panamá, 03 MAY 2023

Cc.. Ing. Iván Cano, Director de Operaciones;
Ing. Julio Lasso Vacaro, Director de Ingeniería;
Lcdo. César Barbey, Jefe de la Oficina de Asesoría Legal



JAD/CB/EH/ms




Licdo. Fabián E. Ruiz S.
Notario Público Segundo



Registro Público de Panamá

RECIBO DE INGRESO

IDENTIFICADOR DEL INGRESO : 56c311b5-3058-4542-ade9-f9194d216928 - (No. de entradas: 1)

Presentante: REBECA ODERAY MARTINEZ ESPINOSA (8-784-271)

Notario: N° 8 - lic. erick antonio barciela chambers No. Escritura: 8,435

Dueño del documento: REBECA ODERAY MARTINEZ ESPINOSA (CÉDULA 8-784-271)

Datos de la entrada

165517/2023 (0) - 25/04/2023 8:27:28 a.m. TOTAL PAGADO B/. 18.00 BALBOAS

Trámites solicitados

Inscripción de Nota - Cantidad 1 - Importe B/. 8.00

Derechos de Calificación - Cantidad 1 - Importe B/. 10.00

Observaciones

Oficina de Entrega: Sede Central - Panamá

Este documento ha sido firmado con firma electrónica calificada por PORTAL TELEMATICO REGISTRO PUBLICO DE PANAMA.



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página
o a través del Identificador Electrónico: 56C311B5-3058-4542-ADE9-F9194D216928
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

4 de mayo de 2023

Señor
Guillermo de Saint Malo Eleta
Representante Legal
Inmobiliaria 360°, S.A.
Ciudad

Estimado señor de Saint Malo:

Damos respuesta a sus notas No.INM-P-01108 y No.INM-P-01109 del 3 de abril de 2023 y recibidas el 11 de abril de 2023, con la cual somete para evaluación, la documentación relativa a la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR), así como los planos sometidos y las certificaciones de IDAAN, respectivamente, las que corresponden al proyecto residencial que será desarrollado sobre las fincas No.171127 y No.171133, de su propiedad, localizadas en el sector de Amador, corregimiento de Ancón, distrito y provincia de Panamá, que cuenta con permiso de compatibilidad con la operación del Canal otorgado por la Junta Directiva de la Autoridad del Canal de Panamá (ACP) mediante la Resolución No. ACP-JD-RM 21-1199 de 22 de julio de 2021.

En función de nuestro análisis y luego de evaluar los documentos presentados, la división de Políticas y Protección Ambiental nos ha indicado lo siguiente:

1. No hay objeción para que la empresa continúe con el proceso de aprobación del Estudio de Impacto Ambiental con la incorporación de la documentación enviada sobre la PTAR.
2. Los cálculos y diseños de la PTAR propuesta están sujetos al cumplimiento de los parámetros establecidos en la Norma COPANIT 35-2019, sobre descargas de aguas residuales a cuerpos de agua y la COPANIT 39-2000 sobre sistemas de recolección de aguas residuales.
3. Deberán cumplir con lo indicado en la resolución que aprueba el permiso de compatibilidad, respecto a que el proyecto no podrá entrar en su fase operativa (de ninguna de sus etapas), sin que la PTAR esté en funcionamiento.
4. La construcción, diseño y operación de la PTAR es una obligación establecida en el permiso de compatibilidad aprobado al proyecto mediante Resolución ACP-JD-RM 21-1199 de 22 de julio de 2021, por lo que en caso de que exista intención de cerrar la PTAR para conectar el proyecto al sistema de saneamiento de Panamá, previo al cierre de la PTAR o cualquiera de sus módulos, se deberá presentar

Señor Guillermo de Saint Malo Eleta

Página 2

4 de mayo de 2023

los detalles de esta operación a la ACP para su evaluación y modificación del permiso de compatibilidad, en caso de que así sea aprobado.

5. No tenemos comentarios adicionales a los planos presentados con a la nota No.INM-P-01109 y estamos en conocimiento de la no Objeción del IDAAN a los planos, mediante Nota No. 030-DOAPAS.

De tener alguna consulta, puede comunicarse con el señor Daniel Véliz M., especialista en Administración de Tierras y Edificios, al teléfono 272-7103, correo electrónico dveliz@pancanal.com.

Atentamente,

Salvatore Bacile Ladaris
Vicepresidente de Asuntos Corporativos

La Suscrita, NORMA MARLENIS VELASCO C., Notaria Pública Duodécima del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de identidad No. 8-250-338.

CERTIFICO:

Que la (s) firma (s) anterior (es) ha (n) sido reconocida (s) como suya (s) por los firmantes, por consiguiente, dicha (s) firma (s) es (son) auténtica (s).

Panamá,

05 MAY 2023

testigos

testigos

Licda. NORMA MARLENIS VELASCO C.
Notaria Pública Duodécima