

**ESTUDIO DE IMPACTO  
AMBIENTAL  
CATEGORIA I**

**PROYECTO  
RESIDENCIAL LOS PINOS  
PROMOTOR  
CONSTRUCTORA Y PROMOTORA  
RAMOS & VIGIL, S.A.**

**Consultora  
Dalys Camargo IRC- 006-10  
Iovana Barraza IRC-069-2021**

**ABRIL 2022**

**Contenido**

2.0 RESUMEN EJECUTIVO .....	5
2.1- Datos generales de la empresa o persona.....	7
3.0 INTRODUCCION .....	8
3.1. Alcance, objetivo y metodología del Estudio. ....	8
3.2 Categorización: justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental .....	9
4.0- INFORMACIÓN GENERAL .....	13
4.1- Información sobre el Promotor .....	13
4.2 Paz y Salvo emitido por la ANAM, y copia del recibo de pago, por los trámites de la evaluación.....	13
5.0 DESCRPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD .....	14
5.1. Objetivo del proyecto obra o actividad y su justificación.....	15
5.2 Ubicación geográfica incluyendo mapa en escala 1:50,000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto .....	16
5.3 Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto, obra o actividad.....	19
5.4. Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad.....	22
5.4.1 Planificación. La etapa de planificación implica la consecución de los siguientes documentos:.....	22
5.4.2 Construcción. .....	23
Etapa de preparación: .....	23
Actividades de la etapa de construcción. ....	24
5.4.3 Operación.....	25
5.4.4 Abandono .....	26
5.5 infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar .....	27

5.6 Necesidad de insumo durante la construcción/ejecución y operación.....	28
5.6.1. Necesidades de Servicios básicos .....	28
5.2.1 Mano de obra (durante la construcción y operación), empleos directos e indirectos generados .....	29
5.7 Manejo y disposición de desechos en todas las fases.....	30
5.7.1 Sólidos.....	30
5.7.2 Líquidos .....	31
5.7.3 Gaseosos .....	31
5.8 Concordancia con el plan de uso del suelo .....	32
5.9 Monto global de la inversión .....	32
6.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO .....	33
6.3- Caracterización del Suelo .....	33
6.1.1 La descripción del uso del suelo .....	33
6.1.2 Deslinde de la propiedad.....	33
6.2 Topografía .....	34
6.3 Hidrología .....	34
6.3.1 Calidad de aguas superficiales.....	36
6.4 Calidad del aire.....	37
6.4.1 Ruidos .....	37
6.4.2 Olores.....	38
7.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO .....	38
7.1 Características de la Flora.....	39
7.1.1 Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocida por ANAM). .....	41
7.2. Características de la Fauna .....	44
8.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONOMICO .....	45

8.1. Uso actual de la Tierra en sitios colindantes.....	45
8.3. Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad (a través del plan de participación ciudadana).....	46
8.4. Sitios históricos, arqueológicos y culturales.....	54
8.5. Descripción del paisaje .....	54
9.0. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES ESPECÍFICOS.....	55
9.2.1. Identificación de Impactos Ambientales Específicos .....	55
9.2.2. Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el proyecto. ....	58
9.4. Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el proyecto.....	67
10.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) .....	68
10.1. Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental .....	68
10.2. Ente responsable de la ejecución de las medidas.....	79
10.3. Monitoreo .....	89
10.4. Cronograma de ejecución .....	96
10.5. Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora.....	104
10.6 Costos de la Gestión Ambiental. ....	105
12.0 LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (S), FIRMA(S), RESPONSABILIDADES .....	106
13.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	108
14.0 BIBLIOGRAFÍA .....	109
15. ANEXOS .....	110

## 2.0 RESUMEN EJECUTIVO

### ANTECEDENTES

CONSTRUCTORA Y PROMOTORA RAMOS & VIGIL, S.A. es propietaria de la finca **No. 38184**, Código de Ubicación 4401 ubicado San Miguel del Yuco, Corregimiento La Concepción, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí, Republica de Panamá, donde se pretende desarrollar un proyecto denominado "**RESIDENCIAL LOS PINOS**" el cual consiste en construir 39 casas en lotes que van desde 450.00m<sup>2</sup> hasta 627.78.m<sup>2</sup> en un globo de terreno de 3 HA+1,902.63m<sup>2</sup>, este proyecto es casas de interés social aplicable al bono solidario del MIVI.

El presente estudio es a nivel de proyecto y contempla los impactos ambientales que se podrán generar por las situaciones de obra y ocupación del Residencial y contempla las medidas de mitigación necesarias. El mismo es realizado para cumplir con lo enunciado en el Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009 y tiene como objetivo realizar el proyecto con la aprobación del Ministerio de ambiente y demás Instituciones pertinentes.

### OBJETIVO GENERAL

Realizar el Estudio de Impacto Ambiental Categoría I por la "Residencial Los Pinos", con el propósito de identificar, describir y valorar de manera apropiada los impactos ambientales generados a través de todas las fases de realización del proyecto y los impactos que produciría sobre los factores ambientales, con la finalidad de establecer las medidas de prevención, reducción, mitigación o compensación de los efectos negativos, asegurando que el desarrollo de las actividades previstas en el proyecto de la Inmobiliaria sean ambientalmente viables y sustentables, sin afectar significativamente al medio natural y social.

## ALCANCE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

El Estudio de Impacto Ambiental describe como Línea Base, los componentes físico, biótico y socioeconómico-cultural, a nivel general y específico en el área de influencia del proyecto. Complementariamente a la evaluación de impactos ambientales se describe el Plan de Acción para mitigar los pasivos ambientales identificados y el Plan de Manejo Ambiental para la etapa de construcción y operación del proyecto residencial que incluye medidas, planes y programas necesarios para el control, prevención y mitigación de los posibles impactos generados.

## ÁREA DE INFLUENCIA

Los impactos no solamente pueden ser puntuales, sino que incluso repercuten en diferentes ubicaciones el área de influencia directa es el área total del terreno donde se construirá el conjunto residencial y sus áreas libres. Por ello, se consideró como Área de Influencia Indirecta un perímetro de 100 metros alrededor del área de influencia directa. Cuando se realiza la construcción de obras civiles, los impactos no solamente ocurren de forma puntual, sino que incluso pueden afectar áreas cercanas y distribuidas en diferentes ubicaciones. Por ello, se considera como Área de Influencia Indirecta un perímetro de 100 metros alrededor del área de influencia directa.

## 2.1- Datos generales de la empresa o persona

**Cuadro N° 1. Datos generales de la empresa o persona**

<b>Empresa Promotora</b>	<b>Constructora y Promotora Ramos &amp; Vigil, S. A</b>
Representante Legal	Aura Ines Ramos Alba
Cedula	3-93-371
Tipo de empresa	Jurídica
Ubicación	Los Altos de Las Quintas de Pilón, Corregimiento de Pilón, Provincia de Colón.
Celular	6291-3810
<b>Persona a contactar</b>	<b>Ingeniero Andrés Araúz</b>
Teléfono	6618-2179
Correo electrónico	<a href="mailto:eileen.arauz@gmail.com">eileen.arauz@gmail.com</a>
Página web	No tiene
Nombre del Consultor Nº de Registro	Ing., Dalys Camargo IRC-006-10
Teléfono	6612-4668
Correo	<a href="mailto:dalysdelcarmen@gmail.com">dalysdelcarmen@gmail.com</a>
Nombre del Consultor Nº de Registro	Ing., Iovana Barraza Bozzi IRC-069-2021
Teléfono	6443-9577
Correo	<a href="mailto:iбарразабоззи@gmail.com">iбарразабоззи@gmail.com</a>

### 3.0 INTRODUCCION

El crecimiento del sector económico en la provincia de Chiriquí, ha aumentado la necesidad de proyectos habitacionales principalmente en la región de Bugaba, donde existe el mayor déficit de viviendas de la región. La elaboración de un estudio de impacto ambiental, actualmente es la herramienta que contribuye a la preservación, protección del ambiente y los recursos naturales en el que se encuentra insertado y en especial para el caso presente, en salvaguardar los efectos ambientales potenciales que el residencial podrá ocasionar sobre la zona del proyecto y los componentes ambientales de influencia.

La Ley 41 del 1 de julio de 1998 por la cual se dicta la Ley General del Ambiente de la República de Panamá, por el Ministerio de ambiente, a través de la Dirección de Evaluación y Ordenamiento Ambiental, específicamente, artículo No. 23 del Capítulo II del Título IV .

#### 3.1. Alcance, objetivo y metodología del Estudio.

Este estudio se refiere principalmente al periodo de la construcción del Proyecto Residencial Los Pinos, pero sin dejar de contemplar el uso que se le dará posteriormente al mismo y a las medidas que deberán tomarse en la etapa de operación.

##### ***Alcance:***

- Descripción de procesos y actividades propias del Proyecto: Construcción, Mantenimiento y Operación.
- Instalaciones, equipos o componentes involucrados en dichas actividades
- Determinación de la Línea Base (medio físico, biótico y socioeconómico).
- Evaluación de la situación ambiental actual del área.
- Evaluación del cumplimiento de la normativa ambiental nacional y local vigente.
- Definición del Plan de Manejo Ambiental.

***Objetivo:***

Prever los efectos ambientales generados y evaluarlos para poder juzgar la idoneidad de la obra, así como permitir, o no, su realización en las mejores condiciones posibles de sostenibilidad ambiental. Determinar medidas minimizadoras, correctoras y compensatorias.

***Metodología:***

La metodología utilizada para la confección de este Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, se sustenta en tres principios fundamentales para obtener información verídica, el primero es el uso del juicio de expertos, el segundo es la revisión de toda la bibliografía necesaria, y el tercero es la evaluación en campo de los componentes ambientales y la consulta con la ciudadanía, para esto se realizarán visitas al área en donde se realizará el proyecto, se evaluaron recursos como suelo, flora, fauna, los detalles del diseño, se evaluó la situación ambiental actual del área sin proyecto y con proyecto, sus colindantes, se realizaron reuniones de trabajo con el promotor y la comunidad más cercana, volanteo de promoción, encuesta de conocimiento sobre el proyecto y el ambiente.

**3.2 Categorización: justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental**

Para clasificar el presente estudio como Categoría I, se tomó como base los impactos ambientales significativos establecidos en los cinco (5) Criterios de Protección Ambiental, como a continuación se detalla:

**CUADRO N° 2**  
**Análisis de los criterios de protección ambiental**

Criterios	Actividades relevantes	Es afectado	
		Si	No
<b>CRITERIO 1. Se define cuando el proyecto genera o presenta riesgo para la salud de la población, flora y fauna y sobre el ambiente en general. Para determinar la concurrencia del nivel de riesgo, se considerarán los siguientes factores:</b>			
a. La generación, recolección, almacenamiento, transporte o disposición de residuos industriales, atendiendo a su composición, peligrosidad, cantidad y concentración, particularmente en el caso de materiales inflamables, tóxicas, corrosivas y radioactivas a ser utilizadas en las diferentes etapas de la acción propuesta		✓	
b. La 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.		✓	
c. Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones y/o radiaciones.		✓	
d. La producción, generación, recolección, disposición y reciclaje de residuos domésticos o domiciliarios que por sus características constituyen un peligro sanitario a la población.	Construcción y operación del Proyecto.	✓	
e. La composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de Desarrollo de la acción propuesta.		✓	
f. El riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios		✓	
<b>CRITERIO 2. Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, con especial atención a la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial. A objeto de evaluar el grado de impacto sobre los recursos naturales, se deberán considerar los siguientes factores</b>			
a. La alteración del estado de conservación de suelos		✓	
b. La alteración de suelos frágiles		✓	
c. La generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo.		✓	
d. La pérdida de fertilidad en suelos adyacentes a la acción propuesta.		✓	
e. La inducción del deterioro del suelo por causas tales como desertificación, generación o avances de dunas o acidificación.		✓	
f. La acumulación de sales y/o vertido de contaminantes sobre el suelo.		✓	
g. La alteración de especies de flora y fauna vulnerables, amenazadas, endémicas, con datos deficientes o en peligro de extinción.		✓	
h. La alteración del estado de la conservación de especies de flora y fauna.		✓	
i. La introducción de especies flora y faunas exóticas que no existen previamente en el territorio involucrado.		✓	
j. La promoción de actividades extractivas, de explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos naturales.	Construcción y operación del	✓	
k. La presentación o generación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente la endémica.		✓	

I. La inducción a la tala de bosques.	proyecto	✓
m. El reemplazo de especies endémicas.		✓
n. La alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional.		✓
o. La promoción de la explotación de la belleza escénica declarada.		✓
p. La extracción, explotación o manejo de fauna y flora nativa.		✓
q. Los efectos sobre la diversidad biológica.		✓
r. La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua.		✓
s. La modificación de los usos actuales del agua.		✓
t. La alteración de cuerpos o cursos de agua superficial, por sobre caudales ecológicos.		✓
u. La alteración de cursos o cuerpos de aguas subterráneas.		✓
v. La alteración de la calidad del agua superficial, continental o marítima y subterránea.		✓

## Continuación

**CRITERIO 3.** Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre los atributos que dieron origen a un área clasificada como protegida o sobre el valor paisajístico, estético y/o turístico de una zona. A objeto de evaluar si se presentan alteraciones significativas sobre áreas o zonas se deberán considerar los siguientes factores:

a. La afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas.	Construcción y operación del Proyecto.	✓
b. La generación de nuevas áreas protegidas.		✓
c. La modificación de antiguas áreas protegidas.		✓
d. La pérdida de ambientes representativos y protegidos.		✓
e. La afectación, intervención o explotación de territorios con valor paisajístico y/o turístico declarado.		✓
f. La obstrucción de la visibilidad a zonas con valor paisajístico declarado.		✓
g. La modificación en la composición del paisaje.		✓
h. El fomento al desarrollo de actividades recreativas y/o turísticas.		✓

**CRITERIO 4.** 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. Se considera que concurre este criterio si se producen los siguientes efectos, características o circunstancias:

a. La inducción a comunidades humanas que se encuentren en el área de influencia del proyecto a reasentarse o reubicarse, temporal o permanentemente.	Construcción y operación del Proyecto	✓
b. La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales.		✓
c. La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales con base ambiental del grupo, comunidad humana local.		✓
d. La obstrucción del acceso a 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.		✓
f. Los cambios en la estructura demográfica local.		✓

g. La alteración de sistemas de vida de grupos étnicos con alto valor cultural.			✓
h. La generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas.			✓

### Continuación

**CRITERIO 5.** Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones sobre sitios declarados con valor antropológico, arqueológico y perteneciente al patrimonio cultural, así como los monumentos. A objeto de evaluar si se generan alteraciones significativas en este ámbito, se considerarán los siguientes factores:

a. La afectación, modificación y deterioro de algún monumento histórico, arquitectónico, monumento público, monumento arqueológico, zona típica, así declarado.	Construcción y operación del Proyecto		✓
b. La extracción de elementos de zonas donde existan piezas o construcciones con valor histórico, arquitectónico o arqueológico declarados.			✓
c. La afectación de recursos arqueológicos, antropológicos en cualquiera de sus formas.			✓

Luego de analizar el cuadro anterior, se ha determinado, que el desarrollo o ejecución de este proyecto, no afectará ninguno de los cinco criterios de protección ambiental, como para categorizarlos a una categoría mayor de la categoría I. Los impactos que pudiera generar el desarrollo de este proyecto son impactos no significativos y son mitigables con medidas de mitigación conocidas y de fácil aplicación.

Para que un Estudio de Impacto Ambiental, sea clasificado como Categoría I, no debe tocar ninguno de los criterios de protección ambiental, es decir, no debe generar ningún impacto ambiental negativo significativo. Para que sean clasificados como Categoría II o III, debe afectar, al menos, una de las circunstancias de los 5 criterios ambientales del Decreto Ejecutivo No 123 del 14 de agosto de 2009. En este caso, reiteramos, que el proyecto no afecta, de manera significativa, ninguno de los cinco (5) Criterios de Protección Ambiental. Por lo que éste estudio de Impacto Ambiental, se categoriza como categoría I.

## 4.0- INFORMACIÓN GENERAL

### 4.1- Información sobre el Promotor

**CUADRO N°3. *Información sobre el Promotor***

Nombre de la Sociedad / Persona	<b>Constructora y Promotora Ramos &amp; Vigil, S. A</b>
Tipo de Empresa	Sociedad Anónima
Certificado de Existencia	Folio N.º 155707214
Ubicación	Los Altos de Las Quintas de Pilón, Corregimiento de Pilón, Provincia de Colón.
Correo electrónico	<a href="mailto:eileen.arauz@gmail.com">eileen.arauz@gmail.com</a>
Representante legal	Aura Ines Ramos Alba
Certificado de Propiedad	FINCA N. ° 38184 Cod. Ubicación 4401

Los certificados de propiedad del terreno y de registro de la empresa, serán anexados al Estudio de Impacto Ambiental Categoría I y presentados en la documentación legal.

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

El original del recibo de pago se presenta en los documentos legales y su respectiva copia en el parte anexo.

## 5.0 DESCRPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

El proyecto "**RESIDENCIAL LOS PINOS**" consiste en la adecuación de una finca con un área total de 3 HA+1902m<sup>2</sup> para la venta de 39 lotes, cuyas medidas 450.00m<sup>2</sup> hasta 627.78.m<sup>2</sup>, ocupando 1Ha+8,700.68m<sup>2</sup> para la construcción de viviendas, la construcción de las calles ocuparan un espacio de 7,613.22M<sup>2</sup> , estas vías internas llevaran rodadura de imprimación doble sello, cuneta abierta, instalación de cableado eléctrico y telefónico aéreo, además sistema de acueducto de agua potable proporcionado por la misma promotora a través de un pozo propio (tanque de agua), todas las viviendas también contaran con recorrido sanitario de tanque séptico individual. El área de usos públicos constara con **1,879.07M2**.

**La finca cuenta con asignación de zona residencial bono solidario Unifamiliar y Bifamiliar. (RBS).**

El proyecto se desarrollará en San Miguel del Yuco, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí, Republica de Panamá, sobre la Finca No 38184, Inscrita al Registro Público, de la Sección de Propiedad de la Provincia de Chiriquí.

### **CUADRO N° 4. Distribución del área a urbanizar.**

PROYECTO GENERAL		
AREA DE LA FINCA	: 3 Ha + 1,902.63 m <sup>2</sup>	
AREA DE LOTES (RBS)	: 1 Ha + 8,700.68 m <sup>2</sup>	58.61% DEL ÁREA A LOTIFICAR
AREA DE CALLES	: 0 Ha + 7,613.22 m <sup>2</sup>	23.86% DEL ÁREA A LOTIFICAR
AREA DE USO PUBLICO	: 0 Ha + 1,879.07 m <sup>2</sup>	5.89% DEL ÁREA A LOTIFICAR
AREA DE SERV. PLUVIAL	: 0 Ha + 0,094.35 m <sup>2</sup>	0.30% DEL ÁREA A LOTIFICAR
SERVIDUMBRE DE QUEBRADA	: 0 Ha + 3,141.67 m <sup>2</sup>	9.85% DEL ÁREA A LOTIFICAR
TANQUE DE AGUA Y POZO	: 0 Ha + 0,232.70 m <sup>2</sup>	0.73% DEL ÁREA A LOTIFICAR
AREA VERDE	: 0 Ha + 0,240.94 m <sup>2</sup>	0.76% DEL ÁREA A LOTIFICAR
AREA TOTAL	: 3 Ha + 1,902.63 m <sup>2</sup>	100.00%

EL AREA DE USO PUBLICO REPRESENTA EL 10.05% DEL AREA UTIL DE LOTES  
CANTIDAD DE LOTES: 39 LOTES RESIDENCIALES

**Figura N° 1. Distribución del proyecto. Fuente plano de anteproyecto promotor.**

Antes de dar inicio a las labores de construcción debe aprobarse este Estudio, luego debe contar con los permisos pertinentes para estos fines, como son: Ministerio de Salud (MINSA), Ministerio de ambiente Ministerio de Obras Públicas (MOP), Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre (ATTT), Oficina de Seguridad de Benemérito Cuerpo de Bomberos, Ingeniería Municipal de David otros.

### **5.1. Objetivo del proyecto obra o actividad y su justificación.**

#### ***Objetivo general***

Desarrollar un proyecto residencial de interés social, moderno y confortable, ubicado en el corregimiento y Distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí, cumpliendo con las normas de construcción y ambientales vigentes que aplican para este tipo de proyectos.

#### ***Objetivos específicos***

- ▶ Desarrollar una actividad productiva de manera eficiente, sistemática y acorde con las regulaciones ambientales del país.
- ▶ Poner a disposición de los habitantes de Chiriquí y la región, un moderno residencial básico de interés social, con todos los servicios básicos necesarios.
- ▶ Contribuir a la reducción del déficit habitacional del Distrito de Bugaba, de la Provincia de Chiriquí y del país en general.
- ▶ Contribuir al desarrollo del Distrito de Bugaba y de la Provincia de Chiriquí, mediante la ejecución de un proyecto de inversión en el Sector Construcción.
- ▶ Favorecer la estética de la zona donde se ubica el proyecto.
- ▶ Generar plazas de trabajo para la población del corregimiento de La Concepción y de otras regiones de la provincia.
- ▶ Obtener un margen razonable de ganancias.
- ▶ Demostrar la viabilidad ambiental del proyecto.

***Justificación.***

Este proyecto se justifica por la necesidad que existe en nuestro país de viviendas; actualmente el déficit habitacional también afecta la Provincia de Chiriquí; por lo que se necesita adecuar más lugares para viviendas.

A continuación, se enmarcan algunas razones que justifican la acción propuesta:

- ▶ El área del proyecto se encuentra cerca del centro de Bugaba, a un costado de la Carretera Bugaba - Volcán, cuenta con accesos a los servicios necesarios de caminos, luz y agua.
- ▶ Este sector colindante ha sido de alguna manera impactado por actividades antropogénicas como la ganadería, desarrollo urbanístico, razón por la cual se pretende dar un uso productivo al suelo en pro de aprovecharlo para un proyecto residencial.

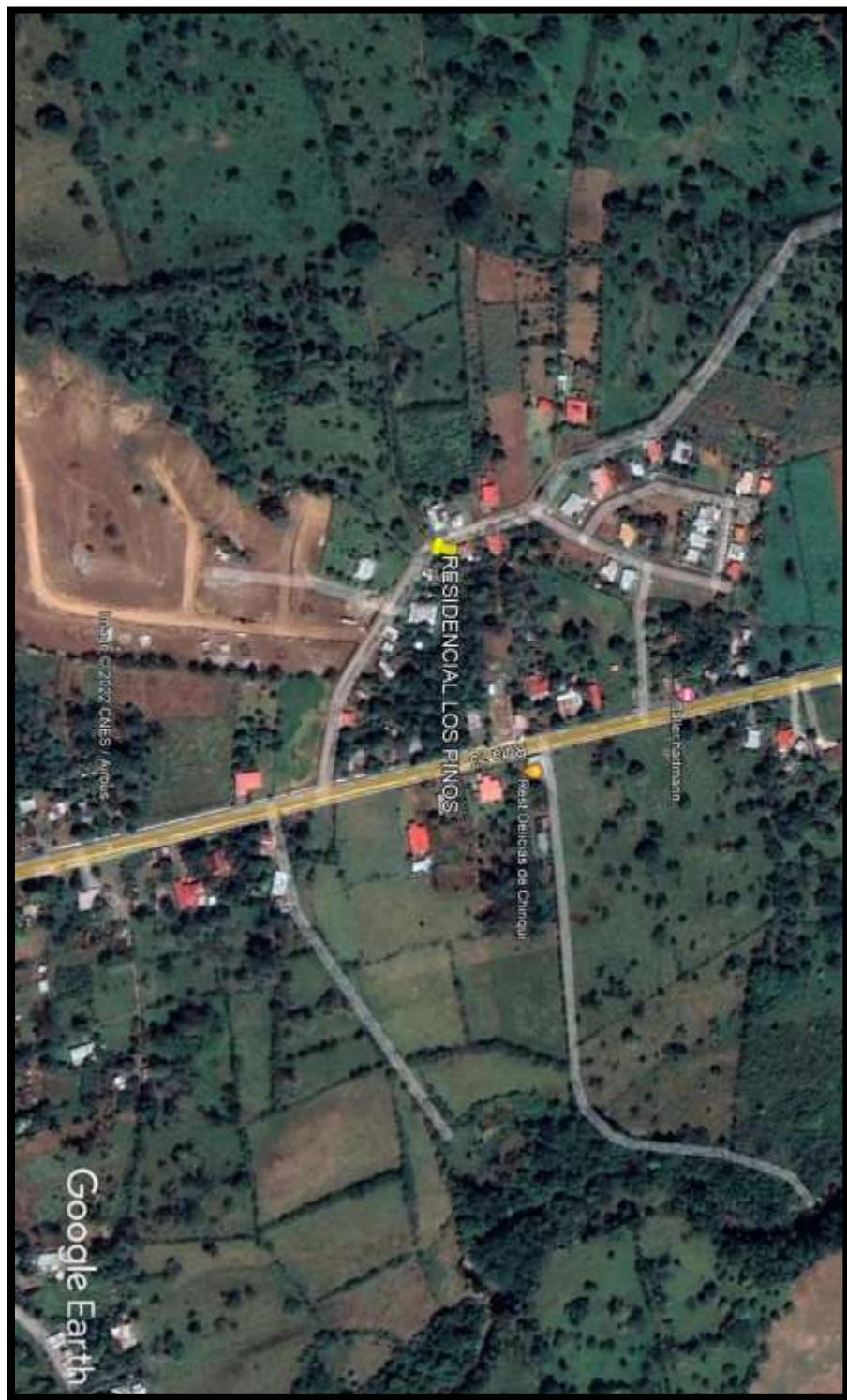
## **5.2 Ubicación geográfica incluyendo mapa en escala 1:50,000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto**

El proyecto se localiza en San Miguel del Yuco, Corregimiento La Concepción, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí; y las Coordenadas UTM del Proyecto “Residencial Los Pinos” son:

### **CUADRO # 5. COORDENADAS UTM EN DATUM WGS 84**

COORDENADAS UTM		
1	N 945370.43	E 320905.29
2	N 945091.67	E 320764.17
3	N 945197.62	E 320893.64
4	N 945263.16	E 320673.81
5	N 945153.98	E 320851.75

**Fuente; Promotor**



**Figura N°2. Imagen de la localización del proyecto. Fuente Propia**

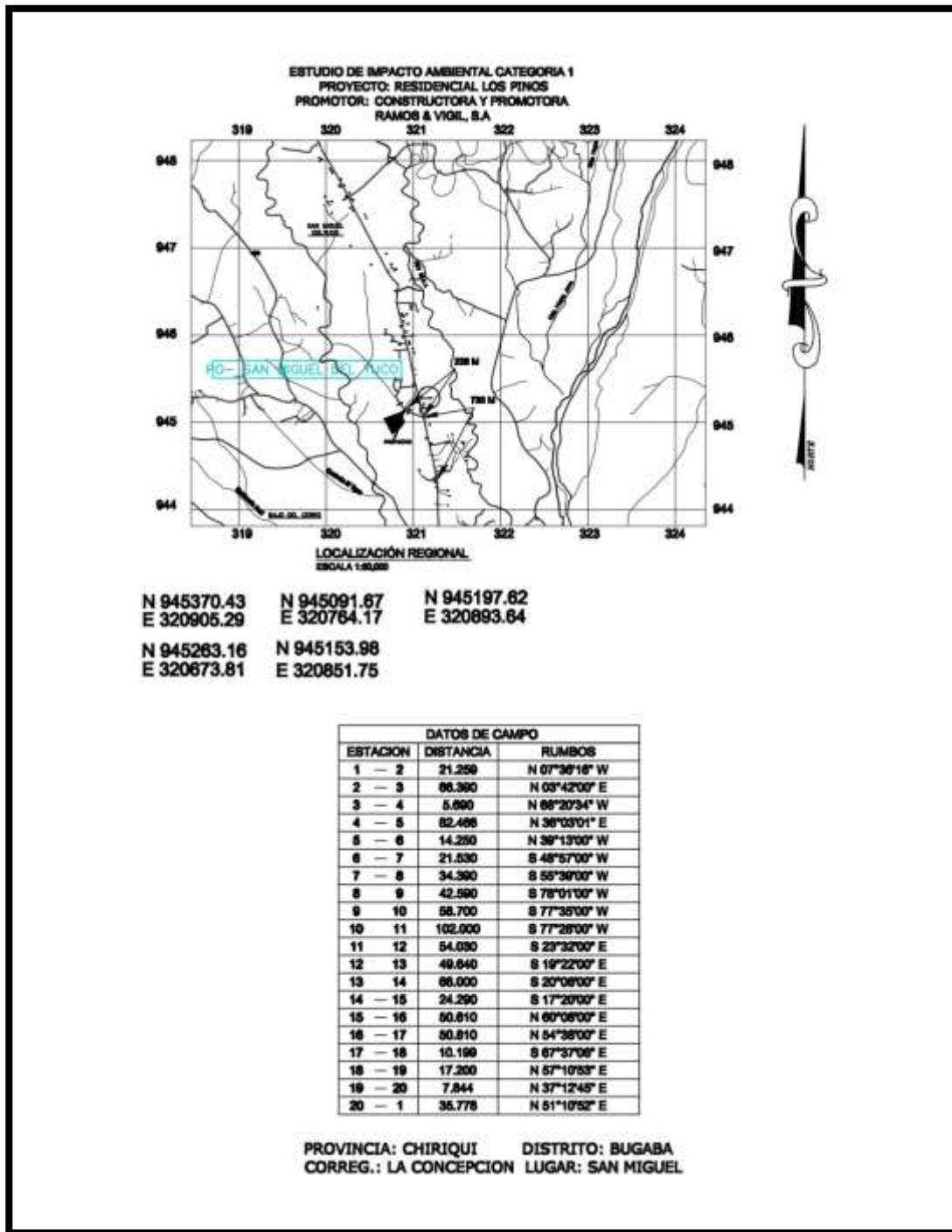


Figura N°3. Localización Regional. Fuente promotor

Nota; En anexo y en los documentos legales se presenta el mapa cartográfico

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

Al proyecto “RESIDENCIAL LOS PINOS”, le aplican la siguiente legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental:

Constitución Nacional, en su Artículo 114 establece que es deber fundamental del Estado garantizar que la población viva en un ambiente sano y libre de contaminación, en donde el aire, el agua y los alimentos, satisfagan los requerimientos del desarrollo adecuado de la vida humana. Leyes y Normas ambientales:

- Ley 8 de 25 de marzo de 2015 por la cual se crea el Ministerio de Ambiente de Panamá.
- Ley N.º41 del 1 de julio de 1998 por la cual se dicta la Ley General de Ambiente de la República de Panamá.
- Decreto Ejecutivo N.º123 del 14 de agosto de 2009, el Decreto Ejecutivo 155 de 05 de agosto de 2011 y el Decreto Ejecutivo No. 36 de 3 de junio de 2019, los cuales regulan el proceso de evaluación ambiental.
- Ley 1 del 3 de febrero de 1994, por la cual se crea La Ley Forestal de la República de Panamá.

#### **Suelo**

- Decreto Ejecutivos N° 2 de 14 de enero de 2009. Calidad de Suelos. Por el cual se establece la Norma Ambiental de Calidad de Suelos para diversos usos.

#### **Aire**

- Decreto Nº 160 del 7 junio de 1993, por el cual se expide el Reglamento de tránsito vehicular de la República de Panamá.
- Ley Nº. 88 de 1998 Protocolo de Kyoto regula la reducción de emisiones CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, NO<sub>2</sub>

- Ley N. 225/1998 Cronograma de desaparición de CFC's.

### Agua

- DGNTI-COPANIT 35-2019. Descarga de Efluentes Líquidos Directamente a Cuerpos y Masas de Agua Superficiales y Subterráneas.
- DGNT-COPANIT 23-395-99. Agua Potable: Definiciones y Requisitos Generales.
- DGNTI-COPANIT 47-2000. El manejo de lodos excedentes de la operación que se catalogan como lodos domésticos, o sea, aquellos "lodos generados por una planta de tratamiento de aguas residuales y de la extracción de aguas de fosas sépticas tales como: tiendas, lavanderías, venta de comestibles u otros "

### Salud y Seguridad Ocupacional

- Reglamento Técnico DGNTI - COPANIT 44-2000, "Higiene y Seguridad Industrial Condiciones de Higiene y Seguridad en Ambientes de Trabajo donde se Genere Ruido".
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT45-2000, "Higiene y Seguridad Industrial Condiciones de Higiene y Seguridad en Ambientes de Trabajo donde se Genere Vibraciones".
- Decreto N° 150 del 19 de febrero de 1971, reglamento sobre ruidos.
- Normas de seguridad industrial elaboradas por la Cámara Panameña de la Construcción.
- Ley 44 de 12 de agosto de 1995. Por la cual se dictan normas para regularizar y modernizar las relaciones laborales.
- Ley N.º 66 del 10 de noviembre de 1947, por la cual se aprueba el Código Sanitario que autoriza al Ministerio de Salud a regular el saneamiento ambiental e higiene industrial.
- Código NEC sobre Instalaciones Eléctrica.
- Resolución N° 319 de 1999. Establece niveles mínimos de iluminación.

- Decreto Ejecutivo N° 306 de 04 de septiembre de 2002. Por el cual se adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes Laborales.
- Decreto Ejecutivo N° 1 de 15 enero de 2004, por el cual se determinan los niveles de ruido para las áreas residenciales.
- Ministerio de Salud. Recomendaciones COVID-19.

### **Urbanismo y Construcción**

- Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial. Ley 14 de 21 de abril de 2015, que reglamenta el ordenamiento territorial para el desarrollo urbano.
- Resolución N° 366-2020 del 5 de agosto de 2020. Por la cual se aprueban los códigos de zonificación para los proyectos habitacionales de interés social a nivel nacional.
- Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial. Decreto Ejecutivo No. 306 de 31 de julio de 2020, que subroga el Decreto Ejecutivo No. 10 de 15 de enero de 2019, que crea el fondo solidario de vivienda (fsv) y deroga el Decreto Ejecutivo No. 50 de 31 de mayo de 2019 y el Decreto Ejecutivo No. 54 de 26 de junio de 2019.
- Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial. Ley 61 de 23 de octubre de 2009, que reorganiza el Ministerio de Vivienda y establece el Viceministerio de Ordenamiento Territorial.
- Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial. Decreto Ejecutivo N° 150 de 16 de junio de 2020. Que deroga el decreto ejecutivo N°. 36 de 31 de agosto de 1998 y actualiza el reglamento Nacional de urbanizaciones, lotificaciones y parcelaciones, de aplicación en todo el Territorio de la República de Panamá
- Ministerio de Obras Públicas, Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura (Ley 15 de 26 de enero de 1959), Resolución N° JTIA-639 (De 29 de septiembre de 2004), por medio de la cual se adopta el

Reglamento para el Diseño Estructural en la República de Panamá 2004 (Rep-04)."

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

El primer paso en la tramitación de este proyecto fue concretar el financiamiento con los agentes financieros y actualizar toda la documentación legal del promotor, luego se contrataron los servicios profesionales de las diferentes ramas para la realización del proyecto.

El proyecto, consta de varias etapas básicas que son:

- Etapa de planificación y levantamiento de información.
- Etapa de construcción.
- Etapa de operación
- Etapa de abandono.

##### **5.4.1 Planificación. La etapa de planificación implica la consecución de los siguientes documentos:**

Estrategia y Consecución de financiamiento. Diseño y elaboración de planos para la adecuación de los lotes que conforman el residencial y la aprobación por las autoridades competentes. Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental. Consecución de permisos y trámites legales respectivos para la construcción del proyecto.

Para el Estudio de Impacto Ambiental se procedió a desarrollar un proceso de consulta pública a fin de recoger y permitir a la comunidad plasmar sus interrogantes, opiniones y aprehensiones respecto al desarrollo de este tipo de proyectos. Para esto se involucró a los vecinos más cercanos al proyecto, se entrevistó a los residentes más cercanos del área a fin de que estos vertieran sus comentarios y percepciones sobre el proyecto, a los mismos se les reunió en la finca donde se construirá y se les explicó en lo que consistía el Proyecto.

### **5.4.2 Construcción.**

#### **Etapa de preparación:**

Se hará una remoción de la vegetación y se eliminará la cubierta vegetal de los espacios donde se ubicará la infraestructura (viviendas).

Con el objeto de armonizar el desarrollo con el escenario natural y tratando de propiciar la Inter visualización escénica entre los componentes del proyecto y su entorno inmediato; tanto en el emplazamiento de las vías de acceso como en el de las viviendas, únicamente se efectuará una remoción de aquellos árboles que sean absolutamente necesarios eliminar, manteniendo un cinturón verde perimetral entre las residencias y las colindancias.

#### **Construcción de instalaciones provisionales y actividades del personal.**

Se refiere a la construcción de edificaciones temporales consistentes en bodegas y oficinas administrativas e instalación temporal de letrinas portátiles y depósitos para desechos sólidos comunes que serán utilizados durante las etapas de preparación de sitio y construcción del proyecto.

#### **Trazo y nivelación.**

Se construirán niveletas para demarcar los puntos en los cuales se proyectarán las instalaciones del proyecto; tanto en viviendas como en vías de circulación.

#### **Acopio de materiales.**

Consiste en el suministro y colocación adecuada de materiales que se utilizarán en la fase de construcción como arena, grava, bloques, material selecto, entre otros. Se destinará un área en la entrada del proyecto para la recepción y acopio de los materiales de construcción.

#### **Terracería.**

Dentro de las actividades inherentes a la preparación de sitio, se desarrollará la terracería para conseguir los perfiles de emplazamiento de la infraestructura de

viviendas y de circulación. Dentro de esta actividad, se ha previsto conformar las rasantes de las vías de acceso y las terrazas de construcción de las viviendas siguiendo la conformación del terreno, de modo que se pueda cumplir con la normativa técnica y simultáneamente realzar la belleza paisajística en el diseño de las vías y viviendas.

La terracería se hará de forma mecanizada estableciendo los niveles óptimos contemplados en la ingeniería del proyecto. Toda la terracería ha sido calculada en función de la compensación equilibrada del material de corte y de relleno, a fin de evitar sobrantes que impliquen costos adicionales en su disposición final, al trasladarlos a lugares fuera del área del Proyecto.

