



# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA I: “RESIDENCIAL CITY HILLS”

PROMOTOR: RESIDENCIAL CITY HILLS, S.A.

## **Contenido**

2.1 Datos generales del promotor .....	5
<b>3.INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>6</b>
3.1 Alcance, objetivos y metodología .....	7
3.2 Categorización en función de los criterios de protección ambiental .....	8
<b>4. INFORMACIÓN GENERAL .....</b>	<b>14</b>
4.1 Información sobre el promotor (persona natural o jurídica), tipo de empresa, ubicación, certificado de existencia y representación legal de la empresa y certificado de registro de la propiedad, contrato, y otros .....	14
4.2 Paz y Salvo y copia del recibo de pago, por los tramites de la evaluación .....	15
<b>5.DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.....</b>	<b>15</b>
5.1 Objetivo del proyecto, obra o actividad y justificación .....	16
5.2 Ubicación geográfica incluyendo mapa en escala 1: 50 000 y coordenadas UTM del polígono del proyecto.....	16
5.3 Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión aplicables y su relación con el proyecto, obra o actividad .....	19
5.4 Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad.....	26
5.4.1 Planificación.....	26
5.4.2 Ejecución .....	26
5.4.3 Operación .....	27
5.4.4 Abandono .....	27
5.5 Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar .....	27
5.6 Necesidades de insumos durante la ejecución y operación.....	27
5.6.1 Necesidades de servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros).....	28
5.6.2 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 .....	29

5.7.1 Sólidos .....	29
5.7.2 Líquidos .....	29
5.7.3 Gaseosos .....	29
5.8 Concordancia con el Plan de Uso de Suelo .....	30
5.9 Monto global de la inversión .....	30
<b>6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO .....</b>	<b>31</b>
6.3 Caracterización del suelo .....	31
6.3.1 Descripción del uso de suelo .....	32
6.3.2 Deslinde de la propiedad .....	33
6.4 Topografía .....	34
6.6 Hidrología .....	34
6.6.1 Calidad de aguas superficiales.....	35
6.7 Calidad de aire.....	36
6.7.1 Ruido.....	36
6.7.2 Olores .....	36
<b>7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO .....</b>	<b>37</b>
7.1 Características de la flora .....	37
7.1.1 Caracterización vegetal .....	38
7.2 Características de la fauna.....	43
<b>8. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO .....</b>	<b>43</b>
8.1 Uso actual de la tierra en sitios colindantes.....	44
8.4 Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados .....	50
8.5 Descripción del Paisaje .....	50
<b>9. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS .....</b>	<b>51</b>
9.2 Identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad entre otros.....	56

9.4 Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el proyecto.....	57
10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) .....	58
10.1 Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental.....	58
10.2 Ente responsable de la ejecución de medidas .....	71
10.3 Monitoreo.....	71
10.4 Cronograma de ejecución .....	72
10.7 Plan de rescate y reubicación de fauna y flora .....	83
10.11 Costos de Gestión Ambiental .....	84
12. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL(S), FIRMAS(S), RESPONSABILIDADESir.....	85
12.1 Firmas debidamente notariadas .....	85
12.2 Numero de registro consultor(es) .....	85
13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	86
14. BIBLIOGRAFIA .....	88
15. ANEXOS .....	90



## **2.RESUMEN EJECUTIVO**

Las actividades y obras por describir dentro del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) del proyecto “RESIDENCIAL CITY HILLS”, se presentan a consideración del Ministerio de Ambiente (MiAMBIENTE) por la sociedad RESIDENCIAL CITY HILLS, S.A. tal como se presenta a través del Decreto Ejecutivo 123 (de 14 de agosto de 2009) y sus modificaciones, por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 Texto Único de la Ley General de Ambiente, alusivo al Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.

El proyecto en conjunto busca el desarrollo de diferentes tareas que resulten en el desarrollo de obras de infraestructura que resuelvan las necesidades habitacionales de la población residente de la zona fronteriza del país sobre un polígono de 5 ha 2039 m<sup>2</sup> 77 dm<sup>2</sup> dentro (INMUEBLE) Bugaba Código de Ubicación 4402, Folio Real N° 91579 (F) corregimiento de Aserrío De Gariché, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí, como hace constar Certificado de Registro de Propiedad (Ver anexo 3).

En la búsqueda de ampliar las posibilidades de adquisición de viviendas y ante la demanda habitacional de la zona se enfoca el desarrollo del proyecto; con el cual además se pretende generar oportunidades de desarrollo para la comunidad y actores involucrados, generar focos de empleo, fomentar el movimiento económico de la zona, entre otros.

### **2.1 Datos generales del promotor**

La Sociedad RESIDENCIAL CITY HILLS, S.A., persona jurídica vigente, registrada en (MERCANTIL) Folio N° 155702674 desde el lunes, 1 de marzo de 2021 (ver anexo 4); pretende desarrollar el proyecto residencial para ello, se definen las siguientes generales:

a) Persona que contactar	Samir Shaker Muhamed Abu Awad Abu Awwad
b) Números de teléfono	6921-4086
c) Correo electrónico	<a href="mailto:samirshacker0102@outlook.com">samirshacker0102@outlook.com</a>
d) Página web	No posee
e) Nombre y registro de consultor	<div>Barraza, Iovana DEIA-IRC-069-21</div> <div>Camargo, Dalys IRC-006-10</div>

Para cualquier requerimiento o localización puede comunicarse con la Ing. Iovana Barraza a través de correo electrónico [ibarrazabozzi@gmail.com](mailto:ibarrazabozzi@gmail.com) o al número celular 6443-9577.

### 3.INTRODUCCIÓN

Muchas de las actividades humanas, pero en especial aquellas de producción o prestación de bienes y servicios, suministro de materias primas y desarrollo de infraestructura, interactúan de alguna manera con el entorno donde se emplazan. Por ejemplo, consumen recursos naturales, remueven vegetación, utilizan suelos productivos, modifican el paisaje, producen residuos o emisiones, entre otros; es decir, generan cambios en las condiciones ambientales que pueden ser muy variables en cuanto a su significancia, magnitud, duración o extensión.

El resultado de esta relación proyecto-ambiente a lo largo del tiempo conduce a un proceso de deterioro o pérdida de la calidad ambiental que se ha acentuado en las últimas décadas, llegando a extremos preocupantes, en algunas ocasiones insostenibles o desembocando en situaciones de tipo global, que están poniendo en riesgo la salud, el bienestar y aún la supervivencia del ser humano.

Sin embargo, se debe tener presente que el hecho de que un proyecto o actividad altere el ambiente, no significa que no sea viable, ya que la viabilidad no se mide por la generación de impactos positivos o negativos sino por la capacidad del ambiente de recuperarse ya sea por medios naturales o artificiales y de los promotores de los proyectos de hacer un manejo adecuado de los impactos; de tal forma, que se pueda garantizar un nuevo equilibrio que refleje en términos absolutos una igual o mejor calidad en las condiciones del ambiente afectado.

En esta ocasión nos dirigimos a presentar la evaluación de las proporciones de afectación tanto positivas como negativas del proyecto “RESIDENCIAL CITY HILLS”, basado en los parámetros y contenidos señalado en el Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009; Decreto Ejecutivo 155 del 5 de agosto de 2011 y Decreto Ejecutivo 975 del 23 de agosto de 2012. Acatando lo dispuesto en el Texto Único de la Ley General de Ambiente, Ley 41 de 1 de julio de 1998.

### **3.1 Alcance, objetivos y metodología**

#### **Alcance**

Predecir y evaluar las modificaciones que se pueden presentar en el ambiente por causa de las acciones u obras de un proyecto o sea los impactos ambientales. Para ello, se identifican y describen las acciones requeridas para la ejecución de cada una de las actividades requeridas que puedan generar cambios y se determinan los componentes y factores del ambiente que pueden ser modificados.

#### **Objetivos**

- Identificar los principales impactos ambientales que puede generar el proyecto sobre el ambiente donde se pretende ejecutar.
- Determinar la relación causa-efecto, el análisis de las razones que permiten explicar dicho impacto y estimar o valorar la significancia de las modificaciones ocasionadas.

- Analizar las causas y las consecuencias de los impactos con el fin de proponer las soluciones o acciones necesarias para el manejo de estos.
- Determinar el área de influencia definitiva del proyecto, el espacio hasta donde se extenderán sus consecuencias.
- Facilitar la comunicación de los resultados a las partes interesadas, incluyendo los tomadores de decisión y la comunidad.

## **Metodología**

Para la elaboración del presente Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I, se desarrolló la siguiente metodología:

- Reunión y visita al sitio al sitio del proyecto, discusión de posibilidades.
- Presentación y evaluación de dos propuestas para la confección del EsIA.
- Escogencia de propuesta y discusión de términos de la propuesta.
- Solicitud de información general.
- Segunda visita al área de desarrollo del proyecto, investigación de campo, visitas al sitio para determinar la situación y condición actual del polígono y de su área de influencia directa e indirecta, a través de la observación del medio biológico, físico y socioeconómico en el área.
- Levantamiento en campo de información forestal, componente físico y fauna.
- Aplicación efectiva de la participación ciudadana.
- Investigación en bases de datos nacionales, la información de campo y de fuentes secundarias.
- Identificación y determinación de importancia ambiental de los impactos negativos, para posterior definición de medidas de mitigación.

### **3.2 Categorización en función de los criterios de protección ambiental**

De acuerdo con la norma se establecen cinco (5) criterios de protección ambiental para definir la complejidad y significancia de los impactos que pueda producir la obra o actividades que se requieran para su ejecución. Por lo que, en adelante se evaluará la posibilidad de afectación de cada uno de los criterios de protección

ambiental en base a las características o circunstancias en las que se fija la obra. Para los casos en que la ausencia del riesgo o existe nulidad de las posibilidades de ocurrencia, el nivel de riesgo se definirá como no significativo.

**Tabla 1. Análisis de la presencia de riesgos ambientales a través de la significancia de los criterios de protección ambiental definidos en el artículo 22-23 de la norma país**

Factores	Nivel de Riesgo	
	SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
Criterio 1.- Este criterio 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:		
a. La generación, recolección, almacenamiento, transporte o disposición de residuos industriales, así como sus procesos de reciclaje, atendiendo a su composición peligrosidad, cantidad y concentración, particularmente en el caso de materias 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 constituyan un peligro sanitario a la población;		✓
e. La composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta;		✓
f. El riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios;		✓
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. Al objeto de evaluar el grado de impacto sobre los recursos naturales.		
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		✓
k. La presentación o generación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente la endémica.		✓
l. La inducción a la tala de bosques nativos.		✓
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		✓
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. Al objeto de evaluar si se presentan alteraciones significativas sobre áreas o zonas se deberán considerar los siguientes		
a. La afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas.		✓
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.		✓
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		✓
Criterio 5. -Cuando el proyecto genera o presenta alteraciones sobre sitios declarados con valor antropológico, arqueológico y perteneciente al patrimonio cultural, así como los monumentos. Al 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		
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		✓

*Fuente: D.E. 123 (de 14 de agosto de 2009) vs. análisis de consultores*

En el cuadro anterior se presentó una lista de verificación como análisis de las posibilidades de afectación a los criterios de protección ambiental definidos en el artículo 23 del reglamento, la cual arrojó que dentro de las actividades a desarrollar no se prevé la afectación a ninguno de los acápites establecidos. Es decir, no se espera producir impactos ambientales significativos con la ejecución de obra. Las acciones de afectación al ambiente se definen como impactos ambientales negativos no significativos, no conlleva riesgos ambientales significativos. Por lo que, el Estudio de Impacto Ambiental se justifica como Categoría I.

## 4. INFORMACIÓN GENERAL

En este capítulo, fundamentado sobre el Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009 y sus modificaciones por el cual reglamenta el Capítulo II del Título IV del Texto Único de la Ley General de Ambiente alusivo al Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, se presenta la información requerida del promotor, pago y paz y salvo solicitados en calidad de evaluación de impacto ambiental.

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



**Tabla 2. Información del promotor**

Nombre de la Sociedad	Residencial City Hills, S.A.
Tipo de promotor	Persona Jurídica
Tipo de empresa	Sociedad Anónima
Ubicación	Distrito De Barú, Corregimiento De Progreso, Paso Canoas, Calle Que Conduce A Progreso, Edificio Plaza Los Ángeles, Provincia De Chiriquí
Certificado de existencia	Registrada en (MERCANTIL) Folio N° 155702674 desde el lunes, 1 de marzo de 2021
Representante legal	SAMIR SHAKER MUHAMED ABU AWAD ABU AWWAD
Certificado de Registro de Propiedad	(INMUEBLE) Bugaba Código de Ubicación 4402, Folio Real N° 91579 (F)

*Fuente: Certificado de Sociedad, Registro Público de Panamá*

#### **4.2 Paz y Salvo y copia del recibo de pago, por los tramites de la evaluación**

En anexo 5, se adjunta la evidencia correspondiente a la gestión del Paz y Salvo y el recibo de cobro en concepto de pago por los trámites de evaluación.

### **5.DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD**

El proyecto “RESIDENCIAL CITY HILLS” consiste en un proyecto residencial de cincuenta y nueve (59) viviendas, en el cual, cada vivienda contempla una distribución interna sala comedor, dos y tres recámaras con espacio para closet o armario, un baño con área de ducha, inodoro y lavamanos, portal techado, cocina con fregador y lavandería techada, tendedero y tinaquera para basura sobre una superficie total de 5 ha 2039 m<sup>2</sup> 77 dm<sup>2</sup>.

La distribución del complejo residencial abarcará lotes de 400 a 450 m<sup>2</sup>, con manejo sanitario a través de tanque séptico unitario por vivienda, calles de carpeta asfáltica, cunetas abiertas, dos (2) áreas de parques correspondientes al 10% del área útil de

los lotes, pozo y tanque de reserva de agua potable y acceso por la carretera panamericana.

## **5.1 Objetivo del proyecto, obra o actividad y justificación**

### **Objetivo del proyecto, obra o actividad**

- Dar respuesta ante la creciente demanda habitacional en la zona, satisfaciendo la demanda comercial con un producto al alcance de la población.
- Generar fuentes de ingresos y empleos para la comunidad local.

### **Justificación**

La ubicación de la locación favorece y crea condiciones para el desarrollo de entorno residencial a través de las facilidades y accesibilidad de distintas exigencias de las familias. La locación agrega potencial al área, para potenciar el movimiento económico, brindar la oportunidad futura para el desarrollo del área, a través de la interacción social.

Dado que se encuentra muy próxima al área fronteriza, donde se da un gran movimiento comercial, favorece al personal que allí trabaja para que adquiera una vivienda cercana a su lugar de trabajo, lo que se traduciría en un bajo costo de traslado y una inversión a mediano plazo para contar con un activo propio.

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

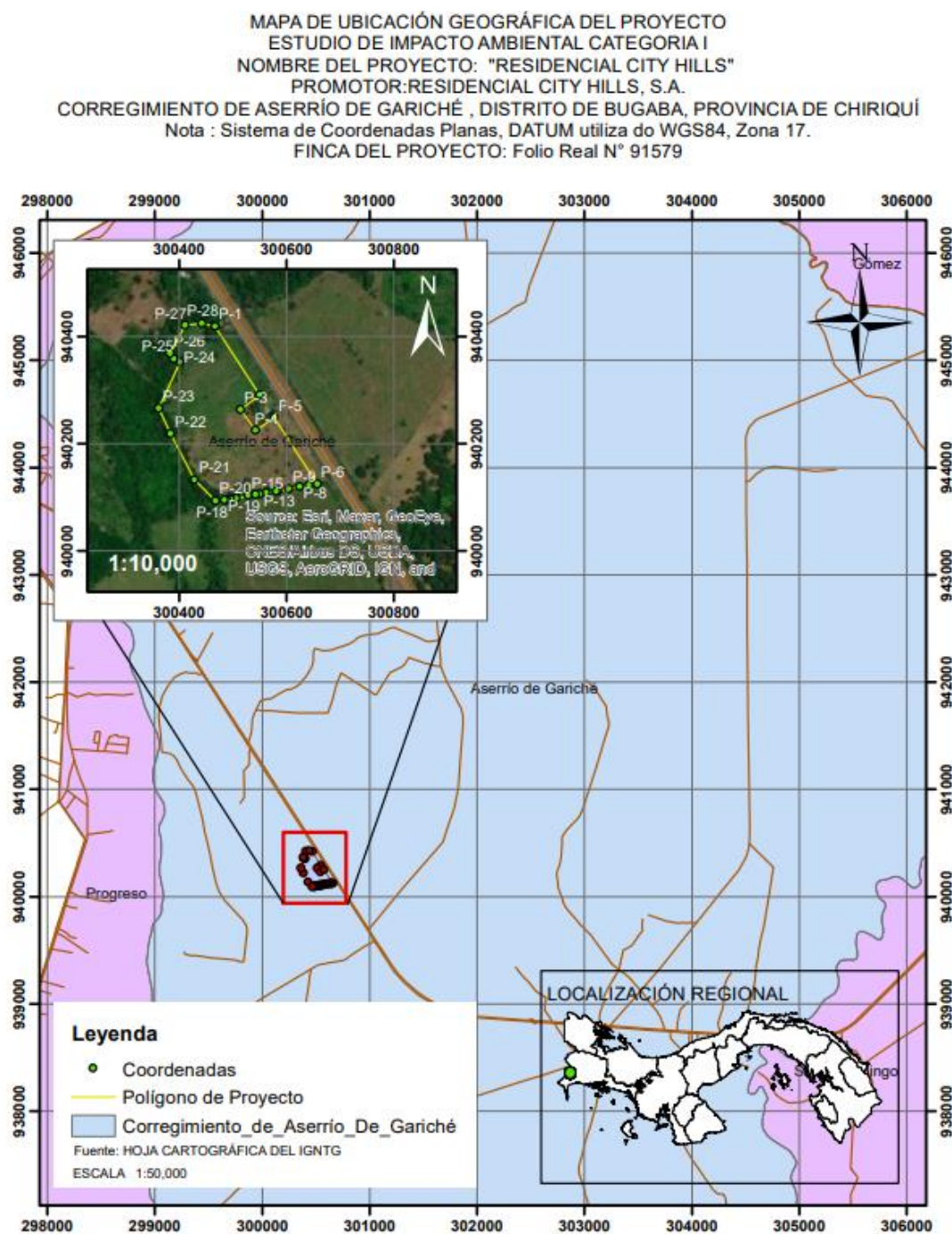
**Tabla 3.Coordenadas UTM del polígono del proyecto, Datum WGS-84**

Punto	Norte	Este
1	940418.37	300466.75
2	940290.71	300549.65
3	940263.83	300514.31
4	940224.81	300542.43

5	940248.14	300577.31
6	940124.90	300657.33
7	940121.98	300641.93
8	940119.17	300624.37
9	940115.59	300604.20
10	940111.81	300584.66
11	940111.30	300581.50
12	940108.25	300562.48
13	940106.11	300549.64
14	940104.79	300542.19
15	940102.29	300528.26
16	940097.69	300506.36
17	940096.14	300495.71
18	940095.05	300488.18
19	940094.70	300484.55
20	940093.37	300467.85
21	940132.45	300429.05
22	940218.64	300383.80
23	940266.15	300361.99
24	940352.64	300401.20
25	940358.71	300389.93
26	940368.44	300382.70
27	940420.57	300411.09
28	940424.32	300442.09

*Fuente: Sociedad Residencial City Hills, S.A*

Figura 1. Mapa Topográfico a escala 1: 50 000



*Fuente: Datos digitalizados a partir de Hoja topográfica 1: 50 000 del  
 Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia.*

La versión original del mapa topográfico con escala 1: 50 000, se presenta en el anexo 6, con el fin de mantener sus características y funcionalidad.

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

Las leyes panameñas y las regulaciones con injerencia ambiental aplicables al Estudio de Impacto Ambiental se citan a continuación y se expone su relación con el proyecto a desarrollar, de acuerdo con las entidades pertinentes del estado panameño.

**Tabla 4.Verificación de la legislación aplicable y su relación con el proyecto**

LEGISLACIÓN	RELACIÓN CON EL PROYECTO
Constitución Política de la República de Panamá de 1972, reformada por los Actos Reformatorios de 1978 y por el Acto Constitucional de 1983	<p>En el Capítulo 7 del Título III de la Constitución, Artículos 118 al 121, se define el régimen ecológico.</p> <p>El Artículo 118 ordena 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.</p> <p>El Artículo 119 establece que el “Estado y todos los habitantes del territorio nacional tienen el deber de propiciar un desarrollo social y económico que prevenga la contaminación del ambiente, mantenga el equilibrio y evite la destrucción a los ecosistemas”.</p> <p>Los Artículos 120 y 121 responsabilizan al gobierno de Panamá de reglamentar, fiscalizar y aplicar las medidas necesarias para implementar esta política. Lo contenido en los artículos</p>



	<p>anteriores indica que el Estado panameño, en materia ambiental, contempla el criterio de desarrollo sustentable de los recursos siempre y cuando se garantice su sostenibilidad y se evite su extinción</p> <p>Por su parte el Artículo 289 de la Constitución dispone que el Estado regulará la adecuada utilización de la tierra de conformidad con su uso potencial y los programas nacionales de desarrollo, con el fin de garantizar su aprovechamiento óptimo. Este artículo no limita el uso del suelo a determinados proyectos sino, más bien, establece como única condición que la utilización del suelo se haga de conformidad con su uso potencial y de acuerdo con los programas nacionales de desarrollo.</p>
<p>Ley 8 de 25 de marzo de 2015 <i>“Que crea el Ministerio de Ambiente, modifica disposiciones de la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá y dicta otras disposiciones”</i></p>	<p>En el Artículo 2, numeral 10, el Ministerio de Ambiente posee la atribución de evaluar los estudios de impacto ambiental y emitir las resoluciones respectivas.</p> <p>Adicionalmente, en el Título II, Capítulo I sobre <i>“Reformas a la Ley 41 de 1 de junio de 1998”</i>, en el Artículo 21 establece <i>“La presentación, ante el Ministerio de Ambiente, de un estudio de impacto ambiental, según se trate de actividades, obras o proyectos, contenidos en la lista taxativa de la reglamentación de la presente Ley, cuyos requisitos, categoría y contenidos sean de conformidad a dicha reglamentación”</i>.</p>

<p>Ley 41 Texto Único de la Ley General de Ambiente</p>	<p>La Ley 41 de 1 de junio de 1998, facultó a la Autoridad Nacional del Ambiente, actualmente Ministerio de Ambiente (MiAmbiente), para que a través del Órgano Ejecutivo reglamente el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental. La Ley General del Ambiente, en su Título IV, Capítulo II señala lo relacionado con el proceso de evaluación de Impacto Ambiental y establece las etapas que debe comprender dicha evaluación.</p> <p>La política nacional del ambiente constituye el conjunto de medidas, estrategias y acciones establecidas por el Estado, para orientar, condicionar y determinar el comportamiento del sector público y privado, los agentes económicos y la población en general para la conservación, manejo y aprovechamiento de los recursos naturales y del ambiente</p>
<p>Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009 y sus modificaciones</p>	<p>La evaluación de impacto ambiental provee una oportunidad para revisar los efectos ambientales de los proyectos de desarrollo antes de su aprobación y es una herramienta de ayuda a la toma de decisiones razonables concerniente a los efectos que puedan tener en el medio ambiente.</p>
<p>Ley 14 de 18 de mayo de 2007 con modificaciones y adiciones introducidas por la Ley 26 de 2008, <i>“por la cual se adopta el Código Penal de la República de Panamá, Libro II, Título XIII, Delito</i></p>	<p>Este decreto lista los delitos, sus sanciones y penas. Los mismos se enmarcan en Delitos contra los Recursos Naturales, Delitos contra la Vida Silvestre, Delitos de Tramitación, Aprobación y Cumplimiento Urbanístico Territorial, Delitos contra los Animales Domésticos y Disposiciones Comunes</p>

<i>contra el Ambiente y el Ordenamiento Territorial"</i>	
Ley 1 de 3 de febrero de 1994 <i>"Por La Cual Se Establece La Legislación Forestal En La República De Panamá Y Se Dictan Otras Disposiciones"</i>	Como finalidad se centra en la protección conservación, mejoramiento, acrecentamiento, educación, investigación, manejo y aprovechamiento racional de los recursos forestales de la República.
Decreto Ley 66 del 10 de noviembre de 1947, <i>"por la cual se Aprueba el Código Sanitario"</i>	El Código Sanitario fue creado por la Ley No. 66 del 10 de noviembre de 1947, enmarcándose en el lema <i>"salud pública, suprema ley"</i> . Es relevante la relación de esta ley ya que está íntimamente ligado al agua en cuanto a su calidad.
Decreto Ejecutivo 38 de 3 de junio de 2009 por el cual se dictan Normas Ambientales de Emisiones para Vehículos Automotores	Su objetivo es el de establecer los límites permisibles de emisiones al aire producidas por vehículos automotores, con el fin de proteger la salud de la población, los recursos naturales y la calidad del ambiente de la contaminación atmosférica. Para ello, utiliza tablas que presentan los límites permisibles y condiciones de prueba, por tipo de vehículo y tipo de combustible. El decreto presenta la metodología a ser utilizada para las mediciones, al igual que las prohibiciones, infracciones y sanciones.
Decreto Ejecutivo 306 de 4 de septiembre de 2002 por el cual se adopta el reglamento para el control de los ruidos	En este decreto se establece el nivel sonoro máximo admisible de ruidos de carácter continuo, para las personas, dentro de los lugares de trabajo, en jornadas de ocho horas: En trabajos con actividad mental constante e intensa 50 decibeles

en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales.	(dB) En trabajos de oficina y actividades similares 60 decibeles (dB) En otros trabajos (fábricas, industrias, talleres) 85 decibeles (dB)
Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000 Higiene y Seguridad. Condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se genere ruido	Dicho Reglamento establece, las medidas para mejorar las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido que por sus características, niveles y tiempo de exposición sean capaces de alterar la salud de los trabajadores; así como la correlación entre los niveles máximos permisibles de ruido y los tiempos máximos permisibles de exposición por jornada de trabajo. Este Reglamento es aplicable a toda persona natural o jurídica, pública o privada que en cuyo centro de trabajo se generen o transmitan ruidos capaces de alterar la salud de los trabajadores. Además, se incorporan los niveles de exposición permisibles en una jornada de trabajo de 8 horas.
Decreto Ejecutivo 255 de 18 de diciembre de 1998, <i>“Por el cual se Reglamentan lo artículos 7, 8 y 10 de la Ley 36 de 17 de mayo de 1996, y se dictan otras Disposiciones sobre la Materia”</i>	Señala los niveles permisibles de contaminación para plomo y gases que se originan por la combustión vehicular, así como la obligación de todo vehículo terrestre de combustión interna que se importen al país de estar equipado con sistemas de control de emisiones de gases en perfecto estado de funcionamiento.

