

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

“PROYECTO ALGARDA”



Datos generales de la empresa promotora:	Promotor: INVERSIONES SANTA ANA HOLDING CORP. Persona de contacto: Ing. Francisco López Teléfono: 3945856 e-mail: Francisco@oproysa.com Página Web: www.oproysa.com
Empresa consultora:	ITS Holding Services, S.A. IRC:006-2014 Teléfono: 221-2253
Dirección del proyecto:	Esquina entre avenida Ancón y calle Jerónimo de la Ossa, corregimiento de Santa Ana, distrito y provincia de Panamá.
No. de Informe:	106-133-20-009-v0
Fecha:	Abril 2021



1. ÍNDICE

2. RESUMEN EJECUTIVO.....	7
2.1. Datos generales del promotor, que incluya: a) persona a contactar b) números de teléfonos, c) correo electrónico, d) página web, e) nombre y registro del consultor.	8
2.2. Una breve descripción del proyecto, obra o actividad; área a desarrollar, presupuesto aproximado.	8
2.3. Síntesis de características del área de influencia del proyecto, obra o actividad ..	8
2.4. Información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por el proyecto, obra o actividad.....	8
2.5. Descripción de los impactos positivos y negativos generados por el proyecto, obra o actividad.	8
2.6. Descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas para cada tipo de impacto ambiental identificado.	9
2.7. Descripción del plan de participación pública realizado.....	9
2.8. Las fuentes de información utilizadas (bibliografía).....	9
3. INTRODUCCIÓN.....	9
3.1. Alcance, objetivos y metodología del estudio presentado.	9
3.2. Categorización: Justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental.	10
4. INFORMACIÓN GENERAL	21
4.1. Información sobre el promotor (persona natural o jurídica), tipo de empresa, ubicación, certificado de existencia y representación legal de la empresa y certificado de registro de la propiedad, contrato, y otros	21
4.2. Paz y salvo emitido por la ANAM, y copia del recibo de pago, por los trámites de la evaluación.	22
5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.....	22
5.1. Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación.....	24
5.2. Ubicación geográfica, incluyendo mapa en escala 1: 50,000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto.	25



5.3. Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto, obra o actividad.	25
5.4. Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad	28
5.4.1. Planificación	28
5.4.2. Construcción/ejecución	28
5.4.3. Operación.....	29
5.4.4. Abandono	30
5.4.5. Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase.	30
5.5. Infraestructuras a desarrollar y equipos a utilizar	30
5.6. Necesidades de insumos durante la construcción/ejecución, y la operación	31
5.6.1. Necesidades de servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros).....	32
5.6.2. Mano de obra (durante la construcción y operación), empleos directos e indirectos generados)	33
5.7. Manejo y disposición de desechos en todas las fases	33
5.7.1. Sólidos.....	33
5.7.2. Líquidos.....	34
5.7.3. Gaseosos	35
5.7.4. Peligrosos.....	35
5.8. Concordancia con el plan de uso de suelo	35
5.9. Monto global de la inversión	36
6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO.....	36
6.1. Formaciones geológicas regionales.	36
6.1.2. Unidades geológicas locales	36
6.1.3. Caracterización geotécnica	36
6.2. Geomorfología	37
6.3. Caracterización del suelo.....	37
6.3.1. Descripción del uso del suelo.....	38
6.3.2. Deslinde de propiedad.....	38
6.3.3. Capacidad de uso y aptitud.....	38
6.4. Topografía	38



6.4.1. Mapa topográfico o plano, según área a desarrollar a escala 1:50,000	39
6.6. Hidrología	39
6.6.1. Calidad de aguas superficiales.....	39
6.6.1.1. Caudales (máximos, mínimos y promedios anuales).....	39
6.6.1.2. Corrientes, mareas y oleajes.....	39
6.6.2. Aguas subterráneas	40
6.6.2.1. Identificación de acuíferos.....	40
6.7. Calidad del aire.....	40
6.7.1. Ruido	40
6.7.2. Olores.....	41
6.8. Antecedentes sobre la vulnerabilidad frente a amenazas naturales en el área ...	41
6.9. Identificación de sitios propensos a inundaciones	41
6.10. Identificación de sitios propensos a erosión y deslizamiento	42
7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO.....	42
7.1. Características de la flora	42
7.1.1. Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por ANAM).....	42
7.1.2. Inventario de especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción	42
7.1.3. Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo en una escala 1:20,000.....	43
7.2. Características de la fauna	43
7.2.1. Inventario de especies amenazadas, vulnerables, endémicas y en peligro de extinción	43
7.3. Ecosistemas frágiles.....	43
7.3.1. Representatividad de los ecosistemas	43
8. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICOS	43
8.1. Uso actual de la tierra en sitios colindantes.....	44
8.2. Características de la población (nivel cultural y educativo)	44
8.2.1. Índices demográficos, sociales y socioeconómicos	44
8.2.2. Índice de mortalidad y morbilidad	44



8.2.3. Índice de ocupación laboral y otros similares que aporten información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas.....	44
8.2.4. Equipamiento, servicios, obras de infraestructura y actividades económicas ..	44
8.3. Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad (a través del plan de participación ciudadana).....	45
8.4. Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados	52
8.5. Descripción del paisaje	53
9. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS	53
9.2. Identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad entre otros.	54
9.3. Metodologías usadas en función de: a) la naturaleza de acción emprendida, b) las variables ambientales afectadas, y c) las características ambientales del área de influencia involucrada	63
9.4. Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el proyecto.....	63
10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	64
10.1. Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental.	65
10.2. Ente responsable de la ejecución de las medidas.....	73
10.3. Monitoreo	73
10.4. Cronograma de ejecución	73
10.7. Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora.....	81
10.11. Costo del Gestión Ambiental.....	81
11. AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO- BENEFICIO FINAL.	81
11.1. Valoración monetaria del impacto ambiental.....	81
11.2. Valoración monetaria de las Externalidades Sociales	82
11.3. Cálculos del VAN.....	82



12.	LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (S), FIRMA(S), RESPONSABILIDADES.....	83
12.1.	Firmas notariadas de los consultores.....	83
12.2.	Número de registro de consultores.....	83
13.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	85
14.	BIBLIOGRAFÍA.....	86
15.	ANEXOS.....	86



2. RESUMEN EJECUTIVO

El Estudio de Impacto Ambiental Cat. I (EslA Cat. I) denominado “**PROYECTO ALGARDA**” se presenta al Ministerio de Ambiente para su consideración. Este documento es elaborado por la empresa ITS Holding Services, S.A. y en cumplimiento con lo establecido en el Decreto Ejecutivo No. 123 que reglamenta lo concerniente a los Estudios de Impacto Ambiental, y que es modificado mediante el Decreto Ejecutivo 155 del 5 de agosto del 2011, modificado por el 975 de 24 de agosto de 2012, establecidos en la Ley No. 41 del 1º de julio de 1998.

El Estudio de Impacto Ambiental presentado, establece los objetivos, alcances y justificación del proyecto, adicional este examina los posibles impactos causados por la ejecución de la obra, estableciendo las medidas que serán implementadas para la mitigación de estos.

Mediante la realización de inspecciones en sitio, análisis ambientales de ruido, calidad de aire, participación ciudadana, identificación de características biológicas y físicas del área y el análisis de las actividades que se ejecutarán durante el desarrollo en cada una de las fases del proyecto se define las posibles afectaciones que se causarán al entorno físico, factores biológicos, ambientales y a nivel socioeconómico.

Con la información obtenida, se puede concluir que el desarrollo del proyecto “**PROYECTO ALGARDA**”, generará impactos ambientales negativos de carácter no significativo, los cuales no afectarán el ambiente, sin embargo pueden ser eliminados o mitigados mediante medidas conocidas y de fácil aplicación, por lo que este no representa un riesgo para el equilibrio ambiental y es factible y ambientalmente viable, siempre y cuando, el promotor cumpla con los requisitos establecidos en este estudio y las normativas aplicables.



2.1. Datos generales del promotor, que incluya: a) persona a contactar b) números de teléfonos, c) correo electrónico, d) página web, e) nombre y registro del consultor.

Nombre de la empresa:	INVERSIONES SANTA ANA HOLDING CORP.
Representante Legal	Carlos Eduardo Troestsch Saval
Persona a Contactar/contraparte:	Ing. Francisco López
Números de Teléfonos:	3945856
Correo electrónico:	Francisco@oproysa.com
Ubicación de la Empresa:	Panamá
Nombre del consultor:	ITS Holding Services, S.A.
Registro del Consultor:	IRC: 006-2014

2.2. Una breve descripción del proyecto, obra o actividad; área a desarrollar, presupuesto aproximado.

El presente punto no es aplicable a los EsIA Cat. I.

2.3. Síntesis de características del área de influencia del proyecto, obra o actividad

El presente punto no es aplicable a los EsIA Cat. I.

2.4. Información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por el proyecto, obra o actividad.

El presente punto no es aplicable a los EsIA Cat. I.

2.5. Descripción de los impactos positivos y negativos generados por el proyecto, obra o actividad.



El presente punto no es aplicable a los EsIA Cat. I.

2.6. Descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas para cada tipo de impacto ambiental identificado.

El presente punto no es aplicable a los EsIA Cat. I.

2.7. Descripción del plan de participación pública realizado.

El presente punto no es aplicable a los EsIA Cat. I.

2.8. Las fuentes de información utilizadas (bibliografía)

El presente punto no es aplicable a los EsIA Cat. I.

3. INTRODUCCIÓN

En el presente capítulo se describen los aspectos que incluyen el alcance, objetivos y metodología, así como la categorización del EsIA.

3.1. Alcance, objetivos y metodología del estudio presentado.

Alcance

Este documento tiene como alcance la evaluación ambiental de todas las actividades que se llevarán a cabo en el área propuesta para el desarrollo del proyecto, tomando en cuenta los componentes físicos, biológicos y socioeconómicos.

Objetivos

Los objetivos del Estudio de Impacto Ambiental son los siguientes:

- Identificar las actividades que se desarrollarán durante las fases de construcción y operación del proyecto.



- Identificar y evaluar los efectos que se generarían con el desarrollo de la obra sobre los componentes físicos, biológicos y sociales.
- Conocer la opinión de la comunidad mediante la aplicación del Plan de Participación Ciudadana.
- Elaborar un Plan de Manejo Ambiental que establezca medidas de prevención, mitigación y control ambiental que coadyuven a la protección ambiental del entorno.
- Metodología

La metodología utilizada en el desarrollo del EsIA, conllevó inspecciones en campo, revisiones bibliográficas y la realización de análisis ambientales. Esta metodología fue implementada en un periodo de tres (4) semanas, aplicando técnicas para la identificación de los aspectos ambientales y sociales que formaron la base de datos.

La evaluación en campo contemplo recorridos por el área de proyecto, a fin de obtener los datos que permitieran la descripción de la zona, obtención de vistas fotográficas, fotográficas y establecer puntos para los análisis de calidad de aire, ruido ambiental y la aplicación del Plan de Participación Ciudadana.

El trabajo de gabinete realizado por el grupo consultor incluyó la revisión documental suministrada por el promotor, reconocimiento del área mediante los planos del proyecto, revisión de la normativa ambiental aplicable, elaboración de mapas.

3.2. Categorización: Justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental.

Con base al Decreto Ejecutivo No. 123 que reglamenta lo concerniente a los Estudios de Impacto Ambiental, y que es modificado mediante el Decreto Ejecutivo 155 del 5 de agosto del 2011, modificado por el 975 de 24 de agosto de 2012, establecidos en la Ley No. 41 del 1º de julio de 1998, en su artículo 23 nos presenta los criterios para la



determinación de la categoría de un Estudio de Impacto Ambiental, se justifica un EsIA Categoría I para el desarrollo del proyecto “PROYECTO ALGARDA”.

Para la evaluación de los criterios, se realizó un análisis de las actividades que se desarrollarán en las fases de construcción y ejecución y el entorno para la determinación de los impactos positivos y negativos, así como sus respectivas medidas de prevención, mitigación y control ambiental. De acuerdo con lo anterior podemos decir que el mismo es ambientalmente viable.

Cuadro No. 1 Análisis de Criterios

CRITERIOS		CONSIDERACIONES			
<u>Criterio 1.</u> Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta riesgo para la salud de la población, flora y fauna (en cualquiera de los estados), y sobre el ambiente en general.		¿El proyecto presenta o genera el efecto, característica o circunstancia descrita?			
Factores para considerar:		Si	No	?	Describa brevemente
a	La generación, reciclaje, recolección, almacenamiento, transporte o disposición de residuos industriales, atendida su composición, peligrosidad, cantidad y concentración de materiales inflamables, tóxicas, corrosivas y radioactivas a ser utilizadas en las diferentes etapas de la acción propuesta.		x		No aplica. No habrá generación, recolección, almacenamiento, transporte o disposición de residuos industriales.
b	La generación de efluentes líquidos, gaseosos, o sus combinaciones cuyas concentraciones superen las		x		No aplica. No habrá generación de efluentes líquidos, emisiones gaseosas, residuos sólidos o sus

CRITERIOS		CONSIDERACIONES			
<u>Criterio 1.</u> Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta riesgo para la salud de la población, flora y fauna (en cualquiera de los estados), y sobre el ambiente en general.		¿El proyecto presenta o genera el efecto, característica o circunstancia descrita?			
Factores para considerar:		Si	No	?	Describa brevemente
	normas de calidad ambiental primarias establecidas en la legislación ambiental vigente.				<p>combinaciones, cuyas concentraciones superen los límites máximos permisibles establecidos en las normas de calidad ambiental.</p> <p>Los gases que se puedan generar durante la fase de construcción serán producto de las maquinarias que se utilicen; así mismo en la fase de operación se generará gases de la combustión de los vehículos de propietarios y visitantes del edificio, pero no se consideran significativos.</p> <p>Durante las fases de construcción y operación, se generarán residuos sólidos como domésticos, aceites e hidrocarburos), que, con el adecuado manejo, no supondrán un peligro para la población.</p>
c	Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones y radiaciones.		x		No aplica. La generación de ruido durante la etapa de construcción

CRITERIOS		CONSIDERACIONES			
<u>Criterio 1.</u> Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta riesgo para la salud de la población, flora y fauna (en cualquiera de los estados), y sobre el ambiente en general.		¿El proyecto presenta o genera el efecto, característica o circunstancia descrita?			
Factores para considerar:		Si	No	?	Describa brevemente
					será temporal y no será significativa, sin embargo, se incluyen medidas de mitigación en el Plan de Manejo Ambiental.
d	La producción, generación, recolección y disposición de residuos domésticos o domiciliarios que por sus características constituyan un peligro sanitario a la población expuesta.		x		No aplica. Durante las fases de construcción y operación del proyecto, no se producirá, generará, recolectará, dispondrá o reciclará residuos que por sus características constituyan un peligro sanitario para la población.
e	La composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta.		x		No aplica. Durante las fases de construcción y operación, las partículas y emisiones que provendrán de los escapes de los vehículos y la maquinaria a utilizar serán no significativas.
f	El riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios como consecuencia de la aplicación o ejecución de planes, programas, o proyectos de inversión.		x		No aplica. Las actividades por desarrollar durante las fases de construcción y operación no generarán condiciones que puedan propiciar la proliferación de patógenos y vectores sanitarios.

CRITERIOS		CONSIDERACIONES			
<p><u>Criterio 2.</u> Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, incluyendo suelo, agua, flora y fauna, con especial atención a la afectación de la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial</p>		¿El proyecto presenta o genera el efecto, característica o circunstancia descrito?			
Factores a considerar:		Si	No	?	Describa brevemente
a	El nivel de alteración del estado de conservación de los suelos.		x		No aplica. El proyecto no alterará el estado de conservación de los suelos.
b	La alteración de suelos frágiles		x		No aplica. El sitio está intervenido, no hay suelos frágiles.
c	La generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo.		x		No aplica. No se realizarán actividades que generen o incrementen procesos erosivos a corto, mediano o largo plazo.
d	La pérdida de fertilidad en los suelos adyacentes a la acción propuesta.		x		No aplica. No habrá pérdida de fertilidad en los suelos adyacentes.
e	La inducción del deterioro del suelo por causas tales como desertificación, generación o avance de dunas o acidificación.		x		No aplica. El proyecto no inducirá el deterioro del suelo por causas tales como desertificación, generación o avance de dunas o acidificación.
f	La acumulación de sales y/o vertido de contaminantes sobre el suelo.		x		No aplica. No habrá generación de sales y/o vertidos contaminantes sobre el suelo.
g	La alteración de especies de flora y fauna vulnerables, raras,		x		No aplica. El área del proyecto está intervenida.

CRITERIOS		CONSIDERACIONES			
<p><u>Criterio 2.</u> Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, incluyendo suelo, agua, flora y fauna, con especial atención a la afectación de la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial</p>		¿El proyecto presenta o genera el efecto, característica o circunstancia descrito?			
Factores a considerar:		Si	No	?	Describa brevemente
	insuficientemente conocidas o en peligro de extinción.				
h	La alteración del estado de conservación de especies de flora y fauna.		x		No aplica. El proyecto no promueve la alteración del estado de conservación de especies de flora y fauna.
i	La introducción de especies de flora y fauna exótica que no existan previamente en el territorio involucrado		x		No aplica.
j	La promoción de actividades extractivas, de explotación o manejo de flora y otros recursos naturales.		x		No aplica. El proyecto no promueve actividades extractivas, de explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos naturales.
k	La presentación o generación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente endémica		x		No aplica. No se registraron especies endémicas en el área de influencia del proyecto.
l	La inducción a la tala de bosques nativos		x		No aplica. No hay bosques nativos en el área donde se ubicará el proyecto.

CRITERIOS		CONSIDERACIONES			
<p><u>Criterio 2.</u> Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, incluyendo suelo, agua, flora y fauna, con especial atención a la afectación de la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial</p>		¿El proyecto presenta o genera el efecto, característica o circunstancia descrito?			
Factores a considerar:		Si	No	?	Describa brevemente
m	El reemplazo de especies endémicas o relictas.		x		No aplica.
n	La alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional		x		No aplica.
o	La promoción de la explotación de la belleza escénica declarada.		x		No aplica.
p	La extracción, explotación o manejo de fauna y flora nativa		x		No aplica.
q	Los efectos sobre la diversidad biológica		x		No aplica.
r	La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua.		x		En la fase de operación, las aguas residuales se descargarán al sistema de alcantarillado.
s	La modificación de los usos actuales del agua		x		No aplica.
t	La alteración de cuerpos y cursos receptores de agua, por sobre caudales ecológicos		x		No aplica.

CRITERIOS		CONSIDERACIONES			
<u>Criterio 2.</u> Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, incluyendo suelo, agua, flora y fauna, con especial atención a la afectación de la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial		¿El proyecto presenta o genera el efecto, característica o circunstancia descrito?			
Factores a considerar:		Si	No	?	Describa brevemente
u	La alteración de cursos o cuerpos de aguas subterráneas		x		No aplica.
v	La alteración de la calidad del agua superficial, continental o marítima, y subterránea		x		No aplica.

CRITERIOS		CONSIDERACIONES			
<u>Criterio 3.</u> Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta significancia sobre los atributos que dieron origen a un área clasificada como protegida o de valor paisajístico y estético de una zona.		¿El proyecto presenta o genera el efecto, característica o circunstancia descrita?			
Factores a considerar:		Si	No	?	Describa brevemente
a	La afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas.		x		No aplica.
b	La generación de nuevas áreas protegidas		x		No aplica.
c	La modificación de antiguas áreas protegidas		x		No aplica.

CRITERIOS		CONSIDERACIONES			
<u>Criterio 3.</u> Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta significancia sobre los atributos que dieron origen a un área clasificada como protegida o de valor paisajístico y estético de una zona.		¿El proyecto presenta o genera el efecto, característica o circunstancia descrita?			
Factores a considerar:		Si	No	?	Describa brevemente
d	La pérdida de ambientes representativos y protegidas		x		No aplica.
e	La afectación, intervención o explotación de territorios con valor paisajístico y/o turístico		x		No aplica.
f	La obstrucción de visibilidad a zonas con valor paisajístico		x		No aplica.
g	La modificación en la composición del paisaje		x		No aplica. El área donde se propone el desarrollo del proyecto está intervenida. Además, en las proximidades del área hay algunos proyectos residenciales similares al propuesto.
h	El fomento al desarrollo de actividades recreativas y/o turísticas.		x		No aplica.

CRITERIOS		CONSIDERACIONES			
<p><u>Criterio 4.</u> Este criterio se define cuando el proyecto genera reasentamientos, desplazamientos y reubicaciones de comunidades humanas, y alteraciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos.</p>		¿El proyecto presenta o genera el efecto, característica o circunstancia descrita?			
Factores a considerar:		Si	No	?	Describa brevemente
a	La inducción a comunidades humanas que se encuentren en el área de influencia del proyecto a reasentarse o reubicarse, temporal o permanentemente		x		No aplica. No habrá reasentamientos, reubicaciones temporales o permanentes de comunidades humanas.
b	La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales		x		No aplica.
c	La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales con base ambiental del grupo o comunidad humana local.		x		No aplica. El proyecto no transformará las actividades económicas o culturales de los grupos humanos de la zona. En los alrededores hay desarrollos residenciales similares al propuesto.
d	La obstrucción del acceso a recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica o de subsistencia de comunidades humanas aledañas.		x		No aplica. En el área del proyecto, no se identificaron recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica o de subsistencia de comunidades humanas aledañas.

CRITERIOS		CONSIDERACIONES			
<u>Criterio 4.</u> Este criterio se define cuando el proyecto genera reasentamientos, desplazamientos y reubicaciones de comunidades humanas, y alteraciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos.		¿El proyecto presenta o genera el efecto, característica o circunstancia descrita?			
Factores a considerar:		Si	No	?	Describa brevemente
e	La generación de procesos de rupturas de redes o alianzas sociales.		x		No aplica.
f	Los cambios en la estructura demográfica local		x		No aplica.
g	La alteración de sistemas de vida de grupos étnicos con alto valor cultural		x		No aplica.
h	La generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas		x		No aplica.

CRITERIOS		CONSIDERACIONES			
<u>Criterio 5.</u> Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones sobre monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y perteneciente al patrimonio cultural.		¿El proyecto presenta o genera el efecto, característica o circunstancia descrita?			
Factores a considerar:		Si	No	?	Describa brevemente
a	La afectación, modificación, y deterioro de algún monumento histórico, arquitectónico, monumento público,		x		No aplica.

CRITERIOS		CONSIDERACIONES			
<u>Criterio 5.</u> Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones sobre monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y perteneciente al patrimonio cultural.		¿El proyecto presenta o genera el efecto, característica o circunstancia descrita?			
Factores a considerar:		Si	No	?	Describa brevemente
	monumento arqueológico, zona típica así declarado.				
b	La extracción de elementos de zona donde existan piezas o construcciones con valor histórico, arquitectónico o arqueológico.		x		No aplica.
c	La afectación de recursos arqueológicos, antropológicos en cualquiera de sus formas.		x		No aplica.

4. INFORMACIÓN GENERAL

El presente Capítulo presenta información general del promotor de proyecto. El Paz y Salvo requerido ha sido incorporado al Anexo N°1- Documentos Legales, conforme a la normativa vigente, han de incluirse en este tipo de estudios.

4.1. Información sobre el promotor (persona natural o jurídica), tipo de empresa, ubicación, certificado de existencia y representación legal de la empresa y certificado de registro de la propiedad, contrato, y otros

El promotor del presente proyecto es **INVERSIONES SANTA ANA HOLDING CORP.**, es una Sociedad Anónima, debidamente inscrita en el Registro Público con folio N° 155658721, cuyo Representante legal es el CARLOS EDUARDO TROETSCH SAVAL,

varón, panameño, mayor de edad, con cédula de identidad personal 4-151-198. Ver Anexo N° 1 – Documentos Legales, copia debidamente notariada de la cédula, así como los Certificados de registro de propiedad de cada una de las fincas que conforman el área del proyecto.

4.2. Paz y salvo emitido por la ANAM, y copia del recibo de pago, por los trámites de la evaluación.

El Paz y salvo y la copia del recibo de pago emitido por el Ministerio de Ambiente se anexan. Ver Anexo N°1- Documentos Legales.

5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.

El proyecto propuesto consiste en la construcción de 8 edificios de apartamentos y un área comercial. Cada edificio consta de planta baja y cuatro niveles de apartamentos y locales comerciales. El complejo habitacional se ha dividido en 4 módulos, en los cuales se ubican dos edificios por cada módulo, como se aprecia en la en el Cuadro N°1 y la Figura N°1. El proyecto se desarrolla en las fincas 3934 y 7199, con un área total de 4028. m² y una huella de proyecto de 3480.15 m².

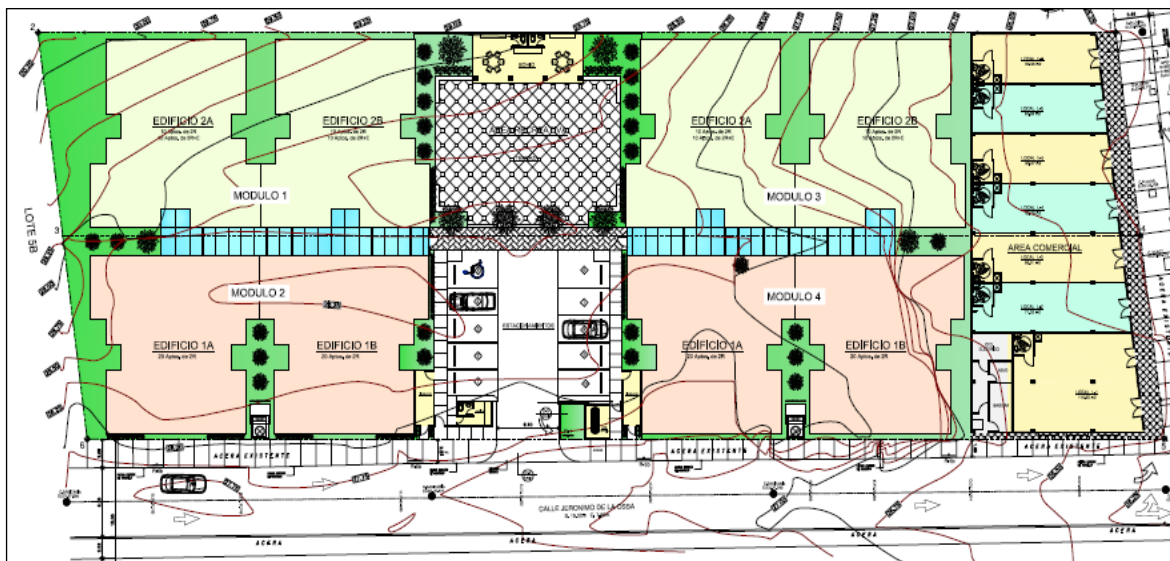


Figura N°1 Distribución de módulos

Fuente Promotor del proyecto

Cuadro N°1 Distribución de módulos

MÓDULO 1	
EDIFICIO 2ª	EDIFICIO 2B
10 aptos de 2 recámaras	10 aptos de 2 recámaras
10 aptos de 2 recámaras y estacionamientos	10 aptos de 2 recámaras y estacionamientos
MÓDULO 2	
EDIFICIO 1ª	EDIFICIO 1B
20 aptos de 2 recámaras	20 aptos de 2 recámaras
MÓDULO 3	
EDIFICIO 2ª	EDIFICIO 2B
10 aptos de 2 recámaras	10 aptos de 2 recámaras
MÓDULO 4	
EDIFICIO 1ª	EDIFICIO 1B
20 aptos de 2 recámaras	20 aptos de 2 recámaras

Fuente Planos del proyecto

Cuadro N°2 Resumen de áreas

ÁREA DE CONSTRUCCIÓN-COMPLEJO HABITACIONAL (m²)		
DESCRIPCIÓN	ÁREA CERRADA	ÁREA ABIERTA
Área comercial (L1 @ L6)	592.74	127.64
8 edificios de apartamentos	10117.92	2120.16
Pasillo Planta baja	0	149.28
Estacionamientos, garita, tinaqueras, gas	30.31	293.08
P. eléctrica, Cto. Bombas, Tanque cisterna	43.70	00
Área de recreación	51.65	231.60
Área verde o grama	0	530.06
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN	14,288.14 m²	

Fuente Planos del proyecto

Cuadro N°3 Área total de ocupación

ÁREA DE OCUPACIÓN (m ²)		
DESCRIPCIÓN	ÁREA CERRADA	ÁREA ABIERTA
Área comercial (L1 @ L6)	592.74	44.11
8 edificios de apartamentos	2026.96	188.00
P. eléctrico, Cto. Bombas	19.70	00
Estacionamientos, garita, tinaqueras, gas	30.31	293.08
Área de recreación	51.85	231.60
ÁREA TOTAL DE OCUPACIÓN	3,480.15 m²	

Fuente Planos del proyecto

El sector en el cual se propone desarrollar el proyecto cuenta con toda la infraestructura como sistema eléctrico, agua potable y alcantarillado.

5.1. Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación

Objetivo

Construcción de un complejo habitacional y comercial, con el propósito de contribuir a mejorar la calidad de vida de los habitantes del sector, para que las familias puedan vivir en un espacio seguro, con posibilidades de crecimiento económico, con áreas de esparcimiento.

Justificación

El distrito de Panamá, se encuentra actualmente en constante crecimiento empresarial y habitacional, es por ello que surge la necesidad de crear proyectos habitacionales, como lo es el presente proyecto denominado “**PROYECTO ALGARDA**”, a desarrollarse en el corregimiento de Santa Ana, el cual traerá consigo opciones y alternativas de apartamentos con excelente ubicación al centro de la Ciudad e igualmente brindar áreas de recreación, áreas deportivas, piscinas, jardines, dentro de un espacio privado y con seguridad en el mismo proyecto.



5.2. Ubicación geográfica, incluyendo mapa en escala 1: 50,000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto.

El proyecto se desarrollará en la esquina entre avenida Ancón y calle Jerónimo de la Ossa, corregimiento de Santa Ana, distrito y provincia de Panamá.

A continuación, se presentan las coordenadas de este.

Tabla N°1 Coordenadas del polígono del proyecto

Norte (m)	Este (m)
990161.94	660196.02
990147.97	660089.90
990129.94	660094.54
990143.56	660200.83
990125.17	660205.61
990111.47	660099.29

Fuente: Plano del proyecto

El mapa en escala 1: 50,000 se anexa en Anexo N° 2.

5.3. Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto, obra o actividad.

Como parte de la evaluación de los aspectos relacionados a la ejecución del proyecto, se ha considerado la normativa que aplica a este tipo de desarrollo durante las etapas de construcción y operación, las cuales se detallan a continuación:

- La Constitución de la República de Panamá: En sus artículos del 114 al 117.
- Ley General de Ambiente, Ley 41: En cuyo título IV, Capítulo II, artículos 23 al 31 enuncia todos los requerimientos del proceso de Evaluación Ambiental a la hora



de aprobarse la ejecución de un proyecto específico. Dado que el proyecto cae dentro de una de las categorías.

- Reglamento Técnico DGNTI COPANIT- 39- 2000.
- Decreto Ejecutivo N°40 del 26 de enero de 2010. Que establece las actividades con situaciones de alto riesgo público sus implicaciones a la salud o al medio ambiente, los tipos de establecimientos que por su actividad son de interés sanitario y dicta otras disposiciones.
- Decreto Ejecutivo N° 306 del 4 de septiembre de 2002. Que adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborables y el Decreto Ejecutivo No. 1 de 15 de enero de 2004- Que determina los niveles de Ruido para áreas residenciales e industriales).
- Ley N° 66 del 10 de noviembre de 1947 – Código Sanitario de la República de Panamá.
- Decreto Ejecutivo No.34 de 3 de septiembre de 1993, “Por el cual se crea y reglamenta el funcionamiento de la ventanilla única para la aprobación de ante proyectos, planos y expedición del permiso de construcción y otros servicios”.
- Decreto de Gabinete 252 del 30 de diciembre de 1971 de legislación laboral que reglamenta los aspectos de Seguridad Industrial e Higiene del Trabajo.
- Decreto Ejecutivo N° 1 de 15 de enero de 2004, niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000, que regula las condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se genere ruido.
- Resolución N° 204-2003 de 30 de diciembre de 2003, “Por la cual se aprueba el documento gráfico de zonificación para la ciudad de Panamá, actualizado hasta junio 2003”.
- Resolución N° 3 de 18 de abril de 1996, Cuerpo de Bomberos de Panamá.



Autoridades involucradas en la evaluación y regulación de todos los aspectos del proyecto

Entre las autoridades nacionales que fiscalizarán el cumplimiento de la legislación y la aplicación de las medidas recomendadas en este estudio se encuentran las siguientes:

- **Ministerio de Ambiente (MIAMBIENTE):** Creada por la Ley N° 8 del 25 de marzo de 2015, que modifica a la Ley N° 41 de 1 de julio de 1998 y la reformas a la Ley N° 44 de 2006, tiene la función de liderar la gestión ambiental a nivel nacional y administrar de manera adecuada, eficiente y eficaz los recursos naturales, a través de su protección y conservación, impulsando la promoción al desarrollo sostenible.
- **Ministerio de Salud (MINSA):** Creada mediante el decreto de gabinete N° 1, de 15 de enero de 1969. A través de su Dirección Ambiental, es responsable por la planificación de los diferentes programas de ayuda, dirigidos a prevenir la contaminación del ambiente en las ciudades y comunidades de nuestro país, asegurando un medio sano para que la población panameña goce de buena salud física y mental.
- **Oficina de Seguridad adscrita al Cuerpo de Bomberos de Panamá:** Creada mediante la Ley 48 de 31 de enero de 1963 y posteriormente reformada por la Ley 21 de 18 de octubre de 1982. Esta oficina tiene la tarea y obligación de velar y garantizar porque todo tipo de instalaciones y construcciones (habitationales, comerciales, industriales, portuarias, etc.) sean construidas bajo las normas de seguridad existentes. Corresponde a esta institución otorgar los permisos pertinentes, una vez que el promotor haya cumplido a satisfacción con las normas de seguridad para que pueda proceder al desarrollo del proyecto en cuestión.
- **Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral (MITRADEL):** Mediante el Decreto de Gabinete N° 2 de 15 de enero de 1969 se crea esta institución gubernamental, que tiene por objeto actuar como ente rector, formulador y ejecutor de políticas de desarrollo laboral, dirigidas al mejoramiento de la calidad de vida de la población panameña; promotor de relaciones de trabajo armoniosas y del uso de medios alternativos para la prevención y soluciones de conflictos laborales.



- **Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN).**
- **SENADIS**
- **Municipio de Panamá**

5.4. Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad

A continuación, son descritas las distintas fases del proyecto.

5.4.1. Planificación

La planificación del proyecto conlleva los estudios, diseños, confección de planos y la aprobación de estos por parte de las autoridades competentes.

Adicional a la obtención de permisos, se realizan los trabajos que consisten en levantamiento topográfico, verificación del polígono, estudios geotécnicos, análisis ambientales, elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, todo lo anterior a fin de preparar el terreno para el inicio de la fase de construcción.

5.4.2. Construcción/ejecución

Finalizada la etapa de planificación, se inicia la construcción de obras civiles, la que será ejecutada por personal idóneo en horario de lunes a viernes de 7:00 a.m. a 5:00 p.m. y los sábados de 7:00 a.m. a 12:00 m.d., para causar la menor afección a los residentes del área.

Para la construcción del proyecto (durante 24 meses) se considera efectuar las siguientes actividades:

Actividades preliminares a la construcción.

- Eliminación de capa vegetal y adecuación del terreno.



- Construcción de infraestructuras temporales: Se habilitará un campamento y bodega de materiales dentro del polígono del proyecto. Dichas instalaciones servirán como oficina de campo, área de vestidores para los trabajadores, área de comedor y para el almacenamiento de materiales.

Actividades durante la construcción

Según el cronograma de trabajo del proyecto, las actividades durante la construcción serán las siguientes:

- Contratación de mano de obra
- Lotificación
- Sistema pluvial
- Sistema sanitario
- Sistema de acueducto
- Sistema de señalización vial
- Fundaciones y piso
- Estructuras (columnas, vigas de techo)
- Albañilería
- Plomería
- Electricidad/Alarmas contra incendio
- Techo
- Acabados
- Construcción de Área recreativa
- Al finalizar los trabajos constructivos se realizará el desmantelamiento de las infraestructuras temporales, así como limpieza de todos los frentes de trabajo.

5.4.3. Operación

Esta etapa dará inicio cuando el promotor del proyecto haga entrega de los apartamentos a sus nuevos dueños. Posterior a la construcción y entrega de la obra, el mantenimiento de las áreas comunes y la disposición de los desechos pasan a ser responsabilidad de los propietarios.



5.4.4. Abandono

Al momento de la presentación del presente Estudio de Impacto Ambiental, el promotor no contempla el abandono de las actividades propuestas, de darse el caso este notificará a las autoridades pertinentes y se deberá adecuar el área, mediante la implementación de un Plan de Abandono, para que los sitios intervenidos puedan recuperar las condiciones ambientales preexistentes a la ejecución de los trabajos.

De darse la no ejecución de la obra los factores que se considerarían serían la generación de ruido y la generación de polvo, la ocurrencia de accidentes a los trabajadores y la generación de desechos en el área.

5.4.5. Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase.

El presente punto no es aplicable a los EsIA Cat. I.

5.5. Infraestructuras a desarrollar y equipos a utilizar

A continuación, se detallan las infraestructuras que formarán parte del proyecto:

- Se construirán ocho (8) edificios que contarán con apartamentos distribuida en sala, comedor, área de cocina, áreas para dormitorios (dos mínimos), área de lavandería, área interna de baño con su servicio sanitario, ducha y lavamanos.
- Alcantarillado Sanitario. El sistema sanitario constará de conexiones domiciliarias dirigidas al sistema de alcantarillado sanitario del sector.
- Construcción de estacionamientos: Construcción de estacionamientos a razón de 9 estacionamientos para visitas y un estacionamiento para discapacitados, cumpliendo con los requerimientos y normativas vigentes para personas con discapacidad (SENADIS, MIVIOT y otras).



5.6. Necesidades de insumos durante la construcción/ejecución, y la operación

Los insumos que se utilizarán en la construcción de las edificaciones del proyecto procederán de comercios locales; entre ellos podemos indicar:

- Materiales para la construcción
- Piedra, arena, cemento
- Concreto
- Bloques
- Madera
- Acero estructural
- Equipo de protección para los trabajadores según las labores asignadas.
- Equipo de telecomunicación.
- Botiquín de primeros auxilios.
- Papelería para control de trabajo.
- Agua potable para consumo y el aseo de los colaboradores.
- Equipo y maquinaria pesada.
- Combustible y aceites para los equipos y la maquinaria pesada, entre otros.

Equipos para utilizar: Para la construcción del proyecto se utilizarán los siguientes equipos de construcción:

- Palas
- Retroexcavadora.
- Concretera.
- Volquete
- Montacargas
- Taladros
- Sierras.
- Elementos de seguridad personal
- Maquinaria y equipos para soldar
- Equipo de construcción en general



5.6.1. Necesidades de servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros)

Durante la fase de construcción del proyecto se requiere de los servicios de:

- Agua para el consumo y aseo de los colaboradores. El promotor a través del contratista será el responsable de suministrar a los trabajadores agua potable para su consumo y aseo.
- Servicios sanitarios portátiles: Se mantendrán en obra la cantidad de servicios portátiles, de acuerdo con la cantidad de trabajadores en obra, los mismos deben mantenerse limpios efectuando los cambios a través de la contratación de una empresa autorizada para el manejo de estos.
- Recipientes para la disposición de los residuos sólidos generados por los trabajadores y su posterior retiro del área del proyecto para su disposición final adecuada.
- La comunidad donde se ubica el área del proyecto cuenta con las facilidades para la instalación de agua potable hacia la obra, suministro de energía, instalaciones telefónicas y de rutas de transporte. En cuanto a telefonía móvil, se cuenta con cobertura en el área.

Para la ejecución de este proyecto se contará con los siguientes servicios básicos:

- Agua potable: Suministrada por el Instituto de Acueducto y Alcantarillados Nacionales (IDAAN) encargado de la distribución del vital líquido.
- Aguas Servidas: Se debe contratar una empresa autorizada para el manejo y mantenimiento de letrinas portátiles.
- Residuos Sólidos: Se instalarán recipientes con tapa y debidamente señalizados, para la recolección de los desechos sólidos que sean generados por los colaboradores. Los escombros y otros desechos procedentes de actividades constructivas deben ser dispuestos en sitios autorizados.
- Vías de Acceso: La principal vía de acceso es la Avenida Ancón o la calle Jerónimo de la Ossa.



- Distribución eléctrica: Energía eléctrica suministrada por la empresa de distribución Naturgy.
- Transporte Público: Hacia esta área de la ciudad se cuenta con transporte público, selectivo y colectivo.

5.6.2. Mano de obra (durante la construcción y operación), empleos directos e indirectos generados)

La mano de obra requerida para el proyecto es de aproximadamente entre 35 a 50, entre los que se pueden mencionar: cuadrilla de topografía, soldadores, carpinteros, plomeros, capataces, técnico de seguridad, técnico en ambiente, jefe de obra, ingenieros, arquitectos, inspectores de obra, entre otros.

5.7. Manejo y disposición de desechos en todas las fases

Durante las etapas de construcción, operación y abandono el manejo y disposición de los desechos se realizará como se describe a continuación:

5.7.1. Sólidos

Fase de Planificación: durante el desarrollo de esta fase los desechos generados consisten desechos de tipo doméstico (papel, envoltorios de alimentos y bebidas etc.), los cuales serán colocados en recipientes, para la disposición y recolección por parte de la empresa recolectora en el área de Panamá.

Fase de Construcción: en esta fase, se generarán desechos de tipo doméstico, empaques, envoltorios y recipientes de alimentos, latas, botellas plásticas, botellas de vidrio, vasos, etc., así como desechos de las actividades constructivas, como lo son los escombros, pedazos de madera, restos de acero, bolsas de cemento, y otros materiales empleados para la construcción de las infraestructuras.



Para el manejo y disposición de los desechos se deberá establecer áreas para el acopio de materiales y realizar la caracterización de estos, a fin de implementar un programa de reciclaje. Colocando en diversos recipientes los materiales como: vidrios, papeles y cartones, para posteriormente contactar empresas recicladoras y proceder con la venta. Todos los otros desechos, basuras y desperdicios serán acopiados en recipientes con bolsas plásticas resistentes y con tapa, para su recolección y disposición final en el Relleno Sanitario de Cerro Patacón u otro lugar autorizado.

Es importante concienciar a los colaboradores para que estos desechos no sean dispuestos en los lugares no autorizados y/o que se realice la quema de estos.

Durante la fase de Operación: Los desechos generados serán recolectados y dispuestos por los propietarios de los inmuebles.

Fase de abandono: Por la naturaleza del proyecto, esta fase no aplica.

5.7.2. Líquidos

Fase de Planificación: No se generan desechos líquidos en el área de ejecución del proyecto.

Fase de Construcción: durante la construcción de la obra, para el manejo de las excretas de los trabajadores en campo, se dispondrán de letrinas portátiles las cuales recibirán el debido mantenimiento al menos dos veces por semana.

Fase de Operación: Los desechos líquidos generados irán al sistema de alcantarillado de la zona.

Fase de abandono: Por la naturaleza del proyecto, esta fase no aplica.



5.7.3. Gaseosos

Fase de Planificación: No se generan desechos gaseosos.

Fase de Construcción: El aumento en los niveles de gases provendrá de los motores de la maquinaria y equipos; para lo cual se implementarán medidas conocidas para minimizar este impacto. Dichas medidas se detallan en el Plan de Manejo Ambiental.

Fase de Operación: Los desechos gaseosos generados serán los producidos por los vehículos que utilicen las vías de accesos que rodean el proyecto.

Fase de abandono: Por la naturaleza del proyecto, esta fase no aplica.

5.7.4. Peligrosos

El presente punto no es aplicable a los EsIA Cat. I.

5.8. Concordancia con el plan de uso de suelo

Según el esquema de zonificación de Panamá del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, el Uso de Suelo para el área del Proyecto es RM3C2 Zona Residencial de alta densidad (Zonificación de la Ciudad de Panamá-Mosaico No.6C, MIVIOT). Ver Anexo N°. 3 Certificación de Uso de Suelo.

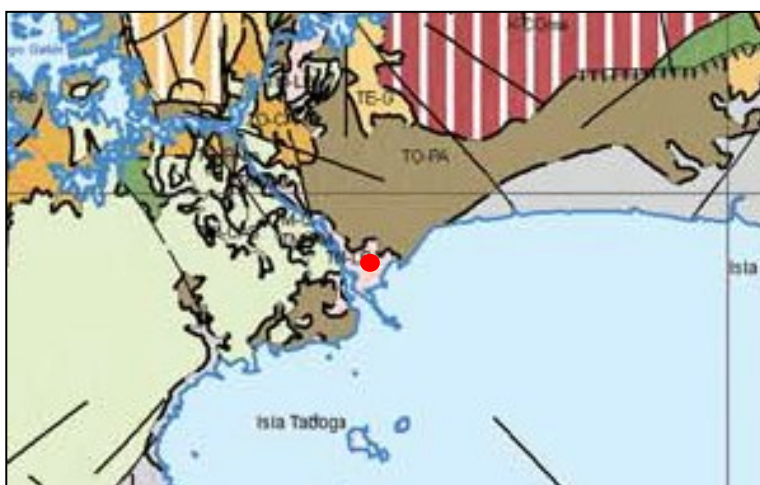
6.2. Geomorfología

El presente punto no es aplicable a los EsIA Cat. I.