### **Actividades de la etapa de construcción.**

#### **Excavación de fundaciones, colectores de aguas lluvias y agua potable.**

Consiste la realización de las excavaciones o zanjas para la colocación y construcción de las fundaciones de la infraestructura a construir. Comprende el trazo de líneas y niveles de referencia, construcción de cimentación, colocación de armaduría y tubería, preparación y llenado con concreto de las fundaciones para la construcción de las futuras viviendas. Además, comprende la excavación para instalar el sistema de distribución de aguas potable y evacuación de aguas lluvias, este último será canalizado por aceras de una red de vías de circulación y colector principal hacia el drenaje natural.

#### **Construcción de vías de acceso.**

Comprende la construcción del sistema de circulación interno a conectarse a la circulación principal de la residencial. Estas vías de circulación serán pavimentadas con concreto asfáltico respetando el derecho de vía. Las circulaciones principales y secundarias se adaptarán a la topografía actual del terreno a desarrollar, con el fin de no generar altos volúmenes de movimiento de terracería. Serán construidas tomando en cuenta la comunicación con todas las viviendas que conforman la urbanización.

**Edificación de viviendas.**

Comprende la construcción y colocación de armadura, preparación y lleno con concreto en soleras de fundación, soleras intermedias, refuerzos verticales, colocación del material de paredes de bloque de concreto y entrepiso. La construcción de las viviendas estará basada en un sistema mixto de paredes de carga con bloques de concreto, cimentados sobre una solera de fundación corrida.

**Instalaciones generales.**

Las instalaciones generales están referidas al montaje de componentes funcionales para atender las necesidades de los residentes y forman parte de la ingeniería del proyecto. Básicamente, incluyen actividades relacionadas con las instalaciones eléctricas, telefonía, televisión y seguridad, señalización, instalaciones de depósitos de basura en los espacios abiertos, equipamiento de zonas verdes recreativas, área de mantenimiento, etc.

**Limpieza de materiales.**

Una vez se termine el proceso constructivo del proyecto, los residuos y ripio de construcción, sobrantes aprovechables de madera, hierro y otros que se generen, serán reusados por el contratista en otros proyectos. Los desechos no reutilizables serán transportados a sitio autorizado por la municipalidad de Bugaba. Las cantidades reutilizables y no reutilizables no se pueden precisar, ya que dependerán de la logística de construcción.

**5.4.3 Operación**

En esta etapa luego de acondicionado el residencial se procederá vender los lotes y construir las viviendas según lo establecido en los decretos ejecutivos No. 393 de 16 de diciembre de 2014 y No. 225 de 12 de octubre de 2015, el cual señala como uno de los requisitos básicos que debe cumplir los proyectos de viviendas que forman parte del programa del fondo solidario de vivienda, es que el valor de las unidades no sobre pasen el monto de 50,000.00 balboas.

**Actividades de los usuarios.**

Las actividades antrópicas de los residentes, empleados de servicio y visitantes demandarán de recursos que producirán desechos sólidos, aguas negras. Las aguas residuales de los lotes residenciales serán por medio de tanque sépticos y cada residente se encargará de darle su mantenimiento.

**Circulación de vehículos.**

En la etapa de funcionamiento habrá un incremento en el número de vehículos ingresando y saliendo del proyecto residencial. Se contempla una señalización en el acceso y en el sistema interno de circulación vehicular.

**Mantenimiento.**

En esta actividad se incluyen el mantenimiento de las áreas verdes, señalización, limpieza del sistema de detención, obra de paso e infraestructura que demandará servicios como las instalaciones eléctricas y agua potable, entre otros.

**5.4.4 Abandono**

Esta obra tendrá un largo periodo de vida en donde no se contempla el abandono, pero concluidas las actividades el promotor, procederá a comunicar a las autoridades competentes, que han finalizado las operaciones y se dispone a demoler y movilizar los escombros bajo el procedimiento siguiente:

**➤ Demolición y remoción de estructuras de concreto**

Para ello se utilizará retroexcavadora, mazos, pala martillo y Jack hammer con la finalidad de demoler la infraestructura que ha sido construida.

➤ **Limpieza del terreno**

Eliminado toda la infraestructura construida, se procederá a una limpieza general del terreno, utilizando equipo necesario para lograr el propósito, los escombros se ubicarán en el lugar que el municipio tenga dispuesto para esto menesteres.

➤ **Revegetación**

Una vez removida toda la infraestructura y obras conexas, se coordinará para proceder a sembrar especies herbáceas de rápido crecimiento y cobertura.

### **5.5 Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar**

Las actividades contemplan la instalación del cercado perimetral temporal, la remoción de cobertura vegetal, la construcción de todas las infraestructuras para las viviendas y se contempla:

**CUADRO N.º 6 EQUIPO A UTILIZAR**

Etapa	Equipo	Cantidad
Construcción	Pala mecánica	1
	Cargador frontal	1
	Rola	1
	Camiones volquetes de 20 yardas	2
	Generador eléctrico	1
	Equipo de Soldadura	1
	Vehículos livianos pick up	1
	Camión surtidor de concreto	2
	Equipo de Albañilería	2
	Equipo de Plomería	2
	Equipo de Electricista	2

## 5.6 Necesidad de insumo durante la construcción/ejecución y operación

Durante la construcción/ ejecución y operación se requerirán los siguientes insumos:

**CUADRO N°7. TIPOS DE INSUMO**

Tipo de insumo	
<b>Cables eléctricos</b>	<b>Cubierta metálica para techos</b>
<b>Grapas para cable de acero</b>	<b>Carriolas</b>
<b>Bloques de 6" y 4"</b>	<b>Energía eléctrica</b>
<b>Acero</b>	<b>Agua</b>
<b>Alambre</b>	<b>Material pétreo</b>
<b>Clavos de alambre</b>	<b>Arena</b>
<b>Planchas de metal</b>	<b>Tuberías de PVC</b>
<b>Marcos de aluminio</b>	<b>Cemento</b>
<b>Ventanas</b>	<b>Baldosas</b>
<b>Sanitarios, lavamanos</b>	<b>Pintura</b>
<b>Tinas de lavar</b>	<b>Fregadores</b>

### 5.6.1. Necesidades de Servicios básicos

#### ➤ Agua

Se construirá un pozo profundo en el área del proyecto y se instalará un tanque de almacenamiento.

#### ➤ Energía Eléctrica

Los requerimientos de electricidad para el proyecto serán suministrados por la empresa Unión Fenosa en todas sus etapas.

### ➤ **Aguas servidas**

Las aguas servidas generadas durante la construcción serán evacuadas a través de letrinas portátiles, las cuales serán alquiladas a una empresa proveedora, la cual le dará mantenimiento.

Cada residencia contará un tanque séptico individual, cumpliendo con las disposiciones del Ministerio de Salud para este tipo de infraestructura.

### ➤ **Vías de acceso**

El acceso principal se ubica por la vía principal Bugaba –Volcán, construida en 2 vías de asfalto en buenas condiciones sin aceras, cordones, ni cunetas.

### ➤ **Transporte Publico**

Cerca al proyecto transita gran cantidad de buses de la zona, como lo son los de la ruta de Volcán, Cerro Punta, Bongo, de igual manera ahí un flujo constante de transporte selectivo.

#### **5.2.1 Mano de obra (durante la construcción y operación), empleos directos e indirectos generados**

Se prevé que el proyecto **RESIDENCIAL LOS PINOS** generará los siguientes empleos:

Empleos generados por el proyecto.

<b>Empleo generado durante la etapa de construcción</b>
➤ Directos: 20
➤ Indirectos: 10
<b>Empleos generados durante el mantenimiento y operación</b>
➤ Directos: 10, comprende de los servicios de vendedores de bienes, ayudante en general para mantenimiento de las residencias.
➤ Indirectos: 8.

## 5.7 Manejo y disposición de desechos en todas las fases

Los desechos que se generen durante el desarrollo de este proyecto serán durante la etapa de construcción excedentes de materiales vegetales, suelo orgánico, restos de materiales de construcción y desechos domésticos de los trabajadores y su manejo y disposición final correrá por cuenta del Promotor y del Contratista, en la etapa de operación los desechos serán en su mayoría desechos domésticos y aguas residuales

### 5.7.1 Sólidos

Los desechos sólidos más comunes son los propios de las actividades de construcción, entre ellos, el suelo sobrante de las fundaciones, escombros o caliche, sacos de cemento vacíos, retazos de madera, hierro, bloques, clavos, alambre, tubería, etc. Una vez llenadas las fundaciones, el suelo sobrante se diseminará en el interior de la obra, para lograr el nivel adecuado; los escombros se utilizarán como material de relleno y los sacos de cemento vacíos se recogerán al finalizar y se dispondrán en sitios adecuados para su posterior traslado al vertedero. En la medida de lo posible, los otros materiales de construcción se reutilizarán en la obra, lo

que reduce significativamente la cantidad de desechos que se eliminarán. La promotora deberá contar con un contrato con el Municipio o empresa que de este servicio para la recolección y tratamiento final de los desechos sólidos.

Durante la fase de **operación**, los ocupantes de las viviendas generarán restos de comida y envases plásticos, de cartón, de vidrio y metálicos, papelería, los cuales recibirán el mismo tratamiento que se les proporcionó durante la construcción. El manejo de los desechos sólidos en esta fase es responsabilidad del propietario de cada vivienda, quienes deberán establecer el respectivo contrato con el Municipio o la empresa que, de este servicio, para la recolección y disposición de los mismos. Para facilitar el manejo de los estos desechos se construirá una tinaquera en cada vivienda.

### 5.7.2 Líquidos

En la etapa de **construcción**, las aguas residuales generadas por las necesidades fisiológicas de los empleados, constituyen el principal desecho líquido que se generará en la fase de construcción.

En la etapa de construcción, se contarán con letrinas portátiles arrendadas a una empresa especializada en este tipo de labores, quien tendrá la responsabilidad de darle mantenimiento periódico y retirarlas al finalizar el proyecto o el contrato.

En la fase de **operación** los ocupantes de las viviendas también generarán aguas residuales de tipo doméstico y estas serán manejadas por medio de tanque séptico que tendrá individualmente cada residencia, que deberá contar con las normas y especificaciones del MINSA y MIVIOT.

### 5.7.3 Gaseosos

En la fase de construcción, debido a que la utilización de equipo pesado será reducida, la generación de desechos gaseosos se considera

irrelevante; los únicos desechos de este tipo los generarán la retroexcavadora, los camiones que transportan los materiales de construcción, lo que ocurrirá en ocasiones muy puntuales y durante cortos períodos; para minimizarlas, este equipo operará en óptimas condiciones mecánicas, con un mantenimiento adecuado, incluyendo sus sistemas de combustión y escape. Si se generarán partículas de polvo, principalmente durante la adecuación del terreno y apertura de las fundaciones, se mitigará regando agua en los sitios de generación de este impacto.

Durante la fase de operación, esta fase no se prevé la generación significativa de desechos gaseosos, diferentes a los generados por los vehículos de los propietarios de viviendas, los cuales constituyen el principal generador de este desecho.

### **5.8 Concordancia con el plan de uso del suelo**

Según el Manual de Normas de Desarrollo Urbano del distrito de David del Ministerio de Vivienda y Desarrollo Territorial, el sector donde se ubica el proyecto, no existe norma de uso de suelo; no obstante, el proyecto es cónsono con la actividad residencial que se da en la zona. El mismo mantiene la resolución N° 981-2021 con la asignación de código de zona o uso de suelo RBS (Residencial Bono Solidario).

### **5.9 Monto global de la inversión**

El promotor ha designado realizar una inversión aproximada de un millón quinientos cincuenta mil dólares (B/.1,550,000.00) para la ejecución de esta obra.

## 6.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

El ambiente físico está caracterizado, por potreros, elevaciones pequeñas, y una quebrada en la zona. La vegetación existente, es fundamentalmente el bosque de galería de la quebrada sin nombre. Las cercas vivas son características en toda la zona, se observan casas dispersas, con una vía principal muy transitada.

### 6.3- Caracterización del Suelo

De acuerdo a información de Catastro Rural de Tierras y Aguas de Panamá (CATAPAN), el proyecto se ubica en un área en donde los horizontes de los suelos presentan diagnósticos tipo Epípedo mólico, Endópedo cámbrico, drenaje imperfecto, textura arcillosa fina, suelo vegetal profundo, material de origen del suelo es de llanos fluviales, pendiente superficial entre 1 a 3%, erosión pequeña o moderada, con poca piedra, suelos arables, con severas limitaciones en la escogencia del cultivo. (En anexo se presenta el Estudio Geotécnico para cimentaciones los cual indica que el suelo es arcilloso y es apto para las futuras construcciones).

#### 6.1.1 La descripción del uso del suelo

El uso del suelo en esta área se considerada RBS (Residencial Bono Solidario). El proyecto se ubicará en un lote de terreno que era utilizado aproximadamente más de 20 años a las actividades agropecuarias (cría de ganado de ceba) y se encuentra en la comunidad de San Miguel del Yuco en el Corregimiento de La Concepción.

#### 6.1.2 Deslinde de la propiedad

La finca No. 30782, colinda de la siguiente manera:

- Norte: Roberto Troetsch
- Sur: Juana Elías de León
- Este: Juana Elías de León – Tenaúra A. de Guerra y Camino a Sortova y la carretera de la Concepción a Volcán.

- Oeste: Roberto Troetsch

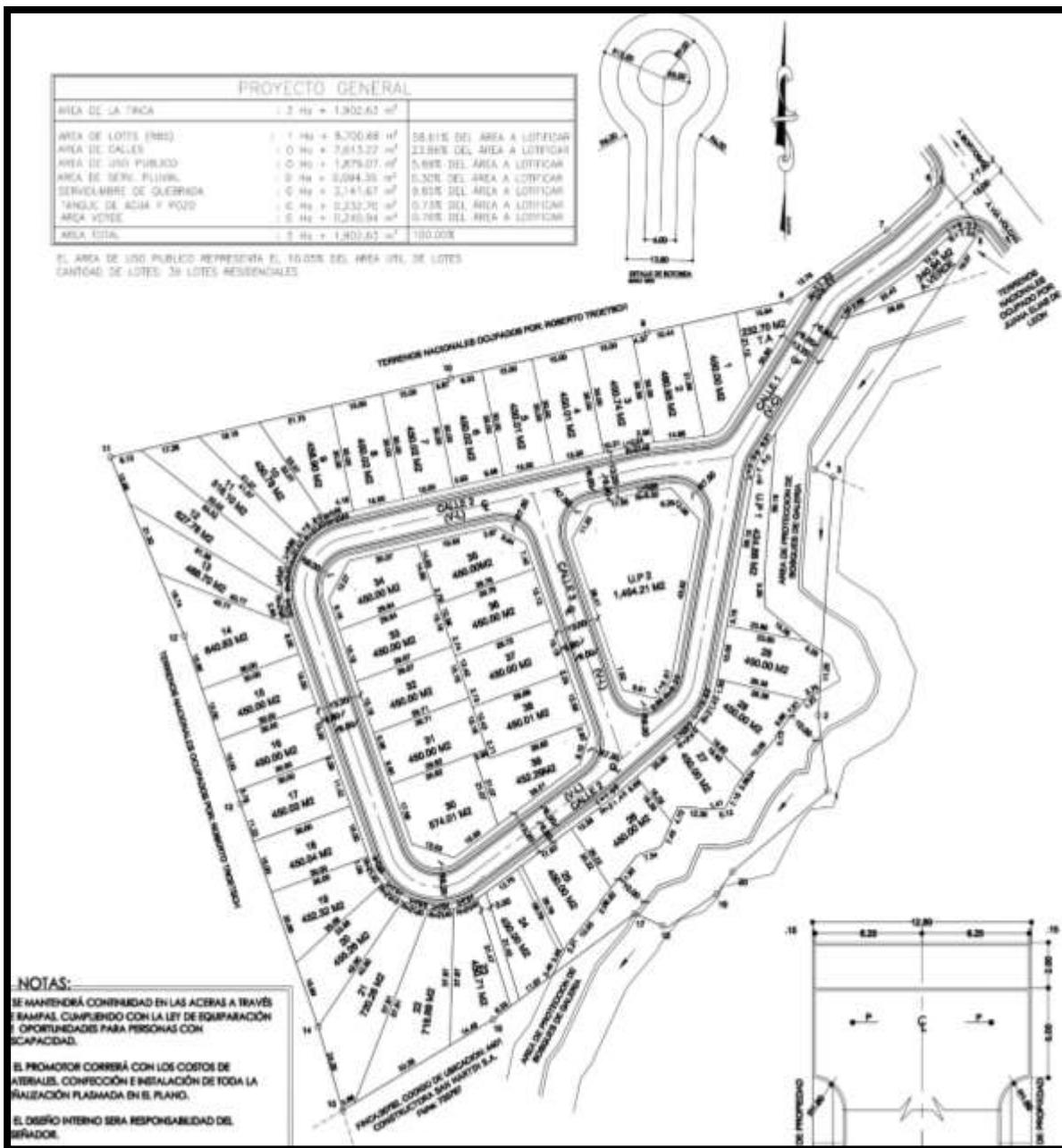
## 6.2 Topografía

El terreno es semiondulado con pendientes menores que van desde 5 a 10%, con pequeños desniveles, característica que no dificulta el desarrollo de las obras ya que estos desniveles serán compensados con las extracciones de tierra para la construcción de las residencias, calles y cunetas. En términos generales la topografía del terreno permite la construcción y desarrollo del proyecto residencial, lo que facilitará un buen drenaje de las aguas fluviales, no hay riesgo de inundaciones.

## 6.3 Hidrología

Dentro de la finca se encuentra un afluente natural tipo quebrada (sin nombre), la cual se le otorgara una servidumbre pluvial de 10m reglamentario, dicha quebrada no se encuentra en su totalidad dentro de la finca 38184,dentro del plano de anteproyecto se tomó en cuenta respetar y proteger el área por donde la quebrada pasa dentro de la finca, dejando así un área de servidumbre de quebrada con **3,141.67m<sup>2</sup>**, área verde con **240.94m<sup>2</sup>** , manteniendo su servidumbre como área bosque de galería el cual se va a proteger y mantener, ; por lo que el proyecto no llegara, ni influenciara directamente este cuerpo de agua de agua superficial. En anexo se presenta el Estudio Hidrológico de la quebrada sin nombre.

El proyecto se encuentra dentro de la cuenca del río Escárrea identificada con el N°. cuenca 104, la cual corresponde a la cuenca de Río Escárrea. El área de drenaje de la cuenca es de 373km<sup>2</sup> y la longitud del Río Principal es de 81 kilómetros.



**Figura N° 4. Anteproyecto. Vista donde pasa la quebrada dentro y colindante del proyecto en mención. Fuente Promotor.**

### 6.3.1 Calidad de aguas superficiales

Para el caso del presente estudio se tomó en un punto de muestra de agua superficiales la cual fue tomada el día 8 de febrero del 2022, utilizando los instrumentos necesarios para este análisis. Este análisis se tomó en el área verde, entrada al proyecto mano izquierda que es el punto más bajo y próximo del proyecto, cabe mencionar que el cuerpo de agua existente esta contaminado por desechos como plásticos, latas, vidrios, también se pudo observar que se mantiene una pequeña porqueriza como colindante al proyecto y la quebrada, lo cual sus residuos van a dar a la quebrada siendo una fuente contaminate, lo cual hace que en la misma no se halla identificado ningún animal acuático.

**En anexos se presentan los resultados del informe de calidad de agua superficial, del laboratorio de aguas y servicios fisicoquímicos de la Universidad Autónoma de Chiriquí.**



**Figura N° 5. Imagen de la pequeña porqueriza colindante con el proyecto y la quebrada donde van los desechos de la misma. Foto Eileen Arauz.**

**21/1/2022.**

## 6.4 Calidad del aire

El aire de la comunidad es limpio en vista de que es una zona despejada y a pesar que es un área cercana a la carretera Concepción vía Volcán, no hay otra fuente de emisiones cercana excepto los que los vehículos que transitan por esta vía. El desarrollo del proyecto no afectara significativamente la calidad del aire y en caso de que se genere polvo al momento de la construcción la empresa promotora, asperjará el sitio las veces que sea necesario para controlar el polvo. **En el área de anexos se presenta el informe de calidad de aire elaborado por Laboratorios de Mediciones Ambientales.**

### 6.4.1 Ruidos

Debido a que la utilización de maquinaria puede aumentar los niveles de ruido durante la construcción de las diferentes actividades del proyecto, se recomienda un horario de trabajo de 7:00 a.m. a 4:00 p.m. y mantener la maquinaria y equipo en excelentes condiciones y cumplir así con el Reglamento Técnico COPANIT 44 -2000. Higiene y Seguridad Industrial. Condiciones de Higiene y Seguridad en Ambiente de Trabajo donde se genere ruido.

Los ruidos generados en esta zona no son significativos y los mismos son productos del paso de vehículos en la Vía Concepción Volcán. **En el área de anexos se presenta el informe de monitoreo de Ruido elaborado por Laboratorios de Mediciones Ambientales.**

#### 6.4.2 Olores

En campo no se identificó ningún tipo de olor fuera de los propios a percibir en un área semirrural. Este proyecto no generará olores molestos debido a que no requiere de productos que sean fuentes de olores que puedan perturbar a las personas cercanas al proyecto.

### 7.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

Esta es un área que por mucho tiempo se ha dedicado a la ganadería y como la mayoría de las zonas ganaderas ha sido intervenida y deforestada para darle cabida al pasto, existen árboles en las márgenes de los cuerpos de agua y en las cercas vivas que dividen los potreros, en los potreros encontramos árboles aislados y arbustos; la fauna se compone de especies de mucha movilidad como aves e insectos.



**Figura N° 6. Imágenes del área de influencia directa a desarrollar. Foto Eileen Arauz. Fecha 21 de enero del 2022.**

### 7.1 Características de la Flora

La vegetación observada en el área de influencia directa, donde se desarrollará el proyecto, es típica de sitios utilizados para el pastoreo de ganado, con algún grado de abandono. Se identificó la vegetación caracterizada por tener especies gramíneas, rastrojo de bajo tamaño, faragua, arbustos y árboles de baja estatura con predominancia de limón mandarina (*Citrus X aurantium*), Guarumo (*Cecropia peltata* L), Caucho (*ficus*

*elástica)* y Palma de corozo (*Acrocomia aculeata*), los cuales no se consideran especies forestales de importancia.

En resumen, la vegetación existente puede clasificarse como:

- Vegetación de sabana, con predominancia de rastrojo, árboles y arbustos pioneros en convivencia con herbáceas, que se han establecido a partir del abandono de la actividad pecuaria, con presencia estimada de un 40% en el polígono del proyecto.
- Vegetación de potreros compuesta por herbáceas con dominancia de faragua, la que se estima que puede ocupar un 60% del polígono destinado al proyecto.

**Potrero con árboles aislados y cercas vivas de límites:** comprende la área directa a impactar de la finca, encontramos gramíneas naturales y pasto de mejora del género brachiaria,, faragua, con arbustos de baja estaturas como; Guarumo (*Cecropia peltata* L), Caucho (*ficus elástica*), Limón (*Citrus X aurantium*), Coralito (*Adenanthera pavonina* L.), Mala Sombra (*Guapira costaricana*), también en la visita ocular se identificaron árboles de más tamaño como; María (*Calophyllum inophyllum* L.), Matapalo (*Ficus obtusifolia*), Naranja (*Citrus X sinensis*), guayaba (*Psidium*), guava (*Inga edulis*), oreja de mula (*Miconia argéntea*), cedro amargo (Cedrela odorata L.) Palma de corozo (*Acrocomia aculeata*).

En las cercas vivas encontramos estacas enramadas de carate o almacigo (Bursera simaruba), balo (*Gliricidia sepium*) y macano (Diphysa americana), típico de los terrenos utilizados para ganadería.

### Área de bosque de galería

En esta área se pudo observar algunos arboles de Guarumo (*Cecropia peltata* L), Caucho (*ficus elástica*), guava (*Inga edulis*), oreja de mula (*Miconia argéntea*), almacigo (Bursera simaruba), balo (*Gliricidia sepium*) y Palma de

corozo (*Acrocomia aculeata*). Dentro de las especies de plantas silvestre esta la hoja de coche o conocida como hoja de otoe de lagarto (*Dieffenbachia seguine*), desbaratadora (*Drymonia serrulata (Jacq.) Mart*) siendo estas las mas distribuida en esta área.

### **7.1.1 Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocida por ANAM).**

Para este inventario forestal se realizó una descripción de la vegetación existente dentro del área del proyecto; ya que el terreno era utilizado para la ganadería y el mismo está cubierto en su mayoría de pasto mejorado con una vegetación arbórea dispersa concentrándose más en el área de bosque de galería que está ubicado en el área de la quebrada, cabe mencionar que se dejara la colindancia exigida por MIVI Y MOP esta área será reservada para uso público dejándolo como atractivo del residencial.

**Cuadro N° 8. Especies arbóreas identificadas en el área del proyecto.**

Nombre Científico	Familia	Nombre común	No. Árboles por especie
<b>Hevea brasiliensis</b>	<i>Euphorbiaceae</i>	Caucho	4
<b>Jatropha curcas L.</b>	<i>Euphorbiaceae</i>	Coquillo	2
<b>Cedrela odorata L</b>	<i>Meliaceae</i>	Cedro amargo	2
<b>Adenanthera pavonina L.</b>	<i>Fabaceae</i>	Coralito	4
<b>Inga Spectabilis</b>	<i>Fabaceae</i>	Guaba	3
<b>Guazuma ulmifolia</b>	<i>Malvaceae</i>	Guácimo	4
<b>Zuelania guidonia</b>	<i>Flacourtiaceae</i>	Cagajón	3
<b>Tabebuia rosea</b>	<i>Bignoniaceae</i>	Roble Sabana	3
<b>Diphysa americana</b>	<i>Fabaceae-papilionoideae</i>	Macano	2
<b>Plumeria rubra L.</b>	<i>Apocynaceae</i>	Carracucha	2
<b>Ficus insipida</b>	<i>Moraceae</i>	Higuerón	1

<b>Genipa amaeicana L.</b>	Rubiaceae	Jagua	4
<b>Citrus X aurantium L.</b>	Rutaceae	Limón Mandarina	7
<b>Guapira costaricana</b>	Nyctaginaceae	Mala Sombra	2
<b>Citrus X cinnensis</b>	Rutaceae	Naranja Dulce	3
<b>Roystonea regia</b>	Aracaceae	Palma Real	1
<b>Psidium guajava</b>	Myrtaceae	Guayabo	2
<b>Citrus X sinensis (L)</b>	Rutaceae	Naranja dulce	3
<b>Acrocomia aculeata</b>	Arecaceae	Palma De Corozo	15
<b>Roystonea regia</b>	Aracaceae	Palma Real	1
<b>Gliricidia sepium</b>	Fabaceae-papilionoideae	Balo	8

Datos de campo. Equipo consultor, Eileen Arauz. Fecha 21 de enero del 2022.

En esta caracterización se midieron los árboles aislados que serán afectados por el proyecto en los sitios de lotes y construcción de calles. En el siguiente cuadro podemos apreciar las especies con su respectivo nombre vulgar o vernáculo, nombre científico y las medidas forestales.

#### **Cuadro N° 9 inventario Forestal de los árboles ubicados a lo largo del alineamiento o área de influencia del proyecto.**

<b>Árboles Medidos</b>	<b>Especies</b>		Diámetro	Altura total	Altura Comercial	Área Basal	Volumen total
	No.	Nombre Común	Nombre Científico	(cm)	(m)	(m)	(m <sup>2</sup> )
3	Roble Sabana	<b>Tabebuia rosea</b>	48.51	11.50	7.50	0.1847	0.9561
4	Balo	<b>Gliricidia sepium</b>	10.00	5.00	2.00	0.0079	0.0071
1	Macano	<b>Diphylla americana</b>	31.50	11.50	7.00	0.0779	0.4033

2	Naranja dulce	<b>Citrus X cinnensis</b>	17.90	6.00	2.50	0.0252	0.0679
4	Caucho	<b>Hevea brasiliensis</b>	18.50	8.00	4.00	0.0299	0.0967
3	Guácimo	<b>Guazuma ulmifolia</b>	11.50	5.00	2.00	0.0104	0.0234
4	Limón mandarina	<b>Citrus X aurantium L.</b>	30.25	4.50	2.00	0.2297	0.1021

Datos de campo. E. Araúz 2022

El inventario dio como resultado 21 individuos, correspondientes a 7 especies encontradas, que presentaban diámetros iguales o superiores a los 20 cm. (dap), y que se encuentran dentro del polígono donde se desarrollará el proyecto.

Cabe mencionar que la mayoría de los árboles identificados en el área directa de influencia están enfermos otros secos por el fuerte verano por lo cual no se le aplica el dap.



**Figura N° 7. Evidencia del levantamiento forestal y árboles identificados.**  
**Foto Eileen Arauz. Fecha 21/1/2022.**

## 7.2. Características de la Fauna

En la visita al campo pudimos observar en cuanto a fauna se refiere, mayormente aves como son gallinazo negro (*Coragyps atratus*), cas cas (*Turdus grayi*), pericos (*Aratinga sp*), también insectos como arrieras (*Atta sp.*) y mariposas (*Lepidoptera*).

## 8.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONOMICO

Según datos proporcionados por la Dirección de Estadística y Censo de la Contraloría General de La República, la provincia de Chiriquí, según cifras del censo 2010, tiene una superficie de 6,547.7 km<sup>2</sup>, y una población de 416,873 habitantes, Su densidad es estimada en 63.66 habitantes por km<sup>2</sup>. El distrito de Bugaba tiene una superficie total de 879.9 km<sup>2</sup> siendo el más extenso de la Provincia 57,738 habitantes según el censo del 2010, Su densidad aproximada es de 65.60 habitantes por km<sup>2</sup>. El Corregimiento de Bugaba tiene una superficie total de 341.3 km<sup>2</sup> y 3,718 habitantes según el censo del 2010, Su densidad aproximada es de 10.00 habitantes por km<sup>2</sup>.

### SUPERFICIE, POBLACIÓN Y DENSIDAD DE LA POBLACIÓN DE LA REPÚBLICA SEGÚN PROVINCIA, DISTRITO Y CORREGIMIENTO: CENSOS 2010

PROVINCIA, DISTRITO, CORREGIMIENTO	SUPERFICIE ( Km <sup>2</sup> )	POBLACIÓN (Habitantes )	DENSIDAD (H/Km <sup>2</sup> )
Provincia de Chiriquí.	6,547.7	416,873	63.66
Distrito de Bugaba	879.9	57,738	65.60
Corregimiento de Bugaba	341.3	3,718	10.00

Fuente: Panamá en Cifras. 2010.

## 8.1. Uso actual de la Tierra en sitios colindantes

Actualmente no se le está dando ningún uso de suelo al área de proyecto, más allá del paisajístico. Las áreas colindantes podemos encontrar proyectos residenciales y tierras libres con extensiones de terreno baldíos cubiertos de una vegetación intervenida, compuesta mayormente de potreros o rastrojos, gramíneas y pastizales.

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

La participación ciudadana es una herramienta contenida en la Ley General del Ambiente (Ley 41 de 1998) y en consecuencia, en el Decreto Ejecutivo Nº 123 del 14 de agosto del 2009 y Decreto Ejecutivo Nº 155 de 2011. Con esta normativa, se busca integrar a la población en la toma de decisiones para la realización de cualquier proyecto que se pretenda desarrollar.

Los resultados de esta participación ciudadana se logran obtener a través de diversos mecanismos (encuestas de opinión, reuniones, publicaciones, cuñas radiales, buzón de sugerencia, etc.), las recomendaciones proporcionadas por la población encuestada son incorporadas en la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental en la etapa de planificación y en las etapas de construcción y operación son aplicadas las técnicas para resolver cualquier molestia o queja que la ciudadanía tenga hacia el proyecto.

La consulta pública permite tener los primeros contactos con los miembros de la comunidad, cuyo objetivo principal es considerar las sugerencias, aclarar las ideas y atender cualquier posible afectación, de modo que se pueda desarrollar el proyecto resolviendo cualquier conflicto que se presente.

### **Metodología**

La metodología utilizada para lograr la reacción ciudadana (opiniones, sugerencias, inquietudes y aclaraciones), con respecto al proyecto fueron las encuestas directas a personas que viven en los alrededores del sitio del proyecto ubicado en el Corregimiento de Bugaba, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí.

## RESULTADO DE LAS ENCUESTAS REALIZADAS

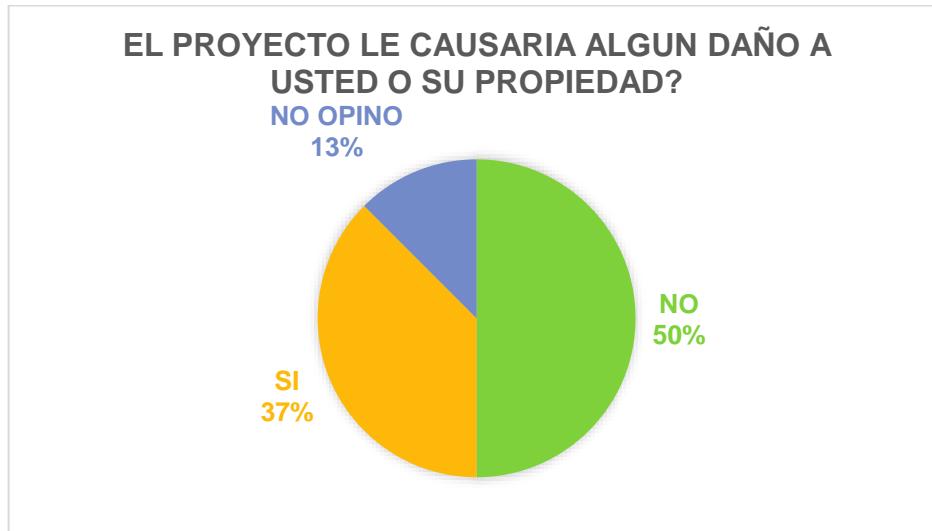
Se aplicaron ocho (8) encuestas en el mes de marzo el día 8 del 2022, a los residentes más cercanos al proyecto. Las variables consideradas fueron género, edad y ocupación laboral.

GRAFICA # 1



Sexo: El 75% (6 personas) de los encuestados fueron del sexo femenino y un 25% (2 persona) del sexo masculino.

GRAFICO # 2



Un 50% (4personas) de las encuestadas manifestaron que no sienten que el proyecto les causaría algún daño a ellos o a sus propiedades, un 37% (3 personas) indicaron que si sienten que el proyecto causaría algún daño a ellos o a sus propiedades y un 13% (1persona) no opino al respecto.

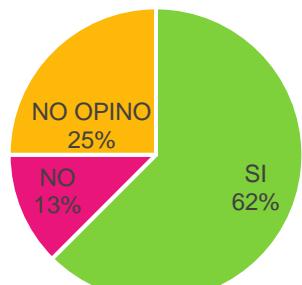
### GRAFICO # 3



El 100% (8personas) manifestó que el proyecto No afectaría la flora ni la fauna del lugar, las personas manifestaron verbalmente que en el área no hay animales salvajes más que los animales domésticos (perros y gatos) y los de granja (vacas- caballos-gallinas).

**GRAFICO # 4**

CREE USTED QUE EL PROYECTO TENDRA ALGUN BENEFICIO PARA LA COMUNIDAD

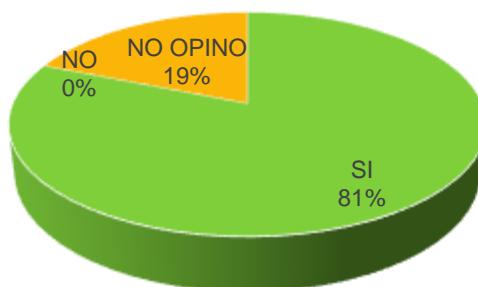


■ SI ■ NO ■ NO OPINO ■

Un 61% (5 personas) manifestaron que, Si el proyecto tendrá beneficios a la comunidad, los ejemplos mencionados fueron más empleo y limpieza del área, el 13% (1 persona) manifestó que No cree el proyecto tenga beneficios para la comunidad y un 25% (2 personas) No opinaron.

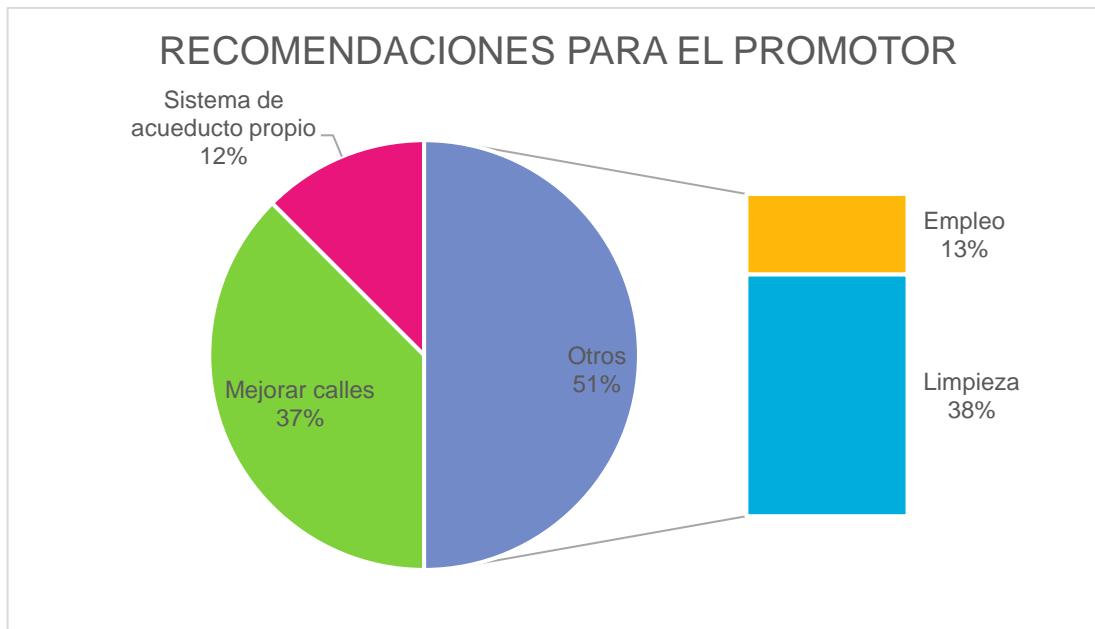
**GRAFICO # 5**

ESTARIA USTED DE ACUERDO CON EL PROYECTO



■ SI ■ NO ■ NO OPINO ■

Un 81% (6 personas) manifestaron estar de acuerdo con la construcción del proyecto residencial los pinos, un 19% (2 personas) No opinaron.