	El Decreto, en el Capítulo VII, Artículo 21 establece los niveles permisibles para CO, CO <sub>2</sub> y HC para vehículos de motor de gasolina y diésel anteriores al 31 de diciembre de 1998 y posteriores a 1998.
Decreto Ejecutivo 2 del 14 de enero de 2009, que establece la Norma Ambiental de Calidad de Suelo para Diversos Usos	El referido Decreto, establece la Norma Ambiental de Calidad de Suelos para diversos usos, a fin de proteger la salud humana y los ecosistemas; además de definir los niveles genéricos de referencia y los límites máximos permisibles de contaminantes químicos del suelo.
Ley 24 de 7 de junio de 1995, <i>“Por la cual se establece la legislación de la Vida Silvestre en la República de Panamá”</i> .	Establece, que la vida silvestre es parte del patrimonio natural de Panamá y declara de dominio público su protección, conservación, restauración, investigación, manejo y desarrollo de los recursos genéticos, así como especies, razas y variedades de la vida silvestre, para beneficio y salvaguarda de los ecosistemas naturales. Esta ley se complementa con A su vez la Resolución AG-0051-2008 que presenta un Listado de especies de flora y fauna amenazadas y en peligro de extinción.
Ley 14 de 5 de mayo de 1982, Por la cual se dictan medidas sobre custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación.	En el Artículo 19 establece que <i>“Todo objeto arqueológico es un bien de dominio estatal”</i> .  Además, indica en su Artículo 24 que <i>“En caso de que el ejecutarse una excavación en áreas urbanas o rurales ocurriese un hallazgo de objetos que pusiesen en evidencia la existencia de un yacimiento arqueológico o de rastros</i>



	<i>monumentales del mismo carácter, la Dirección Nacional del Patrimonio Histórico solicitará a las autoridades pertinentes la suspensión de las obras que ocasionaron el descubrimiento y tomará las medidas inmediatas para emprender las actividades de rescate.”</i>
Ley 58 de 7 de agosto de 2003, que modifica Artículos de la Ley 14 de 1982, sobre custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación y dicta otras disposiciones	Esta ley modifica artículos de la Ley 14 de 1982, estableciendo requisitos y definiendo sanciones.
Decreto Ley 44 de 5 de agosto de 2002, “ <i>Que establece el Régimen Administrativo Especial para el manejo, protección y conservación de las cuencas hidrográficas de la República de Panamá</i> ”.	El principal objetivo de esta ley es el de adecuar el manejo y conservación de las cuencas hidrográficas de manera tal que permita el desarrollo sostenible del país. Este desarrollo sostenible será en aspectos sociales, culturales y económicos. Para lo cual toda concesión o permiso deberá cumplir con el Plan de Ordenamiento Ambiental Territorial y el Plan de Manejo, Desarrollo, Protección y Conservación de la cuenca hidrográfica aprobado por la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM).

*Fuente: normas citadas vs. análisis de consultores*

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

En las siguientes secciones se presentan los aspectos más relevantes relacionados con el concepto del proyecto “RESIDENCIAL CITY HILLS”, desde su etapa de planificación, construcción y operación.

### **5.4.1 Planificación**

La etapa de planificación corresponderá a la ejecución de actividades encaminadas a diseñar y planificar las diversas actividades del proyecto dentro de la programación requerida, es por ello por lo que en esta fase se pretenden realizar actividades como:

- Verificación del levantamiento topográfico para confección de planos de corte y relleno.
- Levantamiento de la línea base.
- Confección y presentación del Estudio de Impacto Ambiental.
- Obtención de los respectivos permisos de las autoridades competentes.

De acuerdo con las necesidades para el desarrollo del proyecto, previo a la presentación y confección del Estudio de Impacto Ambiental, se ejecutó la apertura de acceso para las actividades de evaluación y sondeo a través de la presentación de una Guía de buenas prácticas Ambientales.(Ver Anexo 7 copia de Nota de Acogida de GBPA para Camino de Acceso a Finca Privada a desarrollarse sobre la Finca con Folio Real 9579, código de Ubicación 4402, en Aserrió de Gariché, Bugaba, Chiriquí), además, copia de la Indem

### **5.4.2 Ejecución**

Las actividades que se contemplan en la etapa de construcción parten de la limpieza general, desarraigue necesario de vegetación existente en el terreno para el desarrollo del proyecto, eliminando la vegetación donde se construirán viviendas, calle de acceso y área de pozo e instalación de tanque de agua; la conformación de

terreno, mediante el uso de maquinaria se realizará para dar los niveles topográficos requeridos para segmentar los lotes para viviendas, calles y de uso público. Además de la perforación de pozo profundo para la extracción de agua para suplir del vital líquido al proyecto residencial, a la vez se instalará un tanque de almacenamiento de agua potable.

#### **5.4.3 Operación**

Como definen los objetivos de este proyecto, la fase operacional corresponde a la ocupación de las viviendas por cada uno de sus propietarios.

#### **5.4.4 Abandono**

Debido a las características propias de desarrollo habitacional, este tipo de proyecto no prevé una fase de abandono. Pero luego de concluida la entrega individual a cada propietario, el promotor procederá a comunicar a las autoridades competentes, que han finalizado las operaciones.

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

Para el desarrollo del presente proyecto, la infraestructura a desarrollar corresponde a construcción de las viviendas, instalación de tanque de reserva para agua potable, construcción e instalación de tanque séptico con trampa de grasa, sección de punto ciego, y tuberías ranuradas (ver anexo 15). Conformación de calzada y cunetas y colocación de postes y sistema eléctrico.

Los equipos requeridos para el establecimiento de las obras se encuentra maquinaria pesado tipo tractor de oruga, moto niveladora, retroexcavadora, camiones, carro cisterna, cuchillas, concreteras y carretillas, distribuidora de asfalto, espaciadora de material, rola y herramientas manuales.

### **5.6 Necesidades de insumos durante la ejecución y operación**

Los principales insumos para la ejecución del proyecto, teniendo en cuenta que las actividades a desarrollar no implican operación, se encuentra: agua para el

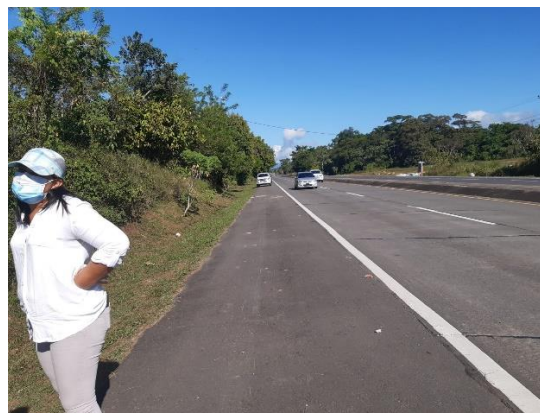
consumo de los trabajadores y labores de compactación y mitigación, combustible, aceites y refacciones para el equipo móvil y maquinaria pesada, equipos de protección personal y primeros auxilios. Dichos insumos serán adquiridos en base a la demanda, avances y necesidades de la obra en el mercado local.

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

- Agua: para el consumo humano, el área no cuenta con el servicio, por lo que se requerirá la apertura de pozo y potabilización para el consumo.
- Energía: será necesario la conexión de los servicios eléctricos al sistema nacional de abastecimientos de servicios públicos.
- Aguas servidas: durante la etapa de conformación y adecuación del terreno se contratará los servicios de dos (2) letrinas portátiles, para la etapa de ocupación de las viviendas se propone el manejo de las aguas servidas domesticas será a través de sistemas terciarios.
- Vías de acceso: el área cuenta con las servidumbres definidas. Sin embargo, no posee calzada, se caracteriza por caminos de tierra.
- Transporte público: el área del proyecto tiene acceso al transporte público por medio de la vía Interamericana, se encuentra a un aproximado escasos 100 metros de la línea de servidumbre.



*Figura 2. Vía de acceso, Carretera Panamericana.  
Fuente: I. Barraza*



*Figura 3. Figura 1. Vía de acceso, Carretera Panamericana, hacia David.  
Fuente: I. Barraza*

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

Para la ejecución de los trabajos se requerirá la contratación de personal calificado y no calificado, dando preferencia al personal del área.

Entre las necesidades a requerir podemos mencionar: ingeniero civil, agrimensor, arquitecto, consultores ambientales, auditor ambiental, albañiles, capataz de obra, ayudantes generales, soldadores, conductores de equipo pesado, personal de ebanistería, electricistas, fontanero, otros.

## **5.7 Manejo y Disposición de desechos en todas las fases**

### **5.7.1 Sólidos**

Los desechos sólidos que puedan generarse en la etapa de construcción podrían ser restos de comida, plásticos, latas, de los cuales algunos desechos son reutilizables. Los desechos serán depositados en envases adecuados, localizados en lugares visibles y estratégicos dentro del área del proyecto y posteriormente serán transportados periódicamente al relleno sanitario, previa aprobación correspondiente. Para la etapa de ocupación, se deberá gestionar la recolección periódica de los desechos y la disposición en sitios autorizados.

### **5.7.2 Líquidos**

Los desechos líquidos durante la construcción son de carácter fisiológicos y para su manejo se contratará servicios de letrinas. No se prevé el cambio de aceites en el área del proyecto, ya que los equipos deberán ser previamente verificadas sus condiciones mecánicas en centros apropiados para la actividad.

### **5.7.3 Gaseosos**

Según la evaluación realizada este proyecto no debe generar desechos gaseosos significativos durante la construcción, solo los provenientes de la combustión interna

de los equipos a ser utilizados para la realización de los trabajos. En otro sentido no se tiene contemplada la instalación de infraestructuras o actividades las cuales puedan generar desechos gaseosos en el sitio.

## **5.8 Concordancia con el Plan de Uso de Suelo**

El sitio propuesto no cuenta con un Plan de Ordenamiento Territorial aprobado, y debido al alcance del proyecto no requiere de un desarrollo para su ejecución. El uso de suelo a utilizar para el desarrollo es el código RBS (Residencial Bono Solidario), solicitado mediante asignación de uso de suelo ya que el distrito de Bugaba no cuenta con plan de ordenamiento territorial; dicho código de zonificación fue aprobado mediante Resolución No. 293-2022, de 08 de abril de 2022, por parte del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial.

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

En general, se presupuesta un desarrollo de proyecto con costos generalizados que arrojan un monto estimado B/. 500,000.00 con la propuesta se planea abarcar:

- Estudios de factibilidad
- Estudio de Impacto Ambiental
- Levantamientos topográficos del terreno
- Estudio Hidrológico
- Costos de corte y nivelación
- Costos legales, administrativos y financieros
- Costos Equipo y suministros
- Mano de Obra
- Imprevistos

## 6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

### 6.3 Caracterización del suelo

Por sus características el sitio de proyecto posee suelo inceptisoles y entisoles, los cuales suelen ser suelos bastante jóvenes y poco desarrollados que están empezando a mostrar el desarrollo de los horizontes. Suelos que no muestran ningún desarrollo definido de perfiles.

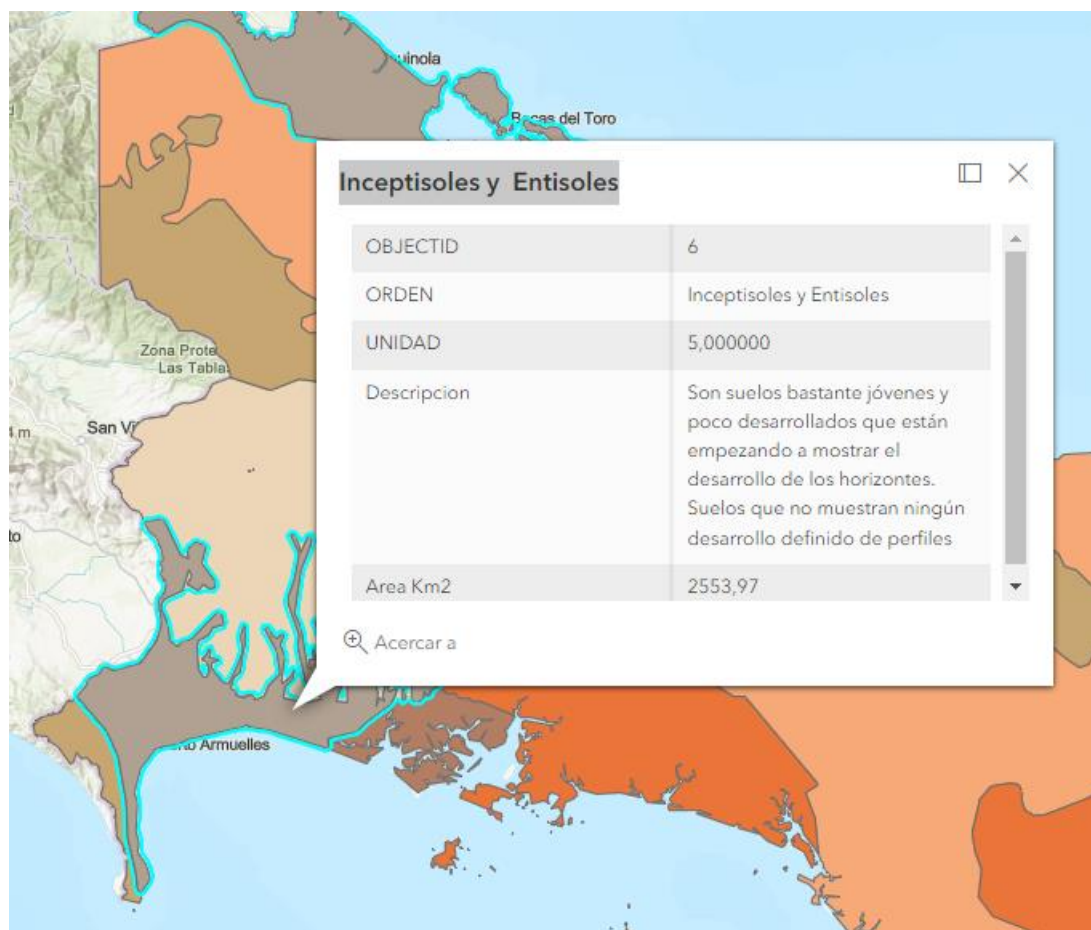


Figura 4. Suelo inceptisoles y entisoles.

Fuente: Arcgis online

Según el Sistema Norteamericano de Clasificación de Tierras (Land Capability) el cual fue elaborado por el Servicio de Conservación de Suelos de la Secretaría de Agricultura de los Estados Unidos de América, hoy sistema utilizado en Panamá

clasifica los suelos en ocho clases de tierras y se designan con números romanos, que van del I al VIII.

Según el mapa de capacidad agrológica de suelos tomado del Atlas Nacional del Ministerio de Ambiente, el proyecto se ubica en un área que presenta principalmente suelos clase II, definido como arable, algunas limitaciones en la selección de las plantas.

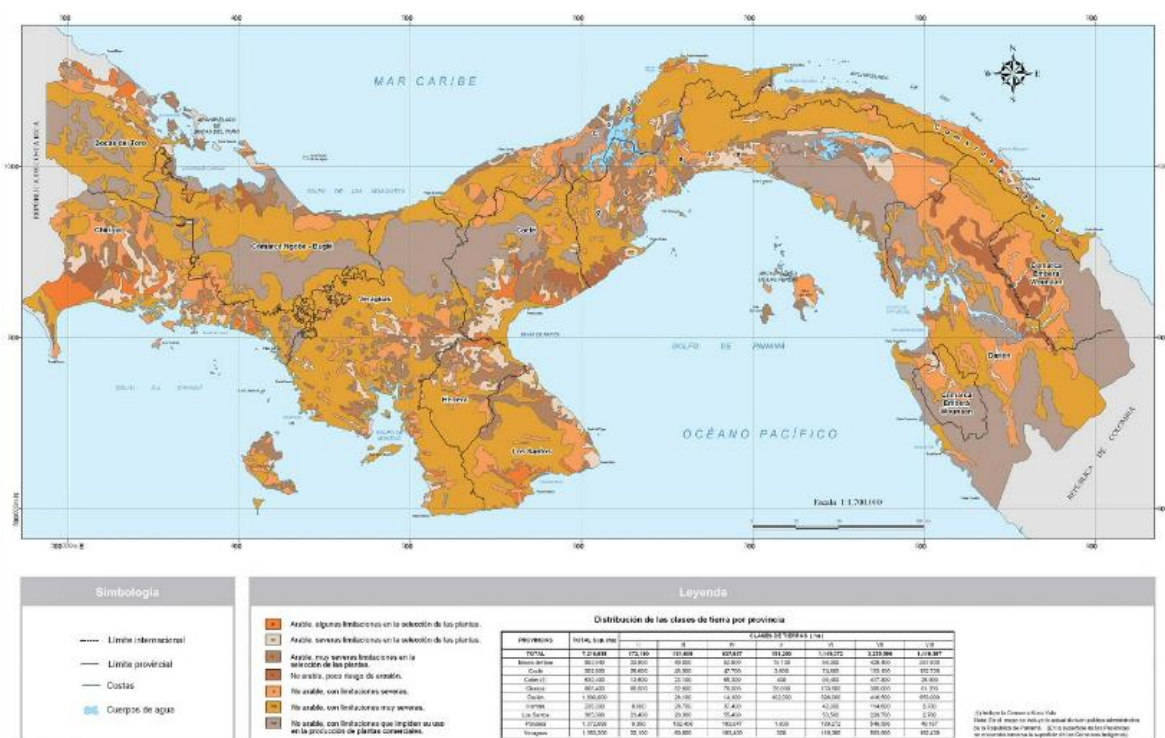


Figura 5. Capacidad Agrológica de los suelos

Fuente: Atlas Ambiental de Panamá

### 6.3.1 Descripción del uso de suelo

El uso de suelo del área donde se pretende ubicar el proyecto son terrenos que han sido utilizados para la agricultura, lo cual denota una marcada intervención antrópica, como evidencia se observa la presencia de rastrojos, bosques intervenidos, remanentes de cultivos.



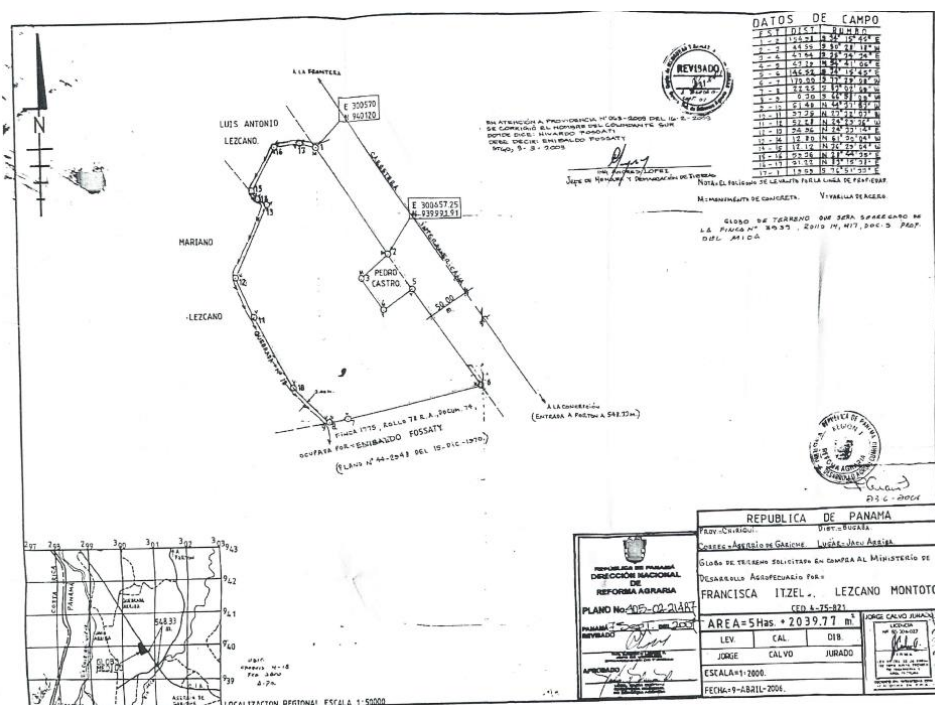
En una gran parte del área en donde se propone el desarrollo de la obra, el uso de suelo consiste en terrenos ociosos con cobertura de gramíneas y árboles dispersos, lo que nos permite afirmar que el proyecto se desarrollará en un área que se encuentra previamente intervenida por actividades agronómicas.

### 6.3.2 Deslinde de la propiedad

En el entorno del proyecto se encuentran terrenos de uso residencial rural y uso agrícolas, los límites de la huella del proyecto se detallan a continuación:

- ❖ Norte: Luis Antonio Lezcano, con la quebrada N° 18 y carretera Paso Canoas y a la Concepción.
- ❖ Sur: Finca 1775 Propiedad de Enibaldo Fossaty
- ❖ Este: carretera interamericana a Paso Canoas y a la Concepción y Pedro Castro
- ❖ Oeste: Mariano Lezcano y quebrada N° 18.

Figura 6. Plano Catastral No. 405-02-21487



Fuente: registros Sociedad City Hills, S.A.

## **6.4 Topografía**

El área de proyecto se caracteriza por ser una planicie con una leve inclinación hacia la parte noreste hacia la quebrada Jacú. En general, el terreno a desarrollar no ha sido intervenido y de acuerdo con las conclusiones generadas por el SINAPROC, es posible que al realizar los cortes de terreno y compensación de relleno algunos lotes presenten cambios de elevaciones, en general no se espera el ingreso o extracción de material para la conformación de la topografía.

## **6.6 Hidrología**

El desarrollo del proyecto se encuentra ubicado colindante a La Quebrada Jacú Arriba, al Sur de la cuenca 102 denominada cuenca del Río Chiriquí Viejo. La quebrada presenta una microcuenca que nace aguas arriba, en la elevación 220 m.s.n.m.; y desemboca en el Río Jacú Arriba en la elevación 49 m.s.n.m. esta quebrada es virgen en su totalidad sin tener una modificación en su cauce. Aguas arriba de la finca, presenta intervención humana, con la construcción de un cajón pluvial, que permite el paso de la vía interamericana. Presenta en su interior, vegetación densa, con bosque tropical que es característica del lugar, tiene forma sinuosa y pendiente suave a lo largo de su cauce.

Esta quebrada no es estacionaria, es decir, que presenta un flujo de agua para durante todos los meses del año. Para los meses de verano, su flujo de agua baja drásticamente, presentando un pequeño flujo de agua, casi seco en su totalidad; Ver anexo 11

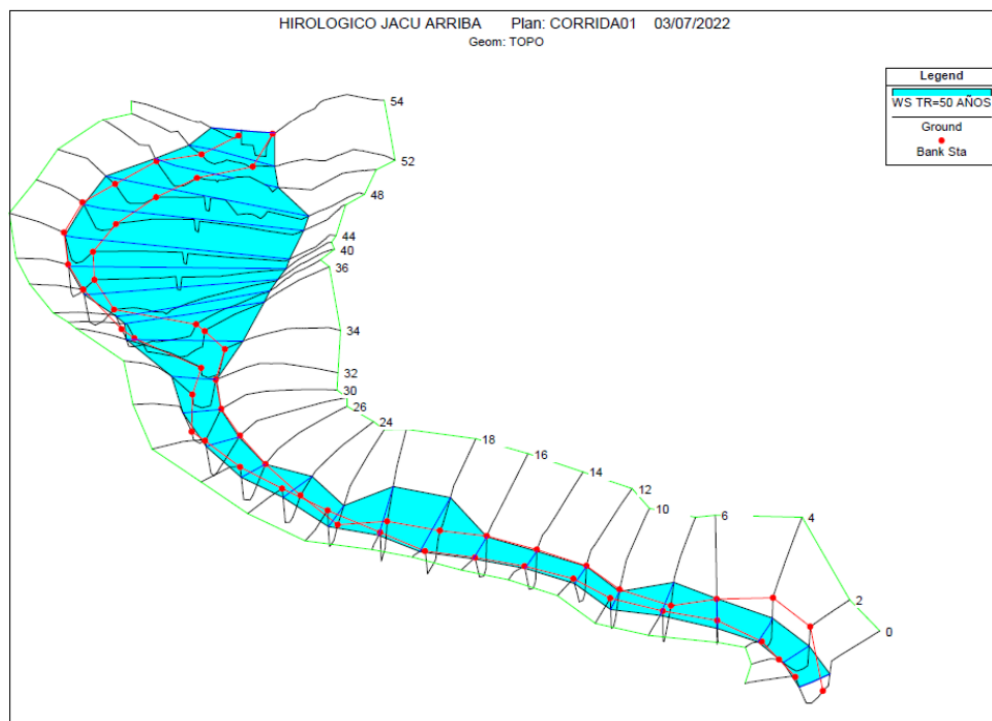


Figura 7. Proyección de los cálculos obtenidos de la modelación hidráulica  
Fuente: Estudio Hidrológico

### 6.6.1 Calidad de aguas superficiales

Como parte de la definición de las condiciones iniciales del proyecto se desarrolló un análisis de una muestra representativa de Quebrada colindante al área en evaluación, tomando como referencia el D.E. 75 “Por el cual se dicta la norma primaria de calidad ambiental y niveles de calidad para las aguas continentales de uso recreativo con y sin contacto directo”.

