



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

CATEGORÍA I

“ZAITA PARK”



Datos generales de la empresa promotora:	Promotor: Soluciones Kavod, S.A. Representante Legal: Jim Garzón Punto de contacto: Ing. Samuel Gartner Teléfono: 388-7701 / 3887702 e-mail: sg@amijai.com Página Web: https://www.apartamentosvillazaita.com/
Empresa consultora:	ITS Holding Services, S.A. IRC: 006-2014 Teléfono: 221-2253 Fax: 221-2308
Dirección del proyecto:	Villa Zaita, corregimiento de Las Cumbres, distrito de Panamá, provincia de Panamá
No. de Informe:	106-133-20-003-v0
Fecha:	Enero 2020



1. Contenido	
2. RESUMEN EJECUTIVO	5
2.1. Datos generales del promotor, que incluya: a) Persona a contactar; b) Números de teléfonos; c) Correos electrónico; d) Pagina web; e) Nombre y registro de consultor	5
3. INTRODUCCIÓN	6
3.1. Alcance, objetivos y metodología del estudio presentado.	6
3.2. Categorización: Justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental.	9
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	24
5.3. Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental	26
5.4. Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad	30
5.4.1. Planificación	30
5.4.2. Construcción/ejecución	31
5.4.3. Operación	33
5.4.4. Abandono	34
5.5. Infraestructuras y equipos a utilizar	34
5.6. Necesidades de insumos durante la construcción/ejecución, y la operación	35
5.6.1. Necesidades de servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros)	36
5.6.2. Mano de obra (durante la construcción y operación), empleos directos e indirectos generados)	37



5.7. Manejo y disposición de desechos en todas las fases.....	37
5.7.1. Sólidos	37
5.7.2. Líquidos	38
5.7.3. Gaseosos.....	40
5.8. Concordancia con el plan de uso de suelo	41
5.9. Monto global de la inversión	41
6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO.....	41
6.3. Caracterización del suelo.....	41
6.3.1. Descripción del uso del suelo	42
6.3.2. Deslinde de propiedad	42
6.4. Topografía	43
6.6. Hidrología	43
6.6.1. Calidad de las aguas superficiales	43
6.7. Calidad del aire	43
6.7.1. Ruido	44
6.7.2. Olores	45
7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO.....	46
7.1. Características de la flora	46
7.1.1. Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por el Ministerio de Ambiente).....	46
7.2. Características de la fauna	46
8. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICOS	47
8.1. Uso actual de la tierra en sitios colindantes.....	47
8.3. Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad (Debe cumplir con lo establecido en el artículo numeral 1, artículo 29 del D.E. 123 del 14 de agosto de 2009. G.O. Nº26352-A)	48
8.4. Sitios históricos, arqueológicos y culturales.....	55
8.5. Descripción del paisaje	55
9. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS	
55	



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.	55
9.4. Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el proyecto.....	60
10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	61
10.1. Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental.....	62
10.2. Ente responsable de la ejecución de las medidas	62
10.3. Monitoreo.....	62
10.4. Cronograma de ejecución.....	62
10.7. Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora	62
10.11. Costo del Gestión Ambiental	63
12. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (S), FIRMA(S), RESPONSABILIDADES.	64
12.1. Firmas notariadas de los consultores	64
12.2. Número de registro de consultores	64
13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	66
14. BIBLIOGRAFÍA.....	67
15. ANEXOS.....	68



2. RESUMEN EJECUTIVO

La Sociedad Soluciones Kavod, S.A. ha solicitado la elaboración del presente Estudio de Impacto Ambiental Cat. I (EsIA Cat. I) denominado “Zaita Park”, ubicado en Villa Zaita, corregimiento de Las Cumbres, distrito de Panamá, provincia de Panamá. Es un proyecto para la construcción de un edificio de 40 apartamentos, de 1, 2 y 3 recámaras. El edificio contará con cuatro niveles de apartamentos, un nivel de estacionamientos, un área social en sótano y espacios para amenidades.

El presente EsIA, elaborado por la empresa ITS Holding Services, S.A., analiza al detalle las actividades específicas relacionadas con el Proyecto en todas sus fases de desarrollo, en su entorno físico, factores biológicos, ambientales y a nivel socioeconómico, realizándose para este fin, las inspecciones en sitio, análisis ambientales de ruido y calidad de aire, encuestas informativas a la población civil, identificación de características biológicas y físicas del área, como parte del levantamiento de línea base de este estudio. Una vez realizados los análisis se llega a la conclusión de que el desarrollo del proyecto “**Zaita Park**” no representa un riesgo para el equilibrio ambiental y por lo tanto 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) Correos electrónico; d) Pagina web; e) Nombre y registro de consultor

Nombre de la empresa:	Soluciones Kavod, S.A.
Persona a Contactar/contraparte:	Ing. Samuel Gartner
Números de Teléfonos:	388-7701 / 3887702
Correo electrónico:	sg@amijai.com
Ubicación de la Empresa:	Ciudad de Panamá



Nombre del consultor:	ITS Holding Services, S.A.
Registro del Consultor:	IRC: 006-2014

3. INTRODUCCIÓN

La sociedad anónima, Soluciones Kavod, S.A., con sede en la ciudad de Panamá, debidamente inscrita en el Folio No.155668317 de la Sección de Micropelículas Mercantil del Registro Público, cuyo representante legal es el Señor Jim Garzón, con pasaporte No. XDC372893, ha contratado a la empresa ITS Holding Services, S.A. para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, denominado “Zaita Park”, con el objetivo principal de considerar la variable ambiental durante todas sus etapas.

El proyecto, de acuerdo con el Decreto Ejecutivo No. 123 de agosto de 2009 y sus modificaciones, reglamenta lo concerniente a los Estudios de Impacto Ambiental, establecidos en la Ley No. 41 del 1º de julio de 1998, en su artículo 23 nos presenta los criterios de protección ambiental a fin de ratificar la categoría de un Estudio de Impacto Ambiental, siendo en este caso un proyecto categoría I.

Una vez elaborado el Estudio de Impacto Ambiental, lo cual incluye un análisis de las actividades del Proyecto y del entorno, así como el análisis de los posibles impactos ambientales que se pueden generar frente a sus correspondientes medidas de mitigación, podemos decir que el mismo es ambientalmente viable.

3.1. Alcance, objetivos y metodología del estudio presentado.

Alcance del EsIA

El alcance del presente Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) se proyecta sobre el área de influencia directa (globo de terreno de la obra), localizado en Villa Zaita, corregimiento de Las Cumbres, distrito de Panamá, provincia de Panamá, en la Finca No.108419,



código 8715, Lote No. 3, en sus diferentes etapas de desarrollo que van desde su planificación hasta el abandono.

Luego de evaluar los impactos que podrían generarse se definen las medidas de mitigación a implementar a fin de nulificar, atenuar, minimizar o compensar los efectos negativos que el proyecto pueda generar sobre el entorno humano o natural.

Objetivos del EsIA

Objetivo general: Considerar los impactos ambientales que pueden generarse durante el desarrollo de las fases del proyecto; los que serán cualificados y cuantificados dentro del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.

Objetivos específicos:

- Caracterizar el área de influencia directa e indirecta del proyecto.
- Considerar los impactos positivos y negativos que generará este proyecto sobre los recursos ambientales y sociales del área.
- Elaborar un Plan de Manejo Ambiental (PMA) el cual contenga las medidas de prevención y mitigación a implementar durante el desarrollo de todas las fases del proyecto.
- Establecer acciones tendientes a mitigar los efectos de carácter negativo que se pudiesen generar con el desarrollo del proyecto.

Metodología para la realización del EsIA

La metodología utilizada para la elaboración de este estudio comprende visitas al área en la cual se desarrollarán las actividades, a fin de observar las condiciones ambientales y sociales que se presentan tanto en el área de influencia directa como indirecta del proyecto, para lo cual se incluye:

- Análisis de calidad de aire
- Análisis de agua superficial
- Análisis de ruido ambiental



- Análisis de los aspectos socioeconómicos

Los datos obtenidos de los análisis realizados permiten predecir el esquema del proyecto, luego de identificar, evaluar y describir los impactos ambientales que producirá el proyecto en su entorno al ser ejecutado.

El esquema de proyecto/predicción de los impactos incluye:

- La definición del entorno del proyecto su descripción y análisis.
- La predicción de los efectos que el proyecto generará sobre el medio con la identificación de las acciones del proyecto
- La identificación de relaciones causa-efecto entre las acciones del proyecto y los factores del medio
- La valoración cuantitativa de la influencia sobre el ambiente
- La definición de las medidas correctoras
- Los procesos de participación ciudadana
- Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental

Esta metodología fue implementada en un periodo de cuatro (4) semanas, aplicando técnicas para la identificación de los aspectos ambientales y sociales que formaron la base de datos.

Los aspectos biológicos se determinaron en forma directa e indirecta, a través de observaciones directas realizadas en las áreas de desarrollo del proyecto. La referencia geográfica se registró con el apoyo de un GPS (Sistema de Posicionamiento Global, por sus siglas en inglés) Garmin modelo eTrex ® 20.

Los aspectos sociales fueron cubiertos en el Plan de Comunicación, aplicado a la comunidad en el área de influencia directa (vecinos colindantes) vía sondeo de opinión (encuesta).



Duración e instrumentalización del EsIA.

Para la elaboración del presente documento se realizaron visitas al área en la cual se propone el desarrollo del proyecto, mediciones ambientales, encuestas a los colindantes más cercanos y entrevistas al promotor del proyecto. Todas las actividades se dieron en un periodo de tiempo de cuatro (4) semanas.

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

En el Decreto Ejecutivo No. 123 y sus modificaciones, reglamenta lo concerniente a los Estudios de Impacto Ambiental, establecidos en la Ley No. 41 del 1º de julio de 1998, en su artículo 23, presenta los cinco criterios de protección ambiental, a fin de determinar, ratificar, modificar y revisar la categoría del Estudio de Impacto Ambiental, siendo en este caso un proyecto categoría I.

Atendiendo lo establecido en los artículos 22 y 23 del Decreto Ejecutivo 123, se realiza un análisis de los cinco criterios de protección ambiental, cada criterio ambiental contiene factores o características genéricos por lo que solo se consideran los que aplican al proyecto objeto del presente estudio.

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	?
a La generación, reciclaje, recolección, almacenamiento, transporte o disposición de residuos industriales, atendida su composición, peligrosidad, cantidad y concentración de materiales inflamables, toxicas, 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 normas de calidad ambiental primarias establecidas en la legislación ambiental vigente.	x		No aplica. No habrá generación de efluentes líquidos, emisiones gaseosas, residuos sólidos o sus combinaciones, cuyas concentraciones superen los límites máximos permisibles establecidos en las normas de calidad ambiental. Los gases que se puedan generar durante la fase de construcción serán producto de

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	?
				<p>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. 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> <p>Ante lo expuesto, son incluidas igualmente medidas de mitigación en el Plan de Manejo Ambiental.</p>
c	Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones y radiaciones.	x		<p>No aplica. La generación de ruido durante la etapa de construcción será temporal y no será significativa, sin embargo, se incluyen medidas de mitigación en el Plan de Manejo Ambiental.</p>

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
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		
<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
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.

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	?
g	La alteración de especies de flora y fauna vulnerables, raras, insuficientemente conocidas o en peligro de extinción.		x	No aplica. El área del proyecto está intervenida.
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.

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
I	La inducción a la tala de bosques nativos		x	No aplica. No hay bosques nativos en el área donde se ubicará el proyecto.
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 a la quebrada sin nombre existente en el área del proyecto, cumpliendo

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 con el Reglamento Técnico DGNTI-35-2019.
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.
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.
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.

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
h	El fomento al desarrollo de actividades recreativas y/o turísticas.		x		No aplica.

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
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		x		No aplica. El proyecto no transformará las actividades

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	?	
	base ambiental del grupo o comunidad humana local.				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.
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.

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
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, monumento arqueológico, zona típica así declarado.		x		No aplica.
b	La extracción de elementos de zona donde existan piezas o construcciones con valor histórico, arquitectónico o arqueológico.		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
c	La afectación de recursos arqueológicos, antropológicos en cualquiera de sus formas.		x		No aplica.

Luego de realizar el análisis de las actividades que se ejecutarán durante el desarrollo de las fases del proyecto, la caracterización del entorno a fin de determinar los posibles impactos, así como las correspondientes medidas de mitigación, se puede concluir que el proyecto es ambientalmente viable.

4. INFORMACIÓN GENERAL

A continuación, se describirá la información general del promotor, es decir si es una persona natural o jurídica, tipo de empresa e información legal del promotor y la propiedad en la que se ejecutará la obra.

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 la Sociedad Soluciones Kavod, S.A., debidamente inscrita en el Folio 155668317 de la Sección de Micropelículas Mercantil del Registro Público, cuyo Representante legal es el señor Jim Garzón, varón, español, mayor de edad, con pasaporte No. XDC372893, Ver Anexo No. 1 – Documentos Legales.



Soluciones Kavod, S.A. se encuentra localizada en la ciudad de Panamá, provincia y distrito de Panamá.

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 se encuentra con la documentación legal. Ver Anexo No. 1 – Documentos Legales

5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.

A continuación, se describe el proyecto, indicando sus objetivos, justificación, ubicación geográfica y otros aspectos relevantes de la obra.

El proyecto consiste en la construcción de un edificio de 40 apartamentos de 1, 2 y 3 recámaras de planta baja y cuatro altos. El edificio contará con cuatro niveles de apartamentos, un nivel de estacionamientos, un área social en sótano y espacios para amenidades. El proyecto se construirá en la Finca No. 108419, código de ubicación 8715, Lote No. 3, en un área de construcción de 1 488.64 m². Duración aproximada del proyecto 18 meses.

Cuadro No. 2 – Cálculo de áreas

CÁLCULO DE ÁREAS	
APARTAMENTOS	
PLANTA TÍPICA DE APARTAMENTOS (C)	$608.45 \text{ m}^2 \times 4 = 2,433.80 \text{ m}^2$
PLANTA TÍPICA DE APARTAMENTOS (A)	$38.65 \text{ m}^2 \times 4 = 154.60 \text{ m}^2$
ÁREA SOCIAL	
NIVEL - 0.50 (CERRADA) (C)	91.71 m^2
NIVEL - 0.50 (ABIERTA) (A)	122.00 m^2
CIRCULACIÓN	
NIVEL DE ESTACIONAMIENTOS (A)	114.25 m^2
ÁREA SOCIAL (NIVEL -0.50) (A)	161.30 m^2
PLANTAS TÍPICAS DE APTOS. (C)	$190.50 \text{ m}^2 \times 4 = 762.00 \text{ m}^2$
AZOTEA (NIVEL 400) (A)	26.33 m^2
NIVEL DE ESTACIONAMIENTOS (C)	64.28 m^2
ESPACIOS TÉCNICOS Y DE SERVICIO	
TINAQUERA (A)	6.35 m^2
TANQUE DE GAS (A)	5.45 m^2
CUARTO ELÉCTRICO ÁREA SOCIAL (C)	13.60 m^2
CUARTO DE BOMBAS DE AGUA POTABLE (C)	6.95 m^2
CUARTO DE BOMBAS CONTRA INCENDIO(C)	9.50 m^2
CUARTO DE GENERADOR ELÉCTRICO(C)	9.40 m^2
CUARTO DE BLOWER(C)	4.15 m^2
CIRCULACIÓN VEHICULAR	
NIVEL DE ESTACIONAMIENTOS (C)	888.20 m^2
ÁREA ABIERTA (A)	540.28 m^2
ÁREA CERRADA (C)	$4,283.59 \text{ m}^2$
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN	$4,873.87 \text{ m}^2$

Fuente: Planos del proyecto aportados por Soluciones Kavod, S.A.

Ver Anexo No. 2 – Mapas, planos y vistas fotográficas



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

Objetivo general:

El objetivo general de este proyecto es la construcción de un edificio de 40 apartamentos con todas sus amenidades.

Justificación:

Teniendo como base el crecimiento de la población y el déficit habitacional en el país, la empresa Soluciones Kavod, S.A. ha planificado el desarrollo de este proyecto, para brindar una opción habitacional en el sector de Panamá Norte.

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

El área del Proyecto a desarrollar se encuentra en Villa Zaita, corregimiento de Las Cumbres, distrito y provincia de Panamá, en un área de 1 488.64 m².

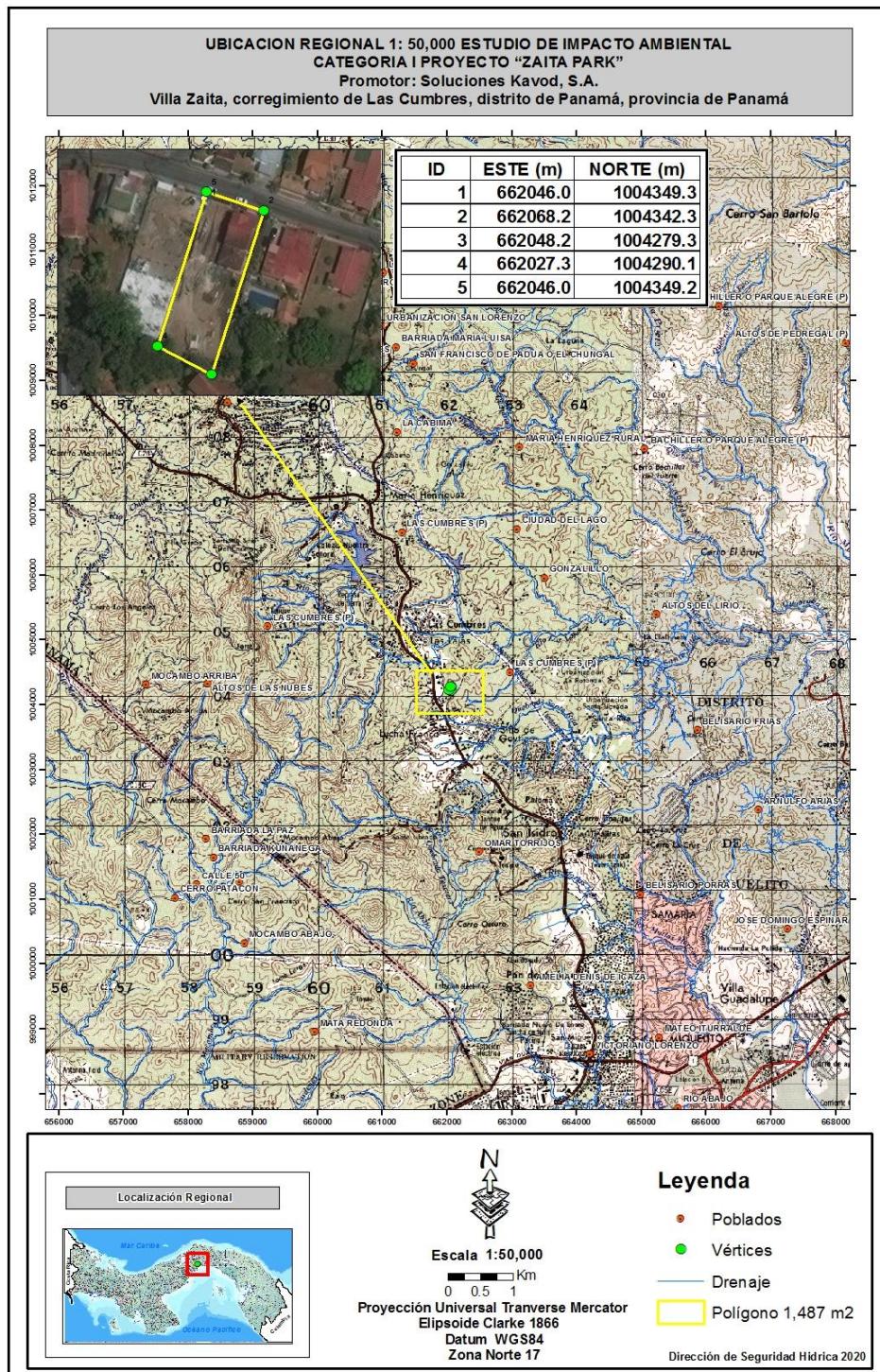
A continuación, en la Tabla 1 se ubican las coordenadas UTM (WGS84 – Zona 17P) del área donde serán realizados los trabajos:

Tabla Nº 1 - Coordenadas del área del proyecto.

Coordenadas UTM (WGS84 – Zona 17 P)		
PUNTOS	NORTE	ESTE
1	1004353.55	662049.50
2	1004346.52	662071.67
3	1004283.58	662051.73
4	1004294.40	662030.77
5	1004353.50	662049.50

Fuente: Soluciones Kavod, S.A

Figura No. 1 – Ubicación Geográfica, Escala 1:50,000.



Ver Mapa de Ubicación Geográfica a escala en el Anexo No. 2 - Mapas, planos y vistas fotográficas



5.3. Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental.

Dentro de las legislaciones y normativas nacionales ambientales, aplicables al proyecto en referencia, podemos citar y describir brevemente las siguientes:

Detalle de normas acuerdos resoluciones y leyes aplicables al desarrollo urbano

Debido a que la actividad propuesta para el proyecto está incluida en la lista taxativa del Artículo 16 de Decreto Ejecutivo 123 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo 155 del 5 de agosto del 2011, se procedió a la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I.

Para la elaboración del documento se cuenta con toda la sustentación y soporte de la información, datos, planos y diseños que detallan las obras a desarrollar. Adicional se ha considerado la normativa legal sobre aguas residuales, disposición de desechos sólidos durante las etapas de ejecución de la obra y mantenimiento de esta, y en general toda la normativa ambiental que regula los procesos de la ejecución del proyecto que puedan afectar el entorno ambiental.

El componente legal del proyecto se enmarca, además, en los siguientes aspectos de la normativa panameña relacionada a este tipo de actividad:

- CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA**

Desde el año 1972, la constitución del país incluye un capítulo sobre el régimen ecológico, compuesto por cuatro artículos:

Asimismo, la Constitución Nacional de la República de Panamá establece en el Capítulo Séptimo del Título Tercero, en los artículos del 114 al 117, la definición del Régimen Ecológico, en el cual se enuncia lo siguiente:



Artículo 114: "Es deber fundamental del Estado garantizar que la población panameña viva en un ambiente sano y libre contaminación, en donde el aire, el agua y los alimentos satisfagan los requerimientos del desarrollo adecuado de la vida humana".

Artículo 115: "El Estado y todos los habitantes del territorio Nacional tienen el deber de propiciar un desarrollo social y económico, que prevenga la contaminación del ambiente, mantenga el equilibrio y evite la destrucción de los ecosistemas".

En ese mismo sentido los Artículos 116 y 117 determinan que es responsabilidad del gobierno panameño reglamentar, fiscalizar, y aplicar las medidas necesarias para la implementación de estas.

- **LEY GENERAL DEL AMBIENTE**

Ley No. 41, promulgada el 3 de julio de 1998, crea la Autoridad Nacional del Ambiente.

El artículo 1 indica que: "La administración del ambiente es una obligación del Estado; por tanto, la presente Ley establece los principios y normas básicos para la protección, conservación y recuperación del ambiente, promoviendo el uso sostenible de los recursos naturales. Además, ordena la gestión ambiental y la integra a los objetivos sociales y económicos, a efecto de lograr el desarrollo humano sostenible en el país."

- **DECRETO EJECUTIVO NO.123 DE 14 DE AGOSTO DE 2009 MODIFICADO POR DECRETO EJECUTIVO 155 DE 5 DE AGOSTO DE 2011, MODIFICADO POR EL 975 DE 24 DE AGOSTO DE 2014.** 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 se deroga el decreto ejecutivo 209 de 5 de septiembre de 2006.

- **NORMAS DE DESARROLLO URBANO** (Resolución NO.150-83 de 28 de octubre de 1983 del Ministerio de Vivienda). Establece que el uso de suelo permisible en las diferentes áreas.



- **DECRETO EJECUTIVO N°36 (de 31 de agosto de 1998).** Por el cual se aprueba el Reglamento Nacional de Urbanizaciones de aplicación en el territorio de la República de Panamá.
- **CÓDIGO SANITARIO (Ley 66 de 10 de noviembre de 1947).** Establece la obligatoriedad de la aprobación de las autoridades de salud pública de todo proyecto de desarrollo urbano.
- **Ley 24 de 23 de noviembre de 1992,** establece incentivos y reglamenta la actividad de reforestación en el país.
- **Ley 1 de 3 de febrero de 1994,** por la cual se establece la Legislación Forestal de Panamá.
- **Ley 6 de 1 de febrero de 2006,** que reglamenta el ordenamiento territorial para el desarrollo urbano y dicta otras disposiciones.
- **Decreto gabinete 252 de 30 de diciembre de 1971,** Reglamenta los aspectos de seguridad industrial e higiene en el trabajo.
- **Resolución No. 41039 – 2009 – J.D.,** Reglamento General de prevención de riesgos profesionales y de seguridad e higiene del trabajo.
- **Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001,** el cual regula el Control de la Contaminación Atmosférica en Ambientes de Trabajo.
- **Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000,** Referente al Ruido.



- **Reglamento Técnico DGNTI-45-2000**, el cual regula las vibraciones en ambientes de trabajo.
- Reglamentos Técnicos **DGNTI-COPANIT 35-2019** “Medio ambiente y protección de la salud. Seguridad. Calidad del agua. Descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas” y **DGNTI-COPANIT 47-2000** “Usos y disposición final de lodos”.

Entre las autoridades nacionales que tienen relación directa con la ejecución y vigilancia directa sobre el fiel cumplimiento de las medidas recomendadas en este estudio se encuentran las siguientes:

- **Ministerio de Ambiente (MIAMBIENTE)**: Creada por la Ley NO.8 del 25 de marzo de 2015, la cual modifica a la Ley NO. 41 de 1 de julio de 1998, 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 del desarrollo sostenible.
- **Ministerio de Salud (MINSA)**: Creada mediante el decreto de gabinete NO. 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. La Organización Panamericana de la Salud (OPS) ha apoyado al Ministerio de Salud en la preparación de normas encaminadas a prevenir la contaminación causada por la calidad de los fluidos y efluentes, normas que deben ser tomadas en cuenta al momento de ejecutar el presente proyecto.
- **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 (habitacionales, 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 NO. 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).
 - Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT)
 - Ministerio de Obras Públicas (MOP)
 - Municipio de Panamá.

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

5.4.1. Planificación

Se presenta una propuesta considerando los criterios económicos, técnicos y ambientales del proyecto, con el fin de establecer la viabilidad del Proyecto.

Durante esta fase de planificación el objetivo primordial es definir en detalle las tareas a realizar y los recursos necesarios para la ejecución exitosa del proyecto. Las actividades para contemplarse y las cuales serán de importancia para la ejecución de las fases subsecuentes son el análisis del alcance del proyecto, las estimaciones de costos y



recursos, la definición del plan de trabajo, insumos, materiales y herramientas necesarias, y la lista del personal técnico y profesional para realizar los trabajos correspondientes.

Con base en lo anterior, el Promotor elegirá un Contratista el cual será el encargado de realizar y supervisar todos los trabajos contemplados, de manera de que se ejecuten de forma correcta y en cumplimiento de las leyes aplicables al proyecto.

Dentro de los informes realizados para la planificación se encuentran los siguientes:

- Levantamiento de información en campo
- Análisis de información de trabajo
- Preparación del plan de trabajo
- Presupuestos preliminares
- Desarrollo de anteproyectos
- Obtención de los permisos y
- El presente EsIA.

5.4.2. Construcción/ejecución

Para la realización de las actividades propias de la construcción, se debe contratar a personal idóneo para el desarrollo de las obras civiles y en cumplimiento de la Ley 15 de 26 de enero de 1959, “Por la cual se regula el ejercicio de las profesiones de ingeniería y arquitectura”. En cuanto a diseño estructural, planos y las especificaciones de materiales para las infraestructuras deberán cumplir con el Reglamento de Diseño Estructural para la República de Panamá, mismos que deben ser revisados y aprobados por la autoridad competente.

Para la ejecución de las actividades del proyecto se proyecta trabajar de lunes a viernes en horario diurno de 7:00 a.m. a 5:00 p.m. y los sábados de 7:00 a.m. a 12:00 m.d., para evitar molestias a los residentes del área. Se estima que durante el pico máximo de construcción habrá alrededor de 20 a 40 trabajadores.



El área por desarrollar se ubica en Villa Zaita, corregimiento de Las Cumbres, distrito y provincia de Panamá, observándose que en el lugar se compone por residencias y edificaciones similares al proyecto propuesto.

Para el desarrollo del proyecto de ejecutarán las siguientes actividades antes y durante la construcción del proyecto:

- Previo inicio de la obra se colocarán las instalaciones temporales, las cuales serán para el personal obrero que incluye: vestidores, carpas, comedor y letrinas portátiles, el área para el almacenamiento de insumos y materiales propios de la construcción del Proyecto, talleres de carpintería y soldadura.
- Parte de las actividades previas se realizará la colocación de letreros de señalización y barrera perimetral en el área del proyecto.
- Se procederá con la limpieza y adecuación del terreno de acuerdo a los diseños del proyecto.

Actividades constructivas

- Cimientos y fundaciones: Durante este proceso se debe evitar el empozamiento de agua en las excavaciones realizadas, además de contar con requisitos mínimos de seguridad para evitar tropiezo y caída de personas y animales. Sólo se podrán realizar estas actividades durante horarios diurnos. Se debe delimitar el polígono del proyecto para evitar el acceso de personal no autorizado.
- Estructuras de soporte y acabados: Corresponde a lo que se realizará según diseños y planos aprobados por la autoridad competente. Para el levantamiento y acabado de la estructura del edificio principal, se realizarán obras civiles, tales como:
 - Levantamiento de muros
 - Armado de columnas
 - Losas potenzadas
 - Empalme de losas



- Escaleras accesibles
- Mampostería
- Colocación de Techo
- Mosaicos
- Acabados en pisos y azulejos
- Pintura
- Ventanas
- Repello de losa
- Repello compactado
- Cielo raso
- Cortes en pasa manos en rampas y barandal
- Cabina de ascensores
- Cajones pluviales
- Instalación de servicios básicos, los cuales son:
 - Sistema contra incendios
 - Sistema eléctrico
 - Sistema Sanitario

Una vez finalizados los trabajos, se procederá con la limpieza general del sitio, desinstalación y retiro de obras temporales, la correcta disposición de material excedente y residuos de descarte. Además del traslado del equipo constructivo en general.

5.4.3. Operación

Una vez finalizadas las actividades constructivas y conectados los servicios básicos, se dará por finalizada la etapa de construcción y se hará entrega de las unidades habitacionales a sus nuevos propietarios.

El manejo de la infraestructura será responsabilidad de los residentes que habiten la nueva edificación.



5.4.4. Abandono

Al finalizar el periodo de vida útil estimado para este proyecto o paralización de la obra por casos fortuitos, se deberá evaluar si la estructura y bienes que fueron requeridos para las actividades operativas se pueden reutilizar o darle otro posible uso al área. En caso de no ser factible el uso del área y/o de su infraestructura se deberá adecuar la misma por medio de la aplicación de un Plan de Abandono, de manera que las condiciones ambientales preexistentes al desarrollo del proyecto puedan recuperarse lo más cercano a su condición previa a la realización de este.

Entre los aspectos a considerar, previo al cierre total de las actividades, se encuentran los siguientes:

- Generación de ruido y/o polvo.
- Riesgo de accidentes con los trabajadores y transeúntes del área.
- Presencia de desechos en el sitio.

En todo caso el Promotor deberá acogerse a la legislación vigente con respecto a este tema.

5.5. Infraestructuras y equipos a utilizar

Para que la etapa de construcción sea realizada satisfactoriamente será necesario el montaje de ciertas estructuras que servirán como punto de apoyo tanto para las personas que realizarán los trabajos, así como para el acopio de los materiales que se utilizarán para las actividades a desarrollar.

El proyecto contará con un total de 40 apartamentos de 1, 2 y 3 recámaras y un total de 40 estacionamientos.



En cuanto a los servicios básicos del proyecto estos serán interconectados a los sistemas existentes, agua potable y alcantarillado pluvial, en el área.

La Tabla No. 2 presenta información relacionada a la maquinaria y equipos que serán utilizados durante el período de ejecución estimado de la obra, que será de aproximadamente 20 meses.

Tabla No. 2		
Maquinaria, herramientas, otros		
Equipo Pesado	Herramientas	Otros
Palas excavadoras	Carretillas	Andamios
Retroexcavadoras	Palas	Formaletas /
Motoniveladoras	Picos	Cascos
Pavimentadoras	Niveles	EPP
Camiones volquetes	Martillos	Letreros informativos, de advertencia, de señalización
Grúas móviles	Serrucho	Conos, barreras, cintas reflectivas

Fuente: Soluciones Kavod, S.A.

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

Los insumos empleados en la construcción de las estructuras del proyecto procederán de los comercios locales, entre los cuales se encuentran: hormigón armado para las fundaciones, madera, pintura, concreto y acero además de piedra, zinc, formaletas, andamios, cables, tuberías, gypsum, materiales para acabados entre otros.

En la etapa de operación los insumos corresponderán a los utilizados por los propietarios de los apartamentos durante el desarrollo de las actividades diarias.



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

Agua potable

Durante la etapa de construcción del proyecto el contratista deberá suplir a los trabajadores de agua potable durante el desarrollo de la obra. En la etapa de operación el suministro de agua potable provendrá del Sistema de distribución del Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN), existente en el área.

Aguas residuales

Durante la etapa de construcción del proyecto, el contratista deberá suministrar servicios sanitarios portátiles. Los mismos recibirán mantenimiento y limpieza por parte de una empresa autorizada para tal fin. En operación las aguas residuales serán dirigidas a la planta de tratamiento de aguas residuales de tecnología aeróbica, la cual debe operar acorde a los criterios técnicos mínimos para su buen funcionamiento y adecuada descarga de límites permisible según reglamento técnico DGNTI-COPANIT- 35-2019 Descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas, y Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT- 47-2000, Uso y disposición final de lodos.

Electricidad

El sistema eléctrico del proyecto se realizará de acuerdo con el Reglamento para Instalaciones Eléctricas (RIE) creado mediante Resolución 229 de 9 de julio de. La distribución de energía en el área es realizada por ENSA.

Vías de acceso

Se puede acceder al área del proyecto circulando por la carretera Transístmica.

Transporte público

Para acceder al proyecto están disponibles líneas de transporte público que circulen en dirección hacia la carretera Transístmica. También por medio de transporte selectivo



proporcionado por los servicios de taxi de la zona y por medio de vehículos propios y el Metro de Panamá.

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 20 a 40 trabajadores, donde habrá operadores de maquinaria, cuadrilla de topografía, obreros, capataces, técnico de seguridad, 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 los servicios de recolección de desechos serán realizados de las siguientes maneras:

5.7.1. Sólidos

Etapa de planificación

Durante la etapa de planificación no serán generados desechos sólidos en el área donde se desarrollará el Proyecto.

Etapa de construcción

En la etapa de construcción los desechos sólidos generados serán todos aquellos provenientes de las actividades de los trabajadores (restos de comida, plásticos, latas etc.), al igual que desechos generados del proceso constructivo en sí. El manejo de estos estará a cargo del Promotor del proyecto, quien tendrá como obligación el cumplir con la recolección durante las distintas fases del proyecto constructivo y dispondrá los desechos en un vertedero autorizado, mediante empresas que mantengan todos sus permisos vigentes.



Etapa de operación

Durante la etapa operativa del proyecto serán generados desechos de tipo doméstico, al igual que restos del mantenimiento y limpieza de las áreas. Estos serán dispuestos en áreas debidamente señalizadas y su recolección será realizada por la empresa autorizada en este sector y bajo la responsabilidad de la administración.

Etapa de abandono

Durante la etapa de abandono serán generados desechos sólidos correspondientes al proceso de retiro de equipos e infraestructuras además de todos aquellos provenientes de las actividades de los trabajadores, el manejo de los mismos estará a cargo del Promotor del proyecto y la disposición final será por una empresa autorizada.

5.7.2. Líquidos

Etapa de planificación

Durante la etapa de planificación no serán generados desechos líquidos en el área donde se desarrollará el Proyecto.

Etapa de construcción

En la etapa de construcción las aguas residuales serán tratadas en letrinas portátiles para los trabajadores del proyecto, a las cuales la empresa que las suministre les brindara el servicio de mantenimiento.

Se debe contar con kits de contención de derrames en caso de darse derrames de hidrocarburos por parte de las distintas maquinarias utilizadas dentro del proceso de construcción. Todo desecho contaminado por hidrocarburos deberá ser dispuesto de manera adecuada por personal idóneo y en un sitio autorizado.



Etapa de operación

Durante la etapa de operación, las aguas residuales generadas serán enviadas al sistema de tratamiento propuesto y posteriormente descargadas a la quebrada sin nombre existente y en cumpliendo con la normativa DGNTI-COPANIT- 35-2019 “Medio ambiente y protección de la salud. Seguridad. Calidad del agua. Descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas”.

El proceso de tratamiento a ser utilizado es el llamado “Lodos Activados” en su modalidad de “Aireación Extendida”, proceso MBBR (Moving Bed Biofilm Reactor) tecnología de movimiento de biorreactor lecho móvil con biopelícula. En este proceso, las bacterias aeróbicas, las cuales se encuentran en un tanque al que se le introduce aire, transforman la materia orgánica contaminante (DBO_5) presente en el agua residual, en compuestos inocuos (H_2O y CO_2), formándose en el proceso nueva masa de microorganismos. El sistema de tratamiento es de fácil operación y mantenimiento y se maneja de manera manual, con ayuda de un panel de control.