**GRAFICO #6**

Se les consultó a las personas que recomendaciones le podrían dar al promotor lo cual manifestaron lo siguiente;

Un 37% (3 personas) recomendaron mejorar la calle principal, un 38% (2 personas) recomendaron limpieza del área incluyendo la limpieza de la quebrada que actualmente está sucia y contaminada, un 13% (1 persona) recomendó tener en cuenta la mano de obra local para la construcción del proyecto, un 12% (1 persona) recomendó tener su sistema de acueducto propio y no conectarse a la tubería existente ya que los dejaría sin agua.

### **APORTES DE LOS ACTORES CLAVES**

Los actores claves de la comunidad de influencia al proyecto, la señora Edilcia Morales y la señora Edisa Villarreal, aportaron información valiosa para el levantamiento de la Participación Ciudadana de este Estudio de Impacto Ambiental; acerca de su percepción sobre el proyecto indicando, manifestaron estar de acuerdo con el mismo siempre y cuando el promotor tome en cuenta las medidas necesarias para el cumplimiento de las normas ambientales, manejo de

desechos sólidos (basura), para evitar la contaminación ambiental, puedan mantere el área verde de la quebrada y su limpieza ya que actualmente está sucia ambas personas manifestaron que los residentes colindantes tiran los desechos de los puercos a la quebrada lo que mantiene la quebrada contaminada.

### **IDENTIFICACIÓN Y FORMA DE RESOLUCIÓN DE LOS POSIBLES CONFLICTOS GENERADOS O POTENCIADOS POR EL PROYECTO.**

En el caso que se presente algún conflicto entre las partes involucradas y/o potencialmente afectadas que no haya podido resolverse en la oficina de relaciones públicas, con el objetivo de dar solución al mismo, se propone la aplicación de los siguientes métodos alternativos de Resolución de Conflictos que se encuentran respaldados por la normativa vigente en la República de Panamá: Mediación, Conciliación y Arbitraje.

Entre la mediación, la conciliación y el arbitraje que son métodos de solución de conflictos encuentran en el Decreto Ley No. 5 de 8 de julio de 1999 "Por el cual se establece el Régimen General de Arbitraje, de la Conciliación y de la Mediación" (Gaceta Oficial 23,837 de 10 de julio de 1999) y el Resuelto No. 106-R 56 de 30 de abril de 2001 del Ministerio de Gobierno y Justicia "Por el cual se dictan algunas disposiciones para dar cumplimiento al Decreto Ley No. 5 de 8 de julio de 1999 (Gaceta Oficial No. 24,296 de 8 de mayo de 2001) que reglamenta la inscripción de la idoneidad profesional de los mediadores y crea el Registro de Mediadores dentro del mencionado Ministerio de Gobierno y Justicia. Los procedimientos y pasos básicos para la aplicación de dichos métodos se encuentran descritos en detalle en las normas legales citadas.

#### **Resolución de conflictos:**

En el caso de que los ciudadanos llegasen a interponer una acción legal ante las autoridades judiciales en contra del Proyecto, se mediara la situación; para evita el desgaste del Proyecto ante la opinión pública y la dilatación de las obras, todo

lo cual acarrea costos monetarios significativos y de imagen. Otro recurso será el arbitraje, una persona neutral o un conjunto de ellas, denominada “árbitro” escucha argumentos y pruebas de cada una de las partes, y sobre ello, decide el resultado del conflicto.

También existe la técnica de la conciliación, la cual permite llegar a consensos. La negociación es un proceso que tiene lugar directamente entre las partes, se lleva directamente entre las partes en conflicto, sin ayuda ni facilitación de terceros y no necesariamente implica disputa previa. Es un mecanismo de solución de conflictos de carácter voluntario, predominantemente informal, no estructurado, que las partes utilizan para llegar a un acuerdo mutuamente aceptable. En caso extremo de que el conflicto se torne irresoluble y se radicalicen las posiciones, que de alguna forma fallen todos los intentos de resolución entre los actores en problemas, se deberá recurrir a la contratación de la Cámara de Comercio de Panamá, la cual cuenta actualmente con una Sección de Mediación y Resolución de Conflictos.



**Figura N° 8. Evidencia de la participación de la consulta ciudadana. Foto Eileen Arauz. Fecha 8 de marzo de 2022.**

#### **8.4. Sitios históricos, arqueológicos y culturales**

El área donde se encuentra este Proyecto no está indicada dentro del mapa de sitios arqueológicos e históricos de la república de Panamá (INAC).

#### **8.5. Descripción del paisaje**

El paisaje se presenta como un área semiurbana, de una zona ganadera donde las viviendas están asociadas a las fincas, con un tráfico constante de vehículos por la carretera principal Concepción vía Volcán.



**Figura N°9. Colindantes de la finca donde se desarrollará el proyecto. Foto Eileen Arauz. Fecha 8 de marzo 2022.**

## 9.0. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES ESPECÍFICOS.

Para el desarrollo de esta sección se identificaron primeros los impactos ambientales específicos y luego la caracterización de cada uno de éstos.

### 9.2.1. Identificación de Impactos Ambientales Específicos

Teniendo siempre presente la ubicación del proyecto y las características de su área de influencia, se identificaron los posibles impactos específicos que el futuro proyecto pudiese generar en su área inmediata (lotes colindantes), así como en el área de influencia directa (radio a centro de lote de 300 metros). Adicionalmente a los posibles impactos identificados durante las visitas al sitio, se tomaron en cuenta aquellos descritos por la población durante la encuesta realizada en el sector. En base a lo anterior, se identificaron los siguientes impactos sobre los factores ambientales:

#### Aire

- ✚ Incremento de partículas en suspensión generadas durante los trabajos de adecuación del terreno de acuerdo al diseño presentado, y excavación de fundaciones.
- ✚ Emisiones de gases asociadas al tránsito de camiones y equipo rodante utilizado durante los trabajos de construcción.
- ✚ Partículas en suspensión resultantes del manejo de los agregados finos y del polvo disperso durante los trabajos de construcción.
- ✚ Se espera un leve incremento en las emisiones de gases provenientes de vehículos de nuevos dueños de las casas.

**Ruido**

- Los ruidos producidos por la maquinaria y equipo utilizado durante la adecuación del terreno, excavación para las fundaciones y construcción de la edificación.
- Los ruidos generados por los vehículos de los dueños de las casas.

**Suelo**

- Escurrimiento de lodos hacia la Quebrada sin nombre, durante la temporada de lluvia.
- Posible contaminación del suelo por el lavado de las mezcladoras de concreto.

**Vegetación**

- Remoción de la cubierta vegetal.
- Tala de los árboles ubicados dentro del área a construir

**Fauna**

- Pérdida del hábitat de la fauna que habita en los árboles a ser talados.

**Recurso Hídrico**

- Posible Sedimentación en el lecho de la Quebrada sin nombre por escorrentía de lodos durante los trabajos de adecuación del terreno y excavación de fundaciones.

**Social**

- Alteración del tráfico normal en la Calle hacia Volcán, ocasionado por los camiones que accedan al proyecto durante la etapa de construcción.
- Afectación a terceros por el lodo dejado en la Calle hacia Volcán y Concepción, al ser trasladado en las llantas de los camiones y suplidores durante los trabajos de adecuación del terreno y excavación de fundaciones, durante la temporada de lluvia.

- Deterioro de las fachadas de los colindantes, por el polvo que se asiente en las paredes exteriores, en temporada seca.
- Incremento en el flujo vehicular en la entrada del proyecto por los vehículos de los trabajadores y lo dueños de las casas en la fase de operación.

### **Económico**

- Deterioro de la cubierta asfáltica de la Calle hacia Volcán por sobrecarga de los camiones que suplan material.
- Escombros y desechos sólidos generados durante la construcción del proyecto.
- Desechos líquidos generados por los trabajadores durante la construcción del proyecto.
- Incremento de desechos sólidos y líquidos en el sector, generados por las personas que vivirán en la urbanización.
- Generación de empleos y movimiento económico generados durante la construcción y operación del proyecto.

### **Salud Ocupacional**

En toda obra de construcción tanto el trabajador como el operario de equipo pesado, están expuestos a los efectos producidos por las mismas actividades que ellos realizan, como son:

- Riesgo a la salud de los trabajadores por exposición al ruido, polvo, sustancias químicas, etc.

El Cuadro 9.1. Ordena la información anterior, agrupándola por el factor ambiental impactado y de acuerdo a la fase del proyecto en que se presenten. **Cabe mencionar que todos los impactos identificados y descritos anteriormente, no presentan los efectos, características o circunstancias previstas en los (5) Criterios de Protección Ambiental, por lo que se define el presente estudio dentro de la Categoría I.**

### **9.2.2. Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el proyecto.**

Los posibles impactos identificados en el desarrollo de cada una de las actividades serán evaluados en conjunto con los datos levantados del sitio y con la información obtenida a través de la encuesta aplicada a la población circundante, como parte de la percepción local del proyecto. Esta evaluación se realizará a través de una matriz, donde cada impacto se clasificará de acuerdo a los siguientes atributos: carácter, grado de perturbación, extensión, riesgo de ocurrencia, duración y reversibilidad.

Basándonos en el análisis previo de los impactos identificados y los factores del medio que presumiblemente serán impactados por aquellos, pasamos a realizar una matriz de importancia que nos permitirá obtener una valoración cualitativa simplificada.

En esta fase de la valoración, se cruzan las dos informaciones, las acciones o impactos identificados y los atributos de tipo cualitativo mencionados anteriormente.

Cada uno de estos atributos, tendrá un valor de acuerdo al grado de manifestación, lo cual sumado nos dará la importancia del impacto

#### **MPORTANCIA DEL IMPACTO**

<b>Carácter</b>	<b>Grado de Perturbación (GP)</b>
Impacto beneficioso (+)	Escaso (1)
Impacto perjudicial (-)	Regular (2)
	Importante (4)
 <b>Extensión (EX)</b> (Área de Influencia)	Parcial (2)
Puntual (1)	Extenso (4)
	<b>Riesgo de Ocurrencia (RO)</b>

(Plazo de Manifestación)	Temporal (2)
Largo plazo (1)	Permanente (4)
Medio plazo (2)	<b>Reversibilidad (RV)</b>
Inmediato (4)	Corto Plazo (1)
<b>Duración (D)</b>	Medio Plazo (2)
(Permanencia del efecto)	Irreversible (4)
Fugaz (1)	

**Importancia Ambiental (I)**

$$I = \pm (3 GP + 2 EX + RO + D + RV)$$

**RANGO:**

<25 = Impactos irrelevantes o compatibles.

Entre 25 y 50 = Impactos moderados

Entre 50 y 75 = Impactos severos

>75 = Impactos críticos

**SIGNIFICADO DE CADA ATRIBUTO**

**Carácter:** Impacto beneficioso (+) o perjudicial (-).

**Grado de Perturbación:** Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa. El 1 significa afectación mínima.

**Extensión:** Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno de la actividad. (% de área, respecto al entorno en que se manifiesta el efecto).

**Riesgo de Ocurrencia:** Posibilidad de que el impacto ocurra.

**Duración:** Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras. Si la permanencia del efecto tiene lugar

durante menos de un año, consideramos que la acción produce un efecto Fugaz, asignándole un valor (1). Si dura entre 1 y 10 años, Temporal (2), y si el efecto tiene una duración superior a los 10 años, consideramos el efecto como Permanente asignándole un valor (4).

1 año Fugaz 1 1 a 10 años Temporal 2  10 años Permanente 4

**Reversibilidad:** Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado como consecuencia de la acción acometida, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez aquella deja de actuar sobre el medio.

Si es a Corto Plazo, se le asigna un valor (1), si es a Medio Plazo (2) y si el efecto es Irreversible le asignamos el valor (4). Los intervalos de tiempo que comprenden estos períodos, son idénticos a los asignados en el parámetro anterior.

1 año Corto Plazo 1 1 a 10 años Medio Plazo 2  10 años Irreversible 4

**Importancia del Impacto:** Ya se ha apuntado que la importancia del impacto, o sea, la importancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental, no debe confundirse con la importancia del factor ambiental afectado.

La importancia del impacto viene representada por un número que se deduce mediante el modelo propuesto en la ecuación siguiente:

$$I = \pm (3 GP + 2 EX + RO + D + RV)$$

## **Cuadro N° 10. Evaluación de los Posibles Impacto**

						RECURSOS HIDRICOS	FAUNA	VEGETACION	SUELO								
								Escurrimiento de lodos hacia la Quebrada sin nombre, durante la temporada de lluvia.		-	Regular 2						
								Possible Contaminación del suelo por lavado de las mezcladoras de concreto.		-	Parcial 2						
								Remoción de la cubierta vegetal.			Inmediato 4						
								Tala de los árboles ubicados dentro del área a construir.			Fugas 1						
								Pérdida del hábitat de la fauna que habita en los árboles a ser talados.			Corto plazo 1			-16			
								Possible Sedimentación en el lecho de la Quebrada sin nombre por escorrentía de lodos durante los trabajos de adecuación del terreno y excavación de fundaciones.									
								Escaso 1	Escaso 1		Regular 2						
								Puntual 1	Puntual 1		Parcial 2						
								Immediato 4	Immediato 4		Inmediato 4						
								Permanente 4	Permanente 4		Permanente 4						
								Fugaz 1	Fugaz 1		Fugas 1						
								Corto plazo 4	Corto plazo 4		Corto plazo 1			-17			
														-14			
														-14			
														-14			
														-17			
														-17			
														-17			
														-17			
														-17			
														-17			
														-17			
														-17			
														-17			
														-17			
														-17			
														-17			
														-17			
														-17			
														-17			
														-17			
														-17			
														-17			
														-17			
														-17			
														-17			
														-17			
														-17			
														-17			
														-17			
														-17			
														-17			
														-17			
														-17			
														-17			
														-17			
														-17			
														-17			
														-17			
														-17			
														-17			
														-17			
														-17			
														-17			
														-17			
														-17			
														-17			
														-17			
														-17			
														-17			
														-17			
														-17			
														-17			
														-17			
														-17			
														-17			
														-17			
														-17			
														-17			
														-17			
														-17			
														-17			
														-17			
														-17			
														-17			
														-17			
														-17			
														-17			
														-17			
														-17			
														-17			
														-17			
														-17			
														-17			
														-17			
														-17			
														-17			
														-17			
														-17			
														-17			
														-17			
														-17			
														-17			
														-17			
														-17			
														-17			
														-17			
														-17			

CONSTRUCCION	MEDIO- SOCIO-ECONOMICO	SOCIAL	Alteración del tráfico normal en la Calle hacia Volcán, ocasionado por los camiones que accedan al proyecto durante la etapa de construcción.	-	-	Importante 4		
			Afectación a terceros por el lodo dejado en la Calle hacia Volcán, al ser trasladado en las llantas de los camiones y suplidores durante los trabajos de nivelación del terreno y excavación de fundaciones, durante la temporada de lluvia.	-	-	Puntual 1	Corto plazo 1	-20
ECONOMICO	Deterioro de las fachadas de los colindantes, por el polvo que se asiente en las paredes exteriores, durante la temporada seca.	-	-	Escaso 1	Escaso 1			
Escaso 1	Regular 2	Escaso 1	Escaso 1	Puntual 1	Puntual 1	Puntual 1		
Puntual 1	Parcial 2	Parcial 1	Parcial 1	Inmediato 4	Inmediato 4	Inmediato 4		
Inmediato 4	Medio plazo 2	Medio plazo 2	Medio plazo 2	Fugaz 1	Fugaz 1	Fugaz 1	Corto plazo 1	-11
Fugaz 1	Temporal 2	Temporal 2	Temporal 2	Corto plazo 1	Corto plazo 1	Corto plazo 1		
Corto plazo 1	Medio Plazo 2	Medio Plazo 2	Medio Plazo 2	-16	-16	-16		
				-11	-11	-11		

		Generación de empleos y movimiento económico durante la construcción del proyecto	+	Importante 4				+22
	SALUD OCUPACIONAL	Riesgo a la salud de los trabajadores por exposición al ruido, polvo, sustancias químicas, etc	-	Escaso 1	Puntual 1	Parcial 2	Inmediato 2	Fugaz 1

Análisis equipo consultor.

## **Continuación de Cuadro 10. Evaluación de los Posibles Impactos**

<b>Abandono</b>	<b>Económico</b>	Incremento de desechos sólidos y líquidos en el sector, generados por las personas que vivirán en la urbanización.	-	Escaso 1	Puntual 1	Inmediato 4	Permanente 4	Irreversible 4	-17
		Generación de empleos y movimiento económico, durante la operación del proyecto.	+	Regular 2	Parcial 2	Inmediato 4	Permanente 4	Irreversible 4	+22
		Ruido, polvo y desechos sólidos ocasionados por la remoción de estructuras temporales.	-	Escaso 1	Puntual 1	Largo plazo 1	Fugaz 1	Corto plazo 1	-8

### Resultados de la Evaluación de los Posibles Impactos:

El Cuadro 9.1 que nos antecede ha evaluado cada uno de los posibles impactos que se pudieran generar durante la construcción u operación del proyecto.

El resultado muestra que la mayoría de éstos están por debajo del rango de 25 puntos, lo que nos indica que los posibles impactos son irrelevantes o compatibles con las actividades circundantes al proyecto.

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

Observando el listado de impactos identificados en la Sección 9.2.1 y evaluados en el Cuadro 9.1., encontramos que los impactos que podrán afectar de modo relevante a la comunidad, dentro de los factores social y económico, son los descritos a continuación.

##### **Social:**

Los impactos negativos previstos dentro de este factor serían:

- ▶ Alteración del tráfico normal en la Calle Concepción hacia Volcán, ocasionado por los camiones que accedan al proyecto durante la etapa de construcción. (-20).
- ▶ Incremento en el flujo vehicular en la entrada del proyecto, por los vehículos de clientes y del personal que labore en el banco. (-18)

##### **Económico:**

Los impactos más significativos sobre este factor, se dan durante la construcción y operación del proyecto.

- ▶ Generación de empleos y movimiento económico durante la construcción (+22) y operación (+22) del proyecto.

La generación de empleo dentro del factor económico, son impactos positivos, ya que utilizando las cifras plasmadas en la Sección 5.6.2.

## 10.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

En el desarrollo del Plan de Manejo Ambiental se tomarán en cuenta diferentes aspectos y opiniones recopiladas durante el levantamiento de información. En el Cuadro 11, adicionalmente a las medidas de mitigación propuestas incluirán la normativa asociada al impacto generado, para aquellos que estén regulados. Este cuadro de medidas de mitigación y los subsiguientes, se han trabajado en forma de columna de manera que sea fácil su identificación con el factor ambiental asociado y a la fase del proyecto en que se generen.

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

Cuadro N°11. Medidas de mitigación específicas

FACTOR AMBIENTAL	FASE	ACCIÓN IMPACTANTE	MEDIDAS DE MITIGACION ESPECIFICAS	NORMATIVAS
AIRE	CONSTRUCCIÓN	Incremento de partículas en suspensión generadas durante los trabajos de adecuación del terreno de acuerdo al diseño presentado, y excavación de fundaciones.	1) Mantener las áreas afectadas parcialmente húmedas, durante la temporada seca. 2) Uso de lona en los carros que transporten excedente de material, caliche o materiales de desecho. 3) Humedecer la carga de los camiones que transporten escombros	Buenas Prácticas

<b>RUIDO</b>	<b>CONSTRUCCION</b>	Emisiones de gases asociadas al tránsito de camiones y equipo rodante utilizado durante los trabajos de construcción	4) Verificación periódica al sistema de carburación y filtros de la maquinaria utilizada.  5) Apagar el equipo cuando no se esté operando.	Ley 36 de 17 de mayo de 1996, "Por la cual se establecen controles para evitar la contaminación ambiental ocasionada por combustión y plomo. (En proceso de implementación) D.E. No. 38 de 3 de junio de 2009, "Por el cual se dictan Normas Ambientales de Emisiones para Vehículos Automotores"  Buenas Practicas
		Partículas en suspensión resultante del manejo de los agregados finos y del polvo disperso durante los trabajos de construcción.	6) Humedecer las áreas donde se efectúen los procesos de mezcla de concreto o movimiento de materiales que pudieran generar polvo.	
	<b>OPERACIÓN</b>	Se espera un leve incremento en las emisiones de gases provenientes de vehículos de los dueños de las casas.	Una vez se implemente la Ley 36, le corresponde al usuario la verificación periódica al sistema de carburación y filtros de su automóvil.	Ley 36 de 17 de mayo de 1996, "Por la cual se establecen controles para evitar la contaminación ambiental ocasionada por combustión y plomo. (En proceso de implementación)

		<p>equipo utilizado durante la adecuación del terreno, excavación para las fundaciones y construcción de la edificación.</p>	<p>(Mantener los niveles de ruido en 60 dA en horario diurno y 50 dA en horario nocturno, según la norma).</p> <p>8) Por la cercanía con comercios y residencias, el Promotor deberá mantener el horario de trabajo diurno.</p> <p>9) Promover el no-uso de pitos o bocinas, entre los proveedores y subcontratistas, e instalar letrero a la entrada de la obra indicando "No Tocar Bocina".</p> <p>10) Mantenimiento periódico del equipo rodante.</p> <p>11) Los camiones suplidores en espera de descargar material, deberán mantener el motor apagado.</p>	<p>septiembre de 2002. "Que adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales."</p>
--	--	--	---	---

	OPERACIÓN	Los ruidos generados por los vehículos de los dueños de las casas.	12) Deberán cumplir con la normativa, que indica los niveles de ruido en 60 dA en horario diurno y 50 dA en horario nocturno.	Decreto Ejecutivo No 1 de 15 de enero de 2004, "Por el cual se determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales".
--	-----------	--	---	--

**Continuación del Cuadro N° 11. Descripción de las medidas de mitigación específicas**

FACTOR AMBIENTAL	FASE	ACCIÓN IMPACTANTE	MEDIDAS DE MITIGACION ESPECIFICAS	NORMATIVAS
SUELO	Construcción	Escurrimiento de lodos hacia la Quebrada sin nombre durante la temporada de lluvia.	13) Utilizar temporalmente durante la temporada de lluvia, la vegetación removida, de forma que sirva de barrera y filtre los lodos que escurran hacia la Quebrada El Pueblo y las propiedades que colindan con el polígono.	Buenas Practicas
		Possible Contaminación del suelo por lavado de las mezcladoras	14) No se permitirá el lavado de los carros de concreto dentro	Buenas Practicas

VEGETACIÓN		de concreto.	de la obra.	
		Remoción de la cubierta vegetal	15) Tramitar el pago de indemnización ecológica ante el Ministerio de Ambiente.	Resolución AG-02352003 de 12 de junio de 2003, “Por la cual se establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica, para la expedición de los permisos de tala rasa y eliminación de sotobosques o formaciones de gramíneas, que se requiera para la ejecución de obras de desarrollo, infraestructuras y edificaciones”
		Tala de los árboles ubicados dentro del polígono a desarrollar	16) Se preservará toda la vegetación arbórea y arbustiva existente en la servidumbre fluvial de la Quebrada sin nombre.  17) Se recomienda al Promotor la siembra de plantones frutales y ornamentales en el área de uso público.	
FAUNA		Pérdida del hábitat de la fauna que habita en los árboles a ser talados	18) No se prevén alteraciones significativas, ya que la fauna existente podrá desplazarse hacia los árboles cercanos al polígono.	Buenas Prácticas

RECURSOS HÍDRICOS		Possible Sedimentación en el lecho de la Quebrada sin nombre por la escorrentía de lodos durante los trabajos de adecuación del terreno y excavación de fundaciones.	19) Aplicar las medidas #13 y #14.  20) Utilizar temporalmente la vegetación removida, de forma que sirva de barrera y filtre los lodos que escurran hacia la Quebrada, durante la temporada de lluvia.	
SOCIAL		Alteración del tráfico normal en la Calle principal Concepción vía volcán ocasionado por los camiones que accedan al proyecto durante la etapa de construcción.	21) Instalar señalización en la vía que le indique al conductor con anticipación los trabajos que se están realizando.  22) Utilizar las horas de menor afluencia de carros para la llegada de los camiones de los suplidores, tomar en cuenta que el proyecto está frente a una calle principal y de constante tráfico vehicular.	Reglamentaciones de la ATTT (Cumplir con los requerimientos exigidos para este tipo de proyectos).

		<p>23) Asignar un personal encargado de coordinar el movimiento de entrada y salida de los camiones para prevenir accidentes.</p> <p>24) Toda operación de carga y descarga se realizará dentro de los predios del proyecto.</p>	
		<p>Afectación a terceros por el lodo dejado en la Calle hacia Volcán al ser trasladado en las llantas de los camiones y suplidores durante los trabajos de nivelación del terreno y excavación de fundaciones, durante la temporada de lluvia.</p> <p>25) Limpieza de aceras y calles, además de lavado de las llantas de los camiones que salen del proyecto.</p> <p>26) Aplicar capa de material pétreo en la entrada de acceso al proyecto para minimizar la formación de lodos y su traslado hacia la calle y aceras cercanas.</p> <p>27) Revestir con grama las áreas verdes</p>	Buenas Prácticas

			frente al proyecto.	
		Deterioro de las fachadas de los colindantes, por el polvo que se asiente en las paredes exteriores, durante la temporada seca.	28) Mantener los suelos parcialmente húmedos en las áreas afectadas y descubiertas, durante la temporada seca.	
	OPERACIÓN	Incremento en el flujo vehicular en la entrada del proyecto por los vehículos de los dueños de las casas.	29) Se deberá instalar la señalización indicada por el tránsito en las áreas de entrada y salida del residencial, así como en las zonas internas de circulación vehicular.	Resolución No. 1552001 de 31 de julio de 2001, "Por la cual se establecen nuevas normas de diseño, relativas a estacionamientos para vehículos en la República de Panamá."

**Continuación del Cuadro N°11. Descripción de las medidas de mitigación específicas**

FACTOR AMBIENTAL	FASE	ACCIÓN IMPACTANTE	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECIFICAS	NORMATIVAS
	CONSTRUCCIÓN	Deterioro de la cubierta asfáltica de la Calle hacia Volcán y Concepción por sobrecarga de los camiones que suplan material.	31) Mantener los pesos reglamentados para el transporte de carga.	Buenas Practicas

		<p>Escombros y desechos sólidos generados durante la construcción del proyecto</p> <p>Desechos líquidos generados por los trabajadores durante la construcción del proyecto.</p>	<p>32) Los escombros y desechos de construcción se depositarán en un sitio asignado dentro de la línea de propiedad del proyecto.</p> <p>33) Remoción periódica de los desechos sólidos por parte del Promotor y su traslado al relleno sanitario correspondiente a su propio costo. Los camiones deberán estar cubiertos con lona.</p> <p>34) Se instalarán letrinas portátiles fuera de la vista del público. El mantenimiento estará a cargo del proveedor.</p>	
ECONOMICO		Generación de empleos y movimiento económico durante la construcción del proyecto.	N/A	N/A

	OPRECION	Incremento de desechos sólidos y líquidos en el sector, generados por el personal que labore en la nueva instalación.	35) El personal de mantenimiento del banco se encargará de la recolección y colocación de la basura en la tinaquera ubicada en el exterior del edificio, para que esté accesible a la empresa recolectora de los desechos, contratada por el municipio.	Buenas Practicas
		Desechos líquidos generados por los dueños de las casas.	36) El diseño contempla la construcción de un sistema de tratamientos de aguas residuales (tipo tanque séptico), que recogerá los desechos líquidos que genere cada casa.  37) El Promotor deberá realizar prueba de percolación (ver anexo).	Buenas Practicas
		Generación de empleos y movimiento económico durante la operación del proyecto.	N/A	N/A

<b>SALUD OCUPACIONAL</b>	<b>CONSTRUCCION</b>	Riesgo a la salud de los trabajadores por exposición al ruido, polvo, sustancias químicas, etc.	38) Proveer equipo de protección personal de acuerdo a la labor desempeñada, a los operadores de equipo rodante y al personal expuesto. El Promotor deberá establecer un plan de acción en caso de accidentes.  40) Colocar extintores cercanos a las actividades de soldadura.	Decreto Ejecutivo No. 15 de 3 de julio de 2007. "Por el cual se adoptan medidas de urgencia en la industria de la construcción con el objeto de reducir la incidencia de accidentes de trabajo".  Decreto Ejecutivo No. 2 de 15 de febrero de 2008. "Por el cual se reglamenta la Seguridad, Salud e Higiene en la Industria de la Construcción".
<b>ABANDONO</b>		Ruido, polvo y desechos sólidos ocasionados por la remoción de estructuras temporales.	41) Remover del sitio todo vestigio de material sobrante y realizar limpieza general.  42) Los daños ocasionados a la acera, cordón de grama y calle, deberán ser reparados y restaurados, previa entrega de la obra.	Buenas Practicas

## 10.2. Ente responsable de la ejecución de las medidas

**Cuadro N° 12. Ente responsable de la ejecución de las medidas.**

FACTOR AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACION	TIPO DE FASE	RESPONSABLE
AIRE	1) Mantener las áreas afectadas parcialmente húmedas, durante la temporada seca.	C	Mitigación
	2) Uso de lona en los carros que transporten excedente de material, caliche o materiales de desecho.	C	Preventiva
	3) Humedecer la carga de los camiones que transporten escombros	C	Mitigación
	4) Verificación periódica al sistema de carburación y filtros de la maquinaria y utilizada.	C	Preventiva
	5) Apagar el equipo cuando no se esté operando.	C	Mitigación
	6) Humedecer las áreas donde se efectúen los procesos de mezcla de concreto o movimiento de materiales que pudieran generar polvo.	C	Mitigación

<b>RUIDO</b>	7) Observancia de los niveles de ruido permitidos (Mantener los niveles de ruido en 60 dA en horario diurno y 50dA en horario nocturno, según la norma).	C	Preventiva	Promotor
	8) Por la cercanía con residencias, el Promotor deberá mantener el horario de trabajo diurno.	C	Preventiva	
	9) Promover el no-uso de pitos o bocinas, entre los proveedores y subcontratistas, e instalar letrero a la entrada de la obra indicando "No Tocar Bocina".	C	Preventiva	
	10) Mantenimiento periódico del equipo rodante.	C	Preventiva	
	11) Los camiones suplidores en espera de descargar material, deberán mantener el motor apagado.	C	Mitigación	
	12) deberán cumplir con la normativa, que indica los niveles de ruido en 60 dA en horario diurno y 50 dA en horario nocturno.	O	Preventiva	

<b>SUELO</b>	13- Utilizar temporalmente durante la temporada de lluvia, la vegetación removida, de forma que sirva de barrera y filtre los lodos que escurran hacia la Quebrada sin nombre y las propiedades que colindan con el polígono.	c	Mitigación	Promotor
	14- No se permitirá el lavado de los carros de concreto dentro de la obra.	c	Preventiva	
<b>VEGETACIÓN</b>	15- Tramitar el pago de indemnización ecológica ante el Ministerio de Ambiente	c	Conservaciones	Promotor
	16- Se preservará toda la vegetación arbórea y arbustiva existente en la servidumbre fluvial de la Quebrada sin nombre.	c	Conservaciones	

	17- Se recomienda al Promotor la siembra de plantones de árboles frutales y ornamentales en área de uso público.	C	Compensación	
FAUNA	18- No se prevén alteraciones significativas, ya que la fauna existente podrá desplazarse hacia los árboles cercanos al proyecto.	C	Mitigación	Promotor
RECURSOS HIDRÍDICOS	19- Aplicar las medidas #13 y #14.	C	De acuerdo a las Medidas	Promotor
	20 - Utilizar temporalmente la vegetación removida, de forma que sirva de barrera y filtre los lodos que escurran hacia la Quebrada sin nombre, durante la temporada de lluvia.	C	Mitigación	

<b>SOCIAL</b>	21- Instalar señalización en la vía que le indique al conductor con anticipación los trabajos que se están realizando.	C	Preventiva	Promotor
	22- Utilizar las horas de menor afluencia de carros para la llegada de los camiones de los suplidores, tomar en cuenta que el proyecto está frente a una calle principal y de constante tráfico vehicular	C	Preventiva	
	23- Asignar un personal encargado de coordinar el movimiento de entrada y salida de los camiones para prevenir accidentes.	C	Preventiva	
	24- Toda operación de carga y descarga se realizará dentro de los predios del	C	Preventiva	

	proyecto.			
	25- Limpieza de aceras y calles además de lavado de las llantas de los camiones que salen del proyecto.	C	Mitigación	
	26- Aplicar capa de material pétreo en la entrada de acceso al proyecto para minimizar la formación de lodos y su traslado hacia la calle y aceras cercanas.	C	Mitigación	
	27- Revestir con grama las áreas verdes frente al proyecto.	C	Compensación	
	28- mantener los suelos parcialmente húmedos en las áreas afectadas y descubiertas, durante la temporada seca.	C	Mitigación	

	29- Se deberá instalar la señalización indicada por el tránsito en las áreas de entrada y salida del proyecto, así como en las zonas internas de circulación vehicular.	C	Preventiva	
	30- Mantener los pesos reglamentados para el transporte de carga.	C	Preventiva	Promotor
	31- Los escombros y desechos de construcción se depositarán en un sitio asignado dentro de la línea de propiedad del proyecto.	C	Preventiva	
	32- Remoción periódica de los desechos sólidos y su traslado al relleno sanitario correspondiente a su propio costo. Los	C	Preventiva	Dueños de las casas

	camiones deberán estar cubiertos con lona.			
	33- Se instalarán letrinas portátiles fuera de la vista del público. El mantenimiento estará a cargo del proveedor.	C	Preventiva	Promotor
	34- Los nuevos dueños de las casas se encargará de la recolección y colocación de la basura en la tinaquera ubicada en el exterior de las casas, para que esté accesible a la empresa recolectora de desechos, contratada por el municipio.	O	Preventiva	

SALUD OCUPACIONAL	35- El diseño contempla la construcción de un sistema de tratamientos de aguas residuales (tipo tanque séptico), que recogerá los desechos líquidos que genere cada casa.	C	Preventiva	Promotor
	36- El Promotor deberá realizar prueba de percolación	C	Preventiva	
	37- Proveer equipo de protección personal de acuerdo a la labor desempeñada, a los operadores de equipo rodante y al personal expuesto.	C	Preventiva	Promotor
	38 - El Promotor deberá establecer un plan de acción en caso de accidentes.	C	Preventiva	

	39- Colocar extintores cercanos a las actividades de soldadura.	C	Preventiva	
<b>ABANDONO</b>	40- Remover del sitio todo vestigio de material sobrante y realizar limpieza general.	C	Mitigación	Promotor
	41 - Los daños ocasionados a la acera, cordón de grama y calle, deberán ser reparados y restaurados, previa entrega de la obra.	C	Preventiva	
<b>El Promotor será responsable solidario con el Contratista</b>	C = Construcción Abandono O = Operación Planificación			A = P =

### 10.3. Monitoreo

**Cuadro N° 13. Monitoreo**

FACTOR AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACION	FASE	Frecuencia	Supervisor
AIRE	1) Mantener las áreas afectadas parcialmente húmedas, durante la temporada seca.	C	Siempre temporada seca	MINSA
	2) Uso de lona en los carros que transporten excedente de material, caliche o materiales de desecho.	C	Siempre con la actividad	MUNICIPIO BUGABA
	3) Humedecer la carga de los camiones que transporten escombros	C	Siempre con la actividad	
	4) Verificación periódica al sistema de carburación y filtros de la maquinaria y utilizada.	C	Semestral	ATTT
	5) Apagar el equipo cuando no se esté operando.	C	A diario	MINSA
	6) Humedecer las áreas donde se efectúen los procesos de mezcla de concreto o movimiento de materiales que pudieran generar polvo.	C	Siempre con la actividad	
RUIDO	7) Observancia de los niveles de ruido permitidos (Mantener los niveles de ruido en	C	Durante la Construcción	MUNICIPIO BUGABA/MINSA

	60 dA en horario diurno y 50dA en horario nocturno, según la norma).			
	8) Por la cercanía con residencias, el Promotor deberá mantener el horario de trabajo diurno.	C	Durante la Construcción	Municipio BUGABA
	9) Promover el no-uso de pitos o bocinas, entre los proveedores y subcontratistas, e instalar letrero a la entrada de la obra indicando "No Tocar Bocina".	C		
	10) Mantenimiento periódico del equipo rodante.	C	Semestral	ATTT
	11) Los camiones suplidores en espera de descargar material, deberán mantener el motor apagado.	C	Siempre con la actividad	MUNICIPIO DE BUGABA
	12) deberán cumplir con la normativa, que indica los niveles de ruido en 60 dA en horario diurno y 50 dA en horario nocturno.	O	Siempre con la actividad	
<b>SUELO</b>	13- Utilizar temporalmente durante la temporada de lluvia, la vegetación removida, de forma que sirva de barrera y filtre los lodos que escurran hacia la Quebrada sin nombre y las	C	Durante construcción	MI AMBIENTE

	propiedades que colindan con el polígono.			
	14- No se permitirá el lavado de los carros de concreto dentro de la obra.	C	Durante la construcción	MUNICIPIO BUGABA
<b>VEGETACIÓN</b>	15- Tramitar el pago de indemnización ecológica ante el Ministerio de Ambiente	C	Inicio de obra	MI AMBIENTE
	16- Se preservará toda la vegetación arbórea y arbustiva existente en la servidumbre fluvial de la Quebrada sin nombre.	C	Durante la construcción	
	17- Se recomienda al Promotor la siembra de plantones de árboles frutales y ornamentales en área de uso público.	C	Final de obra	
<b>FAUNA</b>	18- No se prevén alteraciones significativas, ya que la fauna existente podrá desplazarse hacia los árboles cercanos al proyecto.	C	Durante construcción	MI AMBIENTE
<b>RECURSOS HIDRICOS</b>	19- Aplicar las medidas #13 y #14.	C	Durante construcción	MI AMBIENTE

	20 - Utilizar temporalmente la vegetación removida, de forma que sirva de barrera y filtre los lodos que escurran hacia la Quebrada sin nombre, durante la temporada de lluvia.	C	Durante construcción	
<b>SOCIAL</b>	21- Instalar señalización en la vía que le indique al conductor con anticipación los trabajos que se están realizando.	C	Durante construcción	Promotor
	22- Utilizar las horas de menor afluencia de carros para la llegada de los camiones de los suplidores, tomar en cuenta que el proyecto está frente a una calle principal y de constante tráfico vehicular	C	Siempre con la actividad	ATTT
	23- Asignar un personal encargado de coordinar el movimiento de entrada y salida de los camiones para prevenir accidentes.	C		
	24- Toda operación de carga y descarga se realizará dentro de los predios del proyecto.	C		