El resultado de los análisis e informe de laboratorio se presentan en el anexo 12 y se obtuvieron los valores que se presentan a continuación:

Parámetros	Métodos ensayados	AN-174	*VMP	Unidad
<b>FÍSICOS</b>				
Sólidos Suspendidos	Gravimétrico, SM 2540 D	<2	<50	mg/L
Sólidos Totales	Gravimétrico, SM 2540 B	35±1	**	mg/L
<b>QUÍMICOS</b>				
Aceites y Grasas	Gravimétrico, SM 5520 B	<2	<10	mg/L
<b>BIOLÓGICOS</b>				
Coliformes Totales	Filtración de membrana, SM 9222 B	2 900 *[1 879, 4 476]	**	UFC/100 mL
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO <sub>5</sub> )	SM 5210 B	3±2	<3	mg/L

Figura 8. Resultados de Analisis Fisico - Químicos, Quebrada Jacú

## **6.7 Calidad de aire**

Durante las visitas de campo no se percibió concentración de partículas en el aire, el viento es constante en el sitio, por lo que se limita la concentración de partículas y el aire se percibe natural, no se identificó ninguna actividad que pudiera alterar las condiciones naturales de la calidad del aire en el lugar.

El día 17 de mayo de 2022, sobre la coordenada 940223 N, 300564 E se desarrolló la medición de partículas suspendidas con el método de medición en tiempo real, la cual arrojó un valor de:

**PM10 1 hour Average = 2.1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$**

De acuerdo con los resultados de la medición de la calidad de aire para el rango de una (1) hora basada en 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; ver anexo 11.

### **6.7.1 Ruido**

Los datos obtenidos en las mediciones ambientales arrojan como resultado, en el área más cercana dentro del proyecto a la fuente principal de ruido, se obtuvo una medición de un valor de 56.8 dBA en el horario diurno, con un cálculo de incertidumbre de 2.54 dBA. En consecuencia, los límites máximos permisibles no deberán superar los 60 dBA para horario diurno (ver anexo 12).

### **6.7.2 Olores**

Los olores son por el ser humano en forma agradable, y otros, pueden provocar molestias, afectando negativamente la sensación de bienestar, logrando provocar

en algunos casos efectos secundarios como dolores de cabeza, náuseas, desordenes en el sueño, o hasta problemas respiratorios. De ocurrir esta situación, la exposición a olores se convierte en un problema de salud pública.

Durante las visitas de campo, no se percibió ningún tipo de olor molesto a ninguna hora del día, ni se recibieron aportes de los moradores como evidencia de problemas ambientales de este tipo.

## **7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO**

El ambiente biológico en el área de influencia se describe basado en el estado actual en que se encuentra, el cual servirá de base en la identificación y valorización de los posibles impactos que el proyecto pueda generar y la elaboración del respectivo Plan de Manejo Ambiental. Para la elaboración de los diferentes aspectos biológicos relacionados con el proyecto, se utilizó como material de apoyo, la información obtenida a través de las visitas a campo y la revisión de fuentes secundarias.

Para la obtención de los datos de campo, se empleó una variedad de métodos de muestreos entre los que se encuentran; la observación directa de ejemplares de las especies de fauna y flora silvestre, la observación indirecta de indicios tales como huellas, rastros, heces y cantos; realizadas a través de recorridos y búsqueda generalizadas. Esto, con el objetivo de llegar a determinar la riqueza de especies de flora y fauna presente en el área de estudio, la presencia de especies amenazadas a nivel nacional y el estado de conservación de los hábitats.

### **7.1 Características de la flora**

Para determinar las características de la flora existente en el proyecto, primero se hizo una identificación de las especies existentes y luego se cuantifico por medio del desarrollo de un inventario forestal pie a pie para determinar las especies forestales en el área del proyecto.

### 7.1.1 Caracterización vegetal

El levantamiento de la información dasométrica e información básica del área de influencia del proyecto, se realizó utilizando en campo instrumentos como GPS Garmin Etrex 30, cinta diamétrica (para medir el diámetro a la altura de pecho DAP: 1.30 m), cámara digital (fotografías), tabla y formulario para levantar la información dasométrica básica. La información levantada contribuyó a realizar la caracterización vegetal e inventario forestal.

Para la recolección de la información antes enunciada se procedió a recorrer en su totalidad el área del proyecto, procediendo a realizar un inventario pie a pie de la totalidad de especies e individuos arbóreos presentes dentro del área de influencia del proyecto. Considerando para el inventario la medición del DAP  $\geq$  a 20 cm, la estimación de la altura comercial y la altura total de cada individuo, para posteriormente realizar los cálculos de volumen correspondientes. De igual manera se midió aquellos árboles que deben ser o no talados durante la construcción del proyecto.

Los siguientes datos fueron los anotados en el formulario de campo, básicos para la presentación de este informe:

- a. Taxón (género y/o especie).
- b. Nombres comunes.
- c. Diámetro a la altura de pecho = DAP (aplicado a todos los individuos de todas las especies con DAP igual o mayor a 10.00 cm).
- d. Altura total (HT).
- e. Altura comercial (HC).
- f. Observaciones generales.

Los datos antes enunciados fueron básicos para el cálculo de área basal por especie, área basal total, volumen/especie y total, entre otras.

Para la determinación de las especies vegetales a inventariar, se procedió durante el recorrido de las evaluaciones dasométricas a la identificación in situ de las especies. Una vez identificados todos los especímenes se procedió a la elaboración de este informe considerando todos los árboles que cumplieran con las características antes enunciadas.

### **Resultados**

Para realizar el inventario pie a pie fue necesario recorrer el área del proyecto, donde la intensidad de muestreo fue del 100%. Cabe resaltar que las especies encontradas en el área del proyecto algunas serán taladas debido a que se ubican en lugares que afectan aquellas estructuras que contemplan realizar el proyecto.

Como resultado del inventario efectuado, se registró un total de 20 individuos con DAP (o dap = Diámetro a la Altura del Pecho = medido a 1.30 m) mayor o igual a 20.00 cm, agrupados en 9 especies arbóreas, representadas por árboles con DAP que oscilan entre los 20 cm y 60 cm. De los 20 individuos inventariados se deben talar 10 de ellos.

Se determinó un diámetro promedio por árbol de 34.2 cm, una altura comercial promedio de 6.55 m, la altura total promedio por árbol es de 14.05 m, con un área basal promedio por árbol de 0.1006 m<sup>2</sup>, y de 6.424 m<sup>3</sup> total de volumen de madera. Del total enunciado anteriormente sólo será necesario talar de 10 individuos que representan en área basal total de 1.1369 m<sup>2</sup> y un volumen de madera de 3.961 m<sup>3</sup> total a talar.

A continuación, se describe el componente arbóreo identificado:

En cuanto a la especie más abundante encontrada del total inventariada tenemos: *Luehea seemannii* (Guácimo colorado) con 8 individuos, representados en un 40 % del total de individuos inventariados, como se describe a continuación en la

Tabla 5.

Tabla 5. Abundancia y porcentaje de árboles inventariados por especie.

Nº	Nombre común	Taxon	Abundancia	% por especie
1	Canillo	<i>Miconia sp.</i>	1	5.00
2	Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	3	15.00
3	Guácimo colorado	<i>Luehea seemannii</i>	<b>8</b>	<b>40.00</b>
4	Guarumo	<i>Cecropia sp</i>	2	10.00
5	Guayacán	<i>Tabebuia guayacán</i>	1	5.00
6	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	1	5.00
7	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	1	5.00
8	Teca	<i>Tectona grandis</i>	1	5.00
9	Zapatero	<i>Hieronyma alchornoides</i>	2	10.00
	<b>TOTAL</b>		<b>20</b>	<b>100.00</b>

Fuente: datos de campo, E. Cáceres

En la siguiente tabla se presentan la cantidad de individuos por especie que deben ser talados y presentación de su ubicación general dentro del polígono a desarrollar.

Tabla 6. Cantidad de individuos a talar por especie

Nº	Nombre común	Taxon	Tala	% por especie
1	Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	2	20
2	Guácimo colorado	<i>Luehea seemannii</i>	<b>4</b>	<b>40</b>
3	Guarumo	<i>Cecropia sp</i>	2	20
4	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	1	10
5	Zapatero	<i>Hieronyma alchornoides</i>	1	10
			<b>10</b>	<b>100</b>

Fuente: datos de campo, E. Cáceres





No	Nombre común	Taxon	Dap (cm)	Altura com. (m)	Altura Total (m)	Vol. com. (m³)	Observación
3	Guácimo colorado	<i>Luehea seemannii</i>	40	6	15	0.339	Talar
4	Guácimo colorado	<i>Luehea seemannii</i>	38	5	18	0.255	Talar
5	Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	51	10	18	0.919	Talar
6	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	20	6	13	0.085	
7	Guarumo	<i>Cecropia sp</i>	20	6	10	0.085	Talar
8	Guácimo colorado	<i>Luehea seemannii</i>	36	6	11	0.275	
9	Canillo	<i>Miconia sp.</i>	23	3	6	0.056	
10	Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	20	3	10	0.042	
11	Guayacán	<i>Tabebuia guayacán</i>	24	6	13	0.122	
12	Guácimo colorado	<i>Luehea seemannii</i>	43	7	16	0.457	
13	Guácimo colorado	<i>Luehea seemannii</i>	45	6	17	0.429	
14	Guácimo colorado	<i>Luehea seemannii</i>	40	5	16	0.283	
15	Zapatero	<i>Hieronyma alchorroides</i>	36	9	15	0.412	Talar
16	Zapatero	<i>Hieronyma alchorroides</i>	32	7	16	0.253	
17	Guácimo colorado	<i>Luehea seemannii</i>	28	10	15	0.277	Talar
18	Guácimo colorado	<i>Luehea seemannii</i>	30	9	15	0.286	Talar
19	Teca	<i>Tectona grandis</i>	38	9	16	0.459	
20	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	25	3	7	0.066	Talar



Figura 10. Arboles dispersos  
Fuente: I. Barraza



Figura 11. Cercas vivas  
Fuente: I. Barraza

## 7.2 Características de la fauna

Debido a procesos antrópicos el área de estudio ha ido perdiendo su cobertura boscosa original convirtiéndose en un área donde predomina una vegetación perturbada, conformada por pasto, rastrojos y vegetación arbustiva; esta situación, ha traído consigo la pérdida y reducción de hábitats adecuados para la fauna silvestre y con ello, la usual fragmentación y aislamiento entre los mismos.

En el área de influencia del área del proyecto, se evidencia actividades antropogénicas donde se desarrollan actividades agropecuarias. Mediante la intensa búsqueda de fauna, se logró registrar en el área del proyecto especies como: el sapo común (*Rhinella marina*), y posterior; basados en las referencias de los moradores del sitio se manifiesta la existencia de especies como gallinazo, ratas, grillos, saltamontes, mariposas, borriguero y sapo.

## 8. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

El ambiente socioeconómico del entorno social que circunda el área se caracteriza por ser una zona rural de baja ocupación, pero con elevado tránsito por encontrarse cercana a la carretera interamericana.

Para el año 2020, el área de influencia del proyecto se contaba con una población total de 11 962 habitantes de los cuales 6 092 eran hombres y 5 870 mujeres; sobre un área total de 98.8 km<sup>2</sup>.

### 8.1 Uso actual de la tierra en sitios colindantes

En los sitios colindantes se caracteriza por la presencia de viviendas y fincas sin desarrollo, puntualmente al noreste del área de influencia directa se ubica la declinación que conduce hacia la quebrada Jacú.



*Figura 12. Vivienda colindante con el proyecto.*

*Fuente: I.Barraza*



*Figura 13. Finca en desarrollo colindante con el proyecto..*

*Fuente: I.Barraza*

### 8.3 Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad a través del Plan de Participación Ciudadana

El proceso de participación ciudadana llevado a cabo para este Estudio de Impacto Ambiental se desarrolló con base en los lineamientos establecidos en la legislación panameña, en particular con lo estipulado en el Título IV del Decreto Ejecutivo 123 (de 14 de agosto de 2009) y sus modificaciones, que regula lo concerniente a la participación ciudadana en los Estudios de Impacto Ambiental.

## **Objetivos**

Para el desarrollo del proceso de participación ciudadana nos hemos enmarcado bajo los siguientes objetivos, sintetizados en:

- Caracterizar la población que reside en el área de influencia indirecta del proyecto.
- Informar a la población acerca del proyecto, incluyendo sus beneficios e inconvenientes.
- Enriquecer la identificación de impactos y medidas preventivas, de mitigación, compensación, a partir de la información aportada por la población.
- Conocer la percepción de población involucrada durante el proceso de participación con respecto al Proyecto, sus inquietudes y sugerencias.

## **Metodología**

Con el propósito de asegurar la participación durante la ejecución del Estudio de Impacto Ambiental se implementó una metodología que fuese apropiada al tipo de proyecto, representativa para la población del área de influencia del proyecto y que, además, facilitara la participación, considerando la dimensión demográfica y sociocultural de la población circundante.

Por lo que se definieron dos niveles de participación:

- La divulgación: ocurre a través del uso de diversas estrategias de comunicación e información, que son implementadas durante el desarrollo del Estudio de Impacto Ambiental, como conversaciones informativas con los moradores e interesados.
- La consulta: busca conocer la percepción de la ciudadanía acerca del proyecto utilizando diferentes mecanismos como encuestas y espacios de participación.

La forma de participación se enmarcó bajo el siguiente orden de proceso, de acuerdo con los mecanismos y espacios de participación tanto para la muestra, como los actores claves:



- Mecanismos de Divulgación: visitas informativas a sus residencias y locales
- Mecanismos de Consulta: encuestas y solicitud formal de opinión.



*Figura 14-15. Aplicación de encuestas a moradores  
Fuente: I. Barraza*

Las actividades necesarias para ejecutar la inclusión de la comunidad en la elaboración del presente Estudio de Impacto Ambiental, se desarrolló del día 23 de junio de 2022, con una participación total de diez (10) encuestados, evidenciado mediante fotografías de aplicación y encuestas de percepción (ver anexo 13).

### **Análisis de los resultados**

En las siguientes tablas se muestra la compilación y análisis de los resultados obtenidos en la aplicación de diez (10) encuestas como técnicas de consulta ciudadana.

Tabla 8. Perfil de los individuos de la muestra

1	SEXO	MASCULINO	FEMENINO			
	CANTIDAD	4	6			
2	EDAD	18-30	31-43	44-56	47-69	70 o más
	CANTIDAD	3	0	1	5	1
3	ESCOLARIDAD	ANALFABETA	PRIMARIA	SECUNDARIA	UNIVERSITARIO	
	CANTIDAD	0	2	7	1	
4	CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	TRABAJA ACTUALMENTE	CESANTE	NUNCA HA TRABAJADO	TRABAJADOR OCASIONAL	INDEPENDIENTE
	CANTIDAD	5	1	0	2	2
5	CATEGORIA DE OCUPACIÓN	GOBIERNO	INDEPENDIENTE	AMA DE CASA	EMPRESA PRIVADA	
	CANTIDAD	2	5	1	2	

Fuente: análisis de aplicación de métodos de participación ciudadana, I. Barraza

Como resultado de los datos generales, nuestra muestra de población se caracteriza por encontrarse en su mayoría dentro de un rango de edad de 47-69 años; en referencia al sexo la muestra contemplo un 60% de individuos masculinos y un 40% de individuos femeninas, con el fin de presentar una muestra homogénea de la población circundante al área de influencia del proyecto.

Tabla 9. Percepción del proyecto

6	CONOCE DE INTENCION DE DESARROLLO DEL PROYECTO	SI	NO			
	CANTIDAD	5	3			

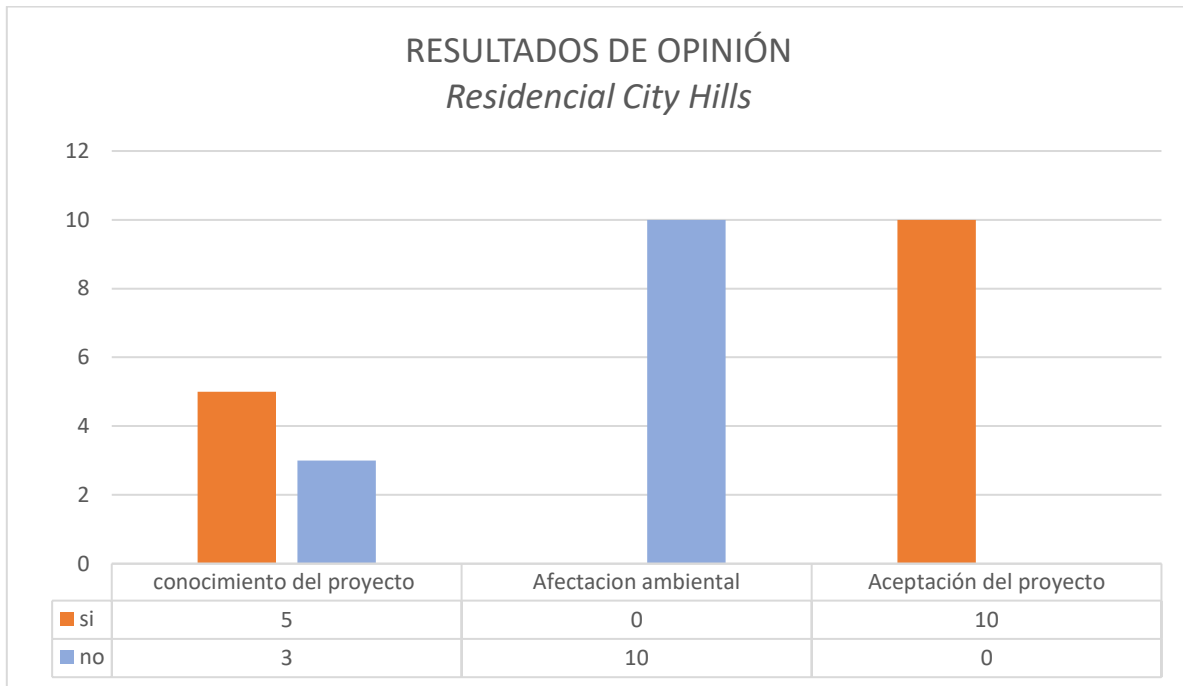
7	OPINIÓN ACERCA DE La ACEPTACION DEL PROYECTO	DE ACUERDO	EN DESACUERDO	INDIFERENTE		
	CANTIDAD	10	0	0		
	CÓMO SE INFORMÓ DEL PROYECTO	VOLANTE INFORMATIVA	EXPOSICION DEL PROYECTO	COMENTARIOS	OTRO	NO SE INFORMÓ
	CANTIDAD	0	2	3	3	2
8	OPINIÓN ACERCA DE LOS BENEFICIOS DEL PROYECTO	OPORTUNIDAD PARA ADQUIRIR VIVIENDA AL QUE NO TENGA	GENERACION DE EMPLEO	OPORTUNIDAD PARA NO SEGUIR PAGANDO ALQUILER DE CASA	MAS POBLACIÓN	MAS COMERCIOS DE VIVERES Y OTROS
	CANTIDAD	4	6	1	1	1
9	PERCEPCIÓN ACERCA DE AFECTACIÓN AMBIENTAL Y/O SOCIAL	SI	NO	NO LO SE		
	CANTIDAD	0	10	0		
10	DE LOS ENCUESTADOS SOLO 3 PERSONAS EMITIERON SUS COMENTARIOS					
	1	EL PROYECTO ES BUENO PORQUE HAY CASAS ACCESIBLES				
	2	LE GUSTA MUCHO EL PROYECTO PORQUE HAY CASAS ACCESIBLES				
	3	MUY BENEFICIOSO PARA LA GENTE QUE TRABAJA EN LA FRONTERA				

*Fuente: análisis de aplicación de métodos de participación ciudadana, I. Barraza*

Con relación a la opinión referente al desarrollo del proyecto, el 100% se encuentra de acuerdo con el desarrollo del proyecto, un 100 % reconoce que las actividades a desarrollar no generaran afectaciones al ambiente, y el 100% muestra aceptación a la ejecución de la obra.



*Grafico. 1. Resultados de la opinión ciudadana*



*Fuente: análisis de aplicación de métodos de participación ciudadana, I. Barraza*

Los comentarios generados a través de la encuesta hacen referencia a: “el proyecto es bueno porque hay casas accesibles”, “les gusta mucho el proyecto y sería muy beneficioso para la gente que trabaja en el área de la frontera”.

### **Propuesta para la resolución de conflictos**

Como parte de las incomodidades que puede generar la ejecución de un proyecto, obra o actividad se puede dar la ocurrencia de conflictos por ello, se le recomienda al promotor:

1. Atender las inquietudes de la población y dentro de lo posible solucionar las acciones que afecten a la población.
2. Se evaluará la conformidad de la resolución de la afectación que generó el conflicto.
3. Para aquellos casos en que no se logre una completa aceptabilidad de la solución se debe plantear la opción de acuerdo.

4. En caso de no recibirse una solución a las quejas o inquietudes en un tiempo o el promotor convenga que dentro de su alcance no existe una solución. Se solicitará el apoyo de las autoridades competentes.

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

En el área de influencia directa del proyecto, obra o actividad no existen sitios, arqueológicos, ni culturales declarados. En caso de encontrarse alguna evidencia de restos Arqueológicos, el promotor del proyecto se compromete a suspender las actividades temporalmente y se informará a las autoridades del Instituto Nacional de Cultura (INAC), Dirección Nacional de Patrimonio Histórico.

#### **8.5 Descripción del Paisaje**

El área de influencia indirecta del proyecto, obra o actividad se caracteriza por conservar y crear paisajes naturales para el clima de la zona. Puntualmente, el área de huella del proyecto, se presenta un paisaje previamente impactado por actividades agronómicas.



*Figura 16-17. Paisaje de ubicación del área de huella del proyecto  
Fuente: I. Barraza*

## 9. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS

El propósito de la Evaluación de Impacto Ambiental, según Husain (1996), es asignar un significado relativo a los impactos identificados y de esta manera establecer el orden de prioridad, esto se logra determinando la importancia o significancia del impacto, para lo cual es necesario valorar no solo las variables propias del impacto tales como la magnitud o extensión del cambio, sino también variables relacionadas con la percepción o valores asignados al cambio por la sociedad. Las primeras variables pueden ser determinadas científicamente, pero las segundas implican necesariamente juicios de valor.

Para evaluar esta significancia, se ha definido el uso de Métodos indirectos que no evalúan explícitamente un impacto ambiental, sino que indirectamente valoran las consecuencias ambientales del proyecto calificando las interacciones proyecto-ambiente.

En concreto, el Método de Conesa Simplificado, formulado por el Ingeniero Vicente Conesa y otros colaboradores en 1993; define:

*Cuadro 1. Definición de Criterios de Evaluación*

CRITERIOS		SIGNIFICADO
Signo	+/-	Hace alusión al carácter benéfico (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados
Intensidad	IN	Grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en el que actúa. Varía entre 1 y 12, siendo 12 la expresión de la destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto y 1 una mínima afectación

Extensión	EX	<p>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).</p> <p>Si la acción produce un efecto muy localizado, se considera que el impacto tiene un carácter puntual (1). Si, por el contrario, el impacto no admite una ubicación precisa del entorno de la actividad, teniendo una influencia generalizada en todo él, el impacto será Total (8).</p> <p>Cuando el efecto se produce en un lugar crítico, se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondía en función del % de extensión en que se manifiesta.</p>
Momento	MO	<p>Alude al tiempo entre la aparición de la acción que produce el impacto y el comienzo de las afectaciones sobre el factor considerado.</p> <p>Si el tiempo transcurrido es nulo, el momento será Inmediato, y si es inferior a un año, Corto plazo, asignándole en ambos casos un valor de cuatro (4). Si es un período de tiempo mayor a cinco años, Largo Plazo (1).</p>
Persistencia	PE	<p>Tiempo que supuestamente permanecerá el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por los medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras.</p>
Reversibilidad	RV	<p>Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la</p>

		acción, por medios naturales, una vez aquel deje de actuar sobre el medio.
Recuperabilidad	MC	<p>Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medio de la intervención humana (o sea mediante la implementación de medidas de manejo ambiental).</p> <p>Cuando el efecto es irrecuperable (alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana) le asignamos el valor de ocho (8). En caso de ser irrecuperable, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias, el valor adoptado será cuatro (4).</p>
Sinergia	SI	Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente, no simultánea.
Acumulación	AC	Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. Cuando una acción no produce efectos acumulativos (acumulación simple), el efecto se valora como uno (1); si el efecto producido es acumulativo el valor se incrementa a cuatro (4).