Las operaciones unitarias del sistema de tratamiento se encuentran integradas adecuadamente en una unidad compacta, diseñada para optimizar el espacio disponible en el área del proyecto y para brindar el mayor confort a los usuarios del sistema. El sistema incluye cuatro fases generales que se describen a continuación:

Tabla 3: Fases del Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales

Fase I:	Tratamiento primario: Rejillas intermedias, rejillas finas
Fase II:	Tratamiento Biológico para la remoción de la contaminación orgánica disuelta y de partículas muy finas. MBBR
Fase III:	Sistema de Desinfección
Fase IV:	Deshidratación del lodo (deshidratador mecánico manual)



Ver en Anexo 6 Manual de operación y mantenimiento de la planta de tratamiento de aguas residuales.

Etapa de abandono

Durante la etapa de abandono los desechos líquidos serán generados por las actividades de los trabajadores. El manejo de estos estará a cargo del Promotor del proyecto mediante el alquiler de sanitarios portátiles.

5.7.3. Gaseosos

Etapa de planificación

Durante la etapa de planificación no serán generados desechos gaseosos en el área donde se desarrollará el Proyecto.

Etapa de construcción

En la etapa constructiva del proyecto no se generarán desechos gaseosos, pero debido al tipo de construcción, se espera en el proyecto la posible generación de partículas de polvo, humo y gases de combustión de manera temporal, para lo cual se presentan medidas para su control en el Plan de Manejo Ambiental.

Etapa de operación

Durante la etapa de operación los desechos que se generen corresponderán a los generados por el movimiento vehicular en el área, lo que no es responsabilidad del promotor del proyecto.

Etapa de abandono

En la etapa abandono del proyecto será posible la generación de partículas de polvo, humo y gases de combustión de manera temporal, para lo cual se presentan medidas para su control en el Plan de Manejo Ambiental.

5.8. Concordancia con el plan de uso de suelo

El uso de suelo asignado por el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, a la Finca que comprende el área en la cual se desarrollará el proyecto, corresponde a Zona RE (Residencial de mediana densidad especial-500 Per/Ha).

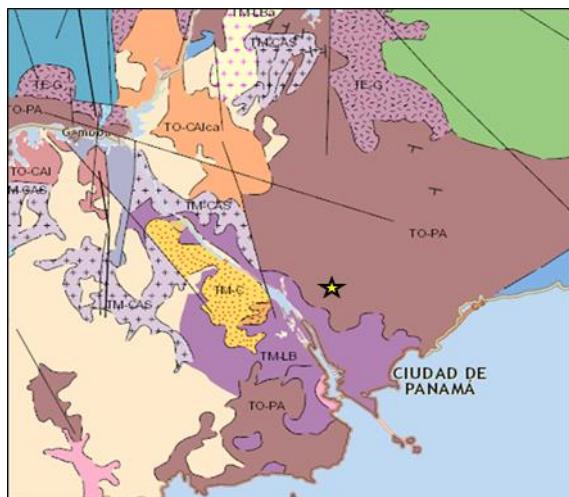
5.9. Monto global de la inversión

El monto global de la inversión será de 1,350,000.00 (Un millón trescientos cincuenta mil balboas) aproximadamente.

6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

En el siguiente capítulo será realizada la descripción del ambiente físico que incluirá información correspondiente a la calidad de aire, ruido, olores, y de cuerpos de agua.

6.3. Caracterización del suelo



★ Ubicación aproximada del proyecto



Figura NO. 2 - Tipo de formación del terreno del proyecto¹

Fuente: Ministerio de Comercio e Industrias

La superficie que ocupará el proyecto se encuentra ubicada dentro de la Formación Panamá (TO-PA) la cual se describe a continuación:

PERIODO	FORMACIÓN	SÍMBOLO	COLOR	DESCRIPCIÓN FORMACIONES SEDIMENTARIAS
Terciario	Panamá (F. Volcánica)	TO-PA		Andesita, aglomerado, tobas de grano fino, conglomerado depositado por corrientes.

6.3.1. Descripción del uso del suelo

Actualmente el área del proyecto se encuentra ubicada en un área residencial, se observan edificaciones similares al proyecto propuesto, así como comercios.

6.3.2. Deslinde de propiedad

El proyecto se desarrollará dentro de la Finca No. 108419, código de ubicación 8715, Lote No. 3, en un área de 1488.64 m². A continuación, los límites y linderos de la finca descrita:

Norte: Calle de acceso de barriada Villa Zaita

Sur: Quebrada sin nombre existente

Este: Propiedad vecina, residencial

Oeste: Propiedad vecina, residencial

¹ . Mapa geológico de la República de Panamá, digitalizado a partir del mapa Geológico de Panamá, 1:250,000, preparado por el Ministerio de Comercio e Industrias (MICI 1990 - Milton J. Solano).



6.4. Topografía

El lote donde se desarrollará el Proyecto se encuentra nivelado.

6.6. Hidrología

En el área del proyecto se ubica una quebrada sin nombre, esta se encuentra adyacente al polígono. En el punto 6.6.1 se indica la calidad del agua de esta quebrada.

6.6.1. Calidad de las aguas superficiales

Se realizó muestreo y análisis de agua superficial de la quebrada sin nombre que se encuentra en el área, para los siguientes parámetros Fisicoquímicos y Bacteriológicos: Potencial de Hidrógeno (pH), Temperatura (T), Turbidez (NTU), Conductividad Eléctrica (C.E.), Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5), Oxígeno Disuelto (O.D.), Coliformes Fecales (C.F.), Coliformes Totales (C.T.), Sólidos Suspendidos (S.S.), Aceites y Grasas (AyG). Estos parámetros fueron comparados con los límites máximos según el Decreto Ejecutivo N°75. “Calidad ambiental y niveles de calidad de las aguas continentales para uso recreativo con y sin contacto directo”. Los coliformes fecales marcaron 570,0 UFC/100ML, parámetro que se encuentra por encima de los límites máximos permisibles de acuerdo con el decreto.

Ver Anexo No. 4 – Mediciones Ambientales.

6.7. Calidad del aire

Fue realizado un análisis de material particulado (PM-10) dentro del área donde será desarrollado el proyecto. El equipo utilizado fue el EPAS, número de serie 919228. El resultado del monitoreo realizado en el punto ubicado en el área del proyecto fue de **10,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** .



De los resultados obtenidos durante la medición realizada por 1 hora, se puede señalar que los resultados obtenidos de este parámetro se encuentran por debajo del promedio permitido por la norma, durante el periodo de lectura del instrumento y bajo las condiciones ambientales en la fecha de medición.

Ver Anexo No. 4 – Mediciones Ambientales.

6.7.1. Ruido

Fue realizado un análisis de ruido ambiental en el área donde será desarrollado el proyecto. Los equipos utilizados fueron los siguientes:

- Sonómetro integrador tipo uno marca Larson Davis, modelo SoundExpert LxT, serie 5643.
- Calibrador acústico marca 3M modelo AC300, serie AC300007319.
- Micrófono de incidencia directa (0°) 1,50 m del piso.

El resultado obtenido fue de **61,3 dBA**, el cual se encuentra por encima de la norma. Podemos señalar que las condiciones que pueden causar afectación son el flujo vehicular de autos, ruido de equipo y obreros en construcción cercana al punto de medición.

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 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.

Ver Anexo No. 4 – Mediciones Ambientales.

6.7.2. Olores

Al momento de la inspección no fueron percibidos olores de carácter molesto en la zona del proyecto ni áreas circundantes. No obstante, al momento de realizar las encuestas a los vecinos de la zona, algunos indicaron percibir olores a desechos e hidrocarburos en algunas ocasiones.

7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

En el presente capítulo se realizará la descripción del ambiente biológico (el detalle de la flora y fauna del lugar) de la región donde será realizado el Proyecto.

7.1. Características de la flora

El polígono donde se desarrollará el proyecto se encuentra intervenido, no cuenta con vegetación.



7.1.1. Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por el Ministerio de Ambiente)

Debido a que el área donde será ejecutado el proyecto en estudio se encuentra intervenida, no se cuenta con vegetación por lo cual este punto no aplica.

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 y Reubicación de Fauna y Flora anexado a este estudio (Ver Anexo No. 6).

8. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICOS

Las Cumbres, antiguo Las Cumbres Alcalde Díaz, es un corregimiento del distrito de Panamá, ubicado en el área metropolitana de la ciudad de Panamá. Éste fue creado mediante el Acuerdo Municipal No. 70 del 23 de junio de 1960. Consta de una superficie de 106 km² y con una población 32 867 habitantes (2010).

El corregimiento de las Cumbres ha sido separado de los corregimientos de Alcalde Díaz y Ernesto Córdoba Campos, han sido mediante la Ley No. 42 del 10 de julio de 2009, bajo la presidencia de Ricardo Martinelli. El sector de Las Cumbres tiene como cabecera a la comunidad de Las Lajas y colinda con el distrito de San Miguelito; con los vecinos corregimientos de Ancón y Chilibre; así como con los dos nuevos creados en el año 2009.

Este sector fue originalmente poblado por familias que se desplazaron desde otros sectores de la ciudad y del interior del país. Su población estuvo sujeta a un rápido crecimiento, que lo llevó a convertirse en el corregimiento más poblado del distrito de Panamá, principal razón por la cual fue dividido.

8.1. Uso actual de la tierra en sitios colindantes

Podemos señalar que los colindantes al proyecto son residencias, un edificio similar a la construcción propuesta y comercios.



8.3. Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad (Debe cumplir con lo establecido en el artículo numeral 1, artículo 29 del D.E. 123 del 14 de agosto de 2009. G.O. N°26352-A)

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 19 de enero 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 5 - Participación Ciudadana

RESULTADOS:

En la Tabla N° 4 se detallan las siete (7) preguntas de la encuesta de opinión y los resultados obtenidos de su aplicación en porcentaje.

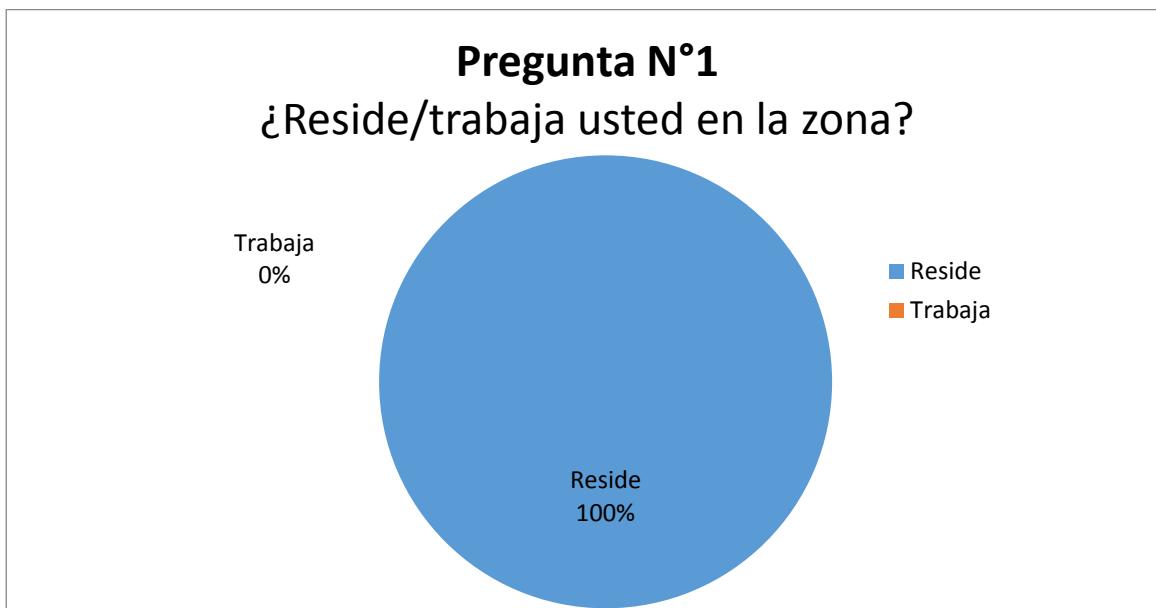
Tabla N° 4 - Resultados de las encuestas de opinión

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	10%
3	¿Tiene usted conocimiento del Proyecto o ha escuchado del mismo?	
	Si	0%
	No	100%
	¿Considera usted que el Proyecto puede afectar el ambiente?	
4	Si	100%
	No	0%
	¿Referente a la construcción del Proyecto estaría usted?	
5	De Acuerdo (A)	0%
	Desacuerdo (D)	100%
	Le da igual (L)	0%
6	¿Piensa usted que la construcción del Proyecto para el área será?	
	Beneficiosa (B)	0%
	Perjudicial (P)	100%
	No hace diferencia (N)	0%

PREGUNTA N°	PREGUNTA	PORCENTAJE
7	¿Ha percibido olores molestos en el área?	
	No	40%
	Hidrocarburos	40%
	Desechos sólidos	20%
	Aguas Negras	0%
	Otros	0%

De estos resultados anteriores, se puede inferir lo siguiente:

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



2. De los residentes 10% tiene entre 5 y 10 años de residir en el área y el 90% tiene más de 10 años de residir.

Pregunta N°2

¿Tiempo de residir/trabajar en la zona?

Entre 1 y 5 años
0%

Menos de 1 año
0%

Entre 5 y 10 años
10%

Más de 10 años
90%

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

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

Pregunta N°3

¿Tiene usted conocimiento del Proyecto?

Si
0%

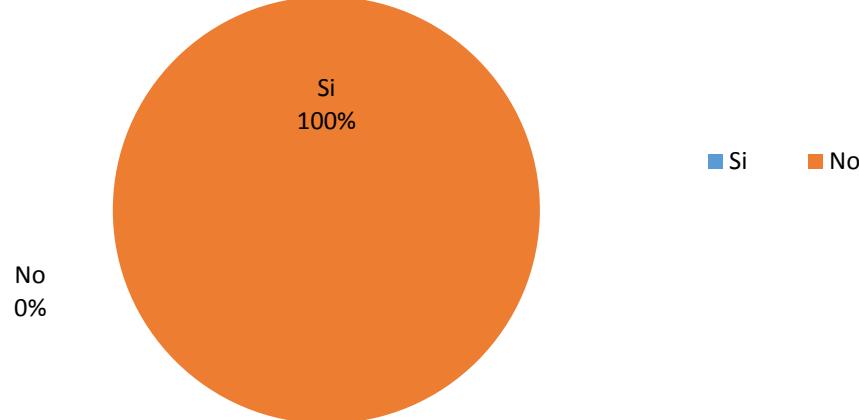
No
100%

■ Si ■ No

4. El 100% señala que el proyecto es perjudicial para el ambiente.

Pregunta N°4

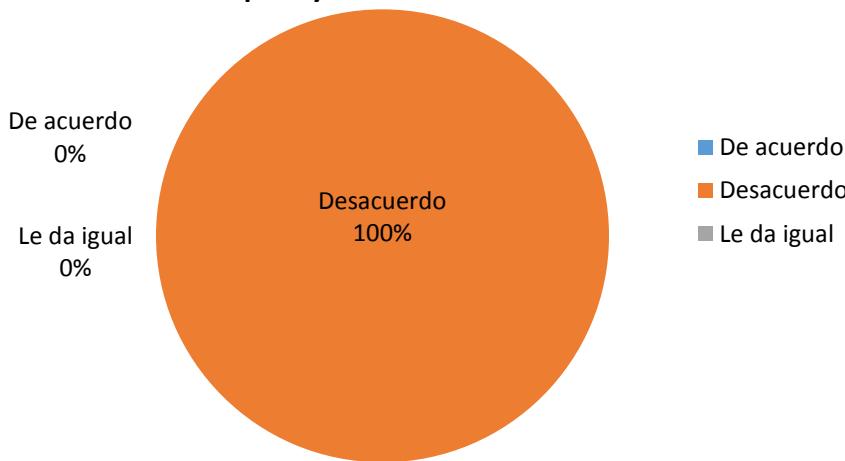
¿Considera usted que el Proyecto puede afectar el ambiente?



5. Por parte de los entrevistados se indica que no se encuentran de acuerdo con el desarrollo del proyecto, por lo que el 100% está en desacuerdo.

Pregunta N°5

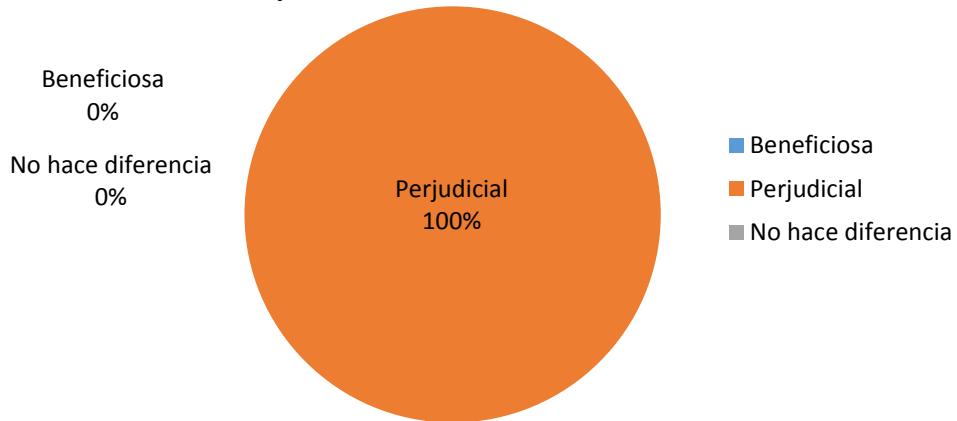
¿Referente al proyecto estaría usted?



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

Pregunta N°6

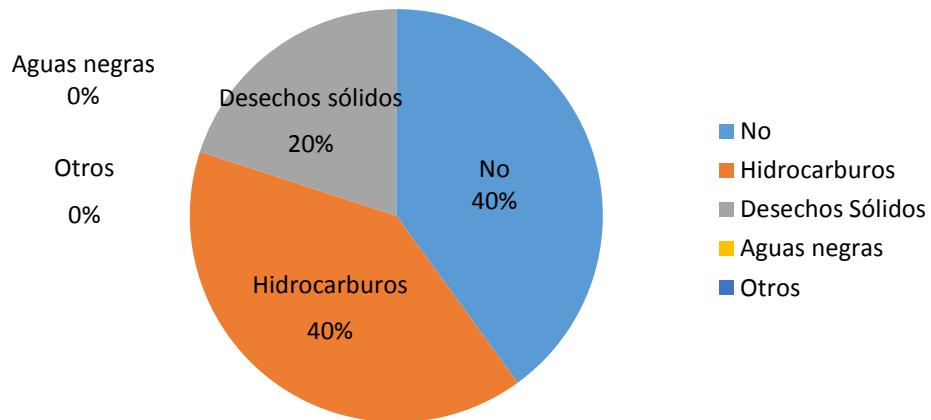
¿Piensa usted que la construcción del Proyecto para el área será?



7. Los entrevistados señalaron en 40% que no han percibido olores, otro 40% a percibido olor a hidrocarburos y un 10% a percibido olores a desechos sólidos.

Pregunta N°7

¿Ha percibido olores molestos en el área?

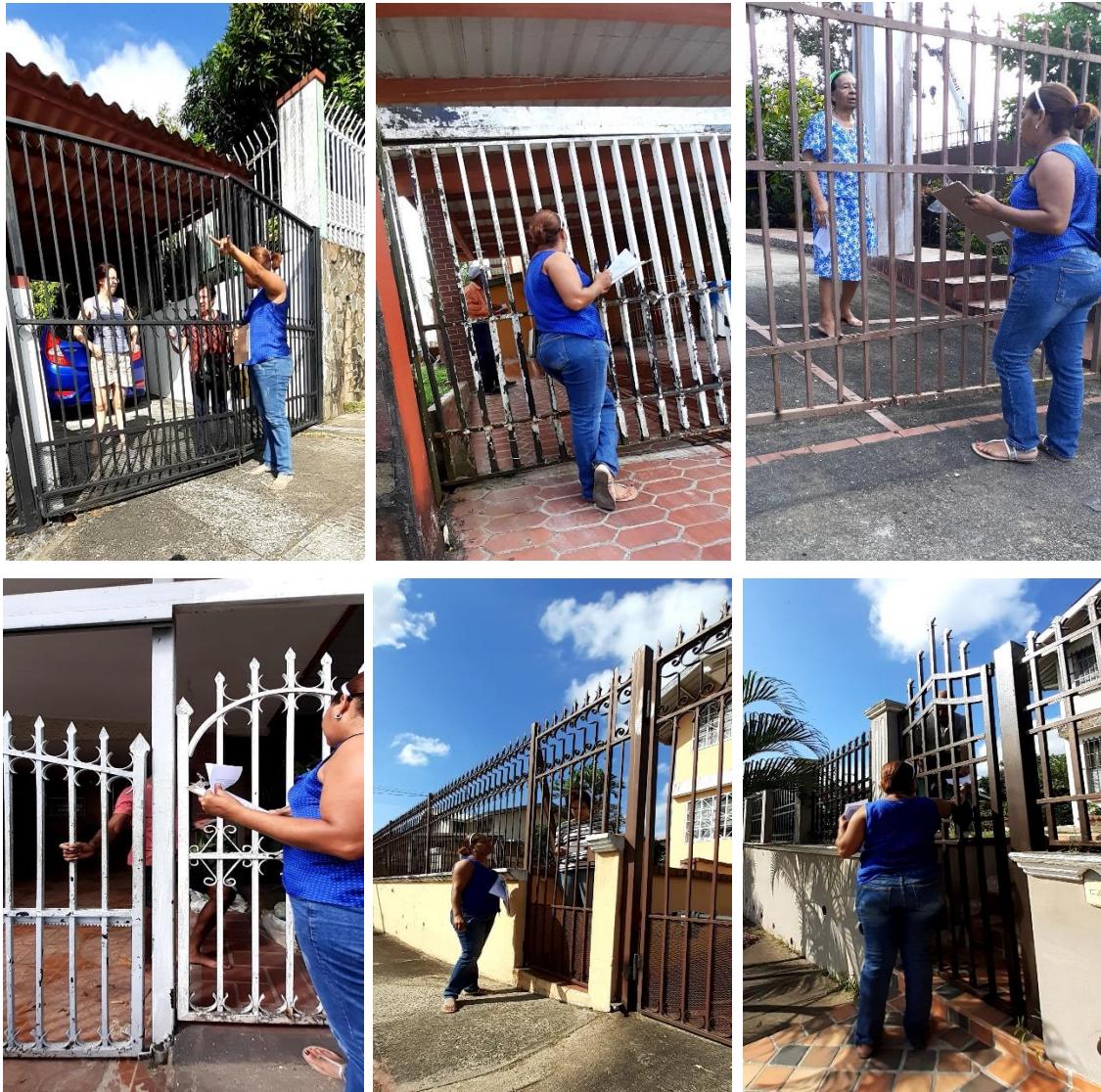


Observaciones

Durante las entrevistas los residentes indicaron no estar de acuerdo con el desarrollo del proyecto ya que su calle se ha visto afectada por roturas, se genera polvo y ruido, también

se indicó que se percibían malos olores ya que en una construcción anterior no se recogían los desechos generados en la obra, aumenta el tráfico vehicular. Para estas observaciones han sido incluidas medidas en el Plan de Manejo Ambiental.

VISTAS FOTOGRÁFICAS DEL ÁREA





8.4. Sitios históricos, arqueológicos y culturales

El área de proyecto ya fue previamente intervenida, por lo cual la probabilidad de encontrar sitios o restos arqueológicos es mínima, pues la zona en su momento fue completamente intervenida por la construcción de las infraestructuras, de igual forma el área no se encuentra dentro una zona declarada de importancia arqueológica.

En caso de hallazgos fortuitos dentro del área del proyecto durante la etapa constructiva, se acordonará el (los) sitio(s) con cinta amarilla para señalizarlo y paralizar las actividades, y comunicar inmediatamente a la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico, para que se hagan las debidas recomendaciones, y una vez en conformidad, dar lugar a la continuidad de la obra.

8.5. Descripción del paisaje

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

9. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS

En el presente capítulo serán identificados los impactos que conllevará el desarrollo del Proyecto, indicando su grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión, durabilidad, reversibilidad. Además del análisis de los impactos sociales y económicos producidos al Proyecto, por la comunidad.

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.



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 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 beneficiaria o positiva (+), perjudicial negativa (-), o neutra	Positivo Negativo Neutro	+1 -1 0
RO = Riesgo de ocurrencia	Califica la probabilidad de que el impacto pueda darse durante la vida útil del proyecto	Muy probable Probable Poco Probable	1 0,9 – 0,5 0,4 – 0,1
GP = Grado de perturbación	Expresa el grado de intervención sobre el elemento ambiental	Importante Regular Escasa	3 2 1

Parámetro	Definición	Rango	Calificación
E = Extensión	Define el área afectada por el impacto, con respecto a su representación espacial.	Amplia (All) Media (AID) Local (Área del proyecto)	3 2 1
Du = Duración	Evalúa el periodo de tiempo durante el cual las repercusiones serán sentidas o resentidas	Permanente (>5 años) Media (5 años – 1 año) Corta (<1 año)	3 2 1
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.

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

Tabla 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 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

**Tabla No. 6: Cálculos de la Calificación Ambiental de Impactos generales (CAI)
para el Proyecto ZAITA PARK**

Impacto	Ca	RO	GP	E	Du	Re	IA	CAI	Calificación
Impacto al elemento fisicoquímico									
Alteración de la calidad del aire	-1	0.4	2	1	2	1	2	-4.8	Importancia no significativa
Aumento en los niveles de ruido	-1	1	2	1	2	1	2	-12	Importancia menor
Alteración de la calidad del suelo	-1	0.5	2	1	1	2	1	-3	Importancia no significativa
Alteración de la calidad del agua	-1	0.1	2	2	2	2	3	-2.4	Importancia no significativa
Impacto al elemento biológico									
Perdida de la flora	-1	0.4	1	1	1	1	2	-3.2	Importancia no significativa
Impacto al elemento socioeconómico									
Afectación a la propiedad privada	-1	0.4	2	1	2	1	2	-4.8	Importancia no significativa
Generación de empleos	+1	1	3	2	3	2	2	+20	Importancia positiva
Incremento del comercio y la economía local	+1	1	2	2	3	2	3	+27	Importancia positiva



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:

- **Possible 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 la bocina 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 de construcción (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 de construcción y domésticos, es importante que se tomen medidas para evitar la contaminación del suelo. Esto será por medio de colocación de recipientes para 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:

- Establecer las medidas propuestas a fin de evitar, los impactos ambientales negativos sobre los medios físicos, biológicos socioeconómicos e histórico-culturales, que se pudiesen generar las actividades a desarrollarse durante las distintas fases del proyecto.
- 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.
- Implementar medidas que permitan asegurar que el Proyecto, se desarrolle de conformidad con todas las normas, regulaciones y requerimientos legales existentes en materia de medio ambiente, salud e Higiene y Seguridad, vigentes.
- Establecer Planes que contengan medidas efectivas que permitan dar respuestas operativas y administrativas para prevenir y controlar de forma eficaz 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.

En Anexo No. 3 se puede observar Tabla No. 7 con la descripción de las medidas específicas frente a cada uno de los impactos ambientales identificados.

10.2. Ente responsable de la ejecución de las medidas

En la Tabla No. 7 (ver Anexo No 3) se indican las entidades correspondientes a la ejecución de cada medida establecida en el PMA.

10.3. Monitoreo

Los métodos de monitoreo son detallados en la Tabla No. 7 (ver Anexo No. 3).

10.4. Cronograma de ejecución

En la Tabla No. 8 se indica el cronograma estimado de ejecución. Este cronograma se encuentra sujeto a cambios, por parte del Contratista.

10.7. Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora

El 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 anexado a este estudio en Anexo No. 6.



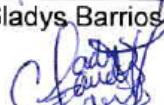
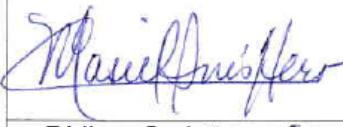
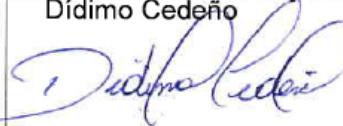
10.11. Costo del Gestión Ambiental

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 Dieciocho mil setecientos Balboas **B/ 18,700.00**.

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

Nombre / Registro	Registro	Cargo
José Espino  IRC-064-2001	Ingeniero Civil	Representante Legal Coordinador del Estudio.
Gladys Barrios  IRC-070-2007	Ingeniera Ambiental	Plan de Manejo Ambiental
Aneth Mendieta  DEIA-IRC-080-2019	Ingeniera Ambiental	Control de Calidad
Masiel Caballero 	Ingeniera Forestal	Personal de apoyo (Descripción del ambiente biológico)
Dídimo Cedeño 	Estudiante de Ingeniería en manejo de cuencas y medio ambiente	Personal de apoyo (Coordinación de mediciones de línea base)
Juan Carlos Espino 	Ingeniero Industrial	Personal de apoyo (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 Lleida, Norma Marlenis Velasco C., Notaria Pública Duodécima del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-250-338,

CERTIFICO:

Que dada la certeza de la identidad del (los) sujeto (s) que firmo (firmaron) el presente documento su (s) firmante (s) es (son) autentica (s).

27 ENE 2020


Firmante
Testigo


Lleida, NORMA MARLENIS VELASCO C.
Notaria Pública Duodécima





13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- El Proyecto no genera impactos ambientales negativos significativos que no conllevan riesgos ambientales significativos y/o ellos se gestionan con medidas viables, reconocidas y de fácil aplicación
- El Plan de Manejo Ambiental, con sus planes específicos como resultado del análisis de los componentes físicos, biológicos y socioeconómicos, establecen las medidas preventivas y de mitigación para garantizar el desarrollo correcto de las actividades de la obra en todas sus fases.
- El Proyecto es ambientalmente viable si el promotor aplica las medidas presentadas en el estudio.
- Para el Ministerio de Ambiente, debe ser motivo de tranquilidad y seguridad saber que el proyecto por su relación con el sector de la construcción por un lado y con el sector residencial por otro, cuenta con un Estudio de Impacto Ambiental, que le permitirá obtener su Resolución Ambiental, valor agregado de su responsabilidad social.

Entre las recomendaciones podemos señalar las siguientes:

- El Estudio de Impacto Ambiental debe ser presentado al Ministerio de Ambiente cumpliendo el proceso de difusión, como se establece en la normativa ambiental vigente.
- Cumplir durante todas las fases del proyecto con las medidas de seguridad e higiene que establece el código de trabajo en su libro II.
- Coordinar con las autoridades competentes los trabajos realizados para evitar conflictos con las personas que laboran y/o transitan en el entorno al Proyecto.
- Los promotores del Proyecto y las empresas contratistas son solidariamente responsables de dar estricto cumplimiento al Plan de Manejo Ambiental formulado en el presente estudio.
- Documentar todo lo concerniente a la aplicación de las medidas de mitigación a fin de ejecutar una gestión ambiental y de seguridad y salud ocupacional del proyecto efectiva.
- Los promotores no podrán iniciar obra hasta que se obtenga la Resolución de aprobación del Estudio de Impacto Ambiental Correspondiente.



- Previo inicio de las actividades del proyecto contar con el letrero de permiso ambiental y los permisos correspondientes al proyecto.

14. BIBLIOGRAFÍA

- 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.
- Ley No. 41 del 1 de Julio de 1998.
- Decreto Ejecutivo No.123 de 14 de agosto de 2009 y sus modificaciones.

Geología de Panamá, 1:250,000. Ministerio de Comercio e Industrias, Dirección General de Recursos Minerales, 1990.

Páginas Web consultadas:

- <http://www.miambiente.gob.pa>
- <http://www.contraloria.gob.pa>
- <http://www.miviot.gob.pa>



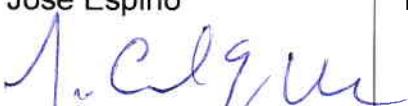
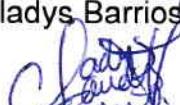
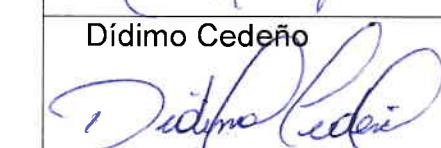
15. ANEXOS

ANEXO No. 1 - DOCUMENTOS LEGALES

**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  IRC-064-2001	Ingeniero Civil	Representante Legal Coordinador del Estudio.
Gladys Barrios  IRC-070-2007	Ingeniera Ambiental	Plan de Manejo Ambiental
Aneth Mendieta  DEIA-IRC-080-2019	Ingeniera Ambiental	Control de Calidad
Masiel Caballero 	Ingeniera Forestal	Personal de apoyo (Descripción del ambiente biológico)
Dídimo Cedeño 	Estudiante de Ingeniería en manejo de cuencas y medio ambiente	Personal de apoyo (Coordinación de mediciones de línea base)
Juan Carlos Espino 	Ingeniero Industrial	Personal de apoyo (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 Licda. Norma Marlenis Velasco C., Notaria Pública Duodécima del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de Identidad No. B-250-338,

CERTIFICO:

Que dada la certeza de la identidad del (los) sujeto (s) que firmo (firmaron) el presente documento su (s) firmante (s) es (son) autentica (s).

27 ENE 2020

Licda. Norma Marlenis Velasco C.

Notaria Pública Duodécima

Testigo

Testigo





Registro Público de Panamá

No. 1891935

FIRMADO POR: TUARE JOHNSON
ALVARADO
FECHA: 2019.09.20 17:44:09 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

CERTIFICADO DE PROPIEDAD

DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 367708/2019 (0) DE FECHA 19/09/2019. Y.R.

DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) PANAMÁ CÓDIGO DE UBICACIÓN 8715, FOLIO REAL N° 108419 (F)
LOTE 3 , CORREGIMIENTO LAS CUMBRES, DISTRITO PANAMÁ, PROVINCIA PANAMÁ, OBSERVACIONES FECHA
INSCRIPCIÓN: 11/08/1987 UBICADO EN UNA SUPERFICIE INICIAL DE Y CON UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO
LIBRE DE 1,488.64m² CON EL VALOR DEL TRASPASO ES: DOSCIENTOS CINCUENTA MIL BALBOAS(B/.
250,000.00). NÚMERO DE PLANO: 87-57694 ... FECHA DE ADQUISICION: 25 DE COTUBRE DE 2018.

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

SOLUCIONES KAVOD, S.A. (RUC 155668317-2-2018) TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

NO CONSTA GRAVAMENES HIPOTECARIOS INSCRITOS VIGENTES A LA FECHA

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA VIERNES, 20 DE SEPTIEMBRE DE 2019 11:02 AM, 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 1402360780



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: F8AE850E-E66E-4BB7-8792-9017C7A50624
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

No. 1986953

FIRMADO POR: EDUARDO ANTONIO
ROBINSON ORELLANA
FECHA: 2020.01.24 12:32:20 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD

32712/2020 (0) DE FECHA 01/24/2020

QUE LA SOCIEDAD

SOLUCIONES KAVOD, S.A.

TIPO DE SOCIEDAD: SOCIEDAD ANONIMA

SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO N° 155668317 DESDE EL LUNES, 30 DE JULIO DE 2018

- QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:

SUSCRIPTOR: JOSÉ HERNÁNDEZ

SUSCRIPTOR: ROBERTO URRIOLA

DIRECTOR / PRESIDENTE: JIM GARZON

DIRECTOR / SECRETARIO: SAMUEL GARTNER

DIRECTOR / TESORERO: JOSEPH ANTABI

AGENTE RESIDENTE: ROBERTO URRIOLA FOSSATTI

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ:

LA REPRESENTACIÓN LEGAL DE LA SOCIEDAD SERÁ EJERCIDA, POR EL PRESIDENTE Y EN SUS AUSENCIAS TEMPORALES O ABSOLUTAS LA EJERCERÁ EL TESORERO O QUIEN DESIGNE LA JUNTA DIRECTIVA

- QUE SU CAPITAL ES DE 10,000.00 DÓLARES AMERICANOS

- DETALLE DEL CAPITAL:

EL CAPITAL SOCIAL AUTORIZADO DE LA SOCIEDAD SERÁ DE DIEZ MIL DÓLARES MONEDA LEGAL DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA, DIVIDO EN DEIZ MIL ACCIONES CON UN VALOR NOMINAL DE UN DOLAR MONEDA LEGAL DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA, CADA UNA. LAS ACCIONES SERÁN EMITIDAS DE FORMA NOMINATIVAS

ACCIONES: NOMINATIVAS

- QUE SU DURACIÓN ES INDEFIIDA O 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 VIERNES, 24 DE ENERO DE 2020A LAS 09:47 A.M..