	25- Limpieza de aceras y calles además de lavado de las llantas de los camiones que salen del proyecto.	C	Siempre que se ensucie	MUNICIPIO DE BUGABA
	26- Aplicar capa de material pétreo en la entrada de acceso al proyecto para minimizar la formación de lodos y su traslado hacia la calle y aceras cercanas.	C	Inicio de obra	
	27- Revestir con grama las áreas verdes frente al proyecto.	C	Final de la obra	
	28- Mantener los suelos parcialmente húmedos en las áreas afectadas y descubiertas, durante la temporada seca.	C	Siempre que se requiera	
	29- Se deberá instalar la señalización indicada por el tránsito en las áreas de entrada y salida del proyecto, así como en las zonas internas de circulación vehicular.	C	Final de obra	
	30- Mantener los pesos reglamentados para el transporte de carga.	C	Durante la obra	ATTT

	31- Los escombros y desechos de construcción se depositarán en un sitio asignado dentro de la línea de propiedad del proyecto.	C	A diario o según volumen.	MUNICIPIO DE BUGABA
	32- Remoción periódica de los desechos sólidos y su traslado al relleno sanitario correspondiente a su propio costo. Los camiones deberán estar cubiertos con lona.	C		
	33- Se instalarán letrinas portátiles fuera de la vista del público. El mantenimiento estará a cargo del proveedor.	C	Inicio de la obra	MINSA
	34- los nuevos dueños de las casas se encargará de la recolección y colocación de la basura en la tinaquera ubicada en el exterior de las casas, para que esté accesible a la empresa recolectora de desechos, contratada por el municipio.	O	La que establezca el Municipio de Bugaba	MUNICIPIO DE BUGABA
	35- El diseño contempla la construcción de un sistema de tratamientos de aguas residuales	C	Durante la construcción	MINSA

	(tipo tanque séptico), que recogerá los desechos líquidos que genere cada casa.			
	36- El Promotor deberá realizar prueba de percolación	C	Final de la obra	
<b>SALUD OCUPACIONAL</b>	37- Proveer equipo de protección personal de acuerdo a la labor desempeñada, a los operadores de equipo rodante y al personal expuesto.	C	Inicio de la obra	MINSA / CSS / MITRADEL
	38 - El Promotor deberá establecer un plan de acción en caso de accidentes.	C	Inicio de obra	
	39- Colocar extintores cercanos a las actividades de soldadura.	C	Siempre en la actividad	CUERPO DE BOMBEROS
<b>ABANDONO</b>	40- Remover del sitio todo vestigio de material sobrante y realizar limpieza general.	C	Final de la obra	MUNICIPIO BUGANA
	41 - Los daños ocasionados a la acera, cordón de grama y calle, deberán ser reparados y restaurados, previa entrega de la obra.	C		
<b>El Promotor será responsable solidario con el Contratista</b>		C = Construcción Abandono O = Operación = Planificación		A = P

## 10.4. Cronograma de ejecución

Cuadro N° 14. Cronograma de ejecución

FACTOR AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACION	FASE	CONSTRUCCION			OPERACIÓN
			MESES			
			1 - 4		5 - 8	9 - 11
			INCIO	DURANTE	FINAL	
AIRE	1) Mantener las áreas afectadas parcialmente húmedas, durante la temporada seca.	C				
	2) Uso de lona en los carros que transporten excedente de material, caliche o materiales de desecho.	C				
	3) Humedecer la carga de los camiones que transporten escombros	C				
	4) Verificación periódica al sistema de carburación y filtros de la maquinaria y utilizada.	C				
	5) Apagar el equipo cuando no se esté	C				

	operando.					
	6) Humedecer las áreas donde se efectúen los procesos de mezcla de concreto o movimiento de materiales que pudieran generar polvo.	C				
<b>RUIDO</b>	7) Observancia de los niveles de ruido permitidos (Mantener los niveles de ruido en 60 dA en horario diurno y 50dA en horario nocturno, según la norma).	C				
	8) Por la cercanía con residencias, el Promotor deberá mantener el horario de trabajo diurno.	C				
	9) Promover el no-uso de pitos o bocinas, entre los proveedores y subcontratistas, e instalar letrero a la entrada de la obra indicando "No Tocar Bocina".	C				
	10) Mantenimiento periódico del equipo rodante.	C				

	11) Los camiones suplidores en espera de descargar material, deberán mantener el motor apagado.	C				
	12) deberán cumplir con la normativa, que indica los niveles de ruido en 60 dA en horario diurno y 50 dA en horario nocturno.	O				
<b>SUELO</b>	13- Utilizar temporalmente durante la temporada de lluvia, la vegetación removida, de forma que sirva de barrera y filtre los lodos que escurran hacia la Quebrada sin nombre y las propiedades que colindan con el polígono.	c				
	14- No se permitirá el lavado de los carros de concreto dentro de la obra.	c				
<b>VEGETACIÓN</b>	15- Tramitar el pago de indemnización ecológica ante	c				

	el Ministerio de Ambiente					
	16- Se preservará toda la vegetación arbórea y arbustiva existente en la servidumbre fluvial de la Quebrada sin nombre.	C				
	17- Se recomienda al Promotor la siembra de plantones de árboles frutales y ornamentales en área de uso público.	C				
<b>FAUNA</b>	18- No se prevén alteraciones significativas, ya que la fauna existente podrá desplazarse hacia los árboles cercanos al proyecto.	C				
<b>RECURSOS HIDRICOS</b>	19- Aplicar las medidas #13 y #14.	C				
	20 - Utilizar temporalmente la vegetación removida, de forma que sirva de barrera y filtre los lodos que escurran hacia la Quebrada sin	C				

	nombre, durante la temporada de lluvia.				
<b>SOCIAL</b>	21- Instalar señalización en la vía que le indique al conductor con anticipación los trabajos que se están realizando.	C			
	22- Utilizar las horas de menor afluencia de carros para la llegada de los camiones de los suplidores, tomar en cuenta que el proyecto está frente a una calle principal y de constante tráfico vehicular	C			
	23- Asignar un personal encargado de coordinar el movimiento de entrada y salida de los camiones para prevenir accidentes.	C			
	24- Toda operación de carga y descarga se realizará dentro de los predios del proyecto.	C			

	25- Limpieza de aceras y calles además de lavado de las llantas de los camiones que salen del proyecto.	C				
	26- Aplicar capa de material pétreo en la entrada de acceso al proyecto para minimizar la formación de lodos y su traslado hacia la calle y aceras cercanas.	C				
	27- Revestir con grama las áreas verdes frente al proyecto.	C				
	28- mantener los suelos parcialmente húmedos en las áreas afectadas y descubiertas, durante la temporada seca.	C				
	29- Se deberá instalar la señalización indicada por el tránsito en las áreas de entrada y salida del proyecto, así como en las zonas internas de circulación vehicular.	C				

	30- Mantener los pesos reglamentados para el transporte de carga.	C				
	31- Los escombros y desechos de construcción se depositarán en un sitio asignado dentro de la línea de propiedad del proyecto.	C				
	32- Remoción periódica de los desechos sólidos y su traslado al relleno sanitario correspondiente a su propio costo. Los camiones deberán estar cubiertos con lona.	C				
	33- Se instalarán letrinas portátiles fuera de la vista del público. El mantenimiento estará a cargo del proveedor.	C				
	34- los nuevos dueños de las casas se encargarán de la recolección y colocación de la basura en la tinaquera	O				

	ubicada en el exterior de las casas, para que esté accesible a la empresa recolectora de desechos, contratada por el municipio.					
	35- El diseño contempla la construcción de un sistema de tratamientos de aguas residuales (tipo tanque séptico), que recogerá los desechos líquidos que genere cada casa.	C				
	36- El Promotor deberá realizar prueba de percolación	C				
<b>SALUD OCUPACIONAL</b>	37- Proveer equipo de protección personal de acuerdo a la labor desempeñada, a los operadores de equipo rodante y al personal expuesto.	C				
	38 - El Promotor deberá establecer un plan de acción en caso de accidentes.	C				

	39- Colocar extintores cercanos a las actividades de soldadura.	C				
<b>ABANDONO</b>	40- Remover del sitio todo vestigio de material sobrante y realizar limpieza general.  41 - Los daños ocasionados a la acera, cordón de grama y calle, deberán ser reparados y restaurados, previa entrega de la obra.	C				

### 10.5. Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora

No será necesaria la aplicación de un plan para rescate y reubicación de fauna y flora, ya que los animales ubicados fueron en su gran mayoría aves las cuales por si solo se traslada al tener presencia de las personas. La flora está ubicada en su mayoría en el área de la quebrada sin nombre, cabe mencionar que se respetara la servidumbre exigida por el MOP y MIVI.

## 10.6 Costos de la Gestión Ambiental.

**Cuadro N° 15. Costos de la gestión ambiental**

Gestión	Costo Total	Etapa de Implementación
Estudio de Impacto Ambiental.	B/ 1.600.00	Planificación
Monitoreo Ambiental	B/ 3,000.00	Construcción
Remoción de desechos sólidos y líquidos	B/ 4,000.00	Construcción
Colocación de letreros de prevención	B/ 600.00	Construcción
Equipos de seguridad y botiquín	B/ 500.00	Construcción
Reforestación.	B/ 2,000.00	Construcción
<b>Total</b>	<b>B/. 11,700.00</b>	

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

ESIA CAT I PROYECTO "RESIDENCIAL LOS PINOS"

## **12.0 LISTADO DE LOS PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, FIRMAS, RESPONSABILIDADES.**

#### **12.1. Firmas debidamente notariadas**

**12.2. Número de registro de consultor(es)**

NOMBRE Y REGISTRO DE CONSULTOR	FUNCIONES DENTRO DEL EsIA	FIRMA
Ing. Dalys Camargo IRC -006-10 Act.	Coordinador del estudio, consultor principal, evaluación e identificación de impactos, presentación del PMA.	

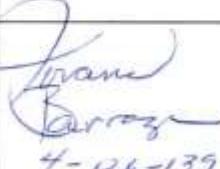


**NOTARÍA SEGUNDA-CHIRIQUI**  
Esta autenticación no implica  
responsabilidad en cuanto al  
contenido del documento.

CONSULTORA DALYS CAMARGO IRC-006-10

## ESIA CAT. I PROYECTO "RESIDENCIAL LOS PINOS"

## 12.2. Número de registro de consultor(es)

NOMBRE Y REGISTRO DE CONSULTOR	FUNCIONES DENTRO DEL ESIA	FIRMA
Ing. Iovana Barraza Bozzi 4-126-1397 DEIA-IRC-069-2021	Descripción del proyecto y del ambiente socioeconómico, revisión bibliográfica.	 Iovana Barraza Bozzi 4-126-1397



## 12.3 PERSONAL COLABORADOR

Licenciada Eileen Katiana Araúz con cédula de identificación 4-745-647, Técnica en Administración de Empresas Ambientales, Licenciada en Alta Gerencia Marítima, (Encargada de redacción del Estudio de Impacto Ambiental, Descripción del ambiente biológico y ambiente físico, aplicación de encuesta).

CONSULTORA DALYS CAMARGO IRC-006-10

## 13.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Que ninguno de los impactos identificados se asocia a los efectos, características o circunstancias previstas en los cinco Criterios de protección ambiental, por lo que no producen impactos ambientales significativos.
- Los impactos identificados, podrán ser fácilmente neutralizados a través de las medidas establecidas en el Plan de Manejo Ambiental y con la aplicación de la normativa correspondiente
- El Promotor debe hacer cumplir las medidas de mitigación al Contratista y velar que se cumplan y de no ser así, deberá de informar de inmediato a las autoridades competentes, corregiduría, Mi Ambiente, etc.
- Los desechos de las obras que se construyan y no se reutilicen en el proyecto, deben ser sacados del lugar y llevarse a un sitio acordado con las Autoridades Municipales y la Mi Ambiente.
- No iniciar las obras de construcción hasta ser aprobado por Mi Ambiente este Estudio de Impacto Ambiental.
- Contratar personal idóneo para la construcción de esta obra.

## 14.0 BIBLIOGRAFÍA

- ANAM, 2011. Atlas Ambiental de la República de Panamá. ISBN 978-9962-651-49-9.
- ANAM, 2009. Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009, Por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998, General del Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo 209 de 2006, Gaceta Oficial N° 25,352.
- ANAM. 2010. Cuarto informe Nacional de Panamá ante el Convenio sobre Diversidad Biológica. Panamá julio 2010.
- ANAM. 2008. Resolución no. Ag - 0051-2008. Disposiciones sobre especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción. Gaceta oficial digital, lunes 07 de abril de 2008.
- ANAM. Resolución N° DM-0657-2016 (De viernes 16 de diciembre de 2016) por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de panamá, y se dictan otras disposiciones.
- Autoridad de Aseo Urbano y Domiciliario. Acta Misión – Provincia de Chiriquí. Referencia AAUD-DST-I-003-2015. 2015.
- Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia, 2007, Atlas de Panamá.
- Méndez, Eustorgio. (1987). Elementos de la fauna panameña. Panamá: Imprenta Universitaria.
- Ridgely. R. S. In addition, John Gwynne Jr. 1997. Guía de las aves de Panamá incluyendo Costa Rica Nicaragua y Honduras. Ed. asociación Para la conservación de la Naturaleza. Editora Carvajal S.A.

## 15. ANEXOS

- 1. Nota De Solicitud De Evaluación**
- 2. Declaración Jurada**
- 3. Fotocopia Notariada De Cedula del Promotor**
- 4. Certificado Del Registro Público De La Propiedad**
- 5. Certificado de Registro Público de Sociedad**
- 6. Nota de sustentación de numeración a mano**
- 7. Pago En Concepto De Evaluación Del Estudio Cat. 1**
- 8. Paz Y Salvo**
- 9. Certificación de Uso de suelo por el MIVI**
- 10.Ficha Informativa para consulta ciudadana**
- 11.Firma de participación consulta ciudadana**
- 12.Encuestas**
- 13.Complemento**
- 14.Estudio Percolación**
- 15.Estudio Geotécnico**
- 16.Estudio Hidrológico**
- 17.Análisis fisicoquímico de la quebrada sin nombre**
- 18.Informe Calidad de Aire**
- 19.Informe de monitoreo de Ruido**
- 20.Diseño De Planta Arquitectónica Del Proyecto**
- 21.Localización Regional**

David, 23 de marzo del 2022.

**Ingeniera Krisly Quintero  
Administradora Regional del Ambiente  
Ministerio de Ambiente (MI AMBIENTE)  
Ciudad de David  
E. S. D.**

**Respetada Ing. Quintero:**

Quien suscribe Aura Ines Ramos Alba, mujer mayor de edad, portadora del documento de identificación personal número 3-93-371, con domicilio en Los Altos de Las Quintas de Pilón, Corregimiento de Pilón, Provincia de Colón, República de Panamá, localizable en los números de teléfonos 6291-3810 o al 6361-8312, correo electrónico: [aurainesramos@hotmail.com](mailto:aurainesramos@hotmail.com), para que en nombre promotor y representante legal de la empresa **CONSTRUCTORA Y PROMOTORA RAMOS & VIGIL, S.A**, presente a la autoridad que usted dirige, formal solicitud de aprobación del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del proyecto denominado "**RESIDENCIAL LOS PINOS**", el cual consta de **212** fojas incluyendo los anexos.

Hacemos de su conocimiento que las consultoras ambientales designadas son la Ingeniera Dalys Del Carmen Camargo S., con Registro Ambiental: IRC-006-10 (Act.), con domicilio Ave. de La Paz, El Ingenio, Betania, Edificio Summer View, apto 2B, sus teléfonos son 229-12-74 y 6612-4668 y su email: [dalysdelcarmen@gmail.com](mailto:dalysdelcarmen@gmail.com) y la Ingeniera Iovana Barraza Bozzi, con Registro Ambiental: DEIA-IRC-069-2021 con domicilio en Pedregal, Chiriquí, localizable al Móvil: 6443-9577, correo electrónico: [ihamazabozzi@gmail.com](mailto:ihamazabozzi@gmail.com)

Este proyecto **RESIDENCIAL LOS PINOS**, pretende desarrollarse sobre la finca N°38184, código de ubicación **4401**, con una superficie inicial de 3ha1902 M2 63dm<sup>2</sup>, y con una superficie actual o resto libre de 3ha1902 M2 63dm<sup>2</sup> ubicada en la comunidad de San Miguel del Yuco, Corregimiento de La Concepción, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí, República de Panamá.

Adjuntamos a la presente solicitud los siguientes documentos:

- ✓ Estudio de Impacto Ambiental en formato compatible original y copia impreso, dos CD con archivo digital.
- ✓ Certificación de Registro Público de Propiedad Finca 38184
- ✓ Certificado de Registro Público de Sociedad folio 155707214
- ✓ Copias de cédula notariada
- ✓ Declaración Jurada notariada
- ✓ Recibo de pago de la Evaluación y Paz y Salvo
- ✓ Localización regional del proyecto.
- ✓ Planos de anteproyecto.
- ✓

La Notaria 2da del Distrito No.  
sume responsabilizada en  
cuanto al contenido de  
este documento.

Fundamento Legal: Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009,

*Aura I. Ramos*  
Aura Ines Ramos Alba,  
Cedula 3-93-371  
Representante Legal

El Suscrito, Licdo. Brandon L. Cruz Padilla, Notario Público Segundo  
del Distrito de Colón, con Cédula de Identidad N°. 3-198-343

CERTIFICO:

Que la(s) firma(s) anterior(es) han sido recopilada(s) como prueba pre-  
via firmante, por consiguiente, dicha(s) firma(s) es(s) son auténticas.

12 5 MAR 2022

Licdo. Brandon L. Cruz Padilla  
Notario Público Segundo del Distrito

**REPUBLICA DE PANAMA**  
**PAPEL NOTARIAL**

**NOTARIA SEGUNDA DEL CIRCUITO DE COLON**

**DECLARACIÓN NOTARIAL JURADA**

En la Ciudad de Colón, Cabecera de la Provincia y del Circuito Notarial del mismo nombre en la República de Panamá, a los dieciséis (16) días del mes de marzo del dos mil veintidós (2022), ante mí, Licenciado Brandon Leonel Cruz Padilla, Notario Público Segundo de Colón, portador de la cédula de identidad personal número tres-ciento ocho-trescientos cuarenta y tres (3-108-343), compareció personalmente la señora **AURA INES RAMOS ALBA**, mujer, panameña, mayor de edad, soltera, comerciante, vecina de la Ciudad de Colón, portadora de la cédula de identidad personal número tres-noventa y tres-trescientos setenta y uno (3-93-371), con domicilio en Las Quintas de Pilón, Casa A23, Corregimiento de Puerto Pilón, Distrito y Provincia de Colón, localizable en los números de teléfono 6291-3810 o 6361-8312 y correo electrónico [aurainesramos@hotmail.com](mailto:aurainesramos@hotmail.com), en calidad de persona jurídica/natural.

**PROMOTOR** del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, del proyecto denominado "**RESIDENCIAL LOS PINOS**" a desarrollarse en la finca que se identifica con el Folio Real número treinta y ocho mil ciento ochenta y cuatro (No. 38184) (F), con código de ubicación cuatro mil cuatrocientos uno (4401), ubicada en la comunidad de San Miguel del Yuco, Corregimiento de la Concepción, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí, República de Panamá, y en conocimiento del contenido del artículo trescientos ochenta y cinco (385), del Texto Único Penal, que tipifica el delito de falso testimonio, lo acepto y seguidamente expresó hacer esta declaración bajo la gravedad del juramento y sin ningún tipo de apremio o coerción, de manera totalmente voluntaria, declaró lo siguiente:

**SEÑOR MINISTRO DE AMBIENTE:**

Yo, **AURA INES RAMOS ALBA**, mujer, panameña, mayor de edad, soltera, comerciante, vecina de la Ciudad de Colón, portadora de la cédula de identidad personal número tres-noventa y tres-trescientos setenta y uno (3-93-371), en calidad de persona jurídica/natural.

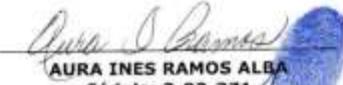
**PROMOTOR** del proyecto denominado "**RESIDENCIAL LOS PINOS**" a desarrollarse en el Corregimiento de la Concepción, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí, declaro y confirmo bajo la gravedad del juramento, que la información aquí expresada es verdadera, y que el proyecto antes mencionado, se ajusta a la normativa ambiental y que el mismo genera impactos ambientales negativos no significativos y no conlleva riesgos ambientales significativos, de acuerdo con los criterios de protección ambiental regulados en



el artículo 23 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, por el cual se reglamenta el Capítulo II del título IV de la Ley No. 41 de 1 de julio de 1998 y el Decreto Ejecutivo No. 155 del 5 de Agosto del 2011 que modifica algunos artículos del Decreto 123 del 2009.

Para constancia le fue leída a la compareciente esta Declaración Notarial Jurada, en presencia de los testigos instrumentales, señores **YASURI BASIL**, con cédula número tres-setecientos veintitrés (3-723-843) y **ERIC LAM**, con cédula número tres-ciento doce-doscientos ochenta y cuatro (3-112-284), ambos panameños, mayores de edad y vecinos de esta ciudad, a quienes conozco y son hábiles para el cargo; la encontró conforme, le impartió su aprobación y la firma para constancia, por ante mí, el Notario que doy fe.

  
**ERIC LAM**  
 Cédula: 3-112-284

  
**AURA INES RAMOS ALBA**  
 Cédula: 3-93-371

  
**YASURI BASIL**  
 Cédula: 3-723-843

Licenciado Brandon Leónel Cruz Padilla  
 Notario Público Segundo de Colón





De acuerdo con el Decreto de Gabinete N°105 de fecha 26 de junio de 1969 el suscrito Director Nacional de Cédulaación certifica que esta copia concuerda fielmente con el ORIGINAL que reposa en esta Institución.

Solicitado por: *Aura de Chiriquído*  
Fechado: *25/02/2022*

Lic. Ana Paula Mena M. S.  
Directora Regional de Cédulaación de Colón  
Cédula: 3-03-371 Pagardo, Br.10.00





**Registro Público de Panamá**

FIRMADO POR: UMBERTO ELIAS  
PEDRESCHI PIMENTEL  
FECHA: 2022.01.13 17:09:07 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

**CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA**

CON VISTA A LA SOLICITUD

15180/2022 (0) DE FECHA 13/01/2022

QUE LA SOCIEDAD

CONSTRUCTORA Y PROMOTORA RAMOS & VIGIL, S.A.

TIPO DE SOCIEDAD: SOCIEDAD ANONIMA

SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO N° 155707214 DESDE EL MARTES, 8 DE JUNIO DE 2021

- QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:

SUSCRIPtor: AURA INES RAMOS ALBA

SUSCRIPtor: RICARDO VIGIL JUSTAVINO

DIRECTOR / PRESIDENTE: AURA INES RAMOS ALBA

DIRECTOR / SECRETARIO: RICARDO VIGIL JUSTAVINO

DIRECTOR / TESORERO: KEVIN JAVID PRADO RAMOS

AGENTE RESIDENTE: ORLANDO CASTILLO RICKETS

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ:

EL PRESIDENTE EN SU AUSENCIA TEMPORAL O PERMANENTE QUIEN SEA DESIGNADO POR LAS JUNTA DE ACCIONISTAS

- QUE SU CAPITAL ES DE 10,000.00 DÓLARES AMERICANOS

SERÁ DE DIEZ MIL DÓLARES (\$10,000.00) DIVIDIDOS EN CIEN (100) ACCIONES NOMINATIVAS CON UN VALOR NOMINAL DE CIEN DÓLARES (\$100.00) CADA UNA. ACCIONES: NOMINATIVAS

- QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA

- QUE SU DOMICILIO ES PANAMÁ , PROVINCIA PANAMÁ

**ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO**

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL JUEVES, 13 DE ENERO DE 2022A LAS 5:08  
P. M..

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1403323721



Validé su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: B438BFFF-5077-45B3-A57B-46F7ADE53D01  
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1



### Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: RAFAEL ALEXIS DE  
GRACIA MORALES  
FECHA: 2022.01.14 10:38:46 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

### CERTIFICADO DE PROPIEDAD

#### DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 15638/2022 (0) DE FECHA 01/14/2022.

#### DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) BUGABA CÓDIGO DE UBICACIÓN 4401, FOLIO REAL N°38184 (F)  
CORREGIMIENTO LA CONCEPCIÓN, DISTRITO BUGABA, PROVINCIA CHIRIQUÍ UBICADO EN UNA SUPERFICIE  
INICIAL DE 3 ha 1902 m<sup>2</sup> 63 dm<sup>2</sup> Y CON UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 3 ha 1902 m<sup>2</sup> 63 dm<sup>2</sup>.  
EL VALOR DEL TRASPASO ES: TREINTA MIL BALBOAS(B/.30,000.00). NÚMERO DE PLANO: 44-2065.  
ADQUIRIDA EL 08 DE JULIO DE 2021.  
COLINDANCIAS: NORTE : ROBERTO TROETSCH. SUR : JUANA ELIAS DE LEON. ESTE : JUANA ELIAS DE LEON,  
TENAURA A. DE GUERRA Y CAMINO A SORTOVA Y A LA CARRETERA DE LA CONCEPCION A VOLCAN. OESTE :  
ROBERTO TROETSCH.

#### TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

CONSTRUCTORA Y PROMOTORA RAMOS & VIGIL, S.A. TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

#### GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

RESTRICCIONES: ESTA ADJUDICACION QUEDA SUJETA A LO DISPUESTO EN LOS ARTICULOS 70,71,72, 140,141,142 143 Y DEMAS DISPOSICIONES DEL CODIGO AGRARIO QUE LE SEAN APLICABLES, 164 DEL CODIGO ADMINISTRATIVO, Y 4TO DEL DECRETO DE GABINETE 35 DEL 6 DE FEBRERO DE 1969, DECRETO NO.55 DEL 13 DE JUNIO DE 1973, DECRETO LEY 35 DE 22 DE SEPTIEMBRE DE 1966 DECRETO LEY NO.39 DE 29 DE SEPTIEMBRE DE 1966 Y LA LEY NO. UNO (1) DEL TRES (3) DE FEBRERO DE MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y CUATRO (1994) Y TODAS LAS DISPOSICIONES LEGALES, QUE LE SEAN APLICABLES, QUE NO CONSTA GRAVAMENES INSCRITOS A LA FECHA

#### ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGА EN PANAMА EL DIA VIERNES, 14 DE ENERO DE 2022 10:37 A. M., POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMА, PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR.

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGО DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1403324197



Validé su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: E9B481E0-8569-47B9-8D53-B9F5C2DBD3A1  
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1

*David, 10 de marzo del 2022.*

**Ingeniera Krisly Quintero  
Administradora Regional del Ambiente  
Ministerio de Ambiente  
(MI AMBIENTE)  
Ciudad de David  
E. S. D.**

**Respetada Ing. Quintero:**

Quien suscribe Aura Ines Ramos Alba, mujer mayor de edad, portadora del documento de identificación personal **número 3-93-371**, con domicilio en Los Altos de Las Quintas de Pilón, Corregimiento de Pilón, Provincia de Colón, República de Panamá, localizable en los números de teléfonos 6291-3810 o al 6361-8312, correo electrónico: [nuriniesramos@hotmail.com](mailto:nuriniesramos@hotmail.com), actúa en nombre de promotor y representante legal del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del proyecto denominado "RESIDENCIAL LOS PINOS", por este medio se sustenta por qué las páginas de anexos presentadas en el Estudio de Impacto Ambiental, categoría I del proyecto en mención mantienen la numeración secuencial a mano, la razón es que el Estudio de Percolación , Encuestas, Complementos, Firmas de los participantes de las encuestas, Informes de Ruido, Calidad de Aire, Localización y Planos de ante proyecto, fueron elaborados con anterioridad por diferentes profesionales lo cual hace que al redactar e imprimir el documento del EsIA no lleve la secuencia a computadora.

Agradeciendo su atención a la misma,



Aura Ines Ramos Alba.

Cedula 3-93-371

Representante Legal

ESIA CAT. I PROYECTO "RESIDENCIAL LOS PINOS"

24/3/22, 9:45

Sistema Nacional de Ingresos



**Ministerio de Ambiente**

No.

4040189

R.U.C.: B-NT-2-5498 D.V.: 75

Dirección de Administración y Finanzas

Recibo de Cobro

Información General

Hemos Recibido De	CONSTRUCTORA Y PROMOTORA RAMOS & VIGIL S.A / FOLIO 155707214	Fecha del Recibo	2022-3-24
Administración Regional	Dirección Regional MEDIOAMBIENTE Chimalí	Guita / P. Aporta.	
Agencia / Parque	Ventanilla Telefónica	Tipo de Cliente	Contaduría
Efectivo / Cheque		No. de Cheques	
	Sig. o/a deposito No:		B/. 353.00
La Suma De	TRESCIENTOS CINCUENTA Y TRES BOLÍVARES CON 00/100		B/. 353.00

Detalle de las Actividades

CodActiv	Unidad	Cod. 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/. 0.00	B/. 0.00
<b>Monto Total</b>					<b>B/. 353.00</b>

Observaciones

PAGO POR ESIA CAT I, PROYECTO RESIDENCIAL LOS PINOS, R/L ALURA I, RAMOS, MAS PAZ Y SALVO

Dia	Mes	Año	Hora
24	03	2022	09:49:24 AM

Firma

Nombre del Cajero: Emily Jaramillo



IMP. 1

29/3/22, 8:42

Sistema Nacional de Ingreso

República de Panamá

**Ministerio de Ambiente**

Dirección de Administración y Finanzas

**Certificado de Paz y Salvo****Nº 199305**

Fecha de Emisión:

24	03	2022
(día / mes / año)		

Fecha de Válida:

23	04	2022
(día / mes / año)		

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

**CONSTRUCTORA Y PROMOTORA RAMOS & VIGIL,  
S.A.**

Representante Legal:

**AURA I. RAMOS**

Inscrita

Tomo:

Folio:

Asiento:

Rollo:

155707214

Ficha:

Imagen:

Documento:

Finca:

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





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

RESOLUCIÓN No. 981-2021

(De 2 de Diciembre de 2021)

EL MINISTRO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
En uso de sus facultades legales,

C O N S I D E R A N D O

Que la Dirección de Control y Orientación del Desarrollo, recibió del arquitecto Ricardo Humberto Caballero Espinosa, solicitud para la asignación de código de zona o uso de suelo RBS (Residencial Bono Solidario), establecido mediante la Resolución No.366-2020 de 5 de agosto de 2020, Decreto Ejecutivo No.306 de 31 de julio de 2020 y su reglamentación, la Resolución No.430-2020 de 25 de agosto de 2020, para el folio real 38184 (F), con código de ubicación 4401, con una superficie de 3 ha + 1902 m<sup>2</sup> + 63 dm<sup>2</sup>, ubicado en el corregimiento de La Concepción, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí, cuyo propietario es Constructora y Promotora Ramos & Vigil, S.A. y su representante legal es la señora Aura Inés Ramos Alba;

Que de conformidad al numeral 19, artículo 2, de la Ley 61 de 23 de octubre de 2009, le corresponde al Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, levantar, regular y dirigir los planos reguladores, lotificaciones, zonificaciones, urbanizaciones, mapas oficiales, líneas de construcción y todos los demás asuntos que requiera la planificación de las ciudades, con la cooperación de los Municipios y otras entidades públicas;

Que en razón del Decreto Ejecutivo No.472 de 13 de marzo de 2020, que establece el estado de Emergencia por Pandemia COVID-19 y en razón del Decreto Ejecutivo No.961 de 18 de agosto de 2020, que reglamenta las sanciones aplicadas por la autoridad Sanitaria, modificada mediante el Decreto Ejecutivo No.61 de 8 de enero de 2021, el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, decide acogerse a la modalidad de consulta pública establecida en la Ley 6 de 1 de febrero de 2006 y el Decreto Ejecutivo No.782 de 22 de diciembre de 2010, el cual modificó el artículo 21 del Decreto Ejecutivo No.23 de 16 de mayo de 2007, que le da la potestad al Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial de escoger la modalidad de participación ciudadana aplicable y la única excepción es en cuanto a solicitudes de proyectos estatales;

Que para dar fiel cumplimiento del proceso de participación ciudadana, adoptando la modalidad de consulta pública, establecido en la Ley 6 de 22 de enero de 2002, y Ley 6 de 1 de febrero de 2006, reglamentada por el Decreto Ejecutivo No.23 de 16 de mayo de 2007, modificada mediante el Decreto Ejecutivo No.782 de 22 de diciembre de 2010, se fijó el aviso de convocatoria el día 10 de agosto de 2021, por un término de diez (10) días hábiles en los estrados de la Institución y se desfijó el día 26 de agosto de 2021, a las 8:00 a.m.; y a su vez se colocó en un lugar visible de la Junta Comunal del corregimiento de La Concepción, distrito de Bugaba, con el objeto de poner a disposición del público general información base del tema específico y se solicitan opiniones, propuestas o sugerencias de los ciudadanos y/o organizaciones sociales;

Que la Junta de Planificación Municipal de Bugaba no se encuentra activa, por lo tanto, dentro del expediente no hay opinión técnica referente a la solicitud;



Resolución No. 981-2021  
(Del 23 de setiembre de 2021)  
Página No. 2

Que de acuerdo al artículo 11, capítulo V del Decreto Ejecutivo No.23 de 16 de mayo de 2007, en su último párrafo indica lo siguiente: "De no contar un distrito con Junta de Planificación Municipal, la Dirección de Desarrollo Urbano del Ministerio de Vivienda emitirá un informe técnico y posteriormente elaborará una Resolución para aprobar o negar la solicitud".

Que la solicitud presentada por el arquitecto Ricardo Humberto Caballero Espinosa, obedece a la intención de desarrollar treinta y nueve (39) viviendas unifamiliares de interés social, sobre el folio real 38184 (F), con código de ubicación 4401, con una superficie de 3 ha + 1902 m<sup>2</sup> + 63 dm<sup>2</sup>, según esquema suministrado dentro del análisis técnico;

Que existe un déficit habitacional en la República de Panamá, que requiere de este tipo de proyectos de interés social, dirigidos a satisfacer las necesidades habitacionales para la clase de bajos ingresos, dentro del programa de Bono Solidario de Vivienda, mediante código de zona RBS (Residencial Bono Solidario);

Que de acuerdo al estudio urbanístico realizado en un radio de 500 metros a la redonda, actualmente en la zona se observa un crecimiento de proyectos similares, próximos a escuelas, pequeños comercios, parques, iglesia, entre otros;

Que según el plano N°44-2065, el acceso directo al folio real 38184 (F), se produce mediante una servidumbre vial de 15.00 m en rodadura de tosca;

Que según el arquitecto tramitante, el suministro de agua potable para cada una de las residencias del proyecto, la red se conectará con el servicio de agua potable del IDAAN, ya que la tubería pasa por la carretera existente, adicional el proyecto contará con su tanque elevado de almacenamiento de reserva y la red estará equipada con todos los elementos hidráulicos de seguridad establecidos y calculados de acuerdo a la normativa del IDAAN;

Que para el tratamiento de las aguas servidas, cada lote del proyecto contará con un sistema individual de tratamiento, que consiste en tanque séptico, tuberías ranuradas de percolación, trampa de grasa, etc.

Que mediante Informe Técnico No.030-21 de 15 de octubre de 2021, de la Dirección de Control y Orientación del Desarrollo del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, de la provincia de Chiriquí, considera que la solicitud de la asignación de código de zona o uso de suelo RBS; para el folio real 38184 (F), con código de ubicación 4401, con una superficie total de 3 ha + 1902 m<sup>2</sup> + 63 dm<sup>2</sup>, ubicado en el corregimiento de La Concepción, distrito de Bugaba y provincia de Chiriquí, es viable;

Que con fundamento en lo anteriormente expuesto,

#### RESUELVE:

**PRIMERO: APROBAR** la asignación de código de zona o uso de suelo RBS (Residencial Bono Solidario), establecido mediante la Resolución No.366-2020 de 5 de agosto de 2020, Decreto Ejecutivo No.306 de 31 de julio de 2020 y su reglamentación, la Resolución No.430-2020 de 25 de agosto de 2020; para el folio real 38184 (F), con código de ubicación 4401, con una superficie total de 3 ha + 1902 m<sup>2</sup> + 63 dm<sup>2</sup>, ubicado en el corregimiento de La Concepción, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí.



Resolución No. 781-2021  
(Del 01 de julio de 2021)  
Página No. 3

**SEGUNDO:** El uso residencial deberá acogerse a todas las regulaciones establecidas por el código de zona RBS (Residencial Bono Solidario).

**TERCERO:** La presente aprobación está sujeta a la veracidad de la documentación presentada en relación al memorial de la solicitud y a la ubicación del folio real 38184 (F), con código de ubicación 4401.

**CUARTO:** Enviar copia de esta Resolución al Municipio de Bugaba, para los trámites subsiguientes.

**QUINTO:** Contra esta Resolución cabe el Recurso de Reconsideración ante el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, dentro del término de cinco (5) hábiles contados a partir de la notificación.

**FUNDAMENTO LEGAL:** Ley 38 de 31 de julio de 2000;  
Ley 6 de 22 de enero de 2002;  
Ley 6 de 1 de febrero de 2006;  
Ley 61 de 23 de octubre de 2009;  
Decreto Ejecutivo No.23 de 16 de mayo de 2007;  
Decreto Ejecutivo No. 782 de 22 de diciembre de 2010;  
Decreto Ejecutivo No.150 de 16 junio de 2020;  
Decreto Ejecutivo No.306 de 31 de julio de 2020;  
Resolución No.366-2020 de 5 de agosto de 2020;  
Resolución No.430-2020 de 25 de agosto de 2020.

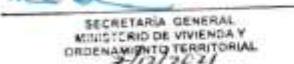
NOTIFIQUESE Y CÚMPLASE,

  
ROGELIO PAREDES ROBLES  
Ministro

  
ARQ. JOSÉ A. BATISTA G.  
Viceministro de Ordenamiento  
Territorial



ES FIEL COPIA DEL ORIGINAL

  
SECRETARÍA GENERAL  
MINISTERIO DE VIVIENDA Y  
ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
FECHA: 01/07/2021





**RESIDENCIAL LOS PINOS**

Este informe es el resultado de la evaluación ambiental realizada en el marco del Proyecto de Desarrollo Residencial Los Pinos, ubicado en la localidad de Tingo, distrito de Huanta, provincia de Huanta, departamento de Arequipa.

Este informe evalúa las implicaciones ambientales que se generan en el medio ambiente por la ejecución del proyecto.

Este informe es destinado para participantes y autoridades.

✓ Informar al público sobre el proyecto y su estatus en el desarrollo.

✓ Ofrecer al público la oportunidad de intercambiar con el público para conocer retroalimentación sobre el proyecto de desarrollo.

✓ Colocar información sobre el proyecto de desarrollo que informe de las decisiones para el EA final.