Efecto	EF	Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea, a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. Puede ser directo o primario, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de ésta, o indirecto o secundario, cuando la manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando este como una acción de segundo orden.
Periodicidad	PR	Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular) o constante en el tiempo (efecto continuo)

De acuerdo con la Definición de Criterios de Evaluación, se establecen los rangos de calificación para cada criterio para la posterior aplicación del algoritmo de IMPORTANCIA AMBIENTAL  $I = (3IN+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC)$ , donde los rangos aplicados mediante la matriz se exponen, a continuación:

*Cuadro 2. Rangos para el cálculo de la importancia ambiental*

CRITERIO/ RANGO	CALIFICACIÓN
NATURALEZA	
Impacto benéfico	+
Impacto perjudicial	-
EXTENSIÓN	
Puntual	1
Parcial	2
Extensa	4
Total	8

Crítica	(+4)
<b>PERSISTENCIA</b>	
Fugaz	1
Temporal	2
Permanente	4
<b>INTENSIDAD (grado de destrucción)</b>	
Baja	1
Media	2
Alta	4
Muy alta	8
Total	12
<b>MOMENTO (plazo de manifestación)</b>	
Largo plazo	1
Medio plazo	2
Inmediato	4
Crítico	(+4)
<b>REVERSIBILIDAD</b>	
Corto plazo	1
Medio plazo	2
Irreversible	4
<b>SINERGIA</b>	
Sin sinergismo (simple)	1
Sinérgico	2
Muy sinérgico	4
<b>EFFECTO</b>	
Indirecto (secundario)	1
Directo	4
<b>RECUPERABILIDAD</b>	
Recuperabilidad inmediata	1
Recuperable a medio plazo	2
Mitigable o compensable	4

Irrecuperable	8
ACUMULACIÓN	
Simple	1
Acumulativo	4
PERIODICIDAD	
Irregular	1
Periódico	2
Continuo	4

*Fuente: Método de Conesa Simplificado*

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

El resultado de la evaluación y aplicación de los impactos ambientales específicos por medio del Método Conesa Simplificado se presenta a través de la matriz (Tabla 10), donde se exponen las valoraciones de los impactos de acuerdo con las características planteadas y su grado de importancia, que nos define el tipo de impacto y viabilidad. La calificación de cada uno de los criterios se aplica en algoritmo para la definición de la importancia de las consecuencias ambientales del impacto global de desarrollo de la obra.

Como se observa en la matriz, en general se identifican impactos negativos y positivos como se planteó el desarrollo para fases de planeación y ejecución, en particular las afectaciones resultan en impactos compatibles y algunos moderados, los cuales podrán no solo mitigarse, sino que en su mayoría son prevenibles.



**Tabla 10. Aplicación del Método Conesa Simplificado**

Componente	Impacto	NAT	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Importancia	Impacto
Suelo	Deterioro de propiedades fisicoquímicas del suelo	-	1	2	2	2	1	1	1	4	1	2	21	compatible
	Activación o aceleración de procesos erosivos	-	1	1	2	2	1	1	1	4	1	1	18	compatible
	Contaminación de suelo	-	1	1	1	2	1	1	1	4	1	1	17	compatible
	Disminución de la capacidad de infiltración	-	2	2	2	2	2	1	1	4	1	2	25	moderado
	Deterioro de suelo	-	1	2	1	2	1	1	1	4	1	1	19	compatible
	Desestabilización o desprendimiento de taludes o formaciones de suelo	-	1	1	2	1	1	1	1	4	1	1	17	compatible
	Reducción de usos de suelo productivos	-	2	1	2	2	2	1	1	4	1	4	25	moderado
Vegetación	Pérdida de la vegetación	-	1	1	2	2	1	1	1	4	1	2	19	compatible
	Deterioro de la composición y estructura florística	-	1	1	2	1	1	1	1	4	1	2	18	compatible
Fauna	Reducción de población de fauna terrestre	-	1	1	1	2	1	1	1	4	1	2	18	compatible
	Aumento en el riesgo de atropello de fauna silvestre	-	1	1	1	1	1	1	1	4	1	2	17	compatible
	Incremento en la cacería furtiva	-	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	16	compatible
	Deterioro de la composición y estructura faunística	-	1	2	1	2	1	1	1	4	1	2	20	compatible
Paisaje	Pérdida o deterioro de áreas especiales	-	1	1	1	1	1	1	1	4	1	2	17	compatible
Aire	Producción de olores desagradables	-	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	16	compatible
	Aumento de partículas en suspensión	-	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	16	compatible
Ruido	Incremento de ruido	-	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	16	compatible
Agua	Alteración de la escorrentía superficial	-	1	1	1	1	1	1	1	4	1	4	19	compatible
	Deterioro de la calidad de aguas	-	1	1	1	1	1	1	1	4	1	2	17	compatible
Social	Aumento en la demanda de servicios públicos	-	1	1	4	2	1	1	1	1	1	1	17	compatible
	Generación de desechos	-	1	1	4	2	1	1	1	4	1	1	20	compatible
	Degradación de la salud	-	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	14	compatible
	Molestias a la comunidad	-	1	1	2	1	1	1	1	4	1	1	17	compatible
Económico	Mejora en la calidad de vida de los trabajadores	+	1	2	4	2	2	1	1	1	1	1	20	compatible
	Daños en los equipos o maquinarias	-	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	16	compatible
	Generación de empleos durante la ejecución	+	1	2	4	2	2	1	1	4	1	1	23	compatible

*Fuente: Análisis de consultores*

Como parte de la evaluación de los resultados y el análisis general del comportamiento ambiental que podrá darse por el desarrollo del proyecto, se identifican dos impactos de importancia ambiental moderada con aplicación de medidas de mitigación fácilmente aplicables, propios de proyectos residenciales.

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

En general, el proyecto afectará negativamente a la población cercana que reside en la comunidad. A pesar de ello, se espera que dicho proyecto beneficie a cierta cantidad de pobladores, tanto hombres como mujeres, mediante la generación de empleos durante la etapa de ejecución, además de un incremento en la economía local y nacional producto de la inversión realizada para el proyecto. El pago por

servicios públicos como recolección de la basura, así como por impuestos y permisos en general se verá reflejado en mejoras en la calidad de vida de los pobladores del área de influencia socioeconómica y de las comunidades adyacentes al proyecto.

Por el desarrollo del Proyecto se prevén los siguientes impactos sociales:

- Aumento en la demanda de servicios públicos
- Generación de desechos
- Degradación de la salud
- Molestias a la comunidad
- Mejora en calidad de vida de los trabajadores
- Desmejoramiento de la calidad del transporte

Entre los impactos económicos están:

- Daños a equipos o maquinarias
- Generación de empleos durante la ejecución
- Incremento en los ingresos municipales

## **10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)**

El Plan de Manejo Ambiental propuesto, se organizó como un conjunto de medidas destinadas a evitar, minimizar, mitigar, compensar y controlar los riesgos e impactos ambientales negativos sobre los medios físicos, biológicos y humanos ocasionados por las actividades correspondientes a las distintas etapas secuenciales del Proyecto, conocidas como etapas de diseño y ejecución.

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

Las medidas específicas para cada impacto requeridas para cada uno de los posibles impactos a generarse se exponen a detalle en la tabla 6 a efecto de

prevenir, mitigar y compensar los impactos ambientales negativos identificados, y potenciar los impactos positivos.

*Tabla 11. Propuesta de medidas de mitigación frente a cada impacto identificado*

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Deterioro de propiedades fisicoquímicas del suelo	<p>En caso de fugas de hidrocarburos o aceite del equipo rodante y disponer de recipientes herméticos para la recolección y disposición aceites y lubricantes.</p> <p>Remover cualquier derrame de combustible o hidrocarburo inmediatamente y disponerlo en sitios adecuados.</p>
Activación o aceleración de procesos erosivos	<p>En la estación lluviosa, proteger las superficies de los suelos expuestas con material estabilizador y sembrar las áreas sujetas a la erosión tan pronto sea posible con gramíneas de crecimiento rápido.</p> <p>Diseñar trampas de sedimentos en los sitios de depósito que permitan acumular el suelo erosionado.</p> <p>Utilizar parte de la biomasa (troncos y estacas) como disipadores de energía para reducir los efectos de la erosión hídrica, tutores y jalones.</p>

Contaminación del suelo	<p>Se prohíbe la quema de desechos sólidos o cualquier tipo de material en el área del Proyecto.</p> <p>Contar con un sistema adecuado para la disposición de los desechos y basura orgánica.</p> <p>Todos los desechos que se generen durante la construcción del Proyecto deben ser recogidos y trasladados al vertedero.</p> <p>En caso de fugas de hidrocarburos o aceite del equipo rodante y disponer de recipientes herméticos para la recolección y disposición aceites y lubricantes.</p> <p>Remover cualquier derrame de combustible o hidrocarburo inmediatamente y disponerlo en sitios adecuados.</p>
Disminución de la capacidad de infiltración	<p>Compactar el suelo sólo en los lugares estrictamente necesarios.</p> <p>Evitar la circulación del equipo pesado en áreas fuera de los sitios de trabajo, para evitar la compactación innecesaria.</p>
Deterioro del suelo	

	<p>Realizar las operaciones de mayor movimiento de tierras en lo posible durante la estación seca.</p> <p>En la estación lluviosa, proteger las superficies de los suelos expuestas con material estabilizador</p>
Desestabilización o desprendimiento de taludes o formaciones de suelo	<p>Estabilizar los cortes de caminos de acceso y movilización en las áreas de construcción del Proyecto</p> <p>Respetar los límites de área de servidumbre de las riberas de la quebrada y ofrecer cotas de diseño de taludes que ofrezcan estabilidad.</p> <p>Ejecutar actividades de revegetación de taludes circundantes al terreno, con el objetivo de evitar efectos erosivos y pérdida de suelo.</p>
Reducción de usos de suelo productivos	<p>Restaurar en lo posible parte del hábitat perdido en la huella del proyecto o áreas cercanas o en las fincas propiedad del promotor.</p>
Pérdida de la vegetación	<p>Operar el equipo móvil de manera que cause el mínimo deterioro a la vegetación y a los suelos circundantes. Para tal fin, se deberá capacitar e informar a los operadores de manera</p>

	<p>que sea del completo conocimiento de todo el personal.</p> <p>Evitar acumular la biomasa vegetal en sitios no adecuados.</p>
Deterioro de la composición y estructura florística	Demarcar claramente los límites del área de influencia directa del proyecto.
Reducción de población de fauna terrestre	Cumplir con las leyes y normas establecidas por el Ministerio de Ambiente, sobre protección a la fauna silvestre;
Aumento en el riesgo de atropello de fauna silvestre	<p>Se implementará un estricto control de velocidad en general para todos los vehículos del Proyecto de entre 20 y 30 km/h.</p> <p>Capacitar al personal sobre la presencia de fauna silvestre y su respuesta en caso de atropello o lesiones a alguna especie.</p>
Incremento en la cacería furtiva	<p>Prohibir a los trabajadores la práctica de cualquier tipo de cacería o pesca dentro del Área del Proyecto;</p> <p>Prohibir o regular el uso de armas de fuego dentro de los predios del Proyecto;</p> <p>Colocar letreros de aviso que indiquen la prohibición de la cacería;</p>

	Implementar actividades de Capacitación Ambiental para los trabajadores. Antes de iniciar los trabajos, los obreros deberán recibir información acerca de la legislación ambiental vigente, de las especies de fauna en peligro y de la importancia de proteger los recursos naturales.
Deterioro de la composición y estructura faunística	<p>Coordinar el rescate de animales que se introduzcan en las áreas de trabajo.</p> <p>Evitar los ruidos innecesarios generados por silbatos, bocinas, sirenas, pitos, motores encendidos que alteren la fauna.</p>
Pérdida o deterioro de áreas especiales	<p>Eliminar la vegetación que sea meramente necesaria para el desarrollo del Proyecto en estudio.</p> <p>Evitar los cambios innecesarios de la topografía del área del Proyecto.</p> <p>Revegetar con especies de grama nativas, las áreas no utilizadas en la construcción del Proyecto.</p> <p>Evitar la diseminación de basura dentro o fuera del área del Proyecto.</p>
Producción de olores desagradables	Establecer actividades periódicas de mantenimiento preventivo de la flota vehicular debidamente documentado, y

	<p>exigir a subcontratistas la evidencia de mantenimiento para maximizar la eficiencia de la combustión y minimizar la emisión de gases contaminantes que puedan generar olores molestos.</p> <p>Dotar al personal, mientras dure la fase de ejecución, de servicios sanitarios portátiles.</p> <p>Brindar a los inodoros portátiles un servicio que incluya, pero no se limita a la remoción de los residuos y recarga química; limpieza y desinfección; y suministro de papel higiénico. El servicio se realizará un mínimo de dos veces por semana, dependiendo de las condiciones.</p> <p>Los inodoros se removerán al final del proyecto. Se deberá contratar una empresa formalmente establecida y autorizada para brindar dicho servicio, y llevar registros de las actividades de limpieza que realice.</p> <p>Contar con un sistema adecuado para la disposición de los desechos y basura</p>
Aumento de partículas en suspensión	Proveer al personal del equipo de protección personal: lentes de seguridad y mascarillas.



	<p>En las áreas con terreno descubierto donde se realizarán los movimientos de tierra o superficies generadoras de partículas o polvo, se deberá rociar con agua, mínimo dos veces al día durante la época seca o durante largos períodos sin lluvia en la estación lluviosa.</p> <p>Establecer controles sobre la velocidad de equipos pesados y vehículos que transporten material, cuya manipulación pueda generar polvo o derrame de partículas al ambiente, dentro del área del Proyecto (20 a 30 km/h), lo cual disminuirá las emisiones y reducirá el radio de expansión de las partículas de polvo.</p> <p>Aplicar medidas de seguimiento, vigilancia y control tales como inspecciones visuales y monitoreo periódicos de la calidad del aire.</p>
Incremento de ruido	<p>Limitar el tiempo de exposición del personal que se vea afectado por actividades considerablemente ruidosas.</p> <p>Los equipos pesados o maquinaria deben tener los silenciadores en el sistema de escape.</p>

	<p>Minimizar el uso de bocinas, silbatos, sirena o cualquier forma considerablemente ruidosa de comunicación.</p> <p>Mantener todo el equipo rodante en buenas condiciones mecánicas y funcionando correctamente.</p> <p>Cumplir con el Decreto Ejecutivo No. 306 del 2002, Decreto Ejecutivo #1 de 15 de enero de 2004 y el Reglamento Técnico DGNTICOPANIT 44-2000.</p> <p>Proveer a los trabajadores que lo requiera de equipo personal de protección auditiva (tapones y orejeras contra ruido).</p>
Alteración de la escorrentía superficial	<p>Realizar la limpieza y remoción de la cobertura vegetal, estrictamente necesaria.</p> <p>Durante la estación lluviosa programar los cortes y nivelaciones de manera que no obstruyan el normal escurrimiento de las aguas superficiales.</p> <p>Prohibir el vertimiento de basura, o cualquier otro tipo de desecho (truncos,</p>

	<p>maderas, hierba, etc.) que pueda represar las aguas de escorrentía.</p> <p>Rellenar y nivelar adecuadamente los huecos, hoyos y depresiones que se ocasionen durante la obra para no afectar el flujo superficial y subterráneo.</p> <p>Estabilizar y revegetar con grama las áreas niveladas.</p> <p>Evitar dejar apilado material pétreo u otro tipo, que afecten el normal flujo de las aguas pluviales</p>
Deterioro de la calidad de las aguas	<p>Mantener el equipo que utilice combustible y lubricantes en buenas condiciones mecánicas, para evitar fugas.</p> <p>Instalar en los distintos frentes de trabajo, sanitarios portátiles para recoger las excretas humanas, y así evitar que se contaminen las aguas y suelos.</p> <p>Disponer de absorbentes de petróleo y barreras flotantes que eviten a corto plazo la dispersión de hidrocarburos en el agua, en caso de fugas.</p>

	<p>Evitar la acumulación de basura o desechos tóxicos que, al contacto con el agua, pueda contaminarla, y ésta a su vez, al filtrarse en profundidad, contaminen las aguas subterráneas.</p> <p>Recoger y depositar en botaderos seguros, toda basura, desecho o chatarra que se genere a diario, para evitar contaminar aguas y suelos.</p>
Aumento en la demanda de servicios públicos	En caso de ser necesario, solicitar y gestionar a la empresa de servicios públicos o quien atañe la mejora de los servicios públicos con el fin de limitar las molestias a los moradores.
Generación de desechos	<p>Colocar recipientes debidamente identificados y en lugares comunes dentro del Proyecto.</p> <p>Colocar letrinas portátiles en el área de trabajo.</p> <p>Brindar capacitación al personal una vez inicia sus funciones con la empresa, sobre temas relacionados con el manejo y control de la basura y los desechos.</p> <p>Los desperdicios recolectados deben ser trasladados hacia el vertedero.</p>

	<p>Definir áreas específicas y adecuadas donde el personal pueda ingerir sus alimentos en su tiempo de descanso.</p>
Degradación de la salud	<p>Desarrollar una estricta política de información a los trabajadores, en lo referente a las medidas de salud y seguridad laboral, con atención especial a prevención de accidentes viales y laborales,</p> <p>Dotar a todos los trabajadores del equipo de protección personal y asegurar su uso en los lugares de trabajo.</p> <p>En el sitio de obra, se deberán instalar avisos de advertencia y conos de seguridad en sitios de riesgo potencial, tales como los puntos de entrada y salida de camiones y equipos rodantes.</p> <p>Capacitar al personal en el manejo de los distintos tipos de insumos a utilizar y residuos que genere el proyecto.</p> <p>Disponer de un proveedor de servicios de disposición de desechos autorizado para el transporte de los desechos desde el área del proyecto hacia los sitios aprobados por las autoridades para su disposición final.</p>

	<p>Toda enfermedad transmisible se considera incapacitante hasta que se garantice que ha sido completamente sanada.</p> <p>Mantener húmedas las áreas de trabajo para evitar la generación de polvo que pudiera provocar afectaciones respiratorias.</p>
Molestias a la comunidad	<p>Restringir y controlar el acceso al área de proyecto, solamente a personal autorizado, equipo y maquinaria previamente autorizada y verificada.</p> <p>Desarrollar una afectiva comunicación con los moradores del proyecto a fin de evitar conflictos.</p>
Mejora en calidad de vida de los trabajadores	<p>Todos los trabajadores deben contar con el equipo de protección personal y asegurar su uso en los lugares de trabajo.</p> <p>Se debe proporcionar a los trabajadores un entorno laboral seguro y saludable</p>
Daños a equipos o maquinarias	<p>Revisar periódicamente el estado y condiciones de conservación de los vehículos involucrados en los trabajos del proyecto.</p>

Generación de empleos durante la ejecución	<p>Divulgar previo al inicio de la etapa de ejecución información en la cual se señale claramente la preferencia en la contratación de mano de obra local, entendiéndose cercana al área del Proyecto.</p> <p>Promover la contratación de mano de obra local, cumpliendo con los requisitos de reclutamiento y con las políticas generales sobre trabajo y condiciones laborales</p>
--	--

*Fuente: propuesta y análisis de consultores*

## 10.2 Ente responsable de la ejecución de medidas

La ejecución de las medidas de prevención, control y mitigación será responsabilidad del promotor, RESIDENCIAL CITY HILLS, S.A., para la adecuada ejecución la empresa promotora y sus contratistas deberá asegurarse del cumplimiento del PMA a través de:

- desarrollo de inspecciones periódicas,
- verificación de parámetros de calidad ambiental,
- revisar la aplicación de las actividades de capacitación y encuestas de satisfacción,
- resolver la comunicación de inconformidades y atender las observaciones de las autoridades competentes.

## 10.3 Monitoreo

Las actividades propuestas para el desarrollo de los monitoreos garantizarán el cumplimiento de las medidas de prevención, mitigación y compensación

propuestas, abarcando el monitoreo y evaluación de su efectividad. Para ello, es necesario que su aplicación se componga de un conjunto de criterios de carácter técnico que, en base a las predicciones efectuadas sobre los impactos ambientales del proyecto, nos dará como resultado un seguimiento eficaz y sistemático tanto del cumplimiento de lo establecido en el cronograma de ejecución propuesto de las medidas de mitigación como del estado actual de las variables ambientales o de aquellas otras alteraciones de difícil previsión que pudieran aparecer.

Como acciones propuestas para el desarrollo de los monitoreos se recomienda:

- Dar seguimiento a las especificaciones ambientales técnicas establecidas en el PMA.
- Observar todas las actividades que generan mayor impacto ambiental y registrar su desarrollo.
- Asegurar que las actividades del trabajo cumplan con los requisitos del PMA.
- Realizar actividades periódicas de monitoreo.
- Desarrollar informes de monitoreo.
- Brindar seguimiento de las acciones de cumplimiento.
- Comunicar cualquier incumplimiento dentro de las 24 horas de haberse producido.

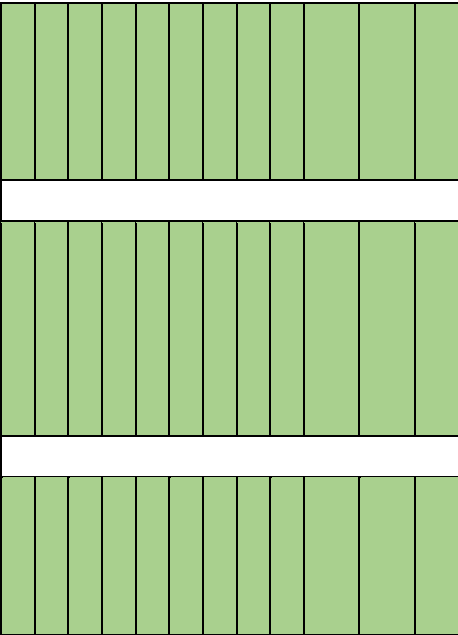
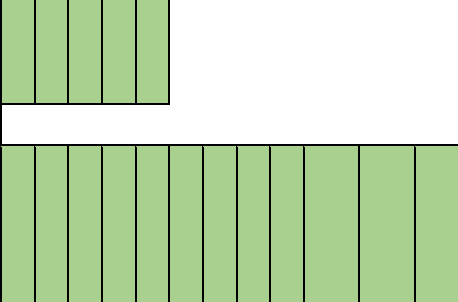
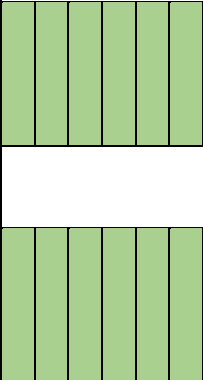
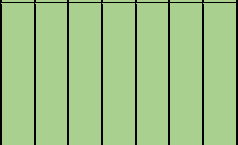
#### **10.4 Cronograma de ejecución**

Como parte de la planificación del proyecto se desarrolla a continuación el cronograma de ejecución de las medidas de mitigación. Todas las medidas contempladas dentro del cronograma corresponden a la Fase de Construcción definida a ejecutarse en un periodo de 6- 12 meses, correspondiente a las actividades de construcción para su posterior ocupación por parte de sus propietarios.



Tabla 12. Cronograma de aplicación de las medidas de mitigación del PMA

Impacto Ambiental	Medidas de Mitigación	Meses											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Deterioro de propiedades fisicoquímicas del suelo	En caso de fugas de hidrocarburos o aceite del equipo rodante y disponer de recipientes herméticos para la recolección y disposición aceites y lubricantes.												
	Remover cualquier derrame de combustible o hidrocarburo inmediatamente y disponerlo en sitios adecuados.												
Activación o aceleración de procesos erosivos	En la estación lluviosa, proteger las superficies de los suelos expuestas con material estabilizador y sembrar las áreas sujetas a la erosión tan pronto sea posible con gramíneas de crecimiento rápido.												
	Diseñar trampas de sedimentos en los sitios de depósito que permitan acumular el suelo erosionado.												
	Utilizar parte de la biomasa (troncos y estacas) como disipadores de energía para reducir los efectos de la erosión hídrica, tutores y jalones.												
Contaminación del suelo	Se prohíbe la quema de desechos sólidos o cualquier tipo de material en el área del Proyecto.												
	Contar con un sistema adecuado para la disposición de los desechos y basura orgánica.												