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1402516665



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 4CD55556-3901-4B30-A6B3-92B2643C77EB
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1

REPUBLICA DE PANAMA

PAPEL NOTARIAI



NOTARIA CUARTA DEL CIRCUITO DE PANAMA

DEclaracion notarial JURADA

nombre, a los veinticuatro días (24) del mes de enero del año dos mil veinte (2020), ante mí,

de Panamá, mujer, panameña, con cédula de identidad personal número ocho – setecientos doce – quinientos noventa y nueve (8-712-599), compareció personalmente: **JIM GARZON**, hombre, de nacionalidad española, mayor de edad, portador del pasaporte número XDC trescientos setenta y dos mil ochocientos noventa y tres (XDC 372893), en condición de Representante Legal de **Soluciones Kavod, S.A.**, sociedad anónima debidamente inscrita en (Mercantil) **Folio No. Ciento cincuenta y cinco millones seiscientos sesenta y ocho mil trescientos diecisiete (No.155668317)**, del Registro Público, con domicilio ubicado en el corregimiento de Bella Vista, distrito 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 **JIM GARZON**, nombre, de nacionalidad española, mayor de edad, con pasaporte número XDC trescientos setenta y dos mil ochocientos noventa y tres (XDC 372893), en condición de Representante Legal de **Soluciones Kavod, S.A.**, sociedad anónima -----

SEGUNDO: Que **Soluciones Kavod, S.A.**, es promotora del proyecto denominado “**ZAITA PARK**”, a desarrollar en la finca número Ciento ocho mil cuatrocientos diecinueve (108419), código de ubicación número ocho mil setecientos quince (8715), propiedad de **Soluciones Kavod, S.A.**. Dicha finca tiene una extensión total de mil cuatrocientos ochenta y ocho metros cuadrados con sesenta y cuatro decímetros (1488.64 m²), ubicada corregimiento de Las Cumbres, distrito de Panamá y provincia de Panamá. El proyecto consiste en la construcción de un edificio de 40 apartamentos de 1, 2 y 3 recámaras de planta baja y cuatro altos. El edificio contará con cuatro niveles de apartamentos, un nivel de estacionamientos, un área social en sótano y espacios para

17134

amenidades. En el área se observa una quebrada. El mismo será desarrollado dentro de un polígono de mil cuatrocientos ochenta y ocho con sesenta y cuatro metros cuadrados (1488.64 m²), un área abierta de quinientos noventa con veintiocho metros cuadrados (590.28 m²), área cerrada de cuatro mil doscientos ochenta y tres con cincuenta y nueve metros cuadrados (4283.59 m²), y área de construcción de cuatro mil ochocientos setenta y tres con ochenta y siete metros cuadrados (4873.87 m²) de la finca antes mencionada.

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 23 del Decreto Ejecutivo . 123 de 14 de agosto de 2009, por el cual se reglamenta el No Capítulo II del Título IV de la Ley No. 41 de 1 de julio de 1998.

Leída como le fue esta diligencia en presencia de los testigos instrumentales, señores **JORGE LUIS ESPINOSA** con cédula de identidad personal número ocho – doscientos sesenta – novecientos noventa y cinco (8-260-995) e **IRENE CABALLERO** portadora de la cédula de identidad personal número cuatro – setecientos veinticuatro – dos mil cuatrocientos sesenta y tres (4-724-2463); ambos mayores, panameños, vecinos de esta ciudad, a quienes conozco y son hábiles para testificar.



JIM GARZON



JORGE LUIS ESPINOSA



IRENE CABALLERO

LICDA. GIOVANNA LIBETH SANTOS ALVEO
Notaria Pública Cuarta.





Ministerio de Ambiente
R.U.C.: 8-NT-2-5498 D.V.: 75
Dirección de Administración y Finanzas
Recibo de Cobro

No.
57999

Información General

<u>Hemos Recibido De</u>	SOLUCIONES KAVOD,S.A. / 155668317-2-2018 DV-83	<u>Fecha del Recibo</u>	27/1/2020
<u>Administración Regional</u>	Dirección Regional MiAMBIENTE Panamá Metro	<u>Guía / P. Aprov.</u>	
<u>Agencia / Parque</u>	Ventanilla Tesorería	<u>Tipo de Cliente</u>	Contado
<u>Efectivo / Cheque</u>		<u>No. de Cheque</u>	
	Cheque	6399	B/. 353.00
<u>La Suma De</u>	TRESCIENTOS CINCUENTA Y TRES BALBOAS CON 00/100		B/. 353.00

Detalle de las Actividades

Cantidad	Unidad	Cód. Act.	Actividad	Precio Unitario	Precio Total
1		1.3.2	Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental	B/. 350.00	B/. 350.00
1		3.5	Paz y Salvo	B/. 3.00	B/. 3.00
Monto Total					B/. 353.00

Observaciones

CANCELAR EST. DE IMPACTO AMB. CAT.I Y PAZ Y SALVO

Día	Mes	Año	Hora
27	01	2020	02:43:46 PM

Firma
Nombre del Cajero Edma Tuñon



La suscrita, LICDA. GIOVANNA LIBETH SANTOS ALVEO,
Notaria Pública Cuarta del Circuito de Panamá, con Cédula
de Identidad Personal No. 8-712-599.

CERTIFICO: Que este documento es copia auténtica de su original.

24 ENE 2020

Panamá,

Licda. Giovanna Libeth Santos Alveo
Notaria Pública Cuarta





República de Panamá
Ministerio de Ambiente
Dirección de Administración y Finanzas

Certificado de Paz y Salvo
Nº 171696

Fecha de Emisión:

27 01 2020

(día / mes / año)

Fecha de Validez:

26 02 2020

(día / mes / año)

La Dirección de Administración y Finanzas, certifica que la Empresa:

SOLUCIONES KAVOD, S.A.

Representante Legal:

JIM GARZON

Inscrita

Tomo

Folio

Asiento

Rollo

Ficha

155668317

Imagen

Documento

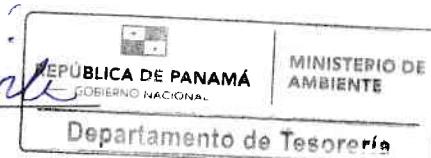
Finca

Se encuentra PAZ y SALVO, con el Ministerio del Ambiente, a la
fecha de expedición de esta certificación.

Certificación, válida por 30 días

Firmado

Angelia Díaz
Jefe de la Sección de Tesorería.



Panamá, enero de 2020

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

Estimado Ministro Concepción:

Por este medio, yo, Jim Garzón, mayor de edad, con pasaporte No. XDC372893, Representante legal de la empresa Soluciones Kavod, S.A., debidamente inscrita en el Folio No.155668317de la Sección de Micropelículas Mercantil del Registro Público, promotor del Proyecto denominado "Zaita Park", hago entrega del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I, para su respectiva evaluación y aprobación.

El proyecto consiste en la construcción de un edificio de 40 apartamentos de una, dos, y tres recámaras de planta baja y cuatro altos. El edificio contará con cuatro niveles de apartamentos, un nivel de estacionamientos, un área social en sótano y espacios para amenidades. El proyecto se construirá en la Finca No. 108419, código de ubicación 8715, Lote No. 3, en un área de construcción de 1 488.64 m².

El documento que presentamos contiene 191 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: Punto de contacto: Ing. Samuel Gartner, Teléfono: 388-7701 / 3887702, e-mail: sg@amijai.com.

Este estudio fue elaborado por la empresa ITS Holding Services, S.A. con número de registro de consultor IRC 006-2014, ubicada en la Calle Principal de Chanis Frente al Banco Nacional. Los teléfonos son 323-7500, fax 221-2318 email: margret.malek@grupo-its.com

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

Sin más por el momento,

Atentamente,


Jim Garzón
Representante Legal
Soluciones Kavod, S.A.



Yo Llida, Norma Marlenis Velasco C., Notaria Pública Duodécima del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-250-338,

CERTIFICO:

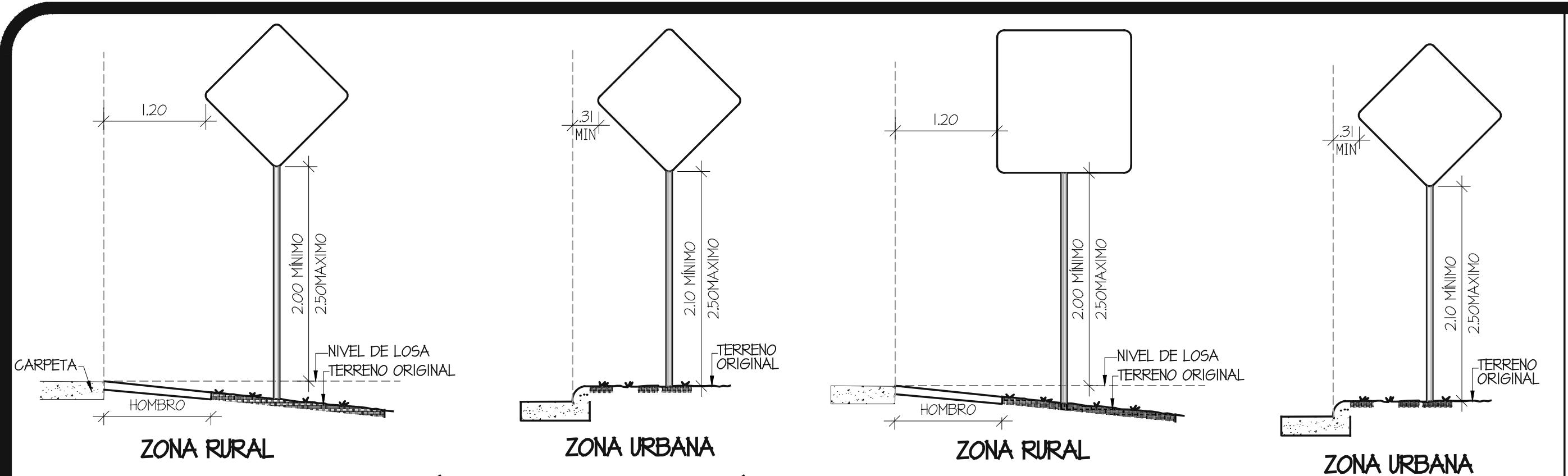
Que dada la certeza de la identidad del (los) sujeto (s) que firmo (firmaron) el presente documento su (s) firmante (s) es (son) autentica (s).

23 ENE 2020


Llida, NORMA MARLENIS VELASCO C.
Notaria Pública Duodécima

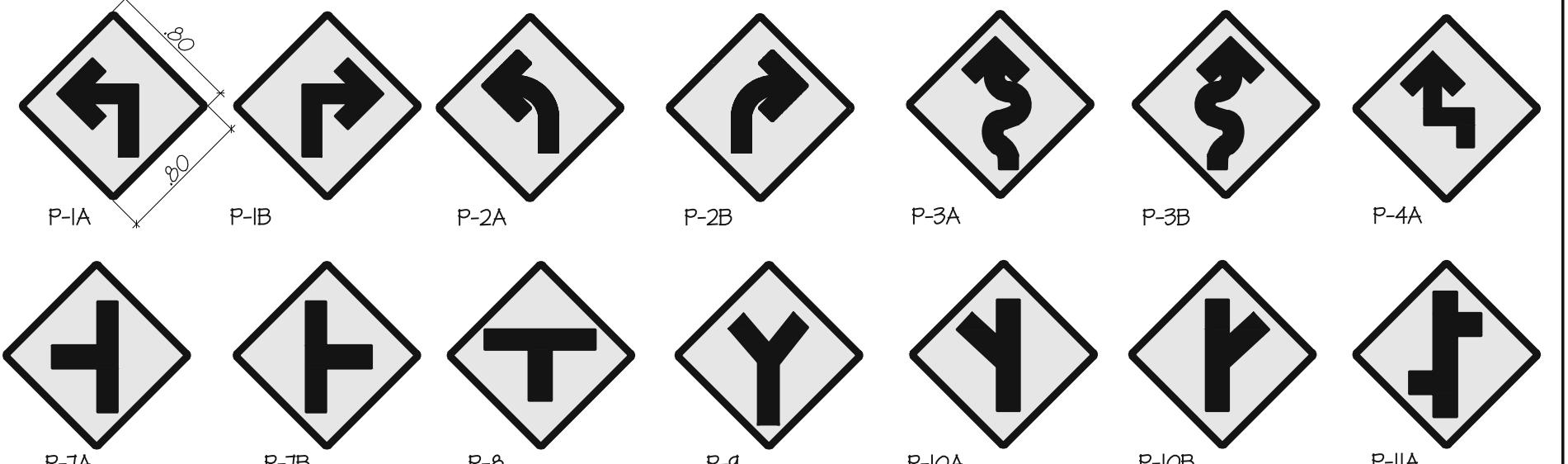


ANEXO No. 2 – MAPAS Y PLANOS



1 DETALLE DE UBICACIÓN DE POSTES SEGÚN ZONA

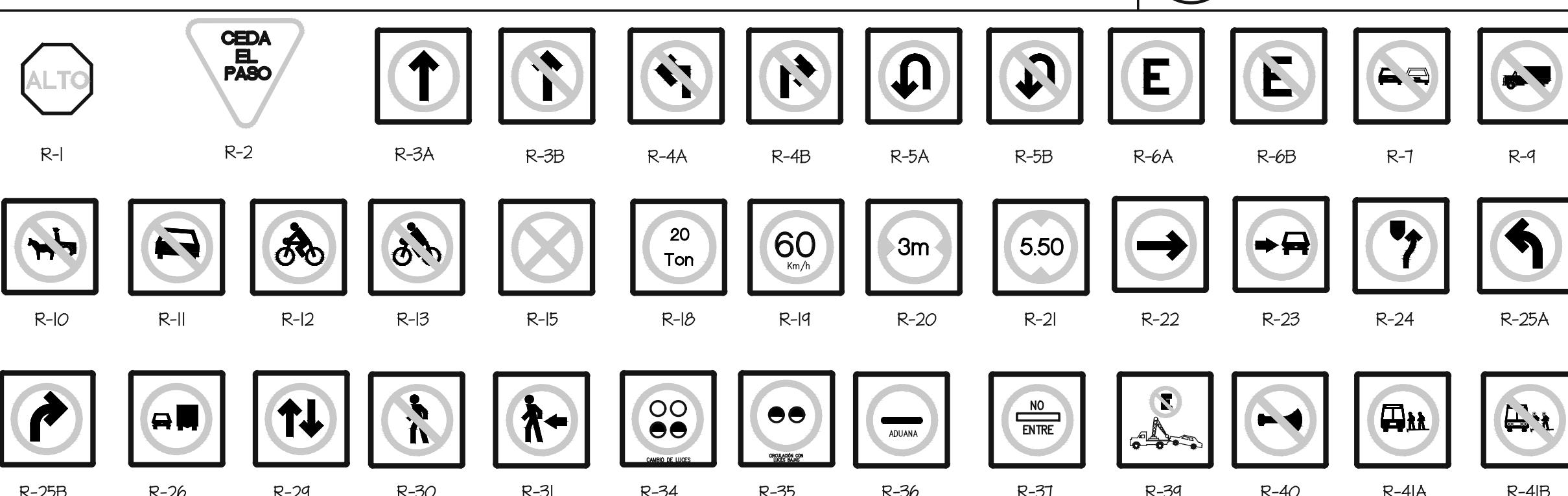
ESCALA: 1:50



* SU OBJETIVO ES EL DE INDICAR A LOS USUARIOS DE LA VÍA LA EXISTENCIA DE UN PELIGRO Y LA NATURALEZA DE ESTE.
* DEBEN TENER FORMA CUADRADA Y SE COLOCARAN CON UNA DIAGONAL EN SENTIDO VERTICAL.
* LOS COLORES QUE DEBEN USARSE SON: FONDO AMARILLO Y SÍMBOLOS Y ORLA NEGROS

2 SEÑALES PREVENTIVAS

SIN ESCALA



4 SEÑALES REGLAMENTARIAS

SIN ESCALA

* SU OBJETIVO ES EL DE INDICAR A LOS USUARIOS DE LA VÍA LAS LIMITACIONES, PROHIBICIONES O RESTRICCIONES SOBRE SU USO
* EN LAS SÉNALES CIRCULARES LOS COLORES SON LOS SIGUIENTES: ROJO, PARA ANILLOS Y LÍNEAS OBICUAS
NEGRO PARA LOS SÍMBOLOS Y FONDO BLANCO

NOTAS GENERALES SOBRE SEÑALES

LA CARGA Y DESCARGA (ESTACIONAMIENTO N.º 24) SE HARÁ EN VEHÍCULOS TIPO PANEL (EJM. TOYOTA HIACE, DIMENSIONES LONGITUD 4.97 m, ANCHURA = 2.29 m, ALTURA = 1.99 m).

NOTA PARA SEÑALES REGLAMENTARIAS

LAS DIMENSIONES DEL PLANO CORRESPONDIENTES SOLO PARA CAMINOS URBANOS, ZONA RURAL Y AUTOPISTAS DEBEN VARIARSE PROPORCIONALMENTE AL TAMAÑO DE LAS SÉNALES.

LAS SÉNALES DE PRECAUCIÓN QUE SE UTILICEN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA CARRETERA DEBEN SER COLOR NARANJA, CON CARPETA REFLEXIVA TIPO SCOTCHLITE BRAND-3M (REFLECTIVE SHEETING).

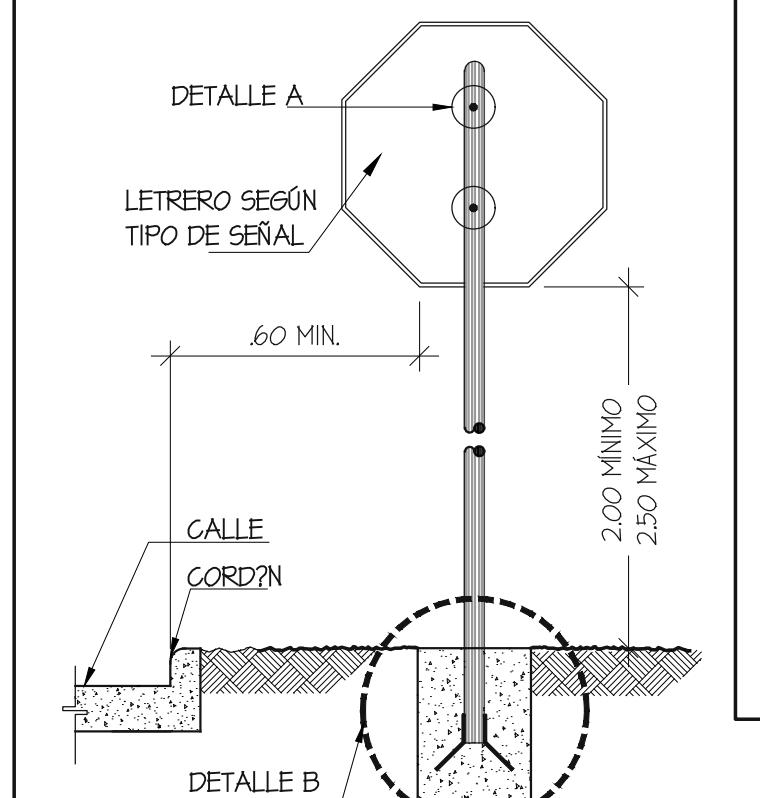
LAS SÉNALES SERÁN EN BLANCO (VER ESPECIFICACIONES DE LA OBRA) CON ACABADO MATE O REFLECTANTE DE ACUERDO A LA CATEGORÍA DE LA VÍA LOS SÍMBOLOS Y LAS ORLAS SERÁN SIEMPRE DE COLOR NEGRO.

LOS CÍRCULOS SIMPLES Y CÍRCULOS CON DIAGONALES SERÁN DE COLOR ROJO Y LA FIGURA O FLECHAS DE COLOR NEGRO.

LA COLOCACIÓN DE ESTAS SÉNALES SOLO PODRÁN SER PREVIAS AUTORIZACIÓN DE LA DIRECCIÓN NACIONAL DE TRANSPORTE TERRESTRE.

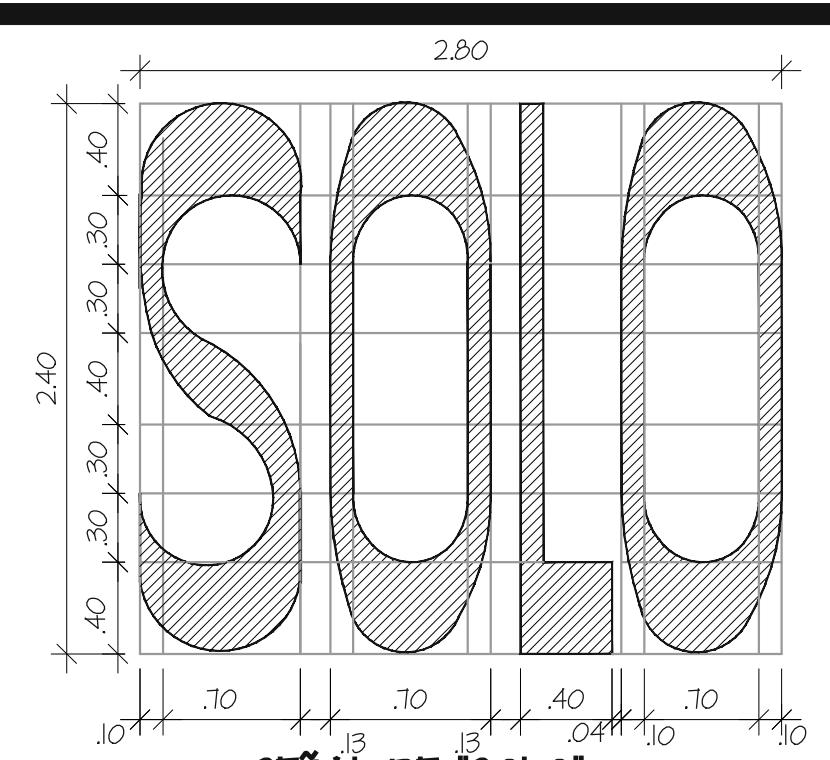
LAS SÉNALES R-1 A R-2 TIENEN DIMENSIONES FIJAS INDEPENDIENTES DE LA CATEGORÍA DE LA VÍA.

SE USARÁN LAMINAS GALVANIZADAS CALIBRE 16, POSTES GALVANIZADOS CALIBRE 12 DE 2" Ø, CARPETA REFLEXIVA TIPO SCOTCHLITE BRAND -3M (REFLECTIVE SHEETING).



3 SEÑALES INFORMATIVAS

SIN ESCALA



SEÑAL DE "SOLO"

LINEA CENTRAL DEL CARRIL

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

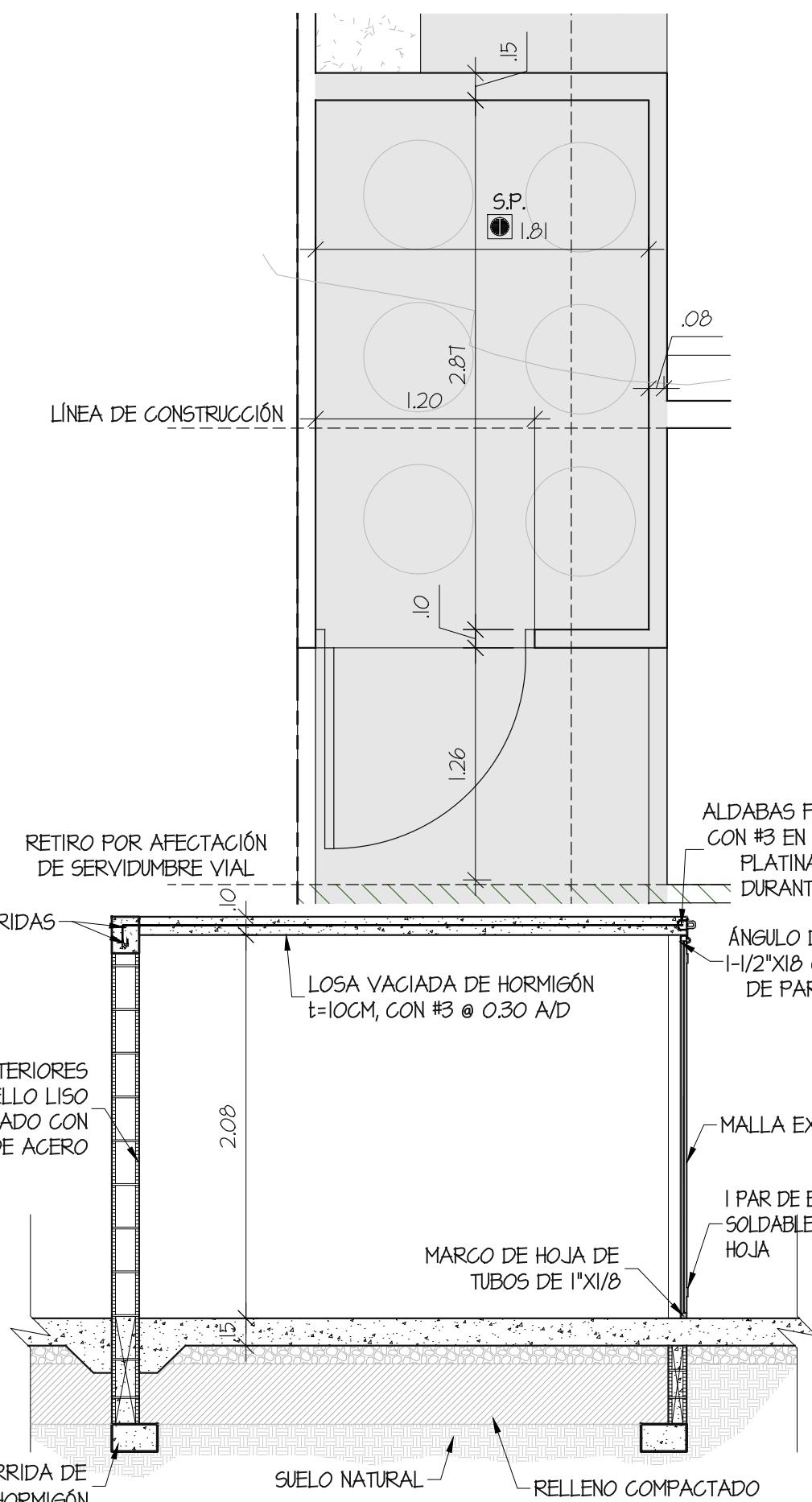
1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

1.00 3.00 1.00

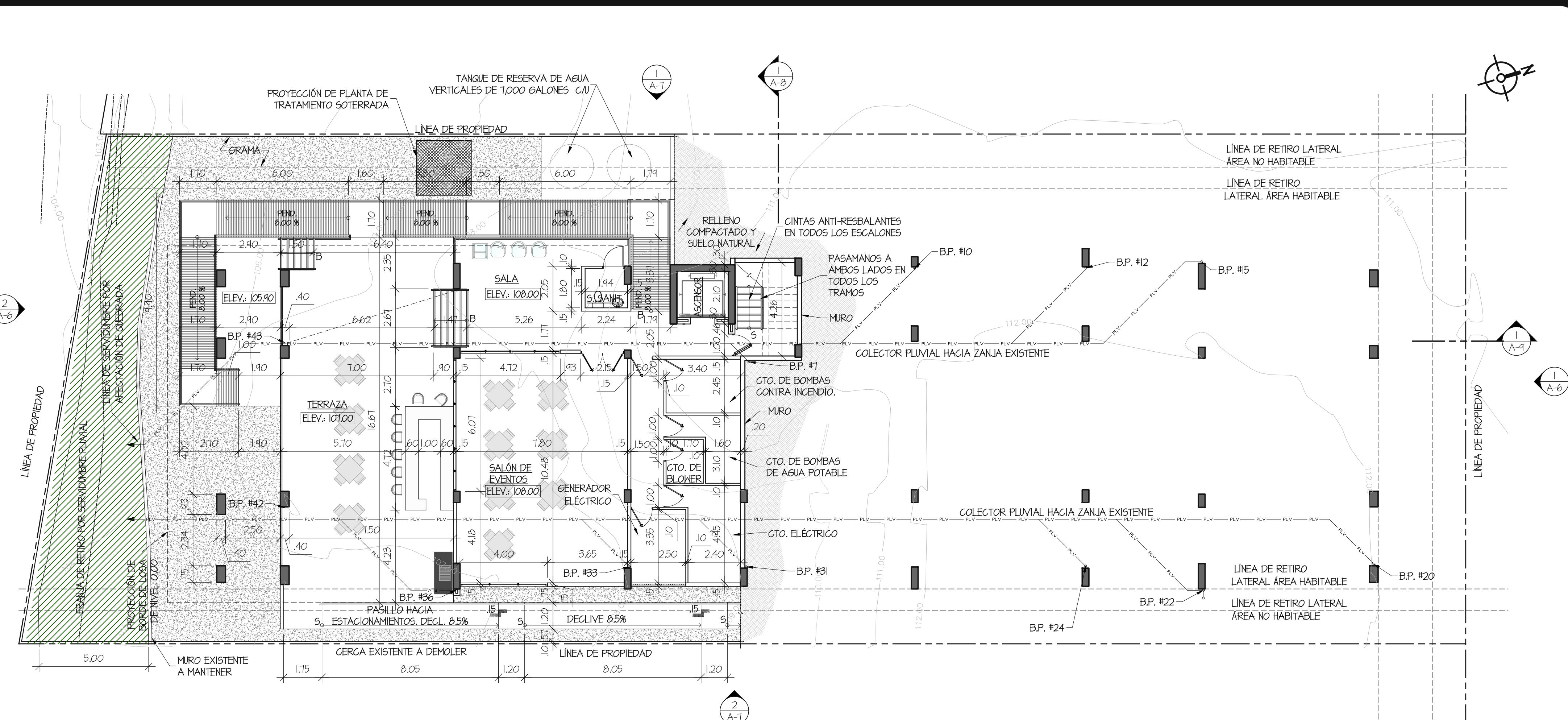
1.00 3.00 1.00

1.00 3.



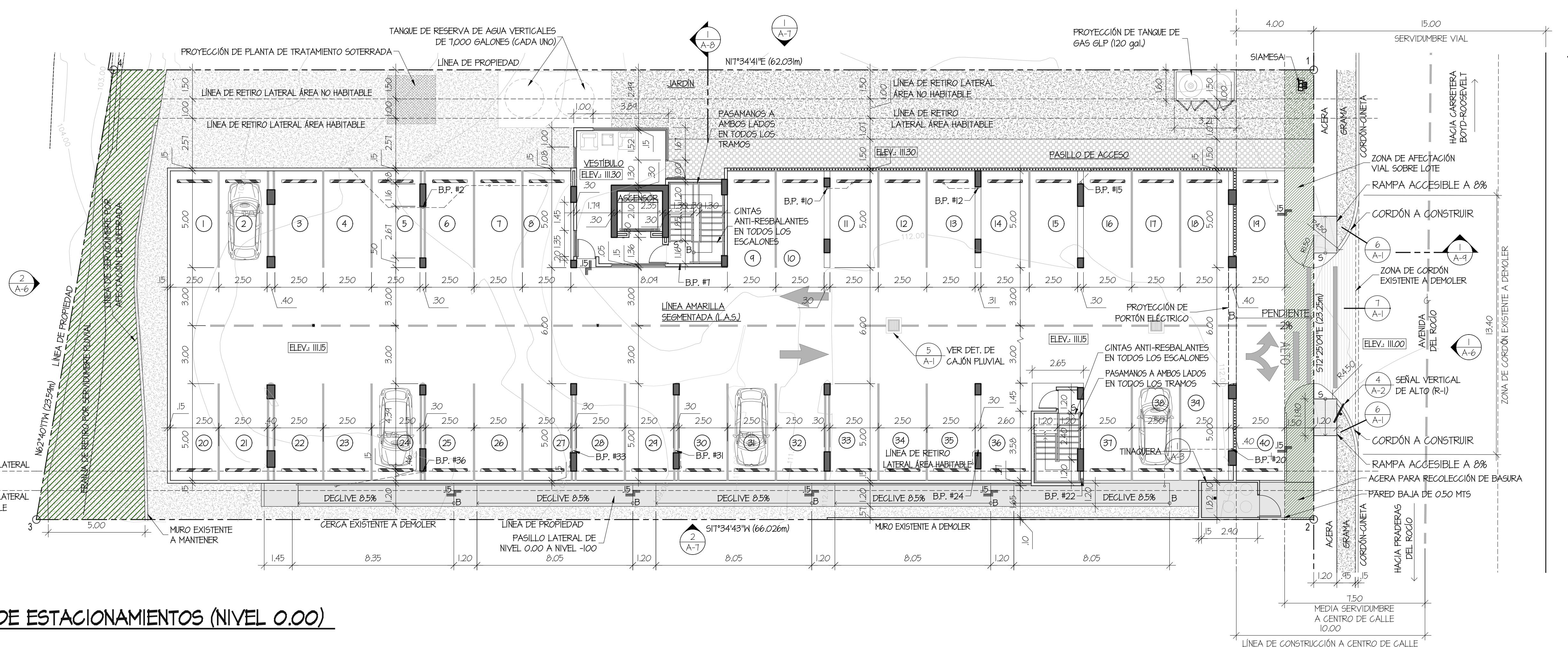
1 DETALLE DE TINAQUERA

ESCALA: 1:33 1/3



2 PLANTA DE AREA SOCIAL (NIVEL -0.50)

ESCALA: 1:125



3 PLANTA DE ESTACIONAMIENTOS (NIVEL 0.00)

ESCALA: 1:125

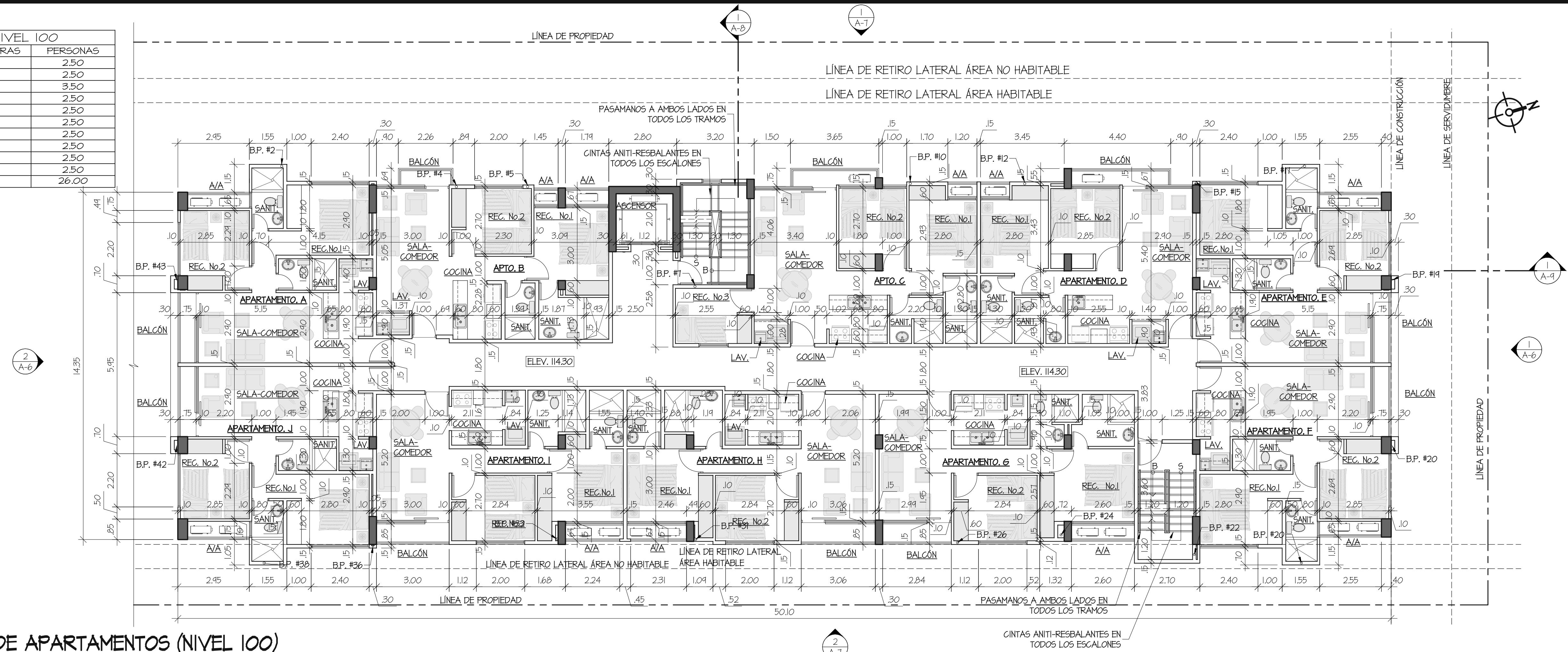
ABRAS•LOPEZ
arquitectos
DISEÑOS
INTERIORES

ABRAS•LOPEZ
arquitectos

ESTE PLANO ES PROPIEDAD INTELECTUAL DE ABRAS
LOPEZ ARQUITECTOS. SU REPRODUCCION TOTAL O
PARCIAL ESTA PROHIBIDA SIN AUTORIZACION PREVIA.