✓ Colocar información sobre el desarrollo de determinadas fuentes de energía en el desarrollo.

De existir algún comentario al respecto, por favor comuníquese a los teléfonos:

Dirección: 6761-8312 o al correo electrónico [eileen.arauz@gmail.com](mailto:eileen.arauz@gmail.com).

Preguntar por Lic. Eileen Arauz.

**Descripción del proyecto**

Este informe evalúa las implicaciones ambientales que se generan en el medio ambiente por la ejecución del Proyecto de Desarrollo Residencial Los Pinos, ubicado en la localidad de Tingo, distrito de Huanta, provincia de Huanta, departamento de Arequipa.

Este informe evalúa las implicaciones ambientales que se generan en el medio ambiente por la ejecución del Proyecto de Desarrollo Residencial Los Pinos, ubicado en la localidad de Tingo, distrito de Huanta, provincia de Huanta, departamento de Arequipa.

**Impactos Positivos**

Se presentan los impactos positivos para el proyecto RESIDENCIAL LOS PINOS.

**Empleo**

Se generaran empleos directos e indirectos, temporales y permanentes.

**Fortalecimiento de la economía**

Aumento en la economía local y regional.

Desarrollo de viviendas.

**Accesos**

Mejoras de caminos existente y pasaje.

**Riesgo de Accidentes**

Las actividades operativas de construcción podrían generar riesgos de accidentes en el personal por el trabajo en altura, movimiento de maquinaria y vehículos. Los mismo serán mitigados Cumpliendo con las normas de seguridad. Señalización adecuada.

**Impactos Negativos**

Los impactos negativos relacionados con el proyecto no son significativos.

**Alteración**

La actividad en la etapa de construcción que involucran negativamente sobre el componente paisaje, flora (por la eliminación de algunos árboles en la fronda).

**Contaminación**

La fase de construcción significa un importante movimiento de vehículos, maquinaria y personas que podrían generar contaminación del suelo, ya sea por perdidas de combustible, aceite, ya generación de basuras por parte del personal asignada a la obra. Estos riesgos de contaminación serán nulos o mínimos si se toman las medidas preventivas en forma oportuna.

**Resumen**

Este informe evalúa las implicaciones ambientales que se generan en el medio ambiente por la ejecución del Proyecto de Desarrollo Residencial Los Pinos, ubicado en la localidad de Tingo, distrito de Huanta, provincia de Huanta, departamento de Arequipa.

Este informe evalúa las implicaciones ambientales que se generan en el medio ambiente por la ejecución del Proyecto de Desarrollo Residencial Los Pinos, ubicado en la localidad de Tingo, distrito de Huanta, provincia de Huanta, departamento de Arequipa.

**LISTADOS DE PERSONAS QUE PARTICIPARON EN LAS ENTREVISTAS  
(ENCUESTAS) DEL PROYECTO "RESIDENCIAL LOS PINOS"**

Promotor: CONSTRUCTORA Y PROMOTORA RAMOS & VIGIL S.A

Ubicado del proyecto: San Miguel del Yuco, Corregimiento de La Concepción, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí.

Fecha: 8 / 3 /2022

#	NOMBRE	CEDULA	FIRMA
1	Laura C. Beltrán N.	4-342-16-11	Laura C. Beltrán
2	Edilia Villanueva	4-76-60	
3	Laura C. Beltrán	4-138-579	
4	Teresa Gómez	4-147-474	TG
5	Edilma Morales	4-704-1953	Edilma Morales
6	Daniela Serrano	Daniela Serrano	
7	Gisela Caba	4-166-236	Gisela Caba
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			

CONSULTA CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CATEGORÍA I—ENCUESTASFecha 8/3/2022Nº 1

Proyecto: RESIDENCIAL LOS PINOS

Promotor: CONSTRUCTORA Y PROMOTORA RAMOS &amp; VIGIL S.A

Ubicado del proyecto: San Miguel del Yuco, Corregimiento de La Concepción,  
Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí.**GENERALIDADES**Nombre: José Bautista, Sexo: M        F ✓, Edad 36,  
Ocupación Ama de casa**PREGUNTAS**

1. ¿Cree usted que el proyecto en mención le causara algún daño a usted o a su propiedad? Si \_\_\_\_\_ No ✓ No contesto \_\_\_\_\_
2. ¿Considera usted que el proyecto afectara la flora y fauna del lugar? Si \_\_\_\_\_  
No ✓ No contesto \_\_\_\_\_
3. ¿Cree usted que este proyecto tendrá algún beneficio para la comunidad? Si ✓ No \_\_\_\_\_ No contesto \_\_\_\_\_ Cual sería ese beneficio mejoría.
4. ¿Estaría usted con el desarrollo de este proyecto RESIDENCIAL LOS PINOS?  
Si ✓ No \_\_\_\_\_ No contesto \_\_\_\_\_
5. ¿Tiene algún comentario final?  
mejora la entrada de la calle

¡Muchas Gracias por su participación!

CONSULTA CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CATEROGIA I—ENCUESTAS

Fecha 8/3/2022

Nº 2

Proyecto: RESIDENCIAL LOS PINOS

Promotor: CONSTRUCTORA Y PROMOTORA RAMOS & VIGIL S.A

Ubicado del proyecto: San Miguel del Yuco, Corregimiento de La Concepción,  
Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí.

**GENERALIDADES**

Nombre: José Angel Chen, Sexo: M  F , Edad 61,  
Ocupación abatido Policia

**PREGUNTAS**

1. ¿Cree usted que el proyecto en mención le causara algún daño a usted o a su propiedad? Si  No  No contesto \_\_\_\_\_
2. ¿Considera usted que el proyecto afectara la flora y fauna del lugar? Si  No  No contesto \_\_\_\_\_
3. ¿Cree usted que este proyecto tendrá algún beneficio para la comunidad? Si  No  No contesto \_\_\_\_\_ Cual sería ese beneficio \_\_\_\_\_.
4. ¿Estaría usted con el desarrollo de este proyecto RESIDENCIAL LOS PINOS? Si  No  No contesto \_\_\_\_\_
5. ¿Tiene algún comentario final?  
mayor calles principales

Muchas Gracias por su participación!

CONSULTA CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CATEGORÍA I—ENCUESTASFecha 8/3/2022Nº 3

Proyecto: RESIDENCIAL LOS PINOS

Promotor: CONSTRUCTORA Y PROMOTORA RAMOS &amp; VIGIL S.A

Ubicado del proyecto: San Miguel del Yuco, Corregimiento de La Concepción,  
Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí.**GENERALIDADES**Nombre: Espitia Villareal, Sexo: M        F ✓, Edad 80.  
Ocupación Ama de casa.**PREGUNTAS**1. ¿Cree usted que el proyecto en mención le causara algún daño a usted o a su  
propiedad? Sí \_\_\_\_\_ No ✓ No contesto \_\_\_\_\_2. ¿Considera usted que el proyecto afectara la flora y fauna del lugar? Si \_\_\_\_\_  
No ✓ No contesto \_\_\_\_\_3. ¿Cree usted que este proyecto tendrá algún beneficio para la comunidad? Sí  
✓ No \_\_\_\_\_ No contesto \_\_\_\_\_ Cual sería ese  
beneficio Limpieza de la Quebrada4. ¿Estaría usted con el desarrollo de este proyecto RESIDENCIAL LOS PINOS?  
Sí ✓ No \_\_\_\_\_ No contesto \_\_\_\_\_

5. ¿Tiene algún comentario final?

Limpieza la quebrada, por que los que viven  
allí tienen cosas y eso es lo que sucede.

¡Muchas Gracias por su participación!

CONSULTA CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CATEROGIA I—ENCUESTASFecha 8/3/2022Nº 4

Proyecto: RESIDENCIAL LOS PINOS

Promotor: CONSTRUCTORA Y PROMOTORA RAMOS &amp; VIGIL S.A

Ubicado del proyecto: San Miguel del Yuco, Corregimiento de La Concepción,  
Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí.**GENERALIDADES**Nombre: Isaac Coba, Sexo: M  F , Edad 48.  
Ocupación Unavero.**PREGUNTAS**

1. ¿Cree usted que el proyecto en mención le causara algún daño a usted o a su propiedad? Si  No  No contesto
2. ¿Considera usted que el proyecto afectara la flora y fauna del lugar? Si  No  No contesto
3. ¿Cree usted que este proyecto tendrá algún beneficio para la comunidad? Si  No  No contesto  Cual sería ese beneficio empleo.
4. ¿Estaría usted con el desarrollo de este proyecto RESIDENCIAL LOS PINOS? Si  No  No contesto
5. ¿Tiene algún comentario final?  
tomar en cuenta la mora de obra Local.

¡Muchas Gracias por su participación!

CONSULTA CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CATEROGIA I—ENCUESTASFecha 8/3/2022Nº 5

Proyecto: RESIDENCIAL LOS PINOS

Promotor: CONSTRUCTORA Y PROMOTORA RAMOS &amp; VIGIL S.A

Ubicado del proyecto: San Miguel del Yuco, Corregimiento de La Concepción,  
Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí.**GENERALIDADES**Nombre: Tanacra Aguilar, Sexo: M        F ✓, Edad 42,  
Ocupación Educadora.**PREGUNTAS**1. ¿Cree usted que el proyecto en mención le causara algún daño a usted o a su  
propiedad? Si \_\_\_\_\_ No ✓ No contesto \_\_\_\_\_2. ¿Considera usted que el proyecto afectara la flora y fauna del lugar? Si \_\_\_\_\_  
No ✓ No contesto \_\_\_\_\_3. ¿Cree usted que este proyecto tendrá algún beneficio para la comunidad? Si  
       No \_\_\_\_\_ No contesto        Cual sería ese  
beneficio \_\_\_\_\_.4. ¿Estaría usted con el desarrollo de este proyecto RESIDENCIAL LOS PINOS?  
Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ No contesto ✓

5. ¿Tiene algún comentario final?

que no tengan basura para contaminar  
más a la quebrada.

¡Muchas Gracias por su participación!

CONSULTA CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CATEROGIA I—ENCUESTASFecha 8/3/2022Nº 6

Proyecto: RESIDENCIAL LOS PINOS

Promotor: CONSTRUCTORA Y PROMOTORA RAMOS &amp; VIGIL S.A

Ubicado del proyecto: San Miguel del Yuco, Corregimiento de La Concepción,  
Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí.**GENERALIDADES**Nombre: Eulalia Morales, Sexo: M        F ✓, Edad 34.  
Ocupación Secretaria.**PREGUNTAS**

1. ¿Cree usted que el proyecto en mención le causara algún daño a usted o a su propiedad? Si ✓ No \_\_\_\_\_ No contesto \_\_\_\_\_
2. ¿Considera usted que el proyecto afectara la flora y fauna del lugar? Si \_\_\_\_\_  
No ✓ No contesto \_\_\_\_\_
3. ¿Cree usted que este proyecto tendrá algún beneficio para la comunidad? Si ✓  
No \_\_\_\_\_ No contesto \_\_\_\_\_ Cual sería ese  
beneficio más empleo.
4. ¿Estaría usted con el desarrollo de este proyecto RESIDENCIAL LOS PINOS?  
Si ✓ No \_\_\_\_\_ No contesto \_\_\_\_\_
5. ¿Tiene algún comentario final?  
Mantener la limpieza del área.

¡Muchas Gracias por su participación!

CONSULTA CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CATEROGIA I—ENCUESTASFecha 8/3/2022Nº 7

Proyecto: RESIDENCIAL LOS PINOS

Promotor: CONSTRUCTORA Y PROMOTORA RAMOS &amp; VIGIL S.A

Ubicado del proyecto: San Miguel del Yuco, Corregimiento de La Concepción,  
Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí.**GENERALIDADES**Nombre: Daniela Sepulveda, Sexo: M        F ✓, Edad 38,  
Ocupación Administradora de Proyecto.**PREGUNTAS**

1. ¿Cree usted que el proyecto en mención le causara algún daño a usted o a su propiedad? Si        No ✓ No contesto
2. ¿Considera usted que el proyecto afectara la flora y fauna del lugar? Si         
No ✓ No contesto
3. ¿Cree usted que este proyecto tendrá algún beneficio para la comunidad? Si ✓  
No        No contesto        Cual seria ese  
beneficio más amplio
4. ¿Estaria usted con el desarrollo de este proyecto RESIDENCIAL LOS PINOS?  
Si ✓ No        No contesto
5. ¿Tiene algún comentario final?  
mayor calle principal

¡Muchas Gracias por su participación!

CONSULTA CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CATEROGIA I—ENCUESTASFecha 8/3/2022Nº 8

Proyecto: RESIDENCIAL LOS PINOS

Promotor: CONSTRUCTORA Y PROMOTORA RAMOS &amp; VIGIL S.A

Ubicado del proyecto: San Miguel del Yuco, Corregimiento de La Concepción,  
Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí.**GENERALIDADES**Nombre: Gisela Coba Solano, Sexo: M        F ✓, Edad         
Ocupación Ama de casa.**PREGUNTAS**1. ¿Cree usted que el proyecto en mención le causara algún daño a usted o a su  
propiedad? Si ✓ No        No contesto       2. ¿Considera usted que el proyecto afectara la flora y fauna del lugar? Si         
No ✓ No contesto       3. ¿Cree usted que este proyecto tendrá algún beneficio para la comunidad? Si  
       No        No contesto ✓ Qual sería ese  
beneficio       4. ¿Estaría usted con el desarrollo de este proyecto RESIDENCIAL LOS PINOS?  
Si        No        No contesto ✓

5. ¿Tiene algún comentario final?

no conectarse a la tubería existentes  
da agua porque nos dejaría sin agua, ya  
hay muchas casas nuevas conectadas, esto  
nos deja sin agua.

¡Muchas Gracias por su participación!

## COMPLEMENTO

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

## PROYECTO "RESIDENCIAL LOS PINOS"

Promotor: CONSTRUCTORA Y PROMOTORA RAMOS & VIGIL S.A

Ubicado del proyecto: San Miguel del Yuco, Corregimiento de La Concepción,  
Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí.

1- Me gustaría lo maran mucho  
en cuenta poder mejorar las  
calles por lo menos nos fa  
la entrada donde estara el  
Proyecto. A su vez nos quedan  
limpiar la quebrada ya que esta  
seca y es un recurso bonito.

Firma Edia Villoneal Cédula 4.76-60

## COMPLEMENTO

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

## PROYECTO "RESIDENCIAL LOS PINOS"

Promotor: CONSTRUCTORA Y PROMOTORA RAMOS & VIGIL S.A

Ubicado del proyecto; San Miguel del Yuco, Corregimiento de La Concepción,  
Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí.

2. Si el Proyecto Contempla incluir la Fauna y Flora de la Región de una manera positiva al desarrollo del Área respetando las Áreas Verdes.
- 
- 

Firma Tediles Morales Cédula 4-704-1953

Estudio de Percolación Proyecto Residencial Los Pinos

**Ubicación:** San Miguel, Corregimiento de La Concepción, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí

**Finca** 38184  
**Rollo** 4401

**Propiedad de:** CONSTRUCTORA Y PROMOTORA RAMOS & VIGIL SA

**Objetivo:**

Se realizó este estudio para obtener la velocidad de infiltración del agua en el terreno y poder conocer la capacidad de absorción del suelo.

**Trabajo Realizado:**

Para estimar la velocidad de infiltración se abrieron 39 hoyos de .30m de ancho por 0.60m de profundidad con paredes verticales hasta alcanzar la profundidad proyectada para las zanjas de absorción. Se mantuvo el nivel del agua por un periodo de 4 horas para alcanzar la saturación y distensión del suelo.

**Resultado Obtenido:**

se procedió a realizar las prueba según la norma; dando como resultado los siguientes datos en minutos para una pulgada.

**Clasificación del Suelo:**

El suelo lo podemos clasificar como suelos negro de origen volcánico con alta capacidad de absorción, encontrándose en la superficie residuos de cenizas volcánicas y una capa fertil, de mas 0.20 metros de espesor en varios puntos. Este suelo a sido utilizado muchos años para la ganadería.

CALCULO SANITARIO  
ANDRES IVÁN ARAUZ VARGAS  
INGENIERO CIVIL

ANDRES IVÁN ARAUZ VARGAS  
INGENIERO CIVIL  
Lícencia No. 2002-006-041

*Andrés Iván Arauz*  
FIRMA  
Ley 16 del 20 de Enero de 1889  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Estudio de Percolación Proyecto Residencial Los Pinos

Tabla de Resultados

Hoyo N°	Tiempo/pulg (min)	Hoyo N°	Tiempo/pulg (min)
1	1.36	37	1.12
2	1.15	38	0.85
3	1.52	39	1.41
4	1.06		
5	1.09		
6	1.06		
7	1.59		
8	1.09		
9	1.73		
10	0.98		
11	1.27		
12	1.52		
13	1.15		
14	1.19		
15	2.24		
16	1.12		
17	1.31		
18	1.03		
19	1.52		
20	0.98		
21	1.31		
22	1.59		
23	1.41		
24	1.36		
25	1.66		
26	1.03		
27	1.09		
28	1.59		
29	1.15		
30	1.52		
31	1.09		
32	0.98		
33	1.73		
34	1.23		
35	1.03		
36	1.52		
Promedio	1.30		

ANDRES IVAN ARAUZ VARGAS  
INGENIERO CIVIL  
Lcneña No. E002-009-041

Andrés Iván Arauz

FIRMA  
Ley 15 del 26 de Enero de 1949  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Estudio de Percolación y Diseño de Tanque Séptico

**Proyecto:** Residencial Los Pinos  
**Ubicación:** San Miguel, Corregimiento de La Concepcion, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí

**Lote N°:** 1  
**Finca:** 38184  
**Rollo:** 4401

**Propiedad de:** CONSTRUCTORA Y PROMOTORA RAMOS & VIGIL SA

**Objetivo:**

Se realizó este estudio para obtener la velocidad de infiltración del agua en el terreno y dimensionar el sistema de absorción para el tratamiento de aguas servidas.

**Trabajo Realizado:**

Para estimar la velocidad de infiltración se abrieron dos hoyos de .30m de diámetro por 0.60m de profundidad con paredes verticales hasta alcanzar la profundidad proyectada para las zanjas de absorción. Se mantuvo el nivel del agua por un periodo de 4 horas para alcanzar la saturación y distensión del suelo.

**Resultado Obtenido:**

Se procedió a realizar la prueba según la norma, dando como resultado un tiempo de **1.36** minutos para una pulgada.

**Clasificación del Suelo:**

El suelo lo podemos clasificar como arcilla chocolate

**Diseño de Tanque Séptico y Tuberías de Infiltración**

Consumo Promedio:	65 gppd
Personas por casa:	5
Factor de Aguas Negras:	0.8

Vol de Aguas Negras: 260.0 gal/día

Vol de Tanque:	0.75 Q
Vol de Tanque:	195.0 gal/día
=	0.74 m <sup>3</sup>

ANDRES IVAN ARAUZ VARGAS  
 INGENIERO CIVIL  
 Licencia No. 2002-006-041

Andres Ivan Araviz  
 FIRMA  
 Ley 15 del 26 de Enero de 1997  
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

**Dimensiones Totales del Tanque**

Usar tanque de 200 galones

**Diseño de Las Tuberías de Infiltración**De La Prueba de Percolación el tiempo en bajar una pulgada es  $t = \frac{5}{\sqrt{t}}$  min

$$Q_{\text{infiltración}} = \frac{5}{\sqrt{t}} \text{ gal/(dia*pie}^2\text{)}$$

$$\text{Área Superficial} = \frac{Q_{\text{Aguas Negras}}}{Q_{\text{Infiltración}}} = 60.7 \text{ Pies}^2$$

Asumiendo un ancho de zanja = 0.6 m

Longitud de La Tubería = 9.4 m

Altura de la zanja = 0.6 m

Diámetro de Tubería= 4 pie

Pendiente de la Tubería = 0.2 %

Se utilizará tubería ranurada de P.V.C. . Las cámaras de inspección se colocarán al inicio y final de cada ramal y cuando la tubería cambia de dirección.

ANDRES IVAN ARAUZ VARGAS  
INGENIERO CIVIL  
Licencia No. 2009-068-041

Andrés Iván Arauz  
FIRMA  
Ley 18 del 26 de Enero de 1955  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Fotos de las Pruebas Realizadas



Fotos de las Pruebas Realizadas

Fotos de las Pruebas Realizadas



PROYECTOS E INVERSIONES CIVILES S.A.  
**PROICSA**  
RUC 530078-1-440071  
David, Chiriquí  
Cel. 6618-2179. Tel. 730-4314

La Concepción, 29 de marzo de 2022



**ESTUDIO GEOTECNICO PARA CIMENTACIONES**

PREPARADO PARA: CONSTRUCTORA Y PROMOTORA RAMOS & VIGIL SA

Estimados señores:

Presentamos informe de pruebas de sondeo por el método SPT, solicitadas por el interesado, en el lote de terreno propiedad de CONSTRUCTORA Y PROMOTORA RAMOS & VIGIL SA, Folio real No. 38184 código de ubicación 4401, Corregimiento de La Concepción, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí, República de Panamá.

Sin Otro Particular.

**ANDRES IVAN ARAUZ VARGAS**  
INGENIERO CIVIL  
Licencia No. 2002-006-041

Andrés Iván Arauz

FIRMA  
Ley 18 del 26 de Enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Andrés Iván Arauz  
Ing. Civil

PROYECTOS E INVERSIONES CIVILES S.A.  
**PROICSA**  
RUC 530078-1-440071  
David, Chiriquí  
Cel. 6618-2179, Tel. 730-4314

---

**CONTENIDO**

**1.0 ANTECEDENTES**

INVESTIGACION-ESTRATIGRAFICA  
PROPIEDADES GEOTECNICA DE LOS MATERIALES  
ANALISIS DE RESULTADOS

**2.0 TRABAJOS-DE -RECONOCIMIENTO**

2.1 TRABAJOS-DE -CAMPO

2.1.1 ENSAYOS-SPT

2.1.2 MUESTREO ESTRATIGRAFICO

2.1.3 TRABAJOS- DE LABORATORIO

**3.0 RESULTADOS DE CAMPO**

**4.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

**5.0 ANEXO I. FOTOGRAFIAS**

**6.0 ANEXO II. RESULTADOS DE LABORATORIO (PERFILES)**

**1.0 ANTECEDENTES**

EL ESTUDIO GEOTECNICO PARA PROYECTO DE "**RESIDENCIAL LOS PINOS**". PROPIEDAD DE CONSTRUCTORA Y PROMOTORA RAMOS & VIGIL SA, EN LA FINCA DE SU PROPIEDAD, UBICADO EN EL CORREGIMIENTO DE LA CONCEPCION, DISTRITO DE BUGABA, PROVINCIA DE CHIRIQUI, REPÚBLICA DE PANAMÁ, SE REALIZA A PETICION DEL PROPIETARIO Y LO DESARROLLA *PROYECTOS E INVERSIONES CIVILES S.A.*

**EL ESTUDIO DEBE SOLUCIONAR LO SIGUIENTE:**

- AMPLIA EL CONOCIMIENTO DE LAS CARACTERISTICAS GEOMORFOLOGICAS QUE COMPONEN EL SUBSUELO DEL TERRENO, PARA ESTABLECER LAS CIMENTACIONES ADECUADAS PARA ESTE FIN.
- DETERMINAR LAS POSIBLES VARIACIONES DE LOS NIVELES FREATICOS.
- VALORAR EL TIPO DE SUELO A PROFUNDIDAD Y SU CAPACIDAD DE SOPORTE.

**LA INVESTIGACION SOLUCIONARA LOS ASPECTOS TECNICOS NECESARIOS EN CUANTO AL PROYECTO.**

LAS SIGUIENTES ETAPAS DEL ESTUDIO PROPORCIONAN EL CONOCIMIENTO NECESARIO PARA EL DESARROLLO Y LA INTERRELACION DE LOS FACTORES DEL SUELO Y SUBSUELO CON LAS ESTRUCTURAS A CIMENTAR.

**LA INVESTIGACION DE LOS ESTRATOS.**

- SE DETERMINA LA SECUENCIA Y ESPESOR APROXIMADO EN CADA UNO DE ELLOS.
- SE DETERMINA LA PROFUNDIDAD DEL NIVEL FREATICO SI EXISTE EN SITU.
- SE DETERMINAN POSIBLES IRREGULARIDADES EN EL SUBSUELO.
- SE REGISTRAN TODAS LAS CONDICIONES Y PROCESOS DE DESARROLLO EN LA PERFORACION.

**GEOTECNIA DEL SUELO:**

SU OBJETIVO ES DETERMINAR LAS PROPIEDADES PARA PROYECTAR SOLUCIONES DE CARÁCTER TÉCNICO EN EL DESARROLLO DEL PROYECTO.

- BASADOS EN ESTOS DATOS SE PUEDE AMPLIAR EN LAS PROYECCIONES DE INFRAESTRUCTURA.
- SE DETERMINARÁN LOS VALORES MÍNIMOS DE CAPACIDAD DE SOPORTE DEL SUELLO.

**PROYECTOS E INVERSIONES CIVILES S.A.**  
**PROICSA**  
  
 RUC 530078-1-440071  
 David, Chiriquí  
 Cel. 6618-2179, Tel. 730-4314

**2.0 TRABAJOS DE RECONOCIMIENTO****2.1 TRABAJOS DE CAMPO:**

LOS TRABAJOS REALIZADOS EN LOS TERRENOS DEL PROYECTO CONSISTEN EN LA EJECUCIÓN DE LOS SIGUIENTES ENSAYOS:

TIPO DE ENSAYO	CANTIDAD
ENSAYO DE SPT	1

**2.1.1 ENSAYOS SPT: EL SONDEO CONSISTE EN LOS PRINCIPIOS DE TERZAGHI****CAPACIDAD DE CARGA A CORTO Y A LARGO PLAZO**

LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DE UN TERRENO SUELEN DIFERIR FRENTE A CARGAS QUE VARÍAN (CASI) INSTANTÁNEAMENTE Y CARGAS CASI PERMANENTES. ESTO SE DEBE A QUE LOS TERRENOS SON **POROSOS**, Y ESTOS POROS PUEDEN ESTAR TOTAL O PARCIALMENTE SATURADOS DE AGUA. EN GENERAL LOS TERRENOS SE COMPORTAN DE MANERA MÁS RÍGIDA FRENTE A CARGAS DE VARIACIÓN CASI INSTANTÁNEA YA QUE ÉSTAS AUMENTAN LA PRESIÓN INTERSTICIAL, SIN PRODUCIR EL DESALOJO DE UNA CANTIDAD APRECIABLE DE AGUA. EN CAMBIO, BAJO CARGAS PERMANENTES LA DIFERENCIA DE PRESIÓN INTERSTICIAL ENTRE DIFERENTES PARTES DEL TERRENO PRODUCE EL **DRENAJE** DE ALGUNAS ZONAS.

EN EL CÁLCULO O COMPROBACIÓN DE LA CAPACIDAD PORTANTE DE UN TERRENO SOBRE EL QUE EXISTE UNA CONSTRUCCIÓN DEBE ATENDERSE AL **CORTO PLAZO (CASO SIN DRENAJE)** Y AL LARGO PLAZO (CON DRENAJE). EN EL COMPORTAMIENTO A CORTO PLAZO SE DESPRECIAN TODO LOS TÉRMINOS EXCEPTO LA COHESIÓN ÚLTIMA. MIENTRAS QUE EN LA CAPACIDAD PORTANTE A **LARGO PLAZO (CASO CON DRENAJE)** ES IMPORTANTE TAMBIÉN EN ROZAMIENTO INTERNO DEL TERRENO Y SU PESO ESPECÍFICO.

**FÓRMULA DE TERZAGHI**

KARL VON TERZAGHI (1943) PROPUSO UNA FÓRMULA SENCILLA PARA LA CARGA MÁXIMA QUE PODRÍA SOPORTAR UNA CIMENTACIÓN CONTINUA CON CARGA VERTICAL CENTRADA, APOYADA SOBRE LA SUPERFICIE DE UN SUELO DADA POR:

$$(1) \frac{p_u}{b} = qN_q + cN_c + \frac{\gamma b}{2} N_\gamma$$

**PROYECTOS E INVERSIONES CIVILES S.A.**  
**PROICSA**  
  
 RUC 530078-1-440071  
 David, Chiriquí  
 Cel. 6618-2179, Tel. 730-4314

**TRABAJOS DE RECONOCIMIENTO**

DONDE:  $p_u$ , CARGA VERTICAL MÁXIMA POR UNIDAD DE LONGITUD.

$q$ , SOBRECARGA SOBRE EL TERRENO ADYACENTE A LA CIMENTACIÓN.

$c$ , COHESIÓN DEL TERRENO.

$b$ , ANCHO TRANSVERSAL DE LA CIMENTACIÓN

$\gamma$ , PESO ESPECÍFICO DEL TERRENO.

$N_q(\varphi), N_c(\varphi), N_\gamma(\varphi)$ , COEFICIENTES DEPENDIENTES DE ÁNGULO DE ROZAMIENTO INTERNO, PARA LAS QUE TERZAGHI SUGIRIÓ ALGUNAS APROXIMACIONES PARTICULARES, COMO POR EJEMPLO  $N_c \approx 5.0$ .

ANTERIORMENTE PRANDTL (1920) HABÍA RESUELTO EL PROBLEMA PARA UNA CIMENTACIÓN DE LONGITUD INFINTA Y ANCHO  $b$  SOBRE UN TERRENO ARCILLOSO CON ÁNGULO DE ROZAMIENTO NULO Y PESO DESPRECIABLE, OBTENIENDO:

$$(N_c, N_q, N_\gamma) = (2 + \pi, 1, 1) \Rightarrow \frac{p_u}{b} = (2 + \pi)c + q$$

LA FÓRMULA DE TERZAGHI POR TANTO GENERALIZA EL CÁLCULO DE PRANDT PARA LA CAPACIDAD PORTANTE A CORTO PLAZO. LA FÓRMULA (1) ES APPLICABLE TANTO AL LARGO PLAZO COMO A CORTO PLAZO:

- **CAPACIDAD PORTANTE A CORTO PLAZO O NO-DRENADA.** EN ESTE CASO SE PUEDE TOMAR  $N_q \approx 1$  Y SE PUEDE DESPRECiar EL PESO DEL TERRENO, PERO DEBE TOMARSE COMO COHESIÓN COMO LA RESISTENCIA AL CORTE NO DRENADA  $c = c_D$ .
- **CAPACIDAD PORTANTE A LARGO PLAZO O DRENADA.** EN ESTE CASO SE TOMA LA COHESIÓN COMO RESISTENCIA AL CORTE DRENADA, Y DEBE CONSIDERARSE LAS VARIABLES COMO FUNCIÓN DEL ÁNGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.

LA FÓRMULA DE PRANDTL FUE MEJORADA POR SKEMPTON<sup>2</sup> PARA TENER EN CUENTA LA LONGITUD FINITA ( $L$ ) DE LAS CIMENTACIONES RECTANGULARES REALES, Y EL HECHO DE QUE SE ENCUENTRAN A UNA PROFUNDIDAD FINITA ( $D$ ). LA FÓRMULA SKEMPTON ES:

$$(2) \quad p_u \approx 5c \left(1 + 0.2 \frac{b}{L}\right) \left(1 + 0.2 \frac{D}{L}\right) + q$$

**FÓRMULA DE BRINCH-HANSEN**

LA FÓRMULA OBTENIDA POR EL INGENIERO DANÉS J. BRINCH HANSEN ES UNA GENERALIZACIÓN QUE INCLUYE COMO CASOS PARTICULARES LA FÓRMULA DE TERZAGHI Y LA FÓRMULA DE SKEMPTON. ESA FÓRMULA INCLUYE ADEMÁS DE LOS EFECTOS DE FORMA Y PROFUNDIDAD CONSIDERADOS ELEMENTALMENTE POR SKEMPTON LOS FACTORES DE INCLINACIÓN DE LA CARGA, USANDO UNA FÓRMULA DE MAYOR RANGO DE APLICABILIDAD. LA EXPRESIÓN BRINCH-HANSEN (1961) ES:<sup>3</sup>

$$(3) \quad p_u = \frac{\gamma b}{2} N_\gamma s_\gamma d_\gamma i_\gamma + q N_q s_q d_q i_q + c N_c s_c d_c i_c$$

## PROYECTOS E INVERSIONES CIVILES S.A.



RUC 530078-1-440071

David, Chiriquí

Cel. 6618-2179, Tel. 730-4314

**TRABAJOS DE RECONOCIMIENTO**

DONDE  $N_\gamma, N_q, N_c; b, c, \gamma$  TIENEN LOS MISMOS SIGNIFICADOS QUE EN FÓRMULA DE TERZAGHI Y EL RESTO DE PARÁMETROS SON FUNCIONES DEL ÁNGULO DE ROZAMIENTO INTERNO:

$s_\gamma, s_q, s_c$  SON LOS FACTORES DE FORMA.

$d_\gamma, d_q, d_c$  SON LOS FACTORES DE PROFUNDIDAD.

$i_\gamma, i_q, i_c$  SON LOS FACTORES DE INCLINACIÓN DE LA CARGA.

PARA LOS PARÁMETROS  $N_j = N_j(\varphi)$  BRINCH HANSEN PROPUZO LAS SIGUIENTES EXPRESIONES EN TÉRMINOS DE ÁNGULO DE ROZAMIENTO INTERNO:

$$N_q = e^{\pi \tan \varphi} \tan^2 \left( \frac{\pi}{4} + \frac{\varphi}{2} \right); \quad N_c = \frac{N_q - 1}{\tan \varphi}; \quad N_\gamma = (2N_q + 1) \tan \varphi$$

EL RESTO DE FACTORES ADICIONALES EN LA FÓRMULA (1) SE EXPLICAN A CONTINUACIÓN.

**FACTORES DE FORMA Y PROFUNDIDAD**

PARA LOS FACTORES DE FORMA PARA UNA CIMENTACIÓN RECTANGULAR  $b \times L$  SE TIENE:

$$s_q = 1 + \frac{b}{L} \tan \varphi; \quad s_c = 1 + \frac{N_q b}{N_c L}; \quad s_\gamma \approx 1 - \frac{1}{2}(0.2 + \tan^6 \varphi) \frac{b}{L} \approx 1 - 0.4 \frac{b}{L}$$

LOS FACTORES DE PROFUNDIDAD CUANDO ENTRE LA BASE DE CIMENTACIÓN Y LA SUPERFICIE DEL TERRENO EXISTE UNA DISTANCIA VERTICAL  $D$ , VIENEN DADOS POR LAS EXPRESIONES:

$$d_q = 1 + 2 \tan \varphi (1 - \sin \varphi)^2 \frac{D}{b}; \quad d_c = d_q + \frac{1 - d_q}{N_c \tan \varphi}; \quad d_\gamma = 1$$

**FACTORES DE INCLINACIÓN DE LA CARGA**

PARA ESTOS FACTORES BINCH HANSEN PROPORCIONÓ ECUACIONES EXACTAS QUE REQUERÍA RESOLVER LA ECUACIÓN TRIGONOMÉTRICA COMPLEJA PARA

$$\tan \left( \alpha + \frac{\varphi}{2} \right) = - \frac{\tan \delta - \sqrt{1 - \frac{\tan^2 \delta}{\tan^2 \varphi}}}{1 + \frac{\tan \delta}{\sin \varphi}}$$

A:

Y DONDE  $\Delta$  SE DEDUCE DEL DIAGRAMA DE ROTURA PERTINENTE. LAS EXPRESIÓN DEL PRIMER FACTOR DE INCLINACIÓN VIENE DADO POR:

$$i_q = \frac{1 + \sin \varphi \sin(2\alpha - \varphi)}{1 + \sin \varphi} e^{(\pi/2 + \varphi - 2\alpha) \tan \delta} \approx \left( 1 - \frac{H}{V + cLb \cot \varphi} \right)^2$$

### **TRABAJOS DE RECONOCIMIENTO**

DONDE:

$H, V$  SON LAS COMPONENTES HORIZONTAL Y VERTICAL DE LA CARGA,  
 $c, \varphi$  LA COHESIÓN DEL TERRENO Y SU ÁNGULO DE ROZAMIENTO INTERNO,  
 $L, b$  SON LAS DIMENSIONES RECTANGULARES DE LA CIMENTACIÓN.

LOS OTROS DOS FACTORES DE INCLINACIÓN DE LA CARGA SON SIMPLEMENTE:

$$i_c = i_q - \frac{1 - i_q}{N_c \tan \varphi}; \quad i_\gamma = i_q^{3/2}$$

#### CÁLCULO A LARGO/CORTO PLAZO

LA FÓRMULA DE BINCH-HANSEN (5) GENERALIZA LA FÓRMULA DE TERZAGHI (3) ES IGUALMENTE APLICABLE TANTO AL LARGO PLAZO COMO A CORTO PLAZO:

- **CAPACIDAD PORTANTE A LARGO PLAZO O DRENADA.** EN ESTE CASO SE TOMA LA COHESIÓN COMO RESISTENCIA AL CORTE DRENADA, Y DEBE CONSIDERARSE LAS VARIABLES COMO FUNCIÓN DEL ÁNGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.
- **CAPACIDAD PORTANTE A CORTO PLAZO O NO-DRENADA.** EN ESTE CASO SE PUEDE TOMAR  $\varphi \approx 0$  Y SE PUEDE DESPRECiar EL PESO DEL TERRENO, PERO DEBE TOMARSE COMO COHESIÓN COMO LA RESISTENCIA AL CORTE NO DRENADA  $c = c_d$ . LAS EXPRESIONES EN EL CASO NO-DRENADO SON CONSIDERABLEMENTE MÁS SIMPLES AL NO INTERVENIR EN ELLAS EL ÁNGULO DE ROZAMIENTO INTERNO. EN CADA PERFORACION SE EFECTUARON ENSAYOS DE PENETRACIÓN ESTANDAR, DONDE LAS CONDICIONES DEL TERRENO LO PERMITAN, REALIZADAS POR MEDIO DE UN PENETROMETRO DE 1-3/8" CON UNA MASA DE 63.5 KG (140.0LB) Y UNA CAIDA LIBRE A TRAVEZ DE UNA GUIA DE 0.76MT (30.0 PULG). ESTAS PRUEBAS SE REALIZARON SEGÚN LA NORMA A.S.T.M-D-1586-84. DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA PRUEBA SE ANOTO LA CANTIDAD DE GOLPES REQUERIDOS PARA HINCAR O PENETRAR 0.15MT (6 PULG), CONJUNTAMENTE SE RECUPERA MATERIAL Y SU PORCENTAJE DE RECUPERACIÓN SE PROPORCIONA BASADO SOBRE LA LONGITUD DEL MUESTREADOR. AL MATERIAL RECUPERADO SE LE EFECTUAN, CONTENIDO NATURAL DE AGUA, Y SE CLASIFICA VISUALMENTE. SU CONTENIDO DE HUMEDAD SE REALIZA MEDIANTE LA NORMA O CODIGO A.S.T.M. D-2216 Y SU CLASIFICACIÓN VISUAL MEDIANTE EL CODIGO A.S.T.M.D-2488.