6.3. Caracterización del suelo

La superficie que ocupará el proyecto se encuentra ubicada dentro de la Formación Panamá (TO-PA), con unas formaciones sedimentaria denominadas: Esquistos arcillosos, lutitas,arnisca, toba y caliza. Ver Anexo N°7 Estudio de Suelo. Es importante señalar que al momento de realizar el Estudio de Suelo, no se habia definido nombre para el proyecto, por lo que indica la ubicación de los edificios.

GRUPO	FORMACIÓN	SÍMBOLO	COLOR	DESCRIPCIÓN FORMACIONES SEDIMENTARIAS
La Boca	La Boca	TM-LB		Esquistos arcillosos, lutitas,arnisca, toba y caliza.



● Ubicación aproximada del proyecto

Figura N° 2 - Tipo de formación del terreno del proyecto

Fuente: Atlas Ambiental -Ministerio de Ambiente



6.3.1. Descripción del uso del suelo

El área en la cual se propone el desarrollo del proyecto se ubica en un área urbana, compuesta por residencias, centros educativos, locales comerciales, bodegas, centros médicos. Durante la inspección al área se observa que la misma cuenta con todas las facilidades de agua potable y suministro de energía para el desarrollo de las actividades del proyecto propuesto.

6.3.2. Deslinde de propiedad

El polígono en el cual se desarrollará el proyecto cuenta con un área de 4,028 m², ubicado en el corregimiento de Santa Ana provincia y distrito de Panamá:

Tabla N°2 Lista de fincas

FINCA	CÓDIGO DE UBICACIÓN
3934	8703
7199	8703

Fuente: Plano del Proyecto

La información correspondiente al deslinde de la propiedad en la cual se desarrollará el proyecto ha sido incorporada al Anexo 1.

6.3.3. Capacidad de uso y aptitud.

El presente punto no es aplicable a los EsIA Cat. I.

6.4. Topografía

La topografía del área es en su mayoría plana. Sin embargo, se requerirá de nivelación en algunos puntos, con un balance de material neutro. Es decir, el volumen de corte



igualará el volumen de relleno. Se realizará la adecuación del terreno a fin de retirar el material no adecuado para soportar las cargas de los edificios y pavimentos.

6.4.1. Mapa topográfico o plano, según área a desarrollar a escala 1:50,000

El presente punto no es aplicable a los EsIA Cat. I.

6.5. Clima

El presente punto no es aplicable a los EsIA Cat. I.

6.6. Hidrología

El área de desarrollo del proyecto se ubica en la Cuenca No. 142, que corresponde a los ríos entre el río Caimito y el río Juan Díaz, pertenecientes a la vertiente del Pacífico, ocupando una superficie de 383 Km².

En el área de impacto directo no se encuentran cursos de aguas superficiales.

6.6.1. Calidad de aguas superficiales

No aplica. En el área del proyecto no hay cursos de aguas superficiales.

6.6.1.1. Caudales (máximos, mínimos y promedios anuales)

El presente punto no es aplicable a los EsIA Cat. I.

6.6.1.2. Corrientes, mareas y oleajes

El presente punto no es aplicable a los EsIA Cat. I.



6.6.2. Aguas subterráneas

El presente punto no es aplicable a los EsIA Cat. I.

6.6.2.1. Identificación de acuíferos

El presente punto no es aplicable a los EsIA Cat. I.

6.7. Calidad del aire

Del análisis de material particulado (PM-10) efectuado en el área, utilizando un equipo EVM-7, número de serie EMK070003, podemos señalar, que en el punto de monitoreo ubicado frente a la Escuela Justo Arosemena, el resultado obtenido ($26.9 \mu\text{g}/\text{m}^3$) se encuentra por debajo del promedio anual, de los límites establecidos en el Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de La República de Panamá.

Comparando el resultado obtenido de este parámetro, se encuentra por debajo del promedio permitido por la norma en 24 horas, durante el periodo de lectura del instrumento y bajo las condiciones ambientales en la fecha de medición.

Ver Anexo No. 4 Informe de Línea Base.

6.7.1. Ruido

Fue realizado un análisis de ruido ambiental, utilizando los equipos:

- Sonómetro integrador marca 3M, modelo SoundPro DL-1/3, serie BLQ030006
Calibrador acústico marca 3M modelo AC300, serie AC300007320.
- Micrófono de incidencia directa (0°) 1,50 m del piso.

El resultado obtenido, sin la ejecución de la obra, frente a la Escuela Justo Arosemena, fue de 66.8 dBA, valor que se encuentra por encima de los límites establecidos.



Las reglamentaciones aplicables son las siguientes:

Según Decreto Ejecutivo No.1 de 2004:

- Diurno: 60 dBA (de 6:00 a.m. hasta 9:59 p.m.)
- Nocturno: 50 dBA (de 10:00 p.m. hasta 5:59 a.m.)

Según Decreto Ejecutivo No.306 de 2002:

Artículo 9: Cuando el ruido de fondo o ambiental en las fábricas, industrias, talleres, almacenes, o cualquier otro establecimiento o actividad permanente que genere ruido, supere los niveles sonoros mínimos de este reglamento se evaluara así:

- Para áreas residenciales o vecinas a estas, no se podrá elevar el ruido de fondo o ambiental de la zona.
- Para áreas industriales y comerciales, sin perjuicio de residencias, se permitirá solo un aumento de 3 dB en la escala A sobre el ruido de fondo o ambiental.
- Para áreas públicas, sin perjuicio de residencias, se permitirá un incremento de 5 dB, en la escala A sobre el ruido de fondo o ambiental.

Ver Anexo N°. 4. Informe de Línea Base.

6.7.2. Olores

Al momento de la inspección y de la aplicación de las encuestas, no fueron percibidos olores de carácter molesto en la zona del proyecto ni áreas circundantes.

6.8. Antecedentes sobre la vulnerabilidad frente a amenazas naturales en el área
El presente punto no es aplicable a los EsIA Cat. I.

6.9. Identificación de sitios propensos a inundaciones



El presente punto no es aplicable a los EsIA Cat. I.

6.10. Identificación de sitios propensos a erosión y deslizamiento

El presente punto no es aplicable a los EsIA Cat. I.

7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

A continuación, se describe el ambiente biológico del área del proyecto especificando sus componentes de flora, fauna y ecosistemas.

7.1. Características de la flora

El polígono del proyecto se ubica dentro de una zona antropogénicamente alterada, por lo cual la vegetación dentro de la misma se compone principalmente de gramíneas y algunas unidades de árboles, para los cuales se tramitará la indemnización ecológica.

7.1.1. Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por ANAM).

Siguiendo lo indicado en el punto anterior, el polígono del proyecto se ubica dentro de una zona antropogénicamente alterada, por lo cual la vegetación dentro de la misma se compone principalmente de gramíneas y algunas unidades de árboles, para los cuales se tramitará la indemnización ecológica.

7.1.2. Inventario de especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción

El presente punto no es aplicable a los EsIA Cat. I.



7.1.3. Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo en una escala 1:20,000

El presente punto no es aplicable a los EsIA Cat. I.

7.2. Características de la fauna

El área de proyecto se encuentra ubicada en una zona con influencia antropogénica razón por la cual no se observó fauna. En el caso fortuito de encontrar especímenes animales se debe proceder con lo estipulado en el Plan de Rescate de Fauna anexo a este estudio. Ver Anexo No. 5 - Rescate de Fauna.

7.2.1. Inventario de especies amenazadas, vulnerables, endémicas y en peligro de extinción

El presente punto no es aplicable a los EsIA Cat. I.

7.3. Ecosistemas frágiles

El presente punto no es aplicable a los EsIA Cat. I.

7.3.1. Representatividad de los ecosistemas

El presente punto no es aplicable a los EsIA Cat. I.

8. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICOS

Este capítulo resume las condiciones socioeconómicas y culturales en el área del proyecto, ubicada en la provincia de Panamá, distrito de Panamá, corregimiento de Santa Ana.



El corregimiento de Santa Ana es un corregimiento del distrito de Panamá, fundado el 29 de abril de 1915, y se encuentra ubicado en el centro de la Ciudad de Panamá. Cuenta con una superficie de 130 ha y una población de 18.210 habitantes de acuerdo con el Censo de 2010.

8.1. Uso actual de la tierra en sitios colindantes

El proyecto se ubica en una zona urbana, rodeada de residencias, escuelas y comercios.

8.2. Características de la población (nivel cultural y educativo)

El presente punto no es aplicable a los EsIA Cat. I.

8.2.1. Índices demográficos, sociales y socioeconómicos

El presente punto no es aplicable a los EsIA Cat. I.

8.2.2. Índice de mortalidad y morbilidad

El presente punto no es aplicable a los EsIA Cat. I.

8.2.3. Índice de ocupación laboral y otros similares que aporten información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas

El presente punto no es aplicable a los EsIA Cat. I.

8.2.4. Equipamiento, servicios, obras de infraestructura y actividades económicas

El presente punto no es aplicable a los EsIA Cat. I.



8.3. Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad (a través del plan de participación ciudadana).

Cumpliendo con lo establecido en el artículo No. 29 del Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 agosto del 2009 y sus modificaciones, fue realizada una encuesta informativa como mecanismo de participación ciudadana. La misma fue efectuada en el Corregimiento de Las Cumbres, donde se encuentra ubicado el proyecto, siendo aplicada a personas directa e indirectamente afectadas por la ejecución del proyecto. Para tales efectos se recorrió el área para informar sobre el nuevo proyecto y ejecutar las entrevistas integrando al final los comentarios e inquietudes levantadas dentro de la evaluación de este proyecto. Esta encuesta informativa se realizó el día 24 de octubre de 2020.

El objetivo principal de la participación ciudadana fue definir el grado de conocimiento sobre el Proyecto, la aceptación o el rechazo que presenta la población del área con respecto al mismo, recibir aportes o comentarios; y conocer los problemas ambientales del sector, siendo esta una forma de integrar a la población afectada en la planificación del Proyecto. Esto favorecerá el ahorro de tiempo y dinero al evitar conflictos y adelantar medidas de mitigación para los potenciales impactos.

Ver Anexo N°. 6 - Participación Ciudadana



RESULTADOS

En la Tabla N° 3 se detallan las siete (7) preguntas de la encuesta de opinión y los resultados obtenidos de su aplicación en porcentaje.

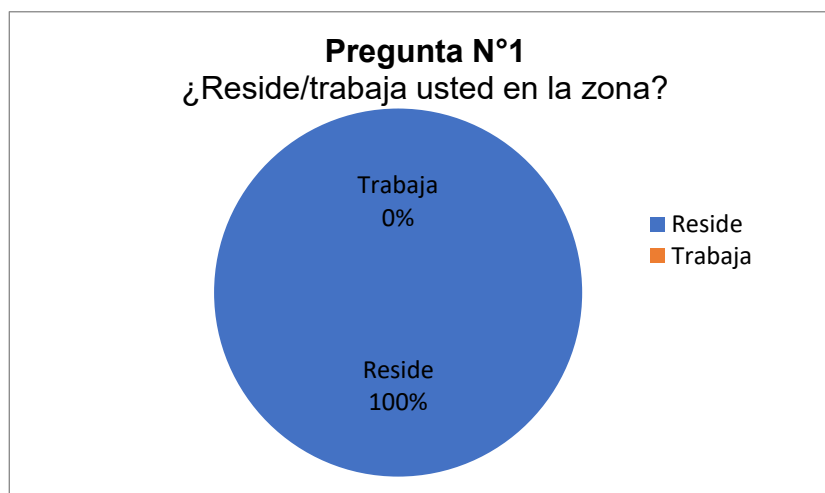
Tabla N° 3 - Resultados de las encuestas de opinión

PREGUNTA N°	PREGUNTA	PORCENTAJE
1	¿Reside/Trabaja en el área?	
	Reside	100%
	Trabaja	0%
2	Tiempo de residir/trabajar en la zona	
	Menos de 1 año	0%
	Entre 1 y 5 años	0%
	Entre 5 y 10 años	0%
	Más de 10 años	100%
3	¿Tiene usted conocimiento del Proyecto o ha escuchado del mismo?	
	Si	0%
	No	100%
	No opinó	0%
4	¿Considera usted que el Proyecto puede afectar el ambiente?	
	Si	0%
	No	100%
	No opinó	0%
5	¿Referente a la construcción del Proyecto estaría usted?	
	De Acuerdo (A)	100%
	Desacuerdo (D)	0%
	Le da igual (L)	0%
	No opinó	0%
6	¿Piensa usted que la construcción del Proyecto para el área será?	
	Beneficiosa (B)	100%
	Perjudicial (P)	0%
	No hace diferencia (N)	0%
	No opinó	0%

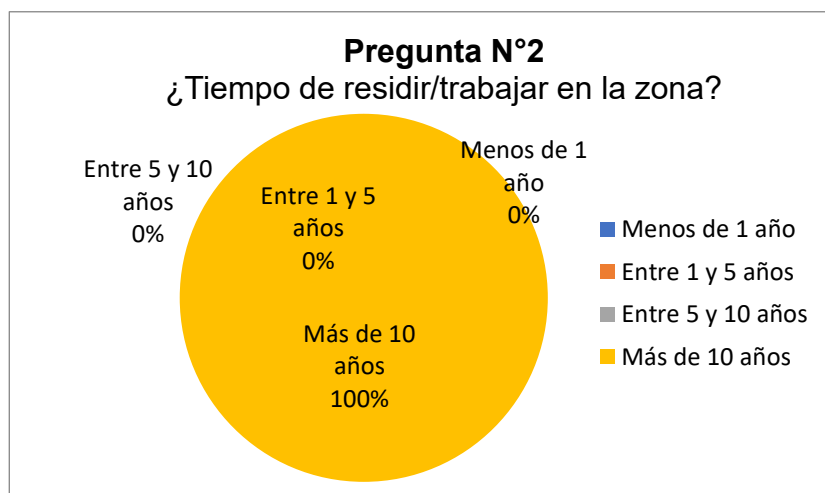
PREGUNTA N°	PREGUNTA	PORCENTAJE
7	¿Ha percibido olores molestos en el área?	
	No	80%
	Hidrocarburos	0%
	Desechos sólidos	20%
	Aguas Negras	0%
	Otros	0%
	No opinó	0%

De estos resultados anteriores, se puede inferir lo siguiente:

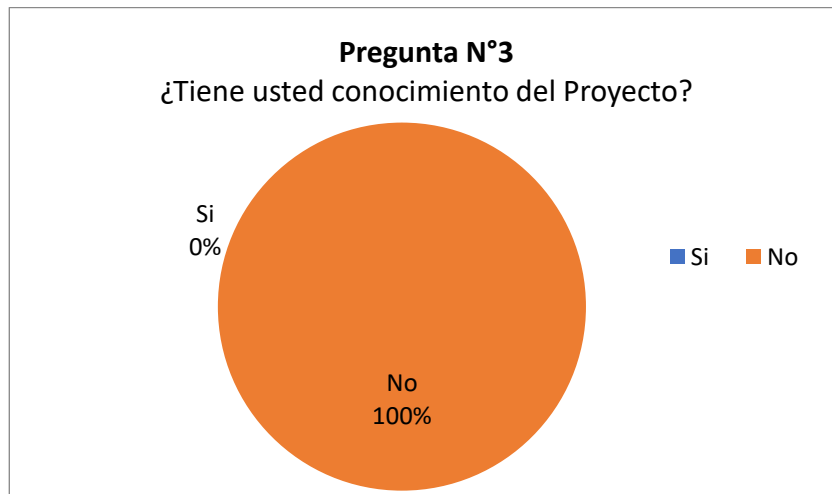
1. De los entrevistados el 100% reside en el área.



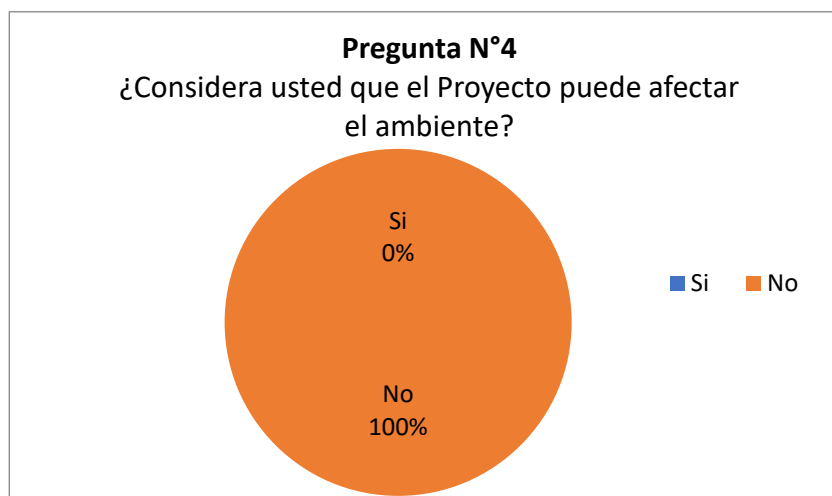
2. De los residentes 100% tiene más de 10 años de residir.



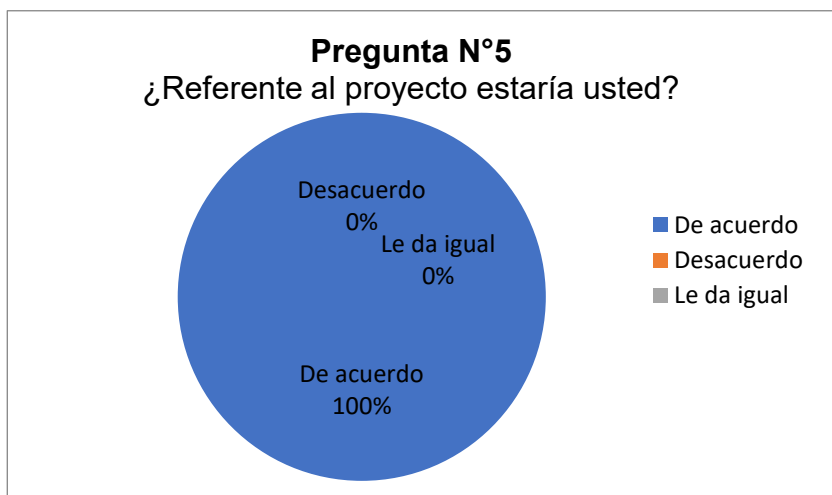
3. Se indica por parte de los entrevistados que no tienen conocimiento del proyecto.



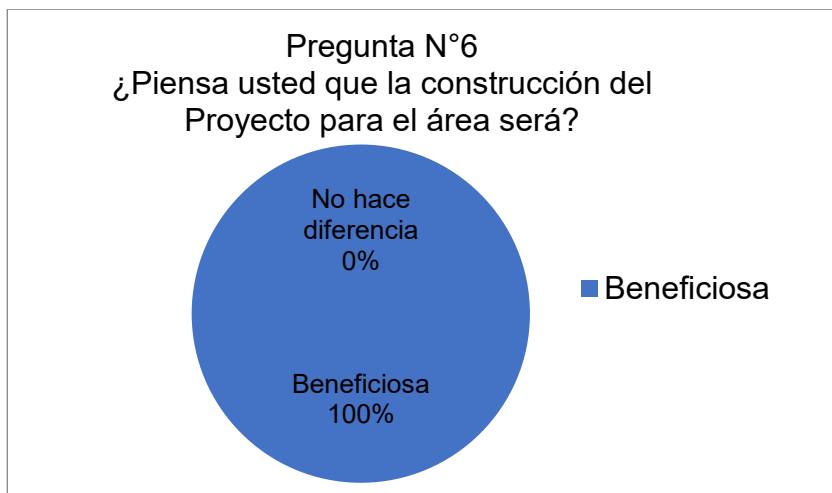
4. El 100% señala que el proyecto no es perjudicial para el ambiente.



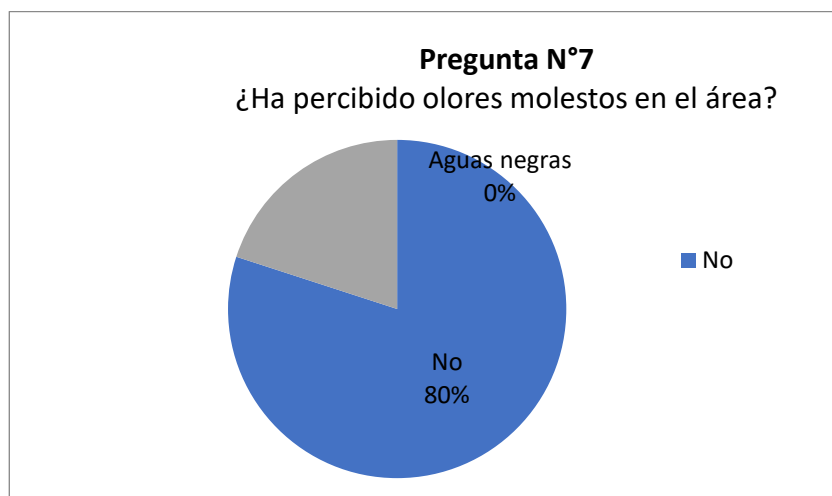
5. Por parte de los entrevistados se indica que se encuentran de acuerdo con el desarrollo del proyecto, por lo que el 100% está en de acuerdo.



6. La construcción del proyecto es considerada por el 100% de los entrevistados como Beneficiosa.



7. Los entrevistados señalaron en 80% que no han percibido olores, otro 20% a percibido olores a desechos sólidos.



Observaciones

- Los entrevistados indicaron que se solicita a la empresa que al inicio de los trabajos se consideren a los residentes del área.
- Se debe tener en cuenta que en el área se obstruyen las alcantarillas con residuos sólidos y se produce inundación en la calle, por lo que nos señalan que cuando se realicen los trabajos se procure al máximo no dejar desechos en el área.
- Que se realicen todas las coordinaciones necesarias al momento del suministro de materiales para no cerrar las vías.

Vistas fotográficas de las encuestas





8.4. Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados

El presente punto no es aplicable debido que se encuentra dentro de un área ya intervenida (con influencia antropogénica).



8.5. Descripción del paisaje

El paisaje observado a través de la inspección puede ser descrito como una zona altamente intervenida por las acciones humanas.

9. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS

Normalmente lo que se entiende por metodología de Estudio de Impacto Ambiental, se refiere a los enfoques o a las diferentes categorías de instrumentos, orientados a la identificación, predicción y evaluación de los efectos e impactos ambientales de un proyecto, sobre el medio ambiente.

Cualquiera que sea esta metodología, llámese listas de verificación, diagramas de flujo, matrices de causa-efecto simple, (matriz de interacción simple, matriz de Leopold, sistema de Battell), cartografía ambiental, sistema de información geográfica (SIG), entre otros, pasan por un análisis que involucra un trabajo a dos niveles a saber: las acciones del proyecto y los factores del medio ambiente que se verán afectados.

Para el presente estudio se han escogido los métodos MEL-ENEL y CAI (Calificación Ambiental de impacto) en conjunto, con el fin de identificar y priorizar los impactos generados por el proyecto.

El método MEL-ENEL opera como un sistema de evaluación ambiental de aplicación de etapas secuenciales, que le permite al equipo interdisciplinario evaluador, identificar eficientemente todos los impactos potenciales de un proyecto y a partir de ello, evaluarlos y priorizarlos según su significancia ambiental, para determinar los más relevantes. Este método permite corregir las deficiencias técnicas de la elaboración de estudios de impacto ambiental, funcionando como un sistema racional de identificación, evaluación y priorización de impactos ambientales, tanto en la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental (EslA) como de un Plan de Manejo Ambiental (PMA).



El presente punto no es aplicable a los EsIA Cat. I.

9.2. Identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad entre otros.

Proceso de calificación de impactos

El proceso de calificación de impacto se desarrolla a partir del análisis de los siguientes aspectos:

- Las características de los impactos y actividades del proyecto.
- Los elementos de cada componente ambiental, identificados en el área de influencia del proyecto.
- Las fuentes potenciales de impactos (acciones asociadas a las actividades del proyecto).
- Las medidas de protección ambiental contempladas por el propio proyecto.

La calificación ambiental de impactos (CAI) constituye una herramienta que facilita la jerarquización de los impactos, al objeto de priorizar y planificar la aplicación de las medidas de mitigación, compensación o restauración. La CAI se organiza por componente ambiental, evaluando los impactos que potencialmente podrían afectar a cada uno de los elementos identificados en el área de influencia.

La CAI de un impacto se determina a partir de la asignación de parámetros semicuantitativos, establecidos en escalas relativas, a cada uno de los impactos ambientales.

La valoración final se obtiene a partir de un índice múltiple que refleja características cuantitativas y cualitativas del impacto.

Las influencias ambientales y sociales serán descritas en el cuadro de calificación ambiental de impactos (CAI) para el proyecto.



Los parámetros que se definen son aquellos identificados por la normativa ambiental vigente, los cuales son ponderados para obtener el CAI de la siguiente manera:

$$\text{CAI} = \text{Ca} * \text{RO} * (\text{GP} + \text{E} + \text{Du} + \text{Re}) * \text{IA}$$

En donde: **Ca**: Carácter; **RO**: Riesgo de ocurrencia; **GP**: Grado de perturbación
E: Extensión; **Du**: Duración; **Re**: Reversibilidad; **IA**: Importancia ambiental

Los cálculos de la Calificación Ambiental de Impactos (CAI) para cada elemento ambiental, se efectúan en matrices.

Tabla N°4 - Definición, rango y calificación para cada uno de estos parámetros se presenta a continuación:

Parámetro	Definición	Rango	Calificación
Ca = Carácter	Se define si la acción es benéfica o positiva (+), perjudicial negativa (-), o neutra	Positivo	+1
		Negativo	-1
		Neutro	0
RO = Riesgo de ocurrencia	Califica la probabilidad de que el impacto pueda darse durante la vida útil del proyecto	Muy probable	1
		Probable	0,9 – 0,5
		Poco Probable	0,4 – 0,1
GP = Grado de perturbación	Expresa el grado de intervención sobre el elemento ambiental	Importante	3
		Regular	2
		Escasa	1
E = Extensión	Define el área afectada por el impacto, con respecto a su representación espacial.	Amplia (AI)	3
		Media (AID)	2
		Local (Área del proyecto)	1
Du = Duración	Evalúa el periodo de tiempo durante el cual las repercusiones serán sentidas o resentidas	Permanente (>5 años)	3
		Media (5 años – 1 año)	2
		Corta (<1 año)	1

Parámetro	Definición	Rango	Calificación
Re = Reversibilidad	Evalúa la capacidad que tiene el efecto de ser revertido naturalmente, o mediante acciones consideradas en el proyecto.	Irreversibilidad Parcialmente reversible Reversible	3 2 1
IA= Importancia ambiental	Define la importancia del elemento ambiental que puede ser afectado, desde el punto de vista de su calidad.	Alta Media Baja	3 2 1

La CAI es la expresión numérica determinada para cada impacto ambiental, resultante de la iteración o acción conjugada de factores que definen la probabilidad de que ocurra el impacto, la magnitud con que podría manifestarse (grado de perturbación, extensión, duración y capacidad de revertirse) y el valor o importancia ambiental del elemento que es alterado o impactado.

Tabla N°5 - La importancia de la Calificación Ambiental del Impacto se clasifica según una escala de jerarquización conceptual, que se presenta a continuación:

RANGO DEL CAI		JERARQUIZACIÓN	
0	+36	Importancia positiva	Los efectos del impacto repercuten en forma positiva sobre los elementos ambientales intervenidos por el proyecto
0	-5.3	Importancia no significativa	La ocurrencia de efectos negativos sobre los elementos ambientales es probable, afectan a un recurso de baja importancia ambiental, en una extensión media o local, en un periodo de corta duración. Los efectos son, en general, reversibles y de baja intensidad.
-5.4	-14.3	Importancia menor	La ocurrencia de efectos negativos o positivos sobre los elementos ambientales
-14.4	-21.6	Importancia moderada	La ocurrencia de efectos negativos o positivos sobre los elementos ambientales es cierta, afectan a un recurso de mediana a alta importancia ambiental, en una extensión

RANGO DEL CAI		JERARQUIZACIÓN	
			media o local. Los efectos son en general reversibles, con duración e intensidad media.
-21.7	-30.6	Importancia alta	La ocurrencia de efectos negativos o positivos sobre los elementos ambientales es cierta, afectan a un recurso de mediana a alta importancia ambiental, en una extensión amplia. Los efectos son en general reversibles, con duración permanente e importante intensidad.
-30.7	-36.0	Importancia muy alta	La ocurrencia de efectos negativos o positivos sobre los elementos ambientales es cierta, afectan a un recurso de alta a muy alta importancia ambiental, en una extensión amplia. Los efectos son en general irreversibles, con duración permanente e importante intensidad

Ver en la Tabla No. 6 Identificación y análisis de los impactos generados por el proyecto.

**TABLA No. 6 CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS
"PROYECTO ALGARDA"**

ADECUACIÓN DE TERRENO												
CARÁCTER	FACTOR AMBIENTAL	PALABRA CLAVE	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	Ca	RO	GP	E	Du	Re	IA	CAI	CALIFICACIÓN
Negativo	Aire	Generación de material particulado por la adecuación del terreno.	Afectación de la calidad del aire ocasionada por el material particulado generado.	-1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	3.0	-12.0	Importancia Menor
Negativo	Aire	Generación de emisiones de gases debido al uso de maquinaria y equipos pesados	Afectación de la calidad del aire debido a las emisiones de equipos pesados y movimiento de tierra.	-1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	3.0	-12.0	Importancia Menor
Negativo	Aire	Generación de altos niveles de ruido producto del uso de maquinaria y equipos pesados	Afectación de los niveles sonoros debido al uso de maquinaria y equipo pesado	-1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	3.0	-12.0	Importancia Menor
Negativo	Suelo	Derrame de hidrocarburos, aceites al suelo.	Afectación a la calidad del suelo debido a derrames de hidrocarburos y o aceites.	-1.0	0.6	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	-3.0	Importancia No Significativa



ADECUACIÓN DE TERRENO												
CARÁCTER	FACTOR AMBIENTAL	PALABRA CLAVE	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	Ca	RO	GP	E	Du	Re	IA	CAI	CALIFICACIÓN
Negativo	Suelo	Generación de residuos hidrocarburos	Afectación a la calidad del suelo debido a la contaminación de este por derrames de hidrocarburos o aceites.	-1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	-5.0	Importancia No Significativa
Positivo	Socioeconómico	Generación de empleo	Aumento en los niveles de empleo dedicados a las actividades de movimiento de tierra	1.0	1.0	3.0	1.0	1.0	1.0	3.0	18.0	Importancia Positiva

OBRAS CIVILES Y AXULIARES												
CARÁCTER	FACTOR AMBIENTAL	PALABRA CLAVE	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	Ca	RO	GP	E	Du	Re	IA	CAI	CALIFICACIÓN
Negativo	Aire	Generación de material particulado	Afectación de la calidad del aire debido al material particulado emitido por el proceso de construcción.	-1.0	0.6	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	-3.0	Importancia No Significativa
Negativo	Aire	Generación de emisiones gaseosas	Afectación de la calidad del aire debido a las emisiones de solventes de pinturas y similares utilizadas en el el proceso de construcción.	-1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	-5.0	Importancia No Significativa



OBRAS CIVILES Y AXULIARES												
CARÁCTER	FACTOR AMBIENTAL	PALABRA CLAVE	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	Ca	RO	GP	E	Du	Re	IA	CAI	CALIFICACIÓN
Negativo	Aire	Generación de ruido producto de la maquinaria pesada en la etapa de construcción	Afectación a la calidad del aire generada por el ruido proveniente de los distintos equipos pesados y manuales utilizados en los procesos de construcción	-1.0	0.6	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	-4.8	Importancia No Significativa
Negativo	Suelo	Derrames de hidrocarburos o aceites	Afectación a la calidad del suelo debido a la contaminación del mismo por derrames de hidrocarburos	-1.0	0.4	1.0	2.0	1.0	1.0	2.0	-4.0	Importancia No Significativa
Positivo	Socioeconómico	Generación de empleo	Aumento en los niveles de empleo dedicados a las actividades de movimiento de tierra.	1.0	1.0	3.0	1.0	1.0	1.0	3.0	18.0	Importancia Positiva

MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES												
CARÁCTER	FACTOR AMBIENTAL	PALABRA CLAVE	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	Ca	RO	GP	E	Du	Re	IA	CAI	CALIFICACIÓN
Negativo	Suelo	Generación de desechos.	Afectaciones a la calidad del suelo debido a la contaminación por los desechos generados.	-1.0	0.6	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	-3.0	Importancia No Significativa



MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES												
CARÁCTER	FACTOR AMBIENTAL	PALABRA CLAVE	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	Ca	RO	GP	E	Du	Re	IA	CAI	CALIFICACIÓN
Positivo	Socioeconómico	Generación de empleo	Aumento en los niveles de empleo para el personal de mantenimiento.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	3.0	12.0	Importancia Positiva

ABANDONO												
CARÁCTER	FACTOR AMBIENTAL	PALABRA CLAVE	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	Ca	RO	GP	E	Du	Re	IA	CAI	CALIFICACIÓN
Negativo	Suelo	Generación de desechos	Afectación a la calidad del suelo por la inadecuada disposición de los desechos	-1.0	0.6	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	-3.0	Importancia No Significativa
Negativo	Aire	Generación de material particulado	Afectación de la calidad del aire ocasionada por el material particulado producto del desmantelamiento de infraestructuras	-1.0	0.6	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	-3.0	Importancia No Significativa
Negativo	Aire	Generación de emisiones de gases	Afectación de la calidad del aire debido a las emisiones de maquinaria y equipos pesados utilizados en el desmantelamiento	-1.0	0.6	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	-3.0	Importancia No Significativa



ABANDONO												
CARÁCTER	FACTOR AMBIENTAL	PALABRA CLAVE	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	Ca	RO	GP	E	Du	Re	IA	CAI	CALIFICACIÓN
Negativo	Aire	Generación de altos niveles de ruido producto del uso de maquinaria y equipos pesados	Afectación de los niveles sonoros debido al uso de maquinaria y equipo pesado	-1.0	0.6	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	-3.0	Importancia No Significativa
Positivo	Socioeconómico	Generación de empleo	Aumento en los niveles de empleo	1.0	1.0	3.0	1.0	1.0	3.0	3.0	24.0	Importancia Positiva



9.3. Metodologías usadas en función de: a) la naturaleza de acción emprendida, b) las variables ambientales afectadas, y c) las características ambientales del área de influencia involucrada

El presente punto no es aplicable a los EsIA Cat. I.

9.4. Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el proyecto

El área de influencia directa del Proyecto en estudio es un área que se encuentra ya intervenida por el hombre (área con influencia antropogénica), se realizan actividades de transporte aéreo y mantenimiento de aeronaves, por lo cual el desarrollo de este proyecto no representa un efecto negativo significativo para la zona.

Los efectos que serán generados a raíz de este Proyecto pueden ser identificados como los siguientes:

- **Posible incremento en el tráfico de vehículos pesados:** Será manejado mediante las señalizaciones visuales colocadas estratégicamente y de ser necesario banderilleros capacitados para ejercer esta función. De igual modo, la maquinaria y vehículos pesados relacionados al desarrollo de la obra se mantendrán en la medida de lo posible dentro del área, para reducir así el aumento innecesario de la circulación de estos equipos y las emisiones. También se establecerán velocidades al equipo pesado dentro y en los alrededores del área del proyecto para evitar molestias.
- **Posibilidad de aumento en los niveles de ruido:** Los trabajos que generen ruidos se realizarán en horarios diurnos, de modo que se reduzca el efecto negativo causado por el ruido de las obras a realizar. Se solicitará a los trabajadores que limiten el uso de las bocinas del equipo de forma innecesaria y prohibir la permanencia de equipo a motor encendido cuando esté no se encuentre en uso debido a que personas laboran cerca del área.



- **Posibles efectos negativos en la calidad del aire:** Debido a que el proyecto involucra transporte de materiales constructivos (cemento, arena, entre otros) se le solicitará a la empresa que los camiones cuenten con lona o cobertor de material durante el proceso de traslado hacia o desde el área de trabajo. También se deberá cercar el área de trabajo para evitar fuga de partículas suspendidas durante el proceso de construcción hacia los colindantes y cubrir con lona aquel material que pudiese ser dispersado por el aire dentro de los predios.
- **Posibles efectos negativos en la calidad del suelo:** Debido a que el proyecto generará residuos constructivos y domésticos, es importante que se tomen medidas a manera de evitar la contaminación del suelo. Esto será por medio de colocación de tinacos de residuos debidamente señalizados y en áreas establecidas.

10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Objetivo general

Definir los mecanismos, procedimientos y obras necesarios para asegurar, en lo posible, que no se generen efectos negativos al medio físico, biológico, socioeconómico e histórico-cultural, o atenuarlos si fuese necesario.

Objetivos específicos

Entre los objetivos específicos que busca este componente se encuentran los siguientes:

- Proporcionar un conjunto de medidas destinadas a evitar, los efectos ambientales negativos sobre los medios físicos, biológicos socioeconómicos e histórico-culturales, que podría ocasionar por las actividades correspondientes a las distintas etapas secuenciales del Proyecto (ejecución de la obra y mantenimiento).
- Determinar indicadores administrativos, legales, ambientales y socioculturales que permitan cuantificar el nivel de cumplimiento de los programas y medidas contenidos en el Estudio; además de evaluar el grado de efectividad que han tenido dichas medidas.



- Establecer medidas para asegurar que el Proyecto, se desarrolle de conformidad con todas las normas, regulaciones y requerimientos legales existentes en materia de medio ambiente que se encuentran vigente en Panamá.
- Disponer de respuestas operativas y administrativas que permitan prevenir y controlar eficazmente cualquier accidente o imprevisto que pudiese ocurrir durante las etapas de ejecución y mantenimiento del proyecto.

10.1. Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental.

Identificados los impactos se le indicará una medida de mitigación para minimizar el efecto causado por los impactos. Las medidas de mitigación se detallan en la Tabla N° 7.



Tabla N° 7 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL "PROYECTO ALGARDA"

Etapas del Proyecto	Actividades	Factor ambiental	Identificación de impacto**	Objetivo	Medidas de mitigación	Responsable/Fiscal	Cronograma	Monitoreo	Costo (B/.)
Planificación	Levantamiento de información en campo	N/A	No se presentan impactos en esta etapa.	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	Análisis de información de trabajo								
	Preparación del plan de trabajo								
	Presupuestos preliminares								
	Desarrollo de anteproyectos								
	Obtención de los permisos								
	El presente EIA								
Actividades en la construcción:									
Construcción	Adecuación de terreno	Suelo	Afectación a la Calidad del suelo	Evitar la contaminación del suelo	Delimitar el área del proyecto	Promotor/contratista	Durante la etapa de construcción	Colocación de la cerca perimetral.	Costo incluido en el proyecto
Construcción	Adecuación de terreno	Suelo	Afectación a la Calidad del suelo	Evitar la contaminación del suelo	En el área de construcción se deberá contar con recipientes debidamente identificados para la colocación de los desechos sólidos (tipo doméstico y de construcción). Los mismos serán retirados diariamente del área para evitar la proliferación de vectores.	Promotor/MIAMBIENTE, MINSA	Durante la etapa de construcción	Verificar que dentro del área del proyecto se cumpla con la colocación de recipientes con tapa para disponer de los desechos sólidos de forma temporal.	B/. 1,000.00
Construcción	Adecuación de terreno	Suelo	Afectación a la Calidad del suelo	Evitar la contaminación del suelo	Evitar el cambio de aceites o actividades de mantenimiento en	Promotor/contratista	Durante la etapa de construcción	Verificar los Registros de disposición de hidrocarburos	Costo incluido en el proyecto
Construcción	Adecuación de terreno	Suelo	Afectación a la Calidad del suelo	Evitar la contaminación del suelo	Construir un sistema de drenajes adecuado para evacuar las aguas pluviales y evitar que invadan áreas de trabajo y áreas de fácil producción de sedimentación.	Promotor/contratista	Durante la etapa de construcción	Planos del proyecto	Costo incluido en el proyecto
Construcción	Adecuación de terreno	Suelo	Afectación a la Calidad del suelo	Evitar la contaminación del suelo	Contar con Kits para el manejo de derrames de aceites e hidrocarburos. Capacitar al personal en el manejo del mismo.	Promotor/Ministerio de Ambiente, MINSA	Durante la etapa de construcción	Verificar que se cuente con el kits para el manejo de derrames de hidrocarburos / Registro de capacitación al personal en el uso del kit para derrames.	B/. 1,500.00
Construcción	Adecuación de terreno	Ruido	Aumento en los niveles de ruido	Evitar la afectación del personal por exposiciones a niveles de ruido por encima del límite normado	Suministrar el equipo de protección (EPP) necesario	Promotor/contratista	Durante la etapa de construcción	Verificar el Registro de entrega de Equipo de Protección Personal	B/. 3,000.00
Construcción	Adecuación de terreno	Ruido	Aumento en los niveles de ruido	Evitar la afectación del personal por exposiciones a niveles de ruido por encima del límite normado	Mantener el equipo en buen estado para evitar la generación de ruido.	Promotor/MIAMBIENTE	Durante la etapa de construcción	Verificar los registros de mantenimiento de los equipos utilizados	Costo incluido en el proyecto
Construcción	Adecuación de terreno	Calidad de Aire	Generación de polvo y emisiones de gases por la maquinaria y equipos	Mitigar los efectos causados por el polvo generado en el proyecto	Mantener el área húmeda, en especial en época seca, para evitar la generación de polvo	Promotor/MIAMBIENTE	Durante la etapa de construcción	Verificar que se mantenga húmeda el área del proyecto.	B/. 4,000.00
Construcción	Adecuación de terreno	Calidad de Aire	Generación de polvo y emisiones de gases por la maquinaria y equipos	Mitigar los efectos causados por el polvo generado en el proyecto	Mantener el equipo en buen estado mecánico para evitar generación de emisiones al ambiente	Promotor/MIAMBIENTE	Durante la etapa de construcción	Verificar que se cuenten con los registros del mantenimiento de la maquinaria y equipos	Costo incluido en el proyecto



Tabla N° 7 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL "PROYECTO ALGARDA"

Etapa del Proyecto	Actividades	Factor ambiental	Identificación de impacto**	Objetivo	Medidas de mitigación	Responsable/Fiscal	Cronograma	Monitoreo	Costo (B/.)
Construcción	Adecuación de terreno	Calidad de Aire	Generación de polvo y emisiones de gases por la maquinaria y equipos	Mitigar los efectos causados por el polvo generado en el proyecto	Proveer a los trabajadores el Equipo de Protección necesario y adecuado cuando las actividades tiendan a generar polvo de manera excesiva	Promotor/ MIAMBIENTE	Durante la etapa de construcción	Verificar el Registro de entrega de Equipo de Protección Personal	B/.3,000.00
Construcción	Adecuación de terreno	Calidad de Aire	Generación de polvo y emisiones de gases por la maquinaria y equipos	Mitigar los efectos causados por el polvo generado en el proyecto	Realizar monitoreo de la Calidad del Aire (PM10).	Promotor/ MIAMBIENTE	Durante la etapa de construcción	Análisis de la Calidad del Aire	B/.2,500.00
Construcción	Adecuación de terreno	Calidad de Aire	Generación de polvo y emisiones de gases por la maquinaria y equipos	Mitigar los efectos causados por el polvo generado en el proyecto	Todo material particulado (cemento, arena, tierra, entre otros) debe encontrarse cubierto para evitar la dispersión del mismo.	Promotor/ MIAMBIENTE	Durante la etapa de construcción	Verificar que todo material particulado que se encuentre acumulado esté cubierto.	Costo incluido en el proyecto
Construcción	Adecuación de terreno	Calidad de Aire	Generación de polvo y emisiones de gases por la maquinaria y equipos	Mitigar los efectos causados por el polvo generado en el proyecto	Los camiones que trasladen material deberán contar con lonas protectoras	Promotor/ MIAMBIENTE	Durante la etapa de construcción	Verificar que los camiones cuenten con lonas protectoras	Costo incluido en el proyecto
Construcción	Adecuación de terreno	Relaciones con la comunidad	Afectaciones a los vecinos del proyecto	Establecer comunicación con la población afectada	Notificar a los vecinos colindantes en caso de que las actividades del proyecto puedan afectarlos	Promotor/ MIAMBIENTE, MINSA	Durante la etapa de construcción	Confirmar la existencia de un encargado de recibir y manejar con los vecinos del proyecto las comunicaciones y que se le envíen notas de alerta por cualquier situación que pueda afectarlos por el desarrollo del proyecto.	Costo incluido en el proyecto
Construcción	Adecuación de terreno	Relaciones con la comunidad	Afectaciones a los vecinos del proyecto	Establecer comunicación con la población afectada	Utilizar letreros de advertencia para los transeúntes que circulan por el lugar.	Promotor/ MIAMBIENTE, MINSA	Durante la etapa de construcción	Verificar que se coloquen letreros de advertencia a los transeúntes	B/.1,000.00
Construcción	Adecuación de terreno	Relaciones con la comunidad	Afectaciones a los vecinos del proyecto	Establecer comunicación con la población afectada	Una vez terminada las labores diarias los trabajadores limpiarán los restos de lodo en las vías, con palas y una carretilla.	Promotor/ MIAMBIENTE	Durante la etapa de construcción	Verificar la limpieza de las calles una vez terminadas las labores diarias	Costo incluido en el proyecto
Construcción	Adecuación de terreno	Riesgos Profesionales	Afectaciones a la seguridad y salud de los trabajadores	Concientizar a los trabajadores sobre los riesgos a los que están expuestos en el desarrollo de sus funciones	Cumplir con lo establecido por el Ministerio de trabajo, en el D.E. 2, del 15 de febrero de 2008. En lo que aplique al proyecto	Promotor / MIAMBIENTE / Mitradel	Durante la etapa de construcción	Verificar que se cumpla con el Decreto Ejecutivo en lo que aplique al proyecto	Costo incluido en el proyecto
Construcción	Adecuación de terreno	Riesgos Profesionales	Afectaciones a la seguridad y salud de los trabajadores	Concientizar a los trabajadores sobre los riesgos a los que están expuestos en el desarrollo de sus funciones	Elaborar Plan de Seguridad, Salud e Higiene basado en lo establecido en el artículo 14 del D.E, 2, del 15 de febrero de 2008	Promotor / MIAMBIENTE / Mitradel	Durante la etapa de construcción	Cumplir con la presentación del plan de seguridad documentado a Mitradel	Costo incluido en el proyecto