ACEPTADO - REPRESENTANTE LEGAL		APROBADO	
DIRECCION DE BELLAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES		DIRECCION DE BELLAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES	
MECANICA:		MECANICA:	
PROYECTO:	"ZATA PARK"	PROYECTO:	"ZATA PARK"
DIBUJO:	SOLICITUDES KAVOD S.A.	UBICACION:	LOTES 3, AV. EL ROCIO, VILLA ZATA, CORREGIMIENTO DE LAS CUMBRES, DISTRITO DE PANAMA, PROVINCIA DE PANAMA.
CALculo:		FECHA:	JUL 2019
ELECTRICIDAD:	CONTENIDO DE HOJA:	LAMINA:	9
FONDAZION:	PLANTAS ARQUITECTONICAS, AREA SOCIAL (NIV. -0.50)	NO. HOJA:	9
		TOTAL SECCION:	3

DENSIDAD NIVEL 100		
ITEMS	RECAMARAS	PERSONAS
APTO. A	2	2.50
APTO. B	2	2.50
APTO. C	3	3.50
APTO. D	2	2.50
APTO. E	2	2.50
APTO. F	2	2.50
APTO. G	2	2.50
APTO. H	2	2.50
APTO. I	2	2.50
APTO. J	2	2.50
TOTAL		26.00

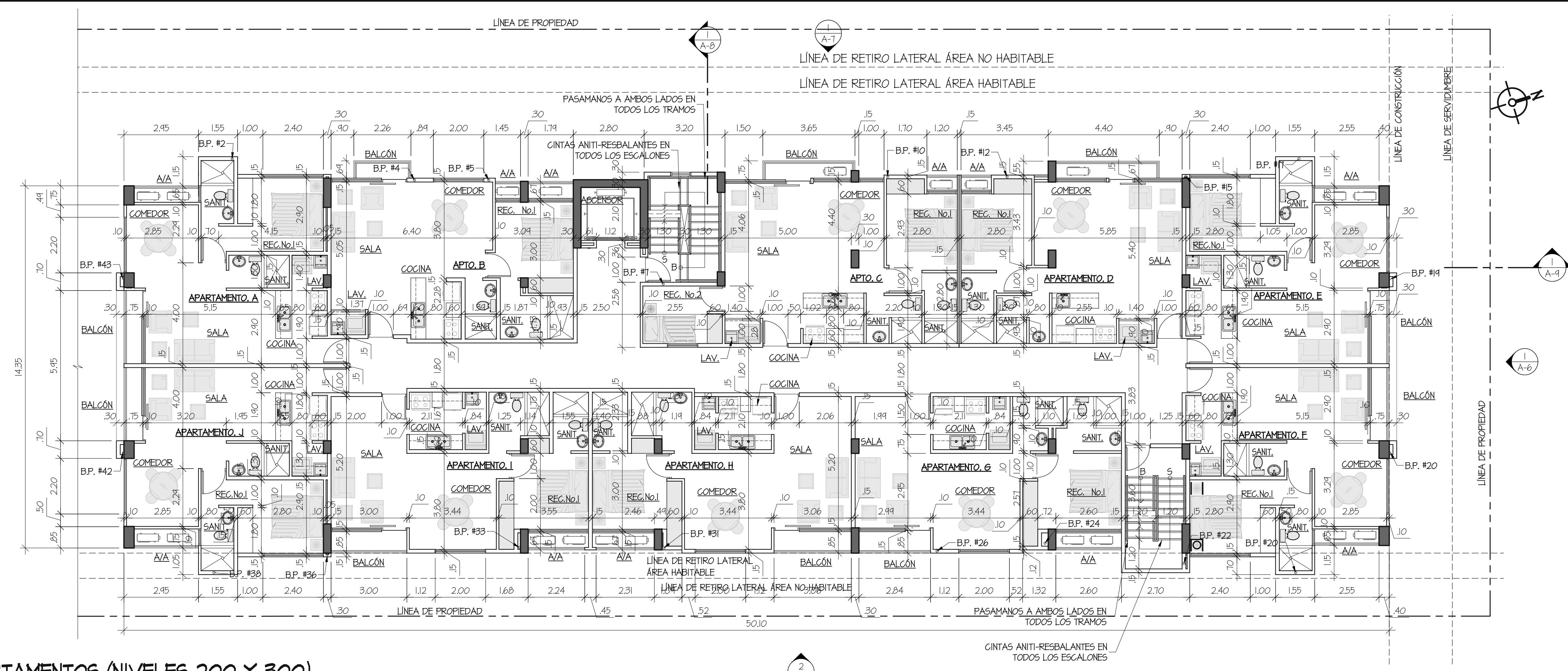


PLANTA DE APARTAMENTOS (NIVEL 100)

ESCALA: 1:10

DENSIDAD NIVEL 200		
ITEMS	RECAMARAS	PERSONAS
APTO. A	1	1.50
APTO. B	1	1.50
APTO. C	2	2.50
APTO. D	1	1.50
APTO. E	1	1.50
APTO. F	1	1.50
APTO. G	1	1.50
APTO. H	1	1.50
APTO. I	1	1.50
APTO. J	1	1.50
TOTAL		16.00

DENSIDAD NIVEL 300		
ITEMS	RECAMARAS	PERSONAS
APTO. A	1	1.50
APTO. B	1	1.50
APTO. C	2	2.50
APTO. D	1	1.50
APTO. E	1	1.50
APTO. F	1	1.50
APTO. G	1	1.50
APTO. H	1	1.50
APTO. I	1	1.50
APTO. J	1	1.50
TOTAL		16.00



2 PLANTA TÍPICA DE APARTAMENTOS (NIVELES 200 Y 300)

ESCALA: 1:10

ABRAS • **LOPEZ**
arquitectos

INTERIORES

SEÑOS

PLANIFICADORES

APR
DIRECCION DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES

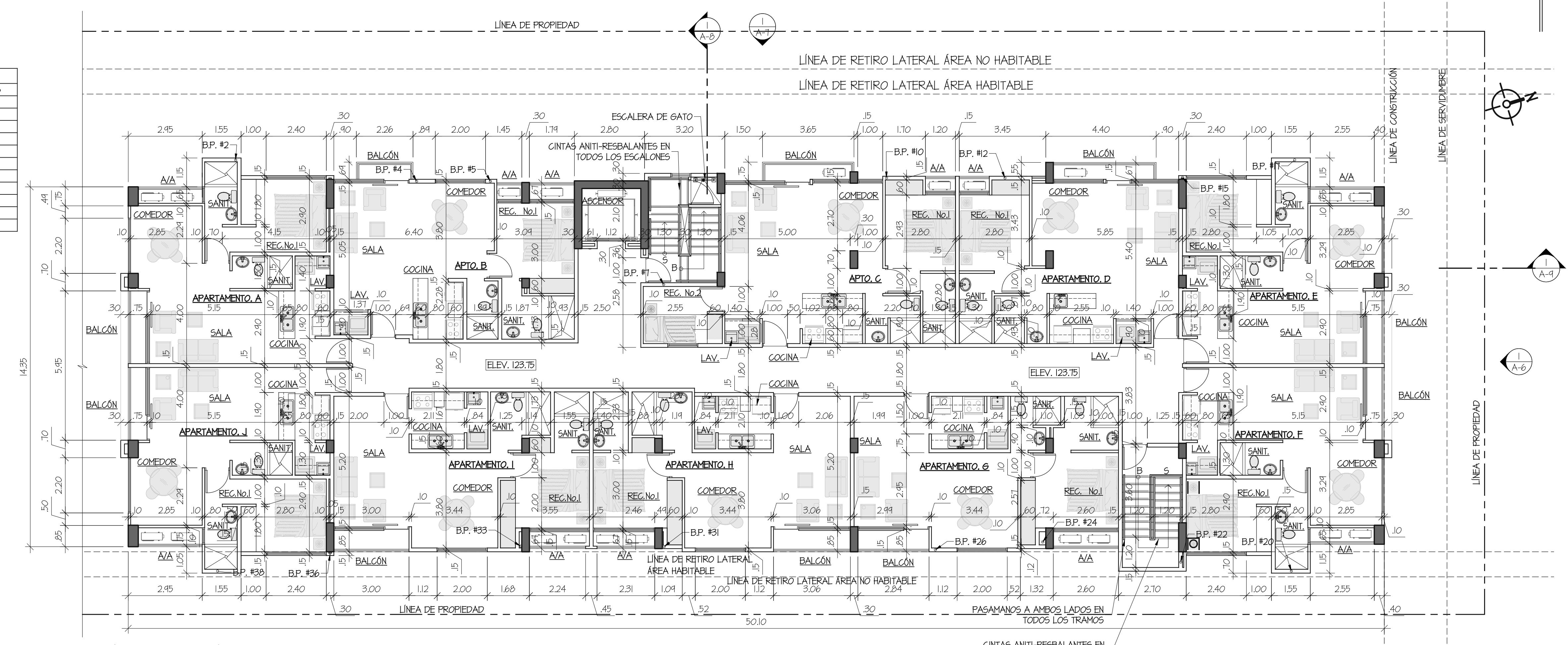
ECTO : " ZAITA PARK "

ABRAS-LOPEZ
CONSULTORES

ESTE PLANO ES PROPIEDAD INTELECTUAL DE ABRE

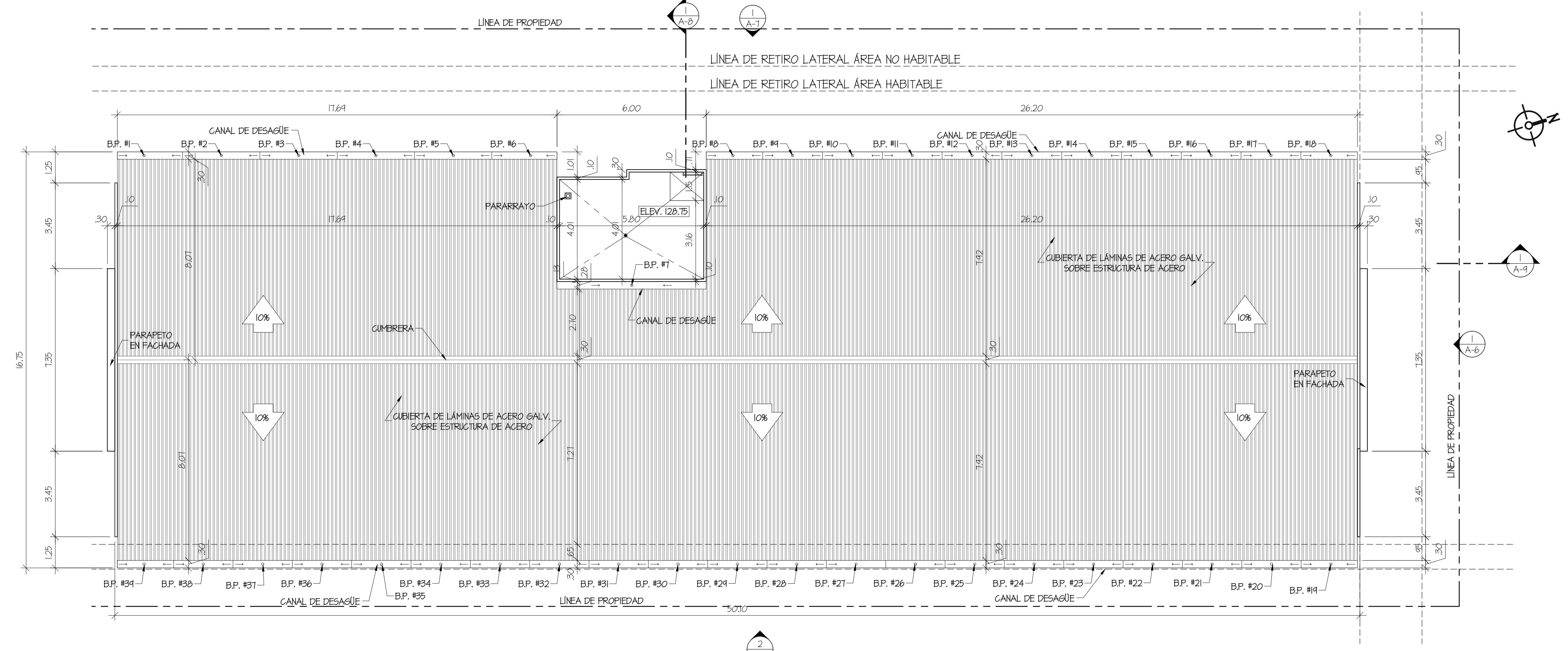
Página 83

DENSIDAD NIVEL 400		
ITEMS	RECAMARAS	PERSONAS
APTO. A	1	1.50
APTO. B	1	1.50
APTO. C	2	2.50
APTO. D	1	1.50
APTO. E	1	1.50
APTO. F	1	1.50
APTO. G	1	1.50
APTO. H	1	1.50
APTO. I	1	1.50
APTO. J	1	1.50
TOTAL		16.00



1 PLANTA DE APARTAMENTOS (NIVEL 400)

ESCALA: 1:100



2 PLANTA DE TECHO

ESCALA: 1:100

ABRAS•LOPEZ
arquitectos

DISEÑOS
INTERIORES

PLANIFICADORES

ACEPTADO - REPRESENTANTE LEGAL

DIRECCION DE BELLAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES

MECANICA:

REVISADO:

ARQ. I. RODRIGUEZ

FECHA:

JUL 2019

INDICADA

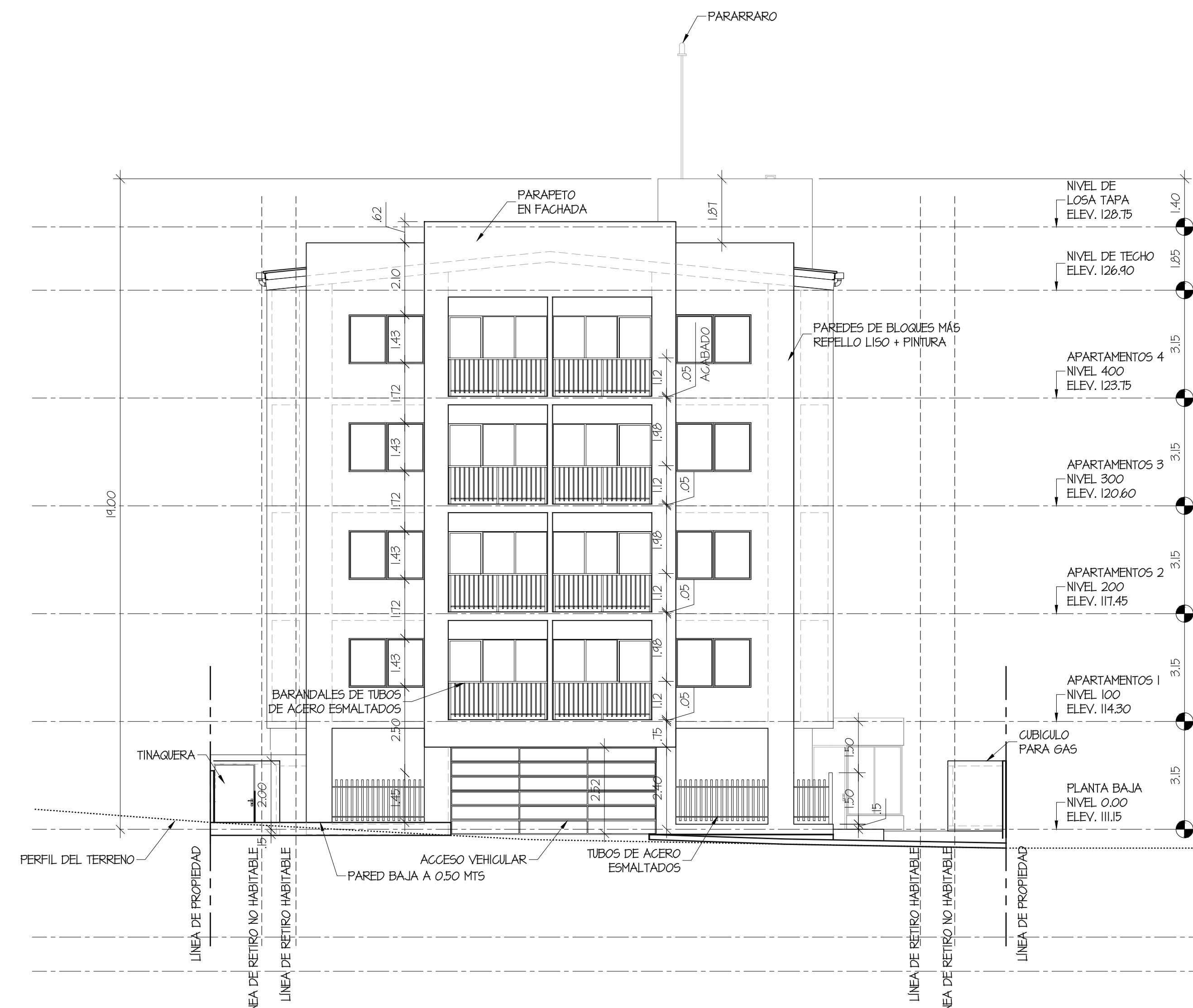
LAMINA: 9 TOTAL SECCION: 9



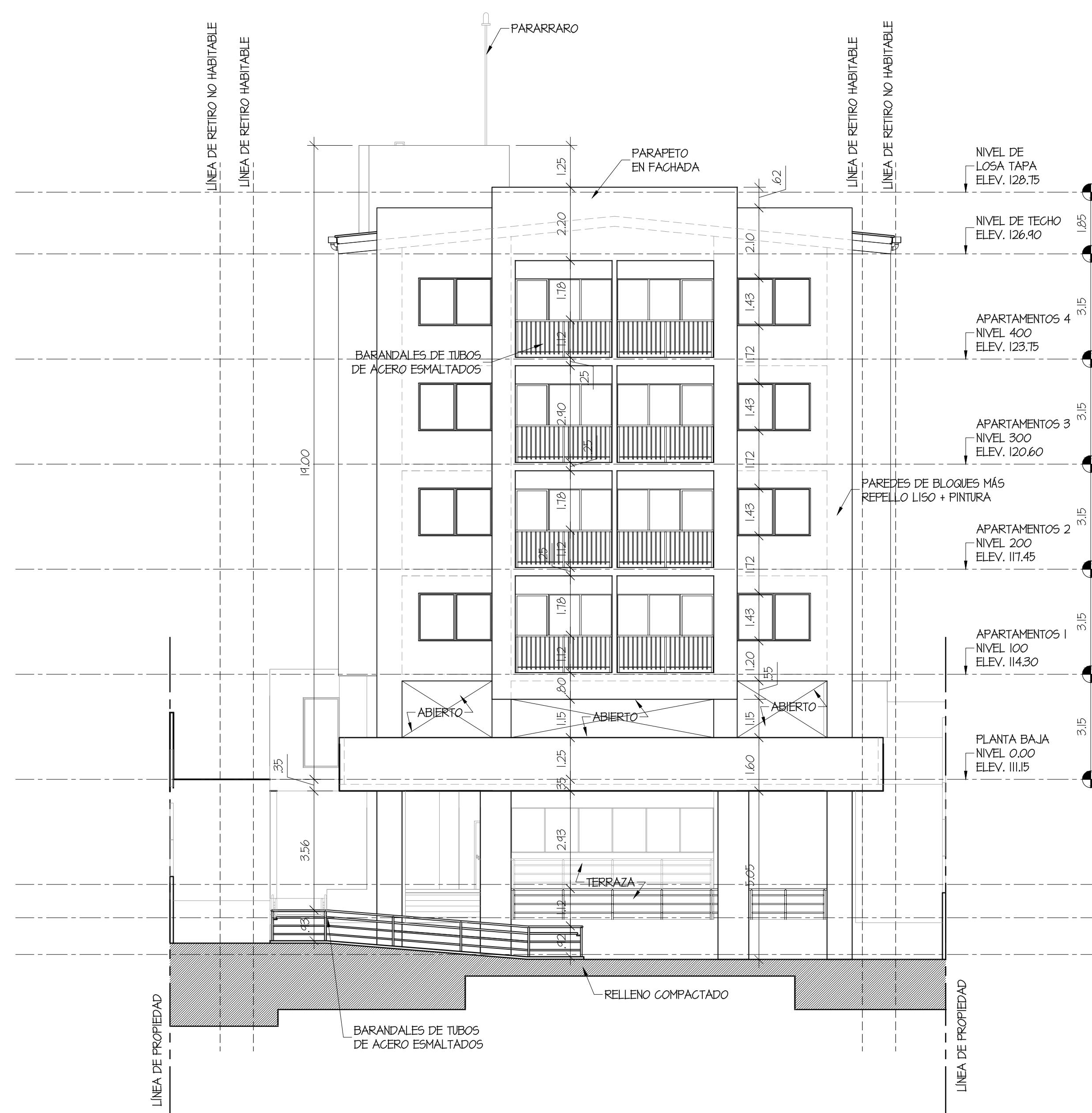
ESTE PLANO ES PROPIEDAD INTELECTUAL DE ABRAS

LOPEZ ARQUITECTOS. SU REPRODUCCION TOTAL O

PARCIAL ESTA PROHIBIDA SIN AUTORIZACION PREVIA.



FACHADA FRONTAL



2 FACHADA POSTERIOR

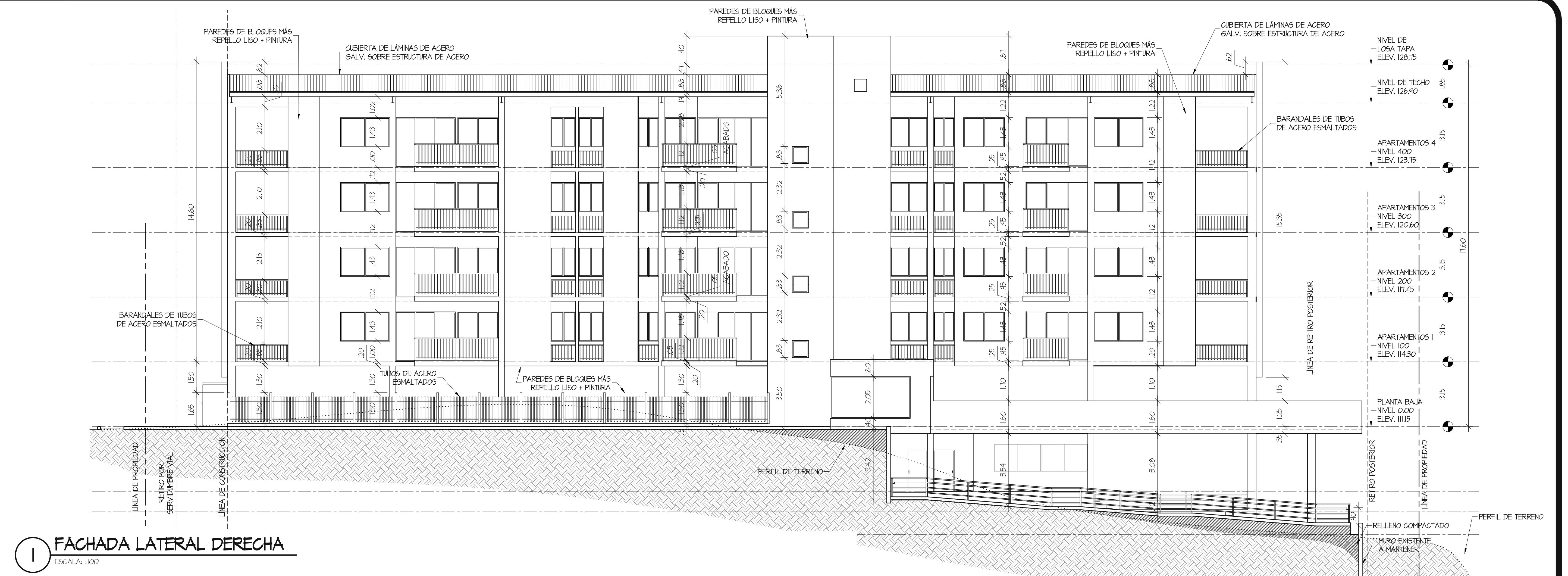


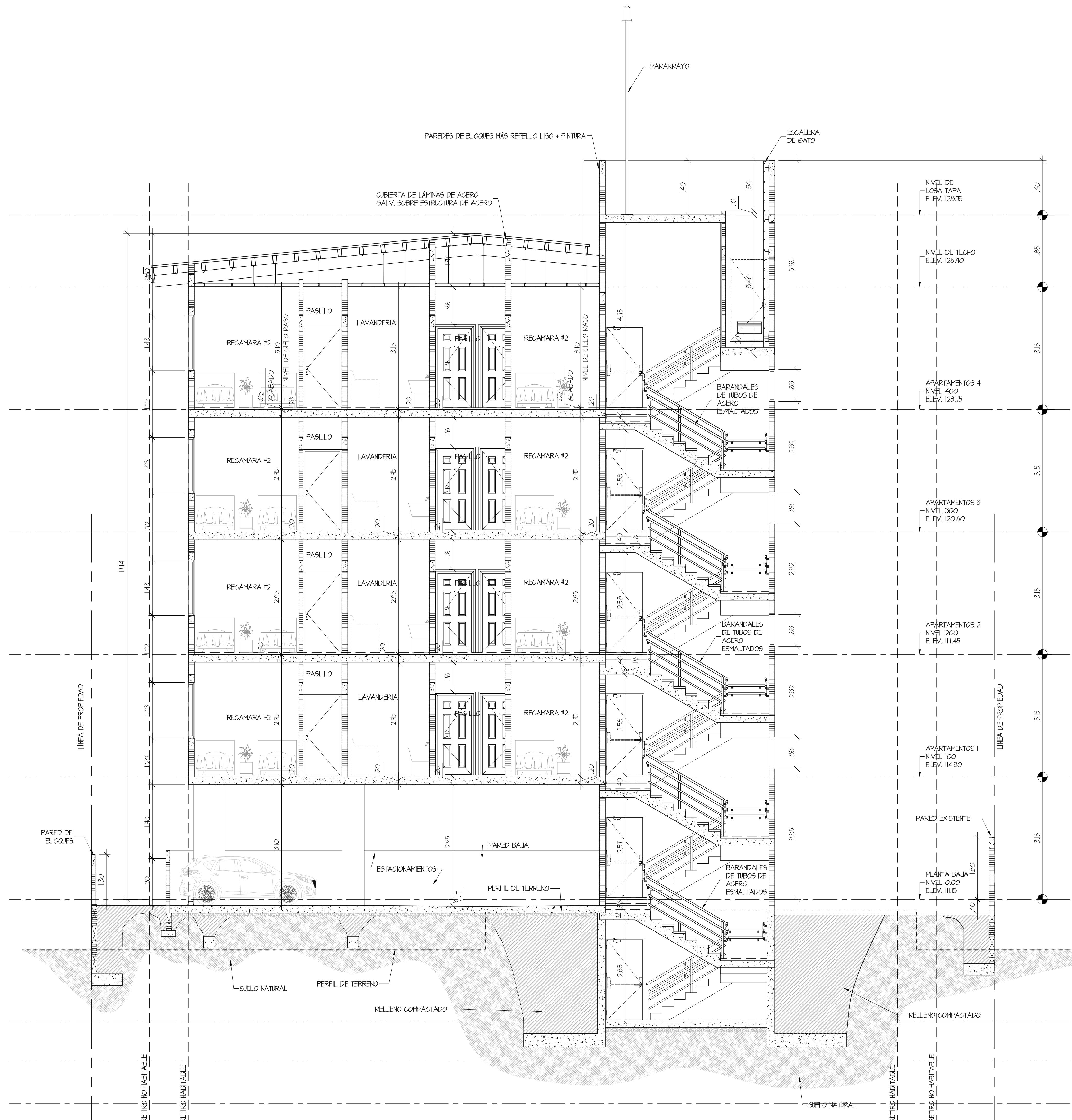
ABRAS • LOPEZ

arquitectos

DISEÑOS INTERIORES PLANIFICADORES

ACEPTADO - REPRESENTANTE LEGAL		APROBADO DIRECCION DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES	
DISEÑO: ARQ. I. RODRÍGUEZ	PROYECTO : " ZAITA PARK "	MECANICA: .	
DIBUJO: J. BONILLA	PROPIEDAD DE: SOLUCIONES KAVOD S.A.	REVISADO: ARQ. I. RODRÍGUEZ	
CALCULO: .	UBICACION : LOTE 3, AV. EL ROCIO, VILLA ZAITA, CORREGIMIENTO DE LAS CUMBRES, DISTRITO DE PANAMÁ, PROVINCIA DE PANAMÁ	FECHA: JUL. 2019	ESCALA: INDICADA
ELECTRICIDAD: .	CONTENIDO DE HOJA: FACHADAS FRONTAL Y POSTERIOR	LAMINA A-6 9	No. HOJA: 6 9
FONTANERIA:		TOTAL	TOTAL

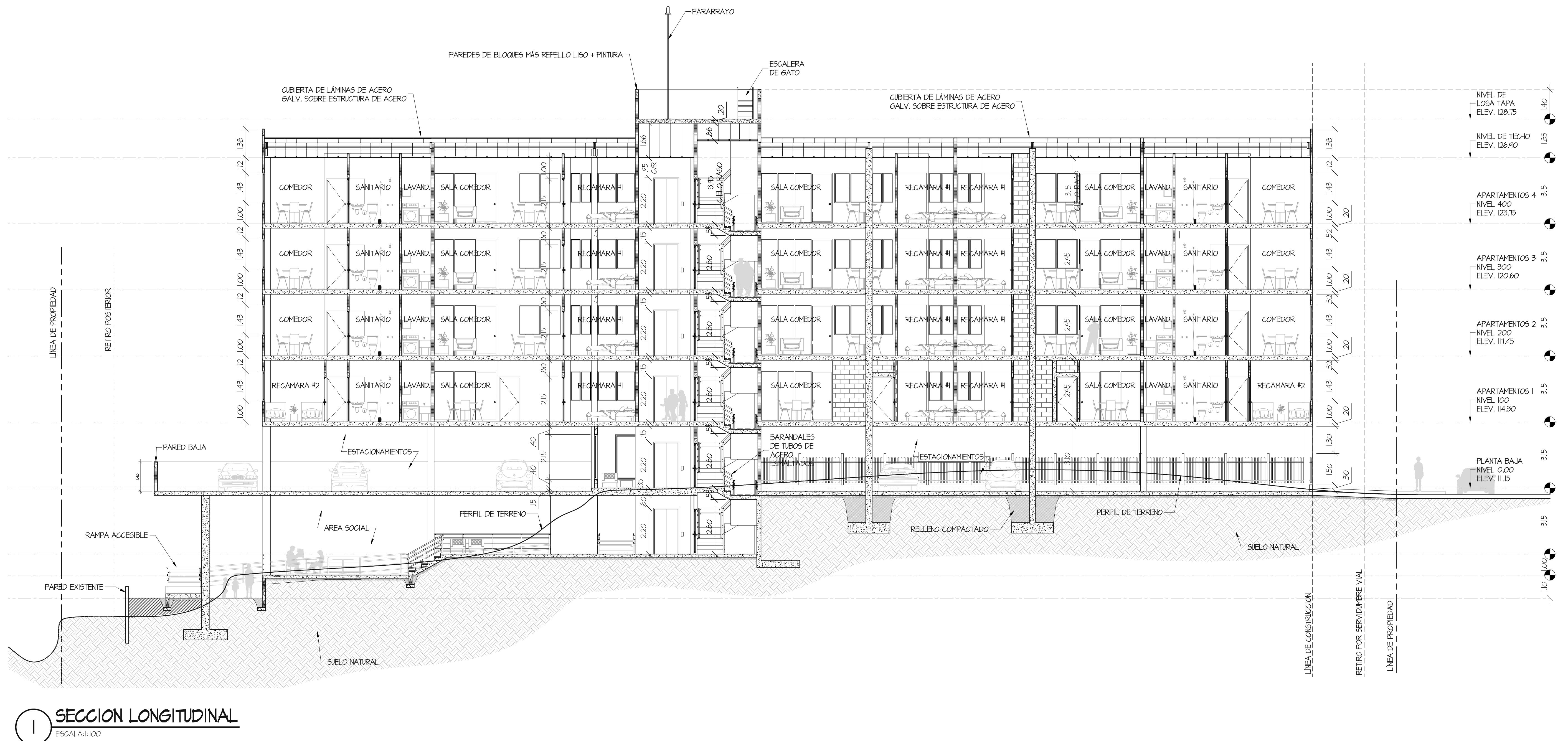




3 SECCIÓN TRANSVERSAL

ESCALA: 1:50





ABRAS•LOPEZ
arquitectos

DISEÑOS INTERIORES PLANIFICADORES

ACEPTADO - REPRESENTANTE LEGAL

DIRECCION DE OBRAS CONSTRUCCIONES MUNICIPALES

MECANICA.

REVISADO:

ARC. J. RODRIGUEZ

FECHA:

JUL 2019

ESCALA:

LAMINA NO HOJA

A-9 9 9

TOTAL SECCION PLANO

DISEÑO:

PROYECTO:

PROPIEDAD:

UBICACION:

CORREGIMIENTO DE LAS CUMBRES DISTRITO DE

PANAMA, PROVINCIA DE PANAMA.

CONTENIDO DE HOJA:

SECCION LONGITUDINAL



arquitectos

ESTE PLANO ES PROPIEDAD INTELECTUAL DE ABRAS

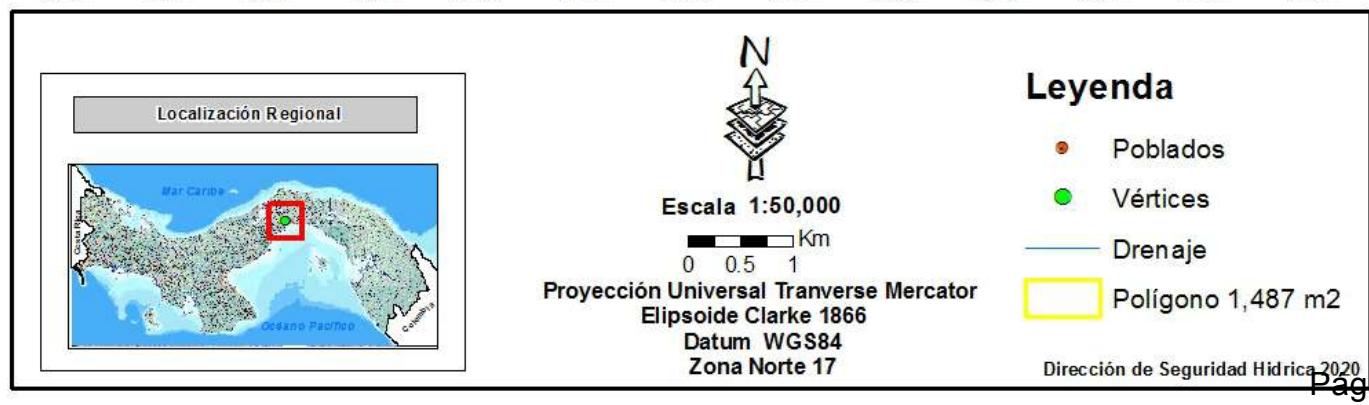
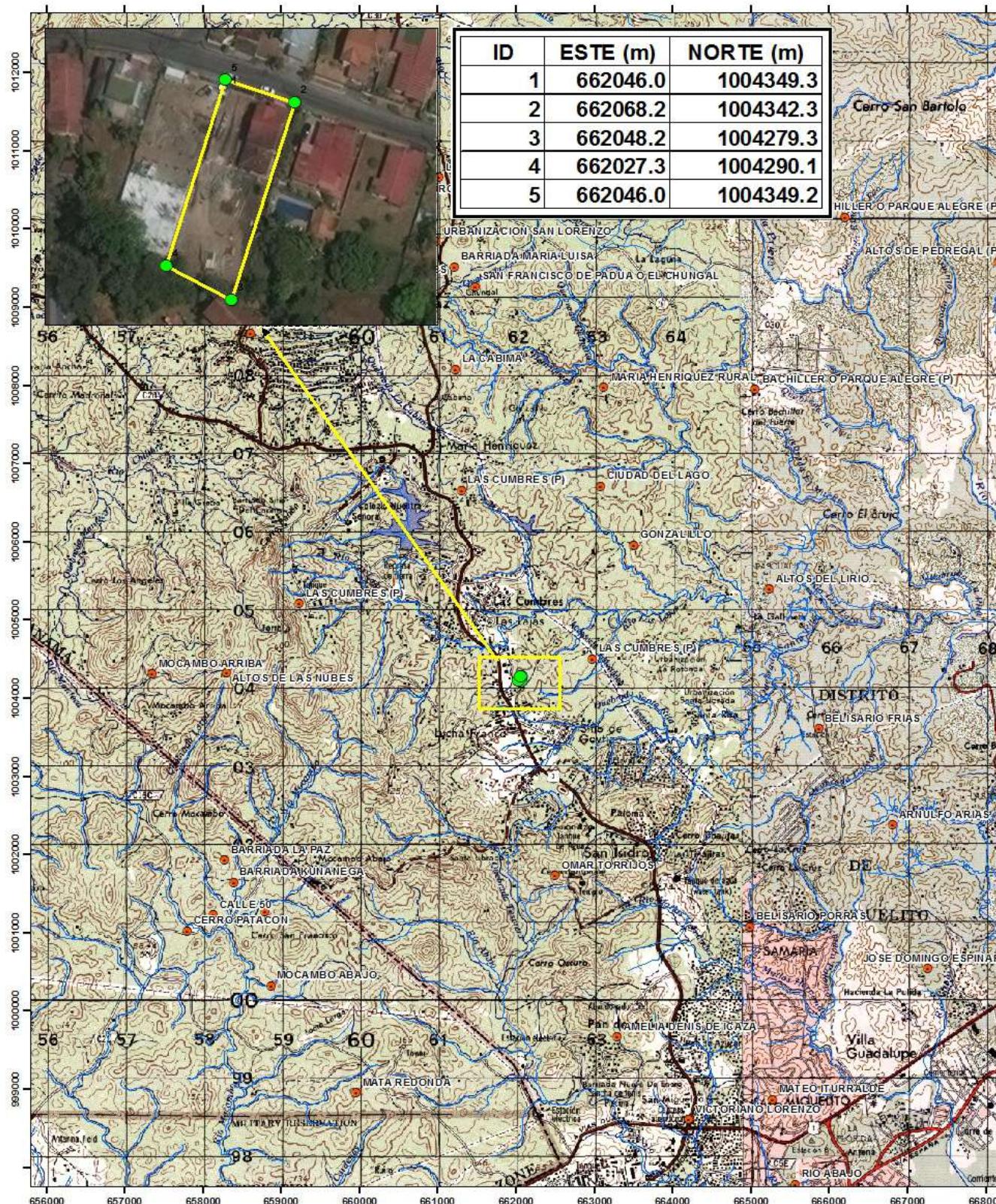
LOPEZ ARQUITECTOS. SU REPRODUCCION TOTAL O

PARCIAL ESTA PROHIBIDA SIN AUTORIZACION PREVIA.