PARA EFECTOS DE LA COMPACIDAD RELATIVA O CONSISTENCIA SE UTILIZA EL CRITERIO DE TERZAGHI Y PECK PARA EL ENSAYO DE PENETRACIÓN ESTANDAR. EN LA SIGUIENTE TABLA SE PUEDEN OBSERVAR LOS TIPOS DE SUELOS BÁSICOS DONDE LOS COHESIVOS SON BÁSICAMENTE ARCILLAS Y LIMOS Y LOS NO COHESIVOS, ARENAS Y GRAYAS, ESTA TABLA SUMINISTRA LOS TÉRMINOS DESCRIPTIVOS PARA DENSIDADES Y CONSISTENCIA DE LOS SUELOS Y UN RANGO RELATIVO DE VALORES DE RESISTENCIAS CONSIDERADAS NORMALES A LA PENETRACIÓN Y RESISTENCIAS DE COMPRESIÓN SIN CONFINAR ( $Q_u$ ) DE LOS TIPOS BÁSICOS DE SUELOS Y SON DESCRITOS POR EL

**TRABAJOS DE RECONOCIMIENTO****SISTEMA DE CLASIFICACION UNIFICADO DE SUELOS.**

SUELO TIPO BASICO	CONSISTENCIA	NUMERO DE GOLPES 30 cm. = N <sup>2</sup>	COMPRESION SIN CONFINAR q <sub>u</sub>
NO COHESIVO	Muy suelta	Menor de 4	No es aplicable
	Suelta	4 a 10	No es aplicable
	Medianamente suelta	10 a 30	No es aplicable
	Densa	30 a 50	No es aplicable
	Muy densa	Mayor de 50	No es aplicable
COHESIVO	Muy suave	Menor de 2	Menor de 0,25 Kg./cm <sup>2</sup>
	Suave	2 a 4	0,25 a 0,50
	Medianamente firme	4 a 8	0,50 a 1,0
	Firme	8 a 15	1,0 a 2,0
	Muy firme	15 a 30	2,0 a 4,0
	Dura	Mayor de 30	Mayor de 4

**EL CRITERIO DE PLASTICIDAD APLICADO ESTA BASADO EN ENSAYOS DE INDICES DE "BURMESTER".**

INDICE PLASTICO	PLASTICIDAD
0	No plástico
1 - 5	Plasticidad ligera
5 - 10	Plasticidad baja
10 - 20	Plasticidad media
20 - 40	Plasticidad alta
MAYOR DE 40	Plasticidad muy alta

**TRABAJOS DE RECONOCIMIENTO****2.1.2 MUESTREO ESTRATIGRAFICO:**

LAS MUESTRAS EN ESTE TIPO DE PRUEBA SON REPRESENTATIVAS Y PERMITEN LA ELABORACION DE ENSAYOS DE IDENTIFICACION Y CLASIFICACION (METODO UNIFICADO), EN ALGUNOS CASOS DE PRUEBAS DE CONFINAMIENTO AXIAL Y TRIAXIAL Y OTRAS.

**2.1.3 TRABAJOS DE LABORATORIO:**

CON LAS MUESTRAS TOMADAS EN LOS TRABAJOS DE CAMPO SE HAN REALIZADO ENSAYOS DE IDENTIFICACION Y CLASIFICACION DEL SUELO POR EL METODO UNIFICADO.

**3.0 RESULTADOS DE CAMPO**

SE RECOMIENDA QUE ESTOS RESULTADOS SOLO SEAN UTILIZADOS EN LOS TERRENOS DONDE SE EFECTUARON LAS PRUEBAS.

**RESULTADOS DE LA INVESTIGACION**

**3.1 ESTRATIGRAFIA DEL HOYO UNO H-1**

LOS SUELOS QUE CONFORMAN EL AREA EN ESTUDIO, SON SUELOS ARCILLOSOS. LA CAPACIDAD DE SOPORTE ADMISIBLE ES DE:

- **DE 1.00 A 1.45 METROS:** LA CAPACIDAD DE SOPORTE GENERADA ES DE **4.50 TN/M<sup>2</sup>**, EL MATERIAL ES UN SUELO ARCILLOSO, DE CONSISTENCIA MEDIANAMENTE FIRME.
- **DE 2.00 A 2.45 METROS:** LA CAPACIDAD DE SOPORTE GENERADA ES DE **3.00 TN/M<sup>2</sup>**, EL MATERIAL ES UN SUELO ARCILLOSO, DE CONSISTENCIA MEDIANAMENTE FIRME.
- **DE 3.00 A 3.45 METROS:** LA CAPACIDAD DE SOPORTE DETECTADA ES DE **4.50 TN/M<sup>2</sup>**, EL MATERIAL ES UN SUELO ARCILLOSO, DE CONSISTENCIA MEDIANAMENTE FIRME.
- **DE 4.00 A 4.45 METROS:** LA CAPACIDAD DE SOPORTE GENERADA ES DE **25.00 TN/M<sup>2</sup>**, EL SUELO EN ESTE PUNTO PRESENTA RECHAZO Y SE DA POR TERMINADA LA PRUEBA.
- NIVEL FREATICO NO ENCONTRADO

**PROYECTOS E INVERSIONES CIVILES S.A.**  
**PROICSA**  
  
 RUC 530078-1-440071  
 David, Chiriquí  
 Cel. 6618-2179, Tel. 730-4314

**4.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:****CAPACIDAD DE SOPORTE ADMISIBLE**

BASÁNDONOS EN LOS RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE CAMPO, PODEMOS INDICAR LA CAPACIDAD DE SOPORTE ADMISIBLE DE LOS ESTRATOS ENCONTRADOS POR MEDIO DE EL METODO "SPT".

ESTRATO	qad en TON/M2		
	PROFUNDIDAD (METROS)	HOYO 1	
ARCILLOSO	1.00 A 1.45	4.50	
ARCILLOSO	2.00 A 2.45	3.00	
ARCILLOSO	3.00 A 3.45	4.50	
ARCILLOSO	4.00 A 4.45	8.57	
ARCILLOSO	5.00 A 5.45	25.00 impenetrable	

- PARA DISEÑOS Y CONSTRUCCION SOBRE ESTOS TERRENOS SE SUGIERE TOMAR COMO REFERENCIA LOS VALORES DE CAPACIDAD DE SOPORTE INDICADOS EN ESTE CUADRO.

ANDRES IVAN ARAUZ VARGAS  
 INGENIERO CIVIL  
 Licencia No. 2002-006-041

*Andrés Iván Arauz*  
 FIRMA

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

Ing. Andrés Iván Arauz  
 Ingeniero Civil

PROYECTOS E INVERSIONES CIVILES S.A.  
**PROICSA**  
RUC 530078-1-440071  
David, Chiriquí  
Cel. 6618-2179, Tel. 730-4314

**5.0 ANEXO: FOTOGRAFIAS**



PROYECTOS E INVERSIONES CIVILES S.A.

**PROICSA**  
PROYECTOS DE INGENIERÍA  
CIVIL S.A.

RUC 530078-1-440071

David, Chiriquí

Cel. 6618-2179, Tel. 730-4314

## **7.0 ANEXO II. RESULTADOS DE LABORATORIO. (PERFILES)**

HOYO N-1

**PROICSA**  
www.proicsa.com.mx

## PERFIL DE PERFORACION HOYO N-1

TRABAJO N°		HOYO N°	1	HOJA N°	1	DE	1	PERFORADORA:		MANUAL																	
PROYECTO		RESIDENCIAL LOS PINOS																									
LOCALIZACION		Corregimiento de La Concepcion, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí, Republica de Panamá																									
CLIENTE		CONSTRUCTORA Y PROMOTORA RAMOS & VIGIL SA						FECHA:		29-marzo-2022																	
PROF.	ELEV.	BUQUEO	DESCRIPCION DEL MATERIAL			MUESTRA N°	TIPO DE MUESTRA	N SPT	GR. TMR	ROD I.F.	PERFORACION	RECUPERACION %	% HUMEDAD NATURAL	FORRO	HERRAMIENTA	N SPT	% HUMEDAD										
0.00																20 40 60 80											
0.60			ARCILLA CHOCOLATE					3							T												
1.00								2	4,50						S												
								1	A	4					T												
2.00			ARCILLA CHOCOLATE					3							S												
2.00								2	3,00																		
3.00			ARCILLA CHOCOLATE					3							T												
3.00								3	4,50						S												
4.00			ARCILLA CHOCOLATE					3							T												
4.00								6	8,57						S												
								4	A	6					MV												
5.00								x							S												
5.00								x	26,00																		
								5	A	x	impenetrable				T												
															S												
<b>ABREVIATURAS</b>		RSC - Indice de Calidad de los Rocas S - Seta Muestras Partida P - Presionado C - Compresion Simple T - Bocan Trizone MV - Con el Peso del Martillo D - Doble Tubo Bocan de Carbón D - Doble Tubo Bocan de Diamante																									
<b>OBSERVACIONES</b>																											
N.F. - NO ENCONTRADO																											
PERFORADOR: ANDRIES ARAUZ																											
DESCRIPCION / DIBUJO: A.J. ARAUZ																											

**ESTUDIO HIDROLOGICO  
DE QUEBRADAS SIN NOMBRE**

**PROYECTO: RESIDENCIAL LOS PINOS**

**UBICACION: SAN MIGUEL  
CORREGIMIENTO: LA CONCEPCION  
DISTRITO DE BUGABA  
PROVINCIA DE CHIRQUI**

**REALIZADO POR:  
ING. ANDRES ARAUZ**

**INDICE**

I- Introducción.....	1
2- Localización Regional del Proyecto.....	2
3- Delimitación del Área de Drenaje .....	3
4- Métodos, Teorías y Normas a Utilizar.....	4
5- Calculo de Caudales.....	7
6- Criterio para el Cálculo del Cruce Pluvial para Canal.....	8
7- Hoja de Cálculo de Escorrentía.....	11
8- Perfil de Crecida del Canal (Hec-Ras) .....	12
9- Plano-perfiles de Quebradas .....	13
10- Secciones Transversales del Canal (Hec-Raz).....	14
II- Secciones Transversales del Canal, con Terracería.....	18
I2- Tabla de Datos y Resultados de las Secciones de las Quebradas.....	23
I3- Anexos.....	37

---

Estudio Hidrológico, Quebradas S/N en Residencial Los Pinos

---

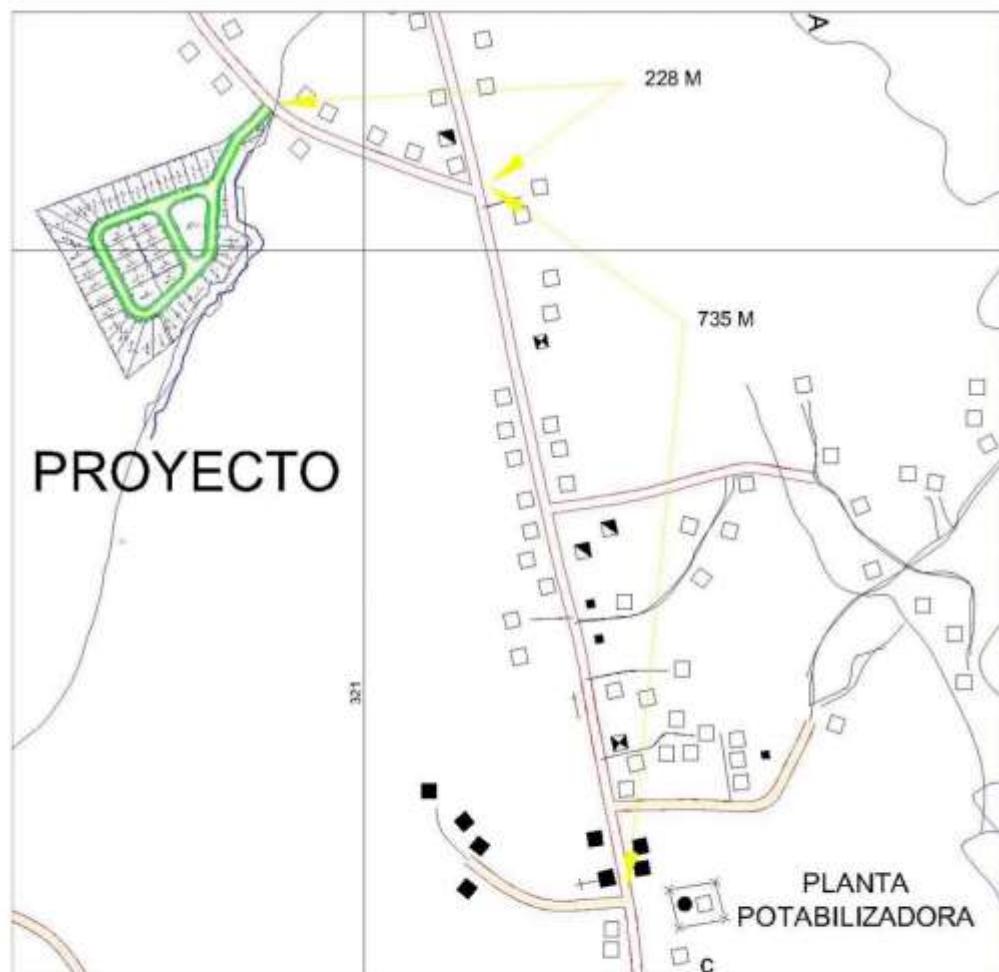
### **INTRODUCCION**

El estudio que se presenta tiene como finalidad establecer, bajo criterios aceptables, el grado de afectación en el área del proyecto de una tormenta con un periodo de recurrencia de uno en cincuenta años. Los datos utilizados para los análisis fueron levantados en campo. En base a los cálculos y resultados obtenidos, se verificó la capacidad de las secciones naturales dentro en los cursos de agua. También se propondrá la terracería para proveer los niveles seguros de terracería en donde fuese necesario. Con los datos obtenidos en campo, se ha realizado una evaluación de la capacidad del cauce de las quebradas y buscar prevenir afectaciones por avenidas de agua y salvaguardar las vidas de las personas que moraran en este proyecto Residencial. Por tal motivo y como parte de los requisitos de aprobación por parte del MOP, se presenta este informe.

Estudio Hidrológico, Quebradas S/N en Residencial Los Pinos

#### LOCALIZACION REGIONAL DEL PROYECTO

El área del proyecto residencial "Los Pinos", está ubicada en la comunidad de San Miguel, corregimiento de La Concepción, distrito de Boquete, provincia de Chiriquí.



Estudio Hidrológico, Quebradas S/N en Residencial Los Pinos

#### DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO

El proyecto residencial "Los Pinos", se propone el desarrollo en un área ubicada dentro de la Folio Real 38184, Código 4401, propiedad de Constructora y Promotora Ramos y Vigil, S.A. El área destinada para el proyecto es de 3 hectáreas con 1,902.63 m<sup>2</sup>. Los colindantes del área del proyecto son los siguientes:

**Norte:** Terrenos nacionales ocupados por Roberto Troetsch

**Sur:** Finca 30782 propiedad de Constructora San Martín y Qda. S/N.

**Este:** Quebrada S/N.

**Oeste:** Terrenos nacionales ocupados Por Roberto Troetch



Estudio Hidrológico, Quebradas S/N en Residencial Los Pinos

#### Delimitación del Área de Drenaje

En este caso, para su análisis, hemos delimitado el área que drena sobre las quebradas. A continuación, la demarcación de las subcuenca de drenaje.



---

Estudio Hidrológico, Quebradas S/N en Residencial Los Pinos**Métodos, Teorías y Normas a Utilizar**

Para el cálculo de la intensidad de lluvia, utilizamos la fórmula recomendada por el MDP, presentadas por el Ing. Federico Guardia en su estudio realizado para el MDP en el año de 1972. Las mismas fueron obtenidas de datos estadísticos sobre precipitaciones en periodo de 57 años de 1921 a 1986.

Obteniéndose las curvas de intensidad, duración, frecuencia para periodo de retorno de 2, 5, 10, 30 y 50 años y las fórmulas que a continuación presentamos.

Como el análisis es para dos Quebradas y necesitamos conocer la capacidad de afectación por inundación de las quebradas, utilizaremos un periodo de retorno de 1 en cada 50 años.

$$i = \frac{370}{33 + Tc}$$

Donde  $i$  = intensidad de lluvia en pulg. /hora

$Tc$  = tiempo de concentración en minutos

Para el cálculo del tiempo de Concentración utilice la siguiente fórmula:

$$Tc = 3,7688 \left( \frac{L}{\sqrt{S}} \right)^{0.77}$$

Donde  $L$  = distancia entre el punto mas lejano y el mas cercano

$S$  = Pendiente promedio de la cuenca, que es la diferencia de altura entre los puntos mas lejano y más cercano ( $H$ ), dividido por  $L$ .

Para calcular el caudal que llegaría al punto de la quebrada donde está ubicado el proyecto, utilice la fórmula Racional:

## Estudio Hidrológico, Quebradas S/N en Residencial Los Pinos

$$Q = C * i * A$$

Donde  $Q$  = Caudal en  $m^3/s$

$C$  = coeficiente de escorrentía (adimensional), dependerá del tipo de suelo en la cuenca.  
 $i$ = intensidad de la lluvia en m/s  
 $A$ = área de la cuenca en  $m^2$

Para determinar el coeficiente de escorrentía a utilizar en el cálculo del caudal esperado para las subcuenca de aportación a la Quebradas S/N en el tramo de análisis (en su paso por bordeando el proyecto Los pinos), no hay información, en el Manual del M.O.P. para el tipo de cubierta del suelo de las superficies de drenajes de las quebradas; así que utilizaremos conservadoramente un valor de acuerdo con los criterios de la siguiente tabla:

Coeficiente de escorrentía. Método Racional

Cobertura Vegetal	Tipo de suelo	Pendiente del terreno				
		Pronunciada >50%	Alta 50%-20%	Media 20%-8%	Suave 8%-1%	Despreciable <1%
Sin vegetación	Impermeable	0.80	0.75	0.70	0.65	0.60
	Semipermeable	0.70	0.65	0.60	0.55	0.50
	Permeable	0.50	0.45	0.40	0.35	0.30
Cultivos	Impermeable	0.70	0.65	0.60	0.55	0.50
	Semipermeable	0.60	0.55	0.50	0.45	0.40
	Permeable	0.40	0.35	0.30	0.25	0.20
Pastos y vegetación ligera	Impermeable	0.65	0.60	0.55	0.50	0.45
	Semipermeable	0.55	0.50	0.45	0.40	0.35
	Permeable	0.35	0.30	0.25	0.20	0.15
Hierba y grama	Impermeable	0.60	0.55	0.50	0.45	0.40
	Semipermeable	0.50	0.45	0.40	0.35	0.30
	Permeable	0.30	0.25	0.20	0.15	0.10
Bosques y vegetación densa	Impermeable	0.55	0.50	0.45	0.40	0.35
	Semipermeable	0.45	0.40	0.35	0.30	0.25
	Permeable	0.25	0.20	0.15	0.10	0.05

Fuente: Ramírez, Maritza. 2003. Hidrología Aplicada. Universidad de Los Andes.

De acuerdo con esta tabla, escogiendo el valor que describe mejor las condiciones de las superficies de escorrentía, pastos y vegetación ligera semi-permeable con pendiente de terreno suave a media,

**Estudio Hidrológico, Quebradas S/N en Residencial Los Pinos**

tenemos un rango de valores de 0.45-0.50, pero para añadir un factor de seguridad, previendo un futura etapa o proyecto colindante, conservadoramente usaremos un valor de 0.90 para áreas sub-urbanas.

Para obtener las Secciones transversales utilizamos el programa Hec-Ras, del Centro de Ingeniería Hidrológica (Hydrologic Engineering Center) del cuerpo de ingenieros de la Armada de los E.E.U.U. (US Army Corp of Engineers), que surge como evolución del conocido y ampliamente utilizado Hec-2. Con este programa hicimos la modelación hidráulica del tramo en análisis de quebrada Grande. Es importante destacar que los datos utilizados para modelación son parte de la información topográfica, del proyecto Villa Layla II, tomada en Campo.

**Estimación de Coeficiente de Rugosidad del Canal**

El valor de  $n$  es muy variable y depende de una cantidad de factores: rugosidad de la superficie, vegetación, irregularidades del cauce, alineamiento de la quebrada, depósitos y socavaciones, obstrucciones, tamaño y forma del canal, nivel y caudal, cambio estacional, material suspendido y transporte del fondo.

Para estimar el valor de  $n$  hay cinco caminos:

1. Comprender los factores que afectan el valor de  $n$  y así adquirir un conocimiento básico del problema y reducir el ancho campo de suposiciones.
2. Consultar un cuadro de valores típicos de  $n$  para canales de varios tipos.
3. Examinar y hacerse familiar con la aparición de algunos canales típicos cuyos coeficientes de rugosidad son conocidos y están registrados en fotos, por ejemplo.
4. Determinar el valor de  $n$  a través de un procedimiento analítico basado en la distribución teórica de la velocidad en la sección transversal de un canal y sobre los datos de medidas de velocidad o de rugosidad.
5. Uso de ecuaciones empíricas.

Para los tramos de quebrada S/N que bordea el proyecto se utilizó para el perímetro del cauce una  $n=0.035$ , para "*excavaciones naturales con escombros cubiertas de vegetación*" según el Manual de Aprobación del MOP.

---

Estudio Hidrológico, Quebradas S/N en Residencial Los Pinos**Formula de Manning**

Cuando fluye agua en un canal abierto, esta encuentra resistencia al movimiento debido a la fuerza de fricción a lo largo del perímetro mojado. Esta resistencia es generalmente contrarrestada por la componente de la fuerza de gravedad que actúa en el cuerpo de agua en la dirección del movimiento. Del balance de estas dos fuerzas opuestas se desarrolla el flujo uniforme. Hay dos características en este tipo de flujo, la primera es que la profundidad del agua, velocidad y caudal en cada sección de un tramo de canal son constantes. La segunda, corresponde a que las líneas de energía, superficie del agua y del fondo del canal son paralelas, o lo que es lo mismo  $S_i = S_w = S_o = S$ , esto es, las pendientes son iguales. También, el requerimiento de velocidad constante debe ser interpretado como el de una velocidad media constante para una sección dada.

En 1889 el ingeniero irlandés Robert Manning presentó una fórmula que más tarde fue modificada y que actualmente su forma conocida es:

$$V = \frac{1}{n} R^{2/3} S^{1/2}$$

donde,  $V$ , es la velocidad media en ( $m / s$ ),  $R$ , es el radio hidráulico en ( $m$ ),  $S$ , es la pendiente de la línea de energía en decimal y,  $n$ , es el coeficiente de rugosidad de Manning específico para cada material y condición del lecho. Para las quebradas en su canal debido a su simplicidad y resultados satisfactorios la ecuación de Manning es la más ampliamente utilizada para el cálculo de flujo uniforme en canales abiertos. En el pasado se utilizaron herramientas gráficas y tablas para facilitar su aplicación, hoy en día el uso de herramientas computacionales ha hecho más fácil y preciso su uso.

## Estudio Hidrológico, Quebradas S/N en Residencial Los Pinos

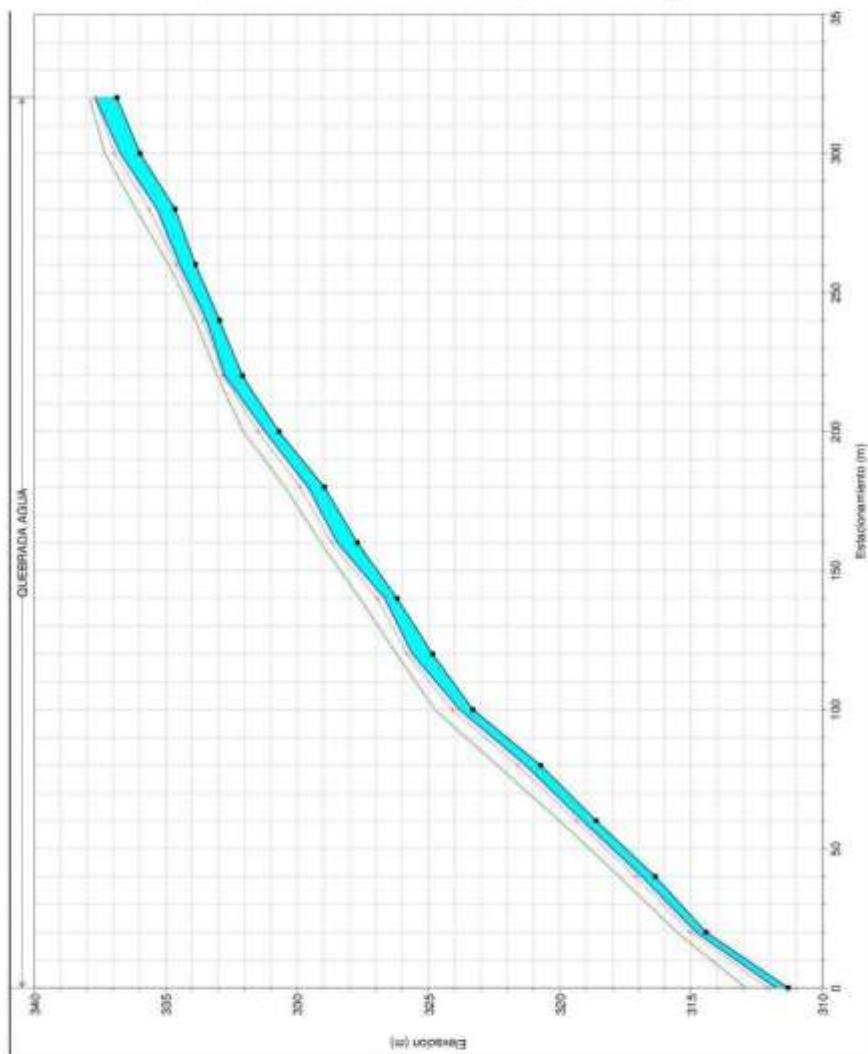
Calculo de Caudales

Hoja de Excel para el cálculo de Caudal utilizando las fórmulas ya mencionadas, esto para un periodo de retorno de 1 en cada 50 años para la intensidad de lluvia.

CALCULO DE CAUDAL DE QUEBRADA	
PROYECTO LOS PINOS	
Datos de la Cuenca	
Área de Drenaje.....	$A := 77422 \text{ m}^2$
Diferencia de Altura.....	$\Delta H := h2 - h1$
Elevación Punto mas alto.....	$h2 := 343 \text{ m}$
Elevación del punto de estudio.....	$h1 := 300 \text{ m}$
Diferencia de altura.....	$\Delta H = 43 \text{ m}$
Distancia del punto mas lejano.....	$Lt := 430 \text{ m}$
Caudal de Diseño (Fórmula Racional)	
$tc := 0.0195 \cdot \left( \frac{(Lt)^3}{\Delta H} \right)^{0.385}$	
Tiempo de Concentración.....	$tc = 5.04 \text{ minutos}$
Período de Retorno.....	$T := 50 \text{ años}$
Intensidad .....	$i := \left( \frac{370}{tc + 33} \right) \cdot 25.4 \dots i = 247.03 \text{ mm/hora}$
Área de Drenaje.....	$A = 77422 \text{ m}^2$
Coeficiente de Escorrentía.....	$C := 0.90$
$Q = CIA$	
Caudal de Crecida Maxima	$Q := \frac{C \cdot i \cdot A}{360 \cdot 10000} \dots Q = 4.78 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$

Estudio Hidrológico, Quebradas S/N en Residencial Los Pinos

**Perfil de Crecida de Quebrada S/N (Salida, Hec-Ras)**



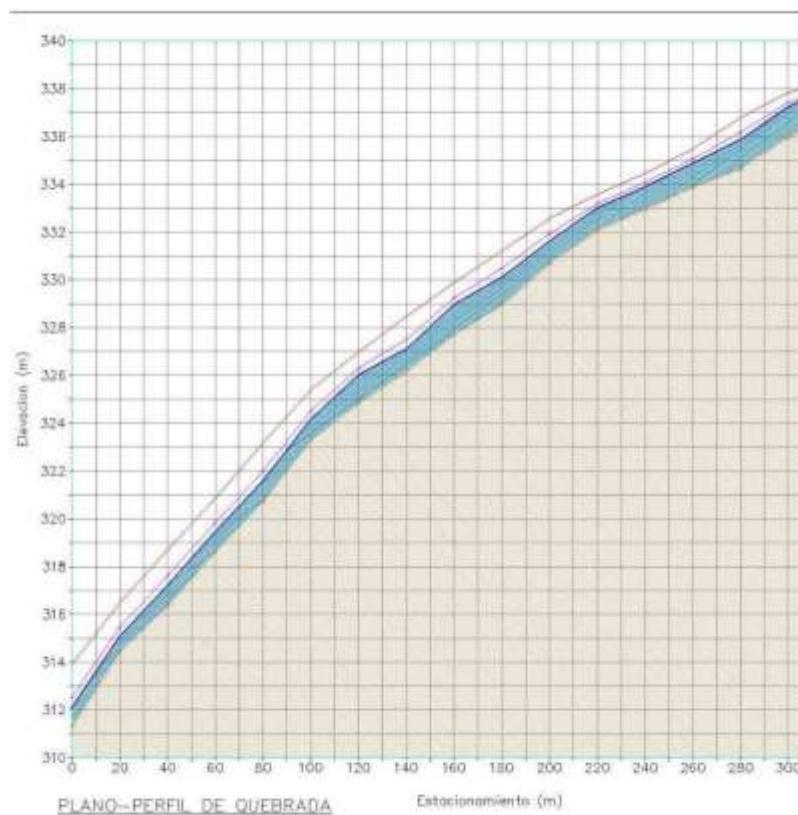
Estudio Hidrológico, Quebradas S/N en Residencial Los Pinos

**Planta de Área de proyecto y Curso de Quebrada S/N**



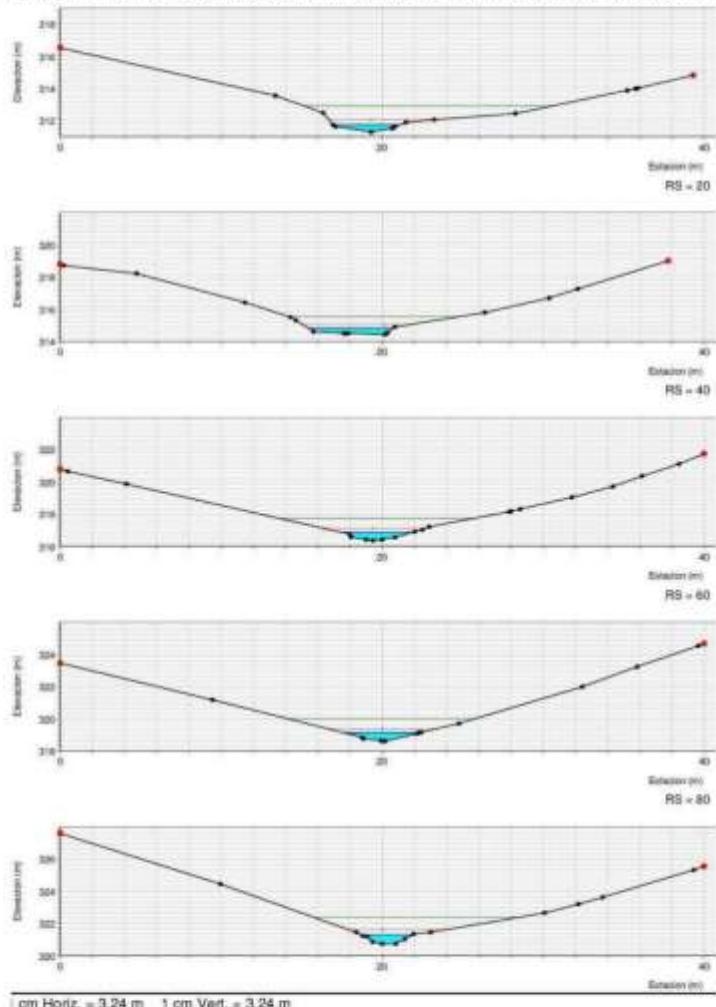
Estudio Hidrológico, Quebradas S/N en Residencial Los Pinos

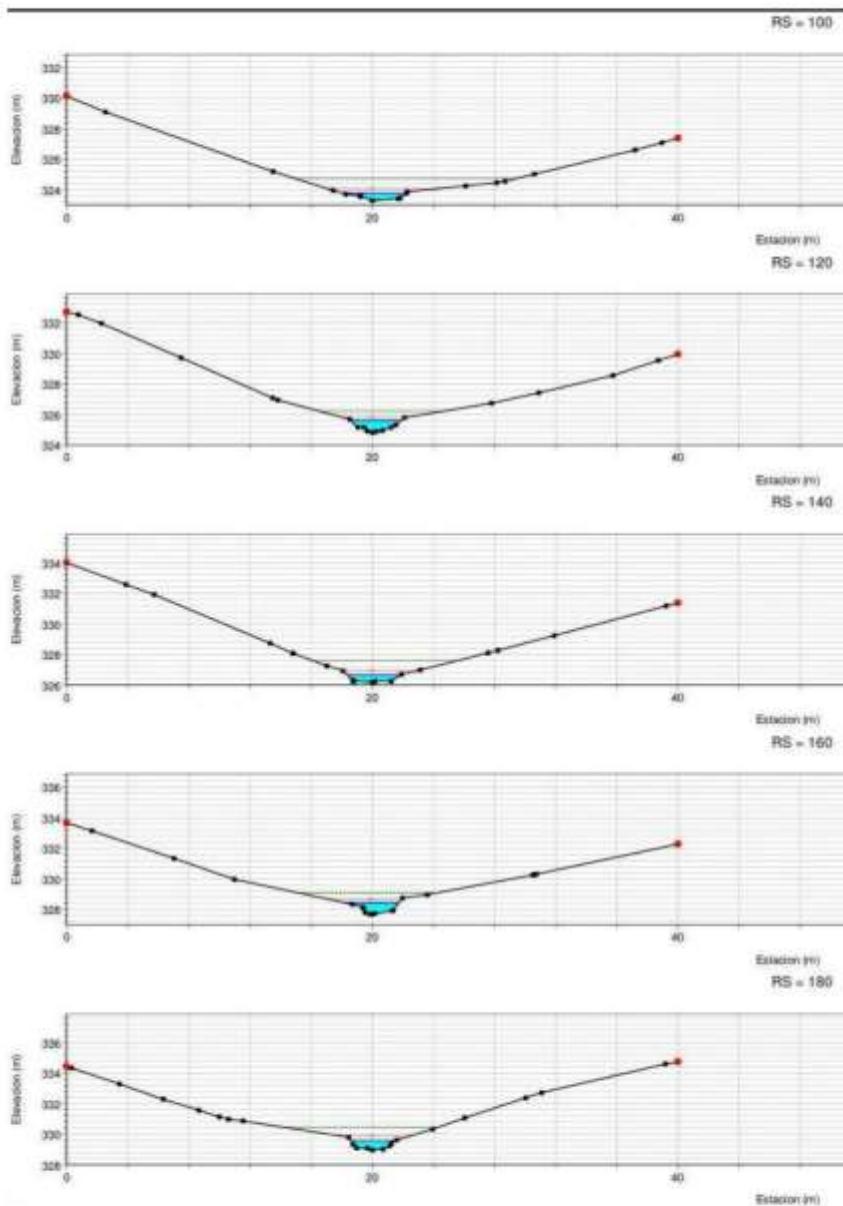
Plano-Perfil de brazo de quebrada S/N que Pasa por el Proyecto



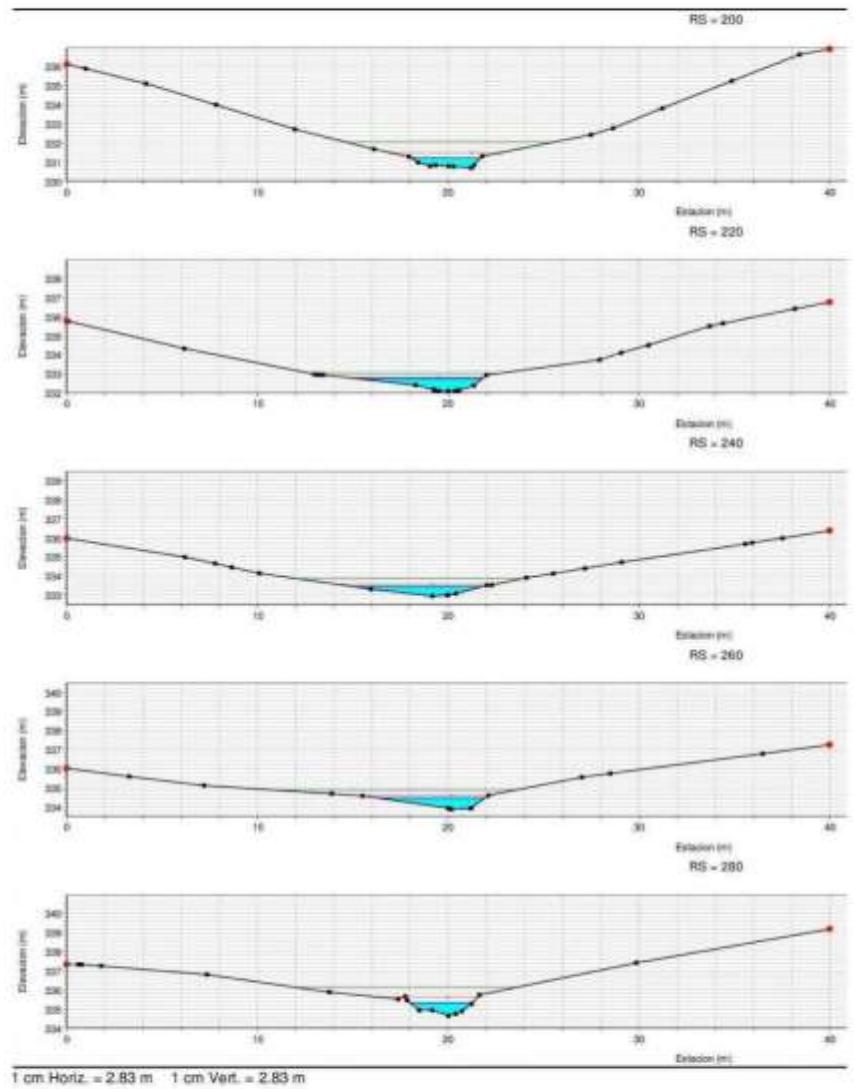
Estudio Hidrológico, Quebradas S/N en Residencial Los PinosSecciones Transversales de Quebrada (Hec-Ras)

Presentamos las secciones transversales del canal natural, donde se muestra como estas no pueden manejar el caudal estimado para una tormenta con un periodo de retorno de 50 años.