	<p>Todos los desechos que se generen durante la construcción del Proyecto deben ser recogidos y trasladados al vertedero.</p> <p>En caso de fugas de hidrocarburos o aceite del equipo rodante y disponer de recipientes herméticos para la recolección y disposición aceites y lubricantes.</p> <p>Remover cualquier derrame de combustible o hidrocarburo inmediatamente y disponerlo en sitios adecuados.</p>	
Disminución de la capacidad de infiltración	<p>Compactar el suelo sólo en los lugares estrictamente necesarios.</p> <p>Evitar la circulación del equipo pesado en áreas fuera de los sitios de trabajo, para evitar la compactación innecesaria.</p>	
Deterioro del suelo	<p>Realizar las operaciones de mayor movimiento de tierras en lo posible durante la estación seca.</p> <p>En la estación lluviosa, proteger las superficies de los suelos expuestas con material estabilizador</p>	
Desestabilización o desprendimiento de taludes o formaciones de suelo	Estabilizar los cortes de caminos de acceso y movilización en las áreas de construcción del Proyecto	

	<p>Respetar los límites de área de servidumbre de las riberas de la quebrada y ofrecer cotas de diseño de taludes que ofrezcan estabilidad.</p> <p>Ejecutar actividades de revegetación de taludes circundantes al terreno, con el objetivo de evitar efectos erosivos y pérdida de suelo.</p>	<div></div> <div></div>
Reducción de usos de suelo productivos	Restaurar en lo posible parte del hábitat perdido en la huella del proyecto o áreas cercanas o en las fincas propiedad del promotor.	<div></div> <div></div>
Pérdida de la vegetación	<p>Operar el equipo móvil de manera que cause el mínimo deterioro a la vegetación y a los suelos circundantes. Para tal fin, se deberá capacitar e informar a los operadores de manera que sea del completo conocimiento de todo el personal.</p> <p>Evitar acumular la biomasa vegetal en sitios no adecuados.</p>	<div></div> <div></div>
Deterioro de la composición y estructura florística	Demarcar claramente los límites del área de influencia directa del proyecto.	<div></div> <div></div>
Reducción de población de fauna terrestre	Cumplir con las leyes y normas establecidas por el Ministerio de Ambiente, sobre protección a la fauna silvestre;	<div></div> <div></div>
Aumento en el riesgo de atropello de fauna silvestre	Se implementará un estricto control de velocidad en general para todos los vehículos del Proyecto de entre 20 y 30 km/h.	<div></div> <div></div>





[illegible]













### **10.11 Costos de Gestión Ambiental**

La planificación del proyecto los costos de la gestión ambiental recaen en los estudios previos de diagnóstico y evaluación de la situación ambiental, la viabilidad del proyecto, la aplicación de las medidas de prevención, corrección y mitigación recomendadas mediante el Plan de Manejo Ambiental, los gastos por servicios de las entidades estatales e imprevistos; los cuales arrojan un aproximado de cuatro mil quinientos balboas (B/. 4 500.00).

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

### 12.1 Firmas debidamente notariadas

### 12.2 Numero de registro consultor(es)

PROMOTOR: RESIDENCIAL CITY HILLS, S.A.

**12. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, FIRMA Y RESPONSABILIDADES**

**12.1 Firmas debidamente notariadas**

NOMBRE DEL PROFESIONAL	FIRMA	RESPONSABILIDADES
IOVANA BARRAZA Ingeniera Industrial		Descripción de proyecto Descripción del Amb. Biológico, Físico y social Identificación de impactos ambientales Plan de Manejo Ambiental Desarrollo del Plan de Participación Ciudadana
Dalys Camargo Ingeniera Ambiental		Revisión de Descripción de proyecto, línea Base y revisión del PMA

**Personal colaborador**

Elix Cáceres	Ingeniero Forestal
Nuvia Caballero	Ingeniera en Manejo de Cuencas y ambiente

**12.2 Números de registro de consultor (es)**

Iovana Barraza DEIA-IRC-069-21	Ingeniera Industrial
Dalys Camargo IRC- 006-10	Ingeniera Ambiental

Yo, JACOB CARRERA S., Notario Primero del Circuito de Chiriquí, con Cédula de Identidad personal No. 4-703-1164.

**CERTIFICADO**  
Que Iovana Barraza DEIA-069-21  
quien(es) conozco ha(n) firmado, este documento en mi presencia en la de los testigos que suscriben, y por consiguiente, esas firmas son auténticas  
Chiriquí 12 Julio 2022

Testigos Licdo. JACOB CARRERA S. Testigos  
[Firma] Notario Público Encargado

Yo, JACOB CARRERA S. Notario Primero del Circuito de Chiriquí, con cédula de identidad personal No. 4-703-1164.

**CERTIFICADO**  
Que a solicitud de Iovana Barraza DEIA-069-21  
he cotejado la firma en este documento con la copia de cédula y/o pasaporte y a nuestro parecer son iguales.  
Chiriquí 12 Julio 2022

Testigos Licdo. JACOB CARRERA S. Testigos  
[Firma] Notario Público Encargado

## **13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **Conclusiones**

La línea base, los aspectos físicos, biológicos y sociales dentro de las áreas de influencia directa e indirecta de la actividad, obra o proyecto, fueron identificados y definidos.

La Participación Ciudadana fue un elemento de vital importancia. Para su cumplimiento se logró evidenciar la opinión de una muestra de diez (10) individuos.

Los principales impactos ambientales que puede generar el proyecto sobre el ambiente donde se pretende ejecutar, fueron identificados y se proponen medidas cónsonas con los efectos diferentes componentes ambientales.

La relación y el análisis de las razones que permiten explicar los impactos fue analizado a profundidad y se estimó y valoró la significancia de las modificaciones a desarrollar.

Los lineamientos para seguir en el desarrollo del proyecto por medio del Plan de Manejo Ambiental fueron definidos estableciendo medidas de prevención, mitigación y corrección sobre la administración de los recursos naturales.

Los resultados del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, nos indica que el proyecto es ambiental viable, debido a que los impactos a producir satisfacen las necesidades del presente sin comprometer las necesidades de las futuras generaciones; un desarrollo sostenible.

## **Recomendaciones**

Cumplir con las acciones propuestas por el PLAN DE MANEJO AMBIENTAL. Así, como de toda la normativa ambiental vigente dentro de la República de Panamá.

Promover una cultura de respeto al ambiente y sus ecosistemas con el objetivo de cambiar la percepción de la sociedad, ante las acciones de los promotores.

Lograr un justo equilibrio entre las necesidades económicas, sociales y ambientales.

## 14. BIBLIOGRAFIA

Autoridad Nacional del Ambiente (1999). *Informe Ambiental*. Panamá. Recuperado de [http://www.anam.gob.pa/images/stories/geo\\_1999/index.html](http://www.anam.gob.pa/images/stories/geo_1999/index.html)

Autoridad Nacional del Ambiente (1999). *Memoria Anual 1999*. Elaborado por la Dirección de Planificación y Políticas Ambientales. Panamá: Autor.

Bruntland, G. H. (1987). *Our Common Future*. Organización de las Naciones Unidas (ONU). Recuperado de <http://www.un.org/es/comun/docs/?symbol=A/42/427>.

Instituto Nacional de Recursos Naturales Renovables (1998). *Memoria 1998*, Panamá.

Decreto Ejecutivo No. 123. 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 Decreto Ejecutivo 209 de 5 de septiembre de 2006. *Gaceta Oficial Digital No. 26352-A*, del 14 de agosto de 2009. Panamá. Recuperado de [http://mesa.dominioetc.com/wp-content/uploads/2013/07/Decreto-Ejecutivo-123\\_2009\\_EIA.pdf](http://mesa.dominioetc.com/wp-content/uploads/2013/07/Decreto-Ejecutivo-123_2009_EIA.pdf)

Ley No. 1. Por la cual se establece la legislación forestal en la República de Panamá, y se dictan otras disposiciones. *Gaceta Oficial 22470*, del 3 de febrero 1994. Panamá. Recuperado de: [http://www.asamblea.gob.pa/APPS/LEGISPAN/PDF\\_NORMAS/1990/1994/1994\\_099\\_2070.PDF](http://www.asamblea.gob.pa/APPS/LEGISPAN/PDF_NORMAS/1990/1994/1994_099_2070.PDF)

Ley No. 21. Por la cual se crea el instituto nacional de recursos naturales renovables y se dictan otras disposiciones. *Gaceta Oficial 20704*, del 16 de diciembre de 1986. Panamá. Recuperado de <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd38/panama/l21-86.pdf> 88

Ley No. 30. Por la cual se reforma el Artículo 7 de la Ley N° 1 de 3 de febrero de 1994. *Gaceta Oficial No. 22709*, del 30 de diciembre de 1994. Panamá. Recuperado de <http://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CBwQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.iadb.org%2Fresearch%2Flegislacionindigena%2Fleyn%2Fdocs%2FPan-Pan-Ley30%283%29-94-ModificaArt7Ley1-94>.

Ley No. 32. Se modifican las leyes 55 y 109 de 1973 y la ley 3 de 1988 con la finalidad de adoptar medidas que conserven el equilibrio ecológico y garanticen el adecuado uso de los recursos minerales, y se dictan otras disposiciones. *Gaceta Oficial No. 22975*, del 9 de febrero de 1996. Panamá. Recuperado de [http://www.mici.gob.pa/imagenes/pdf/4.9.2.1\\_16\\_ley\\_no.\\_32\\_de\\_9\\_de\\_febrero\\_de\\_1996.pdf](http://www.mici.gob.pa/imagenes/pdf/4.9.2.1_16_ley_no._32_de_9_de_febrero_de_1996.pdf).



Ley No.38. Que aprueba el estatuto orgánico de la procuraduría de la administración, regula el procedimiento administrativo general y dicta disposiciones especiales. Gaceta Oficial 24109, del 31 de julio de 2000. Panamá. Recuperado de [http://www.oas.org/juridico/PDFs/mesicic4\\_pan\\_ley38.pdf](http://www.oas.org/juridico/PDFs/mesicic4_pan_ley38.pdf).


Panamá (1972). Constitución Política de República (3ra Ed.). Editora Interamericana

## 15. ANEXOS

1. *Solicitud de Evaluación al EsIA*  
*Cédula notariada del Representante Legal*
2. *Declaración Jurada*
3. *Registro Público de Propiedad*
4. *Registro Público de Sociedad*
5. *Paz y Salvo ante el Ministerio de Ambiente*  
*Pago en concepto de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental*
6. *Mapa topográfico con escala 1: 50 000*
7. *Nota de Acogida de GBPA para Camino de Acceso a Finca Privada a desarrollarse sobre la Finca con Folio Real 9579, código de Ubicación 4402, en Aserrío de Gariché, Bugaba, Chiriquí*
8. *Permiso de Limpieza por Indemnización Ecológica N° 021-2022*
9. *Plano de Anteproyecto, presentado ante el MIVIOT*
10. *Estudio Hidrológico*
11. *Informe de Laboratorio para Aguas superficiales*
12. *Informe de Laboratorio para Aire*
13. *Informe de Laboratorio para Ruido*
14. *Encuestas*
15. *Informe de Inspección por parte de SINAPROC*
16. *Prueba de percolación*

## 1. Solicitud de Evaluación al EsIA

David, 1 de julio de 2022





Ingeniero  
Milciades Concepción  
Ministro  
Ministerio de Ambiente  
E. S. D.

**ASUNTO: SOLICITUD DE EVALUACIÓN AL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DENOMINADO "RESIDENCIAL CITY HILLS"**

Ingeniero Concepción:

Por este medio, **RESIDENCIAL CITY HILLS, S.A.**, persona jurídica registrada en (MERCANTIL) Folio N° 155702674 desde el lunes, 1 de marzo de 2021, cuya representación legal será ejercida por el presidente, el señor, **SAMIR SHAKER MUHAMED ABU AWAD ABU AWWAD**, varón, panameño, mayor de edad, con cédula de identidad personal 8-865-997, a ubicar para la entrega de notificaciones, en el Distrito de Barú, Corregimiento de Progreso, Paso Canoas, calle que conduce a Progreso, edificio Plaza Los Ángeles, provincia de Chiriquí, correo electrónico [samirshacker0102@outlook.com](mailto:samirshacker0102@outlook.com), comparezco ante usted para solicitar la evaluación del Estudio de Impacto Ambiental denominado "**RESIDENCIAL CITY HILLS**", a desarrollarse en (INMUEBLE) Bugaba Código de Ubicación 4402, Folio Real N° 91579 (F) corregimiento de Aserrio De Gariché, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí; proyecto tipo Industria de la Construcción, categoría I, compuesto por: un Índice, Resumen Ejecutivo, Introducción, Información General, Descripción del proyecto, obra o actividad, Descripción del Ambiente Físico, Descripción del Ambiente Biológico, Descripción del Ambiente Socioeconómico, Identificación de Impactos y sociales específicos, Plan de Manejo Ambiental (PMA), Lista de Profesionales que participaron en la elaboración del EsIA, firmas y responsabilidades, Conclusiones y recomendaciones, Bibliografía y Anexos; las cuales resultan en un total de ( 192 ) fojas; desarrollado y elaborado por **BARRAZA BOZZI, IOVANA** y **CAMARGO SASSO, DALYS DEL CARMEN**, consultores naturales, inscritos y actualizados en el Registro de Consultores Ambientales que lleva el Ministerio de Ambiente mediante Resolución DEIA-IRC-069-21 e IRC-006-10, respectivamente.

Para cualquier requerimiento o localización puede comunicarse con la Ing. Iovana Barraza a través de correo electrónico [ibarrabozzi@gmail.com](mailto:ibarrabozzi@gmail.com) o al número celular 64439577.





Para el cumplimiento de los requisitos descritos mediante Decreto Ejecutivo 123 (de 14 de agosto de 2009) y sus modificaciones, se adjuntan los siguientes documentos:

1.	Original y copia impresa del Estudio de Impacto Ambiental
2.	Copia notariada de cédula de identidad personal del representante legal/ promotor
3.	Copias digitales del Estudio de Impacto Ambiental (2 CD)
4.	Recibo original de pago en concepto de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental
5.	Paz y salvo emitido por el Ministerio de Ambiente
6.	Certificado original de existencia de la sociedad promotora
7.	Certificado original de existencia de la propiedad

Cordialmente,

**SAMIR SHAKER MUHAMED ABU AWAD ABU AWWAD**

Cédula 8-865-997

Representante Legal

**RESIDENCIAL CITY HILLS, S.A.**

Yo, JACOB CARRERA S. Notario Público del Circuito de  
Chiriquí, con cédula de identidad personal No. 4-703-1194

CERTIFICO

Que a solicitud de Samir Shaker Muhamed Abu Awad Abu Awwad  
4-124-1224, he otorgado y rubricado por su firma en este documento con la  
cédula de identidad personal No. 8-865-997

Chiriquí, 10 Julio 2022

Testigos

Testigos

Ldo. JACOB CARRERA S.  
Notario Público Primario







El suscrito GLENDY CASTILLO DE OSIGIAN, Notaria  
Pública Tercera del Circuito de Chiriquí, con  
cedula N° 4-728-2468,

CERTIFICO: Que este documento es Fiel  
Copia de su Original

Chiriquí, 14 de Julio de 2020  
*Glendy Castillo de Osigian*  
Notaria Pública Tercera

1. Declaración Jurada



REPÚBLICA DE PANAMÁ  
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

NOTARÍA PÚBLICA TERCERA  
Circuito Notarial de Chiriquí

*Licda. Glendy Castillo de Osigian*  
NOTARIA

David, Chiriquí, Calle Central  
Plaza Galeana Central - Local 33A

Tels.: 775-2652 / 6206-3615  
E-mail: [notaria\\_publica\\_tercera.ch@hotmail.com](mailto:notaria_publica_tercera.ch@hotmail.com)

**HORARIO**  
Lunes a Viernes  
8:00 a.m. a 5:00 p.m.  
Sábado  
9:00 a.m. a 1:00 p.m.

DOCUMENTOS PRIVADOS





REPÚBLICA DE PANAMÁ  
PAPEL NOTARIAL



NOTARIA TERCERA DEL CIRCUITO DE CHIRIQUÍ

**DECLARACIÓN JURADA**

En mi despacho Notarial, en la ciudad de David, a los seis (6) días del mes de julio de dos mil veintidós (2022), ante mí, **GLENDY LORENA CASTILLO LOPEZ DE OSIGIAN**, Notaria Pública Tercera del Circuito de Chiriquí, con cédula de Identidad personal número cuatro-setecientos veintiocho-dos mil cuatrocientos sesenta y ocho (4-728-2468) compareció personalmente, **SAMIR SHAKER MUHAMED ABU AWAD ABU AWWAD**, varón, panameño, mayor de edad, casado, comerciante, con cédula de Identidad, personal número ocho - ochocientos sesenta y cinco - novecientos noventa y siete (8-865-997), con domicilio en La Concepción, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí, República de Panamá y me solicitó que extendiera esta diligencia para hacer constar una Declaración Jurada. Accedí a ello, advirtiéndole que la responsabilidad por la veracidad de lo expuesto, es exclusiva **DEL DECLARANTE** y en conocimiento del contenido del artículo trescientos ochenta y cinco (385), del Texto Único Penal, que tipifica el delito de falso testimonio lo acepto y seguidamente expresó hacer esta declaración bajo la gravedad de juramento y sin ningún tipo de apremio o coerción, de manera totalmente voluntaria declaró lo siguiente:-----

"Yo, **SAMIR SHAKER MUHAMED ABU AWAD ABU AWWAD**, varón, panameño, mayor de edad, casado, comerciante, con cédula de Identidad, personal número ocho - ochocientos sesenta y cinco - novecientos noventa y siete (8-865-997), con domicilio en La Concepción, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí, República de Panamá, manifiesto declarar bajo la gravedad del juramento lo siguiente: **PRIMERO:** Declaro que soy **EL REPRESENTANTE LEGAL** de la empresa **RESIDENCIAL CITY HILLS, S.A.**, promotora del proyecto denominado "**RESIDENCIAL CITY HILLS**", a desarrollarse en la Finca inscrita a Folio Real número **noventa y un mil quinientos setenta y nueve (F) (91579)**, con Código de ubicación **Cuatro Mil Cuatrocientos Dos (4402)**, de la Sección de Propiedad, Provincia de Chiriquí, del Registro Público de Panamá; situada según la certificación del Registro Público de Panamá, en el Corregimiento de Aserrio de Gariché, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí, República de Panamá. **SEGUNDO:** Que en pleno uso de mis facultades como el Representante Legal de la Promotora declaro y confirmo bajo la gravedad del juramento, que la información aquí expresada es verdadera y que el



proyecto antes mencionado, se ajusta a la normativa ambiental y que el mismo genera impactos ambientales negativos NO significativos y NO conlleva riesgos ambientales significativos, de acuerdo a los criterios de protección ambiental regulados en el Artículo VEINTITRÉS (23) del Decreto Ejecutivo Número CIENTO VEINTITRÉS (123) de catorce (14) de agosto de dos mil nueve (2009), por el cual se reglamenta el Capítulo SEGUNDO (II) del Título CUARTO (IV) de la Ley Número CUARENTA Y UNO (41) de uno (1) de julio de mil novecientos noventa y ocho (1998).-----

La suscrita Notaria deja constancia que esto fue todo lo declarado, que se hizo en forma espontánea y que no hubo interrupción alguna.-----

Para constancia se firma la presente Declaración Jurada, a los seis (6) días del mes de julio de dos mil veintidós (2022).-----

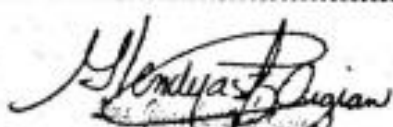
**EL COMPARECIENTE**

  
**SAMIR SHAKER MUHAMED ABU AWAD ABU AWWAD**

CED.: 8-865-997




La Suscrita **GLENDY LORENA CASTILLO LOPEZ DE OSIGIAN**, Notaria Pública Tercera del Circuito de Chiquí, con cédula 4-728-2468, **CERTIFICA:** Que ante mí, compareció **SAMIR SHAKER MUHAMED ABU AWAD ABU AWWAD**, con cédula de identidad, personal número ocho - ochocientos sesenta y cinco - novecientos noventa y siete (8-865-997), quien rindió y firmó la presente declaración jurada, en presencia de los testigos que suscriben, **LOURDES IBETH MURGAS SANCHEZ y MAYRA ESTHER CABALLERO AGUILAR**, mujeres, mayores de edad, panameñas, casadas, hábiles de este circuito, ceduladas bajo los números **CUATRO - DOSCIENTOS DOCE - SETECIENTOS TRES (4-212-703) (Y) UNO-VEINTIOCHO- DOSCIENTOS OCHENTA Y OCHO (1-28-288)**, respectivamente, de lo cual doy fe. David, 6 de julio de 2022.-----

  
Notaria Pública Tercera






## 2. Registro Público de Propiedad



**Registro Público de Panamá**

FIRMADO POR: TUARE JOHNSON  
ALVARADO  
FECHA: 2022.05.09 14:32:49 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA



**CERTIFICADO DE PROPIEDAD**

**DATOS DE LA SOLICITUD**

ENTRADA 177106/2022 (0) DE FECHA 05/05/2022 vq

**DATOS DEL INMUEBLE**

(INMUEBLE) BUGABA CÓDIGO DE UBICACIÓN 4402, FOLIO REAL Nº 91579 (F)CORREGIMIENTO ACERRÍO DE GARICHÉ, DISTRITO BUGABA, PROVINCIA CHIRIQUÍUBICADO EN UNA SUPERFICIE INICIAL DE 5 HA 2039 M² 77 DM² Y UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 5 ha 2039 m² 77 dm²

LINDEROS:  
NORTE: LUIS ANTONIO LEZCANO CON QUEBRADA Nº18 DE POR MEDIO Y CARRETERA INTERAMERICANA A LA FRONTERA Y A LA CONCEPCION;  
SUR: ENIVALDO FOSSATY;  
ESTE: CARRETERA INTERAMERICANA A LA FRONTERA Y A LA CONCEPCION Y PEDRO CASTRO;  
OESTE: MARIANO LEZCANO CON QUEBRADA Nº18 DE POR MEDIO.  
FECHA EN QUE NACE LA FINCA INSCRITA EL: 08/03/2010.  
CON UN VALOR DE B/.92,000.00(NOVENTA Y DOS MIL BALBOAS). EL VALOR DEL TRASPASO ES NOVENTA Y DOS MIL BALBOAS(B/.92,000.00)

**TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)**

RESIDENCIAL CITY HILLS, S.A (RUC 155702674-2-2021)TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

**GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES**

SOBRE ESTA FINCA NO CONSTA GRAVAMENES INSCRITOS VIGENTES A LA FECHA


RESTRICCIONES: EN VISTA DE QUE EL TERRENO SOLICITADO ESTA SITUADO DENTRO DE LOS 10 KILOMETROS DE LA FRONTERA CON LA REPUBLICA DE COSTA RICA, ESTA ADJUDICACION TAMBIEN QUEDA SUJETA A LO QUE DISPONE EL ARTICULO 291 DE LA CONSTITUCION DE LA REPUBLICA DE PANAMÁ, QUE ESTABLECE QUE LAS PERSONAS NATURALES O JURIDICAS EXTRANJERAS Y LAS NACIONALES,CUYO CAPITAL SEA EXTRANJERO EN TODO O EN PARTE, NO PODRAN ADQUIRIR ESTA PROPIEDAD.. INSCRITO EN EL NÚMERO DE ENTRADA 2010 33693, DE FECHA 08/03/2010.

**ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO**

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA VIERNES, 6 DE MAYO DE 2022 7:25 P. M., POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR.


NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1403485254



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 71F16F43-B07D-4316-AA1C-E4CA730B220C  
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

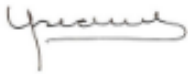
1/1

### 3. Registro Público de Sociedad



**Registro Público de Panamá**

FIRMADO POR: UMBERTO ELIAS  
PEDRESCHI PIMENTEL  
FECHA: 2022.05.06 14:53:59 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA



**CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA**

CON VISTA A LA SOLICITUD

179207/2022 (0) DE FECHA 06/05/2022

QUE LA SOCIEDAD

RESIDENCIAL CITY HILLS, S.A  
TIPO DE SOCIEDAD: SOCIEDAD ANONIMA  
SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO Nº 155702674 DESDE EL LUNES, 1 DE MARZO DE 2021  
- QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:

SUSCRIPTOR: SAMIR SHAKER MUHAMED ABU AWAD ABU AWWAD  
SUSCRIPTOR: ZIAD SHAKER ABU AWAD ABU AWAD

DIRECTOR / PRESIDENTE: SAMIR SHAKER MUHAMED ABU AWAD ABU AWWAD  
DIRECTOR / TESORERO: IBRAHIM MUHAMAD ABU AWAD ABDERRAHMAN  
DIRECTOR: AMAL W. M. ABUAWAD  
SECRETARIO: AMAL W. M. ABUAWAD

AGENTE RESIDENTE: LIC. FERNANDO OVALLE DELGADO

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ:  
EL PRESIDENTE Y EN AUSENCIA DE ESTE EL SECRETARIO Y EN SU DEFECTO EL TESORERO.