UBICACION REGIONAL 1: 50,000 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
CATEGORIA I PROYECTO "ZAITA PARK"

Promotor: Soluciones Kavod, S.A.

Villa Zaita, corregimiento de Las Cumbres, distrito de Panamá, provincia de Panamá





**ANEXO No. 3 – PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
Y CRONOGRAMA**

Etapa del Proyecto	Actividades	Factor ambiental	Identificación de impacto**	Objetivo	Medidas de mitigación	Responsable/Fiscal	Cronograma	Monitoreo	Costo (B.)
Actividades preliminares a la construcción									
Planificación	Levantamiento de información en campo	N/A	No se presentan impactos en esta etapa.	N/A	N/A	N/A	Previo a la etapa de construcción	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 relacionadas con todas las etapas de construcción									
CONSTRUCCION	Instalaciones temporales	Suelo	Afectación de la calidad del suelo	Mantener la disposición correcta de las aguas residuales	Se contratará una empresa privada para el alquiler de los servicios higiénicos (uno por cada 15 trabajadores) y el mantenimiento y limpieza debe ser mínimo dos veces por semana, para asegurar el funcionamiento correcto y la salud de los trabajadores.	Promotor/MIAMBIENTE/	Durante la etapa de construcción	Registros de alquiler y limpieza de baño portátiles	Incluido en el proyecto
CONSTRUCCION	Instalaciones temporales	Ruido	Aporte a los niveles actuales de ruido	Delimitar área de trabajo del Proyecto	Instalar vallas entorno al área de trabajo del proyecto (barreras acústicas), para mitigar los aportes de ruido generados por el Proyecto	Promotor/Municipio/MIAMBIENTE	Durante la etapa de construcción	Vistas fotográficas, inspección en campo, resultados de mediciones de ruido ambiental	Incluido en el proyecto
CONSTRUCCION	Limpieza y adecuación del terreno	Flora	Perdida de cobertura vegetal	Solicitar el permiso de Indemnización ecológico	Pago de compensación ambiental por eliminación de gramíneas y herbazales para la construcción del edificio.	Promotor/MIAMBIENTE	Durante la etapa de construcción	Verificar que se cuente con el recibo de pago de Ministerio de Ambiente por indemnización ecológica.	Incluido en el proyecto
CONSTRUCCION	Limpieza y adecuación del terreno	Suelo	Afectación de la calidad del suelo por limpieza y remoción de la capa vegetal	Minimizar la perdida de la calidad del suelo causados por la erosión	Mantener el equipo en buen estado para reducir derrames de combustible y aceites.	Promotor/MIAMBIENTE, MINSA	Durante la etapa de construcción	Verificación de equipos mecánicos y sustentación en informes	Incluido en el proyecto
CONSTRUCCION	Limpieza y adecuación del terreno	Suelo	Afectación de la calidad del suelo por limpieza y remoción de la capa vegetal	Minimizar la perdida de la calidad del suelo causados por la erosión	El material removido de la preparación de terreno, deberá ser colocado fuera del paso de escorrentías y canales de agua.	Promotor/MIAMBIENTE, MINSA	Durante la etapa de construcción	Verificar traslado de material extraído y/o removido por medio de facturas de la empresa contratada o por otros medios que lo corroboren	Incluido en el proyecto

Etapa del Proyecto	Actividades	Factor ambiental	Identificación de impacto**	Objetivo	Medidas de mitigación	Responsable/Fiscal	Cronograma	Monitoreo	Costo (B.)
CONSTRUCCION	Limpieza y adecuación del terreno	Suelo	Afectación de la calidad del suelo por limpieza y remoción de la capa vegetal	Minimizar la perdida de la calidad del suelo causados por la erosión	Se designarán puntos específicos para almacenamiento de desechos sólidos, separados dependiendo de su clasificación (por ejemplo: desechos generados por la remoción de capa vegetal, desechos sólidos, aceites e hidrocarburos utilizados, desechos comunes entre otros).	Promotor/MIAMBIENTE	Durante la etapa de construcción	Inspección en campo	Incluido en el proyecto
CONSTRUCCION	Limpieza y adecuación del terreno	Ruido	Aumento en los niveles de ruido por limpieza y adecuación del terreno	Mantener niveles bajos de ruido	No dejar las maquinarias y vehículos encendidos mientras estas no estén en uso.	Promotor/MIAMBIENTE, MINSA	Durante la etapa de construcción	Verificar que los trabajadores cumplan	Incluido en el proyecto
CONSTRUCCION	Limpieza y adecuación del terreno	Ruido	Aumento en los niveles de ruido por limpieza y adecuación del terreno	Mantener niveles bajos de ruido	Mantener el equipo en buen estado para reducir la generación de ruido.	Promotor/MIAMBIENTE, MINSA	Durante la etapa de construcción	Verificar que el equipo cumpla con su programa de mantenimiento	Incluido en el proyecto
CONSTRUCCION	Limpieza y adecuación del terreno	Ruido	Aumento en los niveles de ruido por limpieza y adecuación del terreno	Mantener niveles bajos de ruido	Trabajar solo en horarios diurnos. Caso contrario, se deberá contar con el permiso correspondiente.	Promotor/MIAMBIENTE, MINSA	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
CONSTRUCCION	Limpieza y adecuación del terreno	Aire	Afectación a la Calidad de Aire por limpieza y remoción de la capa vegetal	Prevenir y minimizar los impactos a la calidad del aire	Todo montículo o acumulación de materiales generados por la preparación del terreno deben ser cubiertos por plástico negro para evitar la propagación de material particulado y polvos a causa del viento	Promotor/MIAMBIENTE, MINSA	Durante la etapa de construcción	Cubrir con un plástico negro los materiales acumulados generados por la preparación del terreno	Incluido en el proyecto
CONSTRUCCION	Limpieza y adecuación del terreno	Aire	Afectación a la Calidad de Aire por limpieza y remoción de la capa vegetal	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/MIAMBIENTE, MINSA	Durante la etapa de construcción	Verificar que los trabajadores utilicen su equipo de protección personal	B/. 3,600.00
CONSTRUCCION	Limpieza y adecuación del terreno	Aire	Afectación a la Calidad de Aire por limpieza y remoción de la capa vegetal	Prevenir y minimizar los impactos a la calidad del aire	Reducir la emisión de gases por equipo deteriorado dándole mantenimiento a los equipos.	Promotor/MIAMBIENTE, MINSA	Durante la etapa de construcción	Verificar que se le dé el correcto mantenimiento a los equipos y se coloque filtros eficientes.	Incluido en el proyecto
CONSTRUCCION	Limpieza y adecuación del terreno	Aire	Afectación a la Calidad de Aire por limpieza y remoción de la capa vegetal	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 construcción	Verificar que los camiones cuenten con lonas protectoras	Incluido en el proyecto
CONSTRUCCION	Limpieza y adecuación del terreno	Aire	Afectación a la Calidad de Aire por limpieza y remoción de la capa vegetal	Prevenir y minimizar los impactos a la calidad del aire	Realizar mediciones de calidad de aire PM-10.	Promotor/MIAMBIENTE, MINSA	Durante la etapa de construcción	Informe de monitoreo	B/. 1,400.00
CONSTRUCCION	Instalación de Cimientos y fundaciones	Agua	Afectaciones a la calidad del agua y uso excesivo del recurso hídrico	Minimizar las afectaciones a los drenajes pluviales y alcantarillados	Todo el material removido, como sedimentos, escombro, lodo y demás materiales, no serán apilados o desechados a menos de 25 metros de drenajes pluviales.	Promotor/MIAMBIENTE	Durante fase de cimientos y fundaciones	Inspección en campo	Incluido en el proyecto
CONSTRUCCION	Instalación de Cimientos y fundaciones	Agua	Afectaciones a la calidad del agua y uso excesivo del recurso hídrico	Minimizar las afectaciones a los drenajes pluviales y alcantarillados	Capacitar al personal con las medidas para ahorrar el recurso hídrico durante todas las fases de construcción	Promotor/MIAMBIENTE	Durante fase de cimientos y fundaciones	Registros de capacitaciones en temas de producción mas limpia y ahorro de recursos.	B/. 1,800.00

Etapa del Proyecto	Actividades	Factor ambiental	Identificación de impacto**	Objetivo	Medidas de mitigación	Responsable/Fiscal	Cronograma	Monitoreo	Costo (B.)
CONSTRUCCION	Instalación de Cimientos y fundaciones	Agua	Afectaciones a la calidad del agua y uso excesivo del recurso hídrico	Minimizar las afectaciones a los drenajes pluviales y alcantarillados	Utilizar dispositivos que permitan regular el flujo de agua necesario en mangueras durante la fase de preparación del terreno	Promotor/MIAMBIENTE	Durante fase de cimientos y fundaciones	Inspección en campo	Incluido en el proyecto
CONSTRUCCION	Instalación de Cimientos y fundaciones	Suelo	Perdida de la calidad de Suelo	Evitar la contaminación del suelo	Contar con kits para el manejo de derrames	Promotor/MIAMBIENTE, MINSA	Durante fase de cimientos y fundaciones	Verificar que se cuente con el kits para el manejo de derrames de hidrocarburos	Incluido en el proyecto
CONSTRUCCION	Instalación de Cimientos y fundaciones	Suelo	Perdida de la calidad de Suelo	Evitar la contaminación del suelo	Mantener el equipo en buen estado para reducir derrames de combustible y aceites	Promotor/MIAMBIENTE, MINSA	Durante fase de cimientos y fundaciones	Verificación de equipos mecánicos y sustentación de informes	Incluido en el proyecto
CONSTRUCCION	Instalación de Cimientos y fundaciones	Suelo	Perdida de la calidad de Suelo	Evitar la contaminación del suelo	Se designarán puntos específicos para almacenamiento de desechos sólidos, separados dependiendo de su clasificación (por ejemplo: escombros generados por la obra, desechos sólidos, desechos peligrosos, aceites e hidrocarburos utilizados, comunes entre otros)	Promotor/MIAMBIENTE, MINSA	Durante fase de cimientos y fundaciones	Inspección en campo	Incluido en el proyecto
CONSTRUCCION	Instalación de Cimientos y fundaciones	Suelo	Perdida de la calidad de Suelo	Mitigar los efectos causados por la erosión y sedimentación	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.	Promotor/MIAMBIENTE	Durante fase de cimientos y fundaciones	Ver planos del proyecto / Inspección en campo	Incluido en el proyecto
CONSTRUCCION	Instalación de Cimientos y fundaciones	Suelo	Perdida de la calidad de Suelo	Mitigar los efectos causados por la erosión y sedimentación	El material removido durante esta fase, deberá ser colocado fuera del pase de escorrentías y canales de agua.	Promotor/MIAMBIENTE	Durante fase de cimientos y fundaciones	Verificar traslado de material extraído y/o removido por medio de facturas de la empresa contratada o por otros medios que lo corroboren	Incluido en el proyecto
CONSTRUCCION	Instalación de Cimientos y fundaciones	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/MIAMBIENTE/ MINSA	Durante fase de cimientos y fundaciones	Inspección en campo	Incluido en el proyecto
CONSTRUCCION	Instalación de Cimientos y fundaciones	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/MIAMBIENTE/ MINSA	Durante fase de cimientos y fundaciones	Registros de mantenimiento de los equipos utilizados en la obra	Incluido en el proyecto
CONSTRUCCION	Instalación de Cimientos y fundaciones	Ruido	Aumento en los niveles de ruido	Mitigar los efectos causados por el ruido generados en el proyecto	Trabajar solo en horarios diurnos. Caso contrario, se deberá contar con el permiso correspondiente.	Promotor/MIAMBIENTE/ MINSA	Durante fase de cimientos y fundaciones	Verificar que los trabajos solo se realicen en horario diurnos para reducir molestar a los residentes del área	Incluido en el proyecto
CONSTRUCCION	Instalación de Cimientos y fundaciones	Ruido	Aumento en los niveles de ruido	Mitigar los efectos causados por el ruido generados en el proyecto	Realizar mediciones de ruido ambiental.	Promotor/MIAMBIENTE, MINSA	Durante la etapa de construcción	Verificar los resultados de los informes	B/. 1,250.00

Etapa del Proyecto	Actividades	Factor ambiental	Identificación de impacto**	Objetivo	Medidas de mitigación	Responsable/Fiscal	Cronograma	Monitoreo	Costo (B.)
CONSTRUCCION	Instalación de Cimientos y fundaciones	Aire	Afectación a 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 reducir la generación de polvo.	Promotor/MIAMBIENTE/ MINSA	Durante fase de cimientos y fundaciones	Verificar que se humedezcan las áreas	Incluido en el proyecto
CONSTRUCCION	Instalación de Cimientos y fundaciones	Aire	Afectación a la Calidad del aire	Prevenir y minimizar los impactos a la calidad del aire	Todo montículo o acumulación de materiales generados durante la fase de cimientos y fundaciones deben ser cubiertos por plástico negro para evitar la propagación de material particulado y polvos a causa del viento y precipitación pluvial.	Promotor/MIAMBIENTE	Durante fase de cimientos y fundaciones	Inspección en campo	Incluido en el proyecto
CONSTRUCCION	Instalación de Cimientos y fundaciones	Aire	Afectación a la Calidad del aire	Prevenir y minimizar los impactos a la calidad del aire	No almacenar pilas de materiales susceptibles al viento sin cobertura anclada o bien sujetada para reducir su levantamiento.	Promotor/MIAMBIENTE/ MINSA	Durante fase de cimientos y fundaciones	Verificar que se cubran con lona los materiales como agregados	Incluido en el proyecto
CONSTRUCCION	Instalación de Cimientos y fundaciones	Aire	Afectación a la Calidad del 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/MIAMBIENTE/ MINSA	Durante fase de cimientos y fundaciones	Registros de mantenimiento de los equipos utilizados en la obra	Incluido en el proyecto
CONSTRUCCION	Instalación de Cimientos y fundaciones	Aire	Afectación a 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 fase de cimientos y fundaciones	Verificar que los camiones cuenten con lonas protectoras	Incluido en el proyecto
CONSTRUCCION	Estructura de Soporte y Acabados	Relaciones con la comunidad	Afectaciones a los vecinos del 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/MIAMBIENTE, MINSA	Durante la etapa de construcción	Verificar que se coloquen las señalizaciones	B/. 1,000.00
CONSTRUCCION	Estructura de Soporte y Acabados	Relaciones con la comunidad	Afectaciones a los vecinos del 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/MIAMBIENTE, MINSA	Durante la etapa de construcción	Verificar que no se obstaculice el tránsito vehicular	Incluido en el proyecto
CONSTRUCCION	Estructura de Soporte y Acabados	Relaciones con la comunidad	Afectaciones a los vecinos del proyecto	Establecer comunicación con la comunidad afectada por el proyecto	Notificar a la comunidad en caso de que las actividades del proyecto, puedan afectarlos	Promotor/MIAMBIENTE, MINSA	Durante la etapa de construcción	Verificar la existencia de un procedimiento de comunicación con la comunidades afectadas	Incluido en el proyecto
CONSTRUCCION	Estructura de Soporte y Acabados	Relaciones con la comunidad	Afectaciones a los vecinos del 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 para recoger el material que se encuentre en las vías	Promotor/MIAMBIENTE, MINSA	Durante la etapa de construcción	Verificar que las vías se encuentren libres de restos de lodo de camiones	Incluido en el proyecto
CONSTRUCCION	Estructura de Soporte y Acabados	Seguridad Obrera	Afectación a la seguridad y salud de los trabajadores	Prevenir y reducir los accidentes laborales	Entregar a los trabajadores los equipos de protección personal, como botas, cascos.	Promotor/MIAMBIENTE, MINSA	Durante la etapa de construcción	Verificar que los trabajadores utilicen su equipo de protección personal	B/. 3,000.00

Etapa del Proyecto	Actividades	Factor ambiental	Identificación de impacto**	Objetivo	Medidas de mitigación	Responsable/Fiscal	Cronograma	Monitoreo	Costo (B.)
CONSTRUCCION	Estructura de Soporte y Acabados	Seguridad Obrera	Afectación a la seguridad y salud de los trabajadores	Prevenir y reducir los accidentes laborales	Capacitar a los trabajadores sobre temas de seguridad ocupacional y medidas de mitigación de los impactos ambientales (manejo de residuos sólidos, control de derrame de hidrocarburos)	Promotor/MIAMBIENTE, MINSA	Durante la etapa de construcción	Verificar la lista de asistentes a las capacitaciones	B/. 2,000.00
CONSTRUCCION	Estructura de Soporte y Acabados	Seguridad Obrera	Afectación a la seguridad y salud de los trabajadores	Prevenir y reducir los accidentes laborales	Disponer en las áreas de trabajo los números teléfonos de los bomberos mas cercanos al área del proyecto y contar con un botiquín de primeros auxilios	Promotor/MIAMBIENTE, MINSA	Durante la etapa de construcción	Verificar en campo	Incluido en el proyecto
CONSTRUCCION	Estructura de Soporte y Acabados	Aire	Afectación a la calidad del aire	Reducir los impactos en la calidad del aire	Se deberá mantener el área húmeda, en especial en época seca, para reducir la generación de polvo.	Promotor/MIAMBIENTE, MINSA	Durante la etapa de construcción	Verificar que se humedezcan las áreas	Incluido en el proyecto
CONSTRUCCION	Estructura de Soporte y Acabados	Aire	Afectación a la calidad del aire	Reducir los impactos en la calidad del aire	Reducir la emisión de gases por equipo deteriorado dándole mantenimiento a los equipos	Promotor/MIAMBIENTE, MINSA	Durante la etapa de construcción	Verificar que se le dé el correcto mantenimiento a los equipos y se coloque filtros eficientes.	Incluido en el proyecto
CONSTRUCCION	Estructura de Soporte y Acabados	Aire	Afectación a la calidad del aire	Reducir los impactos en la calidad del aire	Todo montículo o acumulación de materiales para uso de la obra o generados por las actividades de construcción, deben ser cubiertos por plástico negro para evitar la propagación de material particulado y polvos a causa del viento	Promotor/MIAMBIENTE, MINSA	Durante la etapa de construcción	Verificar que se cubran con lona los materiales	Incluido en el proyecto
CONSTRUCCION	Estructura de Soporte y Acabados	Aire	Afectación a la calidad del aire	Reducir los impactos en la calidad del aire	Realizar mediciones de calidad de aire PM-10	Promotor/MI AMBIENTE, MINSA	Durante la etapa de construcción	Informe de monitoreo	B/. 1,400.00
CONSTRUCCION	Estructura de Soporte y Acabados	Aire	Afectación a la calidad del aire	Reducir los impactos en la calidad del aire	Los camiones que trasladen material deben contar con lonas protectoras	Promotor/MI AMBIENTE, MINSA	Durante la etapa de construcción	Verificar que los camiones cuenten con lonas protectoras	Incluido en el proyecto
CONSTRUCCION	Estructura de Soporte y Acabados	Ruido	Aumento en los niveles de ruido	Mitigar los efectos causados por el ruido generado en el proyecto	Mantener el equipo en buen estado para reducir la generación de ruido.	Promotor/MIAMBIENTE, MINSA	Durante la etapa de construcción	Verificar que el equipo cumpla con su programa de mantenimiento	Incluido en el proyecto
CONSTRUCCION	Estructura de Soporte y Acabados	Ruido	Aumento en los niveles de ruido	Mitigar los efectos causados por el ruido generado en el proyecto	Trabajar solo en horarios diurnos, salvo situaciones en las que el proyecto amerite lo contrario.	Promotor/MIAMBIENTE, MINSA	Durante la etapa de construcción	Verificar que los trabajos solo se realicen en horarios diurnos para reducir las molestias ocasionadas a los residentes del área.	Incluido en el proyecto
CONSTRUCCION	Estructura de Soporte y Acabados	Ruido	Aumento en los niveles de ruido	Mitigar los efectos causados por el ruido generado en el proyecto	No dejar las maquinarias encendidas mientras estas no se encuentren en uso	Promotor/MIAMBIENTE, MINSA	Durante la etapa de construcción	Verificar esta medida con inspecciones diarias	Incluido en el proyecto
CONSTRUCCION	Estructura de Soporte y Acabados	Ruido	Aumento en los niveles de ruido	Mitigar los efectos causados por el ruido generado en el proyecto	Realizar mediciones de ruido ambiental	Promotor/MIAMBIENTE, MINSA	Durante la etapa de construcción	Verificar los resultados de los informes	B/. 1,250.00

Etapa del Proyecto	Actividades	Factor ambiental	Identificación de impacto**	Objetivo	Medidas de mitigación	Responsable/Fiscal	Cronograma	Monitoreo	Costo (B.)
CONSTRUCCION	Estructura de Soporte y Acabados	Ruido	Aumento en los niveles de ruido	Mitigar los efectos causados por el ruido generado en el proyecto	Proveer a los trabajadores de equipo de protección personal auditiva	Promotor/MIAMBIENTE, MINSA	Durante la etapa de construcción	Registros de entrega de EPP	Incluido en el proyecto
CONSTRUCCION	Estructura de Soporte y Acabados	Agua	Contaminación del Agua/ Obstrucción de drenajes Pluviales	Reducir la cantidad de sedimentos y residuos sólidos que ingresan en los drenajes pluviales a causa de las actividades de construcción	Proteger los drenajes pluviales de modo que no ingresen sedimentos, lodo y escombros que causan obstrucciones y contaminación	Promotor/MIAMBIENTE, MINSA	Durante la etapa de construcción	Verificar a través de inspecciones de campo	Incluido en el proyecto
CONSTRUCCION	Instalación de Servicios Básicos	Suelo	Contaminación del Suelo	Minimizar el impacto por la generación y disposición final de desechos generados	Llevar los desechos sólidos o de construcción no peligrosos que se genere al relleno sanitario de Cerro Patacón.	Promotor/MIAMBIENTE, MINSA	Durante la etapa de construcción	Verificar a través de los recibos, el depósito de los desechos en Cerro Patacón	Incluido en el proyecto
CONSTRUCCION	Instalación de Servicios Básicos	Suelo	Contaminación del Suelo	Minimizar el impacto por la generación y disposición final de desechos generados	Contar con tinaqueras con sus respectivas tapas para la recolección de desechos domésticos	Promotor/MIAMBIENTE	Durante la etapa de construcción	Verificar a través de inspecciones de campo	B/. 2,000.00
CONSTRUCCION	Instalación de Servicios Básicos	Suelo	Contaminación del Suelo	Minimizar el impacto por la generación y disposición final de desechos generados	Adecuar un área para almacenamiento, con protección del suelo, de envases con hidrocarburos, aditivos o pegamento.	Promotor/MIAMBIENTE, MINSA	Durante la etapa de construcción	Verificar a través de inspecciones de campo	Incluido en el proyecto
CONSTRUCCION	Instalación de Servicios Básicos	Suelo	Contaminación del Suelo	Minimizar el impacto por la generación y disposición final de desechos generados	Mantener el orden y limpieza en el área	Promotor/MIAMBIENTE	Durante la etapa de construcción	Verificar que se cumplan con estas especificaciones	Incluido en el proyecto
CONSTRUCCION	Instalación de Servicios Básicos	Suelo	Contaminación del Suelo	Minimizar el impacto por la generación y disposición final de desechos generados	Contar con Kits para el manejo de derrames en caso tal de que ocurra	Promotor/MIAMBIENTE	Durante la etapa de construcción	Verificar que se cuente con el kits para el manejo de derrames de hidrocarburos	Incluido en el proyecto
CONSTRUCCION	Instalación de Servicios Básicos	Suelo	Contaminación del Suelo	Minimizar el impacto por la generación y disposición final de desechos generados	Mantener el equipo en buen estado para reducir derrames de combustible y aceites	Promotor/MIAMBIENTE	Durante la etapa de construcción	Verificar que los receptáculos sean con tapas, para el manejo de los desechos	Incluido en el proyecto
Etapa de operación del proyecto									
OPERACIÓN	Ocupación del edificio	Suelo	Contaminación del Suelo	Manejo Apropriado de los desechos	Durante la operación se contratará una empresa privada para la recolección de los residuos y desechos. Esta estará a cargo de la administración del edificio.	Promotor/MIAMBIENTE	durante la etapa de operación	Verificar a través de los recibos, el depósito de los desechos en Cerro Patacón	Incluido en el proyecto
OPERACIÓN	Ocupación del edificio	Aqua/suelo	Afectaciones a la calidad del agua/Contaminación del agua y suelo	Disposición correcta de los desechos líquidos y lodos generados por la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales	Cumplir con la norma de aguas residuales DGNTI-COPANIT 35-2019 "Medio ambiente y protección de la salud. Seguridad. Calidad del agua. Descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas" y DGNTI-COPANIT 47-2000 "Usos y disposición final de lodos".	Promotor/IDAAN MIAMBIENTE	durante la etapa de operación	Reportes de laboratorio	Incluido en el proyecto

Etapa del Proyecto	Actividades	Factor ambiental	Identificación de impacto**	Objetivo	Medidas de mitigación	Responsable/Fiscal	Cronograma	Monitoreo	Costo (B.)
OPERACIÓN	Ocupación del edificio	Programa de relaciones con la comunidad	Afectaciones a los vecinos del proyecto	Disposición correcta de los desechos sólidos y reducir proliferación de vectores	Colocar tinaqueras con las dimensiones recomendadas por la AAUD para la recolección de desechos.	Promotor/MIAMBIENTE, DIMAUD	durante la etapa de operación	Verificar la existencia de las tinaqueras	Incluido en el proyecto
OPERACIÓN	Ocupación del edificio	Programa de relaciones con la comunidad	Afectaciones a los vecinos del proyecto	Disposición correcta de los desechos líquidos	Obtención de permisos de descarga de la planta de tratamiento y monitoreo periódico de la descarga para verificar cumplimiento en base a la COPANIT 35-2019.	Promotor/MiAmb	durante la etapa de operación	Verificar medida	Incluido en el proyecto
Cierre Total de actividades a causa de final de la vida útil del proyecto o por razones fortuitas									
FASE DE ABANDONO DEL PROYECTO	Abandono del Proyecto	Ruido	Aumento en los niveles de ruido	Mitigar los efectos causados por el ruido generados en el proyecto	Mantener el equipo en óptimas condiciones mecánicas	Promotor/MIAMBIENTE	Durante etapa de abandono.	Verificar que el equipo cumpla con su programa de mantenimiento	Incluido en el proyecto
FASE DE ABANDONO DEL PROYECTO	Abandono del Proyecto	Ruido	Aumento en los niveles de ruido	Mitigar los efectos causados por el ruido generados en el proyecto	Trabajar solo en horarios diurnos	Promotor/MIAMBIENTE	Durante etapa de abandono.	Verificar que los trabajos todos se realicen en horarios diurnos para reducir las molestias ocasionadas a los	Incluido en el proyecto
FASE DE ABANDONO DEL PROYECTO	Abandono del Proyecto	Aire	Afectación a 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 reducir la generación de polvo.	Promotor/MIAMBIENTE	Durante etapa de abandono.	Verificar que se humedezcan las áreas	Incluido en el proyecto
FASE DE ABANDONO DEL PROYECTO	Abandono del Proyecto	Aire	Afectación a la Calidad del 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/MIAMBIENTE	Durante etapa de abandono.	Verificar que se le dé el correcto mantenimiento a los equipos y se coloque filtros eficientes.	Incluido en el proyecto
FASE DE ABANDONO DEL PROYECTO	Abandono del Proyecto	Aire	Afectación a 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	Durante etapa de abandono.	Verificar que los camiones cuenten con lonas protectoras	Incluido en el proyecto
FASE DE ABANDONO DEL PROYECTO	Abandono del Proyecto	Suelo	Contaminación del Suelo	Manejo Apropriado de los desechos	Llevar los desechos sólidos o de construcción no peligrosos al relleno sanitario de Cerro Patacón	Promotor/MIAMBIENTE	Durante etapa de abandono.	Verifica a través de los recibos, el depósito de los desechos en Cerro Patacón	Incluido en el proyecto
FASE DE ABANDONO DEL PROYECTO	Abandono del Proyecto		Contaminación del Suelo	Manejo Apropriado de los desechos	Se evaluará la reutilización del caliche que se genere del proyecto.	Promotor/MIAMBIENTE	Durante etapa de abandono.	Verificar a través de inspecciones de campo	Incluido en el proyecto
FASE DE ABANDONO DEL PROYECTO	Abandono del Proyecto	Programa de relaciones con la comunidad	Afectaciones a los vecinos del proyecto	Establecer comunicación con la comunidad afectada por el desarrollo del 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 y autoridades	Incluido en el proyecto
FASE DE ABANDONO DEL PROYECTO	Abandono del Proyecto	Programa de relaciones con la comunidad	Afectaciones a los vecinos del 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/MIAMBIENTE, ATTT	Durante etapa de abandono.	Verificar que no se obstaculice el tránsito vehicular	Incluido en el proyecto

Etapa del Proyecto	Actividades	Factor ambiental	Identificación de impacto**	Objetivo	Medidas de mitigación	Responsable/Fiscal	Cronograma	Monitoreo	Costo (B/.)
FASE DE ABANDONO DEL PROYECTO	Abandono del Proyecto	Programa de relaciones con la comunidad	Afectaciones a los vecinos del proyecto	Reducir la contaminación de los drenajes	Una vez terminada las labores diarias los trabajadores limpiarán los restos de lodo en las vías esto con palas y una carretilla para recoger el material que se encuentre en las vías	Promotor/MIAMBIENTE	Durante etapa de abandono.	Verificar que las vías se encuentren libres de restos de lodo de camiones	Incluido en el proyecto
FASE DE ABANDONO DEL PROYECTO	Abandono del Proyecto	Programa de relaciones con la comunidad	Afectaciones a los vecinos del proyecto	Reducir la proliferación de vectores	Recolección completa de desechos y restos producto del abandono y demolición de la obra.	Promotor/MIAMBIENTE	Durante etapa de abandono.	Verificar la limpieza completa del área y documentar evidencia	Incluido en el proyecto
								Total (B/.):	18,700.00

** 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.

**CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN PROYECTO
"ZAITA PARK"**

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	PERIODOS DE 3 MESES (1.5 año en total)					
			3	6	9	12	15	18
CONSTRUCCIÓN								
Instalaciones temporales	Suelo	Se contratará una empresa privada para el alquiler de los servicios higiénicos (uno por cada 15 trabajadores) y el mantenimiento y limpieza debe ser mínimo dos veces por semana, para asegurar el funcionamiento correcto y la salud de los trabajadores.						
Instalaciones temporales	Ruido	Instalar vallas entorno al área de trabajo del proyecto (barreras acústicas), para mitigar los aportes de ruido generados por el Proyecto						
Instalaciones temporales	Flora	Pago de compensación ambiental por eliminación de gramíneas y herbazales para la construcción del edificio.						
Limpieza y adecuación del terreno	Suelo	Mantener el equipo en buen estado para reducir derrames de combustible y aceites.						
Limpieza y adecuación del terreno	Suelo	El material removido de la preparación de terreno, deberá ser colocado fuera del paso de escorrentías y canales de agua.						
Limpieza y adecuación del terreno	Suelo	Se designarán puntos específicos para almacenamiento de desechos sólidos, separados dependiendo de su clasificación (por ejemplo: desechos generados por la remoción de capa vegetal, desechos sólidos, aceites e hidrocarburos utilizados, desechos comunes entre otros).						
Limpieza y adecuación del terreno	Ruido	No dejar las maquinarias y vehículos encendidos mientras estas no estén en uso.						
Limpieza y adecuación del terreno	Ruido	Mantener el equipo en buen estado para reducir la generación de ruido.						
Limpieza y adecuación del terreno	Ruido	Trabajar solo en horarios diurnos. Caso contrario, se deberá contar con el permiso correspondiente.						
Instalación de Cimientos y fundaciones	Aire	Los trabajadores expuestos a material particulado en concentraciones mayores a 10 mg/m ³ en 8 horas, deberán utilizar mascarillas para polvo.						
Instalación de Cimientos y fundaciones	Aire	Reducir la emisión de gases por equipo deteriorado dándole mantenimiento a los equipos.						
Instalación de Cimientos y fundaciones	Aire	Los camiones que trasladen material deben contar con lonas protectoras.						
Instalación de Cimientos y fundaciones	Aire	Realizar mediciones de calidad de aire PM-10.						
Instalación de Cimientos y fundaciones	Aqua	Todo el material removido, como sedimentos, escombro, lodo y demás materiales, no serán apilados o desechados a menos de 25 metros de drenajes pluviales.						
Instalación de Cimientos y fundaciones	Aqua	Capacitar al personal con las medidas para ahorrar el recurso hídrico durante todas las fases de construcción						
Instalación de Cimientos y fundaciones	Aqua	Utilizar dispositivos que permitan regular el flujo de agua necesario en mangueras durante la fase de preparación del terreno						
Instalación de Cimientos y fundaciones	Suelo	Contar con kits para el manejo de derrames						
Instalación de Cimientos y fundaciones	Suelo	Mantener el equipo en buen estado para reducir derrames de combustible y aceites						
Instalación de Cimientos y fundaciones	Suelo	Se designarán puntos específicos para almacenamiento de desechos sólidos, separados dependiendo de su clasificación (por ejemplo: escombros generados por la obra, desechos sólidos, desechos peligrosos, aceites e hidrocarburos utilizados, comunes entre otros)						
Instalación de Cimientos y fundaciones	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.						
Instalación de Cimientos y fundaciones	Suelo	El material removido durante esta fase, deberá ser colocado fuera del paso de escorrentías y canales de agua.						
Instalación de Cimientos y fundaciones	Ruido	No dejar las maquinarias y vehículos encendidos mientras estas no estén en uso.						
Instalación de Cimientos y fundaciones	Ruido	Mantener el equipo en buen estado para reducir la generación de ruido.						
Instalación de Cimientos y fundaciones	Ruido	Trabajar solo en horarios diurnos. Caso contrario, se deberá contar con el permiso correspondiente.						
Instalación de Cimientos y fundaciones	Ruido	Realizar mediciones de ruido ambiental.						
Instalación de Cimientos y fundaciones	Aire	Se deberá mantener el área húmeda, en especial en época seca, para reducir la generación de polvo.						
Estructura de Soporte y Acabados	Aire	Todo montículo o acumulación de materiales generados durante la fase de cimientos y fundaciones deben ser cubiertos por plástico negro para evitar la propagación de material particulado y polvos a causa del viento y precipitación pluvial.						
Estructura de Soporte y Acabados	Aire	No almacenar pilas de materiales susceptibles al viento sin cobertura anclada o bien sujetada para reducir su levantamiento.						
Estructura de Soporte y Acabados	Aire	Reducir la emisión de gases por equipo deteriorado dándole mantenimiento a los equipos						
Estructura de Soporte y Acabados	Aire	Los camiones que trasladen material deben contar con lonas protectoras						
Estructura de Soporte y Acabados	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.						
Estructura de Soporte y Acabados	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.						
Estructura de Soporte y Acabados	Relaciones con la comunidad	Notificar a la comunidad en caso de que las actividades del proyecto, puedan afectarlos						
Estructura de Soporte y Acabados	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 para recoger el material que se encuentre en las vías						
Estructura de Soporte y Acabados	Seguridad Obrera	Entregar a los trabajadores los equipos de protección personal, como botas, cascos.						
Estructura de Soporte y Acabados	Seguridad Obrera	Capacitar a los trabajadores sobre temas de seguridad ocupacional y medidas de mitigación de los impactos ambientales (manejo de residuos sólidos, control de derrame de hidrocarburos)						

**CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN PROYECTO
"ZAITA PARK"**

Estructura de Soporte y Acabados	Seguridad Obrera	Disponer en las áreas de trabajo los números teléfonos de los bomberos mas cercanos al área del proyecto y contar con un botiquín de primeros auxilios					
Estructura de Soporte y Acabados	Aire	Se deberá mantener el área húmeda, en especial en época seca, para reducir la generación de polvo.					
Estructura de Soporte y Acabados	Aire	Reducir la emisión de gases por equipo deteriorado dándole mantenimiento a los equipos					
Estructura de Soporte y Acabados	Aire	Todo montículo o acumulación de materiales para uso de la obra o generados por las actividades de construcción, deben ser cubiertos por plástico negro para evitar la propagación de material particulado y polvos a causa del viento					
Estructura de Soporte y Acabados	Aire	Realizar mediciones de calidad de aire PM-10					
Estructura de Soporte y Acabados	Aire	Los camiones que trasladen material deben contar con lonas protectoras					
Estructura de Soporte y Acabados	Ruido	Mantener el equipo en buen estado para reducir la generación de ruido.					
Estructura de Soporte y Acabados	Ruido	Trabajar solo en horarios diurnos, salvo situaciones en las que el proyecto amerite lo contrario.					
Instalación de Servicios Básicos	Ruido	No dejar las maquinarias encendidas mientras estas no se encuentren en uso					
Instalación de Servicios Básicos	Ruido	Realizar mediciones de ruido ambiental					
Instalación de Servicios Básicos	Ruido	Proveer a los trabajadores de equipo de protección personal auditiva					
Instalación de Servicios Básicos	Agua	Proteger los drenajes pluviales de modo que no ingresen sedimentos, lodo y escombros que causan obstrucciones y contaminación					
Instalación de Servicios Básicos	Suelo	Llevar los desechos sólidos o de construcción no peligrosos que se genere al relleno sanitario de Cerro Patacón.					
Instalación de Servicios Básicos	Suelo	Contar con tinaqueras con sus respectivas tapas para la recolección de desechos domésticos					
Instalación de Cimientos y fundaciones	Suelo	Adecuar un área para almacenamiento, con protección del suelo, de envases con hidrocarburos, aditivos o pegamento.					
Instalación de Cimientos y fundaciones	Suelo	Mantener el orden y limpieza en el área					
Instalación de Cimientos y fundaciones	Suelo	Contar con Kits para el manejo de derrames en caso tal de que ocurra					
Instalación de Cimientos y fundaciones	Suelo	Mantener el equipo en buen estado para reducir derrames de combustible y aceites					
Etapa de operación del proyecto							
Ocupación del edificio	Suelo	Durante la operación se contratará una empresa privada para la recolección de los residuos y desechos. Esta estará a cargo de la administración del edificio.					
Ocupación del edificio	Agua/suelo	Cumplir con la norma de aguas residuales DGNTI-COPANIT 35-2019 "Medio ambiente y protección de la salud. Seguridad. Calidad del agua. Descarga de efuentes líquidos a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas" y DGNTI-COPANIT 47-2000 "Usos y disposición final de lodos".					
Ocupación del edificio	Programa de relaciones con la comunidad	Colocar tinaqueras con las dimensiones recomendadas por la AAUD para la recolección de desechos					
Ocupación del edificio	Programa de relaciones con la comunidad	Obtención de permisos de descarga de la planta de tratamiento y monitoreo periódico de la descarga para verificar cumplimiento en base a la COPANIT 35-2019.					
Cierre Total de actividades a causa de final de la vida útil del proyecto o por razones fortuitas							
Abandono del Proyecto	Ruido	Mantener el equipo en óptimas condiciones mecánicas					
Abandono del Proyecto	Ruido	Trabajar solo en horarios diurnos					
Abandono del Proyecto	Aire	Se deberá mantener el área húmeda, en especial en época seca, para reducir la generación de polvo.					
Abandono del Proyecto	Aire	Reducir la emisión de gases por equipo deteriorado dándole mantenimiento a los equipos					
Abandono del Proyecto	Aire	Los camiones que trasladen material deben contar con lonas protectoras					
Abandono del Proyecto	Suelo	Llevar los desechos sólidos o de construcción no peligrosos al relleno sanitario de Cerro Patacón					
Abandono del Proyecto		Se evaluará la reutilización del caliche que se genere del proyecto.					
Abandono del Proyecto	Programa de relaciones con la comunidad	Notificar a la comunidad en caso de que las actividades del proyecto, puedan afectarlos					
Abandono del Proyecto	Programa de 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.					
Abandono del Proyecto	Programa de 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 para recoger el material que se encuentre en las vías					
Abandono del Proyecto	Programa de relaciones con la comunidad	Recolección completa de desechos y restos producto del abandono y demolición de la obra.					