Tabla N° 7 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL "PROYECTO ALGARDA"

Etapa del Proyecto	Actividades	Factor ambiental	Identificación de impacto**	Objetivo	Medidas de mitigación	Responsable/Fiscal	Cronograma	Monitoreo	Costo (B/.)
Construcción	Adecuación de terreno	Riesgos Profesionales	Afectaciones a la seguridad y salud de los trabajadores	Concientizar a los trabajadores sobre los riesgos a los que están expuestos en el desarrollo de sus funciones	Cumplir con los Reglamentos Técnicos DGNTI-Copanit 44-2000 y 45-2000, referentes a ruido y vibraciones en ambientes de trabajo.	Promotor / MIAMBIENTE / Mitradel	Durante la etapa de construcción	Análisis de Laboratorio realizados por Laboratorios acereditados.	B/ 4,000.00
Construcción	Adecuación de terreno	Riesgos Profesionales	Afectaciones a la seguridad y salud de los trabajadores	Concientizar a los trabajadores sobre los riesgos a los que están expuestos en el desarrollo de sus funciones	Implementar el Plan de Seguridad Salud e Higiene	Promotor / MIAMBIENTE / Mitradel	Durante la etapa de construcción	Verificar que se implemente el plan de seguridad y salud elaborado	Costo incluido en el proyecto
Construcción	Adecuación de terreno	Riesgos Profesionales	Afectaciones a la seguridad y salud de los trabajadores	Concientizar a los trabajadores sobre los riesgos a los que están expuestos en el desarrollo de sus funciones	Dotar del equipo de protección personal a los trabajadores y velar por su uso adecuado.	Promotor / MIAMBIENTE / Mitradel	Durante la etapa de construcción	Verificar el uso de equipo de protección personal	B/ 2,500.00
Construcción	Adecuación de terreno	Riesgos Profesionales	Afectaciones a la seguridad y salud de los trabajadores	Concientizar a los trabajadores sobre los riesgos a los que están expuestos en el desarrollo de sus funciones	Capacitar al personal en temas de seguridad y medidas ambientales del proyecto.	Promotor / MIAMBIENTE / Mitradel	Durante la etapa de construcción	Verificar los registros de capacitaciones en temas de seguridad y ambiente	B/ 2,500.00
Construcción	Obras Civiles y auxiliares	Suelo	Afectación de calidad del suelo	Evitar la contaminación del suelo	Establecer un área para los trabajos de engrases y abastecimiento de combustibles y lubricantes.	Promotor/ MIAMBIENTE	Durante la etapa de construcción	Verificar en campo la existencia del área	Costo incluido en el proyecto
Construcción	Obras Civiles y auxiliares	Suelo	Afectación de calidad del suelo	Evitar la contaminación del suelo	Señalizar áreas establecidas para el manejo de combustibles y lubricantes.	Promotor/ MIAMBIENTE	Durante la etapa de construcción	Verificar en campo	Costo incluido en el proyecto
Construcción	Obras Civiles y auxiliares	Suelo	Afectación de calidad del suelo	Evitar la contaminación del suelo	Elaborar de manera detallada el procedimiento para el manejo y despacho de combustible en el área.	Promotor/ MIAMBIENTE	Durante la etapa de construcción	Revisión del Procedimientos y registros.	Costo incluido en el proyecto
Construcción	Obras Civiles y auxiliares	Suelo	Afectación de calidad del suelo	Evitar la contaminación del suelo	Contar con tinaqueras con sus respectivas tapas para la recolección de desechos.	Promotor/ MIAMBIENTE	Durante la etapa de construcción	Verificar en campo	Costo incluido en el proyecto
Construcción	Obras Civiles y auxiliares	Suelo	Afectación de calidad del suelo	Evitar la contaminación del suelo	Señalizar área destinada al manejo de desechos.	Promotor/ MIAMBIENTE	Durante la etapa de construcción	Verificar en campo la colocación de Letreros	B/ 1,000.00
Construcción	Obras Civiles y auxiliares	Suelo	Afectación de calidad del suelo	Evitar la contaminación del suelo	En caso de ocurrir algún tipo de derrame, dicho suelo deberá ser contenido, recolectado y traslado fuera del proyecto para su posterior tratamiento con una empresa autorizada.	Promotor/ MIAMBIENTE	Durante la etapa de construcción	Registros de derrame, recolección y tratamiento	Costo incluido en el proyecto



Tabla N° 7 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL "PROYECTO ALGARDA"

Etapa del Proyecto	Actividades	Factor ambiental	Identificación de impacto**	Objetivo	Medidas de mitigación	Responsable/Fiscal	Cronograma	Monitoreo	Costo (B/.)
Construcción	Obras Civiles y auxiliares	Suelo	Afectación de la calidad del suelo	Evitar la contaminación del suelo	Dentro de lo posible reciclar o revender los desechos sólidos que aún posean una vida útil (hierro, madera, entre otros)	Promotor/ MIAMBIENTE	Durante la etapa de construcción	Registros de reciclaje	Costo incluido en el proyecto
Construcción	Obras Civiles y auxiliares	Suelo	Afectación de la calidad del suelo	Evitar la contaminación del suelo	Instalar letrinas portátiles de acuerdo a la cantidad de trabajadores que mantengan en el proyecto.	Promotor/ MIAMBIENTE	Durante la etapa de construcción	Registros de alquiler de letrinas	Costo incluido en el proyecto
Construcción	Obras Civiles y auxiliares	Suelo	Afectación de la calidad del suelo	Evitar la contaminación del suelo	No serán realizadas reparaciones mayores a los equipos utilizados dentro del proyecto.	Promotor/ MIAMBIENTE	Durante la etapa de construcción	Verificar en campo	Costo incluido en el proyecto
Construcción	Obras Civiles y auxiliares	Ruido	Aumento en los niveles de ruido	Mitigar los efectos causados por el ruido generados en el proyecto	No dejar las maquinarias y vehículos encendidos mientras estas no estén en uso	Promotor	Durante la etapa de construcción	Verificar que los trabajadores cumplan	Incluido en el proyecto
Construcción	Obras Civiles y auxiliares	Ruido	Aumento en los niveles de ruido	Mitigar los efectos causados por el ruido generados en el proyecto	Mantener el equipo en buen estado para reducir la generación de ruido.	Promotor	Durante la etapa de construcción	Verificar que el equipo cumpla con su programa de mantenimiento	Incluido en el proyecto
Construcción	Obras Civiles y auxiliares	Ruido	Aumento en los niveles de ruido	Mitigar los efectos causados por el ruido generados en el proyecto	Trabajar solo en horarios diurnos, salvo situaciones en las que el proyecto amerite lo contrario.	Promotor	Durante la etapa de construcción	Verificar que los trabajos solo se realicen en horario diurnos para reducir molestar a los residentes del área	Incluido en el proyecto
Construcción	Obras Civiles y auxiliares	Aire	Afectación a la Calidad de Aire	Prevenir y minimizar los impactos a la calidad del aire	Se deberá mantener el área húmeda, en especial en época seca, para reducir la generación de polvo.	Promotor	Durante la etapa de construcción	Verificar que se humedezcan las áreas	Incluido en el proyecto
Construcción	Obras Civiles y auxiliares	Aire	Afectación a la Calidad de Aire	Prevenir y minimizar los impactos a la calidad del aire	Los trabajadores expuestos a material particulado en concentraciones mayores a 10 mg/m3 en 8 horas, deberán utilizar mascarillas para polvo	Promotor/ Ministerio de Ambiente, MINSA	Durante la fase de nivelación del terreno	Verificar que los trabajadores utilicen su equipo de protección personal	Incluido en el proyecto
Construcción	Obras Civiles y auxiliares	Aire	Afectación a la Calidad de Aire	Prevenir y minimizar los impactos a la calidad del aire	No almacenar pilas de materiales susceptibles al viento sin cobertura anclada o bien sujeta para reducir su levantamiento.	Promotor	Durante la etapa de construcción	Verificar que se cubran con lona los materiales como agregados	Incluido en el proyecto
Construcción	Obras Civiles y auxiliares	Aire	Afectación a la Calidad de Aire	Prevenir y minimizar los impactos a la calidad del aire	Reducir la emisión de gases por equipo deteriorado dándole mantenimiento a los equipos	Promotor	Durante la etapa de construcción	Verificar que se le dé el correcto mantenimiento a los equipos y se coloque filtros.	Incluido en el proyecto



Tabla N° 7 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL "PROYECTO ALGARDA"

Etapa del Proyecto		Actividades	Factor ambiental	Identificación de impacto**	Objetivo	Medidas de mitigación	Responsable/Fiscal	Cronograma	Monitoreo	Costo (B/.)
Construcción		Obras Civiles y auxiliares	Aire	Afectación a la Calidad de Aire	Prevenir y minimizar los impactos a la calidad del aire	Prohibir la quema de desechos dentro del sitio del proyecto. Señalizar las áreas.	Promotor	Durante la etapa de construcción	Verificar que no se observe evidencia de quema dentro del área del proyecto y señalizaciones.	B/. 1,000.00
Construcción		Obras Civiles y auxiliares	Aire	Afectación a la Calidad de Aire	Prevenir y minimizar los impactos a la calidad del aire	Los camiones que trasladen material deben contar con lonas protectoras	Promotor	Durante la etapa de construcción	Verificar que los camiones cuenten con lonas protectoras	Incluido en el proyecto
Construcción		Obras Civiles y auxiliares	Relaciones con la comunidad	Afectaciones a las entidades vecinas al proyecto	Reducir el congestionamiento vehicular	Utilizar dispositivos de señalización vial, en lugares visibles y a distancias no menores de 10 metros antes y después del proyecto.	Promotor/Ministerio de Ambiente	Durante la etapa de construcción	Verificar que se coloquen las señalizaciones	Incluido en el proyecto
Construcción		Obras Civiles y auxiliares	Relaciones con la comunidad	Afectaciones a las entidades vecinas al proyecto	Reducir el congestionamiento vehicular	En la medida de lo posible, los equipos y vehículos a utilizar en la obra permanecerán dentro del terreno reduciendo así la movilización de estos en la vía pública, ayudando a minimizar efectos negativos en el tráfico vehicular de la zona	Promotor/Ministerio de Ambiente	Durante la etapa de construcción	Verificar en campo	Incluido en el proyecto
Construcción		Obras Civiles y auxiliares	Relaciones con la comunidad	Afectaciones a las entidades vecinas al proyecto	Reducir el congestionamiento vehicular	Mantener las vías libres de escombros, lodo y todo tipo de desechos que puedan entorpecer y obstaculizar las vías y la calidad de circulación vial.	Promotor/Ministerio de Ambiente	Durante la etapa de construcción	Verificar que no se obstaculice el tránsito vehicular	Incluido en el proyecto
Construcción		Obras Civiles y auxiliares	Relaciones con la comunidad	Afectaciones a las entidades vecinas al proyecto	Reducir la obstrucción los drenajes pluviales	Una vez terminadas las labores diarias los trabajadores limpiarán los restos de lodo en las vías. Esto será realizado con palas y una carretilla.	Promotor/Ministerio de Ambiente	Durante la etapa de construcción	Verificar que las vías se encuentren libres de restos de lodo de camiones	Incluido en el proyecto
Construcción		Obras Civiles y auxiliares	Riesgos Profesionales	Afectaciones a la seguridad y salud de los trabajadores	Concienciar a los trabajadores de los riesgos que corren mientras ejercen su trabajo y sobre los impactos ambientales	Capacitar a los trabajadores sobre la importancia del uso del equipo de protección personal.	Promotor/Ministerio de Ambiente, MINSA	Durante la etapa de construcción	Verificar la lista de asistentes a las capacitaciones	B/. 1,500.00
Construcción		Obras Civiles y auxiliares	Riesgos Profesionales	Afectaciones a la seguridad y salud de los trabajadores	Concienciar a los trabajadores de los riesgos que corren mientras ejercen su trabajo y sobre los impactos ambientales	Dotar del equipo de protección auditiva adecuada a aquellos trabajadores expuestos a mas de 85 dBA en 8 horas.	Promotor/Ministerio de Ambiente, MINSA	Durante la etapa de construcción	Verificar que los trabajadores utilicen su equipo de protección auditiva/ Verificar documentos que constaten la entrega del equipo de protección auditiva	B/. 2,000.00
Construcción		Obras Civiles y auxiliares	Riesgos Profesionales	Afectaciones a la seguridad y salud de los trabajadores	Concienciar a los trabajadores de los riesgos que corren mientras ejercen su trabajo y sobre los impactos ambientales	Realizar medición de exposición a material particulado (fracción respirable). Los trabajadores expuestos a material particulado en concentraciones mayores a 10 mg/m3 en 8 horas, deberán utilizar máscara de medio rostro con filtro para polvo.	Promotor/Ministerio de Ambiente, MINSA	Durante la etapa de construcción	Verificar que los trabajadores utilicen correctamente los equipos de protección respiratoria / verificar listados y documentos que constaten la entrega del equipo de protección respiratoria	Incluido en el proyecto



Tabla N° 7 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL "PROYECTO ALGARDA"

Etapa del Proyecto	Actividades	Factor ambiental	Identificación de impacto**	Objetivo	Medidas de mitigación	Responsable/Fiscal	Cronograma	Monitoreo	Costo (B/.)
Construcción	Obras Civiles y auxiliares	Riesgos Profesionales	Afectaciones a la seguridad y salud de los trabajadores	Concienciar a los trabajadores de los riesgos que corren mientras ejercen su trabajo y sobre los impactos ambientales	Realizar medición de ruido ocupacional (dosimetrías). Se le deberá suministrar el equipo de protección auditiva al personal expuesto a más de 85dBA en 8 horas laborables. Este equipo deberá ser capaz de atenuar el nivel de ruido al nivel establecido en la norma.	Promotor/ Ministerio de Ambiente, MINSA	Durante la etapa de construcción	Verificar informes de ruido ocupacional	Incluido en el proyecto
Construcción	Obras Civiles y auxiliares	Riesgos Profesionales	Afectaciones a la seguridad y salud de los trabajadores	Concienciar a los trabajadores de los riesgos que corren mientras ejercen su trabajo y sobre los impactos ambientales	Establecer normas de buena conducta entre los trabajadores.	Promotor/ Ministerio de Ambiente, MINSA	Durante la etapa de construcción	Verificar esta medida con inspecciones diarias	Incluido en el proyecto
Construcción	Obras Civiles y auxiliares	Riesgos Profesionales	Afectaciones a la seguridad y salud de los trabajadores	Concienciar a los trabajadores de los riesgos que corren mientras ejercen su trabajo y sobre los impactos ambientales	Capacitar a los trabajadores sobre las medidas de mitigación de los impactos ambientales	Promotor/ Ministerio de Ambiente, MINSA	Durante la etapa de construcción	Verificar la lista de asistentes a las capacitaciones	Incluido en el proyecto
Operación									
Operación	Ocupación del edificio	Durante la ocupación del edificio las obligaciones pasan a mano de los residentes del edificio.							
Cierre total de actividades a causa de final de la vida útil del proyecto o por razones fortuitas									
Abandono	Remoción de Estructuras y desechos no reutilizables, Limpieza final	Ruido	Aumento en los niveles de ruido	Mitigar los efectos causados por el ruido generados por el abandono del proyecto	Mantener el equipo en óptimas condiciones mecánicas para evitar aumento de niveles sonoros por desperfectos mecánicos de la maquinaria empleada en esta etapa	Promotor/ MIAMBIENTE	Durante la etapa de abandono	Verificar los resultados de mediciones de ruido ambiental.	Costo incluido en el proyecto
Abandono	Remoción de Estructuras y desechos no reutilizables, Limpieza final	Ruido	Aumento en los niveles de ruido	Mitigar los efectos causados por el ruido generados por el abandono del proyecto	Los horarios de trabajo deben planificarse tomando en consideración los períodos de descanso, disminuyendo el ruido durante la noche.	Promotor/ MIAMBIENTE	Durante la etapa de abandono	Verificar que los trabajos solo se realicen en horarios diurnos para evitar molestar a los residentes del área.	Costo incluido en el proyecto
Abandono	Remoción de Estructuras y desechos no reutilizables, Limpieza final	Suelo	Generación de desechos y contaminación de suelos	Evitar la contaminación de suelo por el manejo inadecuado de los desechos	Recolección completa de desechos y restos, producto del abandono y demolición de la obra, los mismos serán trasladados hacia un sitio de disposición final aprobado por entidad pertinente	Promotor/ MIAMBIENTE	Durante la etapa de abandono	Verificar la recolección y disposición final de los residuos	Costo incluido en el proyecto
Abandono	Remoción de Estructuras y desechos no reutilizables, Limpieza final	Suelo	Generación de desechos y contaminación de suelos	Evitar la contaminación de suelo por el manejo inadecuado de los desechos	Realizar un análisis de la calidad de suelo antes del abandono del área donde se realizará el proyecto	Promotor/ MIAMBIENTE	Durante la etapa de abandono	Verificar informe de caracterización de suelo y remediación de los mismos	Costo incluido en el proyecto
Abandono	Remoción de Estructuras y desechos no reutilizables, Limpieza final	Aire	Afectación de la calidad del aire	Prevenir y minimizar los impactos a la calidad del aire	Se deberá mantener el área húmeda, en especial en época seca, para evitar la generación de polvo	Promotor/ MIAMBIENTE	Durante la etapa de abandono	Verificar que se humedezcan las áreas	Costo incluido en el proyecto
Abandono	Remoción de Estructuras y desechos no reutilizables, Limpieza final	Aire	Afectación de la calidad del aire	Prevenir y minimizar los impactos a la calidad del aire	Los camiones que trasladen material deben contar con lonas protectoras	Promotor/ MIAMBIENTE, MINSA	Durante la etapa de abandono	Verificar que los camiones cuenten con lonas protectoras	Costo incluido en el proyecto



Tabla N° 7 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL "PROYECTO ALGARDA"

Etapa del Proyecto	Actividades	Factor ambiental	Identificación de impacto**	Objetivo	Medidas de mitigación	Responsable/Fiscal	Cronograma	Monitoreo	Costo (B/.)
Abandono	Remoción de material excedente Limpieza final	Relaciones con la comunidad	Afectaciones a la Comunidad	Establecer comunicación con la comunidad aledaña al proyecto.	Notificar a la comunidad en caso de que las actividades del proyecto, puedan afectarlos.	Promotor/ MIAMBIENTE	Durante etapa de abandono	Confirmar la existencia de un encargado de recibir y manejar las comunicaciones con los vecinos del proyecto y que se le envíen notas de alerta por cualquier situación que pueda	Costo incluido en el proyecto
Abandono	Remoción de material excedente Limpieza final	Relaciones con la comunidad	Afectaciones a la Comunidad	Establecer comunicación con la comunidad aledaña al proyecto.	Utilizar letreros de advertencia para los transeúntes que circulan por el lugar.	Promotor/ MIAMBIENTE	Durante etapa de abandono	Verificar la existencia de letreros de advertencia	Costo incluido en medida anterior
Abandono	Remoción de material excedente Limpieza final	Relaciones con la comunidad	Afectaciones a la Comunidad	Establecer comunicación con la comunidad aledaña al proyecto.	Limpieza completa del área después de retirados todos los equipos. Compensar o mitigar cualquier efecto negativo ocasionado al medio agua, suelos, aire, flora o fauna durante esta actividad.	Promotor/ MIAMBIENTE	Durante etapa de abandono	Verificación con inspección de campo de que las áreas se encuentren limpias	Costo incluido en el proyecto
Abandono	Remoción de material excedente Limpieza final	Relaciones con la comunidad	Afectaciones a la Comunidad	Evitar la acumulación de sedimentos en las calles	Una vez terminada las labores diarias los trabajadores limpiarán los restos de lodo en las vías, esto con palas y una carretilla.	Promotor/ MIAMBIENTE	Durante etapa de abandono	Verificar que la vías se encuentren libres de restos de lodos de camiones	Costo incluido en el proyecto
Abandono	Remoción de material excedente Limpieza final	Seguridad obrera	Afectaciones a la seguridad y salud de los trabajadores	Concientizar a los trabajadores sobre los riesgos a los que están expuestos en el desarrollo de sus funciones	Cumplir con lo establecido por el Ministerio de Trabajo, en el Decreto Ejecutivo 2, del 15 de febrero de 2008, en lo que aplique al proyecto	Promotor / MIAMBIENTE / Mitradel	Durante etapa de abandono	Verificar que se cumpla con el Decreto Ejecutivo en lo que aplique al proyecto	Costo incluido en el proyecto
Abandono	Remoción de material excedente Limpieza final	Seguridad obrera	Afectaciones a la seguridad y salud de los trabajadores	Concientizar a los trabajadores sobre los riesgos a los que están expuestos en el desarrollo de sus funciones	Implementar plan de seguridad y salud	Promotor / MIAMBIENTE / Mitradel	Durante etapa de abandono	Verificar que se implemente el plan de seguridad y salud elaborado	Costo incluido en el proyecto
Abandono	Remoción de material excedente Limpieza final	Seguridad obrera	Afectaciones a la seguridad y salud de los trabajadores	Concientizar a los trabajadores sobre los riesgos a los que están expuestos en el desarrollo de sus funciones	Capacitar a todo el personal en temas de seguridad y medidas ambientales del proyecto	Promotor / MIAMBIENTE / Mitradel	Durante etapa de abandono	Verificar los registros de capacitaciones en temas de seguridad y ambiente	Costo incluido en el proyecto
Abandono	Remoción de material excedente Limpieza final	Seguridad obrera	Afectaciones a la seguridad y salud de los trabajadores	Concientizar a los trabajadores sobre los riesgos a los que están expuestos en el desarrollo de sus funciones	La empresa promotora deberá proporcionar a los trabajadores el equipo de protección personal, dependiendo de la actividad que desempeñe	Promotor / MIAMBIENTE / Mitradel	Durante etapa de abandono	Verificar los registros de entrega de equipo de protección personal a los trabajadores	Costo incluido en el proyecto

** Los impactos generados por la obra no son significativos según su carácter, duración, riesgo de ocurrencia, reversibilidad, extensión de área, importancia y grado de perturbación.



10.2. Ente responsable de la ejecución de las medidas

El responsable del cumplimiento de las medidas establecidas en el Plan de Manejo del proyecto es el promotor. Las medidas de mitigación se describen en la Tabla N° 7.

10.3. Monitoreo

Se tienen indicadores del cumplimiento ambiental, como es la revisión de documental de todas las evidencias (recibos, monitoreos ambientales, Informes de seguimiento, permisos, entre otros) e inspecciones de campo. Dichas medidas se detallan en la Tabla N° 7.

10.4. Cronograma de ejecución

Dichas medidas se detallan en la Tabla N° 8.

10.5. Plan de participación ciudadana.

El presente punto no es aplicable a los EsIA Cat. I.

10.6. Plan de prevención de riesgo

El presente punto no es aplicable a los EsIA Cat. I.



Tabla No. 8 Cronograma de ejecución

Actividades	Factor Ambiental	Medidas de Prevención, Mitigación y/o Compensación	Ejecución (Periodos de 6 meses)			
			6	12	18	24
Etapa de Construcción						
Adecuación de terreno	Suelo	Evitar el cambio de aceites o actividades de mantenimiento en el área del proyecto. En caso de requerirse adecuar un área con protección de suelo.				
Adecuación de terreno	Suelo	Construir un sistema de drenajes adecuado para evacuar las agua pluviales y evitar que invadan áreas de trabajo y áreas de fácil producción de sedimentación.				
Adecuación de terreno	Suelo	Contar con Kits para el manejo de derrames de aceites e hidrocarburos. Capacitar al personal en el manejo del mismo.				
Adecuación de terreno	Ruido	Suministrar el equipo de protección (EPP) necesario				
Adecuación de terreno	Ruido	Mantener el equipo en buen estado para evitar la generación de ruido.				
Adecuación de terreno	Calidad de Aire	Mantener el área húmeda, en especial en época seca, para evitar la generación de polvo				
Adecuación de terreno	Calidad de Aire	Mantener el equipo en buen estado mecánico para evitar generación de emisiones al ambiente				
Adecuación de terreno	Calidad de Aire	Proveer a los trabajadores el Equipo de Protección necesario y adecuado cuando las actividades tiendan a generar polvo de manera excesiva				
Adecuación de terreno	Calidad de Aire	Realizar monitoreo de la Calidad del Aire (PM10).				



Actividades	Factor Ambiental	Medidas de Prevención, Mitigación y/o Compensación	Ejecución (Periodos de 6 meses)			
			6	12	18	24
Adecuación de terreno	Calidad de Aire	Todo material particulado (cemento, arena, tierra, entre otros) debe encontrarse cubierto para evitar la dispersión del mismo.				
Adecuación de terreno	Calidad de Aire	Los camiones que trasladen material deberán contar con lonas protectoras				
Adecuación de terreno	Relaciones con la comunidad	Notificar a los vecinos colindantes en caso de que las actividades del proyecto puedan afectarlos				
Adecuación de terreno	Relaciones con la comunidad	Utilizar letreros de advertencia para los transeúntes que circulan por el lugar.				
Adecuación de terreno	Relaciones con la comunidad	Una vez terminada las labores diarias los trabajadores limpiarán los restos de lodo en las vías, con palas y una carretilla.				
Adecuación de terreno	Riesgos Profesionales	Cumplir con lo establecido por el Ministerio de trabajo, en el D.E. 2, del 15 de febrero de 2008. En lo que aplique al proyecto				
Adecuación de terreno	Riesgos Profesionales	Elaborar Plan de Seguridad, Salud e Higiene basado en lo establecido en el artículo 14 del D.E, 2, del 15 de febrero de 2008				
Adecuación de terreno	Riesgos Profesionales	Cumplir con los Reglamentos Técnicos DGNTI-Copanit 44-2000 y 45-2000, referentes a ruido y vibraciones en ambientes de trabajo.				
Adecuación de terreno	Riesgos Profesionales	Implementar el Plan de Seguridad Salud e Higiene				
Adecuación de terreno	Riesgos Profesionales	Dotar del equipo de protección personal a los trabajadores y velar por su uso adecuado.				
Adecuación de terreno	Riesgos Profesionales	Capacitar al personal en temas de seguridad y medidas ambientales del proyecto.				
Obras Civiles y auxiliares	Suelo	Establecer un área para los trabajos de engrases y abastecimiento de combustibles y lubricantes.				



Actividades	Factor Ambiental	Medidas de Prevención, Mitigación y/o Compensación	Ejecución (Periodos de 6 meses)			
			6	12	18	24
Obras Civiles y auxiliares	Suelo	Señalizar áreas establecidas para el manejo de combustibles y lubricantes.				
Obras Civiles y auxiliares	Suelo	Elaborar de manera detallada el procedimiento para el manejo y despacho de combustible en el área.				
Obras Civiles y auxiliares	Suelo	Contar con tinaqueras con sus respectivas tapas para la recolección de desechos.				
Obras Civiles y auxiliares	Suelo	Señalizar área destinada al manejo de desechos.				
Obras Civiles y auxiliares	Suelo	En caso de ocurrir algún tipo de derrame, dicho suelo deberá ser contenido, recolectado y traslado fuera del proyecto para su posterior tratamiento con una empresa autorizada.				
Obras Civiles y auxiliares	Suelo	Dentro de lo posible reciclar o revender los desechos sólidos que aún posean una vida útil (hierro, madera, entre otros)				
Obras Civiles y auxiliares	Suelo	Instalar letrinas portátiles de acuerdo a la cantidad de trabajadores que mantengan en el proyecto.				
Obras Civiles y auxiliares	Suelo	No serán realizadas reparaciones mayores a los equipos utilizados dentro del proyecto.				
Obras Civiles y auxiliares	Ruido	No dejar las maquinarias y vehículos encendidos mientras estas no estén en uso				
Obras Civiles y auxiliares	Ruido	Mantener el equipo en buen estado para reducir la generación de ruido.				
Obras Civiles y auxiliares	Ruido	Trabajar solo en horarios diurnos, salvo situaciones en las que el proyecto amerite lo contrario.				
Obras Civiles y auxiliares	Aire	Se deberá mantener el área húmeda, en especial en época seca, para reducir la generación de polvo.				



Actividades	Factor Ambiental	Medidas de Prevención, Mitigación y/o Compensación	Ejecución (Periodos de 6 meses)			
			6	12	18	24
Obras Civiles y auxiliares	Aire	Los trabajadores expuestos a material particulado en concentraciones mayores a 10 mg/m3 en 8 horas, deberán utilizar mascarillas para polvo				
Obras Civiles y auxiliares	Aire	No almacenar pilas de materiales susceptibles al viento sin cobertura anclada o bien sujeta para reducir su levantamiento.				
Obras Civiles y auxiliares	Aire	Reducir la emisión de gases por equipo deteriorado dándole mantenimiento a los equipos				
Obras Civiles y auxiliares	Aire	Prohibir la quema de desechos dentro del sitio del proyecto. Señalizar las áreas.				
Obras Civiles y auxiliares	Aire	Los camiones que trasladen material deben contar con lonas protectoras				
Obras Civiles y auxiliares	Relaciones con la comunidad	Utilizar dispositivos de señalización vial, en lugares visibles y a distancias no menores de 10 metros antes y después del proyecto.				
Obras Civiles y auxiliares	Relaciones con la comunidad	En la medida de lo posible, los equipos y vehículos a utilizar en la obra permanecerán dentro del terreno reduciendo así la movilización de estos en la vía pública, ayudando a minimizar efectos negativos en el tráfico vehicular de la zona				
Obras Civiles y auxiliares	Relaciones con la comunidad	Mantener las vías libres de escombros, lodo y todo tipo de desechos que puedan entorpecer y obstaculizar las vías y la calidad de circulación vial.				
Obras Civiles y auxiliares	Relaciones con la comunidad	Una vez terminadas las labores diarias los trabajadores limpiarán los restos de lodo en las vías. Esto será realizado con palas y una carretilla.				
Obras Civiles y auxiliares	Riesgos Profesionales	Capacitar a los trabajadores sobre la importancia del uso del equipo de protección personal.				



Actividades	Factor Ambiental	Medidas de Prevención, Mitigación y/o Compensación	Ejecución (Periodos de 6 meses)			
			6	12	18	24
Obras Civiles y auxiliares	Riesgos Profesionales	Dotar del equipo de protección auditiva adecuada a aquellos trabajadores expuestos a más de 85 dBA en 8 horas.				
Obras Civiles y auxiliares	Riesgos Profesionales	Realizar medición de exposición a material particulado (fracción respirable). Los trabajadores expuestos a material particulado en concentraciones mayores a 10 mg/m3 en 8 horas, deberán utilizar máscara de medio rostro con filtro para polvo.				
Obras Civiles y auxiliares	Riesgos Profesionales	Realizar medición de ruido ocupacional (dosimetrías). Se le deberá suministrar el equipo de protección auditiva al personal expuesto a más de 85dBA en 8 horas laborables. Este equipo deberá ser capaz de atenuar el nivel de ruido al nivel establecido en la norma.				
Obras Civiles y auxiliares	Riesgos Profesionales	Establecer normas de buena conducta entre los trabajadores.				
Obras Civiles y auxiliares	Riesgos Profesionales	Capacitar a los trabajadores sobre las medidas de mitigación de los impactos ambientales				
Etapa de Operación						
Responsabilidad de los dueños de los apartamentos.						
Etapa de Abandono						
Remoción de Estructuras y desechos no reutilizables, Limpieza final	Ruido	Mantener el equipo en óptimas condiciones mecánicas para evitar aumento de niveles sonoros por desperfectos mecánicos de la maquinaria empleada en esta etapa				
Remoción de Estructuras y desechos no reutilizables, Limpieza final	Ruido	Los horarios de trabajo deben planificarse tomando en consideración los períodos de descanso, disminuyendo el ruido durante la noche.				
Remoción de Estructuras y desechos no reutilizables, Limpieza final	Suelo	Recolección completa de desechos y restos, producto del abandono y demolición de la obra, los mismos serán trasladados hacia un sitio de disposición final aprobado por entidad pertinente				



Actividades	Factor Ambiental	Medidas de Prevención, Mitigación y/o Compensación	Ejecución (Periodos de 6 meses)			
			6	12	18	24
Remoción de Estructuras y desechos no reutilizables, Limpieza final	Suelo	Realizar un análisis de la calidad de suelo antes del abandono del área donde se realizará el proyecto				
Remoción de Estructuras y desechos no reutilizables, Limpieza final	Aire	Se deberá mantener el área húmeda, en especial en época seca, para evitar la generación de polvo				
Remoción de Estructuras y desechos no reutilizables, Limpieza final	Aire	Los camiones que trasladen material deben contar con lonas protectoras				
Remoción de material excedente Limpieza final	Relaciones con la comunidad	Notificar a la comunidad en caso de que las actividades del proyecto, puedan afectarlos.				
Remoción de material excedente Limpieza final	Relaciones con la comunidad	Utilizar letreros de advertencia para los transeúntes que circulan por el lugar.				
Remoción de material excedente Limpieza final	Relaciones con la comunidad	Limpieza completa del área después de retirados todos los equipos. Compensar o mitigar cualquier efecto negativo ocasionado al medio agua, suelos, aire, flora o fauna durante esta actividad.				
Remoción de material excedente Limpieza final	Relaciones con la comunidad	Una vez terminada las labores diarias los trabajadores limpiarán los restos de lodo en las vías, esto con palas y una carretilla.				
Remoción de material excedente Limpieza final	Seguridad obrera	Cumplir con lo establecido por el Ministerio de Trabajo, en el Decreto Ejecutivo 2, del 15 de febrero de 2008, en lo que aplique al proyecto				



Actividades	Factor Ambiental	Medidas de Prevención, Mitigación y/o Compensación	Ejecución (Periodos de 6 meses)			
			6	12	18	24
Remoción de material excedente Limpieza final	Seguridad obrera	Implementar plan de seguridad y salud				
Remoción de material excedente Limpieza final	Seguridad obrera	Capacitar a todo el personal en temas de seguridad y medidas ambientales del proyecto				
Remoción de material excedente Limpieza final	Seguridad obrera	La empresa promotora deberá proporcionar a los trabajadores el equipo de protección personal, dependiendo de la actividad que desempeñe				



10.7. Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora

área en la cual se propone el desarrollo del proyecto es una zona con influencia antropogénica y no se observó fauna durante la inspección. Se sugiere que, en el caso fortuito, de encontrar especímenes animales, se proceda con lo estipulado en el Plan de Rescate de Fauna anexo a este estudio (Ver Anexo No. 7 - Rescate de Fauna).

10.8. Plan de educación ambiental

El presente punto no es aplicable a los EsIA Cat. I.

10.9. Plan de contingencia

El presente punto no es aplicable a los EsIA Cat. I.

10.10. Plan de Recuperación Ambiental y de abandono

El presente punto no es aplicable a los EsIA Cat. I.

10.11. Costo del Gestión Ambiental

Para poder ejecutar las medidas de prevención y mitigación de esta obra es importante que se contemplen los costos, de carácter ambiental, algunos de los cuales están incluidos en los costos de construcción. El costo global de la gestión ambiental es de aproximadamente Treinta y tres mil Balboas (**B/.33,500.00**).

11. AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO- BENEFICIO FINAL.

El presente punto no es aplicable a los EsIA Cat. I.

11.1. Valoración monetaria del impacto ambiental



El presente punto no es aplicable a los EsIA Cat. I.

11.2. Valoración monetaria de las Externalidades Sociales

El presente punto no es aplicable a los EsIA Cat. I.

11.3. Cálculos del VAN

El presente punto no es aplicable a los EsIA Cat. I.

12. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (S), FIRMA(S), RESPONSABILIDADES.

12.1. Firmas notariadas de los consultores

12.2. Número de registro de consultores



12. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, FIRMA(S), RESPONSABILIDADES.

12.1 Firmas debidamente notariadas

12.2 Número de registro de consultores



Nombre / Registro	Registro	Cargo
José Espino 	Ingeniero Civil	Representante Legal
Gladys Barrios  IRC-070-2007	Ingeniera Ambiental	Coordinador del Estudio y Control de Calidad
Aneth Mendieta  DEIA-IRC-080-2019	Ingeniera Ambiental	Plan de Manejo Ambiental
Jonathan Johnston  DEIA-IRC-014-2020	Biólogo	Descripción del ambiente biológico
Masiel Caballero 	Ingeniera Forestal	Personal de apoyo (Coordinación de mediciones de línea base y Tabulación de encuestas informativas)

Este estudio ha sido confeccionado por ITS Holding Services, S.A., empresa con registro de consultor IRC-006-14, cuyo representante legal es el Ing. José Espino con cédula de identidad personal No. PE-2-709.

Yo Licdo. **Erick Barciela Chambers**, Notario Público Octavo del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-711-694

CERTIFICO:

Que hemos cotejado la(s) firma anterior (es) con la que aparece en la cédula o pasaporte del firmante (s) y a nuestro parecer son iguales por la que la consideramos auténtica.

05 ABR 2021

Panamá _____

Testigos

Testigos

Licdo. Erick Barciela Chambers
Notario Público Octavo



Yo Licdo. **Erick Barciela Chambers**, Notario Público Octavo del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-711-694

CERTIFICO:

Que hemos cotejado la(s) firma anterior (es) con la que aparece en la cédula o pasaporte del firmante (s) y a nuestro parecer son iguales por la que la consideramos auténtica.

05 ABR 2021

Panamá _____

Testigos

Testigos

Licdo. Erick Barciela Chambers
Notario Público Octavo





13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Según el análisis y las evaluaciones realizadas a los componentes ambientales y sociales, este proyecto es ambientalmente viable, siempre y cuando el promotor del proyecto cumpla con la Legislación aplicable, y las disposiciones establecidas en el Estudio del Impacto Ambiental presentado y con las que contengan la resolución emitida por el Ministerio de Ambiente.

Se recomienda lo siguiente:

- Colocar la adecuada señalización y letreros de manera temporal, durante la etapa de adecuación del terreno, para evitar la entrada de personal ajeno al proyecto reduciendo los riesgos de posibles accidentes en el área, considerando que existe una escuela cerca del proyecto y los niños pueden penetrar en el proyecto
- Mantener el equipo y maquinaria de uso en el desarrollo del proyecto en buenas condiciones mecánicas para evitar las molestias de vibraciones, ruidos y olores que interrumpan la cotidianidad de los vecinos al mismo.
- Recoger todos los desechos que se encuentran dentro del área del proyecto y depositarlos de forma adecuada durante el desarrollo del proyecto y al entregar la obra.
- Mantener habilitada la calle de acceso para evitar molestias a los residentes del área y transeúntes.
- Durante la etapa de construcción debe proveerse a los trabajadores del equipo de seguridad que requiere este tipo de obras, (Cascos, guantes, correas de protección, lentes, etc.), para evitar accidentes de trabajo.
- Disponer de recipientes con tapa, letrinas portátiles, para tener una adecuada disposición de los desechos sólidos y líquidos, generados por el personal de la obra.
- Mantener los equipos y maquinarias en buenas condiciones mecánicas para evitar los accidentes y el derrame de hidrocarburos y aceites.
- Efectuar los trabajos en horario normal respetando las horas de la noche, para no interrumpir el sueño de los residentes del lugar.

14. BIBLIOGRAFÍA

- Ley 41 del 1 de julio de 1998, por la cual se dicta la Ley General del Ambiente de la República de Panamá.
- Decreto Ejecutivo No 123 de 14 de agosto de 2009 “Por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de Julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá y su modificación mediante el Decreto Ejecutivo N° 155 de 5 de agosto de 2011.
- Atlas Ambiental, Autoridad Nacional del Ambiente.
- Garmendia, A. Evaluación de Impacto Ambiental. 2006
- CCAD. Guía de Infraestructura, Instrumento de gestión ambiental, 2009.
- ANAM. 1998. Estrategia nacional del ambiente. Panamá.
- Instituto Geográfico Tommy Guardia. Atlas nacional de la República de Panamá, 1988.
- Contraloría General de la República. Noviembre de 2005. Panamá en cifras 2000-2004.
- Código de Trabajo de la República de Panamá. 1997. 3era edición.
- Páginas Web consultadas:
- <http://www.miambiente.gob.pa>
- <http://www.contraloria.gob.pa>
- <http://www.arcgis.com/home/webmap/viewer.html?useExisting=1>
- http://www.miviot.gob.pa/?page_id=32663
- <http://www.fao.org/docrep/009/ah645s/AH645S04.htm>

15. ANEXOS

Anexo No.1: Documentos legales.

Anexo No. 2: Planos y mapas.

Anexo No. 3: Certificación de Uso de Suelo

Anexo No. 4: Mediciones ambientales

Anexo No. 5: Rescate de fauna

Anexo No. 6: Participación Ciudadana

Anexo No. 7: Estudio de Suelo



Anexo No.1: Documentos legales.

Panamá, 02 de marzo de 2021

**MINISTRO
MILCIADES CONCEPCION
MINISTERIO DE AMBIENTE
ALBROOK – PANAMA
E. S. D.**



Estimado Ministro Concepción:

Por este medio solicitamos la evaluación del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto de construcción, denominado **"PROYECTO ALGARDA"**, el cual ha sido categorizado como categoría I. Dicho proyecto se ubica en la esquina entre avenida Ancón y calle Jerónimo de la Ossa, corregimiento de Santa Ana, distrito y provincia de Panamá.

El promotor del proyecto es **INVERSIONES SANTA ANA HOLDING CORP.**, sociedad anónima debidamente inscrita en (Mercantil) Folio No. 155658721, del Registro Público de Panamá, cuya representación legal es ejercida por **CARLOS EDUARDO TROETSCH SAVAL**, varón, mayor de edad, con número de identidad personal número cuatro-ciento cincuenta y uno, ciento noventa y ocho (4-151-198). Las oficinas del promotor se encuentran en Calle 67 San Francisco, Edificio Blue. Este proyecto será desarrollado en las fincas 7199 (Siete mil ciento noventa y nueve) y 3934 (Tres mil novecientos treinta y cuatro), ubicadas en la esquina entre avenida Ancón y calle Jerónimo de la Ossa, corregimiento de Santa Ana, distrito y provincia de Panamá, en una superficie de cuatro mil catorce metros cuadrados (4028 m²) de los cuales se utilizarán tres mil cuatrocientos ochenta con quince metros cuadrados (3480,15 m²). El proyecto propuesto consiste en la construcción de 8 edificios de apartamentos y un área comercial. Cada edificio consta de planta baja y cuatro niveles de apartamentos y locales comerciales. El complejo habitacional se ha dividido en 4 módulos, en los cuales se ubican 2 edificios por cada módulo.

El documento que presentamos contiene 250 páginas. Las partes en que está dividido el Estudio, corresponde al contenido mínimo establecido en el Artículo 26 del Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto de 2009: Resumen ejecutivo; Introducción; Información general; Descripción del proyecto, obra o actividad; Descripción del ambiente físico; Descripción del ambiente biológico; Descripción del ambiente socioeconómico; Identificación de impactos ambientales y sociales específicos; Plan de manejo ambiental (PMA); Lista de profesionales que participaron en la elaboración del estudio de impacto ambiental (s), firma(s), responsabilidades; Conclusiones, recomendaciones, Bibliografía y Anexos.

La Persona de contacto es: Ing. Francisco López, Teléfono: 3945856, e-mail: francisco@oproya.com.

Este estudio fue elaborado por la empresa ITS Holding Services, S.A. con número de registro de consultor IRC-006-14, ubicada en la Calle Principal de Chanis Frente al Banco Nacional. Los teléfonos son 323-7500, fax 221-2318, email: irene.caballero@grupo-its.com

A continuación, detallamos los documentos a entregar: Un (1) original y una (1) copia impresas del EslA Categoría I al igual que dos (2) copias digitales (CD's) del mismo.

Sin más por el momento,

Atentamente,


CARLOS EDUARDO TROETSCH SAVAL

Cédula de identidad personal 4-151-198

Representante Legal

INVERSIONES SANTA ANA HOLDING CORP.

Yo Lcido. Erick Barciela Chambers, Notario Público Octavo del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de identidad No. 8-711-694

CERTIFICO:

Que hemos cotejado la(s) firma anterior (es) con la que aparece en la cédula o pasaporte del firmante (s) y a nuestro parecer son iguales por la que la consideramos auténtica.