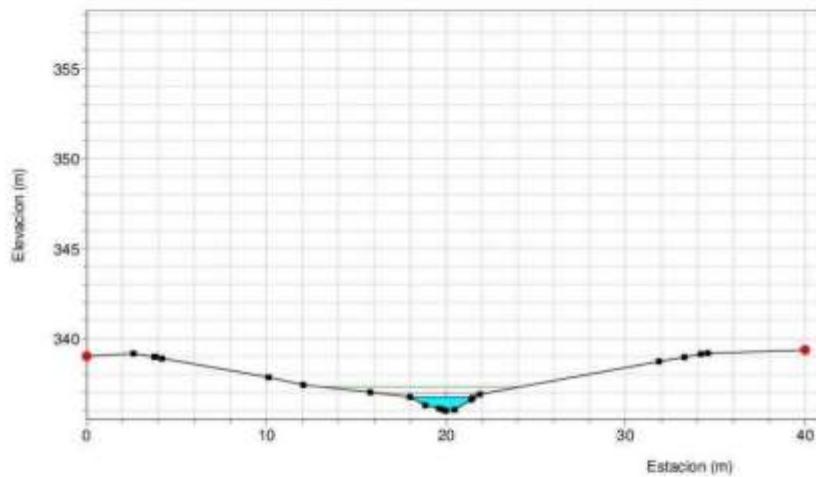
**Estudio Hidrológico, Quebradas S/N en Residencial Los Pinos**

## Estudio Hidrológico, Quebradas S/N en Residencial Los Pinos



Estudio Hidrológico, Quebradas S/N en Residencial Los Pinos

RS = 300

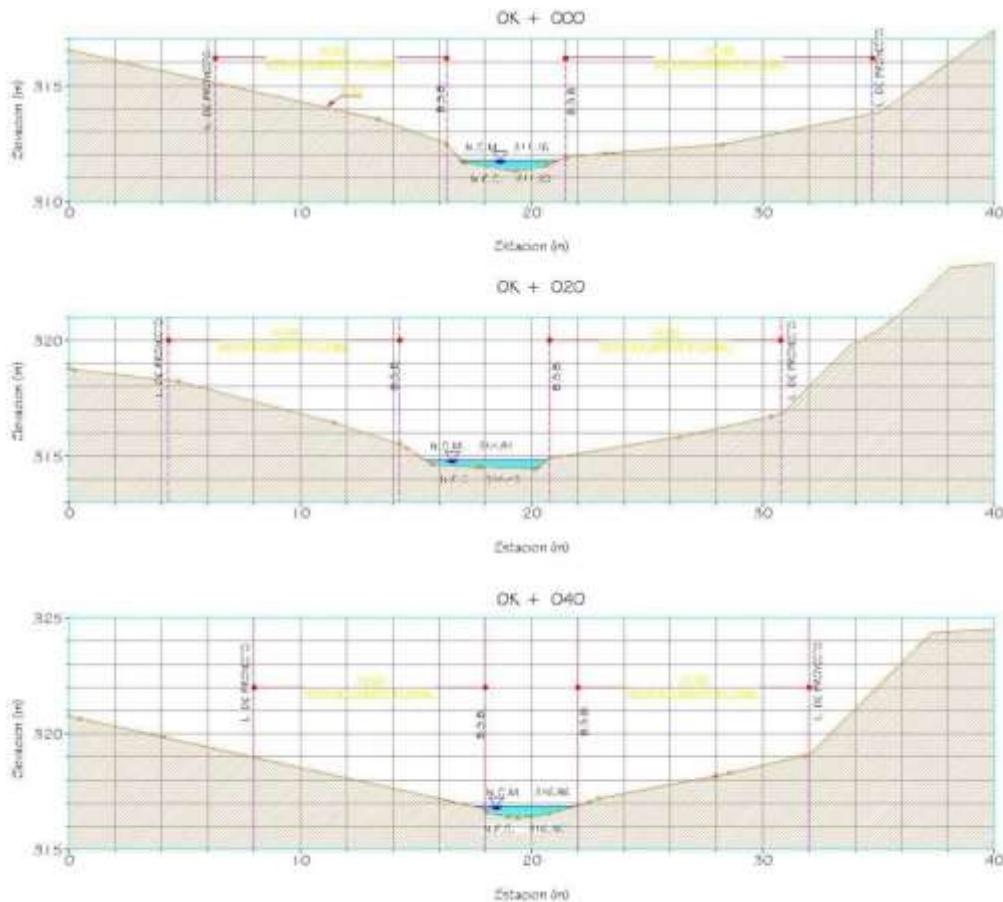


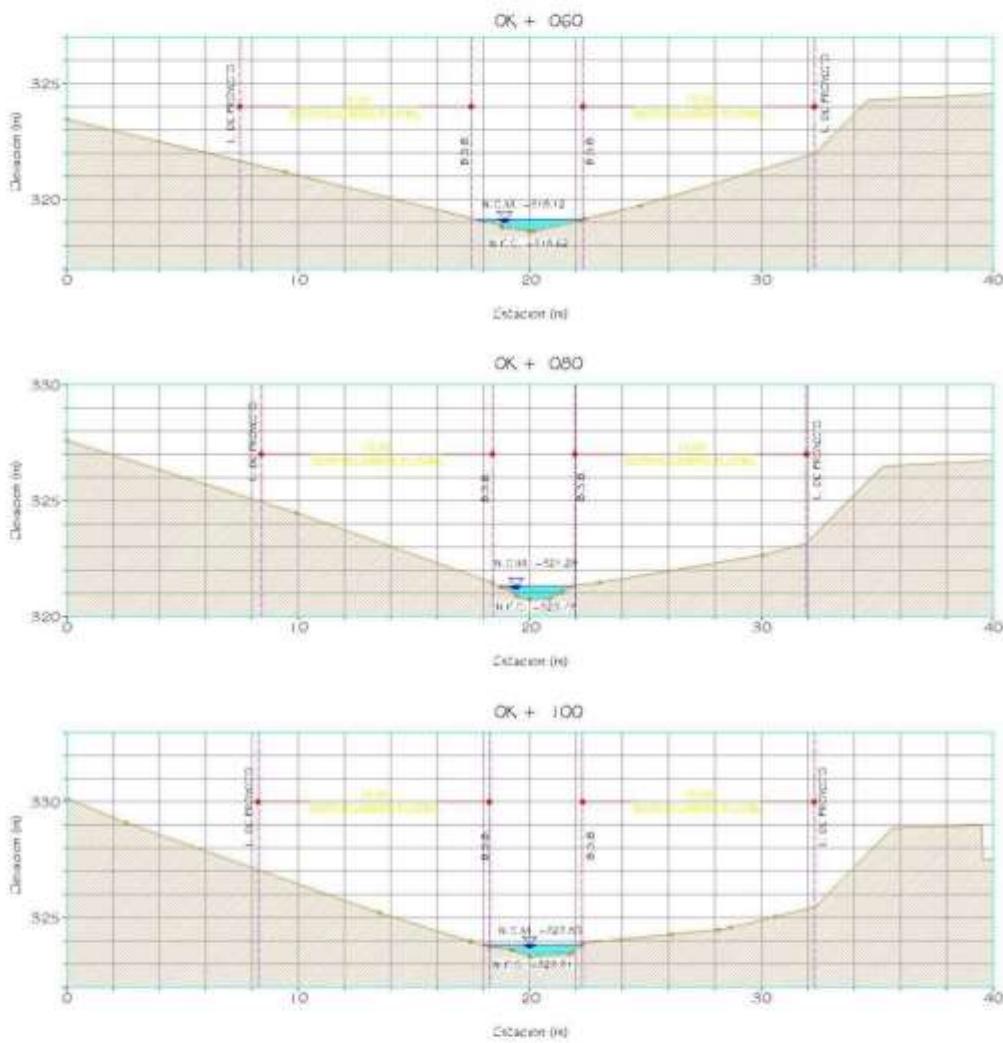
Estudio Hidrológico, Quebradas S/N en Residencial Los Pinos

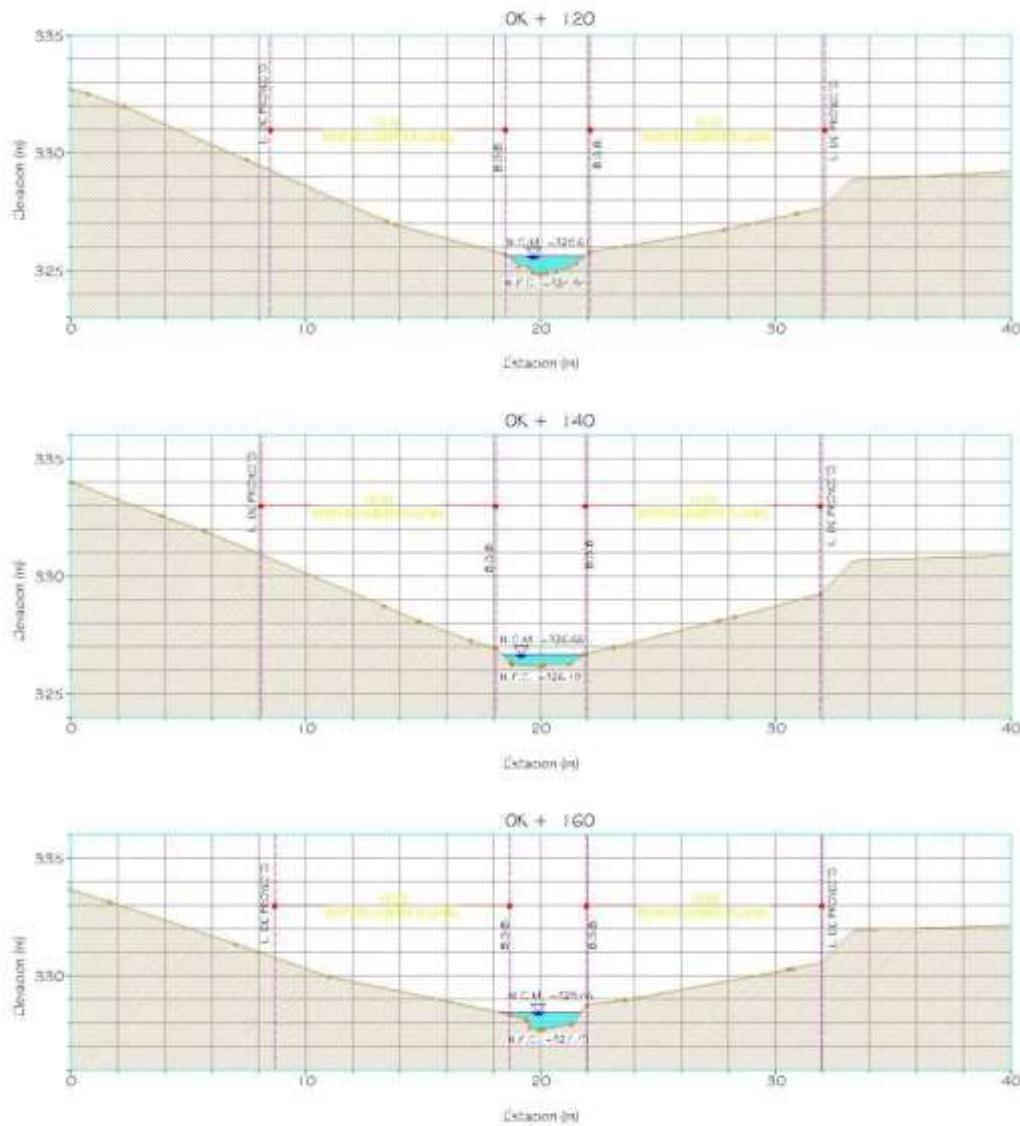
**SECCIONES TRANSVERSALES DE QUEBRADA S/N CON TERRACERIA EN AUTOCAD**

Se mostrarán las secciones transversales con los derechos de servidumbre establecidos en los límites de la zona protegida. La simbología utilizada para la presentación gráfica de la información es la siguiente:

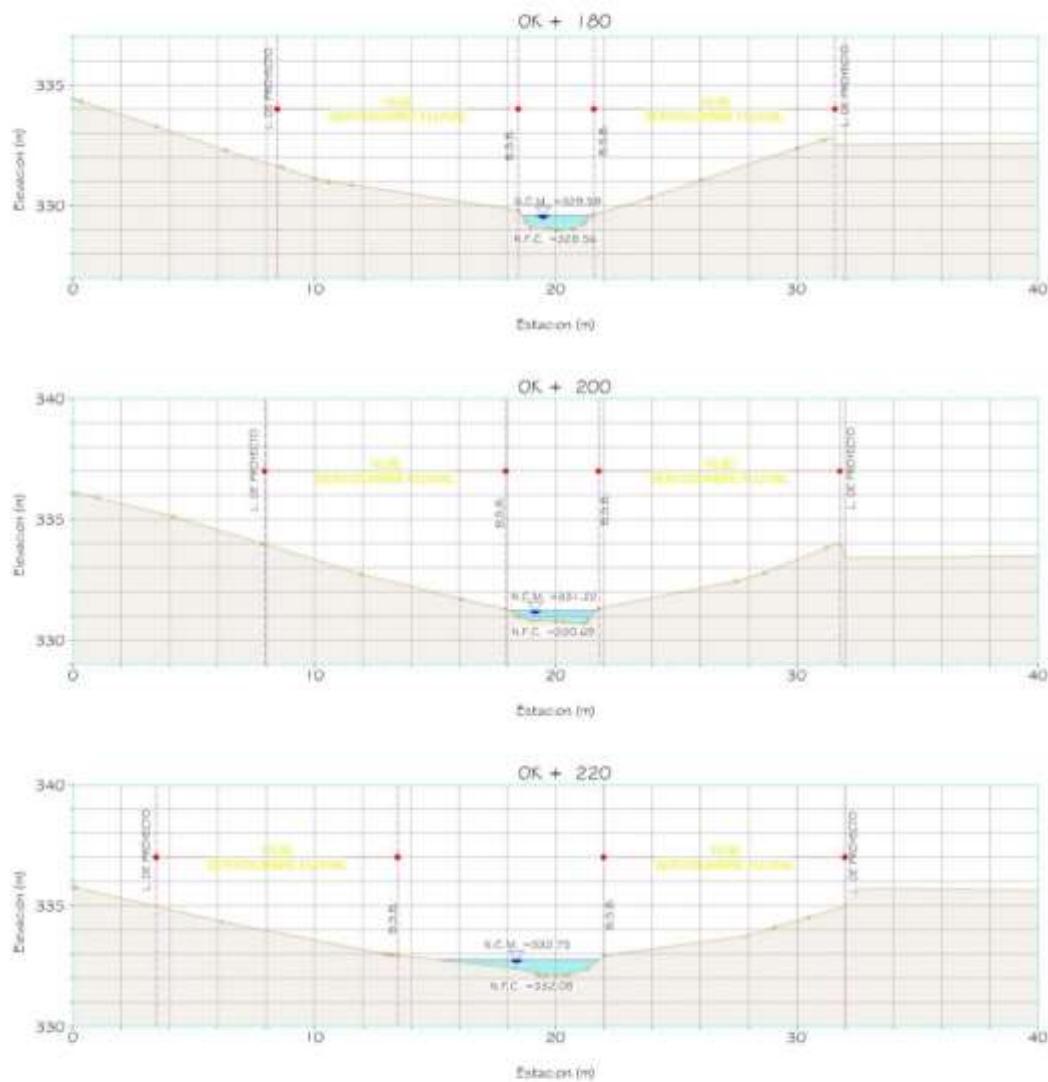
N.S.T.	= NIVEL SEGURO DE TERRACERIA
N.C.M.	= NIVEL DE CRECIDA MAXIMA
▼	= NIVEL DE SUPERFICIE DE AGUA
■	= HATCH DE AGUA



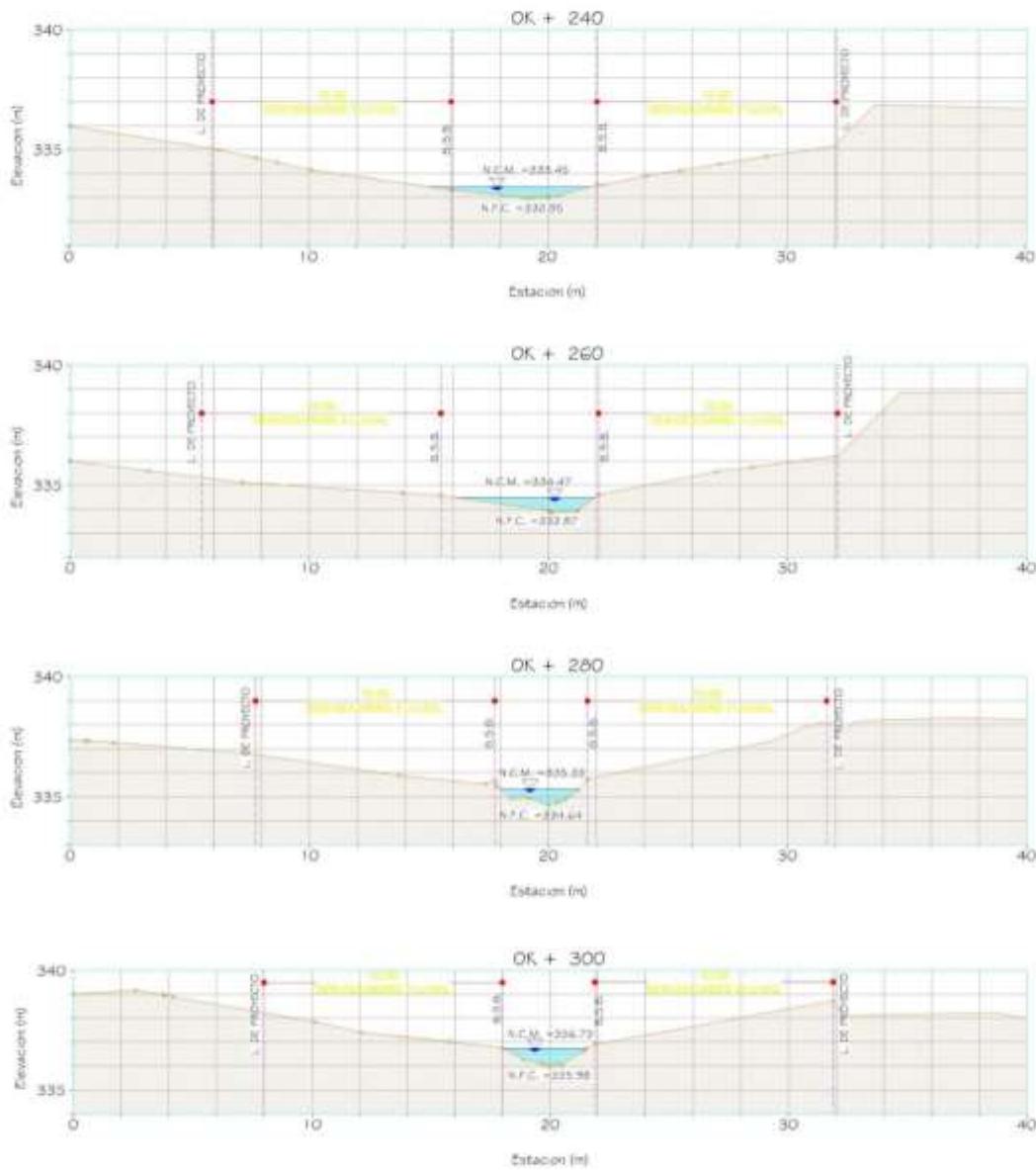
Estudio Hidrológico, Quebradas S/N en Residencial Los Pinos

Estudio Hidrológico, Quebradas S/N en Residencial Los Pinos

## Estudio Hidrológico, Quebradas S/N en Residencial Los Pinos



## Estudio Hidrológico, Quebradas S/N en Residencial Los Pinos



Estudio Hidrológico, Quebradas S/N en Residencial Los Pinos

Tabla de Datos y Resultados de las Secciones Transversales de Quebrada Grande

<b>ESTACION</b>	<b>Q Total</b> (m <sup>3</sup> /s)	<b>E.M.F.C.</b> (m)	<b>E.C.M.</b> (m)	<b>E.C.R.C.</b> (m)	<b>E.G.E.</b> (m)	<b>S.G.E.</b> (m/m)	<b>V</b> (m/s)	<b>A</b> (m <sup>2</sup> )	<b>T</b> (m)	<b>Nº Froude</b> FR.
OK + 000	4.78	311.30	311.76	312.06	312.91	0.16	4.76	1.14	4.22	2.92
OK + 020	4.78	314.43	314.81	315.03	315.55	0.10	3.80	1.43	5.24	2.32
OK + 040	4.78	316.36	316.86	317.11	317.72	0.11	4.11	1.32	4.38	2.39
OK + 060	4.78	318.62	319.12	319.37	320.01	0.12	4.17	1.30	4.57	2.50
OK + 080	4.78	320.73	321.29	321.61	322.38	0.11	4.62	1.18	3.21	2.43
OK + 100	4.78	323.31	323.80	324.08	324.76	0.12	4.33	1.26	4.25	2.54
OK + 120	4.78	324.84	325.61	325.81	326.21	0.05	3.43	1.59	3.29	1.57
OK + 140	4.78	326.19	326.66	326.95	327.60	0.10	4.29	1.27	3.49	2.28
OK + 160	4.78	327.70	328.46	328.68	329.10	0.06	3.53	1.54	3.55	1.71
OK + 180	4.78	328.96	329.59	329.89	330.46	0.07	4.13	1.32	2.96	1.97
OK + 200	4.78	330.69	331.22	331.49	332.05	0.09	4.04	1.35	3.66	2.13
OK + 220	4.78	332.08	332.75	332.82	333.04	0.03	2.36	2.31	6.61	1.27
OK + 240	4.78	332.95	333.45	333.58	333.87	0.06	2.89	1.88	6.77	1.75
OK + 260	4.78	333.87	334.47	334.61	334.89	0.05	2.85	1.91	5.71	1.57
OK + 280	4.78	334.64	335.33	335.63	336.14	0.07	3.99	1.36	3.30	1.98
OK + 300	4.78	335.98	336.73	336.95	337.32	0.05	3.41	1.59	3.50	1.61
OK + 320	4.78	336.85	337.70	337.70	337.90	0.02	1.98	2.74	6.88	1.00

E.C.M.= Elevación de Crecida Máxima, E.M.F.C.= Elevación Mínima de Fondo de Canal

E.G.E.= Elevación de Gradiente de Energía, S.G.E.= Pendiente de Gradiente de Energía

V= velocidad media, A= Área de la Sección del Canal, T= Ancho de Superficie de Agua,

E.C.R.C.= Elevación crítica de crecida del canal, N°FR.= Número de Froude

Estudio Hidrológico, Quebradas S/N en Residencial Los Pinos

# ANEXOS

---

**Estudio Hidrológico, Quebradas S/N en Residencial Los Pinos**

---

Si se utiliza en el diseño la fórmula de Manning, se recomienda utilizar los siguientes valores de “n”: (Manual de Aprobación del MOP, pag.81)

**CANA LES**

<b>“ n”</b>	
0.012	Para Canales de Matacán repellado.
0.015	Para Canales de Matacán Liso sin Repellar
0.020	Para Canales de Matacán Liso y Fondo de Tierra.
0.025	Para Cauce de tierra lisa con Vegetación Rasante.
0.030	Para Cauce de tierra con Vegetación normal, lodo con escombro o irregular a causa de erosión.
0.035	Excavaciones Naturales, cubiertas de escombros con vegetación.
0.020	Excavaciones Naturales s de trazado sinuoso.

## Estudio Hidrológico, Quebradas S/N en Residencial Los Pinos

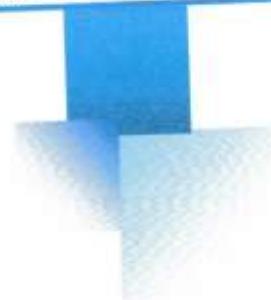
Coefficiente de escorrentía. Método Racional

Cobertura Vegetal	Tipo de suelo	Pendiente del terreno				
		Pronunciada >50%	Alta 50%-20%	Media 20%-8%	Suave 8%-1%	Despreciable <1%
Sin vegetación	Impermeable	0.80	0.75	0.70	0.65	0.60
	Semipermeable	0.70	0.65	0.60	0.55	0.50
	Permeable	0.50	0.45	0.40	0.35	0.30
Cultivos	Impermeable	0.70	0.65	0.60	0.55	0.50
	Semipermeable	0.60	0.55	0.50	0.45	0.40
	Permeable	0.40	0.35	0.30	0.25	0.20
Pastos y vegetación ligera	Impermeable	0.65	0.60	0.55	0.50	0.45
	Semipermeable	0.55	0.50	0.45	0.40	0.35
	Permeable	0.35	0.30	0.25	0.20	0.15
Hierba y grama	Impermeable	0.60	0.55	0.50	0.45	0.40
	Semipermeable	0.50	0.45	0.40	0.35	0.30
	Permeable	0.30	0.25	0.20	0.15	0.10
Bosques y vegetación densa	Impermeable	0.55	0.50	0.45	0.40	0.35
	Semipermeable	0.45	0.40	0.35	0.30	0.25
	Permeable	0.25	0.20	0.15	0.10	0.05

Fuente: Ramírez, Maritza. 2003. Hidrología Aplicada. Universidad de los Andes.

	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIRIQUÍ LABORATORIO DE AGUAS Y SERVICIOS FISICOQUÍMICOS REGISTRO TÉCNICO		
Código LA-PT-4-R-1 Versión: 11	<i>Informe de Resultados</i>		Página 1 de 5

LA-INF No. 025-2022  
David, 23 de febrero de 2022.



*Eileen Araúz*



No. de Informe	<b>LA-INF No. 025-2022</b>
Fecha de Muestreo	15 de febrero de 2022
Lugar de muestreo	San Miguel del Yuco, Bugaba

*Licda. María I. Otero P.*  
Químico  
Idoneidad N° 0889



*Dra. Dalys M. Rivera R.*  
Química – Fundación  
Idoneidad # 0040

Tel.: (507) 730-5300. Ext. 3201 ó 3202. Email: [lasef@unachi.edu.pn](mailto:lasef@unachi.edu.pn)  
Estafeta Universitaria, David, Chiriquí, República de Panamá 0427

David, Chiriquí, Barrio El Cabro, Campus de la Universidad Autónoma de Chiriquí, detrás del Gimnasio Rolando Smith y la Facultad de Enfermería

Cualquier alteración que ponga en duda la confiabilidad de este informe, será razón suficiente para invalidarlo. Para certificar la autenticidad de un informe de resultados remitirse por escrito a la dirección del laboratorio.

	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIRIQUÍ LABORATORIO DE AGUAS Y SERVICIOS FISICOQUÍMICOS REGISTRO TÉCNICO	
Código LA-PT-4-R-1 Versión: 11	<i>Informe de Resultados</i>	Página 2 de 5

LA-INF No. 025-2022

David, 23 de febrero de 2022.

**1. RESUMEN EJECUTIVO**

Remitimos el presente informe final correspondiente a los resultados de los análisis fisicoquímicos y biológicos de una (1) muestra simple de agua natural de acuerdo a los parámetros ofertados y aceptados en el registro LA-PG-2-R-2 No. 033-2022 del 8 de febrero de 2022.

La calidad de nuestros resultados está basada en un Sistema de Gestión acreditado por el Consejo Nacional de Acreditación (CNA) Norma DGNTI-COPANIT ISO/IEC 17025:2006. Cualquier aclaración o sugerencia gustosamente le atenderemos.

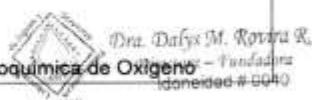
**2. INFORMACIÓN DEL CLIENTE**

Nombre del cliente	Eileen Araúz
Dirección del cliente	Bugaba, Chiriquí
Persona de contacto	Ing. Eileen Araúz
Celular	6761-8312

**3. INFORMACIÓN TÉCNICA**

Aspectos Importantes del muestreo	La muestra AN-032; fue colectada por el personal de nuestro Laboratorio: <b>Andrés Montenegro</b> , el dia 15 de febrero de 2022, entre las 9:50 a.m. y 10:25 a.m., y fue recibida en el Laboratorio a las 11:33 a.m. del dia 15 de febrero de 2022.
Método o procedimiento de muestreo	Procedimiento (LA-PT-6 Muestreo) basado en el Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater". 23 <sup>rd</sup> edition, 2017. AWWA- WEF-APHA.
Condiciones ambientales de muestreo o transporte	Durante el muestreo el dia estuvo soleado. La muestra fue custodiada desde el sitio de colecta hasta la entrega en el Laboratorio (Cadena de Custodia).
Instrumentos y equipos utilizados	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Multiparámetro de campo (pH, Oxígeno disuelto, Sólidos disueltos totales y Temperatura)</li> <li>2. Cámara de Bioseguridad</li> <li>3. Baño María para coliformes</li> <li>4. Higrotermómetros y Termómetros</li> <li>5. Turbidímetro</li> <li>6. Repta vapor</li> <li>7. Horno y Balanzas</li> <li>8. Incubadora para Demanda Bioquímica de Oxígeno</li> </ol>

Lida María I. Otero P.  
Químico  
Identidad N° 0840



Tel.: (507) 730-5300 Ext. 3201 ó 3202. Email: [lasef@unachi.edu.pn](mailto:lasef@unachi.edu.pn)  
Estación Universitaria, David, Chiriquí, República de Panamá 0427

David, Chiriquí, Barrio El Cabriero, Campus de la Universidad Autónoma de Chiriquí, detrás del Gimnasio Rolando Smith y la Facultad de Enfermería

Cualquier alteración que ponga en duda la confiabilidad de este informe, será razón suficiente para invalidarlo. Para certificar la autenticidad de un informe de resultados remítase por escrito a la dirección del laboratorio.

	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIRIQUÍ LABORATORIO DE AGUAS Y SERVICIOS FISICOQUÍMICOS REGISTRO TÉCNICO		
Código LA-PT-4-R-1 Versión: 11	<i>Informe de Resultados</i>		Página 3 de 5

LA-INF No. 025-2022

David, 23 de febrero de 2022.

Actividad o CIIU relacionado a las muestras	9. Medidor de color No aplica.
Análisis solicitado(s)	Se describen en los resultados.
Lugar donde se realizaron los análisis	Los parámetros de Color, Oxígeno disuelto, pH a 25 °C, Sólidos disueltos totales y Temperatura, fueron realizados en campo; mientras que los demás parámetros fueron realizados en las instalaciones de LASEF.
Condiciones ambientales de los análisis	Los parámetros se realizaron bajo condiciones controladas de temperatura de <30 °C y humedad del Laboratorio de < 80%.
Analisis realizado por	Lic. Guillermo Branda, Lic. Ruth González, Lic. Luis Gutiérrez, Abigail González y Andrés Montenegro.
Periodo o fecha de análisis	Los ensayos fueron realizados del 15 al 22 de febrero de 2022.
Subcontrataciones o análisis realizados en otro laboratorio	No aplica.
Documento(s) de referencia de los ensayos (según aplique)	"Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater". 23 <sup>rd</sup> edition, 2017. AWWA-WEF-APHA.
Reglamento aplicable al tipo de muestra	<b>Decreto Ejecutivo No.75-2008.</b> Norma primaria de calidad ambiental y niveles de calidad para las aguas continentales de uso recreativo con y sin contacto directo.

## 4. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

Código de muestra	Sitio de muestreo	Coordinadas geográficas
AN-032	Quebrada sin nombre Proyecto Los Pinos	17P 320851 UTM 945318

Notas: AN= Agua Natural.

*Licda. María J. Otero P.*  
Químico  
Idoneidad N° 0688



*Dra. Dalys M. Rovira R.*  
Directora – Fundadora  
Idoneidad # 0040

Tel.: (507) 730-5500, Ext. 3201 ó 3202, Email: [lasef@unachi@gmail.com](mailto:lasef@unachi@gmail.com)  
Estación Universitaria, David, Chiriquí, República de Panamá 0427

David, Chiriquí, Barrio El Cabro, Campus de la Universidad Autónoma de Chiriquí, detrás del Gimnasio Rolando Smith y la Facultad de Enfermería

Cualquier alteración que ponga en duda la confiabilidad de este informe, será razón suficiente para invalidarlo. Para certificar la autenticidad de un informe de resultados remitirse por escrito a la dirección del laboratorio.

	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIRIQUÍ LABORATORIO DE AGUAS Y SERVICIOS FISICOQUÍMICOS REGISTRO TÉCNICO	
Código LA-PT-4-R-1 Versión: 11	<i>Informe de Resultados</i>	Página 4 de 5

LA-INF No. 025-2022

David, 23 de febrero de 2022.

**5. RESULTADOS DE ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS Y BIOLÓGICOS**

Parámetros	Métodos ensayados	AN-032	*VMP	Unidad
<b>FÍSICOS</b>				
Color	HANNA HI 727	<5	<100	Pt-Co
*pH a 25 °C	Electrométrico, SM 4500 H+ B	6,31±0,09	6,5-8,5	Unid. pH
Sólidos disueltos totales	Method 8160 HACH	45,1±0,6	<500	mg/L
*Sólidos Suspensidos	Gravimétrico, SM 2540 D	3±1	<50	mg/L
*Temperatura	Termométrico, SM 2550 B	27,2±0,5	±3°C de la T.N.	°C
*Turbiedad	Nefelométrico, SM 2130 B	0,48±0,04	<50	UNT
<b>QUÍMICOS</b>				
*Aceites y Grasas	Gravimétrico, SM 5520 B	<2	<10	mg/L
Oxígeno disuelto	SM 4500-O H	7,0±0,1	>7	mg/L
Surfactante	Surfactantes, SM 5540 C	0,43±0,02	<1,0	mg/L
<b>BIOLÓGICOS</b>				
*Coliformes Fecales	Filtración de membrana, SM 9222 D	760 *[493; 1 171]	≤250	UFC/100 mL
*Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO <sub>5</sub> )	SM 5210 B	<2	<3	mg/L

Notas: \*VMP= valor máximo permisible de acuerdo al Decreto Ejecutivo No.75-2008. Norma primaria de calidad ambiental y niveles de calidad para las aguas continentales de uso recreativo con y sin contacto directo. pH = Potencial de hidrógeno, UNT= Unidad Nefelométrica de Turbiedad, UFC = Unidad formadora de colonias, Pt-Co = Platino-Cobalto, mg/L = miligramos por litros, °C Grados Celsius. TN = Temperatura Normal del sitio AN-032 = 27,2 °C. \*Los números entre los corchetes corresponde al valor mínimo y máximo dentro del cual existe la probabilidad de encontrar el resultado considerando un nivel de confianza del 95%. \*= Parámetros acreditados.

**Observaciones:**

- La incertidumbre de la medición se determina para un factor de cobertura k = 2 correspondiente a un nivel de confianza aproximadamente del 95 %.
- Este informe de resultados considera solamente las mediciones realizadas en el momento y con las condiciones ambientales del muestreo y no puede hacerse extensivo a otras situaciones.
- Los resultados se relacionan solamente con los parámetros sometidos al análisis y las condiciones ambientales durante cada ensayo.

Licda. María I. Otero P.  
Químico  
Idoneidad N° 0689



Dra. Dalys M. Rivera R.  
Directora - Fundadora  
Idoneidad # D040

**UNACHI**  
Tel: (507) 730-5300. Ext. 3201 ó 3202. Email: [lasef@unachi.com](mailto:lasef@unachi.com)

Estatal Universitaria, David, Chiriquí, República de Panamá 0427  
David, Chiriquí, Barrio El Cabero, Campus de la Universidad Autónoma de Chiriquí, detrás del Gimnasio Rolando Smith y la Facultad de Enfermería

Cualquier alteración que ponga en duda la confiabilidad de este informe, será razón suficiente para invalidarlo. Para certificar la autenticidad de un informe de resultados remitirse por escrito a la dirección del laboratorio.

	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIRIQUÍ LABORATORIO DE AGUAS Y SERVICIOS FISICOQUÍMICOS REGISTRO TÉCNICO	
Código LA-PT-4-R-1 Versión: 11	<i>Informe de Resultados</i>	Página 5 de 5

LA-INF No. 025-2022

David, 23 de febrero de 2022.

4. Los ensayos son evaluados mediante del uso de Materiales de Referencia (MR), y Materiales de Referencia Certificados (MRC), vigentes y trazables al National Institute of Standards Technology (NIST).
5. Parámetros incluidos dentro del alcance de la acreditación: Aceites y Grasas, Coliformes Fecales FM, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Potencial de Hidrógeno, Sólidos suspendidos, Temperatura y Turbiedad.

**6. REPORTE GRÁFICO**

Evidencia fotográfica de la colecta de la muestra por el personal de nuestro Laboratorio: **Andrés Montenegro** el día 15 de febrero de 2022.



Foto 1 y 2: Colecta de la muestra AN-032, Quebrada sin nombre Proyecto Los Pinos.

Revisó:

Dra. María I. Otero

Supervisora-LASEF

Tel.: 730-5300, Ext. 3201 o 3202

e-mail: [lasef@unachi.edu.co](mailto:lasef@unachi.edu.co)

Aprobó:

Dra. Dalys M. Rovira R.

Directora – Fundadora

Idoneidad # 0040

Dra. Dalys M. Rovira R.

Directora Fundadora-LASEF

Tel.: 730-5300, Ext. 3201 o 3202

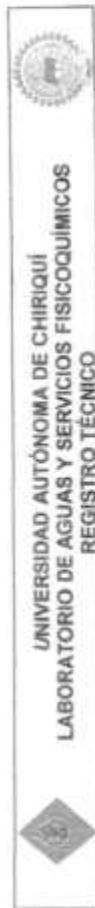
e-mail: [lasef@unachi.edu.co](mailto:lasef@unachi.edu.co)

----- Última Linea de LA-INF-No. 025-2022 -----

Tel.: (507) 730-5300, Ext. 3201 ó 3202, Email: [lasef@unachi.edu.co](mailto:lasef@unachi.edu.co)  
Estatal Universitaria, David, Chiriquí, República de Panamá 0427

David, Chiriquí, Barrio El Cabro, Campus de la Universidad Autónoma de Chiriquí, detrás del Gimnasio Rolando Smith y la Facultad de Enfermería

Cualquier alteración que ponga en duda la confiabilidad de este informe, será razón suficiente para invalidarlo. Para certificar la autenticidad de un informe de resultados remitirse por escrito a la dirección del laboratorio.