- QUE SU CAPITAL ES DE 10,000.00 BALBOAS  
DIEZ MIL BALBOAS ( B/.10,000.00), REPRESENTADO EN CIENTO ACCIONES (100) ÚNICAMENTE NOMINATIVAS  
CON UN VALOR DE CIENTO BALBOAS (B/. 100.00) CADA UNA. LAS CUALES SERÁN ÚNICAMENTE NOMINATIVAS.  
ACCIONES: NOMINATIVAS


- QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA  
- QUE SU DOMICILIO ES PANAMÁ, PROVINCIA CHIRIQUÍ

**ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO**

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

**EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL VIERNES, 6 DE MAYO DE 2022 A LAS 2:12 P. M..**

**NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1403488621**



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página  
o a través del Identificador Electrónico: 7EC5BFDD-4F6F-4978-AAC5-099EOC1BC9B1  
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1

4. Paz y Salvo ante el Ministerio de Ambiente

Pago en concepto de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental

14/7/22, 12:44

Sistema Nacional de Ingreso



MINISTERIO DE  
AMBIENTE

República de Panamá  
**Ministerio de Ambiente**  
Dirección de Administración y Finanzas

**Certificado de Paz y Salvo**

**N° 204431**

Fecha de Emisión:

14	07	2022
----	----	------

(día / mes / año)

Fecha de Validez:

13	08	2022
----	----	------

(día / mes / año)

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

**RESIDENCIAL CITY HILLS, S.A**

Representante Legal:

**SAMMIR SHAKER MUHAMED ABU AWAD ABU  
AWWAD**

Inscrita

Tomo	Folio	Asiento	Rollo
Ficha	Imagen	Documento	Finca
155702674	2	2021	

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

Certificación, válida por 30 días

Firmado

  
Director Regional





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

**No.**  
**4041156**

**Información General**

<b>Hemos Recibido De</b>	RESIDENCIAL CITY HILLS, S.A / 155702674-2-2021	<b>Fecha del Recibo</b>	2022-7-14
<b>Administración Regional</b>	Dirección Regional MIAMBIENTE Chiriquí	<b>Guía / P. Aprob.</b>	
<b>Agencia / Parque</b>	Ventanilla Tesorería	<b>Tipo de Cliente</b>	Contado
<b>Efectivo / Cheque</b>		<b>No. de Cheque</b>	
	ACH	146973397	B/. 350.00
	ACH	146972685	B/. 3.00
<b>La Suma De</b>	TRESCIENTOS CINCUENTA Y TRES BALBOAS CON 00/100		<b>B/. 353.00</b>

**Detalle de las Actividades**

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

**Monto Total B/. 353.00**

**Observaciones**

PAGO POR EIA CAT I, PROYECTO RESIDENCIAL CITY HILLS, R/L SAMMIR SHAKER MUHAMED ABU AWWAD, MAS PAZ Y SALVO

Día	Mes	Año	Hora
14	07	2022	12:42:55 PM

**Firma**

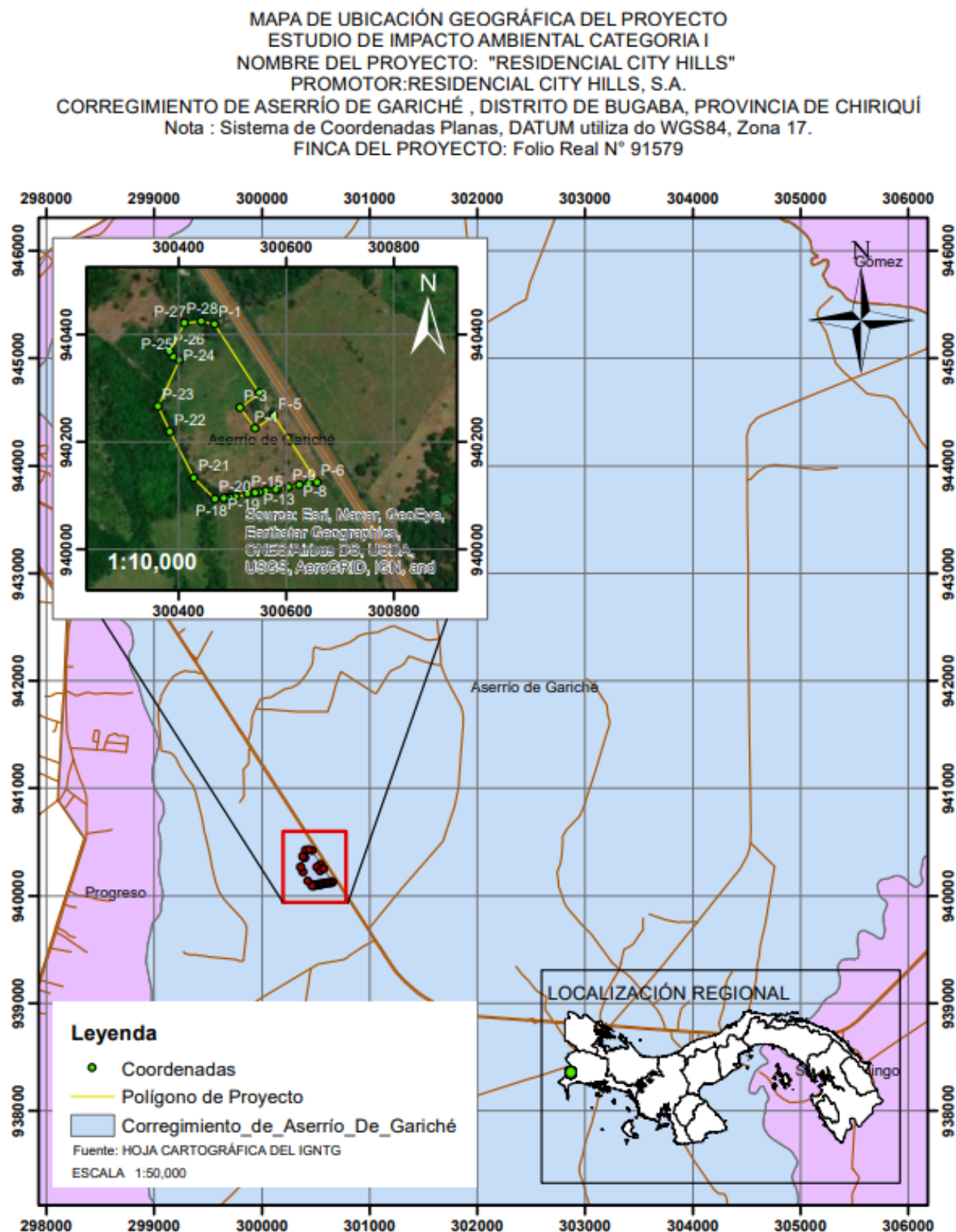
*Emily Jaramillo*

**Nombre del Cajero** Emily Jaramillo



IMP 1

5. Mapa topográfico con escala 1: 50 000





6. *Nota de Acogida de GBPA para Camino de Acceso a Finca Privada a desarrollarse sobre la Finca con Folio Real 9579, código de Ubicación 4402, en Aserrío de Gariché, Bugaba, Chiriquí*

Ingeniera  
**Krislly Quintero**  
Directora Regional  
**MIAMBIENTE -Chiriquí**  
Ciudad

**Respetada Directora:**


Por este medio, hacemos entrega del documento denominado **"GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES PARA CAMINO DE ACCESO A FINCA PRIVADA A DESARROLLARSE SOBRE LA FINCA CON FOLIO REAL NÚMERO 91579, CÓDIGO DE UBICACIÓN 4402, EN ASERRIO DE GARICHE, BUGABA, CHIRIQUI"**, para su consideración.

El contenido de dicho documento consta de lo siguiente:

1. Nota de entrega
2. Memorial de Adopción
3. Declaración Jurada del Representante Legal de GBPA
4. Fotocopia de Cédula de identidad personal del representante legal notariada
5. Certificación de existencia y representación legal de la empresa expedida por el Registro Público.
6. Certificación del Registro Público de la propiedad
7. Un documento original en forma impresa + 1CD

En espera de la acogida de la mencionada GBPA, quedamos de usted,

Atentamente,

  
**SAMIR SHAKER MUHAMED ABU AWAD ABU AWWAD**  
CEDULA 8-865-997  
REPRESENTANTE LEGAL  
SOCIEDAD RESIDENCIAL CITY HILLS S.A.

REPUBLICA DE PANAMA		MINISTERIO DE AMBIENTE	
DIRECCIÓN REGIONAL CHIRIQUI			
RECEPCIÓN RECIBIDO			
Por:			
Fecha:	10/2/2020	Hora:	2:10 PM

## 7. Permiso de Limpieza por Indemnización Ecológica N° 021-2022



MINISTERIO DE  
AMBIENTE

### PERMISO DE LIMPIEZA POR INDEMNIZACIÓN ECOLÓGICA N°021-2022

**Proyecto:** "Guía de Buenas Prácticas para Camino de Acceso a Finca Privada a Desarrollarse sobre la Finca con Folio Real número 91579, código de ubicación 4402, en Aserri de Gariche, Bugaba, Chiriquí" - **Promotor:** Sociedad Residencial City Hills S.A.

La Suscrita Directora Regional del Ministerio de Ambiente en la provincia de Chiriquí, en uso de sus facultades legales que le confiere la Ley, y;

#### CONSIDERANDO:

Que la Constitución Política de la República de Panamá y la Ley N° 41 de 1 de julio de 1998, establece que es obligación y un deber del Estado panameño garantizar que la población viva en un ambiente sano, por lo que es necesario su protección, conservación y recuperación.

Que el Texto Único de la Ley # 41 de 1 de julio de 1998, General de Ambiente de Panamá, que comprende las reformas aprobadas por la Ley 18 de 2003, la Ley 44 de 2006, la Ley 65 de 2010 y la Ley 8 de 2015 (Gaceta Oficial Digital N° 28131, martes 04 de octubre de 2016).

Que la Ley N° 8 del 25 de marzo del 2015 crea el Ministerio de Ambiente como entidad autónoma rectora del Estado en materia de Recursos Naturales y el Ambiente para asegurar el cumplimiento y aplicación de las leyes, reglamentos y la Política Nacional de Ambiente; a la cual le compete velar por la administración de los bosques y tierras que constituyan el Patrimonio Forestal del Estado.

Que la Resolución de JD-05-98, de enero de 1998, por medio de la cual se reglamenta la Ley Forestal de la República de Panamá (Ley N° 1 de 3 de febrero de 1994) establece todo lo concerniente en cuanto al control de la producción forestal.

Que mediante Resolución N° AG- 0397-2003 del 17 de septiembre de 2003 se delega a los Administradores Regionales de la ANAM, la responsabilidad, autoridad y competencia para otorgar o negar los permisos de tala para obras o proyectos de desarrollo y actividades humanas.

Que mediante el Decreto Ejecutivo N° 111 del 25 de agosto de 2016 y la Resolución DM-0472-2017 del 8 de septiembre de 2017 se adopta la guía de buenas prácticas ambientales para el mejoramiento, rehabilitación y mantenimiento de carreteras, camino, etc.

Que mediante Resolución N° AG - 0235-2003 del 12 de junio de 2003 se establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica, para la expedición de los permisos de tala rasa y eliminación de sotobosque o formaciones de gramíneas, que se requiera para la ejecución de obras de desarrollo, infraestructuras y edificaciones.

Que el día 22 de febrero de 2022, se reciben nota SEVEDA-054-02-2022 firmada por la Licenciada Eneida Palma, adjuntando documentación de la Sociedad Residencial City Hills S.A., folio mercantil 155702674, cuyo representante legal es el señor Samir Shaker Muhamed Abu Awad Abu Awwad con cedula de identidad personal N° 8-865-997 solicitando la Adopción de la Guía de Buenas Prácticas Ambientales para el proyecto denominado "Guía de Buenas Prácticas para Camino de Acceso a Finca Privada a Desarrollarse sobre la Finca con Folio Real Número 91579, código de ubicación 4402, en Aserri de Gariche, Bugaba, Chiriquí", a realizarse en Corregimiento de Aserri de Gariche, Distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí.

Que una vez evaluado el documento presentado se procede a realizar la inspección y estimar el pago en concepto de indemnización ecológica de la guía de buenas prácticas ambientales.

Que el monto a pagar se estima en:

#### Por la limpieza:

Detalle	Formación	Superficie Total m2	Valor por Ha	Valor Total B/.
Área del Proyecto	Gramíneas	4,674.80 m <sup>2</sup>	500.000	233.74
<b>AREA TOTAL</b>		<b>4,674.80 m<sup>2</sup></b>		<b>233.74</b>

\*Resolución AG 0235 - 2003 del 12 de junio de 2003.

Que por las consideraciones antes expuestas, la Directora Regional del Ministerio de Ambiente en la Provincia de Chiriquí,





**RESUELVE:**

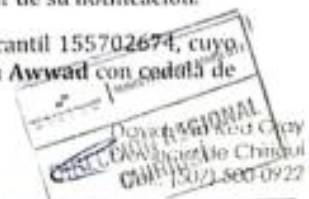
**PRIMERO: OTORGAR** permiso de limpieza por indemnización ecológica a la Sociedad Residencial City Hills S.A., folio mercantil 155702674, cuyo representante legal es el señor **Samir Shaker Muhamed Abu Awad Abu Awwad** con cedula de identidad personal N° 8-865-997 como promotor del proyecto denominado **"Guía de Buenas Prácticas para Camino de Acceso a Finca Privada a desarrollarse sobre la Finca con Folio Real Número 91579, código de ubicación 4402, en Aserrio de Gariche, Bugaba, Chiriquí"**, ubicada en el Corregimiento de Aserrio de Gariche, Distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí.

**SEGUNDO: ORDENAR** a la Sociedad Residencial City Hills S.A., folio mercantil 155702674, cuyo representante legal es el señor **Samir Shaker Muhamed Abu Awad Abu Awwad** con cedula de identidad personal N° 8-865-997 como promotor del proyecto, cancelar al Ministerio de Ambiente la suma de **B/.233.74** en concepto de limpieza, **B/. 10.00** por la tala de un árbol de guácimo, **B/.50.00** de inspección, más **B/.3.00** de paz y salvo, para un total de **B/.296.74**.

**TERCERO: ADVERTIR** a la Sociedad Residencial City Hills S.A., folio mercantil 155702674, cuyo representante legal es el señor **Samir Shaker Muhamed Abu Awad Abu Awwad** con cedula de identidad personal N° 8-865-997, como promotor del proyecto, que la presente autorización está sujeta a las siguientes condiciones:

1. Este permiso de indemnización ecológica solamente aplica para limpieza de una superficie de **4,674.80 m<sup>2</sup>** para el desarrollo de los proyecto **"Guía de Buenas Prácticas para Camino de Acceso a Finca Privada a desarrollarse sobre la Finca con Folio Real Número 91579, código de ubicación 4402, en Aserrio de Gariche, Bugaba, Chiriquí"**.
2. El responsable de la actividad es la a la Sociedad Residencial City Hills S.A., folio mercantil 155702674, cuyo representante legal es el señor **Samir Shaker Muhamed Abu Awad Abu Awwad** con cedula de identidad personal N° 8-865-997 y las empresas que para esta actividad contrate o subcontrate.
3. La Sociedad Residencial City Hills S.A., folio mercantil 155702674, cuyo representante legal es el señor **Samir Shaker Muhamed Abu Awad Abu Awwad** con cedula de identidad personal N° 8-865-997 y las empresas que para esta actividad contrate y subcontrate son responsable de dar el manejo y/o disposición adecuada del material vegetal resultantes de la actividad. En ningún momento pueden quedar restos dentro de drenajes, fuentes de agua, cunetas u hombros de calles.
4. Respetar la Resolución N° DM-0472 del viernes 08 de septiembre de 2017 **POR LA CUAL SE APRUEBA LA GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES (GBPA) PARA EL MEJORAMIENTO, REHABILITACIÓN Y MANTENIMIENTO DE CARRETERAS, INCLUYENDO PUENTES; ASÍ COMO LA CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO DE CICLO VÍAS, PASOS ELEVADOS VEHICULARES Y PEATONALES; UBICADOS EN SERVIDUMBRE VIAL CONSTITUIDA E INTERVENIDA Y SE DICTAN OTRAS DISPOSICIONES.**
5. Respetar la Ley 1, Ley Forestal de la República de Panamá, que en su artículo 23 establece la protección a las fuentes de agua, la cual no debe ser inferior a los 10 metros. Esta rehabilitación no incluye impactar el área de protección a las fuentes de agua.
6. El promotor cuenta con diez días a partir de su notificación para cancelar el monto del presente permiso de limpieza por indemnización ecológica.
7. Queda terminantemente prohibido el uso del fuego (quemaz), como medio para la limpieza del terreno.
8. Evitar la acumulación de tierra y basura en las cunetas y áreas de drenaje de aguas superficiales.
9. Permitir la supervisión de funcionarios de MIAMBIENTE.
10. El incumplimiento por parte del solicitante, de alguna de estas condiciones y/o de las disposiciones legales vigentes que rigen la actividad, será causal para cancelar este permiso y aplicar la sanción correspondiente.
11. Este permiso es válido por un período de tres (3) meses a partir de su notificación.

**CUARTO: NOTIFICAR** a la Sociedad Residencial City Hills S.A., folio mercantil 155702674, cuyo representante legal es el señor **Samir Shaker Muhamed Abu Awad Abu Awwad** con cedula de





identidad personal N° 8-865-997, como promotor del proyecto del presente permiso e indicarle que contra el mismo se puede interponer Recurso de Reconsideración, cinco (5) días hábiles posteriores a su notificación.

**FUNDAMENTO DE DERECHO:**

Constitución Política vigente de la República de Panamá  
 Texto Único de la Ley # 41 de 1 de julio de 1998, General de Ambiente de Panamá, que comprende las reformas aprobadas por la Ley 18 de 2003, la Ley 44 de 2006, la Ley 65 de 2010 y la Ley 8 de 2015 (Gaceta Oficial Digital N° 28131, martes 04 de octubre de 2016).  
 Ley # 1 de 3 de febrero de 1994, sobre Legislación Forestal.  
 Resolución JD-05 -98 de 22 de enero de 1998.  
 Resolución AG-0397-2003 de 17 de septiembre de 2003.  
 Res. AG - 0235-2003 del 12 de junio de 2003.  
 Decreto Ejecutivo N° 111 del 25 de agosto de 2016  
 Resolución N° DM-0472 del viernes 08 de septiembre de 2017 (GBPA)

Dado en la ciudad de David, provincia de Chiriquí, a los dos días (02) del mes de marzo del año dos mil veintidós (2022).

**NOTIFÍQUESE Y CÚMPASE**

Ing. Krislly Paola Cordero  
 Directora Regional  
 AMBIENTE - Chiriquí



REPÚBLICA DE PANAMÁ		MINISTERIO DE AMBIENTE	
DIRECCIÓN REGIONAL CHIRIQUÍ			
SECCIÓN FORESTAL			
Hoy 31 de mayo	de mayo	de 22	
siendo las 9:10 a.m./p.m. (horas) notifique personalmente a			
Tatiana Borge		de la presente	
NOTIFICADO	NOTIFICADOR		
Circula	Circula		

David, Vía Red Gray  
 Provincia de Chiriquí  
 Tel.: (507) 800-0922



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

**No.**  
**4040251**

**Información General**

<b>Hemos Recibido De</b>	SOCIEDAD RESIDENCIAL CITY HILLS, S.A /	<b>Fecha del Recibo</b>	2022-3-31
<b>Administración Regional</b>	Dirección Regional MIAMBIENTE Chiriquí	<b>Gula / P. Aprox.</b>	
<b>Agencia / Parque</b>	Ventanilla Tesorería	<b>Tipo de Cliente</b>	Contado
<b>Efectivo / Cheque</b>		<b>No. de Cheque</b>	
	Slip de depósito No.		B/. 296.74
<b>La Suma De</b>	DOSCIENTOS NOVENTA Y SEIS BALBOAS CON 74/100		<b>B/. 296.74</b>

**Detalle de las Actividades**

Cantidad	Unidad	Cód. Act.	Actividad	Precio Unitario	Precio Total
1		2.1.6	Indemnización Ecológica	B/. 233.74	B/. 233.74
1		2.1.7	Otras Actividades Forestales	B/. 10.00	B/. 10.00
1		2.1.7	Otras Actividades Forestales	B/. 50.00	B/. 50.00
1		3.5	Paz y Salvo	B/. 3.00	B/. 3.00
<b>Monto Total</b>					<b>B/. 296.74</b>

**Observaciones**

PAGO POR PERMISO DE LIMPIEZA POR INDEMNIZACIÓN ECOLÓGICA N° 021-2022, MAS PAZ Y SALVO

Día	Mes	Año	Hora
31	03	2022	09:48:45 AM

**Firma**

*Emily Jaramillo*  
**Nombre del Cajero** Emily Jaramillo



IMP 1

## 107

**ING. MARIO MARTÍNEZ**

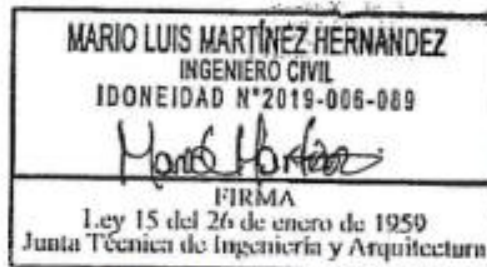
**ESTUDIO HIDROLÓGICO QUEBRADA JACU ARriba**

## **MEMORIA TÉCNICA**

**ESTUDIO HIDROLOGICO PARA LA QUEBRADA JACU  
ARRIBA QUE COLINDA CON LA  
FINCA 91579 (F) Y CODIGO DE UBICACIÓN 4402**

**PROPIETARIO**

**RESIDENCIAL CITY HILLS S.A**



**Realizado por**

**ING. MARIO MARTINEZ**

**MARZO 2022**

**CONTENIDO**

1. INTRODUCCION.....	3
2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO.....	3
3. ALCANCE DEL ESTUDIO .....	3
4. UBICACIÓN DEL PROYECTO .....	3
5. DESCRIPCION DE LA CUENCA .....	4
5.1. DETERMINACION DEL AREA DE LA MICROCUENCA.....	5
5.2. Clima: .....	6
5.3. Temperatura:.....	7
5.4. Precipitación:.....	7
6. CRITERIOS PARA EL CÁLCULO DEL CAUDAL:.....	9
7. Análisis y resultados: .....	11
7.1. Modelado en HEC-RAS:.....	11
7.2. Cálculos y resultados.....	12
Conclusiones:.....	30



**1. INTRODUCCION**

El presente informe trata del estudio hidrológico e hidráulico para la quebrada Jacú Arriba, nace al norte del corregimiento de Aserrió de Gariche, Distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí. Este estudio es realizado sobre la finca con el folio real No. 91579, propiedad de Residencial City Hills S.A. En un futuro, sobre esta finca se desarrollará un proyecto de urbanización, por lo cual se establecen los niveles de terracería seguros (N.S.T) a partir de los resultados obtenidos en el estudio. Al igual que se establece la servidumbre pluvial, a partir del borde superior de talud (B.S.T).

**2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO**

El objetivo de este análisis es principalmente, conocer los niveles de agua máxima extraordinaria para un periodo de retorno de 1:50 años, para con esta información definir el nivel de terracería seguro (N.S.T) para posterior diseño de los proyectos.

**3. ALCANCE DEL ESTUDIO**

El análisis se ha desarrollado para estimar los niveles seguros de terracería, el borde superior de talud y establecer la servidumbre pluvial del MOP, para la finca 91579, que colinda con la quebrada Jacú Arriba, en su parte lateral y posterior.

**4. UBICACIÓN DEL PROYECTO**

La finca se encuentra ubicada en Aserrió, Corregimiento de Aserrió de Gariche, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí. La Quebrada Jacú Arriba, nace aguas arribas del Proyecto, exactamente en las coordenadas UTM: E= 301228.05; N=943966.18 y desemboca sobre el Río Jacú.

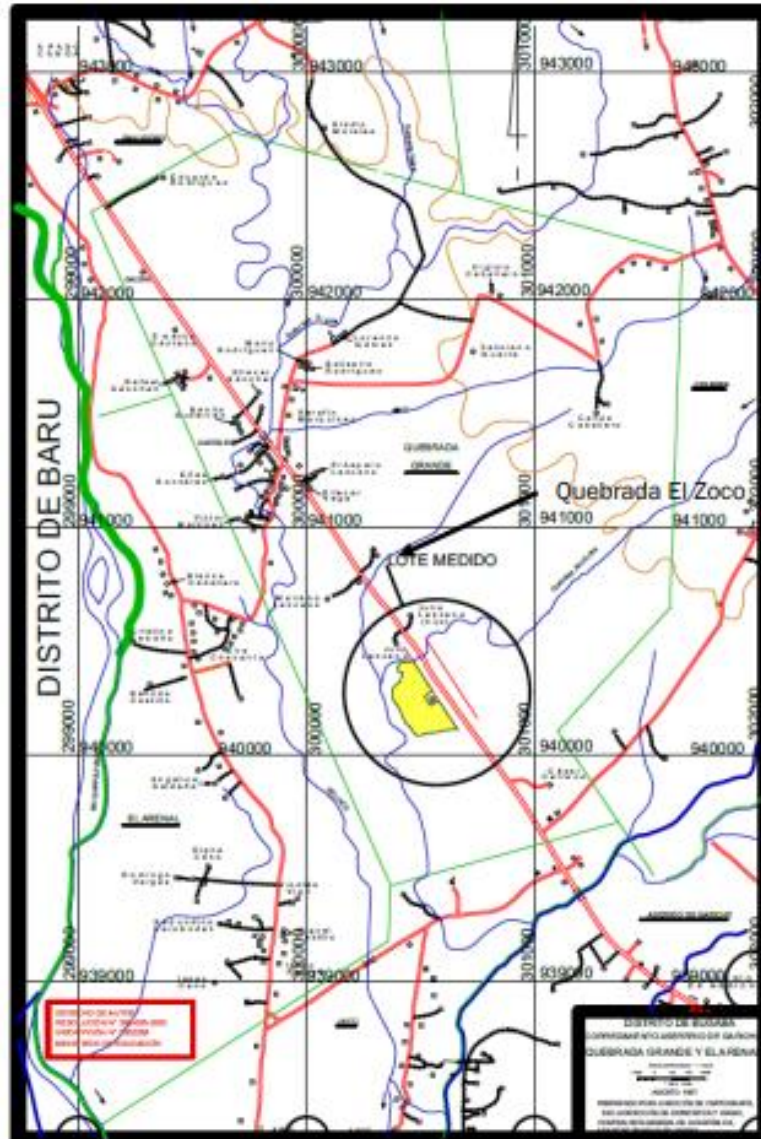


Figura 1, Localización regional de la finca 91579.