Panamá 05 ABR 2021


Testigos


Testigos


Licdo. Erick Barciela Chambers
Notario Público Octavo



REPUBLICA DE PANAMA
PAPEL NOTARIAL

NOTARIA CUARTA DEL CIRCUITO DE PANAMA

DECLARACIÓN NOTARIAL JURADA

En la ciudad de Panamá, Capital de la República y Cabecera del Circuito Notarial del mismo nombre al segundo (02) día del mes de marzo del año dos mil veintiuno (2021), ante mí, Licda. **GIOVANNA LIBETH SANTOS ALVEO**, Notaria Pública Cuarta del Circuito Notarial de Panamá, portadora de la cédula de identidad personal número ocho - setecientos doce -quinientos noventa y nueve (8-712-599), compareció personalmente: **CARLOS EDUARDO TROETSCH SAVAL**, varón, mayor de edad, con número de identidad personal número **cuatro-ciento cincuenta y uno, ciento noventa y ocho (4-151-198)**, en condición de Representante Legal de **INVERSIONES SANTA ANA HOLDING CORP.**, sociedad anónima debidamente inscrita en (Mercantil) Folio No. Ciento cincuenta y cinco millones seiscientos cincuenta y ocho mil setecientos veintiuno (155658721), del Registro Público, con domicilio ubicado en calle sesenta y siete (67) San Francisco, Edificio Blue, distrito de Panamá y provincia de Panamá y me solicitó que extendiera esta diligencia para hacer constar una Declaración Jurada. Accedí a ello, advirtiéndole que la responsabilidad por la veracidad de lo expuesto es exclusiva del **DECLARANTE** y en conocimiento del contenido del artículo trescientos ochenta y cinco (385), del Texto Único Penal, que tipifica el delito de falso testimonio. Lo aceptó y seguidamente expresó hacer esta **DECLARACIÓN** bajo la gravedad de juramento y sin ningún tipo de apremio o coerción, de manera totalmente voluntaria. Declaró lo siguiente:-----

PRIMERO: Declaro bajo la gravedad del juramento que soy, **CARLOS EDUARDO TROETSCH SAVAL**, varón, mayor de edad, con número de identidad personal número **cuatro-ciento cincuenta y uno, ciento noventa y ocho (4-151-198)**, en condición de Representante Legal de **INVERSIONES SANTA ANA HOLDING CORP.**, sociedad anónima -----

SEGUNDO: Que **INVERSIONES SANTA ANA HOLDING CORP.**, es promotora del proyecto DE construcción denominado "**PROYECTO ALGARDA**", a desarrollarse en las fincas 7199 (Siete mil ciento noventa y nueve) y 3934 (Tres mil novecientos treinta y cuatro), ubicadas en la esquina entre avenida Ancón y calle Jerónimo de la Ossa, corregimiento de Santa Ana, distrito y provincia de Panamá, en una superficie de cuatro mil catorce metros cuadrados (4028 m²) de los cuales se utilizarán tres mil cuatrocientos ochenta con quince metros cuadrados (3480,15 m²). El proyecto consiste en en la construcción de ocho (8) edificios de apartamentos y un (1) área comercial.

17174

Cada edificio consta de planta baja y cuatro (4) niveles de apartamentos y locales comerciales.

El complejo habitacional se ha dividido en cuatro (4) módulos, en los cuales se ubican dos (2) edificios por cada módulo-----

TERCERO: Declaro y confirmo bajo la gravedad del juramento, que la información aquí expresada es verdadera y que el proyecto antes mencionado, se ajusta a la normativa ambiental y que el mismo genera impactos ambientales negativos No significativos y No conlleva riesgos ambientales significativos, de acuerdo a los criterios de protección ambiental regulados en el Artículo veintitrés (23) del Decreto Ejecutivo ciento veintitrés (123) de catorce (14) de agosto de dos mil nueve (2009), por el cual se reglamenta el No Capítulo II del Título IV de la Ley No. Cuarenta y uno (41) de primero (1) de julio de mil novecientos noventa y ocho (1998).-----

Leída como le fue esta diligencia en presencia de los testigos instrumentales, señores **LUIS CASTRO** portador de la cédula de identidad personal número ocho – cuatrocientos ochenta y uno – ciento cincuenta y siete (8-481-157) y **JORGE LUIS ESPINOSA** con cédula de identidad personal número ocho – doscientos sesenta - novecientos noventa y cinco (8-260-995); ambos mayores, panameños, vecinos de esta ciudad, a quienes conozco y son hábiles para testificar.----



CARLOS EDUARDO TROETSCH SAVAL



LUIS CASTRO



JORGE LUIS ESPINOSA

GIOVANNA LIBETH SANTOS ALVEO
Notaria Pública Cuarta





REPÚBLICA DE PANAMÁ
TRIBUNAL ELECTORAL

Carlos Eduardo
Troetsch Saval

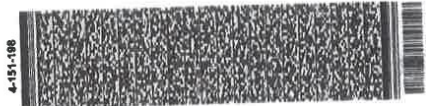
NOMBRE USUAL:
FECHA DE NACIMIENTO: 23-ABR-1961
LUGAR DE NACIMIENTO: CHIRIQUÍ, BUGABA
SEXO: M DONANTE TIPO DE SANGRE: O+
EXPEDIDA: 21-NOV-2019 EXPIRA: 21-NOV-2029

4-151-198




TE TRIBUNAL ELECTORAL

DIRECTOR NACIONAL DE CENSILACION



Yo Licdo. Erick Barciela Chambers, Notario Público Octavo del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de identidad No. 8-711-694

CERTIFICO:

Que hemos cotejado detenida y minuciosamente esta copia fotostática con su original que se me presentó y la he encontrado en su todo conforme.

05 ABR 2021

Panamá

Licdo. Erick Barciela Chambers
Notario Público Octavo





Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: UMBERTO ELIAS
PEDRESCHI PIMENTEL
FECHA: 2021.02.11 11:01:59 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA



CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD

43355/2021 (0) DE FECHA 10/02/2021

QUE LA SOCIEDAD

INVERSIONES SANTA ANA HOLDING CORP
TIPO DE SOCIEDAD: SOCIEDAD ANONIMA
SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO N° 155658721 DESDE EL JUEVES, 07 DE DICIEMBRE DE 2017

- QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:

SUSCRIPTOR: QUERUBE CASTILLO DE NUÑEZ
SUSCRIPTOR: LINETH DEL CARMEN PONCE VERGARA
DIRECTOR / PRESIDENTE: CARLOS EDUARDO TROETSCH
DIRECTOR / SECRETARIO: FRANCISCO LOPEZ GARCIA
DIRECTOR / TESORERO: ERICK VALDES IBARRA

AGENTE RESIDENTE: MORGAN Y MORGAN

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ:
EL REPRESENTANTE LEGAL DE LA SOCIEDAD ES EL PRESIDENTE, PUDIENDO LA JUNTA DIRECTIVA CONFERIR LA REPRESENTACION A OTRO DIGNATARIO O PERSONA.

- QUE SU CAPITAL ES DE 10,000.00 DÓLARES AMERICANOS
EL CAPITAL SOCIAL SERA DE DIEZ MIL DOLARES AMERICANOS DIVIDIDO EN CIENTO ACCIONES DE UN VALOR NOMINAL DE CIENTO DOLARES CADA UNA. LAS ACCIONES SERAN EXPEDIDAS UNICAMENTE EN FORMA NOMINATIVA. ACCIONES: NOMINATIVAS

- QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA

- QUE SU DOMICILIO ES PANAMÁ, CORREGIMIENTO CIUDAD DE PANAMÁ, DISTRITO PANAMÁ, PROVINCIA PANAMÁ

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL JUEVES, 11 DE FEBRERO DE 2021 A LAS 09:03 A.M..

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1402864782



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 09FEDBE8-A405-4EE5-A1E6-8C213B60D72F
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1



Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: RITA YARISETH
TEJADA DOMINGUEZ
FECHA: 2021.02.11 16:17:58 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA



CERTIFICADO DE PROPIEDAD

DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 43357/2021 (0) DE FECHA 02/10/2021.

DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) PANAMÁ CÓDIGO DE UBICACIÓN 8703, FOLIO REAL Nº 7199 (F)
CORREGIMIENTO SANTA ANA, DISTRITO PANAMÁ, PROVINCIA PANAMÁ
UBICADO EN UNA SUPERFICIE DE 2,014m²
CON UN VALOR DE OCHENTA Y NUEVE MIL CIENTO DIECINUEVE BALBOAS (B/. 89,119.00)
MEDIDAS Y COLINDANCIAS: NORTE LOTE NUMERO 6 DE LA AVENIDA A. DE PROPIEDAD DE MERCEDES PEREZ DE ARIAS. SUR CALLE DE 10MTS. QUE ATRAVIESA LOS TERRENOS DE LOS HEREDEROS DE MANUEL PEREZ IGLESIAS. ESTE EL BOULEVARD ANCON. --OESTE LOTE NUMERO 5 DE LA AVENIDA B. DE PROPIEDAD DE ELOISA ARAMOS HOY DE ATENCIO GELA- BERT. MEDIDAS: NORTE Y SUR 106MTS. ESTE Y OESTE 19MTS. O SE UNASUPERFICIE DE 2014MT2.

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

INVERSIONES SANTA ANA HOLDING CORP (RUC 155658721-2-2017) TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

QUE NO CONSTAN GRAVAMENES INSCRITOS VIGENTES A LA FECHA.

ACTUALIZACIÓN DE LOS VALORES DE ANATI: ANATI- AUTORIDAD NACIONAL DE ADMINISTRACIÓN DE TIERRAS
- DIRECCION NACIONAL DE INFORMACION CATASTRAL Y AVALUOS- RESOLUCIÓN NO. AD-84-2019. PANAMÁ,
13 DE JUNIO DE 2019.

ORDENAR AL DEPARTAMENTO DE CONSERVACIÓN CATASTRAL LA ACTUALIZACIÓN DE NUEVO VALOR DE LA
FINCA 7199, CÓDIGO DE UBICACIÓN 8703, DE LA SECCIÓN DE PROPIEDAD DEL REGISTRO PÚBLICO. B/.
TERRENO: B/.89,119.00; MEJORAS: B/.; TOTAL: B/.89,119.00.

. INSCRITO EL DÍA MARTES, 03 DE SEPTIEMBRE DE 2019 EN EL NÚMERO DE ENTRADA 269434/2019 (0).

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA JUEVES, 11 DE FEBRERO DE
2021 04:16 P.M., POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE
PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR.

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE
LIQUIDACIÓN 1402864795



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página
o a través del Identificador Electrónico: AE1F171D-1BA7-45DE-86DE-BF339101EEDB
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1



Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: RITA YARISETH
TEJADA DOMINGUEZ
FECHA: 2021.02.11 14:44:00 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA



CERTIFICADO DE PROPIEDAD

DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 43356/2021 (0) DE FECHA 02/10/2021.

DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) PANAMÁ CÓDIGO DE UBICACIÓN 8703, FOLIO REAL Nº 3934 (F)
CORREGIMIENTO SANTA ANA, DISTRITO PANAMÁ, PROVINCIA PANAMÁ
UBICADO EN UNA SUPERFICIE DE 2,014m²
CON UN VALOR DE SETENTA Y UN MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y SIETE BALBOAS (B/. 71,497.00)
MEDIDAS Y COLINDANCIAS: NORTE LOTE NUMERO 7 DE LA SERIE A, MIDE 100MTS. SUR LOTE NUMERO 5 DE LA SERIE A, MIDE 100MTS. ESTE AVENIDA ANCON, MIDE 19MTS. OESTE LOTE NUMERO 5 DE LA SERIE B, MIDE 19MTS.

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

INVERSIONES SANTA ANA HOLDING CORP (RUC 155658721-2-2017) TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

QUE NO CONSTAN GRAVAMENES INSCRITOS VIGENTES A LA FECHA.

ANOTACIÓN: MEDIANTE RESOLUCIÓN NO. 199-2005 DEL 7 DE JULIO DEL 2005, POR LA SUMA DE B/.6,440.00, MONTO ESTE QUE SE ADEUDABA A ESTE MINISTERIO EN CONCEPTO DE DEMOLICIÓN. SE LIBERA LA FINCA 3934-8703 DEL GRAVAMEN IMPUESTOS... INSCRITO EL DÍA MARTES, 02 DE JULIO DE 2019 EN EL NÚMERO DE ENTRADA 235785/2019 (0).

ACTUALIZACIÓN DE LOS VALORES DE ANATI: ANATI- AUTORIDAD NACIONAL DE ADMINISTRACIÓN DE TIERRAS - DIRECCION NACIONAL DE INFORMACION CATASTRAL Y AVALUOS- RESOLUCIÓN NO. AD-84-2019. PANAMÁ, 13 DE JUNIO DE 2019.

ORDENAR AL DEPARTAMENTO DE CONSERVACIÓN CATASTRAL LA ACTUALIZACIÓN DE NUEVO VALOR DE LA FINCA 3934, CÓDIGO DE UBICACIÓN 8703, DE LA SECCIÓN DE PROPIEDAD DEL REGISTRO PÚBLICO. B/. TERRENO: B/.71,497.00; MEJORAS: B/.; TOTAL: B/.71,497.00... INSCRITO EL DÍA MARTES, 03 DE SEPTIEMBRE DE 2019 EN EL NÚMERO DE ENTRADA 269434/2019 (0).

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA JUEVES, 11 DE FEBRERO DE 2021 02:35 P.M., POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR.

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1402864788



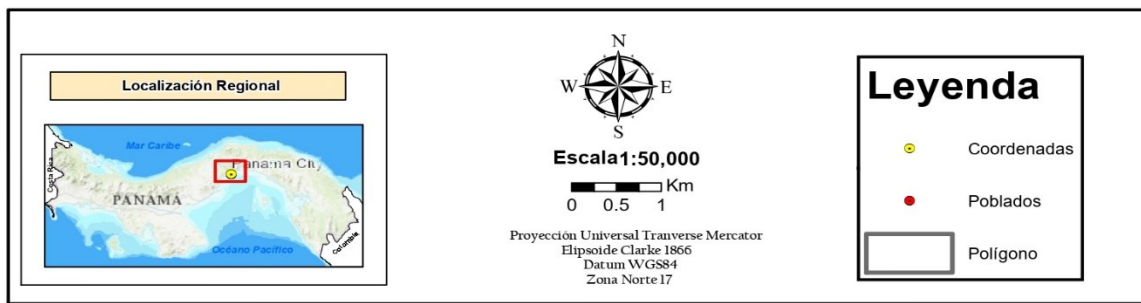
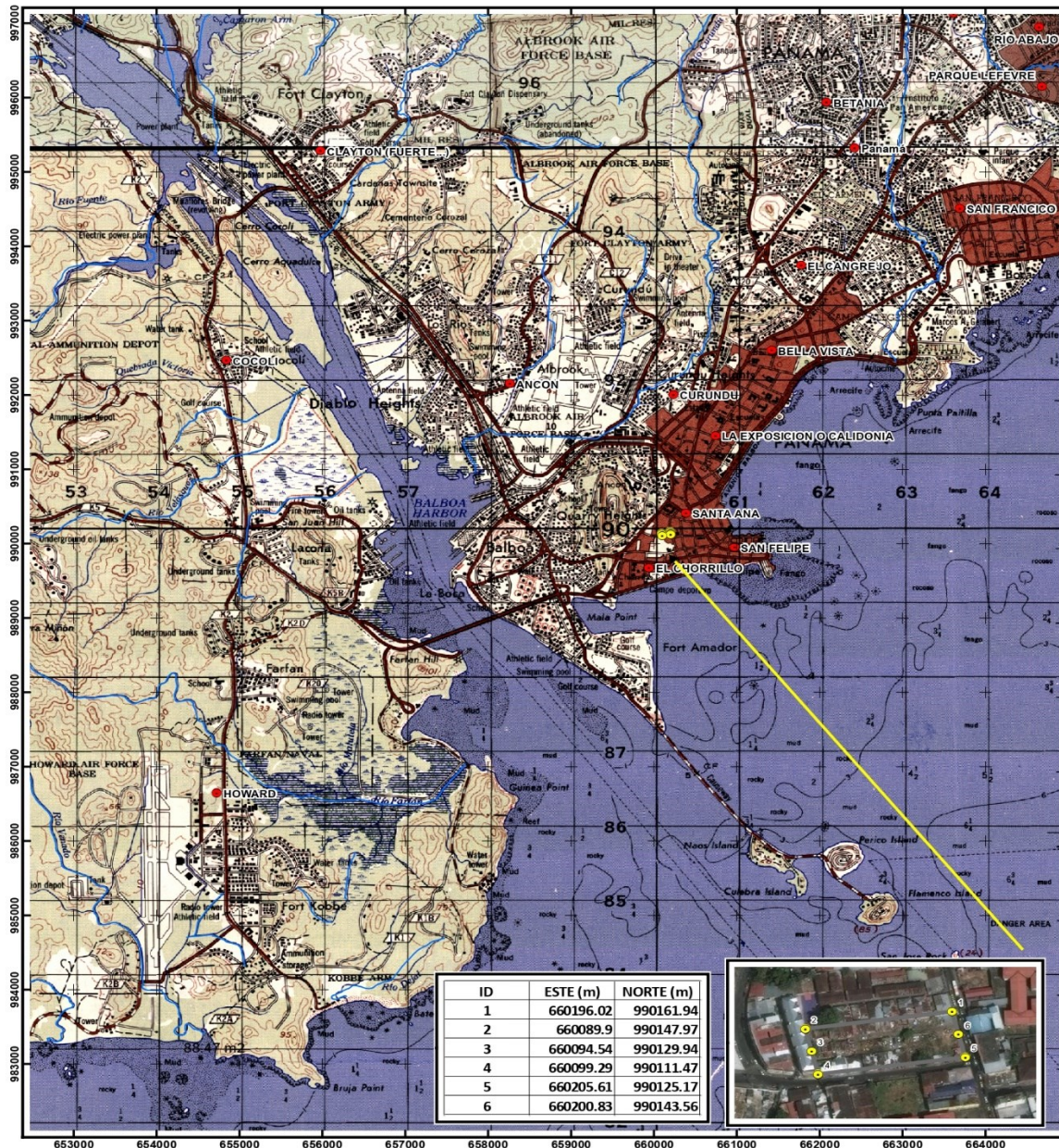
Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 14089250-5784-47A0-982D-332B0E3DA7D8
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1



Anexo No. 2: Planos y mapas.

Ubicación Geográfica 1:50,000 Proyecto: ALGARDA
Promotor : Inversiones Santa Ana Holding Corp.
Dirrección : Esquina entre Avenida Ancón y Calle Jerónimo de la Ossa, corregimiento de Santa Ana, distrito y provincia de Panamá







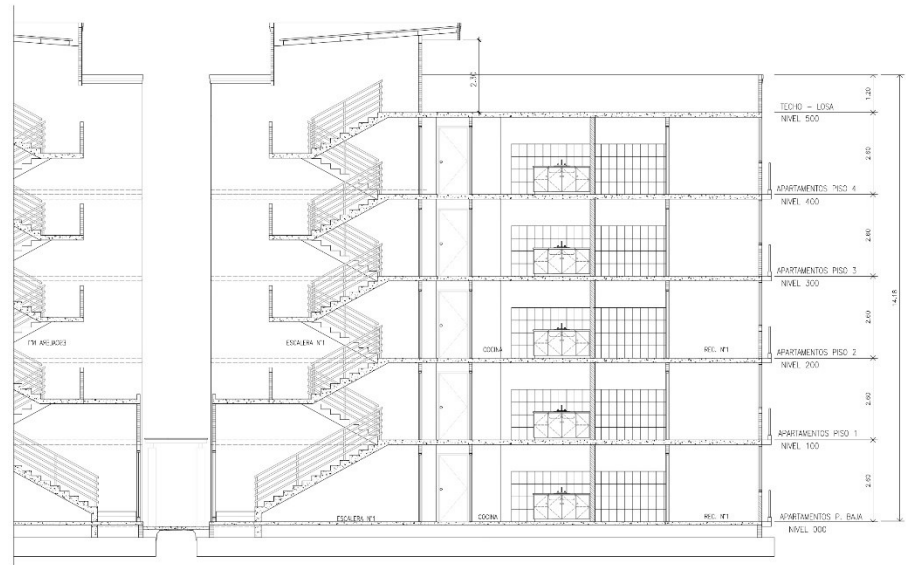
ELEVACION POSTERIOR - MODULOS 2 & 4, EDIFICIOS 3 & 4, 7 & 8
ESCALA 1/75



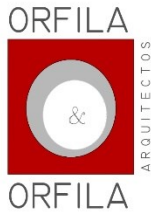
ELEVACION LATERAL IZQUIERDA - MODULOS 1 & 3, EDIFICIOS 1 & 2, 5 & 6
ESCALA 1/75



ELEVACION LATERAL DERECHA - MODULOS 1 & 3, EDIFICIOS 1 & 2, 5 & 6
ESCALA 1/75



SECCION TRANSVERSAL MODULO 1 & 3 - EDIFICIOS 1 & 2, 5 & 6
ESCALA 1/75



PROYECTO ALGARDA

Propiedad de: INVERSIONES SANTA ANA HOLDING CORP.	
Ubicada en esquina entre Ave. Ancon y Calle José Martí Del 1a Osea, Corregimiento de Santa Ana, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá, República de Panamá.	
DISEÑO: ANA MILENA ORFILA	ARQUITECTURA: RUBEN FLORES L.
DIRECCION DE PROYECTO: ANA MILENA ORFILA	DISEÑO ELECTRICO: GABRIEL GARZON D.
ARQUITECTO DE PROYECTO: CARLOS CHONG	INGENIERO SANITARIO: GABRIEL GARZON D.
COORDINADOR DE OBRAS: CONTEXTO URBANO	INGENIERO MECANICO: GABRIEL GARZON D.
FECHA: FEBRERO DE 2021	

DIRECCION DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES

CARLOS ORFILA TRIBALDOS
INGENIERO CIVIL
LICENCIADO No. 79-001-000

F. I. M. S.
LEY 15 DEL 24 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

ANA MILENA ORFILA C.
INGENIERA CIVIL
LICENCIADA No. 3000-001-000

F. I. M. S.
LEY 15 DEL 24 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

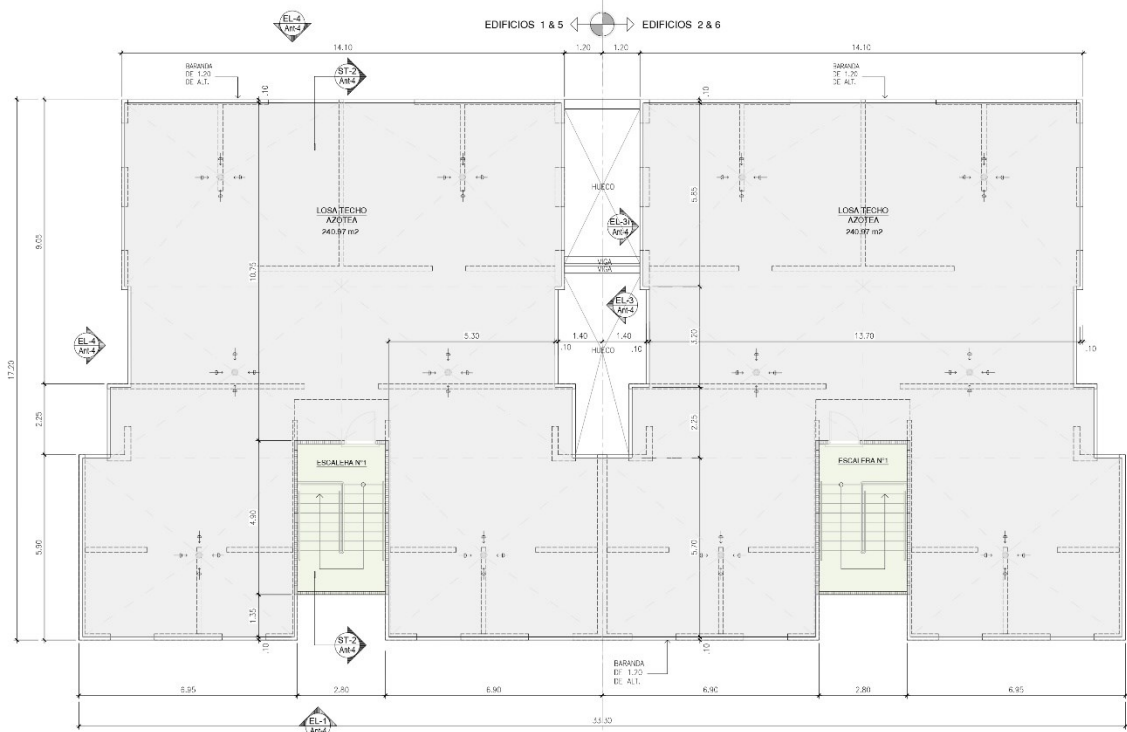
CONTENIDO:

ELEVACIONES
AREA HABITACIONAL - MODULO 2 & 4
EDIFICIO 1A & 1B

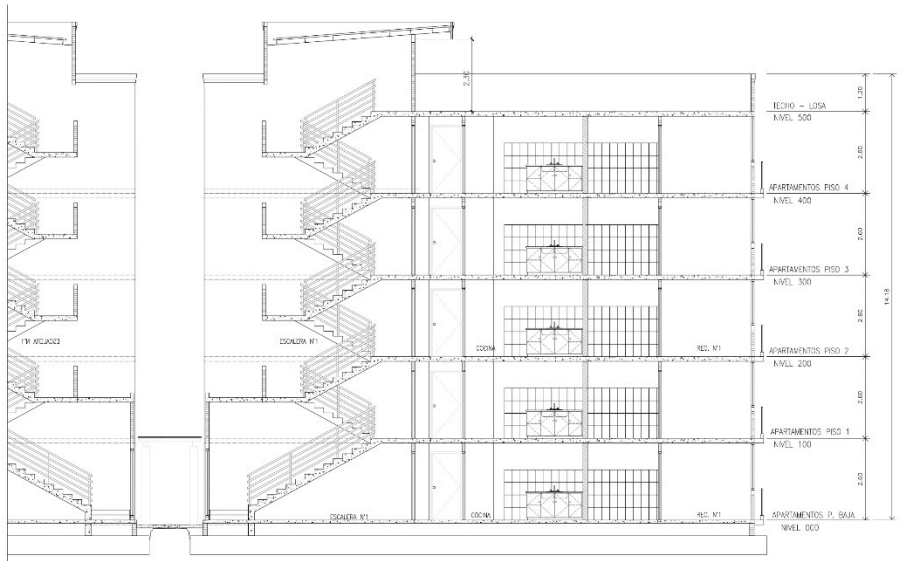
HOJA: ANT-4	DE: 9
HOJA:	DE:



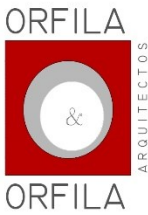
ARQUITECTURA PLANTA TÍPICA DEL 1° AL 4° PISO
ESCALA 1/75
MODULO 1 - EDIFICIOS 1 & 2
MODULO 3 - EDIFICIOS 5 & 6



ARQUITECTURA PLANTA DE TECHOS
MODULO 1 - EDIFICIOS 1 & 2
MODULO 3 - EDIFICIOS 5 & 6
ESCALA 1/75



SECCION TRANSVERSAL MODULO 1 & 3 - EDIFICIOS 1 & 2, 5 & 6
ESCALA 1/75



PROYECTO ALGARDA

Propiedad de:
INVERSIÓN S. SANTANA HOJONG CORP.
Ubicada en esquina entre Ave. Ancón y Calle Jordano
De la Osa, Corregimiento de Santa Ana, Distrito de
Panamá, Provincia de Panamá, República de Panamá.

CLIENTE:	ANA MILENA ORFILA	DISEÑO ESTRUCTURAL:	RUBEN FLORES L.
DIRECCIÓN DE PROYECTO:	ANA MILENA ORFILA	DISEÑO ELÉCTRICO:	GABRIEL J. GARZÓN D.
PROYECTO DE PROYECTO:	CARLOS CHONG	DISEÑO SANITARIO:	GABRIEL GARZÓN D.
ELABORACIÓN DE PLANOS:	CONJUNTO LUIS RAMIRO	DISEÑO MECÁNICO:	GABRIEL GARZÓN D.
FECHA:	FEBRERO DE 2021		

VERIFICACIÓN DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN

CARLOS ORFILA TRIBALDOS
INGENIERO
LICENCIADO EN INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ANA MILENA ORFILA C.
INGENIERA EN INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1998
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1998
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1998

CONTENIDO:
ÁREA HABITACIONAL - MODULO 1 & 3 - EDIFICIO 5A & 2B
PLANTA BAJA ARQUITECTÓNICA
PLANTA TÍPICA DE APARTAMENTOS

HOJA:	ANT-5	DE:	9
HOJA:		DE:	



ELEVACION FRONTAL - MODULOS 1 & 3, EDIFICIOS 1 & 2, 5 & 6
ESCALA 1/75



ELEVACION LATERAL IZQUIERDA - MODULOS 1 & 3, EDIFICIOS 1 & 2, 5 & 6
ESCALA 1/75



ELEVACION POSTERIOR - MODULOS 1 & 3, EDIFICIOS 1 & 2, 5 & 6
ESCALA 1/75



ELEVACION LATERAL DERECHA - MODULOS 1 & 3, EDIFICIOS 1 & 2, 5 & 6
ESCALA 1/75



PROYECTO ALGARDA

Propiedad de:
INVERSIONES SANTA ANA HOLDING CORP.
Ubicada en esquina entre Ave. Arco y Calle Jerónimo De La Osa, Corregimiento de Santa Ana, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá, República de Panamá.

CLIENTE	ANAMILENA ORFILA	DISEÑO ESTRUCTURAL	INGENIERO CIVIL C.E.S.T.
DIRECCION DE PROYECTO	ANAMILENA ORFILA	DISEÑO HIDRAULICO	GABRIEL GARZON D.
ARQUITECTO PRINCIPAL	CARLOS CHONG	DISEÑO SANITARIO	GABRIEL GARZON D.
COORDINADOR DE PROYECTO	CONILUXIO LUISANO	DISEÑO MECANICO	GABRIEL GARZON D.
FECHA	FEBRERO DE 2021		

DIRECCION DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES

CARLOS ORFILA TRILADOS
ARQUITECTO
LICENCIA No. 79-02-002

LEY 15 DEL 26 DE DICIEMBRE DE 1990
AREA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

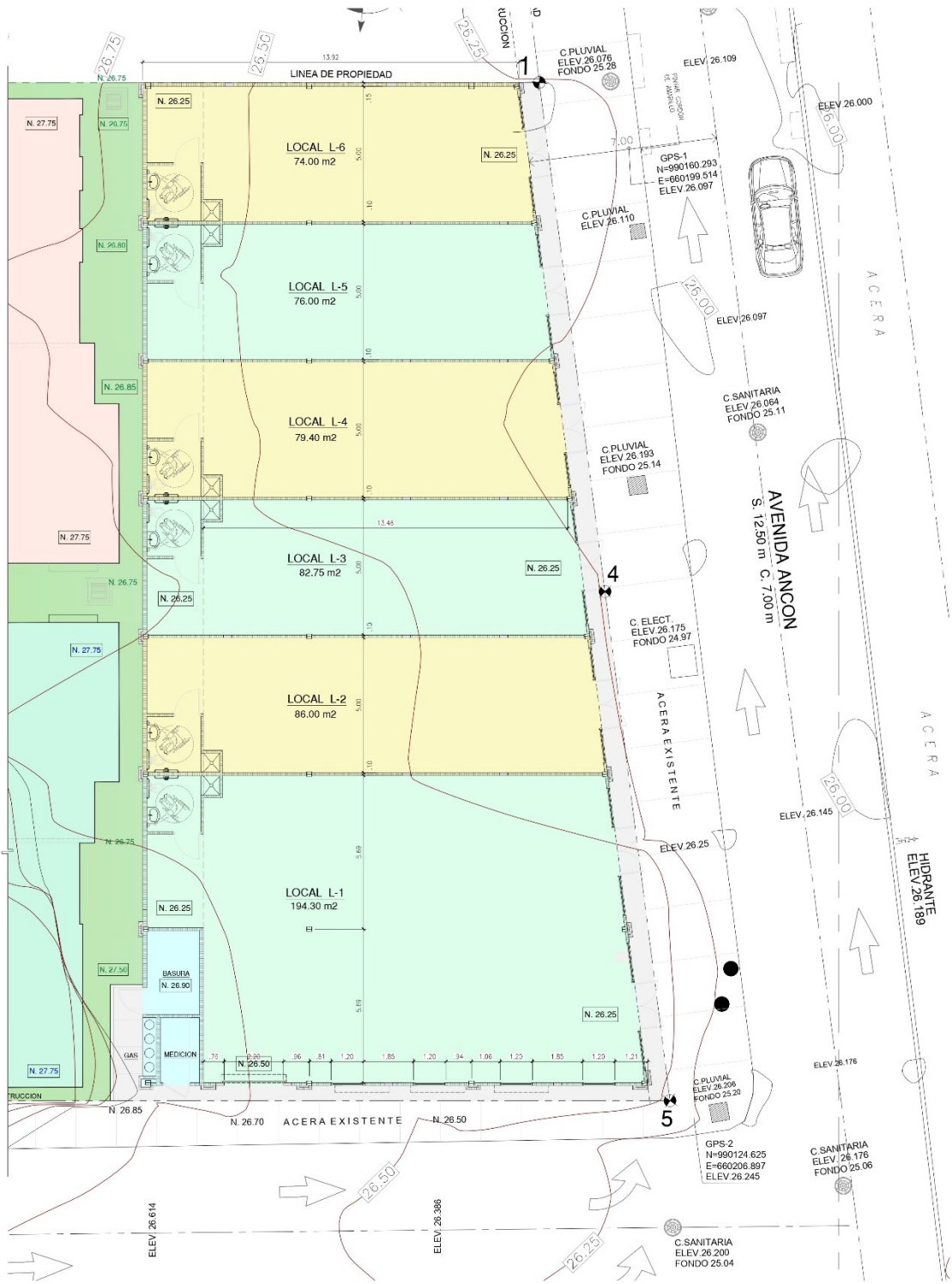
ANAMILENA ORFILA C.
INGENIERA CIVIL
LICENCIA No. 889-02-009

LEY 15 DEL 26 DE DICIEMBRE DE 1990
AREA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

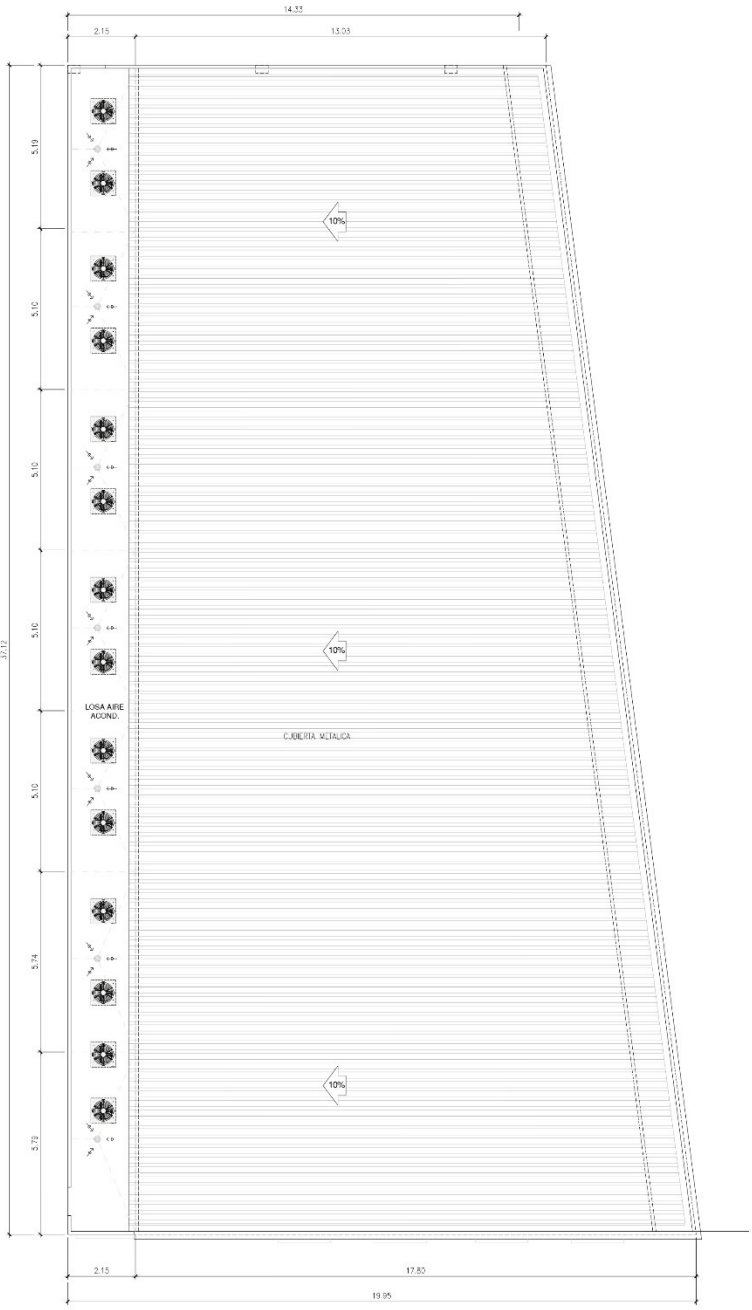
CONTENIDO:

AREA HABITACIONAL - EDIFICIO 2A & 2B
MODULO 1 & 3 - ELEVACIONES

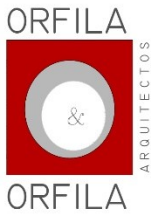
HOJA:	ANT-6	DE:	9
HOJA:		DE:	



PLANTA ARQUITECTONICA LOCALES COMERCIALES
ESCALA 1/75



PLANTA DE TECHO - LOCALES COMERCIALES
ESCALA 1/75



PROYECTO ALGARDA

Propiedad de:
INVERSIONES SANTA ANA HOLDING CORP.
Ubicada en esquina entre Ave. Ancon y Calle Jardín de La Osa - Corregimiento de Santa Ana, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá, República de Panamá.

CLIENTE:	INVERSIONES SANTA ANA HOLDING CORP.
ANALISTA:	RUBEN FLORES L.
DIRECCION DEL PROYECTO:	DISEÑO ELECTRICO
ANALISTA:	GABRIEL GARZON D.
ARQUITECTO DE PROYECTO:	DISEÑO SANITARIO
ANALISTA:	GABRIEL GARZON D.
CONTROL DE PLANTAS:	REVISOR: GABRIEL GARZON D.
CONTEXTO URBANO:	GABRIEL GARZON D.
FECHA:	FEBRERO DE 2021

DIRECCION DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES

CARLOS ORFILA TRIBALDOS
INGENIERO ELECTRICISTA
LICENCIA No. 79-001-002

LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

ANA MILENA ORFILA C.
INGENIERA CIVIL
LICENCIA No. 2003-003-009

LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

CONTENIDO:

AREA COMERCIAL
PLANTA BAJA Y PLANTA DE TECHO

HOJA:	ANT-7	DE:	9
HOJA:		DE:	



Anexo No. 3: Certificación de Uso de Suelo



MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
VICE- MINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
DIRECCIÓN DE CONTROL Y ORIENTACIÓN DEL DESARROLLO

CERTIFICACIÓN DE USO DE SUELO

CERTIFICACIÓN N°: 357-2019

FECHA: 15 /MAYO / 2019

ATENDIDO POR: ARO. ANA MATA
ARO. ITZA ROSA

FIRMA: 

PROVINCIA: PANAMÁ

DISTRITO: PANAMÁ

CORREGIMIENTO: SANTA ANA

UBICACIÓN: AVENIDA ANCÓN- FINCA N°3934

1. NOMBRE DEL INTERESADO: ARIAS HERMANOS, S.A.

2. USO DE SUELO VIGENTE: RM3-C2 (RESIDENCIAL DE ALTA DENSIDAD - 1,500 PER. /
HA. CON COMERCIAL DE INTENSIDAD ALTA Ó
CENTRAL). -----

3. USOS PERMITIDOS:

RM-3: CONSTRUCCIÓN, RECONSTRUCCIÓN O MODIFICACIÓN DE EDIFICIOS
MULTIFAMILIARES, VIVIENDAS BIFAMILIARES Y CASAS EN HILERAS. SE PERMITIRÁ LA
CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS DOCENTES, RELIGIOSOS, INSTITUCIONALES,
CULTURALES, FILANTRÓPICOS, ASISTENCIALES Y OFICINAS, SIEMPRE QUE DICHAS
ESTRUCTURAS NO CONSTITUYAN PERJUICIOS A LOS VECINOS O AFECTEN EN FORMA
ADVERSA, EL CARÁCTER RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR DE LA ZONA. SE PERMITEN
LOCALES COMERCIALES EN PLANTA BAJA DE LOS EDIFICIOS PARA EXPENDIO DE
ARTÍCULOS DE CONSUMO EN GENERAL. -----


C-2: INSTALACIONES COMERCIALES, OFICINAS Y DE SERVICIOS EN GENERAL,
RELACIONADAS CON LAS ACTIVIDADES MERCANTILES Y PROFESIONALES DEL CENTRO
URBANO. LA ACTIVIDAD COMERCIAL INCLUIRÁ EL MANEJO, ALMACENAMIENTO Y
DISTRIBUCIÓN DE MERCANCÍAS. SE PERMITIRÁ, ADEMÁS, EL USO RESIDENCIAL
MULTIFAMILIAR DE ALTA DENSIDAD (RM-2 Y RM-3), ASÍ COMO LOS USOS
COMPLEMENTARIOS A LA ACTIVIDAD DE HABITAR, YA SEA EN FORMA COMBINADA O
INDEPENDIENTE. -----

4. RESTRICCIONES, LIMITACIONES O CONDICIONES AL USO: LAS ESTABLECIDAS POR LAS
NORMAS VIGENTES-----

OBSERVACIONES GENERALES SE CERTIFICA EN BASE AL DOCUMENTO GRÁFICO DE
ZONIFICACIÓN APROBADO MEDIANTE RESOLUCIÓN N° 204-03 DEL 30 DE DICIEMBRE DE
2003 (MOAICO 6-C); DIBUJO 5C-650 Y SOBRE LA BASE DE TODOS LOS DOCUMENTOS Y
GRÁFICOS PRESENTADOS ANTE ESTA DIRECCIÓN POR LA PARTE INTERESADA, PARA SU
DEBIDATRAMITACIÓN. -----

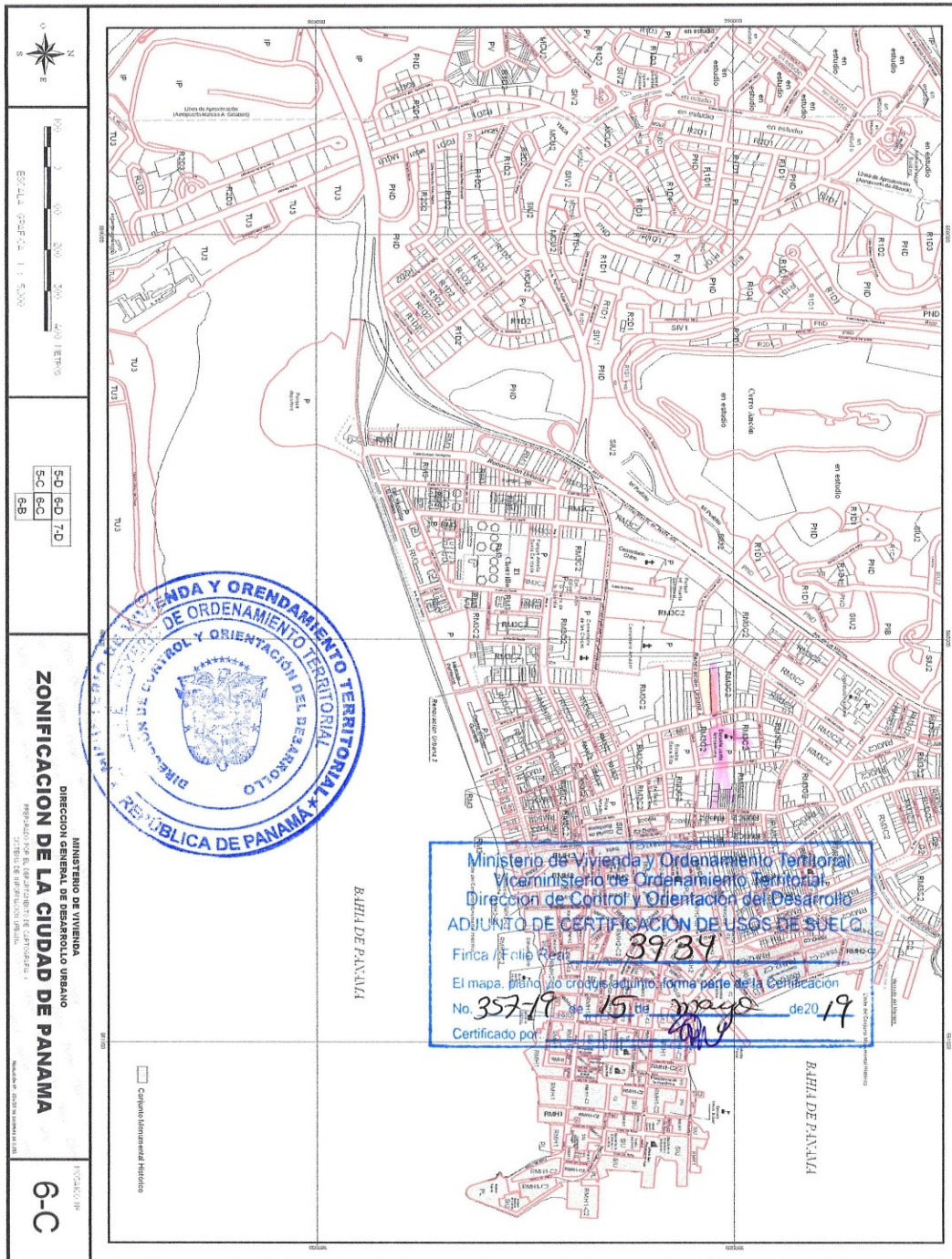
NOTA: * Esta certificación no es válida si no lleva adjunta la localización regional refrendada por este ministerio.