## Cadena de custodia

Nombre del cliente: <u>Ejercito Nacional</u>	Propuesta de análisis: <u>033-2022</u>	Fecha de muestreo <u>15-2-2022</u>																																																																																																																																																											
Responsable: <u>Ejercito Nacional</u>	No. CIIU <u>N/A</u>	Página <u>1</u> de <u>1</u>																																																																																																																																																											
Lugar de muestreo: <u>Servicio de Agua, Busescón</u>																																																																																																																																																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Descripción de la muestra</th> <th colspan="10">Personal que realizó el muestreo</th> </tr> <tr> <th colspan="2"></th> <th colspan="10">Nombre</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Type de muestra</td> <td>Type de envase</td> <td colspan="2">Tipo de preservación</td> <td colspan="10"></td> </tr> <tr> <td> <input checked="" type="checkbox"/> Agua natural (AN)  <input type="checkbox"/> Agua residual (AR)  <input type="checkbox"/> Agua potable (AP)  <input type="checkbox"/> Agua envasada (AE)  <input type="checkbox"/> Agua marina (AM)         </td> <td> <input checked="" type="checkbox"/> Frasco de polietileno (FP)  <input type="checkbox"/> Frasco de vidrio ámbar (VA)  <input type="checkbox"/> Frasco Estérilizado (ET)  <input type="checkbox"/> Botella Winkler  <input type="checkbox"/> Botellas Whirl Pak  <input type="checkbox"/> Otro (especifique)         </td> <td> <input checked="" type="checkbox"/> Hielo  <input type="checkbox"/> HNO<sub>3</sub>  <input type="checkbox"/> H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>  <input type="checkbox"/> Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>  <input type="checkbox"/> /Adida  <input type="checkbox"/> Gels de enfriamiento  <input type="checkbox"/> Otro (especifique)         </td> <td colspan="10">           Personal que realizó el muestreo            Nombre: <u>Ruth González</u>  <u>Chile Verde</u> </td> </tr> <tr> <td>No. Código de Muestra</td> <td>Descripción del punto</td> <td>Coordenadas</td> <td>Hora inicial</td> <td>Hora final</td> <td>T. Amb. °C</td> <td>T.N °C</td> <td>pH</td> <td>Conduct. µS/cm</td> <td>STO mg/L</td> <td>Cloro mg/L</td> <td>ODO mg/L</td> <td>Volumen del Colector muestra (iniciales)</td> </tr> <tr> <td>1 AN.032</td> <td>Drenaje de la tubería sin nombre</td> <td>1703030353</td> <td>9'50</td> <td>10:25 29,1</td> <td>27,2</td> <td>27,2</td> <td>6,31</td> <td>N/A</td> <td>45,1</td> <td>N/A</td> <td>0</td> <td>7,04 5,2 L AM</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td></td> </tr> <tr> <td>7</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Descripción de la muestra		Personal que realizó el muestreo												Nombre										Type de muestra	Type de envase	Tipo de preservación												<input checked="" type="checkbox"/> Agua natural (AN) <input type="checkbox"/> Agua residual (AR) <input type="checkbox"/> Agua potable (AP) <input type="checkbox"/> Agua envasada (AE) <input type="checkbox"/> Agua marina (AM)	<input checked="" type="checkbox"/> Frasco de polietileno (FP) <input type="checkbox"/> Frasco de vidrio ámbar (VA) <input type="checkbox"/> Frasco Estérilizado (ET) <input type="checkbox"/> Botella Winkler <input type="checkbox"/> Botellas Whirl Pak <input type="checkbox"/> Otro (especifique)	<input checked="" type="checkbox"/> Hielo <input type="checkbox"/> HNO <sub>3</sub> <input type="checkbox"/> H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> <input type="checkbox"/> Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> <input type="checkbox"/> /Adida <input type="checkbox"/> Gels de enfriamiento <input type="checkbox"/> Otro (especifique)	Personal que realizó el muestreo Nombre: <u>Ruth González</u> <u>Chile Verde</u>										No. Código de Muestra	Descripción del punto	Coordenadas	Hora inicial	Hora final	T. Amb. °C	T.N °C	pH	Conduct. µS/cm	STO mg/L	Cloro mg/L	ODO mg/L	Volumen del Colector muestra (iniciales)	1 AN.032	Drenaje de la tubería sin nombre	1703030353	9'50	10:25 29,1	27,2	27,2	6,31	N/A	45,1	N/A	0	7,04 5,2 L AM	2													3													4													5													6													7												
Descripción de la muestra		Personal que realizó el muestreo																																																																																																																																																											
		Nombre																																																																																																																																																											
Type de muestra	Type de envase	Tipo de preservación																																																																																																																																																											
<input checked="" type="checkbox"/> Agua natural (AN) <input type="checkbox"/> Agua residual (AR) <input type="checkbox"/> Agua potable (AP) <input type="checkbox"/> Agua envasada (AE) <input type="checkbox"/> Agua marina (AM)	<input checked="" type="checkbox"/> Frasco de polietileno (FP) <input type="checkbox"/> Frasco de vidrio ámbar (VA) <input type="checkbox"/> Frasco Estérilizado (ET) <input type="checkbox"/> Botella Winkler <input type="checkbox"/> Botellas Whirl Pak <input type="checkbox"/> Otro (especifique)	<input checked="" type="checkbox"/> Hielo <input type="checkbox"/> HNO <sub>3</sub> <input type="checkbox"/> H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> <input type="checkbox"/> Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> <input type="checkbox"/> /Adida <input type="checkbox"/> Gels de enfriamiento <input type="checkbox"/> Otro (especifique)	Personal que realizó el muestreo Nombre: <u>Ruth González</u> <u>Chile Verde</u>																																																																																																																																																										
No. Código de Muestra	Descripción del punto	Coordenadas	Hora inicial	Hora final	T. Amb. °C	T.N °C	pH	Conduct. µS/cm	STO mg/L	Cloro mg/L	ODO mg/L	Volumen del Colector muestra (iniciales)																																																																																																																																																	
1 AN.032	Drenaje de la tubería sin nombre	1703030353	9'50	10:25 29,1	27,2	27,2	6,31	N/A	45,1	N/A	0	7,04 5,2 L AM																																																																																																																																																	
2																																																																																																																																																													
3																																																																																																																																																													
4																																																																																																																																																													
5																																																																																																																																																													
6																																																																																																																																																													
7																																																																																																																																																													

Declaración del cliente o quien les designe "Declaro estar conforme con el sitio de muestreo y el momento de colecta de la(s) muestra(s)"

Elaboró (Fecha): <u>12-3-2022</u>	Revisó (Fecha): <u>13-3-2022</u>	Aprobó (Fecha): <u>13-3-2022</u>	UA-PT-B-R-4
<u>Abigail González</u>	<u>Ruth González</u>	<u>Ruth González</u>	Versión No. 1.3
Lic. Abigail González	Lic. Ruth González	Dra. Dalys M. Rovira	Fecha: 25-8-2020
			Página 1 de 2



## INFORME DE INSPECCIÓN DE CALIDAD DE AIRE. MEDICIÓN DE PARTÍCULAS SUSPENDIDAS PM10

PROYECTO: RESIDENCIAL LOS PINOS

FECHA: 14 DE FEBRERO DE 2022

TIPO DE PROYECTO: CONSTRUCCIÓN

CLASIFICACIÓN: CALIDAD DE AIRE

IDENTIFICACIÓN DEL INFORME: 22-23-104-EA-02-LMA-V0



APROBADO POR:  
ING. INDUSTRIAL ALIS SAMANIEGO



Teléfono: 730-5658/  
labmedicionesambientales@gmail.com

## CONTENIDO

- 1. Información General
  - Datos Generales de la Empresa
  - Descripción del trabajo de Inspección
- 2. Método
- 3. Norma Aplicable
- 4. Identificación del equipo
- 5. Datos de la Medición
- 6. Resultados de la Inspección
  - 6.1 Tabla de resultados
  - 6.2 Gráfico Obtenido
- 7- Anexos

22-23-104-EA-02-LMA-V0  
Formulario: FP-23-02-LMA  
Revisión: 3  
Inicio de vigencia: 26-7-2021

2 | Página



Teléfono: 730-5658/  
labmedicionesambientales@gmail.com

## 1. INFORMACIÓN GENERAL

### 1.1 Tipo de Servicio:

INSPECCIÓN DE CALIDAD DE AIRE AMBIENTAL – MEDICIÓN DE PARTÍCULAS SUSPENDIDAS PM10.

### 1.2 Identificación de la aprobación del Servicio: 22-104-EA-02-LMA-V0

### 1.3 Datos Generales de la Empresa

Nombre del Proyecto	RESIDENCIAL LOS PINOS
Fecha de la Inspección	14 DE FEBRERO DE 2022
Localización del proyecto:	BUGABA, CHIRIQUÍ
Coordenadas:	PUNTO 1: 945372N/320910E

### 1.4 Descripción del trabajo de Inspección

Se realizó la Inspección de Calidad de Aire Ambiental, realizando la Medición de Partículas suspendidas PM10, en Bugaba, Chiriquí, el día 14 de febrero del año 2022.

Las condiciones ambientales registradas durante la medición corresponden a los valores:

Temperatura: 32.0°C

Velocidad del Viento: 2.0 Km/h

Humedad Relativa: 61.0%Rh

## 2 MÉTODO

De acuerdo con la Medición en tiempo real, con memoria de almacenaje de datos (Datalogger).

UNE-EN 16450:2017 Sistemas automáticos de medida para la medición de la concentración de materia particulada PM 10.

El LMA realiza todas sus inspecciones cumpliendo con los protocolos del MINSA, para la prevención de la propagación y contagio del SARS COVID 2.

3 | Página

22-23-104-EA-02-LMA-V0  
Formulario: FP-23-02-LMA  
Revisión: 3  
Inicio de vigencia: 26-7-2021



Teléfono: 730-5658/  
labmedicionesambientales@gmail.com

### 3. NORMA APLICABLE

Guía sobre el medio ambiente, salud y seguridad Banco Mundial

**TABLA 1.1.1: Guía de calidad del aire ambiente de OMS**

CONTAMINANTE	PERÍODO PROMEDIO	VALOR GUÍA ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
MP <sub>2.5</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	ANUAL	5 (Guía)
	24 HORAS	15 (Guía)
MP10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	ANUAL	15 (Guía)
	24 HORAS	45 (Guía)

### 4. IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO

#### MEDIDOR DE PARTÍCULAS PM 10 Y PM 2.5

Instrumento utilizado	CASELLA GUARDIAN 2
Marca del equipo	CASELLA
Fecha de calibración	18 DE FEBRERO DE 2021

### 5. DATOS DE LA MEDICIÓN:

Las mediciones se realizaron en el horario diurno utilizando el **Medidor de partículas** calibrado, Tomando lecturas de 1 minuto durante 1 hora en un punto, grafica de resultados.

### 6. RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN

#### 6.1 TABLA DE RESULTADOS

##### PUNTO 1

Time	PM10 1hour Average
2:32 p. m.	5.8
2:33 p. m.	5.5
2:34 p. m.	5.3
2:35 p. m.	5.5
2:36 p. m.	5.9

22-23-104-EA-02-LMA-V0  
Formulario: FP-23-02-LMA  
Revisión: 3  
Inicio de vigencia: 26-7-2021

4 | Página



Teléfono: 730-5658/  
labmedicionesambientales@gmail.com

2:37 p. m.	5.4
2:38 p. m.	5.8
2:39 p. m.	5.3
2:40 p. m.	5.5
2:41 p. m.	4.9
2:42 p. m.	4.7
2:43 p. m.	4.5
2:44 p. m.	4.8
2:45 p. m.	4.7
2:46 p. m.	4.9
2:47 p. m.	4.7
2:48 p. m.	4.5
2:49 p. m.	5.7
2:50 p. m.	5.8
2:51 p. m.	5.4
2:52 p. m.	6.2
2:53 p. m.	6.3
2:54 p. m.	6.4
2:55 p. m.	6.8
2:56 p. m.	6.5
2:57 p. m.	7
2:58 p. m.	5.9
2:59 p. m.	5.5
3:00 p. m.	5.8
3:01 p. m.	5.3
3:02 p. m.	5.2
3:03 p. m.	5.5
3:04 p. m.	5.8
3:05 p. m.	6.3
3:06 p. m.	6.3
3:07 p. m.	6.8
3:08 p. m.	6.9
3:09 p. m.	4.9
3:10 p. m.	3.6
3:11 p. m.	4.5
3:12 p. m.	4.9
3:13 p. m.	5.3
3:14 p. m.	6
3:15 p. m.	5.4

5 | Página

22-23-104-EA-02-LMA-V0  
Formulario: FP-23-02-LMA  
Revisión: 3  
Inicio de vigencia: 26-7-2021



Teléfono: 730-5658  
labmedicionesambientales@gmail.com

3:16 p. m.	3.7
3:17 p. m.	3.5
3:18 p. m.	4.7
3:19 p. m.	4.6
3:20 p. m.	4.4
3:21 p. m.	5.2
3:22 p. m.	5.1
3:23 p. m.	5.7
3:24 p. m.	5.6
3:25 p. m.	5.9
3:26 p. m.	4.3
3:27 p. m.	4.7
3:28 p. m.	4.3
3:29 p. m.	4.8
3:30 p. m.	4.3
3:31 p. m.	4.9
3:32 p. m.	5.1
<b>PROMEDIO</b>	<b>6.03</b>

## 6.2 GRÁFICO OBTENIDO

## PUNTO 1



5 | Page

22-23-104-EA-02-LMA-V0  
Formulario: FP-23-02-LMA  
Revisión: 3  
Inicio de vigencia: 26-7-2021



Teléfono: 730-5658/  
labmedicionesambientales@gmail.com

#### 6.3 RESULTADO DE LA MEDICIÓN

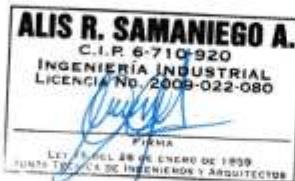
**PM10 1 hour Average = 6.03 µg/m³**

El resultado obtenido para el rango de 1 hora, de acuerdo con el **valor Guía (45 µg/m³)**, de acuerdo con la norma de Referencia OMS Tabla 1.1.1. de la Guía sobre Medio Ambiente, salud y Seguridad de Banco Mundial. Los datos obtenidos en la inspección se encuentran dentro del límite permisible.

#### 6.4 TÉCNICO QUE REALIZÓ LA INSPECCIÓN

ING. ALIS SAMANIEGO

6-710-920



#### 7- ANEXOS

**REGISTRO FOTOGRÁFICO**

**UBICACIÓN DEL PROYECTO**

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO**

22-23-104-EA-02-LMA-V0  
Formulario: FP-23-02-LMA  
Revisión: 3  
Inicio de vigencia: 26-7-2021

7 | Página



Teléfono: 730-5558/  
labmedicionesambientales@gmail.com

**REGISTRO FOTOGRÁFICO**

**PUNTO 1**



22-23-104-EA-02-LMA-V0  
Formulario: FP-33-02-LMA  
Revisión: 3  
Inicio de vigencia: 26-7-2021

8 | Página



Teléfono: 730-5658/  
labmedicionesambientales@gmail.com

#### UBICACIÓN DEL PROYECTO

##### PUNTO 1



PUNTO 1: 945372N/320910E



Teléfono: 730-5658/  
labmedicionesambientales@gmail.com

### CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO

Regent House, Willesley Road,  
Kingsutton, Bedford MK42 7JY  
T +44 (0)1254 844180  
F +44 (0)1254 841400  
E info@casella.co.uk

**CASELLA**

### Particle Counter - Declaration of Conformity

(In accordance with BG EN ISO/IEC 17050-1)

Casella certifies that the items listed on the delivery note for the order detailed below have been inspected and tested in accordance with Casella quality procedures.

We certify that particle counter units have been calibrated against Polystyrene Latex (PSL) and conform to our current specification data.

Customer Name	Guardian Serial Number
Laboratorio De Mediciones Ambientales S.A	0893121

Product	Serial Number
208044C OPC-N3	177721506

Engineer – S. Adams

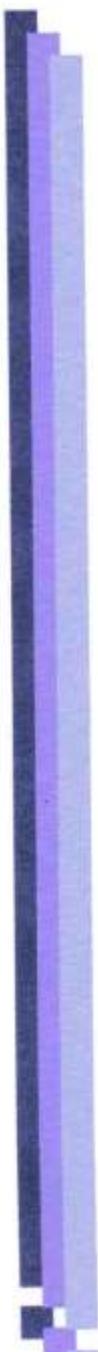
Date – 18 February 2021

AN Company

Quality • Safety • Environment • Health • Risk Management • Project Services • Technical Support

10 | P a g i n a

22-23-104-EA-02-LMA-V0  
Formulario: FP-23-02-LMA  
Revisión: 3  
Inicio de vigencia: 26-7-2021



## LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES

# INFORME DE INSPECCIÓN DE RUIDO AMBIENTAL

---

PROYECTO: "RESIDENCIAL LOS PINOS"

FECHA: 14 DE FEBRERO DE 2022

TIPO DE PROYECTO: CONSTRUCCIÓN

CLASIFICACIÓN: MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

IDENTIFICACIÓN DEL INFORME: 22-16-104-EA-02-LMA-V0



APROBADO POR:  
ING. INDUSTRIAL ALIS SAMANIEGO

Plaza COCOPEVE, Local N°7,  
Teléfono: 730-5139/  
labmedicionesambientales@gmail.com



Plaza COOPEVE, Local N°7.  
Teléfono: 730-5139/  
labmedicionesambientales@gmail.com



## CONTENIDO

1. INFORMACIÓN GENERAL	3
2. MÉTODO	4
3. NORMA APLICABLE	4
4. EQUIPO	5
5. DATOS DE LA INSPECCIÓN	6
6. CÁLCULO DE INCERTIDUMBRE	7
7. RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN	8
8. INTERPRETACIÓN	8
9. DATOS DEL INSPECTOR	9
10. ANEXOS	9



Plaza COOPEVE, Local N°7,  
Teléfono: 730-5139/  
labmedicionesambientales@gmail.com



## 1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1 Tipo de Servicio: Monitoreo de Ruido Ambienteal

1.2 Identificación de la Aprobación del Servicio: 22-104-EA-02-LMA-V0

1.3 Datos de la Empresa Contratante

Nombre del Proyecto	RESIDENCIAL LOS PINOS
Fecha de la inspección	14 DE FEBRERO DE 2022
Localización del proyecto	BUGABA, CHIRIQUÍ
Coordinadas	PUNTO 1 -945369N / 320907E

### 1.3 Descripción del trabajo de Inspección

El monitoreo de ruido ambiental se efectuó el día 14 de febrero de 2022, en horario diurno, a partir de las 2:35pm en Bugaba, Chiriquí.

Con este informe se presenta la situación acústica en zonas puntuales de los poblados antes mencionado para la valoración del ruido ambiental, considerando los siguientes descriptores:

$L_{eq}$  → Nivel sonoro equivalente para evaluación de cumplimiento legal (calculado por el instrumento en escala lineal y ajustada a escala A).

$L_{90}$  → Nivel sonoro en el percentil 90 para evaluación de ruido ambiental de fondo (calculado por el instrumento).



Plaza COOPEVE, Local N°7,  
Teléfono: 730-5139/  
labmedicionesambientales@gmail.com



## 2. MÉTODO

El procedimiento de inspección utilizado P-16-LMA-V0, está basado en la norma UNE-ISO 1996-2:2009 "Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental, parte 2: Determinación de los niveles de ruido".

## 3. NORMA APLICABLE

Para las mediciones de ruido ambiental la metodología empleada se basa en:

3.1 Decreto ejecutivo N°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.

3.2 Decreto Ejecutivo N°306 del 4 de septiembre de 2002 de 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.

Los límites máximos para determinar el ruido ambiental son los siguientes:

- Según el Decreto Ejecutivo N° 1 del 15 de enero de 2004.

Diurno: 60 dBA (de 6.00 a.m hasta 9:59 p.m).

- Según el Decreto Ejecutivo N° 306 de 2002.

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



Plaza COOPEVE, Local N°7,  
Teléfono: 730-5139/  
labmedicionesambientales@gmail.com



- ❖ 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 3dB en la escala A sobre ruido ambiental.
- ❖ Para áreas públicas, sin perjuicio de residencias, se permitirá un incremento de 5dB, en la escala A, sobre el ruido de fondo ambiental.

#### 4. EQUIPO DE MEDICIÓN

<b>Instrumento utilizado</b>	Sonómetro integrador
<b>Modelo</b>	Casella Cel 407732
<b>Serie del sonómetro</b>	CEL-120 Acoustic Calibrator
<b>Serie del calibrador acústico</b>	5130456
<b>Fecha de calibración</b>	5039133
<b>Norma de fabricación</b>	4 de agosto de 2021
	IEC 61672-1-2002-5
	IEC 60651: 1979 tipo 2
	Especificación ANSI S1.4 Tipo 2 para sonómetros
<b>Se ajustó antes y después de la medición</b>	114 dB
<b>Soporte</b>	Trípode



Plaza COOPEVE, Local N°7  
Teléfono: 730-5139/  
labmedicionesambientales@gmail.com



### 5. DATOS DE LA MEDICIÓN:

#### PUNTO 1

DATOS DE LA MEDICIÓN					
HORA DE INICIO	2:35PM	HORA FINAL	3:35PM		
INSTRUMENTO UTILIZADO	SONÓMETRO DIGITAL CASELLA SERIE CEL- 200				
DATOS DEL CALIBRADOR	114 dB +0.5 dB	CUMPLE	<input checked="" type="checkbox"/> SI	NO CUMPLE	<input type="checkbox"/>
CONDICIONES CLIMÁTICAS		COORDENADAS UTM			
HUMEDAD	61.0% Rh				
VELOCIDAD DEL VIENTO	2.0Km/h	NORTE	945369		
TEMPERATURA	32.0°C	ESTE	320907		
PRESIÓN BAROMÉTRICA	1009hPa	Nº PUNTO	1		
DESCRIPCIÓN CUANTITATIVA					
ENTRADA DEL PROYECTO CERCA PERIMETRAL RESIDENCIA. ZONA POBLADA, POTRERO CON ÁRBOLES DISPERSOS.		NUBLADO	<input checked="" type="checkbox"/> SI	SOLEADO	<input type="checkbox"/>
				LLUVIOSO	<input type="checkbox"/>
TIPO DE VEHÍCULO	PESADOS	<input type="checkbox"/> NO	CANT	<input checked="" type="checkbox"/> 0	LIGEROS
				<input checked="" type="checkbox"/> SI	CANT <input checked="" type="checkbox"/> 1
TIPO DE SUELLO	PASTO				
ALTURA DE FUENTE CON RESPECTO AL INSTRUMENTO:	1.50 METROS				
DISTANCIA DE LA FUENTE AL RECEPTOR:	15 METROS				
TIPO DE RUIDO					
CONTINUO	<input checked="" type="checkbox"/> SI	INTERMITENTE	<input type="checkbox"/>	IMPULSIVO	<input type="checkbox"/>
TIPO DE VEGETACIÓN					
CONTINUO	<input checked="" type="checkbox"/> SI	BOSQUE	<input type="checkbox"/>	PASTIZAL	<input type="checkbox"/>
				MATORRAL	<input type="checkbox"/>
RESULTADOS DE LA MEDICIÓN					
Leq	50.4		Lmin	50.4	
Lmax	67.2		L90	44.2	
DURACIÓN	1 HORA		OBSERVACIONES	NINGUNA	
MEDICIÓN DE DATOS PARA CÁLCULO DE LA INCERTIDUMBRE					
Leq 1	Leq 2	Leq 3	Leq 4	Leq 5	Observaciones
55.2	51.3	50.4	50.5	50.4	NINGUNA.



Plaza COOPEVE, Local N°7.  
Teléfono: 730-5139/  
labmedicionesambientales@gmail.com

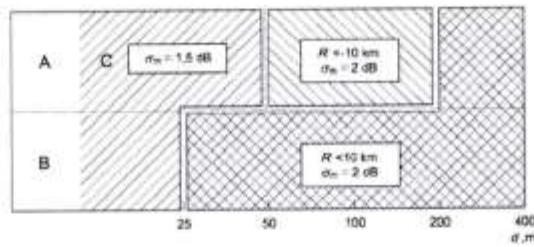


## 6. CÁLCULO DE INCERTIDUMBRE

Tabla 1 - Resumen de la incertidumbre de medición para  $L_{100}$

Debido a la instrumentación <sup>a</sup>	Incertidumbre típica <sup>b</sup>	Debido a las condiciones meteorológicas y del terreno <sup>c</sup>	Debido al sonido residual <sup>d</sup>	Incertidumbre típica combinada <sup>e</sup>	Incertidumbre de medición expandida <sup>f</sup>
3 dB	3%	1%	2%	$\sqrt{3^2 + 1^2 + 2^2} = 3.6\%$	$\pm 2.0 \text{ dB}$
dB	dB	dB	dB	dB	dB

- <sup>a</sup> Para los instrumentos de clase I de la Norma IEC 61672-1:2002. Se no utilizan otros instrumentos conforme la norma IEC 61672-1:2002 o su equivalente tipo I de la Norma IEC 61672-1:2002, se debe considerar una contribución adicional al valor total de medida.
- <sup>b</sup> Para un dato medio de errores a punto de que sea más probable que las condiciones de exactitud, y precisión, estén dentro de los límites establecidos de acuerdo con el criterio específico, el rango logico y en todo momento cuando las variaciones en las condiciones meteorológicas y del terreno sean suficiente para que las mediciones sean más precisas y más plausibles. Se considera el rango de medida para determinar la incertidumbre típica de representatividad, para el resto del rango considerado se considera el rango de medida para determinar la incertidumbre típica de exactitud.
- <sup>c</sup> El valor viene desglosando de la desviación típica de los valores totales medidas y el sonido residual.
- <sup>d</sup> El valor viene desglosando de la desviación típica de los valores totales medidas y el sonido residual.
- <sup>e</sup> La incertidumbre típica combinada es la raíz cuadrada de la suma de los cuadrados de las contribuciones típicas que provienen de los errores. Se describe en función de la combinación de instrumentos y condiciones climáticas que se considera más apropiada (no más que 1.7%). Para clasificación a menor plazo, es necesario tener los datos de curvatura correspondientes para esa situación y duración consideradas. Para situaciones a corto plazo, las variaciones en las condiciones del terreno son más bajas. Los resultados para considerar a menor plazo, más rápidamente cambian tienen de forma considerable en la contribución de incertidumbre.
- <sup>f</sup> El valor viene desglosando de la desviación típica de los valores totales medidas y el sonido residual.



Leyenda:  
A:  $R < 10 \text{ km}$   
B:  $R < 10 \text{ km}$   
C:  $R < 10 \text{ km}$

Figura A.1 — Radio de curvatura de la trayectoria sonora,  $R$ , y la contribución a la incertidumbre de medida asociada, expresada como la desviación típica,  $\sigma_R$ , debido a la influencia climática, para varias combinaciones de alturas fuente/receptor (A a C), en ruido puro.

A distancias  $d$ , expresadas en metros, de más de 100 m, el radio de curvatura debe ser menor

$$\text{a } 10 \text{ km y entonces la incertidumbre de medida, } \sigma_R, \text{ es igual a } \left(1 + \frac{d}{400}\right) \text{ dB}$$



Plaza COOPEVE, Local N°7,  
Teléfono: 730-5139/  
labmedicionesambientales@gmail.com



#### **6.1. Cálculo de la incertidumbre para la medición del proyecto:**

Para obtener la incertidumbre típica combinada se consideraron 5 mediciones, para el cálculo de la "Incertidumbre típica debido a las condiciones de funcionamiento en base a la norma (X)", la "Incertidumbre de la variable debido al Instrumento", la "Incertidumbre debido a las condiciones meteorológicas y del terreno (Fig. A1 referencia de la Norma)" y el aporte de la "Incertidumbre debido al sonido residual que se considera 0 (área rural)".

Punto de inspección	Incertidumbre del instrumento	Incertidumbre debido a las condiciones del funcionamiento	Incertidumbre debido a las condiciones ambientales	Incertidumbre por sonido residual	Incertidumbre típica combinada	Incertidumbre de medición expandida
1	1.00	0.25	0.50	0.79	1.39	+2.78

#### **7. RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN**

Niveles de ruido ambiental en la jornada diurna				
Localización	Leq(dBA)	Distancia al receptor (m)	L90 (dBA)	Incertidumbre
Punto 1.	50.4	15 METROS	44.2	+2.78

#### **8. INTERPRETACIÓN**

Los datos de las mediciones de ruido ambiental se obtuvieron en el área más cercana del proyecto a la fuente principal de ruido, en el Punto 1, en horario diurno, con su cálculo de incertidumbre.

De acuerdo con Decreto Ejecutivo N°1 del 15 de enero del 2004 y el Decreto Ejecutivo 306 de 2002 en donde el Ministerio de Salud señala que los niveles permisibles, no debe superar los 60.0 dBA para horario diurno y los 50.0 dBA para



Plaza COOPEVE, Local N°7.  
Teléfono: 730-5139/  
labmedicionesambientales@gmail.com



horario nocturno, en áreas residenciales e industriales y áreas públicas. Por lo tanto, el Punto 1, se encuentra dentro de los límites permisible.

#### 9. DATOS DEL INSPECTOR

NOMBRE: Alis Samaniego

CEDULA: 6-710-920

CARGO: Inspector

#### FIRMA



#### 10. ANEXOS

1. Evidencias Fotográficas
2. Ubicación
3. Certificado de calibración



Plaza COOPEVE, Local N°7  
Teléfono: 730-5139/  
labmedicionesambientales@gmail.com



**EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS DE LA MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL  
PUNTO 1**



22-16-104-EA-02-LMA-V0  
Formulario: FP-18-02-LMA  
Revisión: 2  
Inicio de vigencia: 26-7-2021

10 | Página

 LABORATORIO DE  
MEDICIONES AMBIENTALES

Plaza COOPEVE, Local N°7.  
Teléfono: 730-5139/  
labmedicionesambientales@gmail.com



22-16-104-EA-02-LMA-V0  
Formulario: FP-16-02-LMA  
Revisión: 2  
Inicio de vigencia: 26-7-2021

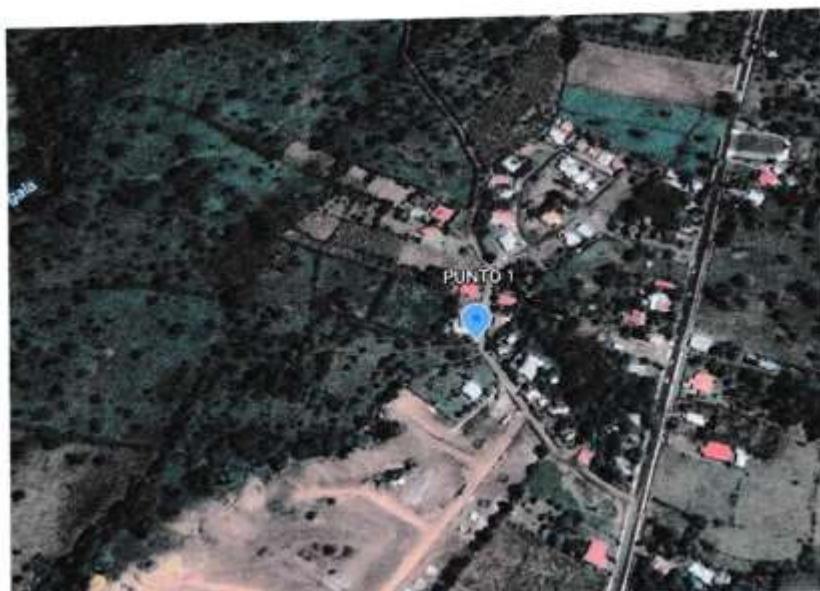
11 | Página



Plaza COCOPEVE, Local N°7,  
Teléfono: 730-5139/  
labmedicionesambientales@gmail.com



#### UBICACIÓN DEL PROYECTO



PUNTO 1 -945369 N / 320907 E



Plaza COOPEVE, Local N°7,  
Teléfono: 730-5139/  
labmedicionesambientales@gmail.com



### CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN



#### PT02-04 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3

Certificado No.: 131-21/116 v.8

##### Datos de referencia:

Cliente:	LAB. MEDICIONES AMBIENTALES	Fecha de Recibido:	14-agr-21
Domicilio:	Ciudad Chico	Fecha de Calibración:	15-agr-21
Especie:	Sonómetro Caseta CEL-DK		
Fabricante:	Caseta		
Número de Serie:	1133076		

##### Condiciones de Prueba:

Temperatura:	20.0°C ± 20.0°C	Airea de calibración:	No Cumple
Humedad:	52 % ± 12 %	Indicador de calibración:	Si Cumple
Presión:	1012mbar ± 1013mbar		
Barométrica:			

Requisito Aplicable:

IEC/EN61321-1-2000

Procedimiento de Calibración:

8.0.2.0 PT02

##### Estándares de Referencia:

Número de Identificación	Dispositivo	Última Calibración	Fecha de Expiración
2012996	Sonómetro CEL-R	21-may-20	21-may-22
80066932	Sonómetro CEL	04-abr-21	4-abr-22
807117000	Sonómetro CEL	04-abr-21	04-abr-22

Calibrado por: Enrique Casella R.  Fecha: 15-agr-21  
Nombre: Firma del Personal de Calibración:

Revisado / Aprobado por: Rubén R. Ríos R.  Fecha: 15-agr-21  
Nombre: Firma del Supervisor Técnico de Laboratorio

22-16-104-EA-02-LMA-V0  
Formulario: FP-16-02-LMA  
Revisión: 2  
Inicio de vigencia: 26-7-2021

13 | Página 8



Plaza COOPEVE, Local N°7.  
Teléfono: 730-5139/  
labmedicionesambientales@gmail.com



Grupo  
**HS**

PT02-04 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3

Earth and the Moon, 1992-01-004

(d) tridimensionalmente el margen de tolerancia

*Phasianus colchicus* ja *phasianus* ja senora

Frequentie	Nominaal	Margen Interne	Margen Externe	Rebitrde	Entwicklungs- aufwand	Umsatz	Umsatz anteil
1xWk	99,3	99,5	99,5	99,3	99,3	99,3	99,3
1xMo	100,0	99,5	100,5	99,4	100,2	99,7	99,7
1xFr	100,0	100,4	102,5	100,3	101,1	101,1	101,1
Mittel	100,0	100,3	101,2	101,2	101,0	100,8	100,8
Max	100,0	100,5	102,5	100,2	101,0	101,0	101,0

Prácticas realizadas variando la frecuencia a una intensidad sonora de 114.6 dB

Frecuencia	Nominal	Márgen inferior	Márgen superior	Resistido	Pronóstico	Error	Último
100 Hz	37.9	36.9	38.9	37.7	38.1	±2	38
250 Hz	105.4	104.4	106.4	105.7	105.4	0.0	105
500 Hz	110.6	109.6	111.6	110.6	111.3	±3	111
1 kHz	114.2	113.2	114.2	113.8	114.0	±5	114
2 kHz	115.2	114.2	116.2	115.8	115.6	±7	115

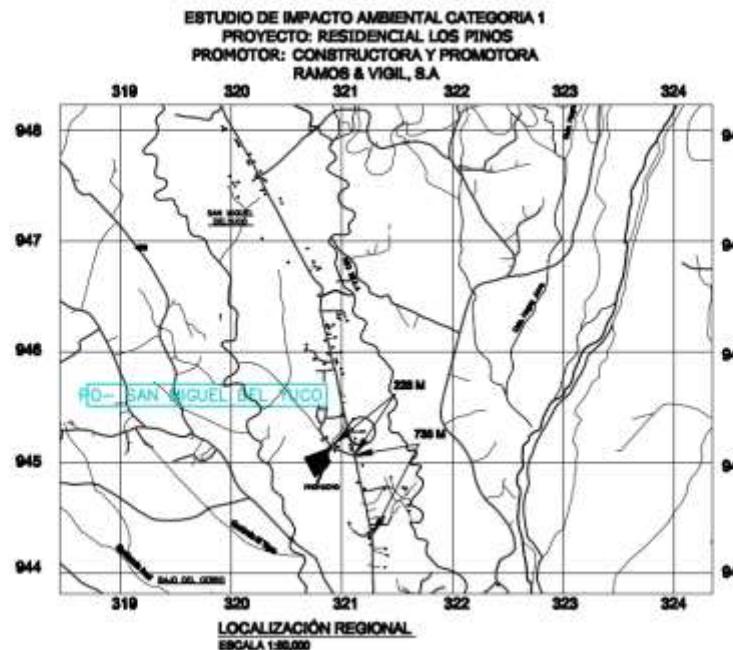
Fin del Certificado

**Centro Universitario de la Costa (CUC)** - Carrera 10 # 10-100, Local 101, Oficina 101, Bucaramanga, Colombia. Tel: +57 3 444 4000. E-mail: [cuc@unicost.edu.co](mailto:cuc@unicost.edu.co)

22-16-104-EA-02-LMA-V0  
Formulario FP-16-02-LMA  
Revisión: 2  
Inicio de vigencia: 26-7-2021

14 | Page





N 945370.43      N 945091.67      N 945197.62  
E 320905.29      E 320764.17      E 320893.64

N 945263.16      N 945153.98  
E 320673.81      E 320851.75

DATOS DE CAMPO		
ESTACION	DISTANCIA	RUMBOS
1 — 2	21.250	N 07°36'16" W
2 — 3	66.300	N 03°42'00" E
3 — 4	5.690	N 68°20'34" W
4 — 5	62.468	N 36°03'01" E
5 — 6	14.250	N 36°13'00" W
6 — 7	21.630	S 48°57'00" W
7 — 8	34.390	S 55°36'00" W
8 — 9	42.590	S 78°01'00" W
9 — 10	58.700	S 77°35'00" W
10 — 11	102.000	S 77°26'00" W
11 — 12	54.030	S 23°32'00" E
12 — 13	49.840	S 19°22'00" E
13 — 14	66.000	S 20°06'00" E
14 — 15	24.290	S 17°20'00" E
15 — 16	50.810	N 60°08'00" E
16 — 17	50.810	N 54°38'00" E
17 — 18	10.190	S 67°37'06" E
18 — 19	17.200	N 57°10'53" E
19 — 20	7.844	N 37°12'45" E
20 — 1	35.778	N 51°10'52" E

PROVINCIA: CHIRQUI DISTRITO: BUGABA  
CORREG.: LA CONCEPCION LUGAR: SAN MIGUEL