### 5. DESCRIPCION DE LA CUENCA

La Quebrada Jacu Arriba, se encuentra ubicada al Sur de la cuenca 102 denominada cuenca del Río Chiriquí Viejo, específicamente en las coordenadas UTM: E= 301228.05; N=943966.18. En la siguiente figura se observa la cuenca 102.



Figura 2, Cuenca hidrográfica 102 (cuenca Río Chiriquí Viejo.)

La quebrada presenta una microcuenca que nace aguas arriba de la finca 91579, en la elevación 220 m.s.n.; y desemboca en el Río Jacu Arriba en la elevación 49 m.s.n. esta quebrada es virgen en su totalidad sin tener una modificación en su cauce. Aguas arriba de la finca, presenta intervención humana, con la construcción de un cajón pluvial, que perite el paso de la vía interamericana. Presenta en su interior, vegetación densa, con bosque tropical que es característica del lugar, tiene forma sinuosa y pendiente suave a lo largo de su cauce.

Esta quebrada no es estacionaria, es decir, que presenta un flujo de agua para durante todos los meses del año. Para los meses de verano, su flujo de agua baja drásticamente, presentando un pequeño flujo de agua, casi seco en su totalidad.

#### 5.1. DETERMINACION DEL AREA DE LA MICROCUENCA.

Para determinar el área de drenaje de la microcuenca, se ha realizado un modelo digital de la superficie de análisis con sus elevaciones y curvas de nivel del área en estudio, tomando en cuenta los mosaicos Tommy Guardia a escala 1:25,000, disponibles en el sitio Web del instituto geográfico Tommy Guardia. Para esto, se manipulo el mosaico **3641\_IV\_SE**, y mediante una aplicación de computadora, se



les dio coordenadas reales, escalas respectivas, para así gráficamente determinar la línea divisoria o parte aguas de la microcuenca, dando como resultado un área de drenaje de **105.95 HA** y que además cuenta con una longitud hasta la finca de 5,347.13 metros. En la siguiente imagen, se aprecia el área de drenaje definida.



Figura 3. Área de Drenaje de la microcuenca en estudio, Fuente Tommy Guardia.

### 5.2. Clima:

En el sector donde se ubica el proyecto se destaca el Clima Subecuatorial con Estación Seca. Este clima presenta elevadas temperaturas anuales, sin grandes variaciones estacionales. Hay predominio de bosques tropicales, selvas y sabanas

(praderas de pastos altos con algunas especies arbóreas y arbustos aislados o que forman pequeños grupos).

Este tipo de clima es el de mayor extensión en Panamá. Es cálido con promedios anuales de temperatura de 26.5 a 27.5 °C en las tierras bajas (<20 msnm), en tanto que para las tierras altas (aproximadamente 1,000m) la temperatura puede llegar a 20°C. Se encuentra en las tierras bajas y montañosas hasta 1,000 metros de altura en la vertiente del Pacífico en Chiriquí, Veraguas, en sector montañoso de Azuero y Coclé y en las montañas de Panamá. San Blas y Darién. Los niveles de precipitación son elevados, cercanos o superiores a los 2,500 mm, alcanzando los 3,519 en Remedios. El clima es de estación seca corta y acentuada con tres a cuatro meses de duración.

### 5.3. Temperatura:

conforme a los datos del departamento de Hidrometeorología de Etesa, la estación más cercana a la finca es BURICA CENTRO, que registra datos históricos de temperatura para la cuenca (100-136) hidrográfica del Río Coto y Vecinos, esta estación es la estación más cercana al área de estudio que mide la temperatura del lugar. El promedio anual de temperatura para esta zona es de 27. °C.

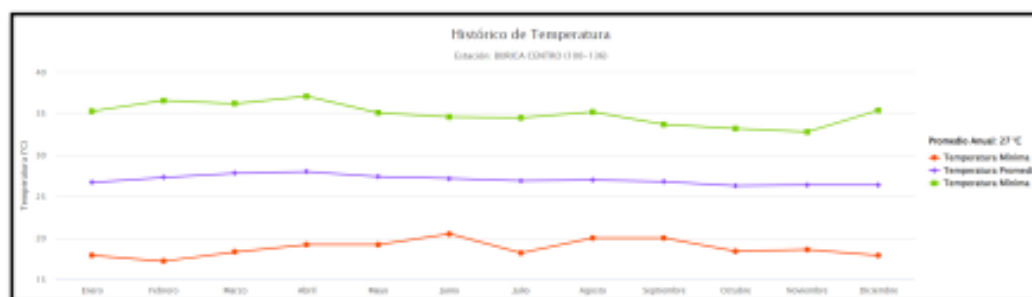


Figura 3. Histórico de Temperaturas. Estación de Burica Centro Fuente: ETESA, 2022.

### 5.4. Precipitación:

las precipitaciones son muy variables, a lo largo del año, siendo octubre el mes con mayor precipitación del año, con un promedio de 512.3 mm. La lluvia promedio anual es de 288.3 mm, en los alrededores de la microcuenca.



Figura 4. Histórico de Lluvias. Estación de JACu (102-008) Fuente: ETESA, 2021

**Humedad Relativa:** en cuanto a la humedad relativa, la estación más cercana al sitio del proyecto, ubicada Alto Boquete, PLANTA CALDERA (108-003), registra un promedio anual de 80.3%.



Figura 5 Histórico de Humedad Relativa, Estación Planta Caldera. Fuente: ETESA, 2022.

**6. CRITERIOS PARA EL CÁLCULO DEL CAUDAL:**

Para determinar el caudal de esta subcuenca, se ha tomado un periodo de retorno de 50 años como lo establece el manual de aprobación de planos del MOP:

- 6.1.** Cálculo del tiempo de concentración de la subcuenca, que es el tiempo que demora la gota más alejada en llegar al punto en donde se encuentra ubicado el proyecto. Para este cálculo se utilizó la fórmula de California que se describe a continuación:

$$d = \left( \frac{0.871 * L^3}{\Delta H} \right)^{0.385}$$

Dónde:  $L$  = Longitud en Km.

$\Delta H$  =

*diferencia de altura entre el punto mas alto y el mas bajo de la microcuenca.*

- 6.2.** El periodo de retorno para el cálculo de la intensidad de lluvia se calculará con un periodo de 1:50 años y se usara la ecuación que establece la norma de aprobación de planos del MOP para la cuenca del del Rio Chiriquí:

$$I_{50 \text{ años}} = \frac{190.899}{d + 0.296}$$

Dónde:  $I_{50 \text{ años}}$  = intensidad de lluvia (mm/hora)

$d$  = Tiempo de concentracion en minutos.

- 6.3.** El caudal requerido será el determinado por medio de la fórmula racional

$$Q = \frac{CIA}{360}$$

Dónde:  $Q$  = caudal de lluvia que escurre hasta la tubería, (m3/seg.)

$C$  = coeficiente escorrentía, 0.85.

$i$  = intensidad de lluvia, (mm/hora).

$A$  = área de drenaje, (Hectáreas).

Esta ecuación solo se utilizará para cuencas con una superficie menor o igual de 250 Ha.

En la siguiente tabla se observan los resultados del caudal obtenido:

CÁLCULO DE CAUDAL MÁXIMO QUEBRADA LOS JACU ARRIBA (CUENCA RIO CHIRIQUI VIEJO 102)				
Para el calculo Maximo de crecida se utilizo el caudal que se genera mediante el calculo con el METODO RACIONAL establecido por el MOP para areas que son menores a 250 Ha.				
AREA DE LA CUENCA EN ESTUDIO				
Area (ha)=		195.64	Cota maxima (m)	220
			Cota minima (m)	70
TIEMPO DE CONCENTRACION (Tc)				
Tc=([0.87 L <sup>3</sup> / ΔH) <sup>0.385</sup> (Hr.)			Tc =	0.96 Hr.
L =	5.348	Longitud de la cuenca en (Km).	Tc =	57.6 min.
ΔH =	150	Diferencia de alturas de la cuenca (cota mas alta - cota mas baja) (m.)		
INTENSIDAD DE LLUVIA				
Ic = ([184.069/(d+0.232)) (mm/Hr.)			Ic =	154.43 mm/Hr.
METODO RACIONAL				
Q <sub>MAX</sub> =(C x I x A)/(360)		C =	0.85	Q <sub>MAX</sub> = 71.34 m <sup>3</sup> /seg
Q <sub>MAX</sub> = Caudal Maxima				
C = coeficiente de escorrentia (0.85, areas sub urbanas y de rapido crecimiento)				
A = Area de la Cuenca				

Tabla 1. Cálculo del caudal para la microcuenca.



**7. Análisis y resultados:**

Conociendo ya el caudal y utilizando la ecuación de manning podemos calcular el nivel de crecida máxima, esta fórmula se describe a continuación:

$$Q = \frac{1}{n} * A * R^{\frac{2}{3}} * S^{\frac{1}{2}}$$

En donde,

Q = caudal en el canal (m3/seg).

N = es el coeficiente de rugosidad del material del canal (para tierra n = 0.030).

A = es el área hidráulica de la sección transversal del canal (m2).

R = es el radio hidráulico (m).

S = es la pendiente en m/m.

**7.1. Modelado en HEC-RAS:**

Para determinar los niveles de agua máxima, se realizó un modelo hidráulico en el programa HEC-RAS donde realizo una simulación del cauce natural a para determinar los niveles de agua máxima (NAME) y evitar cualquier riesgo de inundación.

- Para el análisis del modelo de la quebrada, se le indico al programa HEC-RAS que los niveles de agua máxima se calcularan en un régimen mixto, es decir realizar el modelo en régimen subcrítico y supercrítico, esto debido a que la quebrada presenta pendiente suave, área boscosa y la sección que se está usando para el análisis es la sección natural del drenaje.
- Para el modelo de la quebrada se ha establecido una condición de borde de calado normal, se ha establecido las pendientes del tramo de influencia aguas arribas y aguas abajo. Está pendiente la hemos establecido igual a la pendiente entre las secciones iniciales y finales.
- Se usó un coeficiente de manning de 0.030 que se establece en el manual de aprobación de planos del MOP para cauce natural de tierra con vegetación.

- El caudal para el análisis es de **71.34 m<sup>3</sup>/s**.

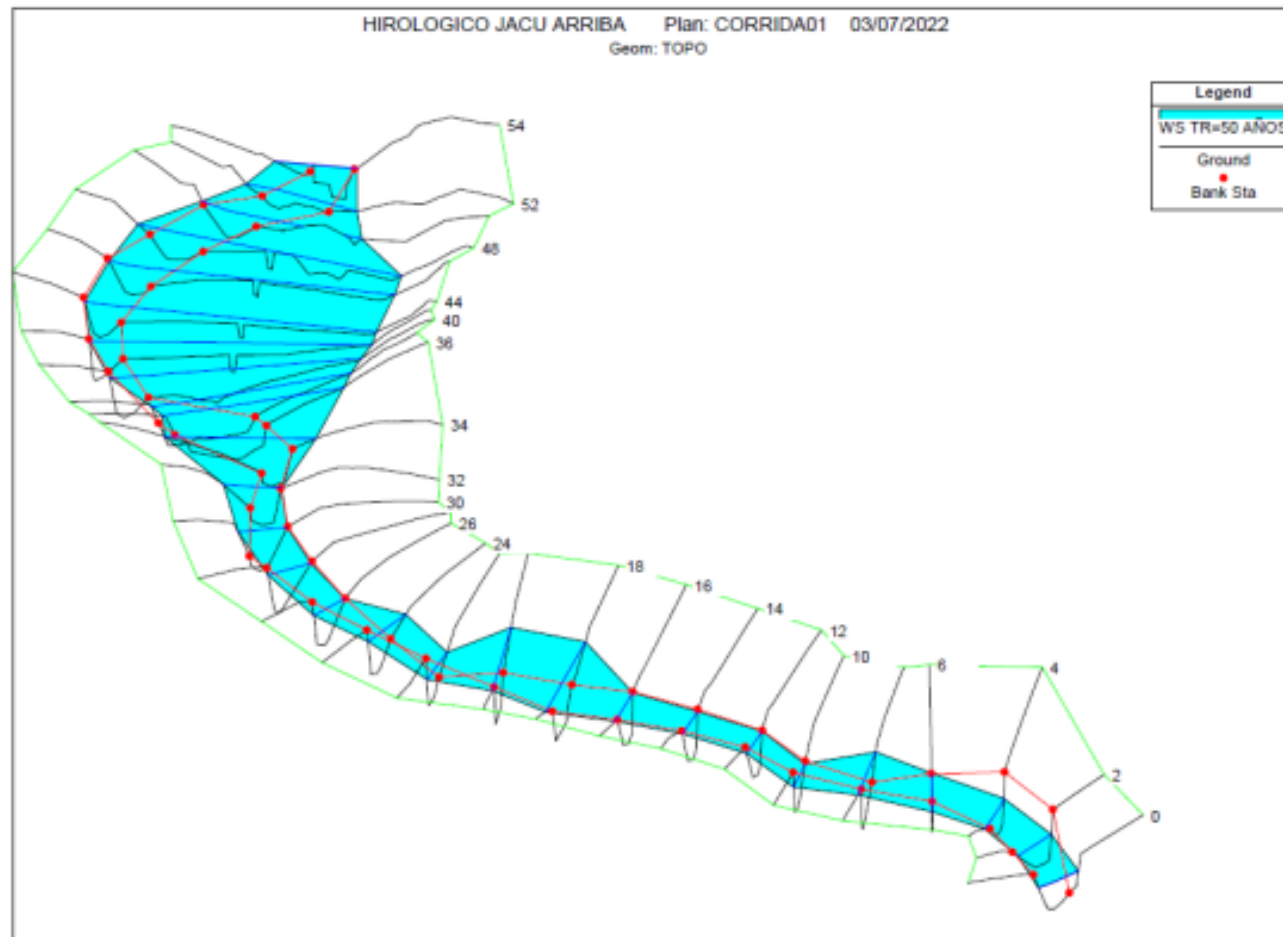
### **7.2. Cálculos y resultados.**

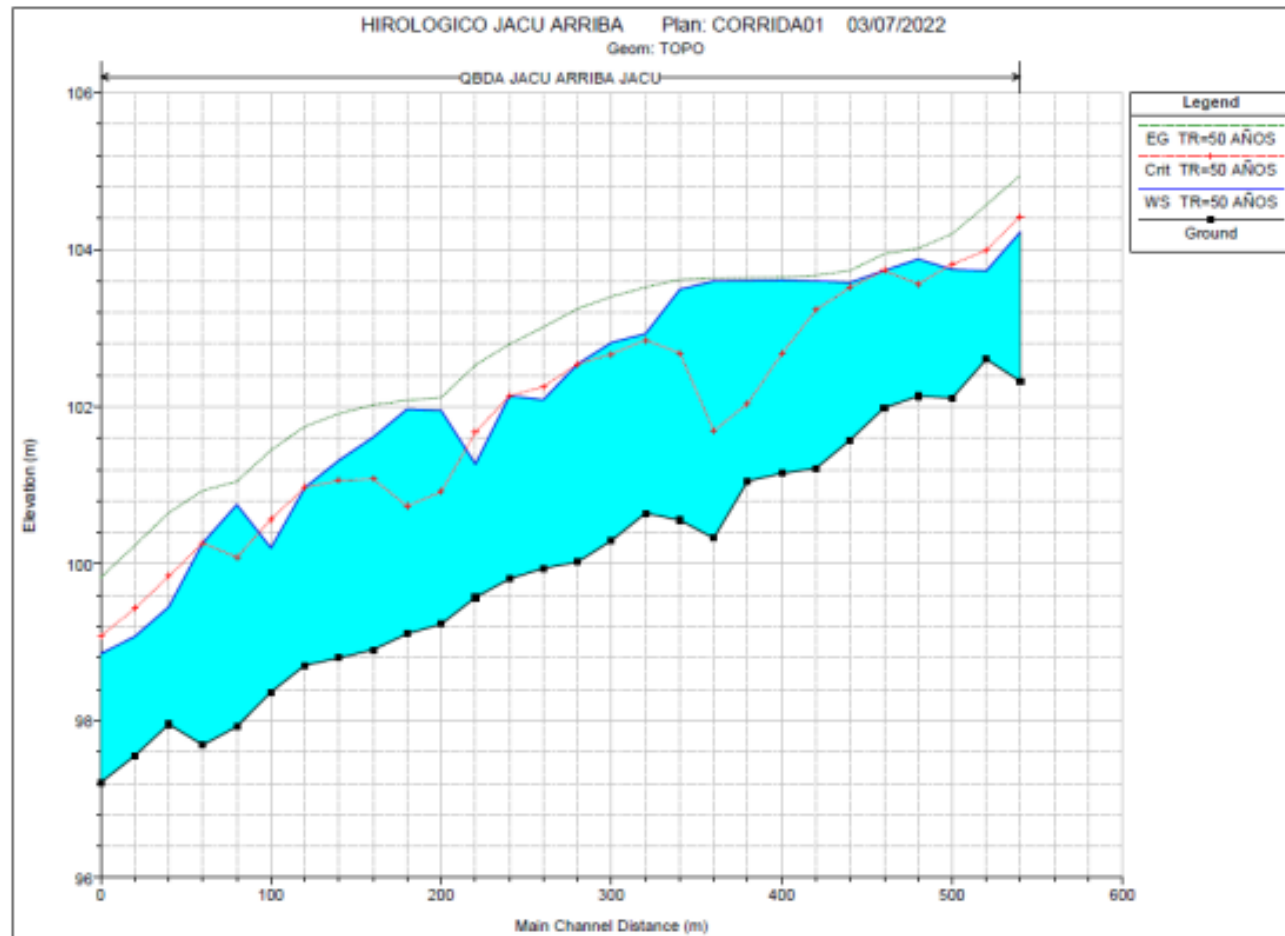
Los resultados obtenidos presentan el modelo de la quebrada y los niveles de crecida máximos para un periodo de retorno de 50 años, se presentan secciones transversales, perfiles de crecidas y tablas de cálculos obtenidos donde se presentan resultados como: Área de inundación, número de Froude, NAME, velocidad del flujo.

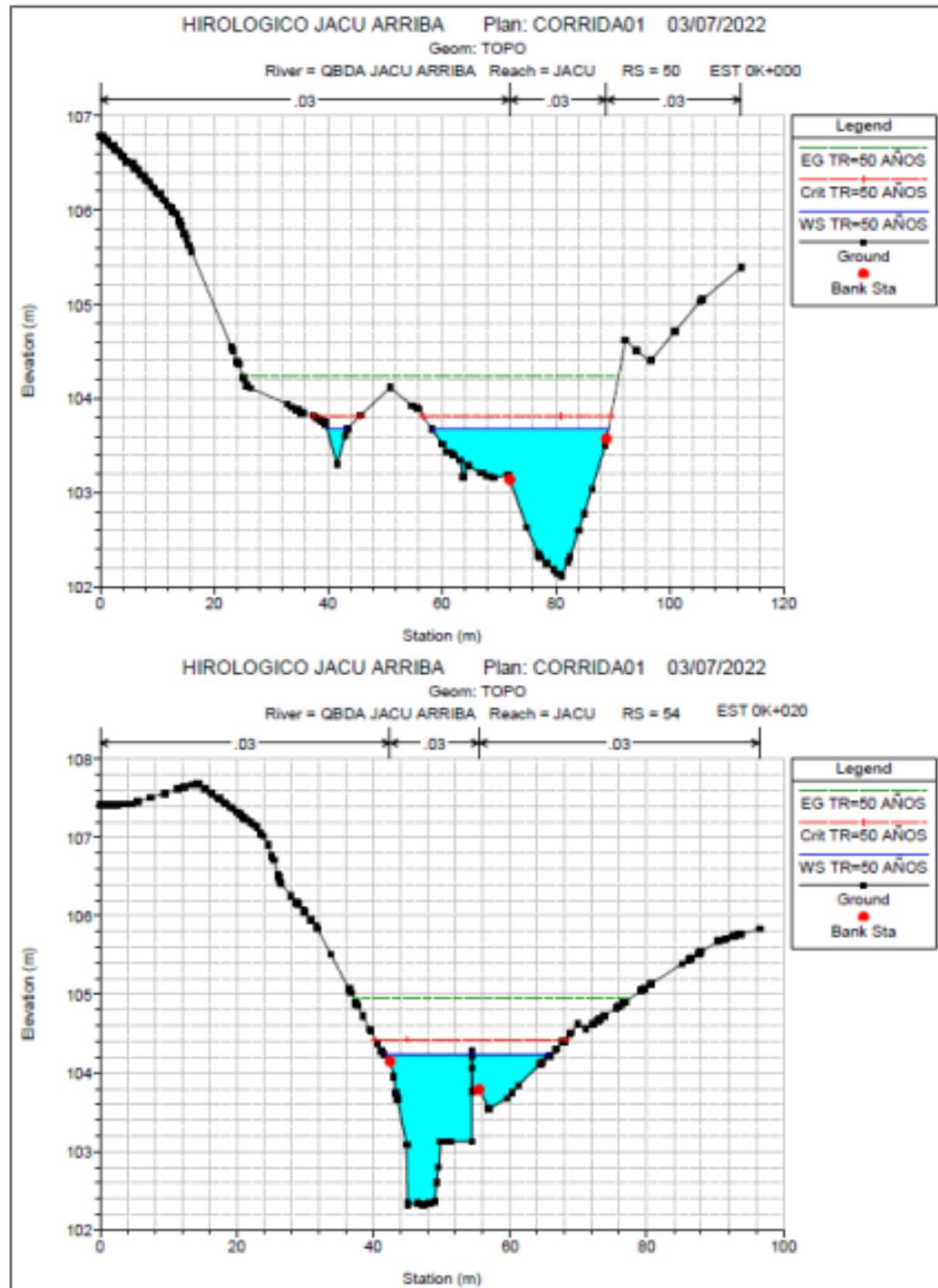
HEC-RAS Plan:1 River: QBDA JACU ARRIBA Reach: QBDA JACU ARRIBA Profile: TR=50 AÑOS													
Reach	Numero de seccion	Estacion	Perfil	Caudal (m3/s)	Elevacion fondo del canal (m)	Name (m)	Elevacion de la superficie del agua en flujo critico (m)	Elevacion de la linea de energia en (m)	Pendiente de la linea de energia (m/m)	Velocidad del flujo (m/s)	Area del agua (m2)	Espejo del agua (m)	Numero de Froude
JACU	54	0+000	TR=50 AÑOS	71.34	102.32	104.23	104.43	104.95	0.013504	3.94	20.07	24.25	1.14
JACU	52	0+020	TR=50 AÑOS	71.34	102.61	103.78	103.99	104.49	0.020104	3.9	20.29	35.96	1.43
JACU	50	0+040	TR=50 AÑOS	71.34	102.11	103.68	103.82	104.23	0.010485	3.48	23.5	34.66	1.09
JACU	48	0+060	TR=50 AÑOS	71.34	102.13	103.91	103.56	104.03	0.002041	1.86	54.25	81.34	0.5
JACU	46	0+080	TR=50 AÑOS	71.34	101.99	103.73	103.73	103.95	0.00414	2.52	43.49	84.97	0.7
JACU	44	0+100	TR=50 AÑOS	71.34	101.57	103.62	103.52	103.75	0.002373	2.05	53.78	86.66	0.53
JACU	42	0+120	TR=50 AÑOS	71.34	101.22	103.64	103.24	103.71	0.001088	1.47	69.86	82.61	0.35
JACU	40	0+140	TR=50 AÑOS	71.34	101.15	103.65	102.68	103.68	0.000442	1.02	88.93	74.24	0.24
JACU	38	0+160	TR=50 AÑOS	71.34	101.06	103.64	102.04	103.67	0.000221	0.88	93.4	60.86	0.18
JACU	36	0+180	TR=50 AÑOS	71.34	100.33	103.63	101.69	103.67	0.000185	0.87	93.39	55.81	0.17
JACU	34	0+200	TR=50 AÑOS	71.34	100.56	103.53	102.69	103.65	0.00103	1.83	52.73	45.28	0.37
JACU	32	0+220	TR=50 AÑOS	71.34	100.64	103.1	102.85	103.56	0.004291	3.22	25.35	20.12	0.71
JACU	30	0+240	TR=50 AÑOS	71.34	100.3	102.92	102.67	103.43	0.004797	3.26	23.11	15.42	0.78
JACU	28	0+260	TR=50 AÑOS	71.34	100.02	102.59	102.55	103.25	0.008316	3.6	19.82	14.04	0.97
JACU	26	0+280	TR=50 AÑOS	71.34	99.94	102.38	102.26	103	0.0067	3.49	20.73	15.29	0.88
JACU	24	0+300	TR=50 AÑOS	71.34	99.81	102.09	102.14	102.8	0.007629	3.83	20.14	16.86	0.94
JACU	22	0+320	TR=50 AÑOS	71.34	99.57	101.57	101.68	102.31	0.008445	4.01	19.93	16.86	0.98
JACU	20	0+340	TR=50 AÑOS	71.34	99.23	101.91	100.92	102.08	0.001247	1.9	41.83	30.38	0.41
JACU	18	0+360	TR=50 AÑOS	71.34	99.11	101.93	100.74	102.05	0.000791	1.58	50.74	35.62	0.33
JACU	16	0+380	TR=50 AÑOS	71.34	98.9	101.53	101.09	101.98	0.00434	2.97	24.01	13.37	0.7
JACU	14	0+400	TR=50 AÑOS	71.34	98.8	101.25	101.05	101.89	0.006641	3.55	20.1	11.59	0.86
JACU	12	0+420	TR=50 AÑOS	71.34	98.71	100.97	100.97	101.75	0.009061	3.91	18.24	11.91	1.01
JACU	10	0+440	TR=50 AÑOS	71.34	98.37	100.53	100.57	101.28	0.009094	3.84	18.73	14.24	1.01
JACU	8	0+460	TR=50 AÑOS	71.34	97.92	100.71	100.08	101.02	0.002572	2.51	30.1	20.57	0.55
JACU	6	0+480	TR=50 AÑOS	71.34	97.69	100.27	100.27	100.93	0.007502	3.62	20.18	19.12	0.93
JACU	4	0+500	TR=50 AÑOS	71.34	97.96	99.8	99.84	100.43	0.007493	3.58	21.52	19.9	0.94
JACU	2	0+520	TR=50 AÑOS	71.34	97.55	99.73	99.43	100.13	0.00456	2.79	25.77	18.97	0.73
JACU	0	0+540	TR=50 AÑOS	71.34	97.21	98.82	99.08	99.85	0.015667	4.66	16.06	14.27	1.35