* De proporcionar información falsa, esta certificación se considerará nula.


ARO. DALYS DE GUEVARA
DIRECTORA NACIONAL DE CONTROL Y
ORIENTACIÓN DEL DESARROLLO

DG/ALM/IR
CONTROL N°: 552-2019







MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
VICE- MINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
DIRECCIÓN DE CONTROL Y ORIENTACIÓN DEL DESARROLLO

CERTIFICACIÓN DE USO DE SUELO

CERTIFICACIÓN N°: 356-2019

FECHA: 15 /MAYO / 2019

ATENDIDO POR: ARO. ANA MATA
ARO. ITZA ROSA

FIRMA:  

PROVINCIA: PANAMÁ

DISTRITO: PANAMÁ

CORREGIMIENTO: SANTA ANA

UBICACIÓN: AVENIDA ANCÓN Y CALLE JERÓNIMO
DE LA OSSA

FINCA N°7199

1. NOMBRE DEL INTERESADO: ARIAS HERMANOS, S.A.

2. USO DE SUELO VIGENTE: RM3-C2 (RESIDENCIAL DE ALTA DENSIDAD - 1,500 PER. /
HA. CON COMERCIAL DE INTENSIDAD ALTA Ó
CENTRAL), -----

3. USOS PERMITIDOS:

RM-3: CONSTRUCCIÓN, RECONSTRUCCIÓN O MODIFICACIÓN DE EDIFICIOS
MULTIFAMILIARES, VIVIENDAS BIFAMILIARES Y CASAS EN HILERAS. SE PERMITIRÁ LA
CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS DOCENTES, RELIGIOSOS, INSTITUCIONALES,
CULTURALES, FILANTRÓPICOS, ASISTENCIALES Y OFICINAS, SIEMPRE QUE DICHAS
ESTRUCTURAS NO CONSTITUYAN PERJUICIOS A LOS VECINOS O AFECTEN EN FORMA
ADVERSA, EL CARÁCTER RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR DE LA ZONA. SE PERMITEN
LOCALES COMERCIALES EN PLANTA BAJA DE LOS EDIFICIOS PARA EXPENDIO DE
ARTÍCULOS DE CONSUMO EN GENERAL. -----

C-2: INSTALACIONES COMERCIALES, OFICINAS Y DE SERVICIOS EN GENERAL,
RELACIONADAS CON LAS ACTIVIDADES MERCANTILES Y PROFESIONALES DEL CENTRO
URBANO. LA ACTIVIDAD COMERCIAL INCLUIRÁ EL MANEJO, ALMACENAMIENTO Y
DISTRIBUCIÓN DE MERCANCÍAS. SE PERMITIRÁ, ADEMÁS, EL USO RESIDENCIAL
MULTIFAMILIAR DE ALTA DENSIDAD (RM-2 Y RM-3), ASÍ COMO LOS USOS
COMPLEMENTARIOS A LA ACTIVIDAD DE HABITAR, YA SEA EN FORMA COMBINADA O
INDEPENDIENTE. -----

4. RESTRICCIONES, LIMITACIONES O CONDICIONES AL USO: LAS ESTABLECIDAS POR LAS
NORMAS VIGENTES-----

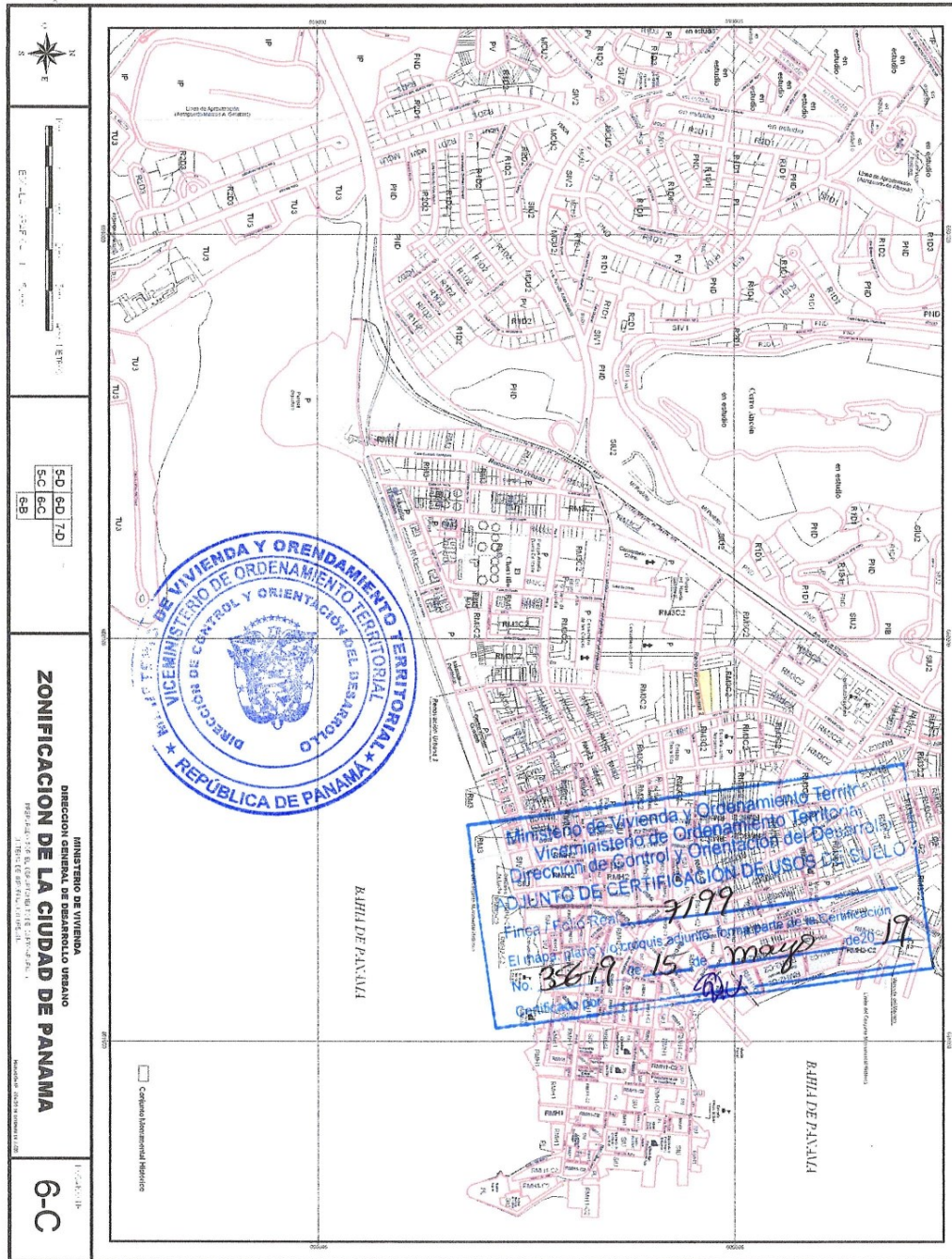
OBSERVACIONES GENERALES SE CERTIFICA EN BASE AL DOCUMENTO GRÁFICO DE
ZONIFICACIÓN APROBADO MEDIANTE RESOLUCIÓN N° 204-03 DEL 30 DE DICIEMBRE DE
2003 (MOAICO 6-C); DIBUJO 5C-650 Y SOBRE LA BASE DE TODOS LOS DOCUMENTOS Y
GRÁFICOS PRESENTADOS ANTE ESTA DIRECCIÓN POR LA PARTE INTERESADA, PARA SU
DEBIDATRAMITACIÓN. -----

NOTA: * Esta certificación no es válida si no lleva adjunta la localización regional referendada por este ministerio.
* De proporcionar información falsa, esta certificación se considerará nula.


ARQ. DALYS DE GUEVARA
DIRECTORA NACIONAL DE CONTROL Y
ORIENTACIÓN DEL DESARROLLO

DG/ALM/R
CONTROL N°: 553-2019







Anexo No. 4: Mediciones ambientales

Informe de Ensayo Ruido Ambiental

INVERSIONES SANTA ANA HOLDING CORP. Proyecto Algarda

FECHA: 07 de mayo de 2019
TIPO DE ESTUDIO: Ambiental
CLASIFICACIÓN: Línea Base
NÚMERO DE INFORME: 2019-045-A445
NÚMERO DE PROPUESTA: 2017-A445-030 v.0
REDACTADO POR: Licda. Aminta Newman
REVISADO POR: Ing. Juan Icaza





Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

Contenido	Páginas
Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de la medición	4
Sección 4: Conclusión	4
Sección 5: Equipo técnico	4
ANEXO 1: Cálculo de la incertidumbre	5
ANEXO 2: Certificados de calibración	6
ANEXO 3: Fotografía de la medición	12

Sección 1: Datos generales de la empresa

Nombre	INVERSIONES SANTA ANA HOLDING CORP.-Proyecto Algarda
Actividad principal	Proyecto Residencial
Ubicación	Santa Ana
País	Panamá
Contraparte técnica	Ing. Francisco López

Sección 2: Método de medición

Norma aplicable	1. Decreto Ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2004 del Ministerio de Salud, por el cual se determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales 2. Decreto Ejecutivo No. 306 del 4 de septiembre de 2002 del Ministerio de Salud, por el cual adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales
Método	ISO1996-2: 2007 - Descripción, Medición y Evaluación del Ruido Ambiental - Parte 2: Determinación de los Niveles de Ruido Ambiental
Horario de la medición	Diurno
Instrumentos utilizados y ubicación del micrófono	Sonómetro integrador marca 3M, modelo SoundPro DL-1/3, serie BLQ030006
	Calibrador acústico marca 3M modelo AC300, serie AC300007320.
	Micrófono de incidencia directa (0°) 1,50 m del piso
Vigencia de calibración	Ver anexo 3
Descripción de los ajustes de campo	Se ajustó el sonómetro utilizando un calibrador acústico marca 3M modelo AC300, serie AC300007320 antes y después de cada sesión de medición. La desviación máxima tolerada fue de $\pm 0,5$ dB
Límites máximos	1. Según Decreto Ejecutivo No.1 de 2004: → Diurno: 60 dBA (de 6:00 a.m. hasta 9:59 p.m.) → Nocturno: 50 dBA (de 10:00 p.m. hasta 5:59 a.m.) 2. Según Decreto Ejecutivo No.306 de 2002: Artículo 9: Cuando el ruido de fondo o ambiental en las fábricas, industrias, talleres, almacenes, o cualquier otro establecimiento o actividad permanente que genere ruido, supere los niveles sonoros mínimos de este reglamento se evaluará así: → Para áreas residenciales o vecinas a estas, no se podrá elevar el ruido de fondo o ambiental de la zona. → Para áreas industriales y comerciales, sin perjuicio de residencias, se permitirá solo un aumento de 3 dB en la escala A sobre el ruido de fondo o ambiental. → Para áreas públicas, sin perjuicio de residencias, se permitirá un incremento de 5 dB, en la escala A. sobre el ruido de fondo o ambiental.
Intercambio	3 dB
Escala	A
Respuesta	Rápida
Tiempo de integración	12 horas
Descriptor de ruido utilizado en las mediciones	L_{eq} = Nivel sonoro equivalente para evaluación de cumplimiento legal (calculado por el instrumento en escala lineal y ajustado a escala A). L_{90} = Nivel sonoro en el percentil 90 para evaluación de ruido ambiental de fondo (calculado por el instrumento).
Incertidumbre de las mediciones	Ver anexo 1.
Procedimiento técnico	PT-08 Muestreo y Registro de datos PT-02 Ensayo de Ruido Ambiental

Sección 3: Resultado de la medición¹

Punto No.1 en horario diurno					
Frente a la Escuela Justo Arosemena		Zona	Coordenadas UTM (WGS84)	Duración	
		17P	660210 m E 990146 m N	Inicio	Final
				6:10 p.m.	7:10 p.m.
Condiciones atmosféricas durante la medición					
Descripción cuantitativa				Descripción cualitativa	
Humedad relativa	Velocidad del viento	Presión Barométrica	Temperatura	Cielo nublado. Superficie cubierta de concreto y asfalto por lo cual se considera dura. Altura del instrumento respecto a la fuente, no significativa. El ruido de esta fuente se considera continuo.	
(%)	(m/s)	(mm de Hg)	(°C)		
72,9	0,6	756,9	30,6		
Condiciones que pudieron afectar la medición: flujo vehicular, personas conversando, gritos de niños jugando, música de autos.					
Resultados de las mediciones en dBA				Observaciones	
L _{eq}	L _{max}	L _{min}	L ₉₀	Ninguna.	
66,8	84,5	57,8	59,4		

Sección 4: Conclusión

El resultado obtenido para el monitoreo en turno diurno fue:

Niveles de ruido obtenido	
Localización	Valor Obtenido (dBA)
Punto 1	66,8

Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
Gerardo Aguilera	Técnico de Campo	8-517-1172

¹ NOTA:

Condiciones que pudieron afectar la medición: Son todas las situaciones de ruido, externas a la fuente que se presentan durante el monitoreo; las cuales pueden afectar la medición.

Observaciones: Son las situaciones de ruido en la fuente que se presentan durante el monitoreo; las cuales pueden afectar la medición.

ANEXO 1: Cálculo de la incertidumbre

La incertidumbre total del método de medición (σ_T) se calculó utilizando la metodología sugerida en la norma ISO 1996-2:2007:

$$\sqrt{1,0^2 + X^2 + Y^2 + Z^2}$$

dB

Siendo:

1 = incertidumbre del instrumento

X = incertidumbre operativa

Y = incertidumbre por condiciones ambientales

Z = incertidumbre por ruido de fondo

Mediciones para el cálculo de la incertidumbre	
Número de medición	Nivel medido
I	66,1
II	66,3
III	66,9
IV	65,9
V	66,7
PROMEDIO	66,4
X=	$S_x^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}$
X²=	0,17
Nota: Para realizar estas mediciones se seleccionó un área de la empresa en donde los niveles de ruido y condiciones ambientales fueron estables.	

En este caso:

1.0: Es la incertidumbre debido al instrumento; que es igual a 1 dBA para instrumentos, tipo 1 que cumplen con IEC 61672:2002.

X²= 0,17 dBA.

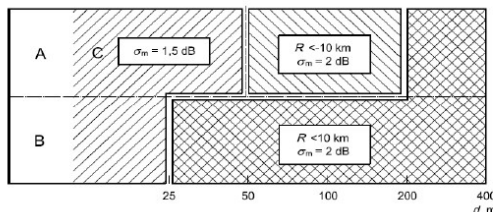
Y= 1,5 dBA.

Z= 0 dBA. Debido a que no se conoce la contribución por el ruido residual.


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

$\sigma_T = 1,85$ dBA

$\sigma_{ex} = 3,70$ dBA (k=95%)



ANEXO 2: Certificados de calibración



PT02-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3

Certificado No: 284-18-075 v.0

Datos de referencia			
Cliente:	EnviroLab	Fecha de Recibido:	19-dic-18
Dirección:	Urb. Charris, Via Principal - Edificio J3, No. 145 Panamá	Fecha de Calibración:	21-dic-18
Equipo:	Sonómetro SoundPro DL 1-1/3	Fecha de Calibración:	21-dic-19
Fabricante:	3M		
Número de Serie:	BL0030006		



Condiciones de Prueba	Condiciones del Equipo
Temperatura: 20.3°C a 20.3°C	Antes de calibración: No cumple
Humedad: 67% a 67%	Después de calibración: Si Cumple
Presión Barométrica: 1013mbar a 1013mbar	

Requisito Aplicable: IEC61672-1-2002

Procedimiento de Calibración: SGLC-PT02


Estándar(es) de Referencia

Número de Identificación	Dispositivo	Última Calibración	Fecha de Expiración
KZF070001	Quest Cal	19-may-18	19-may-19
2512956	Sistema B & K	2-mar-18	2-feb-19
39034	Generador de Funciones	23-mar-18	23-mar-19
BD1060002	Sonómetro 0	14-feb-18	14-feb-19

Calibrado por:	Ezequiel Cedeño B.	Fecha: 21-dic-18
	Nombre 	Firma del Técnico de Calibración
Revisado / Aprobado por:	Ing. Rubén R. Ríos R.	Fecha: 21-dic-18
	Nombre 	Firma del Supervisor/Técnico de Laboratorio

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST, y están calibrados para el equipo identificado arriba.
Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo ITS.

Urbanización Reparto de Charris, Calle A y Calle H - Local 145 Planta baja
Tel.: (507) 221-2253, 323-7802 Fax: (507) 224-8037
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá
E-mail: calibraciones@grupo-its.com



PT02-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3

Certificado No: 284-18-075-v.0

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

Pruebas realizadas variando la intensidad sonora

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
1 kHz	90.0	89.5	90.5	90.2	90.3	0.3	dB
1 kHz	100.0	99.5	100.5	100.1	100.2	0.2	dB
1 kHz	110.0	109.5	110.5	110.0	110.1	0.1	dB
1 kHz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	dB
1 kHz	120.0	119.5	120.5	119.4	119.8	-0.2	dB

Pruebas realizadas variando la frecuencia a una intensidad sonora de 114.0 dB


Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
125 Hz	97.9	96.9	98.9	97.7	98.1	0.2	dB
250 Hz	105.4	104.4	106.4	105.6	105.4	0.0	dB
500 Hz	110.8	109.8	111.8	110.8	110.8	0.0	dB
1 kHz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	dB
2 kHz	115.2	114.2	116.2	114.3	114.3	-0.9	dB

Pruebas realizadas para octava de banda

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
16 Hz	114.0	113.8	114.2	114.1	114.0	0.0	dB
31.5 Hz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	dB
63 Hz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	dB
125 Hz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	dB
250 Hz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	dB
500 Hz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	dB
1 kHz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	dB
2 kHz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	dB
4 kHz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	dB
8 kHz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	dB
16 kHz	114.0	113.8	114.2	114.1	114.0	0.0	dB

Este reporte certifica que todos los equipos de laboratorio sometidos a la prueba son adecuados al NIST y están calibrados para el equipo identificado arriba.
Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente en la siguiente dirección de Grupo ITS

Urbanización Raposo de Charral, Calle A y Calle H - Local 145 Planta Baja
 Tel.: (507) 221-2253; 329-7500 Fax: (507) 224-9087
 Apartado Postal 0913-01133 Rep. de Panamá
 E-mail: calibraciones@grupo-its.com

<div>  </div>							
PT02-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3							
Certificado No: 284-18-075-v.0							
(A) indica que se encuentra fuera del margen de tolerancia							
Pruebas realizadas para tercia de octava de banda							
Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
12.5 Hz	114.0	113.8	114.2	114.1	114.0	0.0	dB
16 Hz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	dB
20 Hz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	dB
25 Hz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	dB
31.5 Hz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	dB
40 Hz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	dB
50 Hz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	dB
63 Hz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	dB
80 Hz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	dB
100 Hz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	dB
125 Hz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	dB
160 Hz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.1	0.1	dB
200 Hz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	dB
250 Hz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	dB
315 Hz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	dB
400 Hz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	dB
500 Hz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	dB
630 Hz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	dB
800 Hz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	dB
1 kHz (Ref.)	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	dB
1.25 kHz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	dB
1.6 kHz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	dB
2 kHz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	dB
2.5 kHz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	dB

Este reporte verifica que todos los rangos de calibración usados en la prueba son menores al 10% y aplican solamente para el equipo identificado arriba.
Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo ITS.

Urbanización Reparo de Chorrillos, Calle A y Calle H - Local 145 Planta baja
Tel.: (507) 221-2253, 323-7500 Fax: (507) 224-8087
Avenida Postal 0843-01130 Rep. de Panamá
E-mail: calibraciones@grupo-its.com

PT02-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3

Certificado No: 284-18-075-v.0

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


Pruebas realizadas para tercia de octava de banda

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
3.15 kHz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.1	0.1	dB
4 kHz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.1	0.1	dB
5 kHz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.1	0.1	dB
6.3 kHz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.1	0.1	dB
8 kHz	114.0	113.8	114.2	114.1	114.1	0.1	dB
10 kHz	114.0	113.8	114.2	114.1	114.1	0.1	dB
12.5 kHz	114.0	113.8	114.2	113.9	114.1	0.1	dB
16 kHz	114.0	113.8	114.2	113.8	114.1	0.1	dB
20 kHz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	dB

Fin del Certificado

Este espacio certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST, y explican solamente para el equipo identificado arriba.
Este reporte no debe ser reproducido ni su totalidad ni parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo ITS

Urbanización Reparto de Chanis, Calle A y Calle H - Local 145 Planta baja
Tel.: (507) 221-2253, 323-7500 Fax: (507) 224-6067
Apertado Postal 8043-91133 Rep. de Panamá
E-mail: calibraciones@grupo-its.com



PT09-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3

Certificado No: 284-19-017-v.0

Datos de referencia		
Cliente:	EnviroLab	Fecha de Recibido: 5-feb-19
Dirección:	Urb. Charis, Via Principal - Edificio J3, No. 145 Panamá	Fecha de Calibración: 6-feb-19
Equipo:	Calibrador AC300	Proxima Calibración: 6-feb-20
Fabricante:	3M	
Número de Serie:	AC300007320	



Condiciones de Prueba	Condiciones del Equipo
Temperatura: 22.5°C a 22.5°C	Antes de calibración: Si cumple
Humedad: 47% a 47%	Después de calibración: Si cumple
Presión Barométrica: 1012 mbar a 1012 mbar	

Requisito Aplicable: ANSI S1.40-1984

Procedimiento de Calibración: SGLC-PT09


Estándar(es) de Referencia

Número de Identificación	Dispositivo	Última Calibración	Fecha de Expiración
057-027	AC300 CAL.	n/a	n/a
2512956	Sistema B & K	2-mar-18	2-mar-19
B10000002	Sonómetro D	14-feb-18	14-feb-19

Calibrado por:	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1;"> <p>Ezequiel Cedeno B</p> <p>Nombre</p> </div> <div style="flex: 1; text-align: center;">  <p>Firma del Técnico de Calibración</p> </div> <div style="flex: 1; text-align: right;"> <p>Fecha: 06-feb-19</p> </div> </div>
Revisado / Aprobado por:	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1;"> <p>Ing. Rubén R. Ríos R.</p> <p>Nombre</p> </div> <div style="flex: 1; text-align: center;">  <p>Firma del Supervisor Técnico de Calibraciones</p> </div> <div style="flex: 1; text-align: right;"> <p>Fecha: 08-feb-19</p> </div> </div>

Este informe certifica que todos los equipos de calibración sometidos a la prueba son medibles al 95%, y actúan solamente para el equipo certificado en la prueba. Este informe no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente en la impresión escrita o digital.

Ubicación del Reporte de Charis, Calle A y Calle H - Local 145 Planta Baja
Tel.: (507) 224-2224 / 2224-7000 Fax: (507) 224-8887
Apartado Postal 0843 01103 Rep. de Panamá
E-mail: calibraciones@grupo-its.com



PT09-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3
Certificado No: 284-19-017-v.0

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

Prueba de VAC

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

Prueba Acústica

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

Prueba de Frecuencia

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

Fin del Certificado

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST, y están solamente para el equipo identificado aquí.
Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente en la aplicación escrita de Grupo ITS

Urbanización Resato de Orens, Calle A y Calle H, Local 165 Planta baja
Tel: (507) 251-0583, 320-7800 Fax: (507) 254-8907
Acarado P.O. Box 8043-01133 Itap. de Panamá
E-mail: calibraciones@grupoits.com

ANEXO 3: Fotografía de la medición



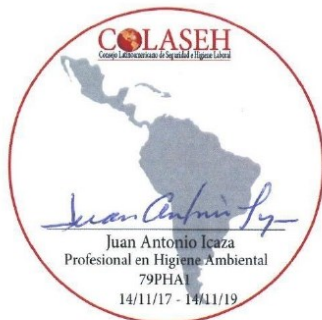
--- FIN DEL DOCUMENTO ---

**EnviroLab S.A., sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este Informe.

Informe de Ensayo de Calidad de Aire Ambiental

INVERSIONES SANTA ANA HOLDING CORP. Proyecto Algarda

FECHA DE LA MEDICIÓN: 07 de mayo de 2019
TIPO DE ESTUDIO: Ambiental
CLASIFICACIÓN: Línea Base
NÚMERO DE INFORME: 2019-046-A445
NÚMERO DE PROPUESTA: 2019-A445-030 v.0
REDACTADO POR: Licda. Aminta Newman
REVISADO POR: Ing. Juan Icaza





Contenido	Páginas
Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de la medición	4
Sección 4: Conclusiones	5
Sección 5: Equipo técnico	5
ANEXO 1: Condiciones meteorológicas de la medición	6
ANEXO 2: Certificado de calibración	7
ANEXO 3: Fotografía de la medición	9

Sección 1: Datos generales de la empresa			
Nombre	INVERSIONES SANTA ANA HOLDING CORP.-Proyecto Algarda		
Actividad principal	Proyecto Residencial		
Ubicación	Santa Ana		
País	Panamá		
Contraparte técnica	Ing. Francisco López		
Sección 2: Método de medición			
Norma aplicable	Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de La República de Panamá.		
Método	Medición con instrumento de lectura directa.		
Horario de la medición	1 hora para PM-10 (ver sección de resultados)		
Instrumento utilizado	Medidor material particulado a través del: EVM-7, número de serie EMK070003.		
Resolución del instrumento	PM-10= $\pm 3 \mu\text{g} / \text{m}^3$		
Rango de medición	PM-10= 0,001 – 20 mg/m ³		
Vigencia de calibración	Ver anexo 2		
Límites máximos	Material Particulado (PM-10), $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$	24 horas – 150	Anual – 50
Procedimiento técnico	PT-08 Muestreo y Registro de Datos		

Sección 3: Resultado de la medición

Punto 1: Frente a la Escuela Justo Arosemena	Coordenadas: UTM (WGS 84) Zona 17 P	660210 m E 990146 m N
--	--	--------------------------

Parámetros muestreados	Temperatura ambiental (°C)	Humedad relativa (%)
	31,2	71,0
Observaciones:	Durante la medición se registró el cielo parcialmente nublado, flujo vehicular.	

Horario de monitoreo	Concentraciones para parámetros muestreados, promediado a 1 hora
Hora de inicio: 6:15 p.m.	PM-10 (µg/m³)
6:15 p.m. - 6:21 p.m.	61,0
6:21 p.m. - 6:28 p.m.	15,0
6:28 p.m. - 6:35 p.m.	12,0
6:35 p.m. - 6:41 p.m.	59,0
6:41 p.m. - 6:48 p.m.	20,0
6:48 p.m. - 6:54 p.m.	51,0
6:54 p.m. - 7:00 p.m.	14,0
7:00 p.m. - 7:06 p.m.	12,0
7:06 p.m. - 7:12 p.m.	12,0
7:12 p.m. - 7:18 p.m.	13,0
Promedio en 1 hora	26,9

Sección 4: Conclusiones

1. Se realizaron monitoreos de calidad de aire para identificar los niveles existentes en: Frente a la Escuela Justo Arosemena.
2. El parámetro monitoreado es: Material Particulado (PM-10). Los límites se detallan en la página 3, sección 2 (límites máximos).
3. Los resultados obtenidos para el Material Particulado (PM-10), se encuentran por debajo del promedio anual, de los límites establecidos en el Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de La República de Panamá. Comparando los resultados obtenidos de este parámetro, se encuentran por debajo del promedio permitido por la norma en 24 horas, durante el periodo de lectura del instrumento y bajo las condiciones ambientales en la fecha de medición (ver anexo 1).

Sección 5: Equipo técnico


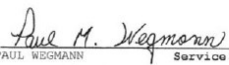

Nombre	Cargo	Identificación
Gerardo Aguilera	Técnico de Campo	8-517-1172

ANEXO 1: Condiciones meteorológicas de la medición


07 de mayo de 2019		
Punto 1: Frente a la Escuela Justo Arosemena		
Horario	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)
Hora de inicio: 6:15 p.m.		
6:15 p.m. - 6:21 p.m.	32,0	69,1
6:21 p.m. - 6:28 p.m.	31,7	70,1
6:28 p.m. - 6:35 p.m.	31,6	70,5
6:35 p.m. - 6:41 p.m.	31,6	70,3
6:41 p.m. - 6:48 p.m.	31,4	71,5
6:48 p.m. - 6:54 p.m.	31,0	70,9
6:54 p.m. - 7:00 p.m.	30,5	70,6
7:00 p.m. - 7:06 p.m.	30,8	71,5
7:06 p.m. - 7:12 p.m.	30,9	72,3
7:12 p.m. - 7:18 p.m.	30,6	72,9



ANEXO 2: Certificado de calibración

	TSI INCORPORATED – OCONOMOWOC 1060 Corporate Center Drive, Oconomowoc, WI 53066 USA tel 608.490.2811 • toll free 800.245.0779 • web www.tsi.com		Page 1 of 2 An ISO 9001 Registered Company	
Certificate of Calibration Certificate No: 755958 EMK070003				
Submitted By: URBANIZACION CHANIS EDIFICIO J3 LOCAL 145 PANAMA DISTRITO DE PANAMA, PANAMA,				
Serial Number: EMK070003		Date Received: 10/30/2018		
Customer ID:		Date Issued: 11/8/2018		
Model: EVM-7 ENVIRONMENTAL MONITOR		Valid Until: 11/8/2019		
Test Conditions:				
Temperature: 18 °C to 29 °C		Model Conditions:		
Humidity: 20% to 80%		As Found: DAMAGED		
Barometric Pressure: 890 mbar to 1050 mbar		As Left: IN TOLERANCE		
SubAssemblies:				
Description/Measurement Uncertainty:		Serial Number:		
SENSOR CO (FILTERED)/±12%		R868730 160523		
SENSOR PID/±6%		220110063		
SENSOR CO2/±29%		51110		
Estimated at 95% Confidence Level (k=2)				
Calibrated per Procedure: 074V705				
Reference Standard(s):				
I.D. Number	Device	Last Calibration Date	Calibration Due	
954444	CO CALIBRATION GAS	7/15/2018	7/15/2021	
972299	C4H8 CALIBRATION GAS	7/15/2018	7/15/2021	
985973	CO2 CALIBRATION GAS	9/15/2018	9/15/2021	
MF000245	DUST ISO 12103-1 A2 FINE			
Calibrated By:  PAUL WEGMANN Service Technician		11/8/2018		
Reviewed By:  Technical Manager/Deputy		11/8/2018		
This report certifies that all calibration equipment used in the test is traceable to NIST or other NMI, and applies only to the unit identified under equipment above. This report must not be reproduced except in its entirety without the written approval of 3M Detection Solutions.				
098-393 Rev B				





TSI INCORPORATED – OCONOMOWOC

1060 Corporate Center Drive, Oconomowoc, WI 53066 - USA
tel 608.490.2811 • toll free 800.245.0779 • web www.tsi.com

Page 2 of 2
An ISO 9001
Registered Company

Certificate of Calibration
Certificate No: 755958 EMK070003

(A) indicates out of tolerance condition

Test Type		As Found	As Left	Tolerance
Particulate Cal.	A	Fail	Pass	N/A
CO2 Zero		Pass	Pass	N/A
CO2 Span		Pass	Pass	N/A
PID Zero		Pass	Pass	N/A
PID Span	A	Fail	Pass	N/A
Toxic Zero		Pass	Pass	N/A
Toxic Span	A	Fail	Pass	N/A

098-393 Rev. B

ANEXO 3: Fotografía de la medición



--- FIN DEL DOCUMENTO ---

**EnviroLab S.A., sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este Informe.



Anexo No. 5: Rescate de fauna



INTRODUCCIÓN

En el área del proyecto no se encontró fauna silvestre, que justifique la ejecución de un plan de rescate de fauna. Sin embargo, se presenta un formato base para conocimiento, en caso fortuito.

Un Programa de Rescate y Reubicación de Fauna se puede definir como las acciones de manejo para aquellos individuos de especies que requieran protección y manejo especial y que puedan quedar atrapados durante el desarrollo de las actividades en el área de influencia directa del Proyecto.

Objetivo general.

Definir las acciones de manejo necesarias para aquellas especies que requieran protección y manejo especial dentro del área de construcción del proyecto.

Objetivos específicos.

Rescatar especies de vertebrados terrestres (mamíferos, anfibios, reptiles, o aves, que pudieran ser perturbados por las actividades de acondicionamiento del terreno antes, durante y después de iniciar las diferentes etapas del proyecto.

Reubicar los ejemplares capturados en sitios que presentan condiciones físicas y biológicas adecuadas para asegurar su sobrevivencia.

Prevenir el acceso de animales silvestres al área del proyecto, donde podrían sufrir daños por las actividades de construcción en el área.

Posibles sitios de reubicación

Una vez rescatados los especímenes en el área del Proyecto, serán transportados hacia las oficinas de MIAMBIENTE más cercanas para levantar el acta correspondiente de entrega y posteriormente realizar la liberación con personal de MIAMBIENTE al área protegida más cercana u otras áreas cercanas donde no haya riesgo de perturbación para los animales.



METODOLOGÍA Y EQUIPO A UTILIZAR.

Actividades del Programa de Manejo, Rescate y Reubicación de Fauna

Las actividades del Programa de Manejo, Rescate y Reubicación de Fauna se desarrollan en dos fases: Pre-construcción y Construcción

FASE	ACTIVIDAD	RESPONSABILIDAD
PRECONSTRUCCIÓN	<ul style="list-style-type: none">- Entrega del Programa MIAMBIENTE- Aprobación del Programa	<ul style="list-style-type: none">- Promotor- MIAMBIENTE.
CONSTRUCCIÓN (ejecución del Plan)	<ul style="list-style-type: none">- Educación ambiental- Ahuyentamiento- Inspección previa- Inspección posterior- Captura y Salvamento- Traslado a centro de atención de fauna- Reubicación	<ul style="list-style-type: none">- Promotor- Empresa contratada para construcción- MIAMBIENTE.

Fase de Ejecución del Programa de Manejo, Rescate y Reubicación de Fauna

Educación ambiental

Se debe realizar capacitaciones a los trabajadores (de inducción y periódicas “definir frecuencia”), cartillas donde se muestren las especies principales y las acciones de comportamiento, las prohibiciones, etc.

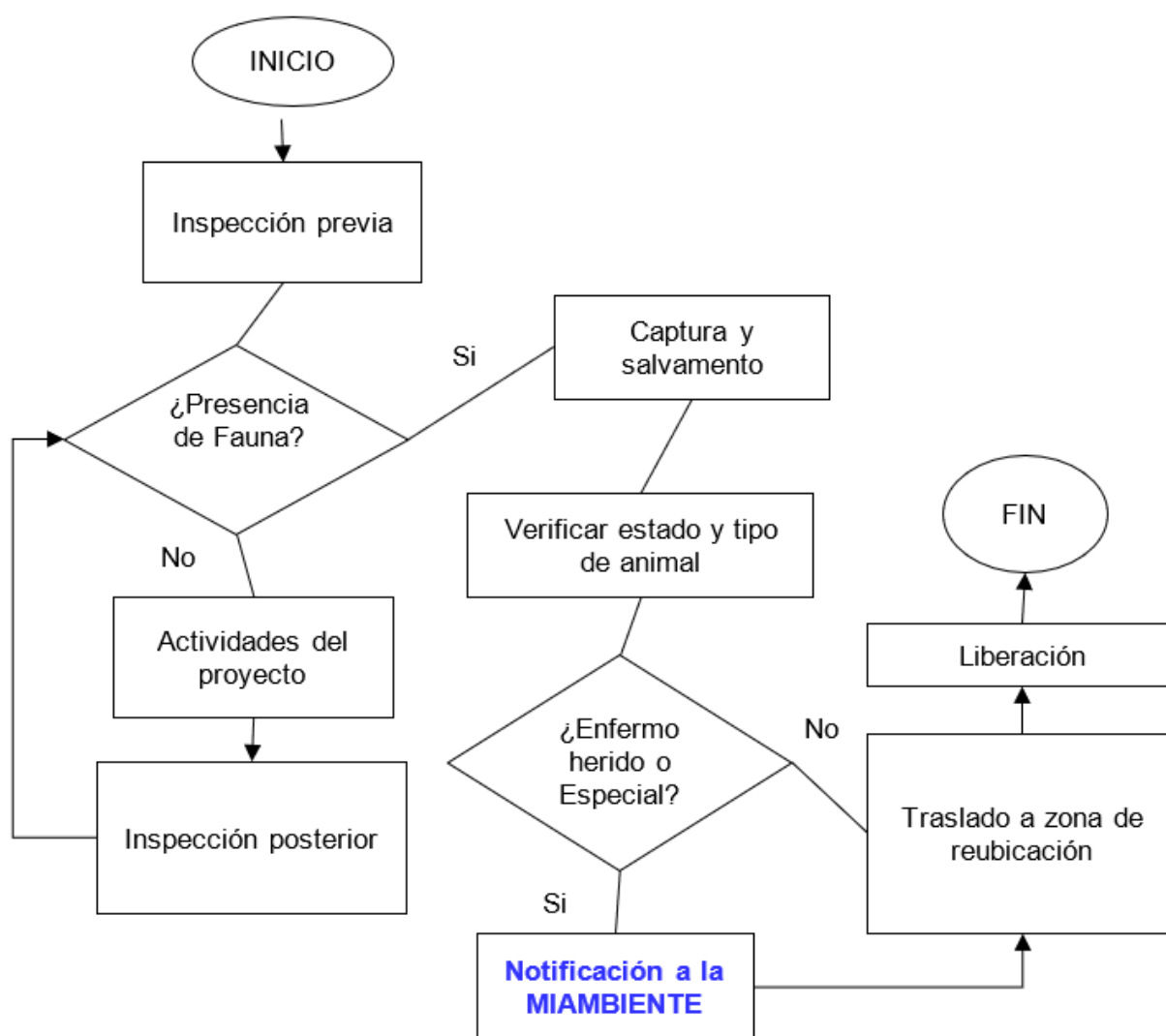


Figura 10. Esquema del procedimiento para el manejo de la fauna.



Delimitación de sitios

Es preciso delimitar el área de las obras previo a las actividades de construcción. Esta delimitación está dada por las siguientes recomendaciones:

Demarcación vertical: Este plano espacial nos permitirá observar la ruta del camino desde el ras del suelo. Se utilizarán señalizaciones llamativas, en las que el equipo de inspección pueda estudiar la zona exacta sin pérdidas innecesarias de hábitat.

Ahuyentamiento

Antes de entrar maquinaria y equipos a los sitios de trabajo o de empezar a remover vegetación, se debe realizar una actividad que se ha denominado ahuyentamiento que consiste en la entrada de personas haciendo ruidos (con pitos, cornetas, etc.) de tal forma que parte de la fauna móvil presente huya del sitio.

Las técnicas que se utilicen para el ahuyentamiento de la fauna serán consultadas con la Autoridad Nacional del Ambiente. La técnica para emplear será documentada escrita y fotográficamente, a manera de evidencias y formará parte del informe.

Inspección previa

Se espera que luego del ahuyentamiento, los animales se hayan alejado del sitio, sin embargo, se considera necesario realizar un reconocimiento visual para verificar la presencia de animales que no hayan huido.

Se utilizarán linternas, binoculares, varas u otros elementos que faciliten la búsqueda.

Captura y salvamento

En caso de hallazgos durante la inspección previa, se tratará primero de ahuyentar los animales para ver si se pueden movilizar por sus propios medios. En caso contrario (para el caso de camadas, pichones, etc.), se tratarán de capturar para ponerlos a salvo. Para ello se contará con redes, jaulas de diversas dimensiones, varas y otros



implementos que se precisen para las actividades de captura.

Los animales capturados que puedan valerse por sus propios medios se llevarán a sitios dispuestos para su reubicación donde se soltarán. Los pichones o camadas se llevarán al centro de atención de fauna donde se mantendrán hasta que esté en capacidad de defenderse y se puedan soltar en los sitios de reubicación previamente dispuestos.

Se realizarán caminatas matutinas, y nocturnas, dentro del área del proyecto, para evidenciar mamíferos silvestres mediante la observación directa y con la ayuda de binoculares 10 x 50. Igualmente, durante estos recorridos, también se buscará rastros de mamíferos (huellas, esqueletos, cráneos, restos de piel, animales muertos, excrementos, olores, vocalizaciones, comederos, bañaderos, sitios de refugio como cuevas y madrigueras, etc.).

Una vez localizados estos rastros, principalmente huellas y esqueletos, se les identificaba con la ayuda de los manuales de rastros de mamíferos silvestres de Aranda, 1981 y Reid 1997.

Para la captura de mamíferos pequeños, se utilizará Trampas Tomahawk y trampas Sherman medianas, las cuales serán colocadas a nivel del suelo,. Pero en todas éstas utilizando como cebo: mezclas de mantequilla de maní con semillas de girasol y maíz, para la captura de roedores.

Una vez capturado el animal, se procede a identificarlo con la ayuda de manuales que contengan claves pictóricas de mamíferos silvestres para la región centroamericana de algunos autores como: Emmons, 1997; Reid, 1997; Méndez, 1993.

Inspección posterior

Se procede a realizar una inspección posterior con el fin de determinar si durante las actividades del proyecto remoción de vegetación, se afectaron especies faunísticas. En este caso, se aplica todo el procedimiento de captura y salvamento explicado en los



numerales anteriores.

Reubicación de fauna

Antes de iniciar las actividades del proyecto, se deben identificar uno o varios sitios donde sea posible reubicar los animales capturados o rescatados. Estos sitios deben cumplir con varios requisitos tales como: Pertenecer a un ecosistema similar al afectado por las obras; tener facilidades de acceso para que los animales puedan ser transportados hasta el mismo, procurando mantener la supervivencia del animal.

II. Registro.

Se llevará a cabo un registro de los especímenes capturados en el lugar específico donde serán liberados o reubicados. Se entregará a MIAMBIENTE una copia de este registro, para su conocimiento, cumpliendo así con lo estipulado en la legislación panameña.

III. Consideraciones durante el Rescate.

Se realizará un inventario de las especies observadas y capturadas en el área del proyecto, para cada una de las especies registradas se considerará elegir tres categorías o posibilidades de manejo.

Especies que no tiene problema en seguir habitando cerca del área donde se produce la fragmentación y por lo tanto no deben someterse a reubicación puede ser ahuyentado.

Especies arborícolas y terrestres que tienen la necesidad de cruzar de un lado a otro, utilizando corredores (bosques de galería, etc.) se debe analizar la posibilidad de mantener la conectividad de grupo de árboles.

Especies que tuvieron que ser reubicadas dado que su supervivencia no puede garantizarse.

IV. Riesgos y Prevención de accidentes.



Se deberán establecer medidas de seguridad para proteger a terceros del riesgo de accidentes causados por la fauna silvestre, se debe considerar lo siguiente:

Advertir al personal de la obra en construcción, de la existencia de especies peligrosas en el área, y el uso de los equipos de seguridad necesarios (botas altas, casco, pantalones largos y gruesos, guantes, camisas manga larga, etc.).

Instruir al personal de la obra de construcción, sobre los procedimientos a seguir en caso de contacto con especies peligrosas.

Letreros de advertencia, en los puntos de acceso.

V. Responsabilidades e Indicadores de éxito de Programa.

- Todos los involucrados en el Programa de Manejo, Rescate y Reubicación de Fauna deberán velar por el manejo de las especies en el área del proyecto.
- Prevención de daños a los animales.
- Participar en la escogencia del sitio del sitio de reubicación.
- Llevar un registro de los especímenes capturados, tipo de manejo, su condición y lugar donde fue reubicado
- El coordinador deberá entregar un documento donde se especifiquen los detalles del rescate.
- Se realizarán giras diarias en los tramos de desmonte y se ubicarán trampas con sebo circundantes al sitio.



Anexo No. 6: Participación Ciudadana



104-03 ENCUESTA INFORMATIVA PARA EsIA v.1

Fecha: 24/10/2020

Número de encuesta: 1

Proyecto: "ALGARDA"

1. ¿Reside/Trabaja en el área?

- ☒ Reside
- ☐ Trabaja

2. Tiempo de residir/trabajar en la zona

- ☐ Menos de 1 año
- ☐ Entre 1 y 5 años
- ☐ Entre 5 y 10 años
- ☒ Más de 10 años

3. ¿Tiene usted conocimiento del Proyecto "ALGARDA" o ha escuchado del mismo?

- ☐ Si
- ☒ No

4. ¿Considera usted que el Proyecto "ALGARDA" puede afectar el ambiente?

- ☐ Si _____
- ☐ No _____

5. ¿Referente a la construcción del Proyecto "ALGARDA" estaría usted?

- ☒ De Acuerdo (A)
- ☐ Desacuerdo (D) _____
- ☐ Le da igual (L)

6. ¿Piensa usted que la construcción del Proyecto "ALGARDA" para el área será?

- ☒ Beneficiosa (B)
- ☐ Perjudicial (P) _____
- ☐ No hace diferencia (N)

7. ¿Ha percibido olores molestos en el área?

☒ No

Hidrocarburos

Desechos sólidos

Aguas Negras

Otros

Observaciones: _____



104-03 ENCUESTA INFORMATIVA PARA EsIA v.1

Fecha: 24/10/2020

Número de encuesta: 2

Proyecto: "ALGARDA"

1. ¿Reside/Trabaja en el área?

- ☒ Reside
☐ Trabaja

2. Tiempo de residir/trabajar en la zona

- ☐ Menos de 1 año
☐ Entre 1 y 5 años
☐ Entre 5 y 10 años
☒ Más de 10 años

3. ¿Tiene usted conocimiento del Proyecto "ALGARDA" o ha escuchado del mismo?