ANEXO No. 4 - MEDICIONES AMBIENTALES

REPORTE DE MUESTREO Y ANÁLISIS DE AGUAS SUPERFICIALES

ZAITA PARK Villa Zaita

FECHA DE MUESTREO: 02 de octubre de 2019

FECHA DE ANÁLISIS: Del 02 al 03 de octubre de 2019

NÚMERO DE INFORME: 2019-123-A445

NÚMERO DE PROPUESTA: 2019-A445-074 V0

REDACTADO POR: Ing. Yoeli Romero

REVISADO POR: Licdo. Alexander Polo



Químico

Alexander Polo Aparicio

Químico

Ced 8-459-582 Idoneidad No. 0266

Contenido	Página
Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	4
Sección 4: Conclusiones	5
Sección 5: Equipo técnico	5
ANEXO 1: Certificado de calibración	6
ANEXO 2: Fotografía del muestreo	8
ANEXO 3: Cadena de Custodia del Muestreo	9

Sección 1: Datos generales de la empresa	
Empresa	Zaita Park
Actividad principal	Construcción
Proyecto	Muestreo y análisis de aguas superficiales
Dirección	Villa Zaita
Contraparte técnica	Aneth Mendieta
Fecha de Recepción de la Muestra	02 de octubre de 2019

Sección 2: Método de medición							
Norma aplicable	Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo.						
Método	Ver sección 3 de resultados en la columna referente a los métodos utilizados.						
Equipos de muestreos utilizados para reportar resultados	Sonda multiparamétrica, marca In-Situ, modelo Aquatroll 500, número de Serie 591738, certificado de calibración en anexo 1.						
Procedimiento técnico	PT-35 Procedimiento de Muestreo de Aguas.						
Condiciones Ambientales durante el muestreo	Durante el muestreo estuvo el cielo parcialmente nublado.						
Parámetros analizados	Análisis de una (1) muestra de agua superficial para determinar los siguientes parámetros: Potencial de Hidrógeno (pH), Temperatura (T), Turbidez (NTU), Conductividad Eléctrica (C.E.), Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅), Oxígeno Disuelto (O.D.), Coliformes Fecales (C.F.), Coliformes Totales (C.T.), Sólidos Suspendidos (S.S.), Aceites y Grasas (AyG).						
Identificación de las Muestras	<table border="1"> <thead> <tr> <th># de muestra</th> <th>Identificación del cliente</th> <th>Coordenadas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2495-19</td> <td>Quebrada</td> <td>17P 662014 UTM 1004295</td> </tr> </tbody> </table>	# de muestra	Identificación del cliente	Coordenadas	2495-19	Quebrada	17P 662014 UTM 1004295
# de muestra	Identificación del cliente	Coordenadas					
2495-19	Quebrada	17P 662014 UTM 1004295					

Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra

Identificación de la Muestra	2495-19
Nombre de la Muestra	Quebrada

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	<10,00	±0,10	10,0	<10
Coliformes Fecales	C.F.	UFC / 100 mL	SM 9222 D	570,00	±0,30	1,0	<250
Coliformes Totales	C.T.	NMP / 100 mL	SM 9223 B	>2419,60	±0,40	1,0	N.A.
Conductividad Eléctrica	C.E.	µS/cm	SM 2510 B	392,00	±0,9	0,9	N.A.
Demandra Bioquímica de Oxígeno	DBO ₅	mg/L	SM 5210 B	1,11	±0,21	1,0	<3
Oxígeno Disuelto**	OD	mg/L	SM 4500 O	6,40	(*)	2,0	N.A.
Potencial de Hidrógeno	pH	UpH	SM 4500 H B	6,78	±0,02	0,10	6,5 - 8,5
Sólidos Suspendidos	S.S.T.	mg/L	SM 2540 D	<7,00	±3,0	7,0	<50
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	28,11	±0,16	-20,0	±3°C
Turbiedad	NTU	NTU	SM 2130 B	2,93	±0,03	0,07	<50

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- N.A: No Aplica.
- * Incertidumbre no calculada.
- ** Parámetros que no están dentro del alcance de acreditación
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este período se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).

Sección 4: Conclusiones

1. Se realizó el muestreo y análisis de una (1) muestra de agua superficial.
2. Para la muestra (#2495-19) un (1) parámetro está fuera del límite permitido en el Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo.

Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
José Mena	Técnico de Campo	8-844-1187

ANEXO 1: Certificado de calibración

		Certificado de Calibración <i>Calibration certificate</i> CAL-19/00184				
<p>DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL OBJETO CALIBRADO <i>Identification of the calibrated object</i></p> <p>Cliente : ENVIROLAB, S.A. Customer Dirección : Urb. Chenis, Via Principal - Edificio Jtres, No.145 Panamá Address País : Panamá Country</p> <p>Objeto calibrado : SENSOR DE TEMPERATURA (MULTIPARAMETRICO) <i>Calibrated object</i> Tipo de sensor : TERMORESISTENCIA*RTD* <i>Sensor type</i> Fabricante : IN SITU <i>Manufacturer</i> Modelo : Aqua Troll 500 <i>Model</i> Número de serie : 591738 <i>Serial Number</i> Nº de identificación : IM-52 <i>Identification</i> Nº de muestra : MU-19/00193 <i>Item N°</i> Fecha de recepción : 2019-06-01 <i>Reception date</i> Lugar de Calibración : METRILAB <i>Place of Calibration</i> Fecha de Calibración : 2019-06-01 <i>Date of Calibration</i> Vigente hasta : 2020-06-01 <i>valid thru</i> (Período no declarado por el cliente)</p>						
<p>Este Certificado de Calibración documenta la trazabilidad a patrones nacionales e internacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI). Los resultados indicados en este certificado son válidos solo para el objeto calibrado y se refiere al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no debe usarse como certificado de conformidad con normas de productos. METRICALAB, S.A., no se responsabiliza por los perjuicios que pudieran ocurrir por el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarada. Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento. La Incertidumbre de Medición fue determinada siguiendo los lineamientos de la Guía para la determinación de la Incertidumbre (GUM). La incertidumbre expandida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura $k=2$, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente un 95%.</p> <p><i>This Calibration Certificate declares the traceability to national or international standards, which represent the units of measurement in accordance with the International System of Units (SI). The results indicated in this certificate are valid only for the calibrated object and refers to the time and conditions in which the measurements were made and should not be used as a certificate of conformity with product standards. METRICALAB, S.A., does not take responsibility for the damages that may be caused by the inadequate use of this instrument, or by an incorrect interpretation of the results of the declared calibration. The user is recommended to recalibrate the instrument at appropriate intervals, which should be chosen based on the characteristics of the work performed, maintenance, conservation and time of use of the instrument. The Measurement Uncertainty was determined following the guidelines of the Guide for the Determination of Uncertainty (GUM). The expanded uncertainty has been obtained by multiplying the standard uncertainty of the measurement by the coverage factor $k = 2$, for a normal distribution it corresponds to a coverage probability of approximately 95%.</i></p>						
<p>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL OBJETO CALIBRADO <i>Technical characteristics of the calibrated object</i></p> <table border="0"> <tr> <td>Rango de medición : (-5 a 50) °C <i>Measuring range</i></td> <td>Valor de división : 0,01 °C <i>Division value</i></td> <td>Exactitud : ± 0,1°C <i>Accuracy</i></td> </tr> </table>				Rango de medición : (-5 a 50) °C <i>Measuring range</i>	Valor de división : 0,01 °C <i>Division value</i>	Exactitud : ± 0,1°C <i>Accuracy</i>
Rango de medición : (-5 a 50) °C <i>Measuring range</i>	Valor de división : 0,01 °C <i>Division value</i>	Exactitud : ± 0,1°C <i>Accuracy</i>				
<p>CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE LA CALIBRACIÓN <i>Environment Conditions during Calibration</i></p> <table border="0"> <tr> <td>Temperatura : (22,8 ± 0,3) °C <i>Temperature</i></td> <td>Humedad Relativa : (58,5 ± 1,5) %HR <i>Relative Humidity</i></td> </tr> </table>				Temperatura : (22,8 ± 0,3) °C <i>Temperature</i>	Humedad Relativa : (58,5 ± 1,5) %HR <i>Relative Humidity</i>	
Temperatura : (22,8 ± 0,3) °C <i>Temperature</i>	Humedad Relativa : (58,5 ± 1,5) %HR <i>Relative Humidity</i>					
<p>MÉTODO DE CALIBRACIÓN <i>Calibration Method</i></p> <p>El método de calibración de termómetros digitales por comparación, consiste en determinar el valor de la corrección que se debe aplicar al valor de temperatura de la indicación o lectura del termómetro bajo calibración, mediante la comparación de los valores de temperatura indicados por un termómetro patrón y por el instrumento a calibrar, cuando ambos están en equilibrio térmico dentro de un baño de temperatura controlada (estable e isotérmico). Todas las temperaturas dadas en este informe son las definidas por la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (ITS-90).</p> <p><i>The calibration method of digital thermometers by comparison, is in determining the value of the correction that must be applied to the value of the temperature of the indication or reading of the thermometer under calibration, by comparing the temperature values indicated by a standard thermometer and the instrument to be calibrated, when both are in thermal equilibrium within a controlled temperature bath (stable and isothermal). All the temperatures given in this report are those defined by the International Temperature Scale of 1990 (ITS-90).</i></p> <p>Este equipo ha sido calibrado siguiendo las instrucciones del: Procedimiento CEM-TH-001 para la calibración por comparación de Termómetros digitales <i>This equipment has been calibrated following the instructions of:</i> Procedimiento CEM-TH-001 para la calibración por comparación de Termómetros digitales</p>						
<p>SOBRE EL INTERVALO DE CALIBRACIÓN <i>About calibration interval</i></p> <p>* La Norma ISO IEC 17.025, establece que "un certificado de calibración no debe contener ninguna recomendación sobre el intervalo de calibración, excepto que esto haya sido acordado con el cliente". <i>* ISO Standard IEC 17.025 states that "a calibration certificate must not contain any recommendation on the calibration interval, unless this has been agreed with the client".</i></p>						
		GERENTE TÉCNICO / Technical manager  Angel A. Escorche <small>Revisado y Aprobado / Revised and approved</small> Fecha de Emisión : 2019-06-04 <small>Date of Issue</small>				
<small>F-CEM-TH-001-01 Rev. 3</small>		<small>LABORATORIO DE CALIBRACIÓN METRICALAB (Panamá Pacífico, República de Panamá) www.metricalab.com / +507-6522.7613</small>				
		<small>Página: 1 de 2</small>				



Certificado de Calibración
Calibration Certificate
CAL-19/00184

PATRONES UTILIZADOS
Standard used

Descripción	Código	Nº Certificado	Prox. Calibración	Trazabilidad
- Termómetro digital, ETI	MET-T-004	170717/N19	2019-07-13	UKAS
- Baño Termostático Polyscience	MET-T-001	I-CAL-19/00008	2020-05-21	Dakks

INSPECCIÓN VISUAL
Visual inspection

¿Equipo en buen estado general?	Si	¿Posee el sensor y cables en buen estado físico?	Si
¿El indicador enciende y muestra los dígitos completos?	Si		

Observaciones:
Observations

PRUEBAS Y RESULTADOS
Test and result

RESULTADO INICIAL (As Found)

Set Point	LP (Prom)	LI (Prom)	C (LP-LI)	E.M.P	U (k=2)	CONFORMIDAD
15°C	14,95	14,94	0,01	± 0,1	± 0,03	CONFORME
30°C	30,06	30,06	0,00	± 0,1	± 0,03	CONFORME
50°C	50,03	50,00	0,03	± 0,1	± 0,03	CONFORME
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—

RESULTADO FINAL (As Left)

Set Point	LP (Prom)	LI (Prom)	C (LP-LI)	E.M.P	U (k=2)	CONFORMIDAD
15°C	14,95	14,94	0,01	± 0,1	± 0,03	CONFORME
30°C	30,06	30,06	0,00	± 0,1	± 0,03	CONFORME
50°C	50,03	50,00	0,03	± 0,1	± 0,03	CONFORME
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—

1 avenda
Captions

LP (Prom) Lectura del Patrón Promedio
LI (Prom) Lectura Instrumento (corregida por inmersión)
CONFORME Conformidad con especificaciones (SI / NO)

C (LP-LI)
E.M.P

Corrección reducida (Induye la corrección por inmersión)
Error máximo Permitido

U (k=2)

Incertidumbre expandida (k=2)

se emite cuando la corrección mas la incertidumbre (C+U), es menores que el E.M.P. (IND) No se puede dar conformidad alguna.

DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO
Conformity Declaration:

* CONFORME: El equipo cumple con las desviaciones máximas permisibles (EMP) indicadas por el Fabricante

OBSERVACIONES FINALES
Final observations:

* No se realizó ajuste del equipo, por lo tanto los valores iniciales y finales son los mismos.
* El tiempo de estabilización del equipo sumergido en el baño termostático, fue de al menos 60 minutos antes de tomar cada lectura.

FIN DEL CERTIFICADO

F-CEM-TH-001-01 Rev. 3

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN METRCONTROL. (Panamá Pacífico, República de Panamá)
www.metrcontrol.com | +507-6522.7613

Página: 2 de 2

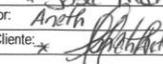
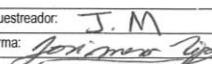


ANEXO 2: Fotografía del muestreo



Quebrada

ANEXO 3: Cadena de Custodia del Muestreo

CADENA DE CUSTODIA													
PT-36-05 v.1											LE No. 019		
Nº 1025											ENVIROLAB Tels. 221-2253 / 323-7522 Email: ventas@envirolabonline.com www.envirolabonline.com		
NOMBRE DEL CLIENTE: Grupo ITS - Zaita Park PROYECTO: Zaita Park DIRECCIÓN: Villa Zaita PROVINCIA: Panamá GERENTE DE PROYECTO: Anath Mandato				Sección A Tipo de Muestreo 1. Simple 2. Compuesto 3. No Aplica			Sección B Tipo de Muestra 1. Agua Residual 2. Agua Superficial 3. Agua de Mar 4. Agua Potable 5. Agua Subterránea 6. Sedimento 7. Suelo 8. Lodos 9. Otro			Sección C Área Receptora 1. Natural 2. Alcantarillado 3. Suelo 4. Otro			
#	Identificación de la muestra	Fecha del muestreo	Hora de muestreo	No. de envases	Datos de Campo						Coordenadas	Análisis a realizar	
					pH	T [°C]	O.D. [mg/L]	Turb. [NTU]	Cloro residual [mg/L]	Conductividad [mS/cm o µS/cm]			Tipo de Muestreo (Elegir de la sección A)
Quobrada	2019-10-02 11:40 Am	5	6.78	28.1	6.40	—	—	—	1 2 1	17P 662014.000 UTM 1004295,195			
						UL							
Observaciones:													
1 D Muestra 2495-19 Entregado por: * José Mina Fecha: 2019-10-02 Hora: 2:27 PM Recibido por: Anath Manda Fecha: Hora: Firma del Cliente: *  Fecha: * 2019-10-02 Hora: * 2:27 PM												Temperatura de la muestra <input checked="" type="checkbox"/> Menor de 6 °C <input type="checkbox"/> Temperatura Ambiente Muestreador: J. M Firma: 	

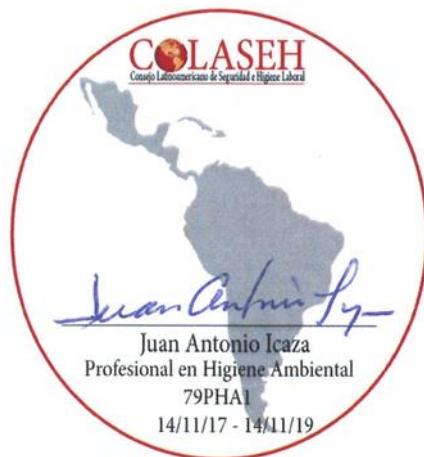
--- FIN DEL DOCUMENTO ---

**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 (1 Hora)

ZAITA PARK Villa Zaita

FECHA DE LA MEDICIÓN: 02 de octubre de 2019
TIPO DE ESTUDIO: Ambiental
CLASIFICACIÓN: Inicial
NÚMERO DE INFORME: 2019-122-A445
NÚMERO DE PROPUESTA: 2019-A445-074 V0
REDACTADO POR: Ing. Yoeli Romero
REVISADO POR: Ing. Juan Icaza



Contenido	Página
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: Condiciones meteorológicas de la medición	5
ANEXO 2: Certificado de calibración	6
ANEXO 3: Fotografía de la medición	7

Sección 1: Datos generales de la empresa

Nombre	Zaita Park
Actividad principal	Construcción
Ubicación	Villa Zaita
País	Panamá
Contraparte técnica	Aneth Mendieta

Sección 2: Método de medición

Método	Lectura Directa
Horario de la medición	1 hora
Instrumento utilizado	EPAS con número de serie 919228.
Vigencia de calibración	Ver anexo 1
Descripción de los ajustes de campo	Se ajustó el flujo antes y después de la lectura utilizando un calibrador de burbujas digital.
Procedimiento técnico	PT-08 Muestreo y Registro de Datos PT-17 Ensayo de Material Particulado Ambiental

Sección 3: Resultado de la medición

Monitoreo de emisiones ambientales		
Punto 1 , Vía principal de Villa Zaita, a un costado del Edificio Zaita Park	Coordenadas: UTM (WGS 84) Zona 17 P	662022 m E 1004348 m N
Condiciones meteorológicas	Temperatura ambiental (°C)	Humedad relativa (%)
	28,1	71,4
Observaciones: Flujo vehicular, cerca del punto de medición se personal se realizaban trabajos con gypsum.		

Horario de monitoreo		Concentraciones para parámetros muestreados	
(1 hora)		PM-10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$)	
10:12 a.m.	-	10:18 a.m.	10,0
10:18 a.m.	-	10:24 a.m.	10,0
10:24 a.m.	-	10:30 a.m.	10,0
10:30 a.m.	-	10:36 a.m.	10,0
10:36 a.m.	-	10:42 a.m.	10,0
10:42 a.m.	-	10:48 a.m.	10,0
10:48 a.m.	-	10:54 a.m.	10,0
10:54 a.m.	-	11:00 a.m.	10,0
11:00 a.m.	-	11:06 a.m.	10,0
11:06 a.m.	-	11:12 a.m.	10,0
Promedio en 1 hora		10,0	

Sección 4: Conclusión

- El resultado del monitoreo realizado en el Punto 1 (Vía principal de Villa Zaita, a un costado del Edificio Zaita Park) fue de: 10 ,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$.

Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
Carlos Ocenés	Técnico de Campo	CO1945481

ANEXO 1: Condiciones meteorológicas de la medición

Punto 1, Vía principal de Villa Zaita, a un costado del Edificio Zaita Park		Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)
Horario			
10:12 a.m.	-	10:18 a.m.	28,2
10:18 a.m.	-	10:24 a.m.	28,0
10:24 a.m.	-	10:30 a.m.	28,0
10:30 a.m.	-	10:36 a.m.	28,0
10:36 a.m.	-	10:42 a.m.	27,8
10:42 a.m.	-	10:48 a.m.	28,0
10:48 a.m.	-	10:54 a.m.	28,0
10:54 a.m.	-	11:00 a.m.	28,2
11:00 a.m.	-	11:06 a.m.	28,3
11:06 a.m.	-	11:12 a.m.	28,0

ANEXO 2: Certificado de calibración

<p><i>Certificate of Calibration</i></p> <p><i>Certificate Number: EDCQP200-4.11.5</i></p> <p>Environmental Devices Corporation certifies the Haz-Scanner model EPAS is calibrated to published specifications and NIST traceable.</p> <p>Calibration Dust Specifications are NIST traceable using Coulter Mutisizer II e. ISO12103 –1 A2 Fine Test Dust and is designed to agree with EPA Class I and Class III FRM and FEM particulate samplers and monitors and EN 12341 and EN 14907 standards.</p> <p>Gas sensors are Calibrated against NIST/EPA traceable Calibration Gas using NIST primary Flow Standard: LFE774300 to ISO 17025 and EPA Instrumental Test Methods as defined by 40 CFR Part 60.</p> <p>Quality system standard to meet the requirements of ANSI/ASQC standard Q9000-1994 (ISO 9001), MIL-STD 45662A, and customer's specification if required.</p> <p>Temperature = 22°C Relative Humidity = 30% Atmospheric Pressure = 760 mmHg Measurement Uncertainty Estimated @ 95% Confidence Level (k=2) using ISO 17025 guidelines.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"><tr><td style="width: 25%;">Model</td><td style="width: 25%;">Serial Number</td><td style="width: 25%;">Calibration Date</td><td style="width: 25%;">Next Calibration Due</td></tr><tr><td>EPAS</td><td>919228</td><td>July 31, 2019</td><td>July 2020</td></tr><tr><td colspan="2">Calibration Span Accessory if purchased</td><td>Sensor A K=</td><td>Sensor B K=</td></tr><tr><td colspan="2"></td><td colspan="2">Model :</td></tr></table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"><tr><td style="width: 50%;">Technician</td><td style="width: 50%;">Supervisor</td></tr><tr><td> Dan Okuniewicz</td><td> Mark Sullivan</td></tr></table> <p>Environmental Devices Corporation 4 Wilder Drive Building #15 Plaistow, NH 03865 ISO-9001 Certified</p>				Model	Serial Number	Calibration Date	Next Calibration Due	EPAS	919228	July 31, 2019	July 2020	Calibration Span Accessory if purchased		Sensor A K=	Sensor B K=			Model :		Technician	Supervisor	 Dan Okuniewicz	 Mark Sullivan
Model	Serial Number	Calibration Date	Next Calibration Due																				
EPAS	919228	July 31, 2019	July 2020																				
Calibration Span Accessory if purchased		Sensor A K=	Sensor B K=																				
		Model :																					
Technician	Supervisor																						
 Dan Okuniewicz	 Mark Sullivan																						

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 Ruido Ambiental

ZAITA PARK Villa Zaita

FECHA: 02 de octubre de 2019

TIPO DE ESTUDIO: Ambiental

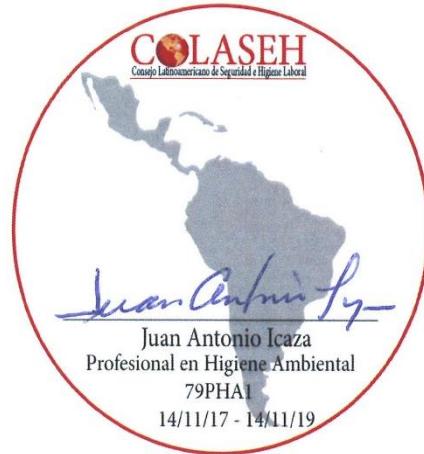
CLASIFICACIÓN: Inicial

NÚMERO DE INFORME: 2019-121-A445

NÚMERO DE PROPUESTA: 2019-A445-074 V0

REDACTADO POR: Ing. Yoeli Romero

REVISADO POR: Ing. Juan Icaza



Contenido	Página
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: Localización del punto de medición	6
ANEXO 3: Certificados de calibración	7
ANEXO 4: Fotografía de la medición	13

Sección 1: Datos generales de la empresa	
Nombre	Zaita Park
Actividad principal	Construcción
Ubicación	Villa Zaita
País	Panamá
Contraparte técnica	Aneth Mendieta
Sección 2: Método de medición	
Norma aplicable	<p>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</p> <p>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</p>
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	<p>Sonómetro integrador tipo uno marca Larson Davis, modelo Sound Expert LxT, serie 5643.</p> <p>Calibrador acústico marca 3M modelo AC300, serie AC300007319.</p> <p>Micrófono de incidencia directa (0°) 1,50 m del piso</p>
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 AC300007319, antes y después de cada sesión de medición. La desviación máxima tolerada fue de ±0,5 dB
Límites máximos	<p>1. Según Decreto Ejecutivo No.1 de 2004:</p> <p>→ Diurno: 60 dBA (de 6:00 a.m. hasta 9:59 p.m.)</p> <p>→ Nocturno: 50 dBA (de 10:00 p.m. hasta 5:59 a.m.)</p> <p>2. Según Decreto Ejecutivo No.306 de 2002:</p> <p><u>Artículo 9:</u> 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:</p> <p>→ <i>Para áreas residenciales o vecinas a estas, no se podrá elevar el ruido de fondo o ambiental de la zona.</i></p> <p>→ <i>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.</i></p> <p>→ <i>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.</i></p>
Intercambio	3 dB
Escala	A
Respuesta	Rápida
Tiempo de integración	1 hora por punto
Descriptor de ruido utilizado en las mediciones	<p>L_{eq} = Nivel sonoro equivalente para evaluación de cumplimiento legal (calculado por el instrumento en escala lineal y ajustado a escala A).</p> <p>L_{90} = Nivel sonoro en el percentil 90 para evaluación de ruido ambiental de fondo (calculado por el instrumento).</p>
Incertidumbre de las mediciones	Ver anexo 1.
Procedimiento técnico	<p>PT-08 Muestreo y Registro de datos</p> <p>PT-02 Ensayo de Ruido Ambiental</p>

Sección 3: Resultado de la medición¹

Punto No.1 en horario diurno

Vía principal de Villa Zaita, a un costado del Edificio Zaita Park	Zona	Coordenadas UTM (WGS84)		Duración	
		17P	662049 m E 1004349 m N	Inicio 10:03 a.m.	Final 11:03 a.m.

Condiciones atmosféricas durante la medición

Descripción cuantitativa				Descripción cualitativa	
Humedad relativa (%)	Velocidad del viento (m/s)	Presión Barométrica (mm de Hg)	Temperatura (°C)	Cielo parcialmente nublado. El instrumento se situó a 100 m de la fuente, aproximadamente. Superficie cubierta de concreto por lo cual se considera dura. Altura del instrumento respecto a la fuente, no significativa. El ruido de esta fuente se considera continuo.	
73,9	<0,4	751,3	29,7		

Condiciones que pudieron afectar la medición: Flujo vehicular, bocina de autos.

Resultados de las mediciones en dBA				Observaciones
L _{eq}	L _{max}	L _{min}	L ₉₀	Ninguna.
61,3	82,1	48,6	52,4	

Sección 4: Conclusión

- El resultado obtenido para el monitoreo en turno diurno fue:

Niveles de ruido obtenidos		
Localización	Nivel medido (dBA)	Turno
Punto 1	61,3	Diurno

Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
José Mena	Técnico de Campo	8-844-1187

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:

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

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	58,2
II	60,1
III	58,4
IV	58,7
V	58,8
PROMEDIO	58,8
X=	$S_X^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}$
X ² =	0,55

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= 0,55 dBA.

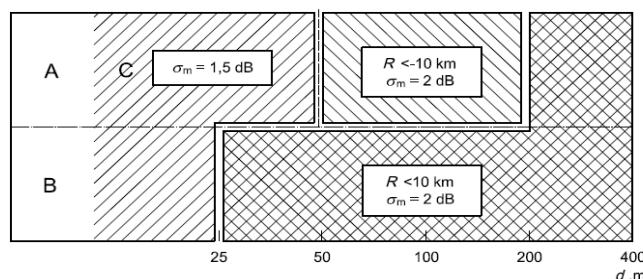
Y=1,5 dBA.

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

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

$$\sigma_T = 1,95 \text{ dBA}$$

$$\sigma_{ex} = 4,48 \text{ dBA (k=95%)}$$



ANEXO 2: Localización del punto de medición



ANEXO 3: Certificados de calibración



PT02-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3

Certificado No: 284-19-105-v.0

Datos de referencia

Cliente:	Envirolab	Fecha de Recibido:	23-sep-19
Dirección:	Urb. Chanis ,Vía principal Edificio J3, No 145 Panama	Fecha de Calibración:	24-sep-19
Equipo:	Sonometro Sound Expert LxT	Próxima Calibración:	24-sep-20
Fabricante:	Larson Davis		
Número de Serie:	5643		

Condiciones de Prueba

Temperatura:	23.8 °C a 23.0 °C	Antes de calibración:	no cumple
Humedad:	45% a 44%	Después de calibración:	cumple
Presión Barométrica:	1013 mbar		

Requisito Aplicable: IEC61672-1-2002

Procedimiento de Calibración: SGLC-PT02

Condiciones del Equipo

Estándar(es) de Referencia

Número de Identificación	Dispositivo	Última Calibración	Fecha de Expiración
KZF070001	Quest Cal	28-feb-19	28-feb-20
2512956	Sistema B & K	2-mar-18	2-mar-20
39034	Generador de Funciones	23-mar-18	23-mar-20
BDI060002	Sonómetro 0	3-ene-19	14-feb-20

Calibrado por: Danilo Ramos M



Fecha: 24-sep-19

Nombre

Firma del Técnico de Calibración

Revisado / Aprobado por: Rubén R. Ríos R.



Fecha: 01-oct-19

Nombre

Firma del Supervisor/Técnico de Laboratorio

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

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



PT02-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3

Certificado No: 284-19-105-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	84,6	90,3	0,3	dB
1 kHz	100,0	99,5	100,5	94,5	100,2	0,2	dB
1 kHz	110,0	109,5	110,5	104,5	110,1	0,1	dB
1 kHz	114,0	133,8	114,2	113,3	114,0	0,0	dB
1 kHz	120,0	119,5	120,5	118,0	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	96,5	97,8	-0,1	dB
250 Hz	105,4	104,4	106,4	104,9	105,3	-0,1	dB
500 Hz	110,8	109,8	111,8	110,3	110,8	0,0	dB
1kHz	114,0	113,8	114,2	113,3	114,0	0,0	dB
2 kHz	115,2	114,2	116,2	114,2	114,9	-0,3	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	113,8	113,8	-0,2	dB
31,5 Hz	114,0	113,8	114,2	113,8	113,9	-0,1	dB
63 Hz	114,0	113,8	114,2	113,9	113,9	-0,1	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	113,9	114,0	0,0	dB
8 kHz	114,0	113,8	114,2	113,8	113,9	-0,1	dB
16 kHz	114,0	113,8	114,2	113,8	113,8	-0,2	dB

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

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

Urbanización Reparto de Chanis, Calle A y Calle H - Local 145 Planta baja
 Tel.: (507) 221-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087
 Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá

E-mail: calibraciones@grupo-its.com

PT02-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3

Certificado No: 284-19-105-v.0

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

Pruebas realizadas para tercera de octava de banda

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
12,5 Hz	114.0	113.8	114.2	113.4	113.8	-0.2	dB
16 Hz	114.0	113.8	114.2	113.6	113.8	-0.2	dB
20 Hz	114.0	113.8	114.2	113.7	113.9	-0.1	dB
25 Hz	114.0	113.8	114.2	113.9	114.0	0.0	dB
31,5 Hz	114.0	113.8	114.2	113.9	114.0	0.0	dB
40 Hz	114.0	113.8	114.2	113.9	114.0	0.0	dB
50 Hz	114.0	113.8	114.2	113.9	114.0	0.0	dB
63 Hz	114.0	113.8	114.2	113.9	114.0	0.0	dB
80 Hz	114.0	113.8	114.2	113.9	114.0	0.0	dB
100 Hz	114.0	113.8	114.2	113.9	114.0	0.0	dB
125 Hz	114.0	113.8	114.2	113.8	114.0	0.0	dB
160 Hz	114.0	113.8	114.2	113.9	114.0	0.0	dB
200 Hz	114.0	113.8	114.2	113.9	114.0	0.0	dB
250 Hz	114.0	113.8	114.2	113.9	114.0	0.0	dB
315 Hz	114.0	113.8	114.2	113.9	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	113.9	114.0	0.0	dB
1,25 kHz	114.0	113.8	114.2	113.9	114.0	0.0	dB
1,6 kHz	114.0	113.8	114.2	113.9	114.0	0.0	dB
2 kHz	114.0	113.8	114.2	113.9	114.0	0.0	dB
2,5 kHz	114.0	113.8	114.2	113.9	114.0	0.0	dB

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

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

Grupo


PT02-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3

Certificado No: 284-19-105-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	113,9	114,0	0,0	dB
4 kHz	114,0	113,8	114,2	113,9	114,0	0,0	dB
5 kHz	114,0	113,8	114,2	113,9	114,0	0,0	dB
6,3 kHz	114,0	113,8	114,2	113,9	114,0	0,0	dB
8 kHz	114,0	113,8	114,2	113,8	114,0	0,0	dB
10 kHz	114,0	113,8	114,2	113,8	114,0	0,0	dB
12,5 kHz	114,0	113,8	114,2	113,6	114,0	0,0	dB
16 kHz	114,0	113,8	114,2	113,6	113,9	-0,1	dB
20 kHz	114,0	113,8	114,2	113,4	113,8	-0,2	dB

Fin del Certificado

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

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



PT09-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3

Certificado No: 284-19-059-v.0

Datos de referencia

Cliente:	Envirolab	Fecha de Recibido:	12-abr-19
Dirección:	Urb. Chanis, Via Principal - Edificio J3, No. 145 Panamá	Fecha de Calibración:	25-abr-19
Equipo:	Calibrador AC300	Proxima Calibración:	25-abr-20
Fabricante:	3M		
Número de Serie:	AC300007319		

Condiciones de Prueba

Temperatura: 22.9°C a 23.0°C
Humedad: 44% a 44%
Presión Barométrica: 1012 mbar a 1012 mbar

Condiciones del Equipo

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

Requisito Aplicable: ANSI S1.40-1984
Procedimiento de Calibración: SGLC-PT09

Estándar(es) de Referencia

Número de Identificación	Dispositivo	Última Calibración	Fecha de Expiración
057-927	AC300 CALL	n/a	n/a
2512956	Sistema B & K	02-mar-18	02-mar-20
BDI060002	Sonómetro 0	03-ene-19	03-ene-20

Calibrado por:

Ezequiel Cedeño B.