- ☐ Si
☒ No

4. ¿Considera usted que el Proyecto "ALGARDA" puede afectar el ambiente?

- ☐ Si _____
☒ No _____

5. ¿Referente a la construcción del Proyecto "ALGARDA" estaría usted?

- ☒ De Acuerdo (A)
☐ Desacuerdo (D) _____
☐ Le da igual (L)

6. ¿Piensa usted que la construcción del Proyecto "ALGARDA" para el área será?

- ☒ Beneficiosa (B)
☐ Perjudicial (P) _____
☐ No hace diferencia (N)

7. ¿Ha percibido olores molestos en el área?

No

Hidrocarburos

☒ Desechos sólidos

Aguas Negras

Otros

Observaciones: Que se de trabajo a los residentes



104-03 ENCUESTA INFORMATIVA PARA EsIA v.1

Fecha: 24/10/2020

Número de encuesta: 3

Proyecto: "ALGARDA"

1. ¿Reside/Trabaja en el área?

- ☒ Reside
☐ Trabaja

2. Tiempo de residir/trabajar en la zona

- ☐ Menos de 1 año
☐ Entre 1 y 5 años
☐ Entre 5 y 10 años
☒ Más de 10 años

3. ¿Tiene usted conocimiento del Proyecto "ALGARDA" o ha escuchado del mismo?

- ☐ Si
☒ No

4. ¿Considera usted que el Proyecto "ALGARDA" puede afectar el ambiente?

- ☐ Si _____
☒ No _____

5. ¿Referente a la construcción del Proyecto "ALGARDA" estaría usted?

- ☒ De Acuerdo (A)
☐ Desacuerdo (D) _____
☐ Le da igual (L)

6. ¿Piensa usted que la construcción del Proyecto "ALGARDA" para el área será?

- ☒ Beneficiosa (B)
☐ Perjudicial (P) _____
☐ No hace diferencia (N)

7. ¿Ha percibido olores molestos en el área?

☒ No

Hidrocarburos

Desechos sólidos

Aguas Negras

Otros

Observaciones: _____



104-03 ENCUESTA INFORMATIVA PARA EsIA v.1

Fecha: 24/10/2020

Número de encuesta: 4

Proyecto: "ALGARDA"

1. ¿Reside/Trabaja en el área?

- ☒ Reside
☐ Trabaja

2. Tiempo de residir/trabajar en la zona

- ☐ Menos de 1 año
☐ Entre 1 y 5 años
☐ Entre 5 y 10 años
☒ Más de 10 años

3. ¿Tiene usted conocimiento del Proyecto "ALGARDA" o ha escuchado del mismo?

- ☐ Si
☒ No

4. ¿Considera usted que el Proyecto "ALGARDA" puede afectar el ambiente?

- ☐ Si _____
☒ No _____

5. ¿Referente a la construcción del Proyecto "ALGARDA" estaría usted?

- ☒ De Acuerdo (A)
☐ Desacuerdo (D) _____
☐ Le da igual (L)

6. ¿Piensa usted que la construcción del Proyecto "ALGARDA" para el área será?

- ☒ Beneficiosa (B)
☐ Perjudicial (P) _____
☐ No hace diferencia (N)

7. ¿Ha percibido olores molestos en el área?

☒ No

Hidrocarburos

Desechos sólidos

Aguas Negras

Otros

Observaciones: Se necesita empleo, que se controle
a los que minen en el sector.



104-03 ENCUESTA INFORMATIVA PARA EsIA v.1

Fecha: 24/10/2020

Número de encuesta: 5

Proyecto: "ALGARDA"

1. ¿Reside/Trabaja en el área?

☒ Reside

☐ Trabaja

2. Tiempo de residir/trabajar en la zona

☐ Menos de 1 año

☐ Entre 1 y 5 años

☐ Entre 5 y 10 años

☒ Más de 10 años

3. ¿Tiene usted conocimiento del Proyecto "ALGARDA" o ha escuchado del mismo?

☐ Si

☒ No

4. ¿Considera usted que el Proyecto "ALGARDA" puede afectar el ambiente?

☐ Si

☒ No

5. ¿Referente a la construcción del Proyecto "ALGARDA" estaría usted?

☒ De Acuerdo (A)

☐ Desacuerdo (D)

☐ Le da igual (L)

6. ¿Piensa usted que la construcción del Proyecto "ALGARDA" para el área será?

☒ Beneficiosa (B)

☐ Perjudicial (P)

☐ No hace diferencia (N)

7. ¿Ha percibido olores molestos en el área?

No

Hidrocarburos

☒ Desechos sólidos

Aguas Negras

Otros

Observaciones:

Por el mal manejo de la basura se
taparon los desagües.



104-03 ENCUESTA INFORMATIVA PARA EsIA v.1

Fecha: 24/10/2020

Número de encuesta: 6

Proyecto: "ALGARDA"

1. ¿Reside/Trabaja en el área?

- ☒ Reside
☐ Trabaja

2. Tiempo de residir/trabajar en la zona

- ☐ Menos de 1 año
☐ Entre 1 y 5 años
☐ Entre 5 y 10 años
☒ Más de 10 años

3. ¿Tiene usted conocimiento del Proyecto "ALGARDA" o ha escuchado del mismo?

- ☐ Si
☒ No

4. ¿Considera usted que el Proyecto "ALGARDA" puede afectar el ambiente?

- ☐ Si _____
☒ No _____

5. ¿Referente a la construcción del Proyecto "ALGARDA" estaría usted?

- ☒ De Acuerdo (A)
☐ Desacuerdo (D) _____
☐ Le da igual (L)

6. ¿Piensa usted que la construcción del Proyecto "ALGARDA" para el área será?

- ☒ Beneficiosa (B)
☐ Perjudicial (P) _____
☐ No hace diferencia (N)

7. ¿Ha percibido olores molestos en el área?

☒ No

Hidrocarburos

Desechos sólidos

Aguas Negras

Otros

Observaciones: _____



104-03 ENCUESTA INFORMATIVA PARA EsIA v.1

Fecha: 24/10/2020

Número de encuesta: 7

Proyecto: "ALGARDA"

1. ¿Reside/Trabaja en el área?

- ☒ Reside
- ☐ Trabaja

2. Tiempo de residir/trabajar en la zona

- ☐ Menos de 1 año
- ☐ Entre 1 y 5 años
- ☐ Entre 5 y 10 años
- ☒ Más de 10 años

3. ¿Tiene usted conocimiento del Proyecto "ALGARDA" o ha escuchado del mismo?

- ☐ Si
- ☒ No

4. ¿Considera usted que el Proyecto "ALGARDA" puede afectar el ambiente?

- ☐ Si _____
- ☒ No _____

5. ¿Referente a la construcción del Proyecto "ALGARDA" estaría usted?

- ☒ De Acuerdo (A)
- ☐ Desacuerdo (D) _____
- ☐ Le da igual (L)

6. ¿Piensa usted que la construcción del Proyecto "ALGARDA" para el área será?

- ☒ Beneficiosa (B)
- ☐ Perjudicial (P) _____
- ☐ No hace diferencia (N)

7. ¿Ha percibido olores molestos en el área?

☒ No

Hidrocarburos

Desechos sólidos

Aguas Negras

Otros

Observaciones: Cuando inicien los trabajos que se le
de trabajo a los residentes.



104-03 ENCUESTA INFORMATIVA PARA EsIA v.1

Fecha: 24/10/2020

Número de encuesta: 8

Proyecto: "ALGARDA"

1. ¿Reside/Trabaja en el área?

- ☒ Reside
☐ Trabaja

2. Tiempo de residir/trabajar en la zona

- ☐ Menos de 1 año
☐ Entre 1 y 5 años
☐ Entre 5 y 10 años
☒ Más de 10 años

3. ¿Tiene usted conocimiento del Proyecto "ALGARDA" o ha escuchado del mismo?

- ☐ Si
☒ No

4. ¿Considera usted que el Proyecto "ALGARDA" puede afectar el ambiente?

- ☐ Si _____
☒ No _____

5. ¿Referente a la construcción del Proyecto "ALGARDA" estaría usted?

- ☒ De Acuerdo (A)
☐ Desacuerdo (D) _____
☐ Le da igual (L)

6. ¿Piensa usted que la construcción del Proyecto "ALGARDA" para el área será?

- ☒ Beneficiosa (B)
☐ Perjudicial (P) _____
☐ No hace diferencia (N)

7. ¿Ha percibido olores molestos en el área?

☒ No

Hidrocarburos

Desechos sólidos

Aguas Negras

Otros

Observaciones: _____



104-03 ENCUESTA INFORMATIVA PARA EsIA v.1

Fecha: 26/10/2020

Número de encuesta: 9

Proyecto: "ALGARDA"

1. ¿Reside/Trabaja en el área?

- ☒ Reside
☐ Trabaja

2. Tiempo de residir/trabajar en la zona

- ☐ Menos de 1 año
☐ Entre 1 y 5 años
☐ Entre 5 y 10 años
☒ Más de 10 años

3. ¿Tiene usted conocimiento del Proyecto "ALGARDA" o ha escuchado del mismo?

- ☐ Si
☒ No

4. ¿Considera usted que el Proyecto "ALGARDA" puede afectar el ambiente?

- ☐ Si _____
☒ No _____

5. ¿Referente a la construcción del Proyecto "ALGARDA" estaría usted?

- ☒ De Acuerdo (A)
☐ Desacuerdo (D) _____
☐ Le da igual (L)

6. ¿Piensa usted que la construcción del Proyecto "ALGARDA" para el área será?

- ☒ Beneficiosa (B)
☐ Perjudicial (P) _____
☐ No hace diferencia (N)

7. ¿Ha percibido olores molestos en el área?

☒ No

Hidrocarburos

Desechos sólidos

Aguas Negras

Otros

Observaciones: Tragantes obstruidos, tener en cuenta que se empujan los cables que se oxiden cuando se abren las calles.



104-03 ENCUESTA INFORMATIVA PARA EsIA v.1

Fecha: 24/10/2020

Número de encuesta: 10

Proyecto: "ALGARDA"

1. ¿Reside/Trabaja en el área?

- ☒ Reside
☐ Trabaja

2. Tiempo de residir/trabajar en la zona

- ☐ Menos de 1 año
☐ Entre 1 y 5 años
☐ Entre 5 y 10 años
☒ Más de 10 años

3. ¿Tiene usted conocimiento del Proyecto "ALGARDA" o ha escuchado del mismo?

- ☐ Si
☒ No

4. ¿Considera usted que el Proyecto "ALGARDA" puede afectar el ambiente?

- ☐ Si _____
☒ No _____

5. ¿Referente a la construcción del Proyecto "ALGARDA" estaría usted?

- ☒ De Acuerdo (A)
☐ Desacuerdo (D) _____
☐ Le da igual (L)

6. ¿Piensa usted que la construcción del Proyecto "ALGARDA" para el área será?

- ☒ Beneficiosa (B)
☐ Perjudicial (P) _____
☐ No hace diferencia (N)

7. ¿Ha percibido olores molestos en el área?

☒ No

Hidrocarburos

Desechos sólidos

Aguas Negras

Otros

Observaciones: _____



Anexo No. 7 Estudio de suelo

1. CONSIDERACIONES SOBRE SISTEMAS DE FUNDACIÓN DEL PROYECTO

Dadas las condiciones del subsuelo en el área de estudio, y a las especificaciones del proyecto, en el documento “**ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE EDIFICIO EN SANTA ANA**” que Geolabs realizó para la empresa SANTA ANA HOLDING CORP en Octubre de 2019, se presentaron dos recomendaciones de fundación factibles desde el punto de vista técnico, teniendo en cuenta la necesidad del Cliente.

La primera de las opciones considera la construcción de zapatas de fundación apoyadas sobre suelo mejorado. En la segunda opción, se recomendó la construcción de una losa de fundación tipo mat, apoyada sobre suelo mejorado. La profundidad requerida para el mejoramiento del suelo oscilaba entre 2.5 y 3.0m por debajo del nivel actual del terreno, teniendo en cuenta la compresibilidad del suelo más superficial encontrado en el área.

Actualmente, por solicitud del Cliente, se está contemplando la posibilidad de emplear fundaciones profundas de tipo pilotes como sistema de cimentación, por lo que en el presente memorando se presentan las recomendaciones pertinentes para esa opción.

2. OPCIÓN 3. FUNDACIONES PROFUNDAS DE TIPO PILOTES PERFORADOS DENTRO DE ESTRATO COMPETENTE

Esta opción considera la perforación de pilotes de concreto penetrando dentro de los estratos competente (Estrato II y III) indicados en el informe.

2.1 CÁLCULO DE CAPACIDAD DE CARGA DE PILOTES EXCAVADOS

Los análisis de capacidad de carga se ejecutaron para pilotes de concreto de 40cm, 50cm y 60cm de diámetro externo, excavados a distintas profundidades penetrando dentro de los estratos competentes (Estrato II y III). Los análisis se realizaron teniendo en cuenta

- a) Las características del subsuelo.
- b) La profundidad necesaria de empotramiento en material más competente.
- c) La magnitud de las cargas impuestas.

La capacidad resistente de los pilotes se evalúa según la resistencia estructural del elemento y la capacidad portante o resistente del suelo, en función de la forma de trabajo del pilote. Los pilotes pueden considerarse que trabajan tanto por punta como por fricción lateral.

Los pilotes trabajan por punta, cuando aprovechan básicamente la capacidad portante del material más profundo y resistente donde se empotran; y trabajan por fricción cuando las cargas transmitidas por la superestructura son soportadas principalmente por la fricción lateral o adherencia entre el pilote y el suelo circundante, en toda la altura del fuste.

grupo. Si los pilotes tienen que ser separados una distancia menor, estamos en capacidad de realizar una revisión del diseño para el caso específico, bajo un nuevo alcance de trabajo.

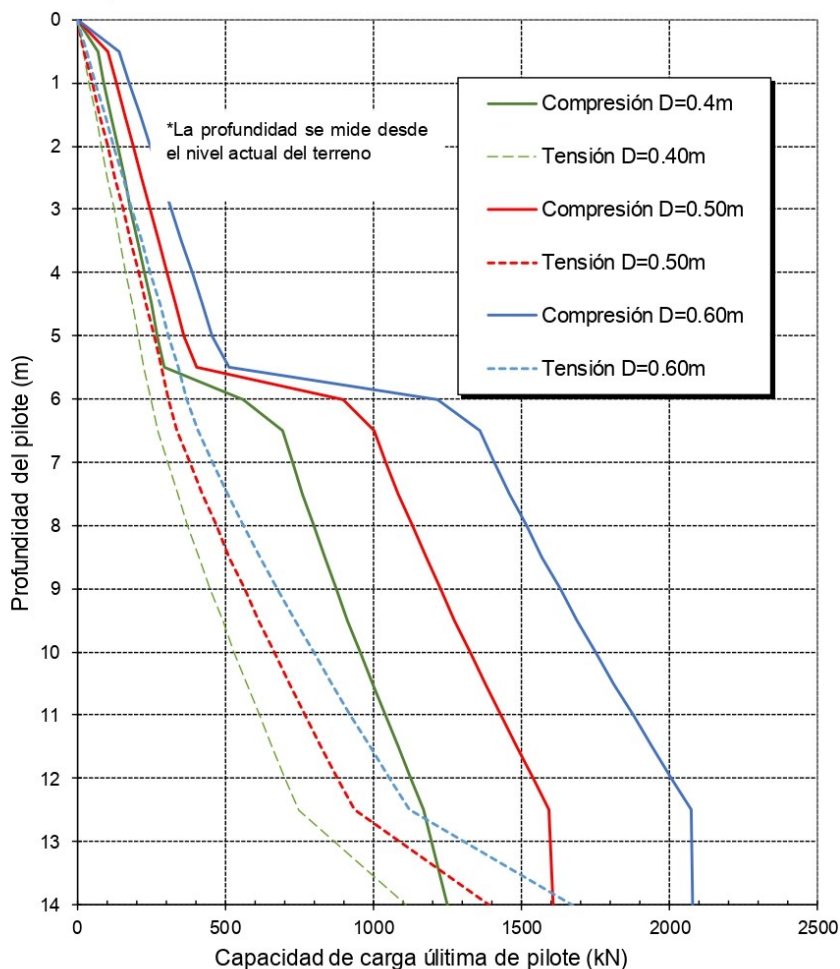


Figura 1. Capacidades de carga última de pilotes excavados

2.2 RECOMENDACIONES PARA PILOTES EXCAVADOS

- Las capacidades de cargas reportadas en el presente informe corresponden a las capacidades de carga axial. Una vez definidas las cargas actuantes se deberá realizar un análisis considerando la carga lateral aplicada, con el objeto

de verificar el adecuado comportamiento de la estructura para las condiciones de empotramiento definidas.

- El diseño de pilotes debe llevarse a cabo para la combinación de cargas más desfavorables, determinándose así las dimensiones y características del elemento.
- El diseño estructural de los pilotes deberá chequearse para sismos, a fin de ajustar la cantidad de acero requerida bajo estas condiciones. Así mismo, deberá realizarse el diseño estructural del sistema pilote-cabezal.

2.2.1 Recomendaciones de Construcción

- Se recomienda utilizar un lodo de perforación para mantener las excavaciones estables mientras se colocan las armaduras de los pilotes. Después de alcanzar la profundidad final, se recomienda limpiar el fondo de la excavación con una bomba sumergible o inyecciones de aire o la herramienta de balde de la piloteadora. Se recomienda instalar un encamisado desde al menos 30cm por encima de la superficie del terreno hasta 1-1^{1/2} diámetros, para ayudar en el alineamiento del pilote y prevenir derrumbes en la superficie del terreno.
- El contratista de la ejecución de los pilotes debe asegurar que todos los encamisados que utilice sean de suficiente resistencia para soportar los empujes del suelo y la presión del concreto de vaciado. El diámetro del encamisado nunca debe ser menor que el del pilote.
- El Contratista debe emplear equipo para excavación con una capacidad adecuada, incluyendo potencia, torque y capacidad de empuje y herramientas con diseño y tamaño adecuados para realizar el trabajo especificado.
- El contratista debe realizar la limpieza del fondo de la excavación de manera que al menos el 50% del área del fondo tenga menos que 1 ¼ centímetros de sedimento en el momento de la colocación del concreto. El máximo espesor de sedimentos en el fondo de la excavación no debe superar 3 ¾ centímetros.
- El concreto debe ser colocado inmediatamente después de completar la excavación y limpieza. Debe ser colocado de manera continua, usando un sistema tremie (o equivalente) hasta que se encuentre un concreto de buena calidad en la superficie.
- Se recomienda realizar ensayos de integridad en todos los pilotes para detectar posibles defectos antes de la construcción de la superestructura y ensayos de carga en al menos 10% de los pilotes, para estimar la capacidad real. Geolabs está en capacidad de realizar estos ensayos bajo un nuevo alcance de contrato.



**“ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA
PROYECTO DE EDIFICIO EN SANTA ANA,
PROVINCIA DE PANAMÁ”**

SANTA ANA HOLDING CORP

Ref: DLP-1981

Octubre, 2019

**ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE EDIFICIO EN SANTA ANA,
PROVINCIA DE PANAMÁ
INFORME FINAL**

GEOLABS, S.A.

GERENTE DE PROYECTO: Iván Mauricio Ordóñez, MSc.

PERSONAL TÉCNICO: Sandra Souki, MSc.
Izlia Vargas, Ing.

PERSONAL DE CAMPO: Bladimir Jaramillo, Perforador
Gabriel Valdelamar, Ayudante
Juan Dimas, Ayudante

PERSONAL DE LABORATORIO: Manuel Picota, Tec.

POR EL CLIENTE

COORDINADORES: Ing. Francisco López

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	5
1.1 OBJETIVO	6
1.2 ALCANCE	6
2. CONSIDERACIONES GENERALES	6
2.1 GEOLOGÍA REGIONAL	6
2.2 ZONIFICACIÓN SÍSMICA	9
3. INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA	9
3.1 PERFORACIONES GEOTÉCNICAS	9
3.2 TRABAJOS DE LABORATORIO	12
3.2.1 Ensayos de Clasificación	13
3.2.2 Ensayo de Peso Unitario	15
3.2.3 Ensayo de Expansión	15
3.2.1 Ensayo de compresión en roca sin confinar	17
4. RESULTADO DE LA EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA	17
4.1 LITOLOGÍA DEL SUBSUELO	17
4.2 POTENCIAL DE LICUEFACCIÓN	18
4.3 PARÁMETROS GEOTÉCNICOS	19
5. RECOMENDACIÓN DE FUNDACIÓN	19
5.1 OPCIÓN 1. ZAPATAS DE FUNDACIÓN APOYADAS SOBRE SUELO MEJORADO	19
5.1.1 CAPACIDAD DE CARGA ÚLTIMA Y ADMISIBLE	20
5.1.2 ANÁLISIS DE ASENTAMIENTO PARA FUNDACIONES SUPERFICIALES	21
a. Asentamientos elásticos	21
b. Asentamientos por consolidación	21
5.2 OPCIÓN 2. LOSA DE FUNDACIÓN TIPO MAT SOBRE SUELO MEJORADO	22
5.2.1 CAPACIDAD DE CARGA ÚLTIMA Y ADMISIBLE	23
6. RECOMENDACIONES GENERALES	23
6.1 RECOMENDACIONES DE DISEÑO	23
7. ACLARACIÓN	25
8. REFERENCIAS	26

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Ubicación de las Perforaciones	10
Tabla 2. Resultados de los Ensayos de Peso Unitario.....	16
Tabla 3. Cambio de Potencial de Volumen (PVC) Lambe, 1960.....	16
Tabla 4. Resultado del Ensayo para Determinar el Potencial de Expansión.....	16
Tabla 5. Parámetros Geotécnicos del Suelo en el área de las Perforaciones.....	19

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación del Área de estudio.....	5
Figura 2. Representación del Bloque de Panamá	7
Figura 3. Sismos mayores a 6.0 detectados en las cercanías de Panamá en los últimos cien años.	7
Figura 4. Fragmento del mapa geológico de Panamá.....	8
Figura 5. Ubicación de las perforaciones	11
Figura 6. Gráfico NSPT Vs. Profundidad.....	12
Figura 7. Propiedades índices Vs. Profundidad	15
Figura 8. Clasificación de materiales y Variación de Índice de Liquidez	15
Figura 9. Cambio de Potencial de Volumen, Lambe (1960).....	17
Figura 10. Esquema de fundación sobre suelo mejorado	20

ANEXOS

- ANEXO A: PLANILLAS DE PERFORACIÓN
- ANEXO B: RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO
- ANEXO C: CAPACIDAD DE CARGA Y ANÁLISIS DE ASENTAMIENTO DE
- ANEXO D: PERFIL LITOLÓGICO DEL ÁREA DE ESTUDIO
- ANEXO E: ANEXO FOTOGRÁFICO

1. INTRODUCCIÓN

El presente informe muestra los resultados correspondientes al “ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE EDIFICIO EN SANTA ANA, PROVINCIA DE PANAMÁ”, que GEOLABS S.A realizó para la empresa SANTA ANA HOLDING CORP. La Figura 1 muestra la ubicación del proyecto.



Imagen tomada y modificada de Google Earth
Figura 1. Ubicación del Área de estudio

1.1 OBJETIVO

El objetivo de la investigación fue determinar las características geotécnicas del área destinada para la construcción de un edificio, definir los parámetros geotécnicos, determinar la estratificación y constitución litológica del subsuelo y dar recomendaciones del tipo de fundación a utilizar.

1.2 ALCANCE

Para la evaluación geotécnica del sitio de estudio se contó con los resultados de los ensayos de campo y laboratorio reportados de muestras recuperadas en ocho (8) perforaciones, distribuidas en el área de estudio. Estos análisis permitieron:

- Generar el perfil litológico del área de estudio, sobre la base del material detectado en las perforaciones ejecutadas.
- Estimar los parámetros geotécnicos que caracterizan al material en sitio,
- Analizar los riesgos de expansión y licuefacción de los materiales y proporcionar recomendaciones para mitigar su efecto en caso de detectarse,
- Determinar la calidad del material, para evaluarlo como material de fundación,
- Recomendar el tipo de fundación más adecuado.

2. CONSIDERACIONES GENERALES

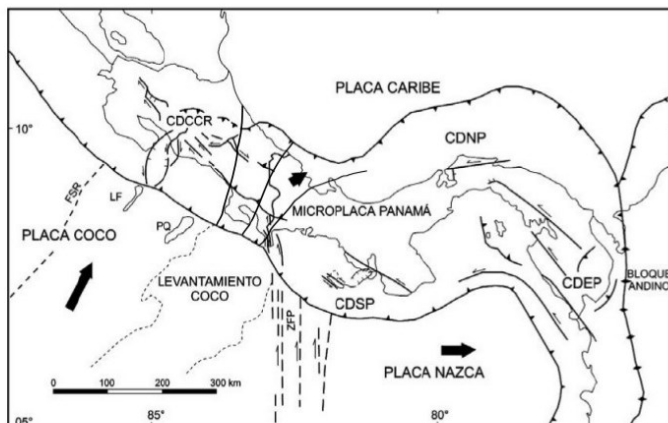
El proyecto consiste en la construcción de un edificio, ubicado en el sector de Santa Ana, Provincia de Panamá.

Para la fecha del presente informe, se desconocen las cargas de las estructuras, por lo que se realizarán los análisis para un rango de cargas estimado en función del tamaño de las mismas.

2.1 GEOLOGÍA REGIONAL

Panamá se encuentra ubicada en la zona de convergencia de las Placas de Cocos, Suramericana, Nazca y Caribe, denominándose así el Bloque o microplaca de Panamá como se observa en la Figura 2. En este bloque, los límites de placa están definidos por fallas amplias y activas, mientras que, hacia el interior de la República, las fallas son de longitud corta y suelen estar inactivas.

Debido a esta configuración, la mayor parte de la historia sísmica de Panamá está relacionada a los elementos estructurales que se encuentran entre los límites de placas adyacentes, tal y como se muestra en la Figura 3, donde se observan los sismos ocurridos en las cercanías de la República de Panamá y cuya magnitud ha sido mayor a 6.0 en los últimos 100 años.



Marco neotectónico del Sur de Centro América. Leyenda: Líneas dentadas, son fallas inversas y las líneas con una flecha al lado indican fallas de desplazamiento de rumbo con el movimiento relativo. Las fallas con líneas cortas son de desplazamiento normal del lado del bloque descendente. CDCCR, CDSP, CDNP y CDEP, son respectivamente los cinturones deformados del centro de Costa Rica y sur, norte y este de Panamá. ZFP, es la falla transformada de Panamá. FSR, LF, PQ son respectivamente la frontera suave-rugosa, el levantamiento de Fisher y el plateau de Quepos. Las líneas en forma de abanico muestran las direcciones esfuerzo principal máximo horizontal relacionadas con la indentación tectónica causada por el levantamiento del Coco (de acuerdo con Montero, 1994a). Tomado y modificado de la Revista Geológica de América Central (2000)

Figura 2. Representación del Bloque de Panamá

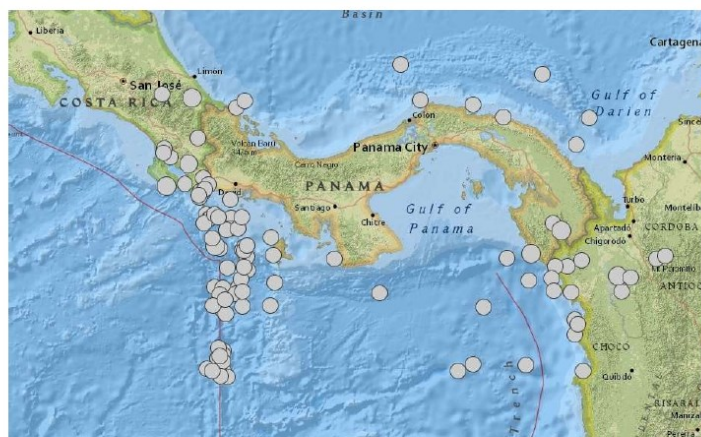


Imagen tomada de <https://www.usgs.gov/>

Figura 3. Sismos mayores a 6.0 detectados en las cercanías de Panamá en los últimos cien años.

Tomando en cuenta el mapa geológico de Panamá, se destaca que localmente no se han documentado fallas activas en cercanías del proyecto.

Según el mapa geológico de Panamá, en el área de estudio se pueden encontrar rocas pertenecientes a los siguientes Grupos y Formaciones:

- Grupo La Boca, Formación La Boca (TM-LB), compuesta por Esquistos arcillosos, lutitas, arenisca, toba y caliza.

Localmente, durante las perforaciones se encontraron Lutita y Calizas intensa a moderadamente meteorizadas e intensa a moderadamente fracturadas. En la Figura 4, se muestra un extracto del mapa geológico con la ubicación del proyecto.

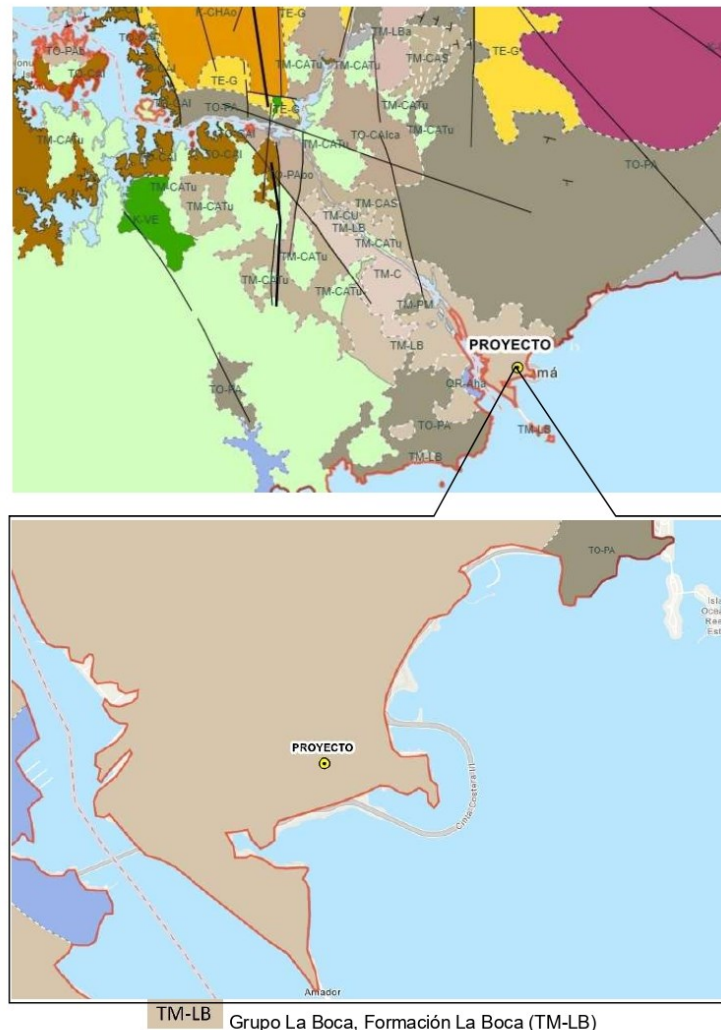


Figura 4. Fragmento del mapa geológico de Panamá.

2.2 ZONIFICACIÓN SÍSMICA

De acuerdo con el Reglamento para el Diseño Estructural en la República de Panamá REP-2014, para un período de retorno de 2,500 años, el área de estudio presenta los siguientes valores espectrales de aceleración sísmica:

- aceleración pico del terreno (PGA) = 0.53g
- aceleración espectral (Ss) para un período de la estructura de 0.2s = 1.30g.
- aceleración espectral (S1) para un período de la estructura de 1.0s = 0.44g.

El perfil característico del suelo para el momento de realización del estudio es tipo D.

3. INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA

La exploración de campo se realizó con el fin de conocer las características del subsuelo y estimar la capacidad portante del suelo en el área donde se planea construir el edificio.

La empresa Geotécnica y Perforaciones fue la encargada de realizar los trabajos de perforación, y culminó, ocho (8) perforaciones con profundidades variables entre 2.55 y 16.50 m aproximadamente, distribuidas en el área del proyecto.

3.1 PERFORACIONES GEOTÉCNICAS

Las perforaciones se ejecutaron a máquina con un equipo portátil modelo Derrick empleando el método de percusión y con un equipo modelo Petty, empleando método de rotación y lavado. Se realizó la toma de muestras el primer metro continuo y luego aproximadamente cada metro y medio hasta llegar a condición de rechazo, obteniéndose muestras de 36 mm de diámetro. Las muestras se etiquetaron y sellaron debidamente con el objeto de preservar las características originales de las mismas.

Simultáneamente a la toma de muestras en suelo, se realizó el Ensayo Normal de Penetración (Standard Test Method for Standard Penetration Test, SPT, and Split-Barrel Sampling of Soils) siguiendo las especificaciones establecidas en la norma ASTM D-1586 (American Society for Testing and Materials). Esta prueba consiste en hincar en el subsuelo un toma muestras de tipo cuchara partida de 36 mm de diámetro interno, mediante golpes de un martillo de 63,5 kg (140 libras) de peso en caída libre de 76 cm.

El número de golpes (N) del martillo necesario para hincar los últimos 30 cm (1 pie) del total de 45 cm penetrados en el toma muestras se registra como la resistencia a la penetración normal del suelo (Nspt), la cual es una medida de la compacidad o densidad relativa en suelos granulares y de la consistencia en suelos finos.

Una vez alcanzada la condición de rechazo en el ensayo SPT, se realizó muestreo de material rocoso en perforaciones seleccionadas mediante rotación con una broca de

diamante de diámetro NQ, completándose así la longitud total de las perforaciones y obteniéndose muestras de 48 milímetros de diámetro aproximadamente.

En la Figura 5 se muestra la ubicación de las perforaciones dentro del terreno.

La ubicación de los sondeos exploratorios en el área fue replanteada en campo por GEOLABS, S.A, según la información proporcionada por el Cliente. En la Tabla 1 se presentan las coordenadas de cada perforación y la profundidad alcanzada en cada una.

Tabla 1. Ubicación de las Perforaciones

Perforación	Coordenadas WGS84		Prof. De la perforación (m)
	Norte	Este	
P-1	990,140	660,106	15.00
P-2	990,138	660,130	2.55
P-3	990,117	660,108	16.50
P-4	990,119	660,133	2.55
P-5	990,149	660,158	2.55
P-6	990,152	660,188	15.00
P-7	990,124	660,163	4.95
P-8	990,129	660,188	16.50

(*) Las coordenadas fueron tomadas con un GPS manual y puede tener un error entre 5 y 10 mts.

Durante la ejecución de las perforaciones, se encontró el nivel freático a las siguientes profundidades:

- P-1 NSD a las 12:05 p.m.
- P-2 NSD a las 01:00 p.m.
- P-3 2.35 m a las 11:00 a.m.
- P-4 2.20 m a las 09:00 a.m.
- P-5 NSD a las 10:50 a.m.
- P-6 0.80 m a las 12:00 p.m.
- P-7 NSD a las 02:30 p.m.
- P-8 NSD a las 01:45 p.m.



Imagen tomada y modificada de Google Earth

Figura 5. Ubicación de las perforaciones

En las Figuras 6 se muestra el gráfico con el resumen de los resultados de los ensayos SPT, ejecutados en las perforaciones.

En las planillas litológicas del anexo A se presenta el perfil del subsuelo detectado con base en la descripción visual y en los resultados de los ensayos de laboratorio realizados sobre las muestras recuperadas en cada perforación, incluyendo los resultados numéricos y gráficos del ensayo SPT.

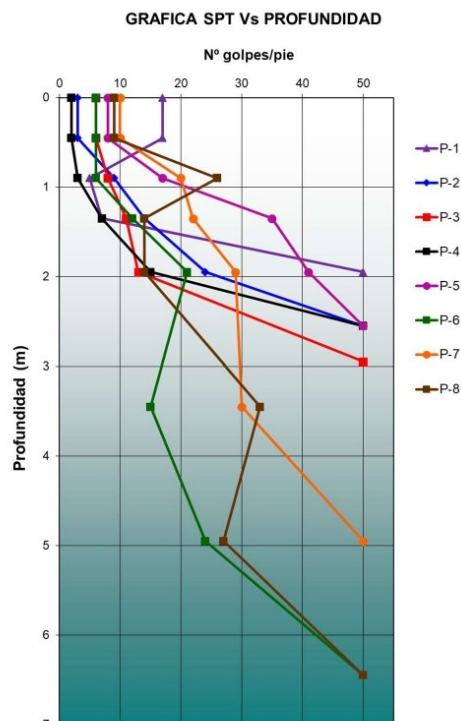


Figura 6. Gráfico NSPT Vs. Profundidad

3.2 TRABAJOS DE LABORATORIO

Todas las muestras recuperadas de las perforaciones fueron identificadas y colocadas en bolsas plásticas debidamente selladas para evitar en lo posible, la pérdida de humedad natural. Posteriormente, todas las muestras fueron llevadas al laboratorio donde se realizaron los siguientes ensayos para la clasificación y determinación de las características geotécnicas, siguiendo las especificaciones de la Norma ASTM:

- Clasificación visual.
- Determinación del porcentaje de humedad natural.
- Granulometría por tamizado.
- Peso Unitario.
- Ensayo de Expansión.
- Ensayo de Compresión en roca.

En el anexo B se presentan los resultados de los ensayos del laboratorio.

3.2.1 Ensayos de Clasificación

La clasificación del suelo, con base en sus propiedades ingenieriles, se realizó de conformidad con la norma ASTM D-2487-11 (sistema unificado de clasificación de suelos SUCS). Los ensayos de clasificación incluyen el contenido de humedad, la granulometría y los límites de Atterberg (realizados por lo general en los suelos cohesivos) con el fin de determinar las propiedades físicas de los suelos.

Los ensayos para determinar el contenido de humedad se realizaron en todas las muestras de suelo recuperadas y de conformidad con la norma ASTM D-2216-10. El contenido de humedad de las muestras se encontró entre 17 y 34 %.

Los Límites de Atterberg se ejecutaron en las muestras de suelo con alto contenido de finos y de conformidad a la norma ASTM D-4318-10. El límite plástico (LP) es el contenido de humedad en el que el suelo cambia de un estado plástico, moldeable, a un estado sólido y el límite líquido (LL) es el contenido de humedad en el que el suelo cambia de un estado plástico a líquido. El índice de plasticidad (IP) es la diferencia entre los límites líquido y plástico (LL-LP).

De acuerdo con los resultados obtenidos en estos ensayos, los materiales presentes en el proyecto son predominantemente cohesivos. Representados por una Arcilla de alta plasticidad (CH) con contenido de arena variable y Arcilla de baja plasticidad (CL) con contenido de arena variable.

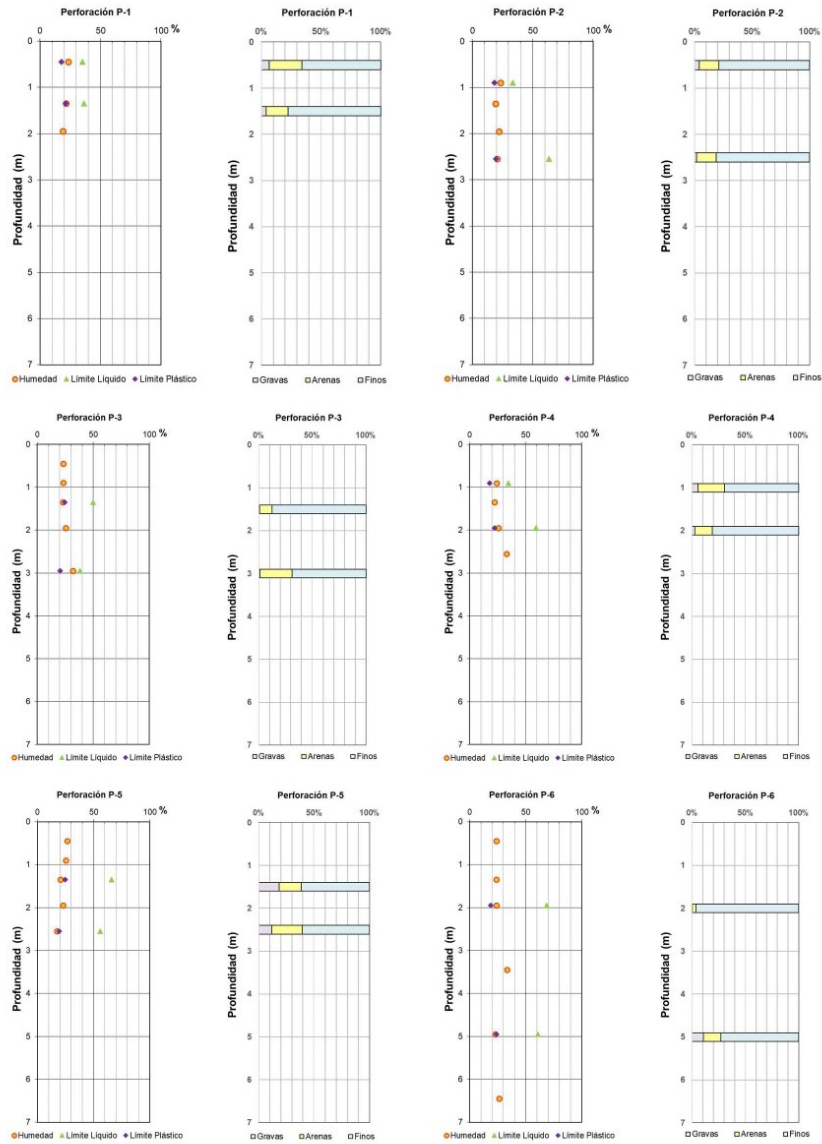
La Arcilla de alta plasticidad (CH) posee un contenido de arena variable entre 4 y 28 %, un porcentaje de grava hasta 18 %, valores de LL entre 56 y 69 %, e IP entre 36 y 50 %, aproximadamente. La Arcilla de baja plasticidad (CL) presenta contenido de arena entre 12 y 30 %, un porcentaje de grava entre 1 y 7 %, valores de LL entre 34 y 50 %, e IP entre 15 y 25 %, aproximadamente.

Los resultados de los ensayos de clasificación se muestran en detalle en el Anexo B.

En la Figura 7 se muestran las variaciones de las propiedades índices con la profundidad de cada perforación.

En la Figura 8, se presenta un resumen de la clasificación de los materiales más finos y la variación del índice de liquidez (IL) con la profundidad. Este parámetro está asociado a la resistencia al corte no drenada en suelos cohesivos y se define de la siguiente manera:

$$IL = \frac{w_n - LP}{IP}$$



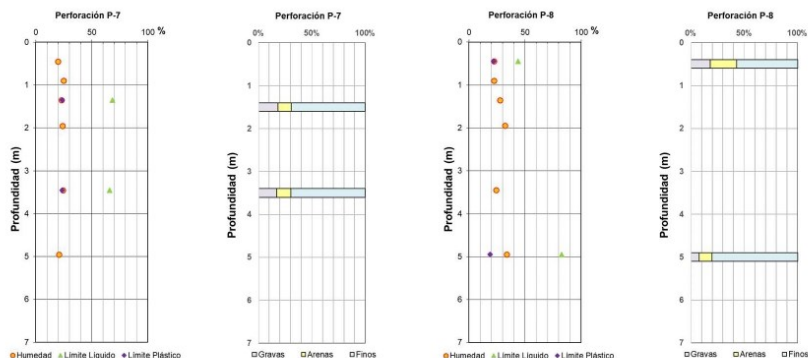


Figura 7. Propiedades índices Vs. Profundidad

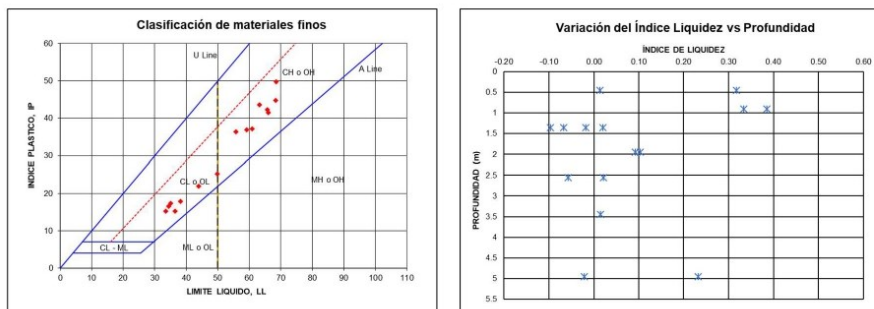


Figura 8. Clasificación de materiales y Variación de Índice de Liquidez

3.2.2 Ensayo de Peso Unitario

Los ensayos de peso unitario se realizaron de conformidad con la norma ASTM D-7263, y sirven para para calcular la masa de un suelo por unidad de volumen.

Los ensayos se realizaron sobre muestras reconstituidas, midiendo las dimensiones y peso de una muestra dentro de un molde cilíndrico. El resumen de los valores obtenidos se muestra en la Tabla 2. Los resultados obtenidos, se detallan en el Anexo B.

3.2.3 Ensayo de Expansión

Los ensayos de expansión se realizaron de conformidad con la norma UNE 103600. Esta norma describe un método para la identificación rápida de suelos que puedan presentar problemas de expansión, es decir de cambio de volumen, como consecuencia de variaciones en su contenido de humedad.

Tabla 2. Resultados de los Ensayos de Peso Unitario

Perforación	Prof. (m)	Peso Unitario húmedo (Kg/m ³)
P-1	0.00 – 0.45	2129
P-3	0.45 – 0.90	1916
P-5	0.45 – 0.90	1950
P-6	0.90 – 1.35	2163

El método consiste en la determinación del Cambio Potencial del volumen (PVC) que experimenta una probeta de suelo compactado, bajo una presión inicial, añadiéndose agua y midiéndose la presión de expansión. Obtenida la presión de expansión se determina el índice de hinchamiento, y de acuerdo con la Figura 9 propuesta por Lambe (1960), se determina el PVC.

Para estos efectos, el cambio de volumen potencial de un suelo queda comprendido dentro de uno de los cuatro grupos presentados en la Tabla 3.

Tabla 3. Cambio de Potencial de Volumen (PVC) Lambe, 1960

Grado del Cambio Potencial de Volumen PVC	Categoría
<2	No crítico
2 – 4	Marginal
4 - 6	Crítico
> 6	Muy Crítico

Para este proyecto se realizaron dos (2) ensayos de expansión. Los resultados obtenidos se presentan en el Anexo B y se resumen en la Tabla 4.

Tabla 4. Resultado del Ensayo para Determinar el Potencial de Expansión

Perforación	Profundidad (m)	Descripción	Presión de expansión (kPa)	Cambio potencial de volumen	Categoría
P-1	0.45 – 0.90	Arcilla de baja plasticidad arenosa (CL)	7.76	1.4	No Crítico
P-2	0.90 – 1.35	Arcilla de baja plasticidad con arena	6.53	1.2	No Crítico

De acuerdo con los resultados obtenidos en los ensayos, la presión de expansión es de 7 y 8 kPa, por lo tanto, el Cambio Potencial de Volumen se encuentra en la categoría **No Crítico**.

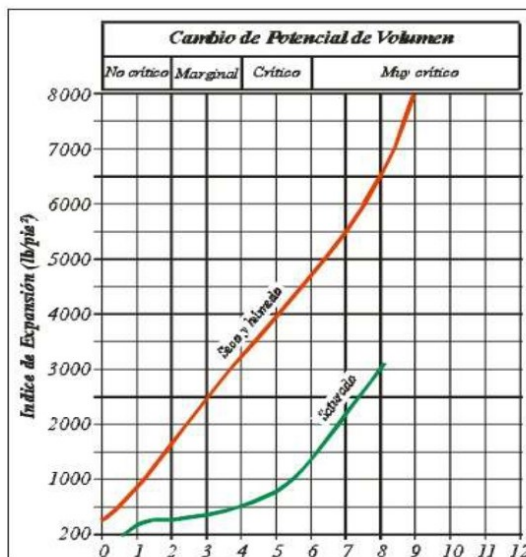


Figura 9. Cambio de Potencial de Volumen, Lambe (1960)

3.2.1 Ensayo de compresión en roca sin confinar

Los ensayos de resistencia a la compresión no confinada en roca se realizaron de conformidad a la norma ASTM D-7012.

En este ensayo el núcleo de roca recuperado se prepara típicamente a una longitud de dos veces el diámetro del núcleo y se aplana en cada extremo antes de la prueba.

La muestra se coloca en un bastidor de carga, y se aplica una carga axial aumentándola continuamente hasta fallar la muestra.

De acuerdo con los resultados obtenidos, la resistencia a la compresión no confinada varió entre 1 y 4 MPa. Los resultados detallados de estos ensayos se presentan en el Anexo B.

4. RESULTADO DE LA EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA

4.1 LITOLOGÍA DEL SUBSUELO

Con base en la clasificación visual y en los resultados de los ensayos de laboratorio realizados a las muestras recuperadas en las perforaciones, se observa que, en el área del proyecto, el perfil del suelo está constituido por tres estratos que se describen a continuación:

Estrato I: material natural conformado por una Arcilla de alta plasticidad (CH) con contenido de arena variable y Arcilla de baja plasticidad (CL) con contenido de arena variable. Este material es de color marrón con tonalidad rojizo y claro, se encuentra en un estado de consistencia variable entre muy blanda y dura, alcanzando valores de resistencia a la penetración N_{SPT} corregida de entre 2 y 45 golpes/pie. Este estrato se encontró desde la superficie actual del terreno hasta una profundidad máxima de 6.45m.

Estrato II: material natural correspondiente a la roca meteorizada. Este estrato se encuentra desde una profundidad mínima de 1.95 m hasta una profundidad máxima explorada de 16.50 m aproximadamente.

Estrato III: corresponde a la roca sana presente en el área, la cual se clasifica como una Lutita o caliza de color gris y marrón, intensa a moderadamente meteorizada, intensa a moderadamente fracturada y de dureza RH-1, es decir suave y muy débil. Este estrato se encuentra desde una profundidad mínima de 13.50 m.

En este último estrato se estiman las siguientes resistencias admisibles por punta, q_{adm} y por fricción, f_{adm} , respectivamente (asumiendo un Factor de Seguridad de $FS=3.0$).

$$f_s (adm) = 0.12 \text{ MPa}$$

$$q (adm) = 2.1 \text{ MPa}$$

4.2 POTENCIAL DE LICUEFACCIÓN.

Para que un terreno se licue, las ondas sísmicas deben tener suficiente energía, para producir el trabajo mecánico en el esqueleto mineral del suelo que genere un incremento en la presión de poros para tal fin. La licuación es propia de suelos de comportamiento granular (arenas y limos no plásticos o poco plásticos) y se considera un fenómeno no drenado.

Resumiendo, para que un suelo sea potencialmente licuable se debe presentar las siguientes condiciones:

- Material granular de gradación uniforme a poca profundidad.
- Poco contenido de finos
- Material de densidad suelta
- Material saturado (presión de poros elevada)
- Ondas sísmicas con suficiente energía

De acuerdo con los resultados de campo y laboratorio, **no existe potencial de licuación en el área del proyecto.**

4.3 PARÁMETROS GEOTÉCNICOS

En las Tabla 5, se presenta el resumen de los parámetros geotécnicos que caracterizan al material detectado en el área de estudio. Estos valores se obtuvieron de los ensayos de laboratorio, de varias correlaciones publicadas en la literatura internacional y del Reglamento Estructural de Panamá 2014. En las perforaciones donde la litología presenta variaciones locales, se consideró tomar el perfil de suelo que representase los parámetros más desfavorables para diseño.

Tabla 5. Parámetros Geotécnicos del Suelo en el área de las Perforaciones

MATERIAL		Profundidad (m)	Nspt corregida	γ (t/m ³)	ϕ	Su (t/m ²)	qu (t/m ²)	E (t/m ²)
ESTRATO I	Arcilla de alta plasticidad (CH) con contenido de arena variable y Arcilla de baja plasticidad (CL) con contenido de arena variable.	0.00 – 1.50	10	1.6	-	7.8	-	3000
		1.50 – 6.45	34	1.7	-	20.0	-	8000
ESTRATO II	Roca meteorizada	1.95 – 13.50	> 60	1.9	38	-	-	9000
ESTRATO III	Roca sana: Lutita y Caliza	Mín 13.50	> 60	2.1	-	-	180	500000

ϕ = Ángulo de fricción

Su = Resistencia al corte no drenada

qu = Resistencia a la compresión no confinada

E = Módulo de Elasticidad del suelo

5. RECOMENDACIÓN DE FUNDACIÓN

Dadas las condiciones del subsuelo en el área de estudio y a las especificaciones del proyecto, se presentan como alternativas dos tipos de fundación. La selección final será realizada por el diseñador en función de la viabilidad económica de cada una.

5.1 OPCIÓN 1. ZAPATAS DE FUNDACIÓN APOYADAS SOBRE SUELO MEJORADO

En esta opción se contempla la remoción del suelo natural hasta una profundidad de 3.0m aproximadamente. Posteriormente se recomienda colocar 1.5m de un suelo que clasifique como A-2-4, compactado en capas de máximo 15cm al 98% de la densidad seca y con humedad en el rango de ± 1 % de la óptima según el Ensayo Proctor Estándar ASTM D-1557.

Sobre el suelo compactado se recomienda el uso de fundaciones directas tipo zapatas desplantadas a una profundidad de 1.5m por debajo del nivel actual del terreno.

Se recomienda que el suelo de mejoramiento compactado sea colocado extendiéndose por fuera del perímetro de la zapata en al menos una distancia equivalente a 0.5m en cada lado.

En la Figura 10, se presenta un esquema de la fundación recomendada.

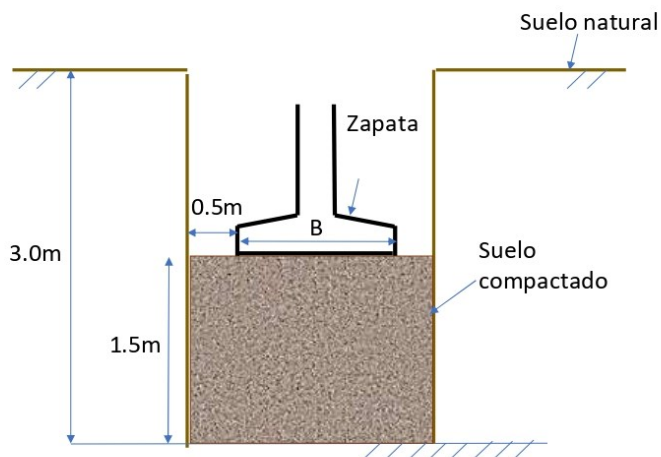


Figura 10. Esquema de fundación sobre suelo mejorado

Los suelos A-2-4 poseen las siguientes características típicas:

- Contenido de finos menor o igual a 35 % (% pasante por el tamiz No. 200)
- Límite líquido menor o igual a 40% e índice de plasticidad menor o igual a 10 %, para el material pasante por el tamiz No. 40.

5.1.1 CAPACIDAD DE CARGA ÚLTIMA Y ADMISIBLE

La capacidad última para fundaciones superficiales se evaluó a partir de la teoría general de capacidad de carga, utilizando la ecuación de Bowles (1,977):

$$q_u = c_2 N_{c(T)} + D_f \gamma_2 N_{q(T)} + \left(\frac{\gamma_2 B}{2} \right) N_{\gamma(T)}$$

donde:

$N_{c(T)}$, $N_{q(T)}$, $N_{\gamma(T)}$	factores de capacidad portante modificados por la presencia del mejoramiento
C_2	cohesión del suelo natural
D_f	Profundidad de cimentación.
γ_2	Peso unitario del suelo natural
B	Ancho de la cimentación

Para el cálculo de la capacidad de carga admisible q_{adm} , se tomó un factor de seguridad de 3 contra la capacidad de carga última.

$$q_{adm} = \frac{q_{ult}}{3}$$

La capacidad de carga se limita por el desarrollo de los asentamientos admisibles por las estructuras. Los resultados de los análisis de capacidad de carga realizados para fundaciones superficiales zapatas de fundación se presentan en el Anexo D.

5.1.2 ANÁLISIS DE ASENTAMIENTO PARA FUNDACIONES SUPERFICIALES

a. Asentamientos elásticos

Se realizaron los análisis de asentamiento, tomando en cuenta las dimensiones de la fundación, las diferentes cargas netas aplicadas, la profundidad de empotramiento y el tipo de suelo por debajo de la cota de asiento de la fundación.

Dadas las características y tomando en cuenta su consistencia y contenido de humedad, se calcularon asentamientos elásticos inmediatos. El asentamiento inmediato se estimó con base en la teoría elástica a través de la ecuación, propuesta por la U.S. Navy (1982):

$$S_i = C_s q B \left(\frac{1 - \mu^2}{E_u} \right)$$

Donde:

- S_i asentamiento inmediato.
- C_s factor de forma y rigidez de la fundación.
- q magnitud de la sobrecarga en t/m^2 ,
- B ancho de la fundación en m.
- E_u Modulo de Young
- μ relación de Poisson

Bajo esta consideración y siguiendo la metodología expuesta, en el Anexo E se presentan los asentamientos inmediatos esperados para los distintos tamaños de fundación calculadas.

b. Asentamientos por consolidación

Debido a la presencia de arcillas y nivel freático a relativa poca profundidad en algunas de las perforaciones, se esperan asentamientos derivados de la consolidación, los fueron tenidos en cuenta para estimar los asentamientos totales.

Para establecer la capacidad de carga admisible, se realizó un proceso iterativo en el cual se buscó el valor de carga que, al ser transmitida por la zapata al suelo, a la profundidad de cimentación señalada, produce unos asentamientos totales (elásticos y de consolidación) menores a una 1" (2.5 cm).

Para el cálculo se empleó la ecuación mostrada a continuación, teniendo en cuenta que se buscaron valores de incrementos de esfuerzo de manera tal que solo se tuviera en cuenta la porción de la curva de consolidación correspondiente a la línea de Recompresión, ya que allí se producen valores menores de asentamiento:

$$s = \frac{H_o}{1 + e_0} \left[Cr \log \left(\frac{\sigma'_0 + \Delta\sigma}{\sigma'_0} \right) \right]$$

Donde:

e_0 = Relación de vacíos inicial (estimada de las propiedades índice)

H_o = espesor del estrato

Cr = Coeficiente de Recompresión (estimada de las propiedades índice)

σ'_0 = Esfuerzo efectivo inicial

$\Delta\sigma$ = Incremento de esfuerzos producidos por la sobrecarga

A fin de evitar la falla por corte y limitar los asentamientos totales para el caso estático, a valores admisibles de 1" (2.5 cm) en el caso de zapatas de fundación apoyadas a una profundidad de 1.5m por debajo del nivel del terreno sobre una capa de 1.5m de suelo granular compactado, se deberá tomar como valor máximo de capacidad portante admisible lo siguiente:

- 58 t/m² para zapatas de fundación de 1.0 x 1.0m
- 40 t/m² para zapatas de fundación de 1.5 x 1.5m
- 29 t/m² para zapatas de fundación de 2.0 x 2.0m

5.2 OPCIÓN 2. LOSA DE FUNDACIÓN TIPO MAT SOBRE SUELO MEJORADO

En esta opción se recomienda remover el suelo natural hasta una profundidad de 2.50m aproximadamente. Posteriormente se recomienda colocar 2.0m de un suelo que clasifique como A-2-4, compactado en capas de máximo 15cm al 98% de la densidad seca y con humedad en el rango de ± 1 % de la óptima según el Ensayo Proctor Estándar ASTM D-1557.

Posteriormente, sobre el suelo mejorado se podría emplear una losa de fundación de tipo Mat para soportar las cargas de la estructura.

5.2.1 CAPACIDAD DE CARGA ÚLTIMA Y ADMISIBLE

La capacidad última para este tipo de fundación superficiales se evaluó a partir de la teoría general de capacidad de carga, utilizando la ecuación de Bowles (1,977):

$$q_{adm(neta)} \left(\frac{kN}{m^2} \right) = 11.98 N_{cor} \left(\frac{3.28B + 1}{3.28B} \right)^2 F_d \left(\frac{S_e}{25.4} \right)$$

donde:

N_{cor} = resistencia por penetración estándar corregida

B = ancho (m)

$$F_d = 1 + 0.33 \left(\frac{D_f}{B} \right) \leq 1.33$$

S_e = asentamiento, en mm

Para el cálculo de la capacidad de carga admisible q_{adm} , se tomó un factor de seguridad de 3 contra la capacidad de carga última.

$$q_{adm} = \frac{q_{ult}}{3}$$

La capacidad de carga se limita por el desarrollo de los asentamientos admisibles por las estructuras.

A fin de evitar la falla por corte y limitar los asentamientos totales para el caso estático, a valores admisibles de 3" (7.5 cm) en el caso de una losa de fundación apoyada a una profundidad de 0.5m por debajo del nivel del terreno y sobre una capa de 2.0m de suelo mejorado, se deberá tomar como valor máximo de capacidad portante admisible lo siguiente:

- 14 t/m² para una losa de fundación de aproximadamente 17 x 35m

6. RECOMENDACIONES GENERALES

6.1 RECOMENDACIONES DE DISEÑO

- De seleccionarse las zapatas, estas se diseñarán para cargas muertas y vivas netas, que no excedan, para cada estructura en particular, la capacidad portante admisible del suelo.
- Para el dimensionamiento de las fundaciones, se tomarán en consideración las cargas axiales derivadas del análisis de las estructuras.
- Las zapatas serán de sección uniforme y macizas. Para el dimensionamiento de las Zapatas, se tomarán en consideración las cargas axiales y de momento,

derivadas del análisis de las estructuras. Dependiendo del espesor de las Zapatas, se considerará su flexibilidad en el diseño y cálculo de los momentos flectores.

- Deben construirse vigas de amarre (vigas sísmicas) entre todas las zapatas para evitar problemas de asentamientos diferenciales.
- Las excavaciones para la base de las fundaciones no deberán permanecer abiertas por más de 24 horas. Si por alguna razón la excavación debe permanecer abierta, entonces inmediatamente después de haber alcanzado 5 cm por debajo de la cota de apoyo de la fundación, se deberá colocar 5 cm de concreto pobre, para evitar la variación de humedad en el material de la fundación.
- Se recomienda que la distancia más cercana de las zapatas a cualquier talud sea al menos 3m. De no ser posible constructivamente, se recomienda notificar a esta oficina, para verificar las hipótesis de cálculo.
- Se recomienda que la distancia más cercana entre los bordes de las zapatas sea al menos 2.0 veces el lado más pequeño de las mismas. De no ser posible constructivamente, se recomienda notificar a esta oficina, para verificar las hipótesis de cálculo.
- Los materiales para emplear en el diseño y construcción de las fundaciones, se recomienda que sean de resistencia no inferior a:
 - Concreto $f'_c = 250 \text{ kg/cm}^2$ a los 28 días
 - Acero $F_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$
 - Cemento Portland tipo 1
- Durante la colocación de cada capa de relleno se recomienda realizar ensayos de densidad de campo para verificar el grado de compactación. Adicionalmente, una vez completado el relleno, se sugiere realizar perforaciones con realización de ensayos SPT de comprobación para corroborar los valores de resistencia asumidos en el presente informe.
- De seleccionarse la losa de fundación tipo Mat, esta se debe diseñar con suficiente rigidez para transmitir las cargas de manera aproximadamente uniforme al terreno.

7. ACLARACIÓN

Geolabs ha preparado este informe para uso exclusivo del Cliente como guía de los aspectos geotécnicos envueltos en el diseño y construcción de la estructura. El estudio se ha realizado siguiendo un estándar de calidad normalmente practicado por firmas de ingeniería. Se espera que este informe esté disponible para los contratistas como información de referencia más no como garantía de las condiciones del subsuelo. Geolabs no se hace responsable por condiciones del suelo variables en zonas no exploradas durante este estudio ni por modificaciones en la topografía posteriores a este estudio. En caso de realizar cortes o rellenos, se recomienda informarnos para verificar las hipótesis de cálculo.

8. REFERENCIAS

- ASTM, (1997). “**Annual Books of ASTM Standard. ASTM**”, West Conshohocken, USA.
- AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE / GOBIERNO NACIONAL, REPÚBLICA DE PANAMÁ (2010). “**Atlas Ambiental de la República de Panamá**”. Panamá.
- Braja M. Das (1.995) “**Principles of Foundation Engineering**”. California State University, Sacramento. Third Edition. USA.
- Cornell University (1.990). “**Manual on Estimation Soil Properties for Foundation Design**”. Geotechnical Engineering Group. New York, USA.
- González de Vallejo, Ferrer, M., Ortuño, L., Oteo, C. (2002) “**Ingeniería Geológica**”. Pearson Educación, Madrid.
- Lambe, T.W. and Whitman, R.V. (1.991). “**Mecánica de Suelos**”. Editorial Limusa, México.
- Montero, W. (1994a). “**Neotectonics and related stress distribution in subduction – collisional zone: Costa Rica**. – En: Seyfried, H (ed.): Geology of an involving island arc: southeastern Central America. Profil, 7: 125-141.
- Montero, W. (2.001) en Revista Geológica de América Central, 24: 29-56. “**Neotectónica de la región central de Costa Rica: frontera oeste de la microplaca de Panamá**”.
- M. J. Tomlinson (1.977) “**Pile Design and Constrution Practice**”. London.
- Peck, Hanson & Thornburn (1.973). “**Foundation Engineering**”. Second Edition. USA.
- Stewart & R.H. (1980) “**Geological Map of Canal Zone and Vicinity**”
- Van Der Merwe (1964) “**The Civil Engineer**”. Institute of Civil Engineers, Johannesburg, South Africa.


REFERENCIAS ELECTRÓNICAS

- <http://www.arcgis.com/home/webmap/viewer.html?useExisting=1&layers=a7137072efad4040a24f0f2e35b1c789>, geología de la República de Panamá MICI 1990
- http://hidromet.com.pa/documentos/Nota_Explicativa_Hidrogeologico.pdf
- <http://biogeodb.stri.si.edu/bioinformatics/dfm/metas/view/28096>
- <https://www.usgs.gov/>




ANEXO A: PLANILLAS DE PERFORACIÓN

SIMBOLO LITOLÓGICO	LITOLOGÍA	CONSISTENCIA CATEGORÍA	TIPO DE AGREGADO	PROF. EN M.	Nº DE GOLFES PNEUMÁTICO	RECUPERACIÓN RECUPERACION RFL	LÍMITES DE ATTERBERG			GRANULOMETRÍA			PROPIEDADES FÍSICAS						PERFORACIÓN	
							LL	LP	P	GRAVA %	ARENA %	FINOS %	T (mm)	qu (MPa)	C (kn/m²)	φ (°)	W	P-1	P-1	P-1
	ARCILLA de baja plasticidad arenosa (CL), color marrón oscuro con presencia de material de concreto (De 0.00 a 0.45m) No recuperó (De 0.45 a 0.90m)	MUY FIRME	SS				17	45	26	35.1	17.8	17.3	6.7	27.4	65.9				23.3	R= Nivel Fractico
		MEDIA	SS	1			5	45	0										21.6	N.R= No Recuperó
		DURA	SS	2			7	45	30	36.5	21.3	15.2	4.1	18.3	77.6				19.1	SS = Muestra S.P.T
	ARCILLA de baja plasticidad con arena (CL), color marrón con fragmentos de material meteorizado (De 1.50 a 1.95m) FORMACIÓN LA BOCA, color marrón y gris, intensamente meteorizada (De 1.95 a 13.50m)	RH-0	TR				60	45	21											
				3																
			TR																	
				4																
			TR																	
				5																
			TR																	
				6																
			TR																	
				7																
			TR																	
				8																
			TR																	
				9																
			TR																	
				10																
			TR																	
				11																
			TR																	
				12																
			TR																	
				13																
			TR																	
				14																
			FORMACIÓN LA BOCA, LUTITA, color marrón y gris intensamente meteorizada, intensamente fracturada suave, muy débil (De 13.50 a 15.00m)	RH-1					1											
										150	63									

ESTADO LITOLÓGICO	LITOLOGÍA	CONSEJO DENEGAR	TICER MUESTRA	PROF. EN M	GRÁFICO DE PERFORACIÓN Nº DE GOLPES/PIE	Nº DE GOLPES	PENETRACIÓN mm	REGISTRO mm	LÍMITES DE ATTERBERG			GRANULOMETRÍA			PROPIEDADES FÍSICAS					PERFORACIÓN P-2														
									LL	LP	IP	GRAVA %	ARENA %	FIKOS %	γ (m³)	qc (MPa)	C (t/m²)	φ (°)	W															
	ARCILLA de baja plasticidad con arena (CL), color marrón _No recuperó (De 0.00 a 0.45m) _con fragmentos de grava (De 0.45 a 0.90m) _color marrón rojizo (De 0.90 a 1.95m)	BLANDA	85	1	3	45	0												4= Nivel Frático															
		FIRME	88	1	9	45	45	33.6	18.3	15.3	4.0	17.1	78.9						23.4 N.R= No Recuperó															
		MUY FIRME	88	2	14	45	27												19.3 SS = Muestra S.P.T															
	ARCILLA de alta plasticidad con arena (CH), color marrón claro _con material meteorizado (De 2.10 a 2.55m)	DURA	88	2	24	45	28												22.1 SH = Shelby															
			88	2	60	45	45	63.3	19.7	43.6	1.5	17.0	81.5						20.6 R = Rotación															
			88	3															TR= Tricono															
	FIN DE LA PERFORACION		88	4															Gs = Peso específico															
			88	5															IP= Índice de															
			88	6															4= Ángulo de fricción															
			88	7															Qu=Compresión no confinada															
			88	8															Su = Resistencia al corte no drenado															
			88	9															W = Humedad Natural															
			88	10															γ = Peso unitario seco															
			88	11															WH= peso del martillo															
			88	12																														
			88	13																														
			88	14																														
			88	15																														
COTA		LONGITUD		NIVEL FREÁTICO		CAIDA MARTILLO		PESO		DIÁMETRO																								
2.55 m		NSD		FECHA Y HORA: 27/9/2019 - 01:00 p.m.		76 cm		140 Lb		36m.m																								
COORDENADAS		FECHA DE EJECUCIÓN		OBSERVACIONES:																														
N: 990.138 E: 660.130		27/9/2019																																

SANTA ANA HOLDING CORP

ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO
EDIFICIO EN SANTA ANA
PROVINCIA DE PANAMA
CÓDIGO INTERNO GLR-1981





ESTUDIO Y LABORATORIO DE SUELOS

SANTA ANA HOLDING CORP


ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO
EDIFICIO EN SANTA ANA
PROVINCIA DE PANAMÁ
CÓDIGO INTERNO DLR-1981

GeoLabS
ESTUDIO Y LABORATORIO DE MUESTRAS

SÍMBOLO LITOLÓGICO	LITOLOGÍA	CONCRETO A CEMENTO E	LÍMITE DE MUESTRA	PROF. EN M	GRÁFICO DE PERFORACIÓN Nº DE GOLPES/PIE	Nº DE GOLPES	PENETRACIÓN A 10 CM	RECUPERACIÓN EN %	LÍMITES DE ATTERBERG			GRANULOMETRÍA			PROPIEDADES FÍSICAS					PERFORACIÓN		
									LL	LP	IP	GRAVA %	ARENA %	FINOS %	γ (m ³)	QU (MPa)	C (t/m ²)	ϕ (°)	α	P-3		
	ARCILLA de baja plasticidad (CL), color marrón rojizo	MEDIA	85			6	45	21							1.6					23.1	4= Nivel Freático	
			88	1		8	45	24											23.1	N.R= No Recuperó		
			88			11	45	28	49.8	24.6	25.2	0.9	11.5	87.6						22.9	SS = Muestra S.P.T	
	FIRME		88	2		13	45	26												25.5	SH = Shelby	
																					R = Rotación	
																				31.9	TR= Tricono	
	ARCILLA de baja plasticidad arenosa (CL), color marrón rojizo y marrón claro FORMACIÓN LA BOCA, color marrón y gris, intensamente meteorizada (De 1.95 a 15.0m)	DURA	88	3		60	30	30	38.2	20.3	17.9	1.0	30.1	68.9								Gs = Peso específico
																						IP= Índice de
																						ϕ = Ángulo de fricción
																						Qu=Compresión no confinada
																						Su = Resistencia al corte no drenado
																						W = Humedad Natural
																						γ = Peso unitario seco
																						WH= peso del martillo
COTA		LONGITUD		NIVEL FREÁTICO		FECHA Y HORA:		CAIDA MARTILLO	PESO	DIÁMETRO	SANTA ANA HOLDING CORP		ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO EDIFICIO EN SANTA ANA PROVINCIA DE PANAMÁ CÓDIGO INTERNO DLR-1981									
COORDENADAS		FECHA DE EJECUCIÓN		OBSERVACIONES:																		
N: 990.117 E: 660.108		27/9/2019																				

[illegible]

COTAS	LITOLÓGIA	CONSEJO DE TERMINAL	TOTAL MUESTRA	PROF. EN M	GRÁFICO DE PERFORACIÓN IP DE GOLPES/PIE	Nº DE GOLPES	PENETRACIÓN mm	REGISTRO mm	LÍMITES DE ATTERBERG			GRANULOMETRÍA			PROPIEDADES FÍSICAS					PERFORACIÓN
									LL	LP	IP	GRAVA %	ARENA %	FIKOS %	γ (mm³)	qu (MPa)	C (mm²)	φ (°)	W	
	ARCILLA de baja plasticidad arenosa (CL), color marrón _No recuperó (De 0.00 a 0.45m)	MUY BLANDA	88	1		2	45	0											24.3	N.R= No Recuperó
		MEDIA	88	2		3	45	45	34.5	17.9	16.6	5.9	24.7	69.4					22.4	SS = Muestra S.P.T
	ARCILLA de alta plasticidad con arena (CH), color marrón rojizo _con fragmentos de material meteorizado (De 2.50 a 2.55m)	FIRME	88	3		7	45	28											25.7	SH = Shelby
		DURA	88	4		15	45	27	59.2	22.3	36.9	2.8	16.4	80.8					33.0	R = Rotación
	FIN DE LA PERFORACION			5		60	45	25												
				6																
				7																
				8																
				9																
				10																
				11																
				12																
				13																
				14																
				15																
				16																
				17																
				18																
				19																
				20																
				21																
				22																
				23																
				24																
				25																
				26																
				27																
				28																
				29																
				30																
				31																
				32																
				33																
				34																
				35																
				36																
				37																
				38																
				39																
				40																
				41																
				42																
				43																
				44																
				45																
				46																
				47																
				48																
				49																
				50																
				51																
				52																
				53																
				54																
				55																
				56																
				57																
				58																
				59																
				60																
				61																
				62																
				63																
				64																
				65																
				66																
				67																
				68																
				69																
				70																
				71																
				72																
				73																
				74																
				75																
				76																
				77																
				78																
				79																
				80																
				81																
				82																
				83																
				84																
				85																
				86																
				87																
				88																
				89																
				90																
				91																
				92																
				93																
				94																
				95																
				96																
				97																
				98																
				99																
				100																

SIMBOLO LITOLÓGICO	LITOLÓGICO	CONSISTENCIA LITOLÓGICA	TIPO DE AGREGADO	PROF. EN M	GRANÍO DE PERFORACIÓN Nº DE GOLPES/PIE	Nº DE GOLPES PERFORACIÓN RECUPERACIÓN RECUPERACIÓN	LÍMITES DE ATTERBERG			GRANULOMETRÍA			PROPIEDADES FÍSICAS					PERFORACIÓN																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
							LL	LP	P	GRAVA %	ARENA %	FIJOS %	T (mm)	qu (MPa)	C (mm)	e (%)	W	P.5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
	ARCILLA de alta plasticidad arenosa con grava (CH), color marrón rojizo	MEDIA	8	45	24														26.6	S= Nivel Freático																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
	con vetas color marrón claro (De 0.90 a 1.95m)	MUY FIRME	17	45	28															25.2	N.R= No Recuperó																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
			36	45	45	66.1	24.6	41.5	18.4	20.3	61.3									20.6	SS = Muestra S.P.T																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
			41	45	45																22.8	SH = Shelby																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
	ARCILLA de alta plasticidad arenosa (CH), color marrón rojizo con vetas color marrón claro	DURA	2	41	45	45																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
		60	45	45	55.8	19.4	36.4	11.6	28.0	60.4											17.3	R = Rotación																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
	FIN DE LA PERFORACION		3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													</

COTAS LITOLÓGICO	TUBEL PROFUNDIDAD	LITOLOGÍA	CONSEJO TERMINAL	TIPO DE MUESTRA	PROF. EN M	GRÁFICO DE PERFORACIÓN Nº DE GOLPES / PIE				PUNTAJE (N)	REGISTRO (N)	LÍMITES DE ATTERBERG			GRANULOMETRÍA			PROPIEDADES FÍSICAS					PERFORACIÓN				
						LL	LP	IP	GRAVA %			ARENA %	FIJOS %	γ (m³)	qu (MPa)	C (kN/m²)	φ (°)	W	P-6								
8	80	ARCILLA de alta plasticidad (CH), color marrón oscuro a marrón rojo _No recuperó (De 0.45 a 0.90m) _con vetas color marrón claro (De 1.50 a 1.95m) _color marrón rojo con vetas color gris (Por debajo de 3.00 m)	MEDIA	FIRME	2	1	2	3	4	6	45	40							1.7					24.0	N= Nivel Fredrick N.R= No Recuperó SS = Muestra S.P.T SH = Shelby R = Rotación TR= Tricón Gs = Peso específico IP= Índice de φ= Ángulo de fricción Qu=Compresión no confinada Su = Resistencia al corte no drenado W = Humedad Natural γ = Peso unitario seco WH= peso del martillo		
9	80	ARCILLA de alta plasticidad con arena (CH), color marrón claro	MUY FIRME	FIRME	2	1	2	3	4	6	45	26	60.9	23.7	37.2	10.5	16.4	73.1	2.1	2.6							
10	80	FORMACIÓN LA BOCA, color marrón y gris, intensamente meteorizada (De 1.95 a 13.50m)	DURA	FIRME	2	1	2	3	4	6	45	24							2.3	4.1							
11	80	FORMACIÓN LA BOCA, LUTITA, color gris, moderadamente meteorizada, moderadamente fracturada, suave, muy débil (De 13.50 a 15.0m)	DURA	FIRME	2	1	2	3	4	6	45	110							2.1	2.6							
COTA		LONGITUD	15.00 m	NIVEL FREÁTICO	0.80 m	FECHA Y HORA:		26/09/19 - 12:00 p.m.		CAIDA MARTILLO	76 cm	PESO	140 lb	DIÁMETRO	36mm	SANTA ANA HOLDING CORP		ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO		EDIFICIO EN SANTA ANA		PROVINCIA DE PANAMÁ		CÓDIGO INTERNO DLP-1981		GeoLabS	
COORDENADAS		N: 990,152	E: 660,188	FECHA DE EJECUCIÓN	26.09/19	OBSERVACIONES:																					

[illegible]

SIMBOLO LITOLÓGICO	LITOLOGÍA	COTAS A LLENAR	TIPO DE AGREGADO	PROF. EN M	GRANÍFICO DE PERFORACIÓN Nº DE GOLPES/PIE	PES. GOLPES	LÍMITES DE ATTERBERG			GRANULOMETRÍA			PROPIEDADES FÍSICAS					PERFORACIÓN				
							LL	LP	P	GRAVA %	ARENA %	FIJOS %	T (mm)	qu (MPa)	C (mm)	e (%)	W	P-8				
<div>ARCILLA de baja plasticidad arenosa con grava (CL), color marrón y marrón rojizo, con fragmentos de grava</div> <div>ARCILLA de alta plasticidad con arena (CH), color marrón rojizo con vetas color marrón claro (De 0.90 a 3.45m)</div>	FIRME	SS				9	45	25	43.9	22.0	21.9	18.2	24.8	57.0						22.3	S= Nivel Freático	
	MUY FIRME	SS	1			26	45	25												22.4	N.R= No Recuperó	
		SS				14	45	30												27.8	SS = Muestra S.P.T	
	FIRME	SS	2			14	45	24												32.1	SH = Shelby	
																					R = Rotación	
																					TR= Triceno	
		SS	3																	24.2	Gs = Peso específico	
	DURA		4																		Ip= Índice de	
																					α= Ángulo de fricción	
	MUY FIRME	SS	5			27	45	21	82.7	18.9	63.8	7.7	12.0	80.3						33.7	Qu=Compresión no confinada	
																					Su = Resistencia al corte no drenado	
	DURA	SS	6																		24.3	W = Humedad Natural
																					γ = Peso unitario seco	
																					WH= peso del martillo	
	FORMACIÓN LA BOCA, color marrón y gris, intensamente meteorizada (De 1.95 a 13.50)m	RH-0	TR	7																		
		TR	8																			
		TR	9																			
		TR	10																			
		TR	11																			
		TR	12																			
		TR	13																			
FORMACIÓN LA BOCA, CALIZA, color marrón y gris, moderadamente meteorizada, intensamente fracturada, suave, muy débil	RH-1	S	14																			
		S	15																			

COTA

LONGITUD

16.50 m

NSD

NIVEL FREÁTICO

FECHA Y HORA: 26/09/19 - 01:45 p.m.

CADA MARTILLO

76 cm

PESO

140 lb

DIÁMETRO

36m

ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO

EDIFICIO EN SANTA ANA

PROVINCIA DE PANAMA

CÓDIGO INTERNO DLP-1981

SANTA ANA HOLDING CORP

COORDENADAS

N: 900 126

E: 600 188

FECHA DE EJECUCIÓN

26/09/19

OBSERVACIONES:

GeoLabs


ESTUDIO Y LABORATORIO DE SUELOS

COTAS LITOLÓGICO FRETICO	LITOLOGÍA	CONCRETO DENSADE	TUBO MUESTRA	PROF. EN M	GRÁFICO DE PERFORACIÓN Nº DE GOLPES/PIE	Nº DE GOLPES	PENETRACIÓN EN	REGISTRO EN	LÍMITES DE ATTERBERG			GRANULOMETRÍA			PROPIEDADES FÍSICAS					PERFORACIÓN
									LL	LP	IP	GRAVA %	ARENA %	FIKOS %	Y (mm)	qc (MPa)	C (kn/m²)	φ (°)	W	
	FORMACIÓN LA BOCA, CALIZA, color gris claro, moderadamente meteorizada, Intensa fracturada, suave, muy débil (De 15.0 a 16.5m)	RH-1	8	16	REC: 21% ROD:0%	150	32							2.0	1.5					8= Nivel Fretico N.R= No Recuperó SS = Muestra S.P.T SH = Shelby R = Rotación TR= Tricono Gs = Peso específico IP= Índice de φ= Ángulo de fricción Qu=Compresión no confinada Su = Resistencia al corte no drenado W = Humedad Natural γ = Peso unitario seco WH: peso del martillo
	FIN DE LA PERFORACION		8	17																
				18																
				19																
				20																
				21																
				22																
				23																
				24																
				25																
				26																
				27																
				28																
				29																
				30																

COTA	LONGITUD 16.5 m	NSD	NIVEL FREÁTICO FECHA Y HORA: 26/09/19 - 01:45 p.m.	CAIDA MARTILLO 76 cm	PESO 140 Lb	DIÁMETRO 36mm
COORDENADAS N: 990,129 E: 660,188		FECHA DE EJECUCIÓN 26/09/19		OBSERVACIONES:		


SANTA ANA HOLDING CORP

ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO
EDIFICIO EN SANTA ANA
PROVINCIA DE PANAMÁ
CÓDIGO INTERNO DLR-1981





ANEXO B: RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE LABORATORIO

		HUMEDAD NATURAL ASTM D-2216					
PROYECTO: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE EDIFICIO SANTA ANA				CÓDIGO: DLP-1981			
CLIENTE: SANTA ANA HOLDING CORP				FECHA: 23/10/19			
LOCALIZACIÓN: PROVINCIA DE PANAMÁ				MUESTREADO POR: GyP			
	Muestra de laboratorio No.	1	2	3	4	5	6
1	Perforacion N° / Calicata N°	P-1	P-1	P-1			
2	Muestra N°	1	2	3			
3	Profundidad (m)	0.00 - 0.45	0.90 - 1.35	1.50 - 1.95			
4	Tara No.	20	17	9			
5	Peso de la Tara (g)	18.9	19.5	18.7			
6	Tara + Suelo Húmedo (g)	96.6	114.1	94.0			
7	Tara + Suelo Seco (g)	81.9	97.3	81.9			
8	Peso del Agua (g)	14.7	16.8	12.1			
9	Peso del suelo seco (g)	63.0	77.8	63.2			
10	% de Humedad	23.3	21.6	19.1			
	Muestra de laboratorio No.	7	8	9	10	11	12
1	Perforacion N° / Calicata N°						
2	Muestra N°						
3	Profundidad (m)						
4	Tara No.						
5	Peso de la Tara (g)						
6	Tara + Suelo Húmedo (g)						
7	Tara + Suelo Seco (g)						
8	Peso del Agua (g)						
9	Peso del suelo seco (g)						
10	% de Humedad						
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-end;"> Tecnico Laboratorio <u>M. PICOTA</u> Revisado Por: <u>S. SOUKI</u> Aprobado Por: <u>I. ORDOÑEZ</u> </div> <div style="text-align: right; margin-top: 5px;"> DG-F-001-1 </div>							


		HUMEDAD NATURAL ASTM D-2216					
PROYECTO: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE EDIFICIO SANTA ANA				CÓDIGO: DLP-1981			
CLIENTE: SANTA ANA HOLDING CORP				FECHA: 23/10/19			
LOCALIZACIÓN: PROVINCIA DE PANAMÁ				MUESTREADO POR: GyP			
	Muestra de laboratorio No.	1	2	3	4	5	6
1	Perforacion N° / Calicata N°	P-2	P-2	P-2	P-2		
2	Muestra N°	1	2	3	4		
3	Profundidad (m)	0.45 - 0.90	0.90 - 1.35	1.50 - 1.95	2.10 - 2.55		
4	Tara No.	22	3	23	10		
5	Peso de la Tara (g)	19.2	18.7	18.8	19.7		
6	Tara + Suelo Húmedo (g)	98.2	94.6	89.6	85.2		
7	Tara + Suelo Seco (g)	83.2	82.3	76.8	74.0		
8	Peso del Agua (g)	15.0	12.3	12.8	11.2		
9	Peso del suelo seco (g)	64.0	63.6	58.0	54.3		
10	% de Humedad	23.4	19.3	22.1	20.6		
	Muestra de laboratorio No.	7	8	9	10	11	12
1	Perforacion N° / Calicata N°						
2	Muestra N°						
3	Profundidad (m)						
4	Tara No.						
5	Peso de la Tara (g)						
6	Tara + Suelo Húmedo (g)						
7	Tara + Suelo Seco (g)						
8	Peso del Agua (g)						
9	Peso del suelo seco (g)						
10	% de Humedad						
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Tecnico Laboratorio <u>M. PICOTA</u> Revisado Por: <u>S. SOUKI</u> Aprobado Por: <u>I. ORDOÑEZ</u> </div> <div style="text-align: right; font-size: small; margin-top: 5px;">DG-F-001-1</div>							

		HUMEDAD NATURAL ASTM D-2216					
PROYECTO: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE EDIFICIO SANTA ANA				CÓDIGO: DLP-1981			
CLIENTE: SANTA ANA HOLDING CORP				FECHA: 23/10/19			
LOCALIZACIÓN: PROVINCIA DE PANAMÁ				MUESTREADO POR: GyP			
	Muestra de laboratorio No.	1	2	3	4	5	6
1	Perforacion N° / Calicata N°	P-3	P-3	P-3	P-3	P-3	
2	Muestra N°	1	2	3	4	5	
3	Profundidad (m)	0.00 - 0.45	0.45 - 0.90	0.90 - 1.35	1.50 - 1.95	2.50 - 2.95	
4	Tara No.	8	24	13	28	14	
5	Peso de la Tara (g)	18.0	18.7	19.7	18.9	20.1	
6	Tara + Suelo Húmedo (g)	86.2	101.4	83.5	87.9	98.7	
7	Tara + Suelo Seco (g)	73.4	85.9	71.6	73.9	79.7	
8	Peso del Agua (g)	12.8	15.5	11.9	14.0	19.0	
9	Peso del suelo seco (g)	55.4	67.2	51.9	55.0	59.6	
10	% de Humedad	23.1	23.1	22.9	25.5	31.9	
	Muestra de laboratorio No.	7	8	9	10	11	12
1	Perforacion N° / Calicata N°						
2	Muestra N°						
3	Profundidad (m)						
4	Tara No.						
5	Peso de la Tara (g)						
6	Tara + Suelo Húmedo (g)						
7	Tara + Suelo Seco (g)						
8	Peso del Agua (g)						
9	Peso del suelo seco (g)						
10	% de Humedad						
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-end;"> <div>Tecnico Laboratorio <u>M. PICOTA</u></div> <div>Revisado Por: <u>S. SOUKI</u></div> <div>Aprobado Por: <u>I. ORDOÑEZ</u></div> </div> <div style="text-align: right; font-size: small; margin-top: 5px;">DG-F-001-1</div>							


		HUMEDAD NATURAL ASTM D-2216					
PROYECTO: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE EDIFICIO SANTA ANA				CÓDIGO: DLP-1981			
CLIENTE: SANTA ANA HOLDING CORP				FECHA: 23/10/19			
LOCALIZACIÓN: PROVINCIA DE PANAMÁ				MUESTREADO POR: GyP			
	Muestra de laboratorio No.	1	2	3	4	5	6
1	Perforacion N° / Calicata N°	P-4	P-4	P-4	P-4		
2	Muestra N°	1	2	3	4		
3	Profundidad (m)	0.45 - 0.90	0.90 - 1.35	1.50 - 1.95	2.10 - 2.55		
4	Tara No.	11	7	30	4		
5	Peso de la Tara (g)	18.8	18.6	19.0	19.4		
6	Tara + Suelo Húmedo (g)	111.5	103.3	108.6	103.3		
7	Tara + Suelo Seco (g)	93.4	87.8	90.3	82.5		
8	Peso del Agua (g)	18.1	15.5	18.3	20.8		
9	Peso del suelo seco (g)	74.6	69.2	71.3	63.1		
10	% de Humedad	24.3	22.4	25.7	33.0		
	Muestra de laboratorio No.	7	8	9	10	11	12
1	Perforacion N° / Calicata N°						
2	Muestra N°						
3	Profundidad (m)						
4	Tara No.						
5	Peso de la Tara (g)						
6	Tara + Suelo Húmedo (g)						
7	Tara + Suelo Seco (g)						
8	Peso del Agua (g)						
9	Peso del suelo seco (g)						
10	% de Humedad						
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Tecnico Laboratorio <u>M. PICOTA</u> Revisado Por: <u>S. SOUKI</u> Aprobado Por: <u>I. ORDOÑEZ</u> </div> <div style="text-align: right; font-size: small; margin-top: 5px;">DG-F-001-1</div>							