Fecha: 25-abr-19

Nombre



Firma del Técnico de Calibración

Revisado / Aprobado por:

Ing. Rubén R. Ríos R.

Fecha: 2-may-19

Nombre



Firma del Supervisor Técnico de Calibraciones

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son tratables al NIST, y aplican solamente para el equipo identificado arriba.
Este reporte no debe ser reproducido o copiado de forma directa ni indirecta sin la aprobación escrita de Grupo ITS.
Organización: Enviro de Chanis, Calle A y Calle H - Local 145 Planta baja
Tel.: (507) 221-2253, 329-7860 Fax: (507) 224-8087
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá
E-mail: calibraciones@grupo-its.com



PT09-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3

Certificado No: 284-19-059-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 aplican sulemente para el equipo identificado arriba.
Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo ITS
Urbanización Reporto de Chame, Calle A y Calle H - Local 145 Planta baja
Tel: (507) 221-2253, 323-7507 Fax: (507) 224-8087
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá
E-mail: calibraciones@grupo-its.com

ANEXO 4: 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 – ENCUESTA CIUDADANA

104-03 ENCUESTA INFORMATIVA PARA EsIA v.2

Fecha: 19/01/2020
Nombre de encuestado: Casa 11 / Colinas del Rocío
Proyecto: ZAITA PARK

Número de encuesta: 1
Corregimiento: Jas Quimbres

1. Reside/trabaja usted en la zona:

- Reside
- Trabaja

2. Tiempo de residir/trabajar en la zona

- Menos de 1 año
- Entre 1 y 5 años
- Entre 5 y 10 años
- Mas de 10 años

3. Tiene Usted conocimiento del Proyecto ZAITA PARK o ha escuchado del mismo.

- Sí
- No

4. Considera Usted que el Proyecto ZAITA PARK puede afectar el ambiente

- Sí
- No

5. Referente a la construcción del Proyecto ZAITA PARK, estaría Usted:

- De acuerdo (A)
- Desacuerdo (D)
- Le da igual (L)

6. Piensa usted que la construcción del Proyecto ZAITA PARK 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:

I04-03 ENCUESTA INFORMATIVA PARA EsIA v.2

Fecha: 19/01/2020
Nombre de encuestado: Casa 13 Familia Vazquez
Proyecto: ZAITA PARK

Número de encuesta: 2

Corregimiento: Jas Cumbres

1. Reside/trabaja usted en la zona:

- Reside
- Trabaja

2. Tiempo de residir/trabajar en la zona

- Menos de 1 año
- Entre 1 y 5 años
- Entre 5 y 10 años
- Mas de 10 años

3. Tiene Usted conocimiento del Proyecto ZAITA PARK o ha escuchado del mismo.

- Si
- No

4. Considera Usted que el Proyecto ZAITA PARK puede afectar el ambiente

- Sí
- No

5. Referente a la construcción del Proyecto ZAITA PARK, estaría Usted:

- De acuerdo (A)
- Desacuerdo (D)
- Le da igual (L)

6. Piensa usted que la construcción del Proyecto ZAITA PARK 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:

I04-03 ENCUESTA INFORMATIVA PARA EsIA v.2

Fecha: 19/01/2020Número de encuesta: 3Nombre de
encuestado:Olsea 9 / Familia RangelCorregimiento: Jas CumbresProyecto: ZAITA PARK1. Reside/trabaja usted **en la zona**:

- Reside
- Trabaja

2. Tiempo de residir/trabajar **en la zona**

- Menos de 1 año
- Entre 1 y 5 años
- Entre 5 y 10 años
- Mas de 10 años

3. Tiene **Usted** conocimiento del Proyecto ZAITA PARK o ha escuchado del mismo.

- Sí
- No

4. Considera Usted que el Proyecto ZAITA PARK puede afectar el ambiente

- Sí

- No

5. Referente a la construcción del Proyecto ZAITA PARK, estaría Usted:

- De acuerdo (A)
- Desacuerdo (D)
- Le da igual (L)

6. Piensa usted que la construcción del Proyecto ZAITA PARK 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: Rotura de cables - Tráfico - polvo - ruido

104-03 ENCUESTA INFORMATIVA PARA EsIA v.2

Fecha: 19/01/2020
Nombre de encuestado: Casa 8
Proyecto: ZAITA PARK

Número de encuesta: 4
Corregimiento: Las Cumbres

1. Reside/trabaja usted en la zona:

Reside
 Trabaja

2. Tiempo de residir/trabajar en la zona

Menos de 1 año
 Entre 1 y 5 años
 Entre 5 y 10 años
 Mas de 10 años

3. Tiene Usted conocimiento del Proyecto ZAITA PARK o ha escuchado del mismo.

Sí
 No

4. Considera Usted que el Proyecto ZAITA PARK puede afectar el ambiente

Sí
 No

5. Referente a la construcción del Proyecto ZAITA PARK, estaría Usted:

De acuerdo (A)
 Desacuerdo (D)
 Le da igual (L)

6. Piensa usted que la construcción del Proyecto ZAITA PARK 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.2

Fecha: 19/01/2020
Nombre de encuestado: Casa 10
Proyecto: ZAITA PARK

Número de encuesta: 5
Corregimiento: Las Cumbres

1. Reside/trabaja usted en la zona:

Reside
 Trabaja

2. Tiempo de residir/trabajar en la zona

Menos de 1 año
 Entre 1 y 5 años
 Entre 5 y 10 años
 Mas de 10 años

3. Tiene Usted conocimiento del Proyecto ZAITA PARK o ha escuchado del mismo.

Sí
 No

4. Considera Usted que el Proyecto ZAITA PARK puede afectar el ambiente

Sí
 No

5. Referente a la construcción del Proyecto ZAITA PARK, estaría Usted:

De acuerdo (A)
 Desacuerdo (D)
 Le da igual (L)

6. Piensa usted que la construcción del Proyecto ZAITA PARK 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:

I04-03 ENCUESTA INFORMATIVA PARA EsIA v.2

Fecha: 19/01/2020
Nombre de encuestado: No da información
Proyecto: ZAITA PARK

Número de encuesta: 6

Corregimiento: _____

1. Reside/trabaja usted en la zona:

- Reside
- Trabaja

2. Tiempo de residir/trabajar en la zona

- Menos de 1 año
- Entre 1 y 5 años
- Entre 5 y 10 años
- Mas de 10 años

3. Tiene Usted conocimiento del Proyecto ZAITA PARK o ha escuchado del mismo.

- Si
- No

4. Considera Usted que el Proyecto ZAITA PARK puede afectar el ambiente

- Sí
- No

5. Referente a la construcción del Proyecto ZAITA PARK, estaría Usted:

- De acuerdo (A)
- Desacuerdo (D)
- Le da igual (L)

6. Piensa usted que la construcción del Proyecto ZAITA PARK 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.2

Fecha: 19/01/2020
Nombre de encuestado: Sra. Dixon
Proyecto: ZAITA PARK

Número de encuesta: 7

Corregimiento: _____

1. Reside/trabaja usted en la zona:

- Reside
- Trabaja

2. Tiempo de residir/trabajar en la zona

- Menos de 1 año
- Entre 1 y 5 años
- Entre 5 y 10 años
- Mas de 10 años

3. Tiene Usted conocimiento del Proyecto ZAITA PARK o ha escuchado del mismo.

- Si
- No

4. Considera Usted que el Proyecto ZAITA PARK puede afectar el ambiente

- Si
- No

5. Referente a la construcción del Proyecto ZAITA PARK, estaría Usted:

- De acuerdo (A)
- Desacuerdo (D)
- Le da igual (L)

6. Piensa usted que la construcción del Proyecto ZAITA PARK 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.2

Fecha: 19/01/2020
Nombre de encuestado: _____
Proyecto: ZAITA PARK

Número de encuesta: 8
Corregimiento: Jas Cumbres

1. Reside/trabaja usted en la zona:

- Reside
- Trabaja

2. Tiempo de residir/trabajar en la zona

- Menos de 1 año
- Entre 1 y 5 años
- Entre 5 y 10 años
- Mas de 10 años

3. Tiene Usted conocimiento del Proyecto ZAITA PARK o ha escuchado del mismo.

- Sí
- No

4. Considera Usted que el Proyecto ZAITA PARK puede afectar el ambiente

- Sí _____
- No _____

5. Referente a la construcción del Proyecto ZAITA PARK, estaría Usted:

- De acuerdo (A) _____
- Desacuerdo (D) _____
- Le da igual (L) _____

6. Piensa usted que la construcción del Proyecto ZAITA PARK 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.2

Fecha: 19/01/2020
Nombre de encuestado: _____
Proyecto: ZAITA PARK

Número de encuesta: 9
Corregimiento: Jas Cumbres

1. Reside/trabaja usted **en la zona**:

- Reside
- Trabaja

2. Tiempo de residir/trabajar **en la zona**

- Menos de 1 año
- Entre 1 y 5 años
- Entre 5 y 10 años
- Mas de 10 años

3. Tiene Usted conocimiento **del** Proyecto ZAITA PARK **o ha escuchado del mismo.**

- Sí
- No

4. Considera Usted que el Proyecto ZAITA PARK puede afectar **el** ambiente

- Sí _____
- No _____

5. Referente a la construcción del Proyecto ZAITA PARK , estaría Usted:

- De acuerdo (A) _____
- Desacuerdo (D) _____
- Le da igual (L) _____

6. Piensa usted que la construcción del Proyecto ZAITA PARK 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: _____

I04-03 ENCUESTA INFORMATIVA PARA EsIA v.2

Fecha: 19/01/2020
Nombre de encuestado: _____
Proyecto: ZAITA PARK

Número de encuesta: 10
Corregimiento: Las Cumbres

1. Reside/trabaja usted **en la zona**:

Reside
 Trabaja

2. Tiempo de residir/trabajar **en la zona**

Menos de 1 año
 Entre 1 y 5 años
 Entre 5 y 10 años
 Mas de 10 años

3. Tiene Usted conocimiento del Proyecto ZAITA PARK o ha escuchado del mismo.

Sí
 No

4. Considera Usted que el Proyecto ZAITA PARK puede afectar el ambiente

Sí _____
 No _____

5. Referente a la construcción del Proyecto ZAITA PARK, estaría Usted:

De acuerdo (A)
 Desacuerdo (D) _____
 Le da igual (L)

6. Piensa usted que la construcción del Proyecto ZAITA PARK 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. 6 – PLAN DE RESCATE Y FAUNA

INTRODUCCION

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. En caso de animales heridos puede sugerirse un convenio con el Parque Metropolitano

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 desarrolla en dos fases: Pre-construcción y Construcción

PROGRAMA DE MANEJO RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA		
Fase	Actividad	Responsabilidad
PRECONSTRUCCIÓN	Entrega del Programa MIAMB IENTE	Promotor/MIAMBIENTE
	Aprobación del Programa	
CONSTRUCCIÓN (ejecución del Plan)	Educación ambiental	Promotor/Empresa
	Ahuyentamiento	contratada para
	Inspección previa	construcción,
	Inspección posterior	MIAMBIENTE.
	Captura y Salvamento	
	Traslado a centro de atención de	
	fauna	
	Reubicación	

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.

Se realizarán reuniones con el personal de construcción que de una manera u otra tendrá injerencia o participación en las obras. Las reuniones estarán encaminadas al entendimiento de las acciones de rescate de la Fauna.

Estas reuniones también se enfocarán en las técnicas a seguir para delimitar la zona previa a la remoción de la cobertura vegetal. Se establecen métodos de control para el manejo de la fauna afectada durante la planeación del trazado de obras.

Aspectos contractuales

Todos los empleados del proyecto tienen el compromiso de conservar la fauna y de cumplir con algunas normas de comportamiento como las siguientes:

La cacería, la captura de animales silvestres y la recolección de huevos de aves con todo tipo de artes, exceptuando las requeridas para los estudios, están estrictamente prohibidas.

Para todo el personal que labore en la empresa, los contratistas o subcontratistas, está absolutamente prohibida toda actividad que implique la captura, persecución, lesión o acoso de la fauna silvestre en la zona de influencia del proyecto.

Es responsabilidad del contratista el cabal cumplimiento de la legislación ambiental vigente y demás Leyes, Normas, Resoluciones o Acuerdos, relacionados con la protección y conservación del medio ambiente y con la seguridad y el bienestar de todo el personal a su cargo.

Manejo de la fauna durante las actividades de remoción de la vegetación.

La figura describe un esquema del procedimiento que se seguirá durante las actividades de limpieza de los sitios de obra.

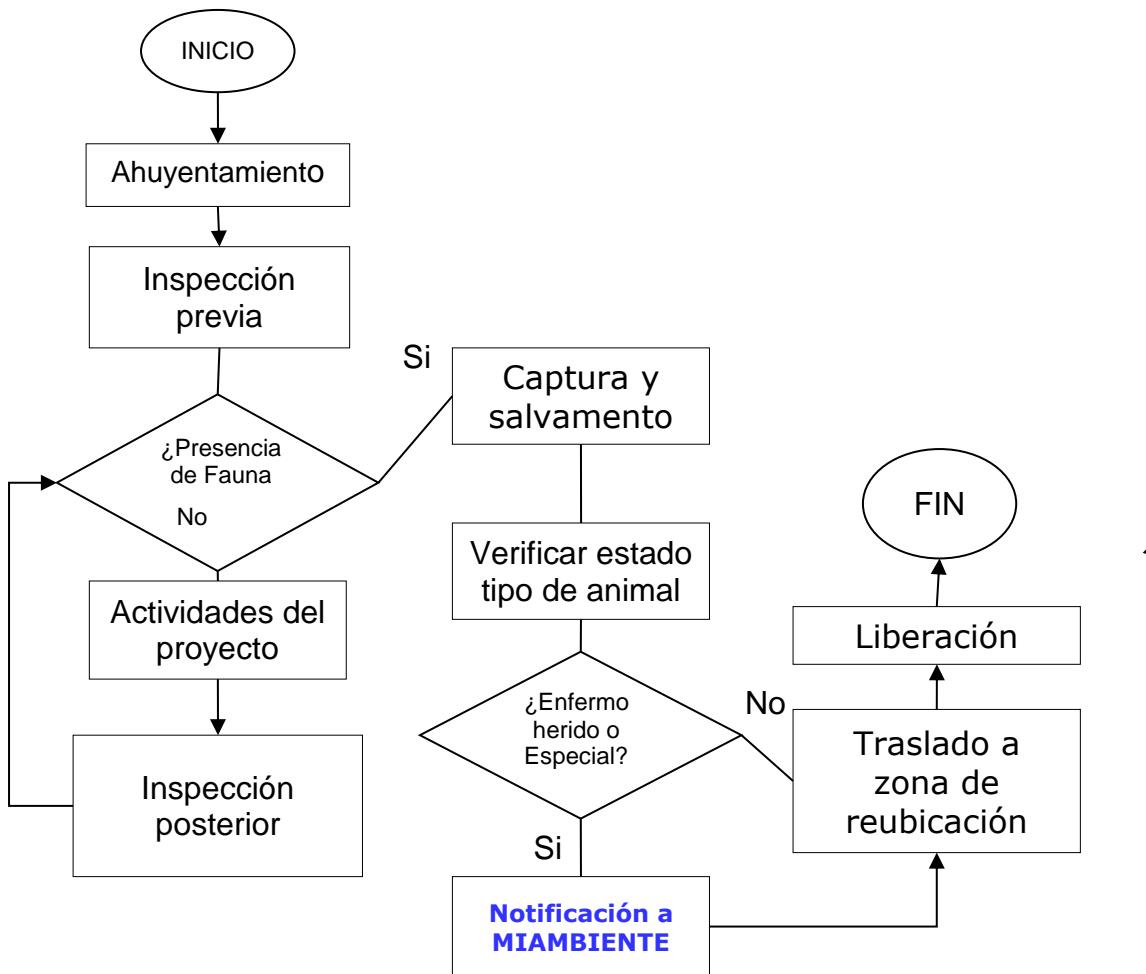


Figura 10. Esquema del procedimiento para el manejo de la fauna.

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: Esta 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 a 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 realizaran 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 medianos y pequeños, se utilizará Trampas Tomahawk y trampas Sherman medianas, las cuales serán colocadas a nivel del suelo, entre la vegetación pionera, cerca de madrigueras o de los troncos huecos, entre las raíces de grandes árboles, en las proximidades de los ríos y quebradas y en los senderos que presentaran algún tipo de evidencias de ser utilizados por mamíferos pequeños y medianos. Otras trampas se colocan en las ramas y lianas de los árboles del bosque. 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: Pertener 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 capturadas 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 considerara 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.

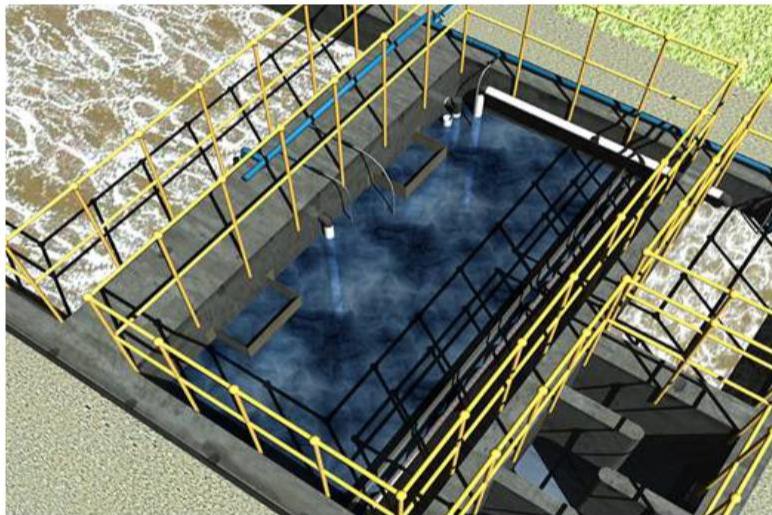


ANEXO No. 7- MANUAL DE OPERACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO

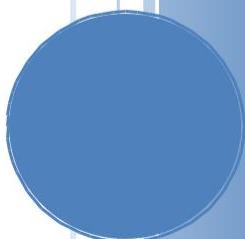


DESCRIPCIÓN DEL PROCESO Y MANUAL DE
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

PROYECTO ZAITA PARK – PANAMA
MODULO PARA TRATAR 20 m³/DÍA



MANUAL DE OPERACIONES Y PROCESOS PARA SISTEMAS DE LODOS ACTIVOS
CON MODALIDAD MBBR



Índice

1. DESCRIPCIÓN DE PROCESOS. PROCESOS DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO.	3
1.1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO	4
1.1.1 DATOS BÁSICOS DEL PROYECTO.....	4
1.1.2 CARGAS ESTIMADAS	4
CALIDAD DE EFLUENTE REQUERIDO	5
1.1.3 SISTEMA DE TRATAMIENTO.....	6
1.2. OPERACIONES UNITARIAS.....	6
1.2.1 FASE I.....	7
1.2.2 FASE II.....	7
1.2.3 FASE III.....	8
1.2.4 FASE IV.....	8
➤ CRITERIOS DE DISEÑO DEL SISTEMA DE LODOS ACTIVADOS MBBR:	9
2. MANUAL DE OPERACIÓN. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LAS UNIDADES DE LA PLANTA.....	12
2.1 INTRODUCCIÓN.....	13
2.2 PERSONAL REQUERIDO.....	13
2.3 EQUIPO NECESARIO	13
2.4 TANQUE DE LODOS/DECANTADOR.....	14
2.5 SISTEMA DE LODOS ACTIVADOS	14
2.5.1 CONTROL DE LA CONCENTRACIÓN DE OXÍGENO EN EL SISTEMA	14
2.5.2 CONTROL DE LODOS EN EL SISTEMA	15
2.5.2.1 CONTROL POR MEDIO DE LA CONCENTRACIÓN DE SSV.....	15
3. MANUAL DE OPERACIÓN. BOMBA CENTRIFUGA.....	17
3.1 INTRODUCCIÓN.....	18
3.2 DATOS TÉCNICOS.....	18
3.3 INSTALACIÓN.	18
3.4 PUESTA EN MARCHA.....	19
3.5 MANTENIMIENTO.....	19
4. MANUAL DE OPERACIONES BLOWERS	21
4.1 INTRODUCCIÓN.....	22
4.2 DATOS TÉCNICOS.....	22
4.3 INSTALACIÓN.	22
4.4 MOTOR ELÉCTRICO.	23
4.4.1 MEDICIÓN DE CORRIENTE.	23
4.5 PUESTA EN MARCHA.	23
4.6 MANTENIMIENTO.	23
4.4.1 MANTENIMIENTO INTERNO (LIMPIEZA INTERIOR)	24
4.7 TABLA DE POSIBLES PROBLEMAS Y SOLUCIONES	25
5. MANUAL DE OPERACIONES DIFUSORES.....	27
5.1 INTRODUCCIÓN.....	28

5.2 DATOS TÉCNICOS	28
5.3 INSTALACIÓN	28
5.4 PUESTA EN MARCHA	29
5.5 MANTENIMIENTO	29
5.6 TABLA DE POSIBLES PROBLEMAS Y SOLUCIONES	30
6. MANUAL DE OPERACIÓN. AIRLIFT Y SKIMMER	31
6.1 INTRODUCCIÓN.....	32
6.2 DATOS TÉCNICOS.....	33
6.3 INSTALACIÓN	33
6.4 MANTENIMIENTO	34
7. MANUAL DE OPERACIÓN. PANEL DE CONTROL	35
7.1 LÓGICA DE CONTROL	36
7.2 DATOS TÉCNICOS	37
7.3 INSTALACIÓN	37
7.4 MANTENIMIENTO	37
8. PUESTA EN MARCHA DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO	39

1. DESCRIPCIÓN DE PROCESOS. Procesos del Sistema de

Tratamiento.

Procesos del Sistema de Tratamiento

Contenido:

1. *Descripción del sistema de tratamiento.*
2. *Datos básicos del proyecto.*
3. *Cargas Estimadas.*
4. *Sistema de Tratamiento.*
5. *Operaciones unitarias.*

1.2.1 Fase I.

1.2.2 Fase II.

1.2.3 Fase III.

1.2.4 Fase IV.

1.2.5 Fase V.

1.1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO

1.1.1 Datos Básicos del Proyecto

El agua residual para tratar es el agua residual proveniente exclusivamente de las instalaciones sanitarias del proyecto ZAITA PARK - PANAMA. Localizado en la República de PANAMA. El agua residual es recolectada por una red de alcantarillado interno y conducida hasta la planta de tratamiento.

1.1.2 Cargas Estimadas

En correspondencia con la información brindada, se estiman las siguientes características para las aguas residuales generadas:

Datos del proyecto:

Concentración de DBO₅	300 mg/l
Caudal medio diario	20 m ³ /día
Caudal máximo horario	2 m ³ /hora
Carga orgánica media	6 kg DBO/día
NTK medio	40 mg/l
SST	250 mg/l
pH	6-8

Calidad de Efluente Requerido

La normatividad estadounidense afirma que las plantas de tratamiento de aguas residuales municipales requieren cumplir con la calidad de efluente secundario, la cual se describe en la siguiente tabla:

Calidad mínima de efluente para tratamiento secundario definida por EPA (Environmental Protection Agency)

Parámetro del efluente	Máx. Con. mg/l	Remoción Mínima %
Demandas Bioquímicas de Oxígeno (DBO ₅)	30	85
Demandas Bioquímicas de Oxígeno carbonosa (CDBO ₅)	25	85
Sólidos Suspensos Totales (SST)	30	85
Ph		Entre 6 y 9

ENTECH basa su diseño en el sobre cumplimiento de la normatividad establecida en Panamá. Como podrá observarse en los cálculos, las premisas para el dimensionamiento de todas las unidades son mucho más rigurosas que las requeridas por la legislación.

La planta de tratamiento del proyecto ZAITA PARK - PANAMA estará en capacidad de alcanzar, holgadamente, la siguiente calidad de efluente:

Calidad de Efluente de la Planta de Tratamiento

Parámetros	Rangos y límites máximos de calidad de agua
Ph	6-9
Sólidos Suspensos Totales (mg/l)	<30
Grasas y aceites (mg/l)	<10
Sólidos Sedimentables (ml/l)	<1.0
Demandas Bioquímicas de Oxígeno (mg/l)	<30
Demandas Químicas de Oxígeno (mg/l)	<80
Sustancias Activas de azul de metileno (mg/l)	<3
Nitrógeno Orgánico (mg/l)	<4
Amoníaco (mg/l)	<2
Nitrato (mg/l)	<15

1.1.3 Sistema de Tratamiento

El proceso de tratamiento a ser utilizado es el llamado "Lodos Activados" "en su modalidad de "Aireación Extendida" proceso MBBR. En este proceso bacterias aeróbicas, las cuales se encuentran en un tanque al que se le introduce aire, transforman la materia orgánica contaminante (DBO_5) presente en el agua residual en compuestos inocuos (H_2O y CO_2), formándose en el proceso nueva masa de microorganismos. Esta masa de microorganismos responsable de la remoción de contaminantes es lo que se conoce como lodos activados. El concepto de aireación extendida se encuentra asociado al tiempo promedio en que los "lodos" permanecen dentro del tanque de aireación, el cual suele ser relativamente suficiente para estabilizarlos de mejor manera, con la consecuente ventaja para el manejo posterior de los mismos (menos cantidad de lodos y reducción de posibilidad de malos olores). El sistema de tratamiento es de fácil operación y mantenimiento y se maneja manual con ayuda de un panel de control.



1.2. OPERACIONES UNITARIAS

Las operaciones unitarias del sistema de tratamiento se encuentran integradas adecuadamente en una unidad compacta diseñada para optimizar el espacio disponible en el área del proyecto y para brindar el mayor confort a los usuarios del sistema. El sistema incluye cuatro fases generales que se describen a continuación:

Fase I:	Tratamiento primario: Rejillas intermedias, rejillas finas
Fase II:	Tratamiento Biológico para la remoción de la contaminación orgánica disuelta y de partículas muy finas. MBBR
Fase III:	Sistema de Desinfección
Fase IV:	Deshidratación del lodo (deshidratador mecánico manual)

Estas cuatro fases generales se alcanzan por medio de los siguientes dispositivos específicos:

1.2.1 Fase I

- Rejillas

El sistema de rejillas tiene la función de eliminar materiales gruesos, como trapos, plásticos y trozos de madera que no puedan degradarse fácilmente en el tanque de aireación, adicionalmente en este sistema de dos rejillas en serie serán eliminados, materiales más finos con diámetros medios mayores a 10 mm... El criterio de diseño es simple y se basa en la separación de partículas u objetos mayores que el diámetro más fino de la última de dos rejillas (10 mm).

1.2.2 Fase II

Tratamiento Biológico (Lodos Activados Moving Bed Biofilm Reactor, MBBR)

Una vez que el agua ha pasado por la fase 1, es conducida hasta el tanque de aireación, donde le es insuflado aire por medio de sopladores (blowers) y difusores de burbuja gruesa de alta eficiencia, con el objetivo de permitir que las bacterias presentes degraden la materia orgánica contaminante.

El sistema de aireación a utilizar será de blowers y sistema de difusión de burbujas gruesas que combinados con una media de soporte especial para crecimiento de microorganismos permite obtener altas concentraciones de biomasa activa en el interior del tanque de aireación, permitiendo de esta manera una reducción sustancial en el volumen del mismo, sin detrimento del Tiempo de Retención Celular.

El sistema de aireación se seleccionó considerando los requerimientos de oxígeno de la planta, la eficiencia de los difusores y la simplicidad en su instalación, operación y mantenimiento.

Equipo	Difusores (Tanque de Aireación)
Número de Unidades	8
Dimensiones	754 x 600 mm longitud

Sumergencia del Difusor	2.55 m
SOTE para los difusores:	6.3 %
Requerimiento de aire para mezcla:	3 SCFM
Requerimiento de aire para proceso	18.8 SCFM

El volumen del tanque de aireación se calculó considerando la información básica ya definida, adicionalmente se seleccionaron los parámetros cinéticos que el autor consideró más apropiados de acuerdo con su amplia experiencia en el diseño de plantas de tratamiento y en correspondencia a la buena práctica de la ingeniería ambiental ampliamente aceptada. También fueron considerados los criterios recomendados por el fabricante de la media de soporte.

Sedimentador

Posterior a la etapa de aireación, la mezcla de lodo y agua ya tratada es conducida al tanque de sedimentación o clarificador. Este dispositivo tiene la finalidad de separar el agua tratada de los "Lodos Activados" los cuales sedimentan por gravedad en el fondo del clarificador. Para mantener un balance adecuado de lodos en el sistema, una parte de estos deben ser nuevamente recirculados al tanque de aireación. El exceso de lodos que no reingresa al sistema debe ser retirado periódicamente para evitar una acumulación excesiva de los mismos. Este lodo en exceso es conducido a un espesador de lodos donde se continua con su estabilización para reducir su volumen y facilitar el manejo posterior del mismo.

Se debe tener presente, que en el sistema MBBR, el lodo permanece mayormente en el tanque de aireación debido a que el mismo es retenido en la media de soporte; este se libera de la media de soporte solamente cuando el mismo es demasiado "viejo" así que la cantidad de lodo a eliminar en este tipo de sistema es relativamente menor que en sistemas convencionales.

1.2.3 Fase III

- Desinfección

El agua proveniente del clarificador es conducida a un tipo canal cerrado de Desinfección en el que las bacterias patógenas son destruidas obteniendo finalmente una calidad de agua que cumple con los parámetros de descarga establecidos en la legislación vigente, el tanque de desinfección deberá de ser provisto de un sistema de desinfección por cloración con un tiempo de contacto de varios minutos, suficiente para permitir la muerte efectiva de los microorganismos patógenos.

1.2.4 Fase IV

- Deshidratación del lodo

Esta última fase tiene la finalidad de deshidratar el lodo y reducir sensiblemente el volumen de este, de tal manera que permita un fácil manejo una vez que este sea retirado del sistema de tratamiento. Esta operación se realizará por medio de sistema de deshidratación mecánica manual. Estos lodos una vez deshidratados estarán estabilizados y sin malos olores, así que pueden ser dispuestos en otro lugar y eventualmente ser aprovechados como mejoradores de suelos o abono orgánico.

Se estima una producción de lodos de 2.8 kg/día, que ya deshidratados en el deshidratador al 30% se reduce a unos 0.09 m³/día de material.

➤ **CRITERIOS DE DISEÑO DEL SISTEMA DE LODOS ACTIVADOS MBBR:**

Los criterios de diseño utilizados para el cálculo del sistema de lodos activados se presentan a continuación.

Como premisa fundamental es preciso señalar que el criterio de “Tiempo de Retención Hidráulico”, ha sido abandonado desde hace ya varias décadas por la buena práctica de ingeniería ambiental como criterio inicial o “Input” en el proceso de diseño de sistemas de tratamiento de aguas residuales. El concepto de “Tiempo de Retención Hidráulico” fue utilizado durante muchos años al inicio del desarrollo de la Ingeniería de Tratamiento de Agua, como un criterio más bien de tipo “empírico”, su utilización obedecía principalmente al poco conocimiento que existía entonces acerca de los fundamentos de la cinética bacteriana, de los procesos bioquímicos presentes y los efectos que el entorno ambiental presenta sobre la efectividad del proceso. El criterio de “Tiempo de Retención Hidráulico” es una manera rápida de estimar el volumen de un tanque, basada en experiencias anteriores y que permite realizar una primera aproximación a la solución del problema; sin embargo la utilización de este criterio no considera el entorno ambiental en el que se genera el proceso, las características particulares de un determinado sustrato y la cinética bacterial; el método es sumamente susceptible a resultados e interpretaciones erróneas que conllevan muchas veces a graves consecuencias en el diseño.

Este criterio de Tiempo de Retención Hidráulica tiene aún menos vigencia en un sistema con media de soporte como el MBBR, en la que el Tiempo de Retención Celular se separa ostensiblemente del Tiempo de Retención Hidráulica, precisamente por la utilización de una de media de soporte que permite que los microorganismos permanezcan en el interior del tanque de aireación mientras el agua fluye por el mismo.

La exigencia de vertir aguas de mayor calidad, la necesidad creciente de reducir costos de capital y de operación, el desarrollo de nuevas tecnologías y el creciente conocimiento acerca de los procesos biológicos y sus fundamentos ha conducido al desarrollo de mejores y más precisas herramientas para el cálculo y diseño de sistemas de tratamiento y de selección de equipos.

El tamaño y forma de los tanques no depende ya únicamente de criterios hidráulicos sino más bien y principalmente de criterios cinéticos y eficiencia de los equipos a utilizar en el sistema de tratamiento; el diseño de los sistemas de tratamiento vincula de forma integral el diseño de las obras civiles con la tecnología a utilizar, equipos y dispositivos de control.

En los cuadros siguientes se presentan los valores cinéticos utilizados para el diseño y criterios de entrada y de calidad de agua requerida a la salida del proceso. El modelo utilizado es ampliamente utilizado actualmente y es recomendado por La WaterEnvironmentalFederation (WEF), la American Society of Civil Engineers (ASCE) de los Estados Unidos y cumple con los requerimientos y estándares de calidad de vertido para aguas residuales domésticas establecidos en la legislación de Panamá, así como con el CleanWaterAct (CWA) “Federal WaterPollution Control ActAmendments of 1972 and WaterQualityAct of 1987”. Y con los estándares generales de la “Directiva del Consejo de la Unión Europea 91/271/CEE del 21 de mayo de 1991, sobre el TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES URBANAS”, específicamente en cumplimiento del ANEXO I “REQUISITO DE LAS AGUAS RESIDUALES URBANAS”.

En este caso particular de aplicación de tecnología MBBR, se han considerado más bien los criterios del fabricante de la media de soporte y la experiencia del diseñador.

Como puede observarse en el cuadro presentado abajo, el Tiempo de Retención Hidráulico no es un criterio de entrada utilizado en el modelo, en el mismo se consideran parámetros tales como:

Θ_c : Tiempo de retención celular

Y : Coeficiente de crecimiento de biomasa a partir de sustrato carbonaceo

Y_n : Coeficiente de crecimiento de biomasa a partir de sustrato nitrogenado

X : Concentración de biomasa en el tanque de aireación

X_r : Concentración de lodo en la línea de recirculación

K_d : Coeficiente de consumo endógeno de biomasa carbonacea

K_{dN} : Coeficiente de consumo endógeno de biomasa Nitrificante

C_{sn} : Carga hidráulica del clarificador expresada en m/día

La selección de los valores cinéticos y de concentración de lodos se realiza considerando un rango de valores existentes para diferentes tipos de aguas residuales domésticas; el valor preciso de diseño en cada caso obedece al criterio experto del diseñador. No existe un valor único recomendado, cada diseñador hace uso de su experiencia y conocimientos para seleccionar los valores cinéticos más apropiados para cada caso. Los valores cinéticos seleccionados para el diseño de ZAITA PARK - PANAMA no necesariamente serán los mismos a utilizar en otro proyecto, aun cuando se trate de aguas residuales provenientes de baterías sanitarias.

En el diseño del sistema de tratamiento de ZAITA PARK – PANAMA se consideró una concentración de descarga de DBO5, TSS y NTK igual a "0", esta decisión del diseñador desde el punto de diseño le brinda un amplio margen de seguridad al sistema y permite calcular el mismo con un requerimiento de aire superior al Standard de los 30 mg/l de DBO5 establecidos como concentración de descarga.

Otro aspecto esencial para mencionar es que la versatilidad de operación es una de las características más importantes de los Sistemas de Lodos Activado, siendo esta una de las razones por lo cual se ha convertido en la tecnología de mayor uso en la actualidad en el tratamiento de aguas residuales domésticas especialmente donde se requieren estándares de mayor calidad en la descarga. Esto implica que algunos parámetros de diseño se pueden modificar durante la operación misma realizando ajustes en la edad de lodo particularmente, lo cual se consigue con los equipos y unidades de control incorporados en el diseño del proyecto ZAITA PARK – PANAMA.

En el caso particular del sistema MBBR, desde el momento que se introduce la media de soporte, se consigue de entrada un incremento notable en el valor del Edad del Lodo, por lo que el volumen del tanque de aireación no se rige más por los criterios convencionales de diseño de los sistemas de Lodos Activados.