		HUMEDAD NATURAL ASTM D-2216					
PROYECTO: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE EDIFICIO SANTA ANA				CÓDIGO: DLP-1981			
CLIENTE: SANTA ANA HOLDING CORP				FECHA: 23/10/19			
LOCALIZACIÓN: PROVINCIA DE PANAMÁ				MUESTREADO POR: GyP			
	Muestra de laboratorio No.	1	2	3	4	5	6
1	Perforacion N° / Calicata N°	P-5	P-5	P-5	P-5	P-5	
2	Muestra N°	1	2	3	4	5	
3	Profundidad (m)	0.00 - 0.45	0.45 - 0.90	0.90 - 1.35	1.50 - 1.95	2.10 - 2.55	
4	Tara No.	21	16	25	11	4	
5	Peso de la Tara (g)	30.0	29.9	30.6	30.1	32.2	
6	Tara + Suelo Húmedo (g)	111.8	107.8	138.8	138.2	127.8	
7	Tara + Suelo Seco (g)	94.6	92.1	120.3	118.1	113.7	
8	Peso del Agua (g)	17.2	15.7	18.5	20.1	14.1	
9	Peso del suelo seco (g)	64.6	62.2	89.7	88.0	81.5	
10	% de Humedad	26.6	25.2	20.6	22.8	17.3	
	Muestra de laboratorio No.	7	8	9	10	11	12
1	Perforacion N° / Calicata N°						
2	Muestra N°						
3	Profundidad (m)						
4	Tara No.						
5	Peso de la Tara (g)						
6	Tara + Suelo Húmedo (g)						
7	Tara + Suelo Seco (g)						
8	Peso del Agua (g)						
9	Peso del suelo seco (g)						
10	% de Humedad						
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Tecnico Laboratorio <u>M. PICOTA</u> Revisado Por: <u>S. SOUKI</u> Aprobado Por: <u>I. ORDOÑEZ</u> </div> <div style="text-align: right; margin-top: 5px;">DG-F-001-1</div>							

		HUMEDAD NATURAL ASTM D-2216					
PROYECTO: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE EDIFICIO SANTA ANA				CÓDIGO: DLP-1981			
CLIENTE: SANTA ANA HOLDING CORP				FECHA: 23/10/19			
LOCALIZACIÓN: PROVINCIA DE PANAMÁ				MUESTREADO POR: GyP			
	Muestra de laboratorio No.	1	2	3	4	5	6
1	Perforacion N° / Calicata N°	P-6	P-6	P-6	P-6	P-6	P-6
2	Muestra N°	1	2	3	4	5	6
3	Profundidad (m)	0.00 - 0.45	0.90 - 1.35	1.50 - 1.95	3.00 - 3.45	4.50 - 4.95	6.00 - 6.45
4	Tara No.	6	18	31	29	26	3
5	Peso de la Tara (g)	32.6	31.0	29.9	30.0	29.9	32.6
6	Tara + Suelo Húmedo (g)	145.6	173.9	118.1	145.0	138.4	136.8
7	Tara + Suelo Seco (g)	123.7	146.2	101.1	116.3	118.2	115.1
8	Peso del Agua (g)	21.9	27.7	17.0	28.7	20.2	21.7
9	Peso del suelo seco (g)	91.1	115.2	71.2	86.3	88.3	82.5
10	% de Humedad	24.0	24.0	23.9	33.3	22.9	26.3
	Muestra de laboratorio No.	7	8	9	10	11	12
1	Perforacion N° / Calicata N°						
2	Muestra N°						
3	Profundidad (m)						
4	Tara No.						
5	Peso de la Tara (g)						
6	Tara + Suelo Húmedo (g)						
7	Tara + Suelo Seco (g)						
8	Peso del Agua (g)						
9	Peso del suelo seco (g)						
10	% de Humedad						
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-end;"> Tecnico Laboratorio <u>M. PICOTA</u> Revisado Por: <u>S. SOUKI</u> Aprobado Por: <u>I. ORDOÑEZ</u> </div> <div style="text-align: right; font-size: small; margin-top: 5px;">DG-F-001-1</div>							

		HUMEDAD NATURAL ASTM D-2216					
PROYECTO: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE EDIFICIO SANTA ANA				CÓDIGO: DLP-1981			
CLIENTE: SANTA ANA HOLDING CORP				FECHA: 23/10/19			
LOCALIZACIÓN: PROVINCIA DE PANAMÁ				MUESTREADO POR: GyP			
	Muestra de laboratorio No.	1	2	3	4	5	6
1	Perforacion N° / Calicata N°	P-7	P-7	P-7	P-7	P-7	P-7
2	Muestra N°	1	2	3	4	5	6
3	Profundidad (m)	0.00 - 0.45	0.45 - 0.90	0.90 - 1.35	1.50 - 1.95	3.00 - 3.45	4.50 - 4.95
4	Tara No.	2	15	22	20	9	10
5	Peso de la Tara (g)	30.2	29.9	30.8	30.2	32.1	31.7
6	Tara + Suelo Húmedo (g)	168.4	129.3	145.0	136.8	140.4	147.3
7	Tara + Suelo Seco (g)	145.5	109.6	123.8	116.3	119.4	127.4
8	Peso del Agua (g)	22.9	19.7	21.2	20.5	21.0	19.9
9	Peso del suelo seco (g)	115.3	79.7	93.0	86.1	87.3	95.7
10	% de Humedad	19.9	24.7	22.8	23.8	24.1	20.8
	Muestra de laboratorio No.	7	8	9	10	11	12
1	Perforacion N° / Calicata N°						
2	Muestra N°						
3	Profundidad (m)						
4	Tara No.						
5	Peso de la Tara (g)						
6	Tara + Suelo Húmedo (g)						
7	Tara + Suelo Seco (g)						
8	Peso del Agua (g)						
9	Peso del suelo seco (g)						
10	% de Humedad						
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-end;"> Tecnico Laboratorio <u>M. PICOTA</u> Revisado Por: <u>S. SOUKI</u> Aprobado Por: <u>I. ORDOÑEZ</u> </div> <div style="text-align: right; font-size: small;">DG-F-001-1</div>							

		HUMEDAD NATURAL ASTM D-2216					
PROYECTO: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE EDIFICIO SANTA ANA				CÓDIGO: DLP-1981			
CLIENTE: SANTA ANA HOLDING CORP				FECHA: 23/10/19			
LOCALIZACIÓN: PROVINCIA DE PANAMÁ				MUESTREADO POR: GyP			
	Muestra de laboratorio No.	1	2	3	4	5	6
1	Perforacion N° / Calicata N°	P-8	P-8	P-8	P-8	P-8	P-8
2	Muestra N°	1	2	3	4	5	6
3	Profundidad (m)	0.00 - 0.45	0.45 - 0.90	0.90 - 1.35	1.50 - 1.95	3.00 - 3.45	4.50 - 4.95
4	Tara No.	32	14	8	12	7	18
5	Peso de la Tara (g)	31.7	30.1	29.9	31.7	31.8	19.2
6	Tara + Suelo Húmedo (g)	127.0	143.1	152.6	134.2	150.3	79.5
7	Tara + Suelo Seco (g)	109.6	122.4	125.9	109.3	127.2	64.3
8	Peso del Agua (g)	17.4	20.7	26.7	24.9	23.1	15.2
9	Peso del suelo seco (g)	77.9	92.3	96.0	77.6	95.4	45.1
10	% de Humedad	22.3	22.4	27.8	32.1	24.2	33.7
	Muestra de laboratorio No.	7	8	9	10	11	12
1	Perforacion N° / Calicata N°	P-8					
2	Muestra N°	7					
3	Profundidad (m)	6.00 - 6.45					
4	Tara No.	2					
5	Peso de la Tara (g)	19.4					
6	Tara + Suelo Húmedo (g)	92.5					
7	Tara + Suelo Seco (g)	78.2					
8	Peso del Agua (g)	14.3					
9	Peso del suelo seco (g)	58.8					
10	% de Humedad	24.3					
Tecnico Laboratorio <u>M. PICOTA</u> Revisado Por: <u>S. SOUKI</u> Aprobado Por: <u>I. ORDOÑEZ</u>							
DG-F-001-1							

		ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO Y LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D 422, D 4318 AND D2487				
PROYECTO: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE EDIFICIO EN SANTA ANA		CÓDIGO: DLP-1981				
CLIENTE: SANTA ANA HOLDING CORP		FECHA: 24/10/19				
LOCALIZACIÓN: PROVINCIA DE PANAMÁ		MUESTRA: P-8				
MUESTREADO POR: GyP		FECHA DE MUESTREO: 26/09/19				
		PROF: 4.50 - 4.95 m				
% Grava	7.7	L.L.	82.7			
% Arena	12.0	L.P.	18.9			
% Finos	80.3	I. P.	63.8			
		Clasificación: Arcilla de alta plasticidad con arena, color marrón rojizo				
		Clasificación SUCS CH Clasificación AASHTO				
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO ASTM D-422						
AGREGADO GRUESO		Peso Muestra Total Seca				
AGREGADO FINO		Peso Muestra Total Seca 300.00				
GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO						
TAMIZ	RETENIDO ACUMULADO	% RETENIDO	% PASA			
3"		0.00	100.00			
2 1/2"		0.00	100.00			
2"		0.00	100.00			
1 1/2"		0.00	100.00			
1"		0.00	100.00			
3/4"		0.00	100.00			
1/2"	2.77	0.92	99.08			
3/8"	11.51	3.84	96.16			
#4	23.20	7.73	92.27			
#10	36.62	12.20	87.80			
#40	49.87	16.60	83.40			
#200	59.18	19.70	80.30			
LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D-4318						
Ensayo No.	1	2	3	Ensayo No.	1	2
Tara N°	60	83	50	Tara N°	8	29
Peso Tara (g)	11.33	11.06	10.76	Peso Tara (g)	6.85	6.90
Tara + Suelo Hum (g)	36.45	37.51	38.85	Tara + Suelo Hum (g)	17.63	17.94
Tara + Suelo Seco (g)	25.32	25.46	25.49	Tara + Suelo Seco (g)	15.92	16.19
Agua (g)	11.13	12.05	13.36	Agua (g)	1.71	1.75
Suelo Seco (g)	13.99	14.40	14.73	Suelo Seco (g)	9.07	9.29
Cont. Humedad %	79.6	83.7	90.7	Cont. Humedad %	18.9	18.8
# de Golpes	34	22	12	Promedio	18.9	
Técnico de laboratorio: M.PICOTA		Revisado Por: S. SOUKI				
		Aprobado Por: I. ORDOÑEZ				
DG-F-001-2						

		INDICE DE EXPANSION DE SUELOS (UNE 103600)	
PROYECTO: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE EDIFICIO EN SANTA ANA		CÓDIGO:	DLP-1981
CLIENTE: SANTA ANA HOLDING CORP		FECHA:	25/10/19
LOCALIZACIÓN: PROVINCIA DE PANAMÁ		MUESTRA:	P-1
MUESTREADO POR: GYP	FECHA MUESTREO: 27/09/19	PROF (m):	0.45 - 0.90

DATOS

DESCRIPCION	UNIDAD	RESULTADO
Peso de anillo + suelo	g	293.40
Peso de anillo	g	177.00
Peso del suelo humedo	g	116.40
Volumen del anillo	cm3	61.62
Densidad humeda	g/cm3	1.89
Densidad seca g/cm ³	g/cm3	1.51

CONTENIDO DE HUMEDAD

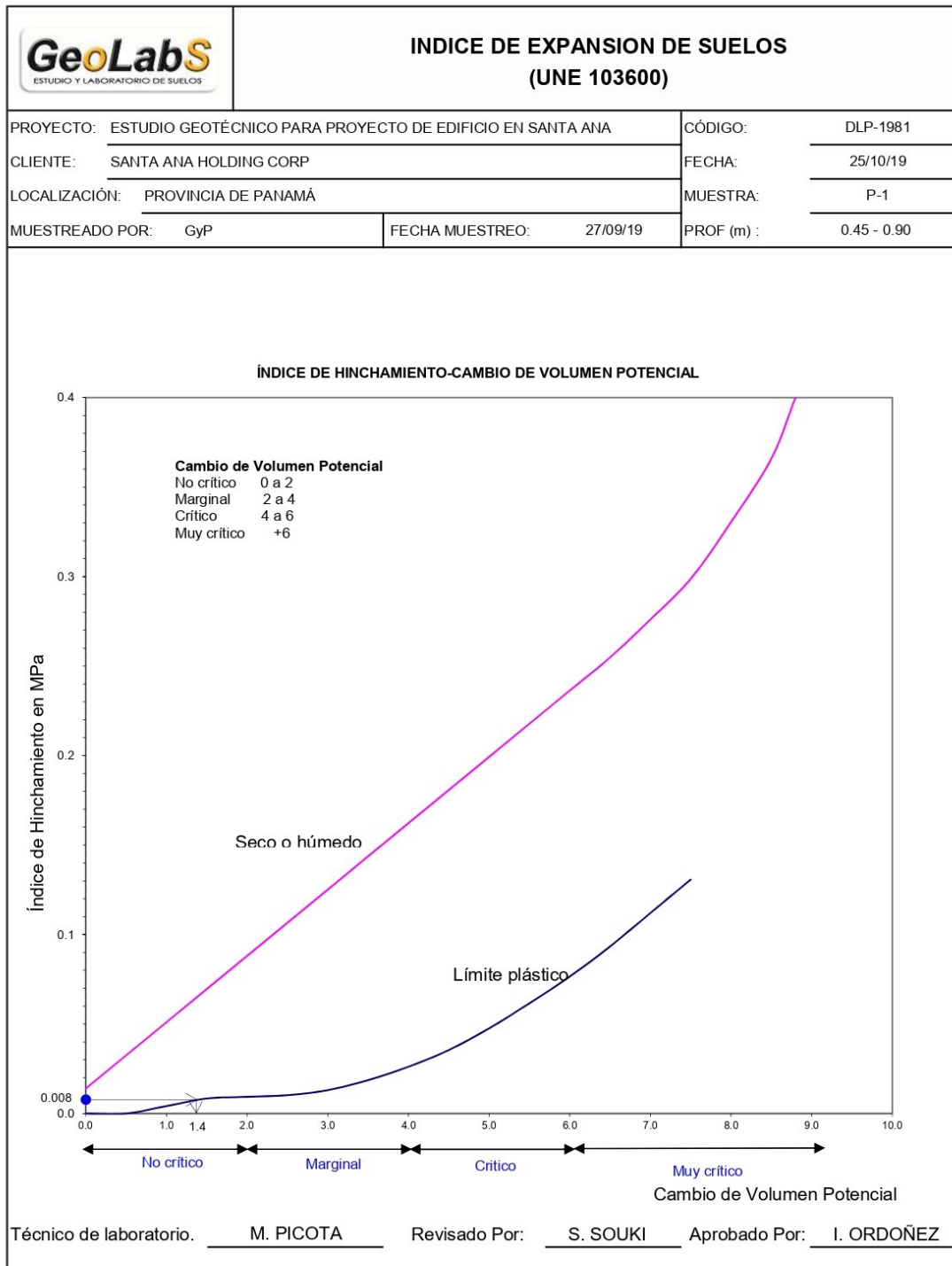
DESCRIPCION		RESULTADO	
TARA N°		T7	G9
Peso tara	g	30.00	30.70
Peso humedo + tara	g	76.70	75.50
Peso seco + tara	g	67.20	66.40
Peso de agua	g	9.50	9.10
Peso del suelo seco	g	37.20	35.70
Porcentaje de humedad	%	25.5	25.5


RESULTADOS DE EXPANSIÓN

DESCRIPCION	UNIDAD	RESULTADO
ESFUERZO	Lb /pulg2	1.13
ESFUERZO	kg cm2	0.08
ESFUERZO	kg /m2	791.50
Presión de Expansión, kPa	kPa	7.76
Cambio Potencial de Volumen		1.4 (No Crítico)
Índice de Hinchamiento (Mpa)		0.008

Técnico de laboratorio. M. PICOTA
Revisado Por: S. SOUKI
Aprobado Por: I. ORDOÑEZ

DG-F-001-6



		INDICE DE EXPANSION DE SUELOS (UNE 103600)	
PROYECTO: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE EDIFICIO EN SANTA ANA		CÓDIGO:	DLP-1981
CLIENTE: SANTA ANA HOLDING CORP		FECHA:	25/10/19
LOCALIZACIÓN: PROVINCIA DE PANAMÁ		MUESTRA:	P-2
MUESTREADO POR: GYP	FECHA MUESTREO: 27/09/19	PROF (m) :	0.90 - 1.35

DATOS

DESCRIPCION	UNIDAD	RESULTADO
Peso de anillo + suelo	g	307.40
Peso de anillo	g	180.80
Peso del suelo humedo	g	126.60
Volumen del anillo	cm3	64.67
Densidad humeda	g/cm3	1.96
Densidad seca g/cm ³	g/cm3	1.63

CONTENIDO DE HUMEDAD

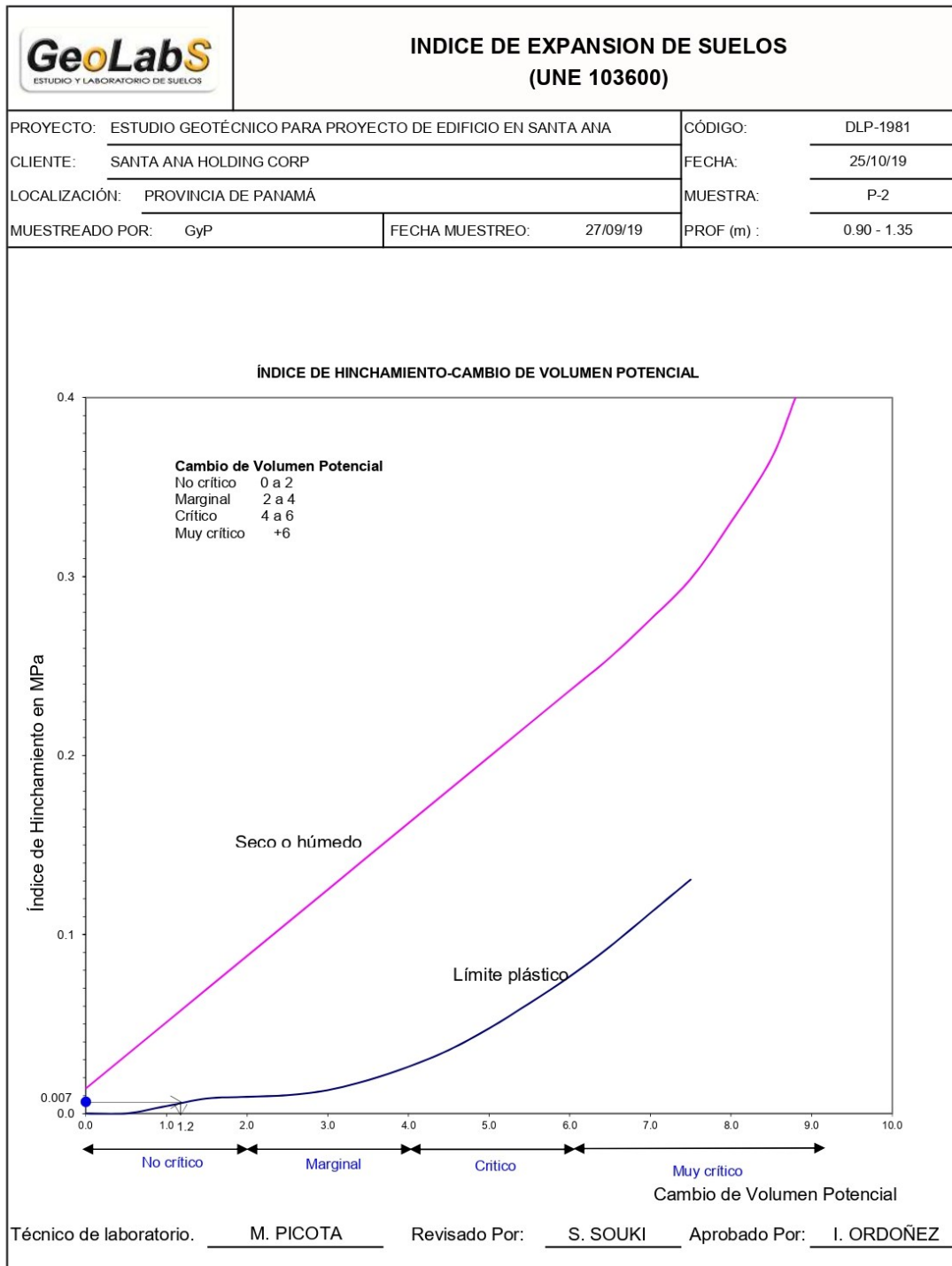
DESCRIPCION	RESULTADO
TARA N°	E18 10M
Peso tara	g 30.50 30.20
Peso humedo + tara	g 80.10 79.80
Peso seco + tara	g 72.10 71.60
Peso de agua	g 8.00 8.20
Peso del suelo seco	g 41.60 41.40
Porcentaje de humedad	% 19.2 19.8


RESULTADOS DE EXPANSIÓN

DESCRIPCION	UNIDAD	RESULTADO
ESFUERZO	Lb /pulg2	0.95
ESFUERZO	kg cm2	0.07
ESFUERZO	kg /m2	665.33
Presión de Expansión, kPa	kPa	6.53
Cambio Potencial de Volumen		1.2 (No Crítico)
Índice de Hinchamiento (Mpa)		0.007

Técnico de laboratorio. M. PICOTA
Revisado Por: S. SOUKI
Aprobado Por: I. ORDOÑEZ

DG-F-001-6



	PESO UNITARIO DE SUELOS COHESIVOS ASTM D 7263		
PROYECTO: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE EDIFICIO SANTA ANA		CÓDIGO: DLP-1981	
CLIENTE: SANTA ANA HOLDING CORP		FECHA: 23/10/19	
LOCALIZACIÓN: PROVINCIA DE PANAMÁ		MUESTRA: P-1	
MUESTREADO POR: GyP	FECHA MUESTREO: 27/09/19	PROF: 0.00 - 0.45 m	


Prueba No.	Muestra No. 1	Muestra No. 2
Peso de anillo + suelo	g	1107.00
Peso de anillo	g	917.00
Peso del suelo humedo	g	190.00
Volumen del anillo	cm ³	88.99
Densidad humeda	g/cm ³	2.14
Densidad seca	g/cm ³	1.74

CONTENIDO DE HUMEDAD DE LA PRUEBA		
Muestra No.	1	2
Tara No.	9	6
Peso humedo + tara	g	103.30
Peso seco + tara	g	90.20
Peso de agua	g	13.10
Peso de tara	g	32.10
Peso del suelo seco	g	58.10
Porcentaje de humedad	%	22.55

PESO UNITARIO			
Prueba No.	1	2	PROMEDIO
Peso Unitario Humedo,	kg/m ³	2135	2124
Peso Unitario Seco,	kg/ m ³	1742	1727

Tecnico de laboratorio. M.PICOTA
Revisado Por: S. SOUKI
Aprobado Por: I. ORDOÑEZ

DG-F-001-4

	PESO UNITARIO DE SUELOS COHESIVOS ASTM D 7263		
PROYECTO: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE EDIFICIO SANTA ANA		CÓDIGO: DLP-19	
CLIENTE: SANTA ANA HOLDING CORP		FECHA: 14/06/19	
LOCALIZACIÓN: PROVINCIA DE PANAMÁ		MUESTRA: P-3	
MUESTREO POR: GyP	FECHA MUESTREO: 27/09/19	PROF: 0.45 - 0.90 m	


Prueba No.	Muestra No. 1	Muestra No. 2
Peso de anillo + suelo	g	1088.00
Peso de anillo	g	917.00
Peso del suelo humedo	g	171.00
Volumen del anillo	cm ³	88.99
Densidad humeda	g/cm ³	1.92
Densidad seca	g/cm ³	1.56

CONTENIDO DE HUMEDAD DE LA PRUEBA		
Muestra No.	1	2
Tara No.	24	10
Peso humedo + tara	g	107.20
Peso seco + tara	g	92.90
Peso de agua	g	14.30
Peso de tara	g	30.40
Peso del suelo seco	g	62.50
Porcentaje de humedad	%	22.88

PESO UNITARIO			
Prueba No.	1	2	PROMEDIO
Peso Unitario Humedo,	kg/m ³	1922	1910
Peso Unitario Seco,	kg/ m ³	1564	1566

Tecnico de laboratorio. M.PICOTA
Revisado Por: S. SOUKI
Aprobado Por: I. ORDOÑEZ

DG-F-001-4

	PESO UNITARIO DE SUELOS COHESIVOS ASTM D 7263		
PROYECTO: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE EDIFICIO SANTA ANA		CÓDIGO: DLP-1981	
CLIENTE: SANTA ANA HOLDING CORP		FECHA: 23/10/19	
LOCALIZACIÓN: PROVINCIA DE PANAMÁ		MUESTRA: P-5	
MUESTREADO POR: GyP	FECHA MUESTREO: 27/09/19	PROF: 0.45 - 0.90 m	


Prueba No.		Muestra No. 1	Muestra No. 2
Peso de anillo + suelo	g	1090.00	1091.00
Peso de anillo	g	917.00	917.00
Peso del suelo humedo	g	173.00	174.00
Volumen del anillo	cm ³	88.99	88.99
Densidad humeda	g/cm ³	1.94	1.96
Densidad seca	g/cm ³	1.52	1.53

CONTENIDO DE HUMEDAD DE LA PRUEBA		
Muestra No.	1	2
Tara No.	26	13
Peso humedo + tara	94.30	97.40
Peso seco + tara	80.30	83.20
Peso de agua	14.00	14.20
Peso de tara	29.90	31.80
Peso del suelo seco	50.40	51.40
Porcentaje de humedad	27.78	27.63

PESO UNITARIO				
Prueba No.		1	2	PROMEDIO
Peso Unitario Humedo,	kg/m ³	1944	1955	1950
Peso Unitario Seco,	kg/ m ³	1521	1532	1527

Tecnico de laboratorio.	M.PICOTA	Revisado Por:	S. SOUKI	Aprobado Por:	I. ORDOÑEZ
-------------------------	----------	---------------	----------	---------------	------------

DG-F-001-4

	PESO UNITARIO DE SUELOS COHESIVOS ASTM D 7263		
PROYECTO: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE EDIFICIO SANTA ANA		CÓDIGO: DLP-1981	
CLIENTE: SANTA ANA HOLDING CORP		FECHA: 23/10/19	
LOCALIZACIÓN: PROVINCIA DE PANAMÁ		MUESTRA: P-6	
MUESTREO POR: GyP	FECHA MUESTREO: 27/09/19	PROF: 0.90 - 1.35 m	

Prueba No.	Muestra No. 1	Muestra No. 2
Peso de anillo + suelo	g	1110.00
Peso de anillo	g	917.00
Peso del suelo humedo	g	193.00
Volumen del anillo	cm ³	88.99
Densidad humeda	g/cm ³	2.17
Densidad seca	g/cm ³	1.74

CONTENIDO DE HUMEDAD DE LA PRUEBA		
Muestra No.	1	2
Tara No.	19	32
Peso humedo + tara	g	91.60
Peso seco + tara	g	79.40
Peso de agua	g	12.20
Peso de tara	g	30.20
Peso del suelo seco	g	49.20
Porcentaje de humedad	%	24.80

PESO UNITARIO			
Prueba No.	1	2	PROMEDIO
Peso Unitario Humedo,	kg/m ³	2169	2158
Peso Unitario Seco,	kg/ m ³	1738	1726

Tecnico de laboratorio. M.PICOTA
Revisado Por: S. SOUKI
Aprobado Por: I. ORDOÑEZ

DG-F-001-4

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

**ANEXO C:
CAPACIDAD DE CARGA Y ANÁLISIS DE
ASENTAMIENTO DE ZAPATAS SOBRE SUELO
MEJORADO**

CAPACIDAD DE CARGA Y ASENTAMIENTO OPCIÓN 1
CÁLCULO DE CAPACIDAD DE CARGA

Trench

$\phi 1$	°	35
c1	KN/m2	0
$\gamma 1$	KN/m2	20

Weak soil

$\phi 2$	°	0
c2	KN/m2	100
$\gamma 2$	KN/m2	17

Soil improvement data				
H	m	3.0	3.0	3.0
B	m	1.0	1.5	2.0
Df	m	1.5	1.5	1.5
Over excavation	m	0.5	0.5	0.5
W	m	2.0	2.5	3.0
W/B	-	2.0	1.7	1.5
Factors	Nc	-	12.0	11.0
	Nq	-	7.0	6.0
	N γ	-	11.0	10.0
B (m)				
		1	1.5	2
qult	KN/m2	1472	1380.5	1389
qadm	KN/m2	588.8	552.2	555.6

ANÁLISIS DE ASENTAMIENTOS

NIVEL DE CIMENTACION (m) = 0.00 ANCHO (m) = 1.00 ASEN. INM. (mm) = 10
PRESION NETA APLICADA (t/m²) = 60.00 LONGITUD (m) = 1.00 ASEN. CONS (mm) = 9
ASEN. TOTAL (mm) = 20

ESPESOR (mm)	Z (m)	$\Delta\sigma_{vrec}$ (t/m²)	$\Delta\sigma_{xrec}$ (t/m²)	$\Delta\sigma_{yrec}$ (t/m²)	$\Delta\mu_0$ (t/m²)	$\Delta\sigma_{vrec}'$ (t/m²)	$\Delta\sigma_{xrec}'$ (t/m²)	$\Delta\sigma_{yrec}'$ (t/m²)	σ_{vorec}' (t/m²)	σ_{vfrec}' (t/m²)	$\Delta\delta_{inm}$ (mm)	$\Delta\delta_{cons}$ (mm)
500	0.25	55.8	25.2	25.2	0.0	55.8	25.2	25.2	57.0	57.0	2.5	0.0
1000	1.00	20.2	1.5	1.5	0.0	20.2	1.5	1.5	22.1	22.1	3.1	0.0
500	1.75	8.2	0.2	0.2	0.0	8.2	0.2	0.2	10.8	10.8	1.3	0.0
500	2.25	5.2	0.1	0.1	1.8	3.4	-1.7	-1.7	6.3	8.1	0.9	2.5
500	2.75	3.6	0.0	0.0	1.2	2.4	-1.2	-1.2	5.6	6.8	0.6	2.0
500	3.25	2.6	0.0	0.0	0.9	1.7	-0.9	-0.9	5.3	6.2	0.4	1.6
1000	4.00	1.7	0.0	0.0	0.6	1.2	-0.6	-0.6	5.3	5.8	0.6	2.1
1500	5.25	1.0	0.0	0.0	0.3	0.7	-0.3	-0.3	5.7	6.0	0.5	1.8
1000	6.50	0.7	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	6.6	6.6	0.2	0.0
1000	7.50	0.5	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	7.2	7.2	0.2	0.0
1000	8.50	0.4	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	7.9	7.9	0.1	0.0

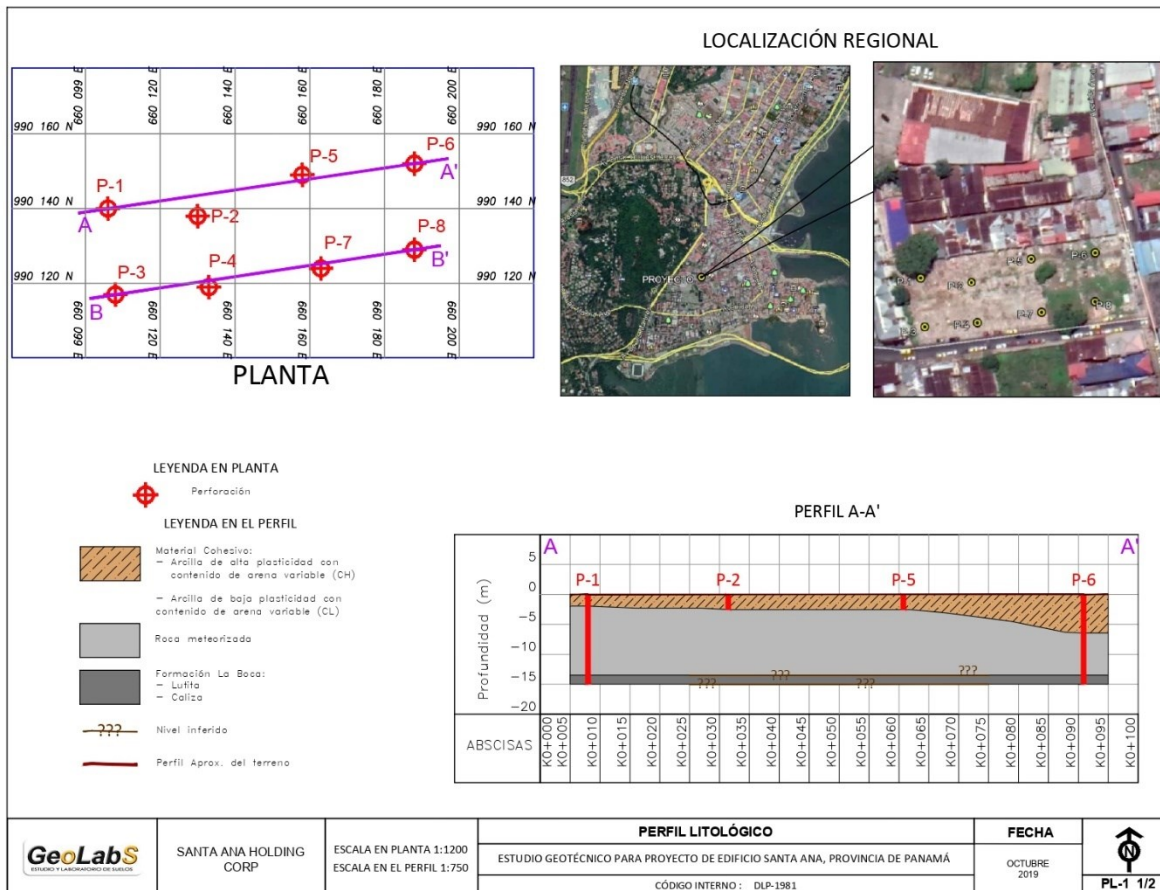
NIVEL DE CIMENTACION (m) = 0.00 ANCHO (m) = 1.50 ASEN. INM. (mm) = 11
PRESION NETA APLICADA (t/m²) = 40.00 LONGITUD (m) = 1.50 ASEN. CONS (mm) = 12
ASEN. TOTAL (mm) = 23

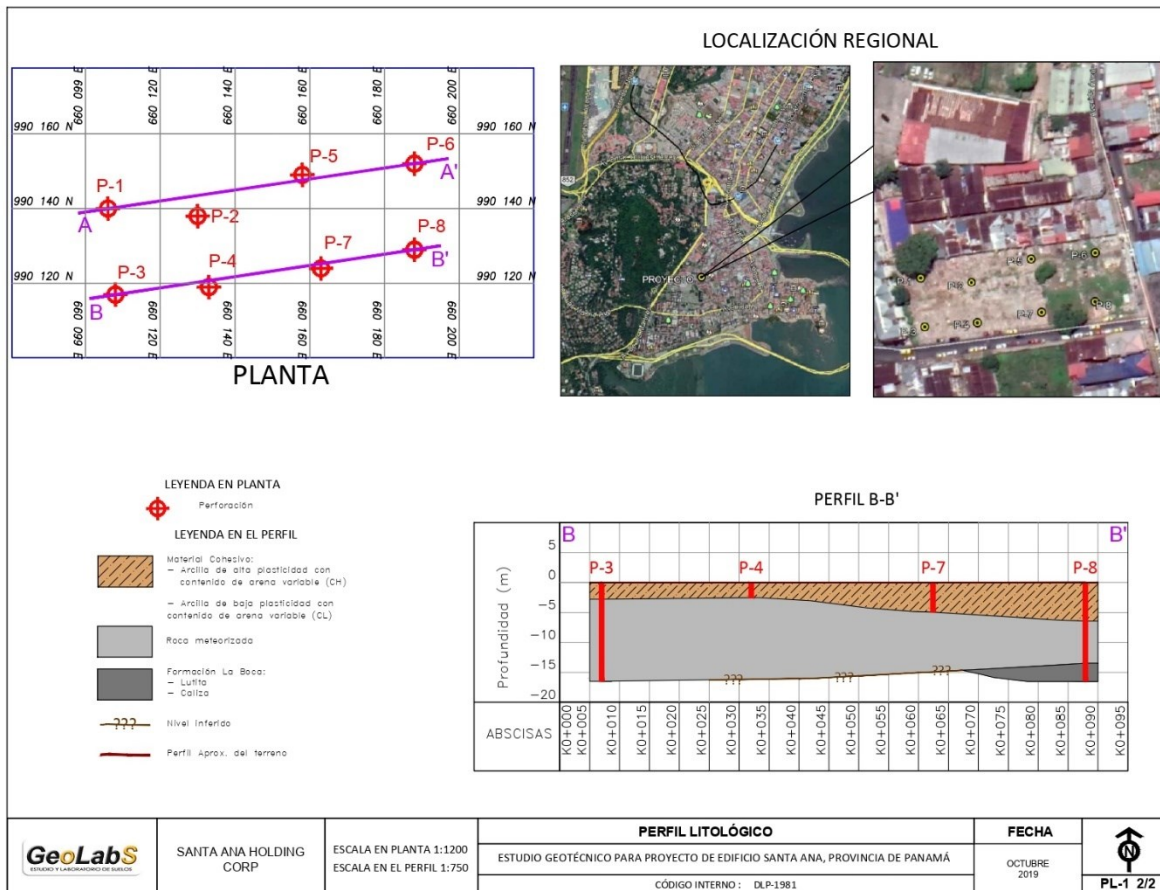
ESPESOR (mm)	Z (m)	$\Delta\sigma_{vrec}$ (t/m²)	$\Delta\sigma_{xrec}$ (t/m²)	$\Delta\sigma_{yrec}$ (t/m²)	$\Delta\mu_0$ (t/m²)	$\Delta\sigma_{vrec}'$ (t/m²)	$\Delta\sigma_{xrec}'$ (t/m²)	$\Delta\sigma_{yrec}'$ (t/m²)	σ_{vorec}' (t/m²)	σ_{vfrec}' (t/m²)	$\Delta\delta_{inm}$ (mm)	$\Delta\delta_{cons}$ (mm)
500	0.25	39.0	23.3	23.3	0.0	39.0	23.3	23.3	40.3	40.3	1.3	0.0
1000	1.00	22.0	3.1	3.1	0.0	22.0	3.1	3.1	23.9	23.9	3.1	0.0
500	1.75	10.7	0.6	0.6	0.0	10.7	0.6	0.6	13.3	13.3	1.7	0.0
500	2.25	7.2	0.2	0.2	2.6	4.6	-2.3	-2.3	7.5	10.0	1.2	3.0
500	2.75	5.1	0.1	0.1	1.8	3.3	-1.6	-1.6	6.5	8.3	0.8	2.4
500	3.25	3.7	0.1	0.1	1.3	2.4	-1.2	-1.2	6.0	7.3	0.6	2.0
1000	4.00	2.5	0.0	0.0	0.9	1.7	-0.8	-0.8	5.8	6.6	0.8	2.8
1500	5.25	1.5	0.0	0.0	0.5	1.0	-0.5	-0.5	6.0	6.5	0.7	2.5
1000	6.50	1.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	6.9	6.9	0.3	0.0
1000	7.50	0.8	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	7.5	7.5	0.2	0.0
1000	8.50	0.6	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	8.1	8.1	0.2	0.0

NIVEL DE CIMENTACION (m) = 0.00 ANCHO (m) = 2.00 ASEN. INM. (mm) = 11
PRESION NETA APLICADA (t/m²) = 29.00 LONGITUD (m) = 2.00 ASEN. CONS (mm) = 13
ASEN. TOTAL (mm) = 25

ESPESOR (mm)	Z (m)	$\Delta\sigma_{vrec}$ (t/m²)	$\Delta\sigma_{xrec}$ (t/m²)	$\Delta\sigma_{yrec}$ (t/m²)	$\Delta\mu_0$ (t/m²)	$\Delta\sigma_{vrec'}$ (t/m²)	$\Delta\sigma_{xrec'}$ (t/m²)	$\Delta\sigma_{yrec'}$ (t/m²)	$\sigma_{vorec'}$ (t/m²)	$\sigma_{vfrec'}$ (t/m²)	$\Delta\delta_{inm}$ (mm)	$\Delta\delta_{cons}$ (mm)
500	0.25	28.7	19.6	19.6	0.0	28.7	19.6	19.6	29.9	29.9	0.8	0.0
1000	1.00	20.3	4.3	4.3	0.0	20.3	4.3	4.3	22.2	22.2	2.7	0.0
500	1.75	11.7	1.1	1.1	0.0	11.7	1.1	1.1	14.2	14.2	1.8	0.0
500	2.25	8.2	0.5	0.5	3.1	5.2	-2.6	-2.6	8.0	11.1	1.3	3.3
500	2.75	6.0	0.2	0.2	2.2	3.8	-1.9	-1.9	7.1	9.2	1.0	2.7
500	3.25	4.5	0.1	0.1	1.6	2.9	-1.5	-1.5	6.5	8.1	0.7	2.2
1000	4.00	3.1	0.1	0.1	1.1	2.0	-1.0	-1.0	6.1	7.2	1.0	3.3
1500	5.25	1.9	0.0	0.0	0.6	1.2	-0.6	-0.6	6.2	6.9	0.9	3.0
1000	6.50	1.3	0.0	0.0	0.0	1.3	0.0	0.0	7.2	7.2	0.4	0.0
1000	7.50	1.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	7.7	7.7	0.3	0.0
1000	8.50	0.7	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	8.2	8.2	0.2	0.0

ANEXO D: PERFIL LITOLÓGICO DEL ÁREA DE ESTUDIO





ANEXO E:

REGISTRO FOTOGRÁFICO

REGISTRO FOTOGRÁFICO
Estudio Geotécnico para Edificio en Santa Ana
Provincia de Panamá.



REGISTRO FOTOGRÁFICO
Estudio Geotécnico para Edificio en Santa Ana
Provincia de Panamá.



REGISTRO FOTOGRÁFICO
Estudio Geotécnico para Edificio en Santa Ana
Provincia de Panamá.



REGISTRO FOTOGRÁFICO
Estudio Geotécnico para Edificio en Santa Ana
Provincia de Panamá.



REGISTRO FOTOGRÁFICO

Estudio Geotécnico para Edificio en Santa Ana
Provincia de Panamá.



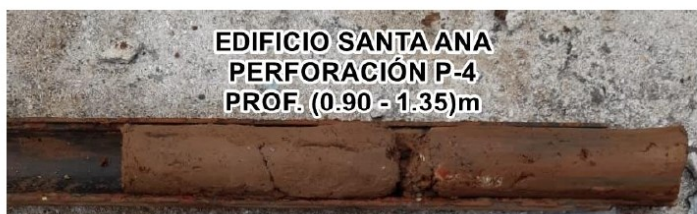
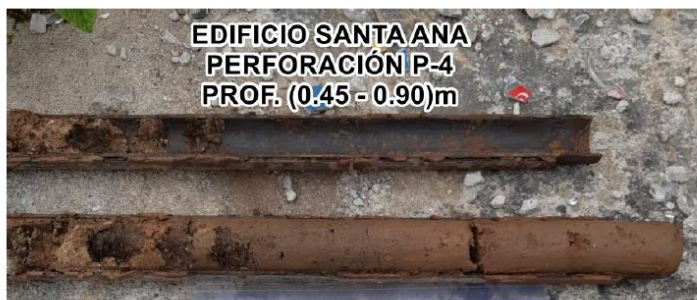
REGISTRO FOTOGRÁFICO

Estudio Geotécnico para Edificio en Santa Ana
Provincia de Panamá.



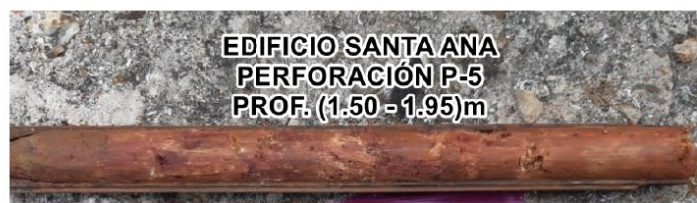
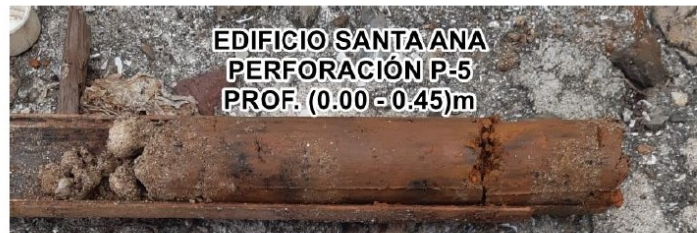
REGISTRO FOTOGRÁFICO

Estudio Geotécnico para Edificio en Santa Ana
Provincia de Panamá.



REGISTRO FOTOGRÁFICO

Estudio Geotécnico para Edificio en Santa Ana
Provincia de Panamá.



REGISTRO FOTOGRÁFICO

Estudio Geotécnico para Edificio en Santa Ana
Provincia de Panamá.



REGISTRO FOTOGRÁFICO

Estudio Geotécnico para Edificio en Santa Ana
Provincia de Panamá.



REGISTRO FOTOGRÁFICO

Estudio Geotécnico para Edificio en Santa Ana
Provincia de Panamá.



REGISTRO FOTOGRÁFICO

Estudio Geotécnico para Edificio en Santa Ana
Provincia de Panamá.



REGISTRO FOTOGRÁFICO

Estudio Geotécnico para Edificio en Santa Ana
Provincia de Panamá.



REGISTRO FOTOGRÁFICO

Estudio Geotécnico para Edificio en Santa Ana
Provincia de Panamá.