Abajo tabla resumen con los parámetros de diseño a la entrada y salidas del modelo, entre las salidas o "output" se encuentra el Tiempo de Retención Hidráulico que es más bien un cálculo basado en el resultado del diseño:

TRH = VOLUMEN DEL TANQUE DE AIREACION YA CALCULADO/CAUDAL DE DISEÑO.

$$TRH = V/Q \text{ (M}^3/\text{M}^3 \text{ DIA}^{-1}\text{)}$$

FLUJO = 12.75 m ³ /d		Profundidad Tanque = 2.80 m
Calidad de influente		$\Theta_c = 25 \text{ días}$
DBO _S = 300 mg/l		$Y = 0.7 \text{ g/g}$
TSS = 250 mg/l		$Y_n = 0.15 \text{ g/g}$
NTK = 40 mg/l		$X = 10,000 \text{ mg/l}$
		$X_r = 6500 \text{ mg/l}$
Calidad Del efluente		$K_d = 0.06 \text{ d}^{-1}$
DBO _S = 0 mg/l		$K_dN = 0.06 \text{ d}^{-1}$
TSS = 0 mg/l		Clarificador secundário
NTK = 0 mg/l		$CS_{Q\text{medio}} = 32 \text{ m}^3/\text{m}^2 \text{ d}$

Para el cálculo del volumen del tanque se consideró los siguientes criterios, en correspondencia a la metodología de diseño para sistemas MBBR:

Carga de diseño: 7 gr/m²-dia

Área protegida de la media: 370 m²/m³

Con estos valores y consideraciones del diseñador se obtiene un volumen de tanque de aireación de: 4 m³.

2. MANUAL DE OPERACIÓN. Operación y Mantenimiento de las Unidades de la Planta.

Operación y Mantenimiento de las Unidades de la Planta.

Contenido:

2.1 Introducción.

2.2 Personal Requerido.

2.3 Equipo Necesario.

2.4 Tanque de Ecualización de flujo

2.5 Tanque de Lodos.

2.6 Sistema de Lodos Activados.

2.6.1. Control de la Concentración de Oxígeno en el Sistema.

2.6.2. Control de Lodos en el Sistema.

2.6.2.1. Control por medio de la concentración de SSV.

2.6.2.2. Control por medio del Índice Volumétrico de Lodo.

2.7 Posibles Problemas, Causas y Soluciones.

2.1 INTRODUCCIÓN

En este manual se presentan los procedimientos para la buena operación de la planta de tratamiento de aguas residuales de la planta del Proyecto ZAITA PARK - PANAMA., en la cual se han aplicado para su diseño los criterios de "Lodos Activados" en su modalidad de Aireación Extendida.

Las recomendaciones que aquí aparecen son una guía que permitirá al operador conocer los principios generales de funcionamiento de la planta; sin embargo, el conocimiento y compresión del proceso, la experiencia y el buen sentido práctico son herramientas insustituibles; por lo que el operador se convierte en un elemento clave para la determinación del momento adecuado en que se deberá realizar cada operación.

2.2 PERSONAL REQUERIDO

Para la realización de todas las tareas necesarias para la operación de la planta de tratamiento se requiere de una persona a tiempo completo. Esta persona deberá estar lo suficientemente capacitada para comprender el proceso de tratamiento y la función de cada uno de sus componentes.

2.3 EQUIPO NECESARIO

Para la realización de las tareas descritas en el presente manual se requiere del siguiente equipamiento: Un medidor de oxígeno portátil para el control de la concentración de oxígeno en el tanque de aireación y temperatura. Un ph metro portátil. - 2 probetas de 1000 ml.



Medidor de Oxígeno Portátil	PH metro Portátil	Probetas
-----------------------------	-------------------	----------



Recolectador de Basura	Mango Telescopico
------------------------	-------------------

2.4 TANQUE DE LODOS/DECANTADOR.

El tanque de Lodos tiene la función de continuar degradando (Estabilizando) los lodos en exceso, para posteriormente ser bombeadas y ser enviado al dispositivo de deshidratación de lodo. El tanque de lodos se deberá verificar al menos una vez al día el buen funcionamiento de la bomba. En caso de que la misma presente algún desperfecto remitirse a la sección del Manual que se refiere a la misma.

2.5 SISTEMA DE LODOS ACTIVADOS

Este es el elemento central de la planta; en la parte interior de estos tanques se encuentran tanto los difusores que insuflan aire al sistema, como la masa de microorganismos activos responsables del proceso de degradación de la materia orgánica contaminante y el agua residual que entra a la planta. En algún momento durante la vida útil de la planta se podrá requerir vaciar el tanque, ya sea para su limpieza o para operaciones de reemplazo de difusores. En tal caso se procederá a vaciar el tanque utilizando una bomba achicadora (moto bomba). El sistema ha sido diseñado en dos compartimentos de tal manera que para su mantenimiento se podrá sacar de operación uno de ellos mientras se brinda la asistencia requerida en el otro.

Durante el período de mantenimiento se cerrará una de las válvulas de la línea distribuidora de caudal que conduce el agua residual cruda al compartimiento en cuestión.

2.5.1 Control de la Concentración de Oxígeno en el Sistema

Tal y como ya se ha descrito anteriormente, el sistema de lodos activados requiere oxígeno para su funcionamiento. Los microorganismos presentes en el tanque de aireación oxidan la materia orgánica transformando estos compuestos orgánicos en CO_2 y H_2O , para realizar estas transformaciones los microorganismos utilizan el oxígeno disuelto en el agua. En condiciones naturales, la tasa de consumo de oxígeno por parte de estos microorganismos en un momento determinado excede la tasa de transferencia del oxígeno atmosférico hacia el agua, produciéndose un déficit de oxígeno que eventualmente conlleva a una situación anaeróbica; es por esta razón que es muy importante mantener un cierto nivel de oxígeno en el tanque de aireación que garantice que en todo momento habrá oxígeno disponible para los microorganismos aerobios: El operador deberá controlar que al menos exista una concentración de 1 mg/l de O_2 en cualquier punto del tanque de aireación y en todo momento; esta medición se puede realizar por medio de un medidor de oxígeno portátil, el cual es una herramienta importante para el buen control del funcionamiento de la planta.



Estas mediciones el operador deberá realizarlas al menos dos veces durante el día.

2.5.2 Control de Lodos en el Sistema

2.5.2.1 Control por Medio de la Concentración de SSV

El sistema ha sido diseñado para mantener una concentración de lodos en el tanque de aireación que podría llegar a ser hasta de 12,000 mg/l o más, expresados como Sólidos Suspensos Volátiles (SSV). Sin embargo, es durante el período de arranque y estabilización de la planta que el operador determinará cuál es la concentración más adecuada que permite obtener la mejor calidad de efluente posible.

El éxito de una planta de tratamiento de lodos activados depende en gran medida del control de la masa de microorganismos en el sistema, o sea del control de la cantidad de lodo (SSV) presente en la planta. En condiciones de operación normal se ha estimado que alrededor de dos tercios de toda la materia orgánica entrante con el agua residual ya sea en forma coloidal o disuelta, es transformada en nuevos microorganismos; además de que grandes cantidades de los desechos entrantes al sistema son inertes o de difícil degradación. El resultado es que una buena parte de la contaminación removida por los lodos activados permanece en el floculado y se acumulan en el mismo. Sin embargo, este problema se ve resuelto en los sistemas MBBR, pues realmente el lodo se encuentra adherido en la media de soporte, lo que evita que el lodo salga del sistema.

Aun así, parte del lodo se desprenderá de la media de soporte y pasará al clarificador por eso es por lo que eventualmente el tanque de sedimentación se llenaría de lodos si una parte de los mismos no fueran removidos del sistema. Incrementar la tasa de recirculación de lodos desde el Sedimentador hacia el tanque de aireación no resuelve el problema pues el lodo bombeado retornará nuevamente al Sedimentador. De tal manera que cualquier decisión importante sobre el control de la planta siempre estará asociada a mantener una cantidad de lodo adecuado en el sistema.

Entonces un criterio importante que el operador deberá tener en cuenta es la acumulación de lodo que se pueda observar a simple vista en el clarificador, si esta acumulación de lodos es tal que está provocando arrastre del lodo fuera del sistema, el operador deberá valorar la necesidad de extraer lodo del mismo.

El sistema de recirculación de lodos utiliza bombas, que se encargan de impulsar lodo capturado en el clarificador y llevarlo hasta el tanque de aireación. El exceso de lodo es vertido por medio de la apertura de una válvula manual en el tanque de almacenamiento de lodos. El sistema de recirculación de lodos en el sistema MBBR, es solamente para no tener que sacar lodo diario del sistema, pero no juega un papel importante ya en el balance de masas, pues como hemos mencionado anteriormente, el lodo permanece en el tanque de aireación adherido a la media de soporte.

2.6 POSIBLES PROBLEMAS, CAUSAS Y SOLUCIONES

El operador deberá observar si se presentan cambios en la apariencia física del sistema y deberá tomar notas de esos aspectos. Mucho se puede aprender acerca del funcionamiento de la planta con solo una simple observación de algunas características tales como: tipo, color o extensión de la espuma sobre la superficie del tanque de aireación, o por ejemplo observando la ausencia o presencia de espuma en el tanque de sedimentación, así como el posible incremento de floculas que suben desde el fondo. Con una buena observación y con experiencia adquirida el operador podrá determinar qué es lo que está ocurriendo en el sistema de tratamiento

PROBLEMAS		CAUSAS	SOLUCIONES
1	Color negro del agua en el tanque de aireación	Falta de oxígeno	Ampliar la capacidad de oxigenación del sistema.
2	Acumulación de espuma fina de color blanquecina	Edad de lodo muy baja.	Reducir la tasa de descarga de lodos.
3	Acumulación de espuma grasosa y densa	Edad del lodo muy alta.	Incrementar la tasa de descarga de lodos.
4	Fenómeno de "Bulking"	Condiciones sépticas, de floculación, pinpoint, bacterias filamentosas, causas varias.	Revisar cada una de las variables del sistema.
5	Arrastre de sólidos fuera del decantador	Nivel de lodo demasiado alto en el Sedimentador	Incrementar la tasa de descarga de lodos.
6	Generación de gas en el Sedimentador	Edad del lodo demasiado grande, condiciones anaerobias en el Sedimentador.	Incrementar la tasa de descarga de lodos
7	Formación de grumos de color gris y de apariencia grasosa	Condiciones anaerobias en el decantador	Incremento de la tasa de recirculación o eliminación de lodos.
8	Demasiada turbulencia en un sector del tanque de aireación	Colmatación o disfunción de algún difusor	Revisar y cambiar los difusores que se encuentren en mal estado

3. Manual de operación. Bomba Centrifuga

Contenido

- 3.1 Introducción*
- 3.2 Datos técnicos*
- 3.3 Instalación*
- 3.4 Puesta en Marcha*
- 3.5 Mantenimiento*

3.1 Introducción.

Este documento aporta al usuario la información necesaria para manipular la bomba conectada directamente al tanque de aireación, instalada sobre losa. Que consiste en un equipo de bombeo; la que funciona como una evacuación de lodos hacia el sistema de deshidratación de lodos. En esta sección se describen las especificaciones técnicas de equipos y accesorios, que trabajan como en un solo conjunto, su instalación y mantenimiento.

Se recomiendan la lectura o consulta de forma periódica después de puesto en marcha los equipos, sobre todo a la parte de mantenimiento y operación de las instalaciones.

Este manual está escrito de la forma más compacta posible. Para información más específica lea el manual del fabricante.

3.2 Datos Técnicos.

Equipo	Bomba Centrifuga
Marca	Foras
Modelo	PM60
HP	0.5
Kw	0.37
Voltaje	115 V
Amperaje	4.6 A
Rpm	3600

3.3 Instalación.

La instalación de la bomba deberá de tener la facilidad de desmontaje para mantenimiento y/o fallas.



BOMBA CENTRIFUGA FORAS (PM60)



Medidas a seguirse en la instalación, son más que todo preventivo al arranque de las bombas y supervisión de su trabajo, tales como:

1. La bomba tiene que ser instalada en locales secos y airados con una temperatura que no supere los 40º C.
2. Las tuberías se deben fijar independiente y no deben de ejercer ninguna fuerza sobre el cuerpo de la bomba, a fin de evitar cualquier riesgo de deformación o rotura.

3. La tubería debe de tener un diámetro igual o superior a los orificios de succión y expulsión de la bomba.
4. Es indispensable una válvula check en la expulsión de la bomba.
5. Nunca encender la bomba cuando el nivel líquido este por debajo, del especificado por la bomba.
6. Se recomienda tener precaución con tipos de sólidos fuera del rango que el impeler pueda manejar, ver referencia en manual del fabricante.



La instalación eléctrica del equipo deberá ser por un personal calificado, el cual deberá seguir las normas de seguridad eléctricas tales como: el dimensionado correcto del conductor, su puesta a tierra no importando que el equipo sea monofásico y la correcta protección térmica en el panel de control.

3.4 Puesta en Marcha.

1. Verificar que la tensión de la línea eléctrica corresponda con la del motor eléctrico (115 V.)
2. Verificar el voltaje cuando la bomba esté funcionando, la tensión no debe de variar en un +/-5% del valor nominal.
3. Antes de poner la bomba en funcionamiento, se deberá de llenar con agua limpia a través del orificio situado sobre el cuerpo de la bomba, a continuación, cerrar bien este orificio con su tapón.
4. Antes de encender la bomba, verificar que el motor gira libremente.

3.5 Mantenimiento.

El mantenimiento de dichos equipos deberá realizarlo personas calificadas y con un nivel técnico como mínimo.

Esta persona deberá tener los conocimientos descrito a continuación:

1. Mecánica: todo referente a bombas, válvulas y sistemas de bombeo en general.
2. Electricidad: nivel básico como mínimo para saber hacer medidas de voltajes y amperajes de trabajo del equipo.



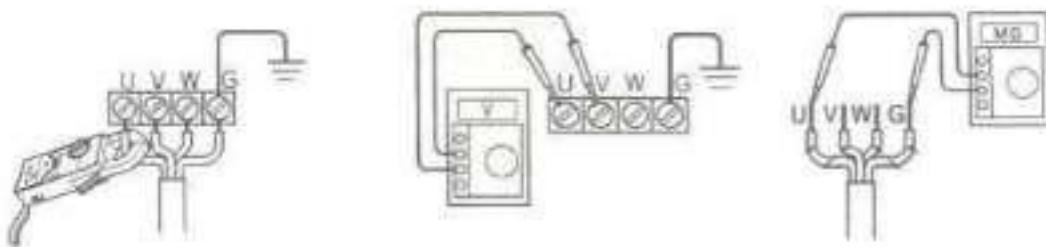
Antes de empezar el trabajo de mantenimiento, bajo ninguna circunstancia hacerlo con el equipo energizado eléctricamente. Siempre verificar la desconexión total, para ello dirigirse al diagrama eléctrico del panel de control.

Al empezar se recomiendan los siguientes procedimientos que darán mejor apreciación de problemas:

1. Lavar la bomba, su cuerpo y el área del impeler.
2. Inspeccionar superficialmente, ver si parte de la bomba no ha sufrido daño alguno como: golpes, grietas o pernos (tornillos) desprendidos.
3. Si la bomba esta sin trabajar durante mucho tiempo la temperatura puede bajar hasta 0º C, quitar toda el agua de la instalación y del cuerpo de la bomba.

- Para el mantenimiento del equipo se deberá seguir la siguiente tabla.

Intervalo	Mantenimiento
Diario	Dar seguimiento de voltajes y corrientes de trabajo del equipo.
Mensual	Medir el aislamiento del motor de fase y tierra, como valor de referencia deberá ser aprox. 1 M ohm. Para mayor información dirigirse al manual del fabricante.
Seis meses (4000 hrs.)	Limpiar completamente y verificar piezas de la bomba.
Un año (8000 hrs.)	Cambiar todos los juegos de Empaques.



Formas de medir amperajes, voltajes y aislamiento eléctricos de bomba sumergible mediante equipos de medición.

4. MANUAL DE OPERACIONES BLOWERS

CONTENIDO

4.1 Introducción.

4.2 Datos Técnicos.

4.3 Instalación.

4.4 Motor Eléctrico.

4.4.1 Medición de corriente.

4.5 Puesta en Marcha.

4.6 Mantenimiento.

4.6.1 Mantenimiento Interno (LIMPIEZA INTERIOR)

4.7 TABLA DE POSIBLES PROBLEMAS Y SOLUCIONES

4.1 Introducción.

Este documento aporta al usuario la información necesaria para manipular los sopladores (Blowers) que son los equipos que suministran el flujo de aire constante en un sistema de baja presión para el sistema de aireación, el cual distribuye aire a los difusores ubicados en el fondo del tanque de aireación y de lodos. En esta sección se describen las especificaciones técnicas de equipos y accesorios, que trabajan como un solo conjunto, su instalación y mantenimiento.

Se recomiendan la lectura o consulta de forma periódica después de puesto en marcha los equipos, sobre todo a la parte de mantenimiento y operación de las instalaciones.

Este manual está escrito de la forma más compacta posible. Para información más específica lea el manual del fabricante en los anexos.

4.2 Datos Técnicos.

Equipo	Blower
Marca	FPZ
Modelo	30 DH
HP	2
Kw	1.75
Voltaje	208 V
Amperaje	6.3 A
Rpm	3500

4.3 Instalación.



La instalación eléctrica del equipo deberá ser por un personal calificado, el cual deberá seguir las normas de seguridad eléctricas tales como el dimensionado correcto del conductor, su puesta a tierra no importando que el equipo sea monofásico y la correcta protección térmica en el panel de control.

1. Es importante que el Blower sea instalado en un ambiente donde las temperaturas no sobrepasen los 40 °C.
2. Al ser instalado el Blower a la intemperie, se deberá proteger de la luz del sol y se debe evitar la posibilidad de acumulación de agua en las hendiduras externas, especialmente cuando sea instalado en el eje vertical.
3. El Blower deberá ser instalado, de manera que deberá ser fijado a una estructura idónea y estable.
4. Se deberá de instalar una válvula de seguridad en la descarga, para evitar la diferencia de presiones.

4.4 Motor Eléctrico.



ADVERTENCIA: ANTES DE LLEVAR A CABO CUALQUIER OPERACIÓN, ASEGURESE QUE EL BLOWER ESTA DESCONECTADO DEL SUMINISTRO ELÉCTRICO.

1. Asegúrese que la información en la placa es consistente con la tensión y la frecuencia de trabajo.
2. Las variaciones de voltaje de alimentación son aceptables hasta en un +/- 10% de tolerancia.
3. Fuera de las condiciones operativas normales, el motor no puede proporcionar la potencia plena y pueden surgir problemas con la puesta en marcha.
4. Realice las conexiones eléctricas siguiendo el diagrama de conexiones en la caja de terminales, conectando un cable a tierra adecuado, en el borne de conexión a tierra.

4.4.1 Medición de corriente.

1. La corriente indicada en la placa se refiere a condiciones de funcionamiento normales.
2. Las salidas de las condiciones de funcionamiento nominal pueden resultar en variaciones de tolerancia de +/- 10%.
3. Pueden existir pequeñas diferencias en el valor medio de cada fase, estas son tolerables hasta una desviación máxima del 9% (referencia IEC 34-1).

4.5 Puesta en Marcha.

1. Fije la presión de funcionamiento o de vacío usando un manómetro apropiado.
2. Compruebe la presión de liberación de la válvula de seguridad.
3. Mida la corriente consumida por el motor y verifique que se encuentra dentro de los límites permitidos en la placa de datos.
4. Ajuste los interruptores automáticos de sobrecarga como corresponda.
5. Tras una hora de operación, repita las mediciones de corriente y verifique que aún se encuentren dentro de los límites permitidos.

4.6 Mantenimiento.

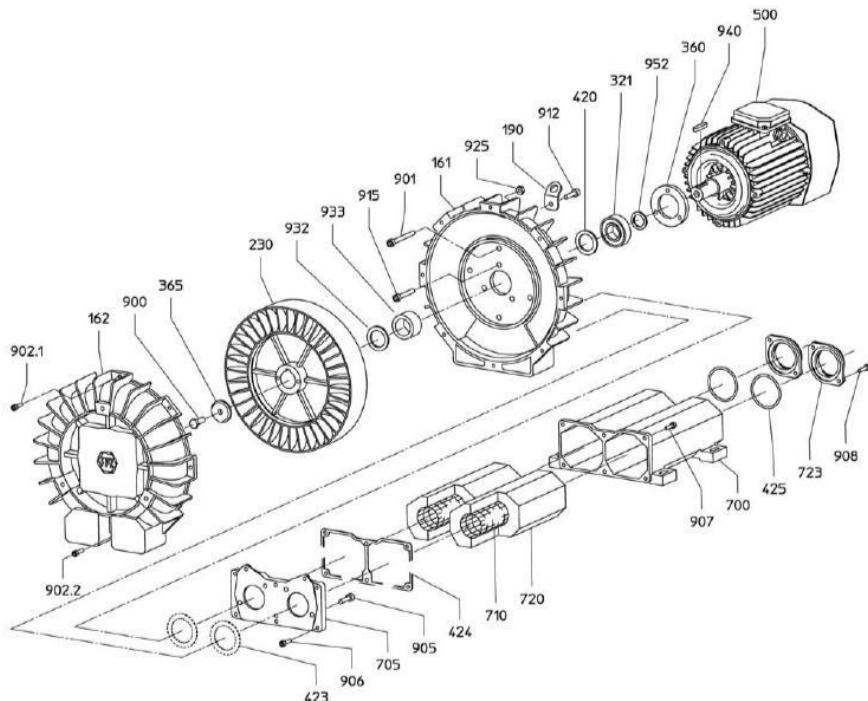


ADVERTENCIA: ANTES DE LLEVAR A CABO CUALQUIER OPERACIÓN, DE MANTENIMIENTO O INSTALACIÓN DEBE EJECUTARSE CON EL BLOWER APAGADO Y DESCONECTADO DEL SUMINISTRO ELECTRICO.

1. Cada 10-15 días limpie el filtro del cartucho, cambie el cartucho frecuentemente en ambiente polvoriento.
2. Compruebe que la presión de arrastre no cambia con el paso del tiempo.
3. Periódicamente quite cualquier sedimento superficial, de lo contrario haría subir la temperatura de funcionamiento.
4. Para limpieza de componentes internos, vea las instrucciones adicionales, para el desmontado, limpieza y montado del Blower.

4.4.1 Mantenimiento Interno (LIMPIEZA INTERIOR)

1. Quitar los pernos (902.1) y (902.2).
2. Quitar la tapa (162).
3. Quitar el perno (900) y la arandela (365).
4. Quitar el propulsor (230), si fuera necesario con una herramienta de extracción apropiada.
5. Realizar la limpieza en el área del propulsor (230).
6. Monte nuevamente las piezas siguiendo las instrucciones de arriba, en un orden inverso.



BLOWER SCL 30DH

4.7 TABLA DE POSIBLES PROBLEMAS Y SOLUCIONES

PROBLEMAS	CAUSAS	SOLUCION
La unidad no arranca	1. Conexión eléctrica incorrecta. 2. La tensión de alimentación no es la adecuada. 3. Rotor bloqueado.	Compruebe que la conexión eléctrica corresponda con el esquema eléctrico. Compruebe que la tensión medida en los bornes del motor corresponda con la tensión nominal +/- 5%. Encargue la reparación del Blower al personal calificado
Caudal de aire nulo o insuficiente	1. Sentido de rotación incorrecto. 2. Filtro de aspiración obstruido.	Compruebe el sentido de rotación corresponde con el indicado en la cubierta del Blower. Limpie o cambie cartucho.
Absorción de corriente superior al valor admitido	1. Conexión eléctrica incorrecta. 2. Caída de tensión de alimentación. 3. En la unidad se han acumuladas partículas ajenas al motor. 4. La unidad está trabajando con una presión y/o depresión superior al valor admitido	Compruebe que la conexión eléctrica corresponda con el esquema eléctrico. Restablezca la tensión de alimentación de los bornes dentro de los valores admitidos. Encargue al personal calificado la limpieza del interior de la máquina. Intervenga en la instalación con válvulas de regulación para disminuir las diferencias de presión.
Temperatura del aire de impulsión elevada	1. La unidad está trabajando con niveles de presión admitidos. 2. El filtro de aspiración obstruido. 3. En la unidad se han acumuladas partículas ajenas al motor. 4. Tubos de aspiración y/o de impulsión obstruidos.	Intervenga en la instalación con válvulas de regulación para disminuir las diferencias de presión. Limpie o cambie el cartucho. Encargue al personal calificado la limpieza del interior de la máquina. Elimine la obstrucción.

	5. Temperatura superior a los 40º C.	Utilice intercambiadores de calor para reducir la temperatura del aire de aspiración.
Ruidos anómalos	<p>La capa fonoabsorbente está dañada.</p> <p>El rotor roza contra la carcasa;</p> <ol style="list-style-type: none"> La unidad está trabajando con una presión/depresión superior al valor admitido. Se ha reducido la holgura necesaria en el montaje debido a depósitos internos (polvos, impurezas etc....) 	<p>Sustituya la capa del material fonoabsorbente.</p> <p>Intervenga en la instalación con válvulas de regulación para disminuir las diferencias de presión.</p> <p>Encargue al personal calificado la limpieza del interior de la máquina.</p>
Vibraciones anómalas	<ol style="list-style-type: none"> Rotor estropeado. Se han acumuladas impurezas en el rotor. 	<p>Sustituya el rotor.</p> <p>Encargue al personal calificado la limpieza del interior de la máquina.</p>

5. MANUAL DE OPERACIONES DIFUSORES

CONTENIDO

5.1 Introducción

5.2 Datos Técnicos

5.3 Instalación

5.4 Puesta en Marcha

5.5 Mantenimiento

5.6 TABLA DE POSIBLES PROBLEMAS Y SOLUCIONES

5.1 Introducción.

Este documento aporta al usuario la información necesaria para manipular el sistema de difusores.

Se recomiendan la lectura o consulta de forma periódica después de puesto en marcha los equipos, sobre todo a la parte de mantenimiento y operación de las instalaciones.

Este manual está escrito de la forma más compacta posible. Para información más específica lea el manual del fabricante.

5.2 Datos Técnicos.

Equipo	Difusores Tanque de aireación
Número de unidades	8
Dimensiones	754 x 600 mm



5.3 Instalación.

1. Unidad difusora burbuja gruesa tiene una pérdida de carga de funcionamiento de aproximadamente 10 a 25 pulgadas de agua cuando se opera en los rangos normales de flujo de aire (de 0 a 45 scfm normal).
2. El difusor de burbuja gruesa fue diseñado para la instalación en el campo en la tubería lateral con acople de una tee. La tubería lateral debe tener una salida de 3/4 "NPT roscado colocado horizontalmente en la tubería lateral.
3. Coloque el extremo roscado del difusor en el orificio de salida roscada. Apriete la unidad difusora girándolo hacia la derecha. **NO APRIETE DEMASIADO**. Apretar demasiado la unidad puede provocar un fallo de la tubería lateral, unidad difusora o en ambos.
4. Cuando el ventilador, tubería principal, laterales de aire, y todas las unidades se han instalado correctamente, el sistema está listo para su puesta en marcha.

5.4 Puesta en Marcha.

Estas instrucciones se refieren a los requisitos generales de puesta en marcha para el sistema de difusores. Requisitos especiales de puesta en marcha descrita en las especificaciones del Ingeniero, o instrucciones ofrecidas por el proveedor serán complementarios o bien tener prioridad sobre estas instrucciones generales.

Una visión general de los procedimientos de arranque se relaciona a continuación:

1. Compruebe que las tuberías y los difusores están al mismo nivel, llenando el recipiente con agua. Ajuste los soportes para difusores según se requiera.
2. Siga llenando el recipiente con agua hasta que los difusores son de 1 "a 2" debajo del agua. En caso de fugas de aire, los difusores son accesibles.
3. Activar el ventilador e introducir aire al sistema de difusores. Revise la tubería y difusores que no haya fugas, y reparar si es necesario.
4. Mientras se mantiene el aire para el sistema de difusores, seguir llenando la cuenca hasta la profundidad de diseño.

5.5 Mantenimiento.

1. Se recomienda confirmar la limpieza de la tubería de aire. Si se utiliza tubería principal existente, se recomienda la purga de aire o agua el procedimiento de limpieza, antes de la instalación de los difusores, para eliminar los residuos internos que se haya acumulado en la tubería principal.
2. Inspeccione las tuberías de aire y conexiones de difusores para conexiones flojas o tubería dañada.
3. Secciones y conexiones de las tuberías dañadas deben ser reparadas antes de iniciar las operaciones del sistema.

5.6 TABLA DE POSIBLES PROBLEMAS Y SOLUCIONES

PROBLEMA	CAUSA	SOLUCION
Gran volumen de aire en un área localizada	1. Fuga de aire en la tubería de aeración. 2. Difusor dañado. 3. Falta difusor.	Drenar el agua para poder acceder a los difusores. Mantener el flujo de aire en las unidades, luego realizar inspección en los difusores. Instalar difusor en caso de hacer falta.
Disminución de la actividad del difusor y el aumento de la contrapresión	1. Reducción del volumen del aire.	Confirmar que las válvulas reguladoras de caudal estén abiertas y bien distribuidas el flujo.
Perfil de oxígeno disuelto no es satisfactoria en todo el tanque	1. Aumento de carga en el sistema. 2. Reducción del volumen del aire. 3. Fuga de aire en el sistema.	Confirme la carga del sistema. Confirmar que las válvulas reguladoras de caudal estén abiertas y bien distribuidas el flujo.

6. MANUAL DE OPERACIÓN. Airlift y Skimmer.

Contenido:

6.1 Introducción.

6.2 Datos Técnicos

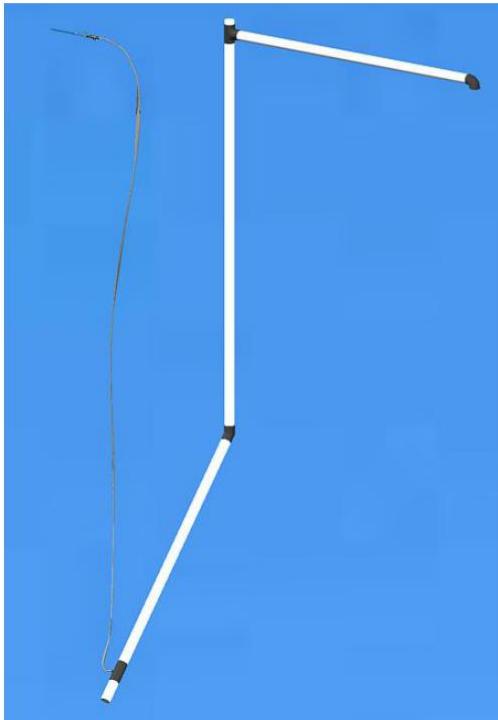
6.3 Instalación.

6.4 Mantenimiento.

6.1 Introducción.

Este documento aporta al usuario la información necesaria para manipular los Airlift y Skimmer, los cuales son un elemento más en el sistema de aireación en plantas de tratamiento de aguas residuales; cuya función son de mantener el balance biológico en el sistema de tratamiento.

Se recomiendan la lectura o consulta de forma periódica después de puesto en marcha los equipos, sobre todo a la parte de mantenimiento y operación de las instalaciones. Este manual está escrito de la forma más compacta posible.



6.2 Datos Técnicos.

Equipo	Airlift
Diámetro de tubería	2"
Caudal de aire (Requerido).	5 SCFM

Equipo	Skimmer
Diámetro de tubería	2"
Caudal de aire(requerido)	5 SCFM

6.3 Instalación.

Durante el proceso de instalación se recomienda tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

1. Tomar en cuenta el nivel de Sumersión, para Airlift y Skimmer.
2. Poner atención en conexión de mangueras para no tener fugas de aire que se reflejara en la capacidad de impulsión para la cual están diseñados dichos dispositivos.
3. Los Airlift se accionarán manualmente para la recirculación del lodo del sistema.

6.4 Mantenimiento.

El mantenimiento de dichos equipos es mínimo, solo se recomienda por lo menos una vez cada seis (6) meses, sondear el tubo para limpiarlo de posibles obstrucciones. Esto se puede realizar desenroscando el tapón de PVC de limpieza ubicado en la parte superior del dispositivo y proceder a inspeccionar o limpiarlo con un cepillo en forma circular con un mango lo suficientemente largo para acceder a toda la longitud de la tubería.



7. MANUAL DE OPERACIÓN. Panel de Control.

Panel de Control

Contenido:

7.1 Lógica de control.

7.2 Datos técnicos.

7.3 Instalación.

7.4 Mantenimiento.

7.1 *Lógica de Control.*

Este documento aporta al usuario la información necesaria para manipular el sistema de control para el proceso de la planta de tratamiento de aguas residuales.

La lógica de control del proceso está controlada manualmente. Desde el panel se controla los Blower y Bomba Lodo. La válvula se acciona a través del operador quien es el encargado de determinar la recirculación del lodo de los tanques. De modo manual los Blowers pueden ser accionados por medio de selectores respectivos (S1-Blower #1, S2- Blower #2, S3 Bomba del Centrifuga de lodos) y su indicación luminosa de marcha corresponden a luces pilotos H1-H2-H3 respectivamente.

De esta manera se puede alternar una semana por cada unidad de la planta, con el fin de tener acumulado la misma cantidad de horas. El operador accionara las válvulas de los Airlift para que evacuen parte del lodo del clarificador hacia el tanque de aireación.

El accionamiento de bomba centrifuga del tanque de lodos para la extracción de lodos hacia el deshidratador de secado ubicada en la planta se realizará de forma manual, lo que está a criterio del operador la actuación de la misma.

El operario deberá de cumplir con un horario riguroso de recirculación de lodos a través de los Airlift y bomba, desde el clarificador hacia el tanque de aeración y del tanque de aireación hacia los lechos de secado.

La protección de los Blowers está provista por Guarda Motores y relé térmicos que protegen el sistema contra sobrecargas y cortocircuitos que pueda haber en la planta de tratamiento por algún tipo de eventualidad.

 **STOP o PARO GENERAL:** Este se utiliza de forma de emergencia cuando el equipo funcione mal y se tiene anomalías en el sistema y que los dispositivos de protección no se hallan accionado correctamente.

Se recomiendan la lectura o consulta de forma periódica después de puesto en marcha los equipos, sobre todo a la parte de mantenimiento y operación de las instalaciones.

7.2 Datos Técnicos.

Datos Técnicos Equipo	Panel de Control
Alimentación General	208 VAC ~ 3 fases
Voltaje de control	120 C

7.3 Instalación.

La instalación del panel de control deberán realizarlo personas calificadas y con un nivel técnico como mínimo.

Esta persona deberá tener los siguientes conocimientos descrito a continuación:

1. Electricidad: nivel básico como mínimo para saber hacer medidas de voltajes y amperajes de trabajo del equipo.



IMPORTANTE. Antes de proceder a conectar los diferentes equipos a los bornes de líneas de potencia leer los diagramas eléctricos.

7.4 Mantenimiento.

El mantenimiento recomendado para dicho panel de control es de tipo preventivo para los elementos electromecánicos, lo que debe garantizar el accionamiento de estos.



Antes de empezar el trabajo de mantenimiento, bajo ninguna circunstancia hacerlo con el equipo energizado eléctricamente. Siempre verificar la desconexión total, para ello dirigirse al diagrama eléctrico del panel de control.

➤ Para el mantenimiento del equipo se deberá de seguir la siguiente tabla.

Intervalo	Mantenimiento
Mensual	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Verificar el accionamiento de todos los interruptores, botoneras y contactos de contactores principales. ✓ Limpiar los elementos electromecánicos de polvo en el interior del panel de control, utilizando aire comprimido. ✓ Verificar si no hay cables sueltos y retocar todos ellos, para evitar recalentamiento o corto circuitos. ✓ Verificar si no hay luz pilotos fundidas para reemplazarlas.
Anual	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Limpiar y cambiar todos los contactos de todos los contactores principales que sufrieron desgastes electromecánicos durante todo ese tiempo.



Si durante el periodo de mantenimiento se cambiase algún elemento o se hiciera un recábelo, es deber del técnico modificarlo en los diagramas eléctricos y sustituir los elementos por otros con las mismas características eléctricas.

8. PUESTA EN MARCHA DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO.

La secuencia del procedimiento de puesta en marcha de la planta se describe a continuación:

- 1. Verificar que todas las válvulas de los Blowers se encuentren Abiertas.**
- 2. Inspeccionar la válvula que está conectada a la bomba de lodos, esta se encarga de llevar el lodo hacia los lechos de secado ubicado en la planta de tratamiento.**
- 3. La válvula de conducción de aire desde el blower hacia el tanque de aireación debe de estar abierta para evitar la válvula de alivio se dispare.**
- 4. Asegurarse que todos los breakers del panel de control, así como los del panel general estén comutados.**
- 5. Verificar que los comutadores e interruptores de la parte frontal del panel estén en la posición de apagados (off).**
- 6. Cerrar la válvula del manómetro antes de encender los sopladores para evitar que sufra daño por la presión de inicio, una vez encendida la planta esta se abre.**
- 7. Verificar que no se encuentren objetos no herramientas encima de los blower o equipos.**
- 8. Presionar el pulsador de marcha S1 por el tiempo de 1s para verificar el sentido de giro del soplador, si esta invertido solamente realizar cambio de una de las fases de alimentación, una vez realizado dicho cambio se repite el procedimiento anteriormente citado.**
- 9. Abrir gradualmente la válvula que alimenta aire a los difusores en tanque de aireación.**
- 10. Observar el comportamiento de la planta por un periodo corto para determinar problemas en algunas de sus secciones.**



La puesta en marcha de la planta debe iniciarse con un nivel líquido mínimo de 0.5 mts de agua limpia para verificar el estado de los difusores y anomalías, a continuación, se debe aumentar proporcionalmente (con agua residual) hasta alcanzar el nivel máximo de operación (2 metros aproximadamente).