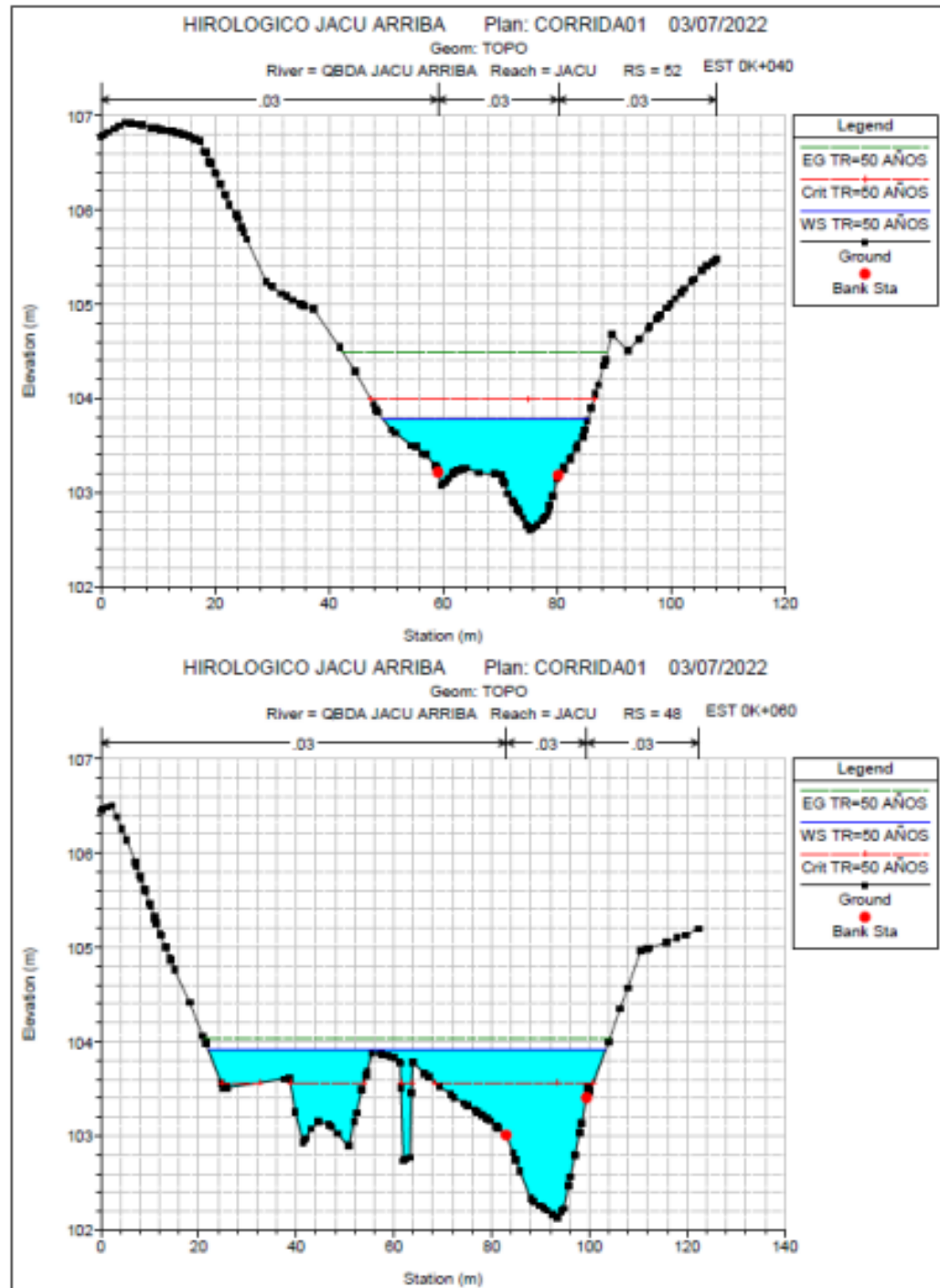
Tabla 2. cálculos y resultados obtenidos en la modelación hidráulica, Fuente Hec -Ras.

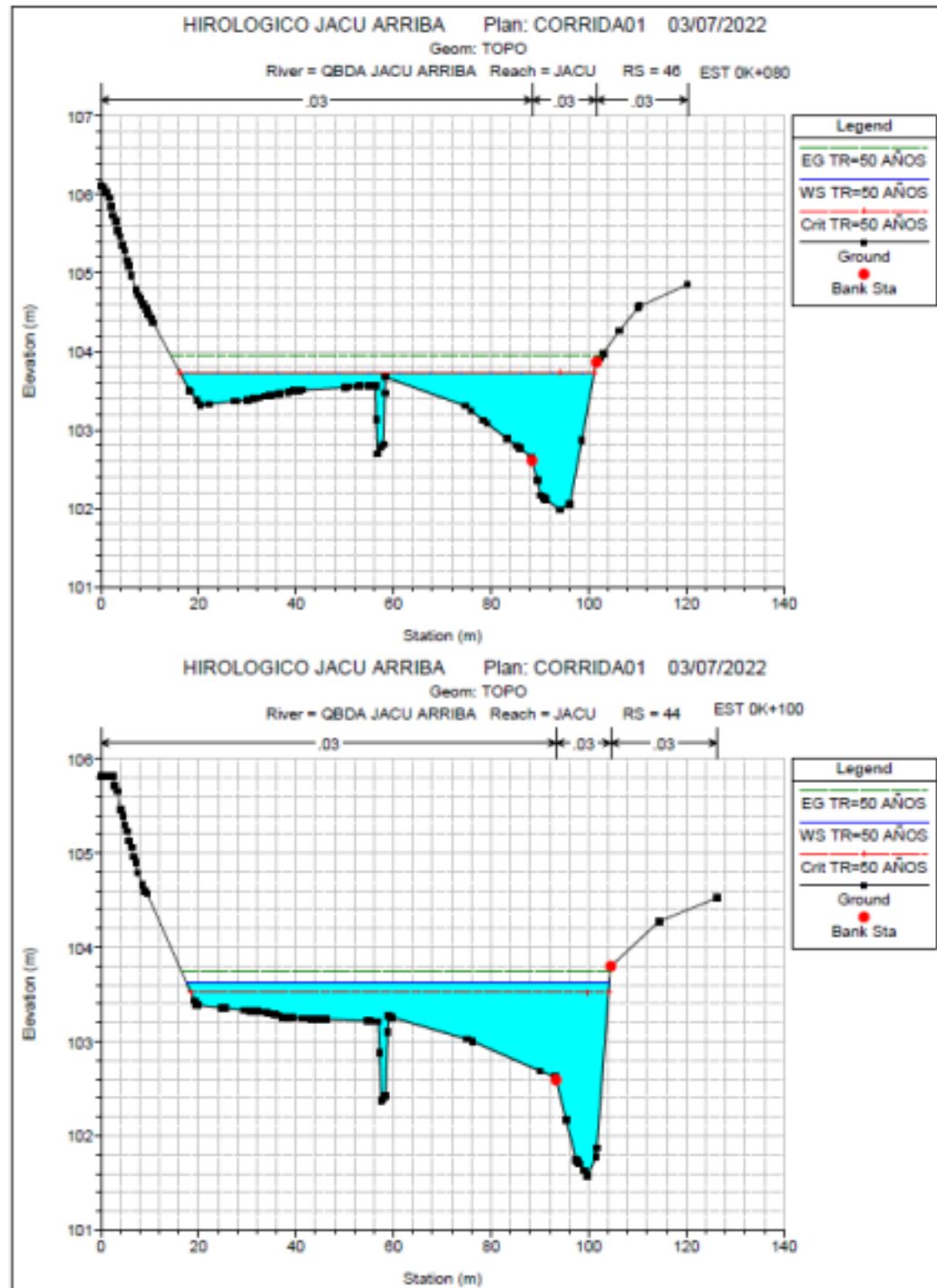


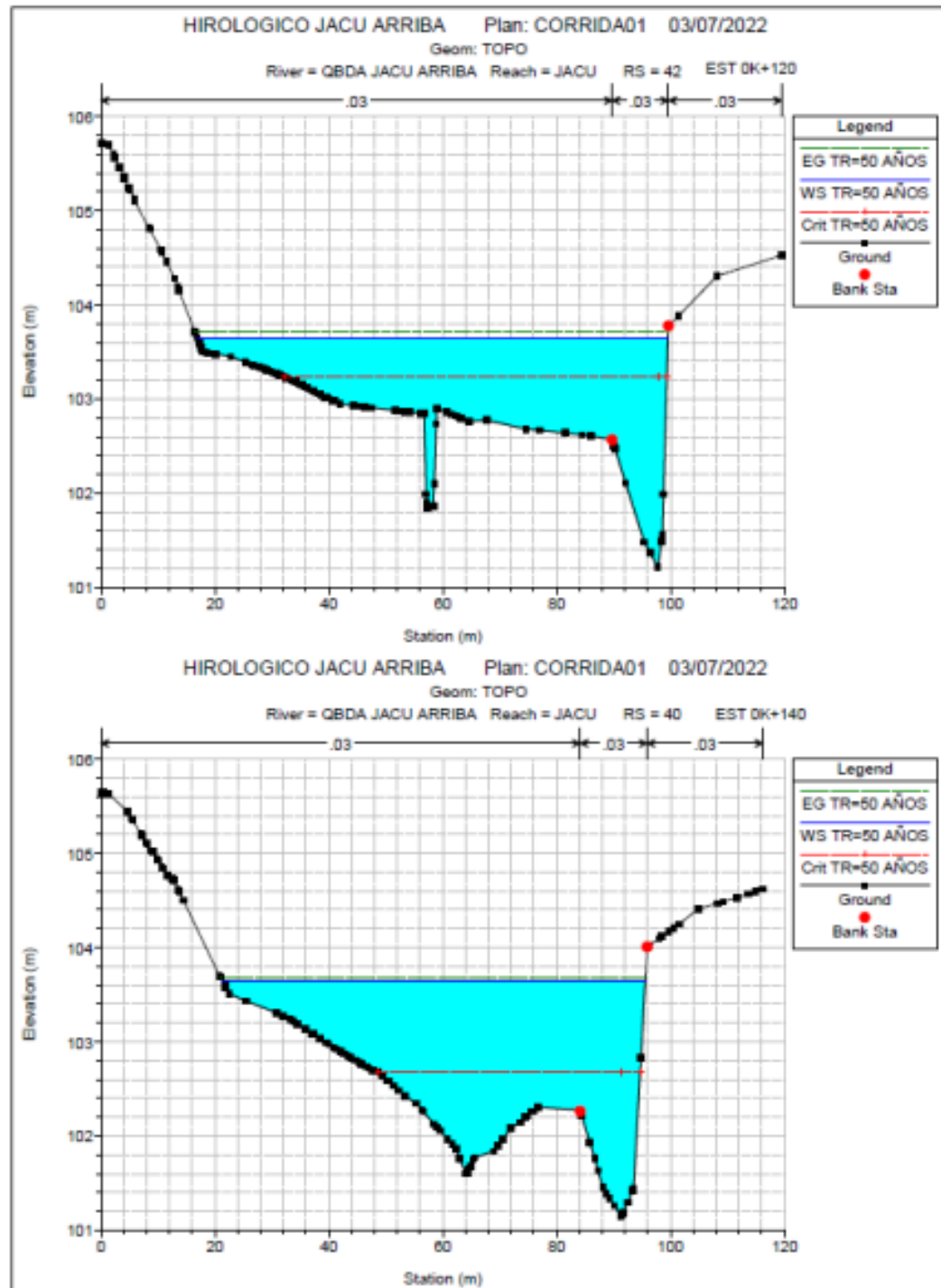


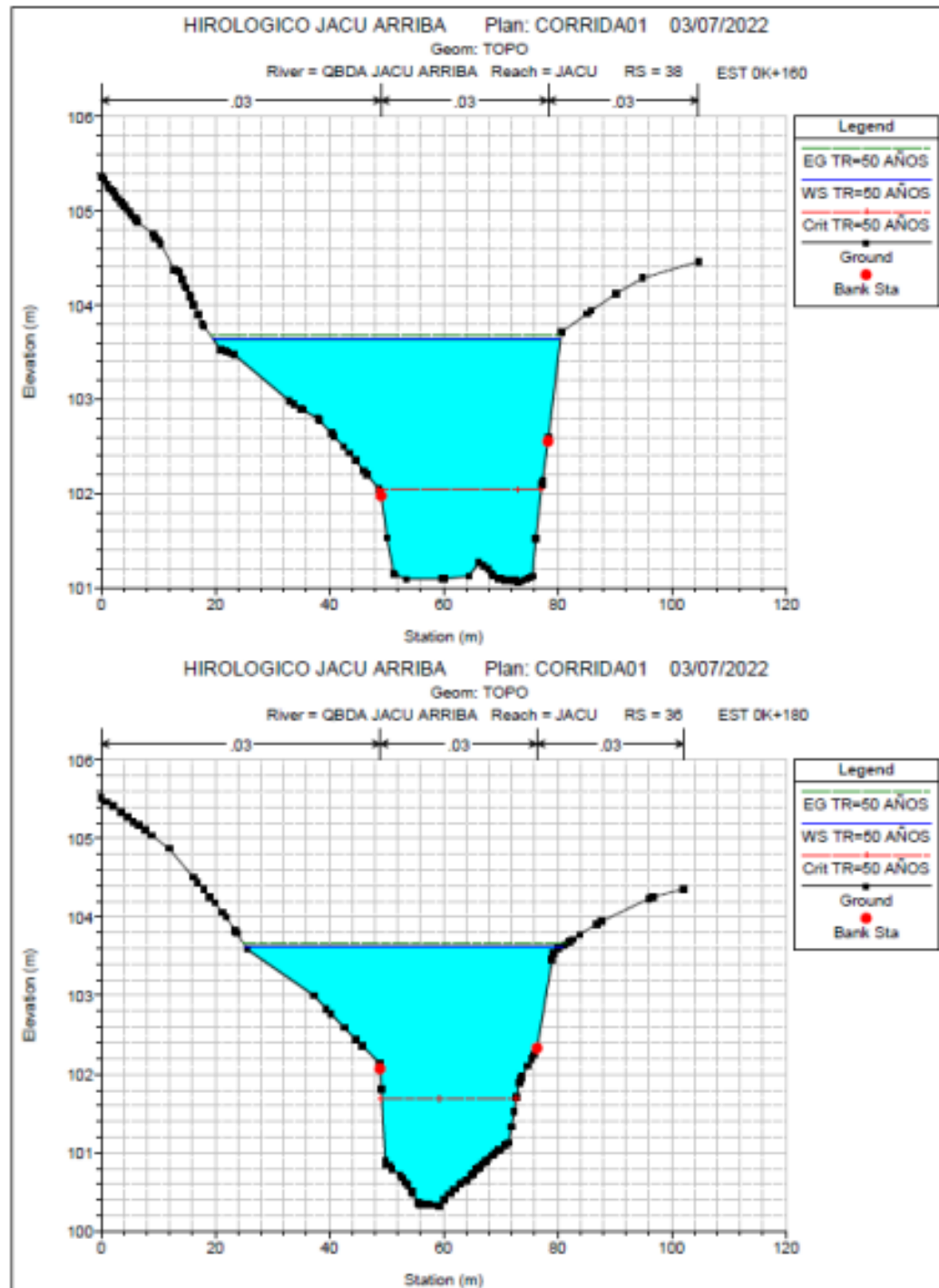


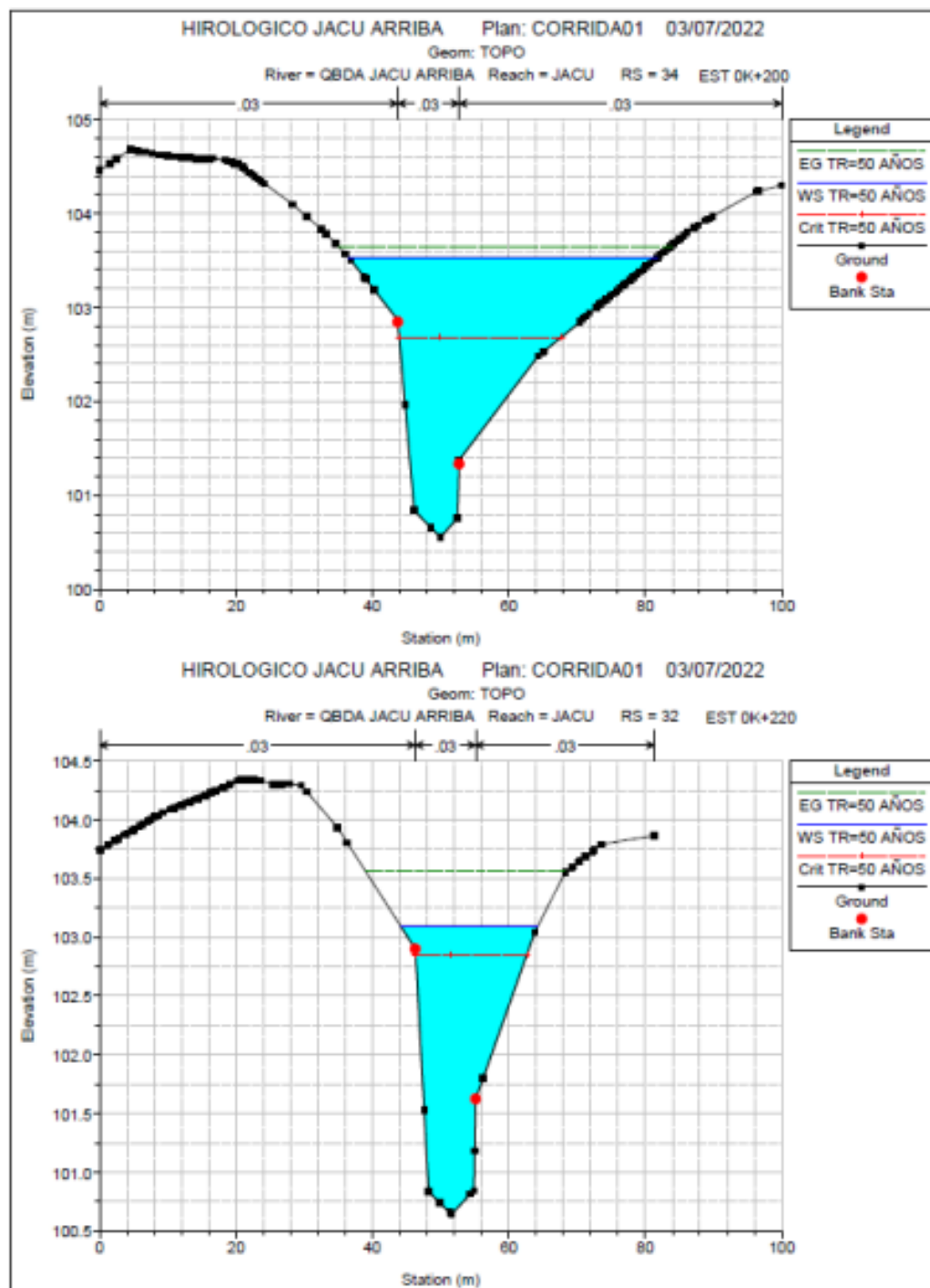




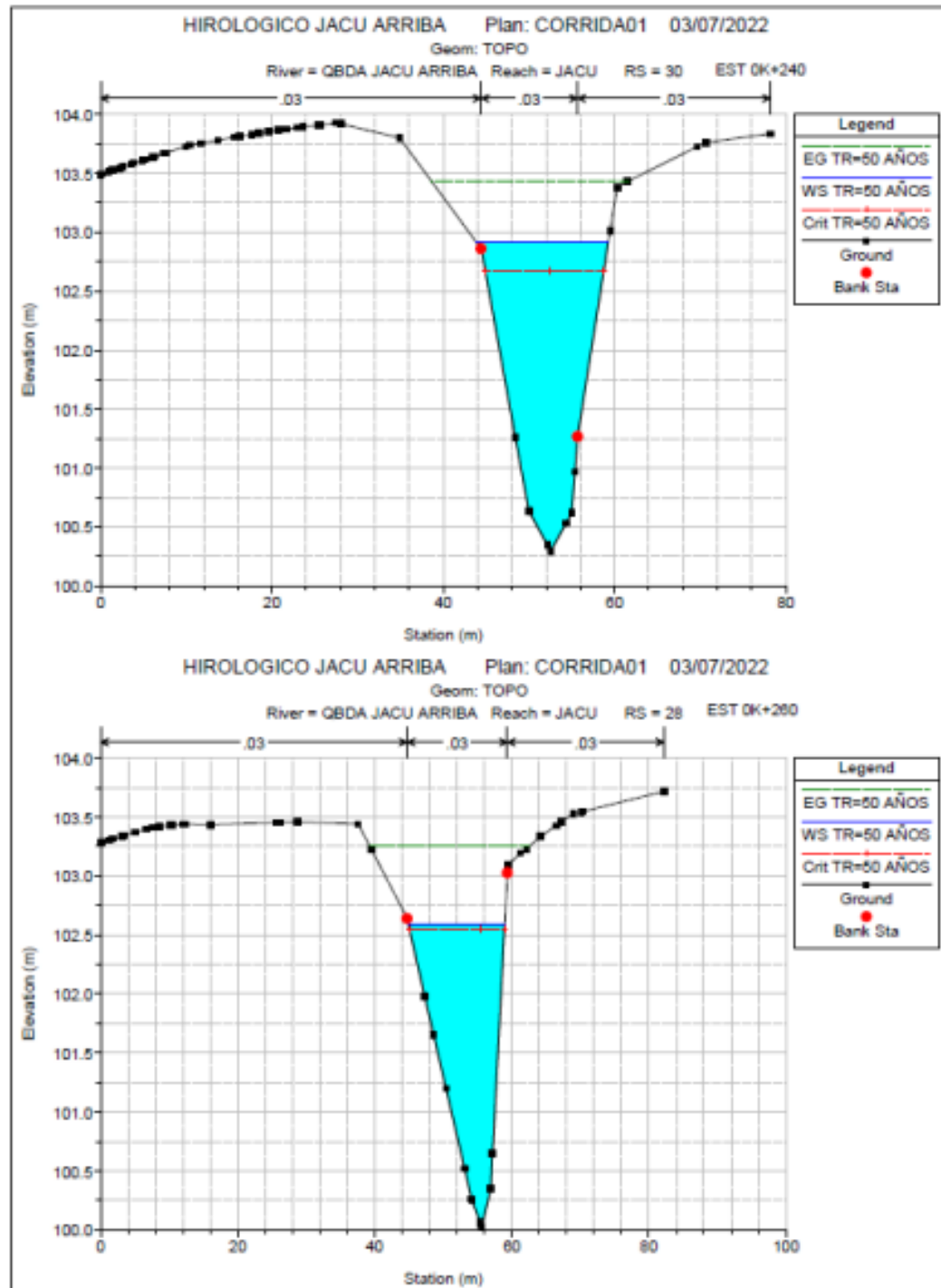


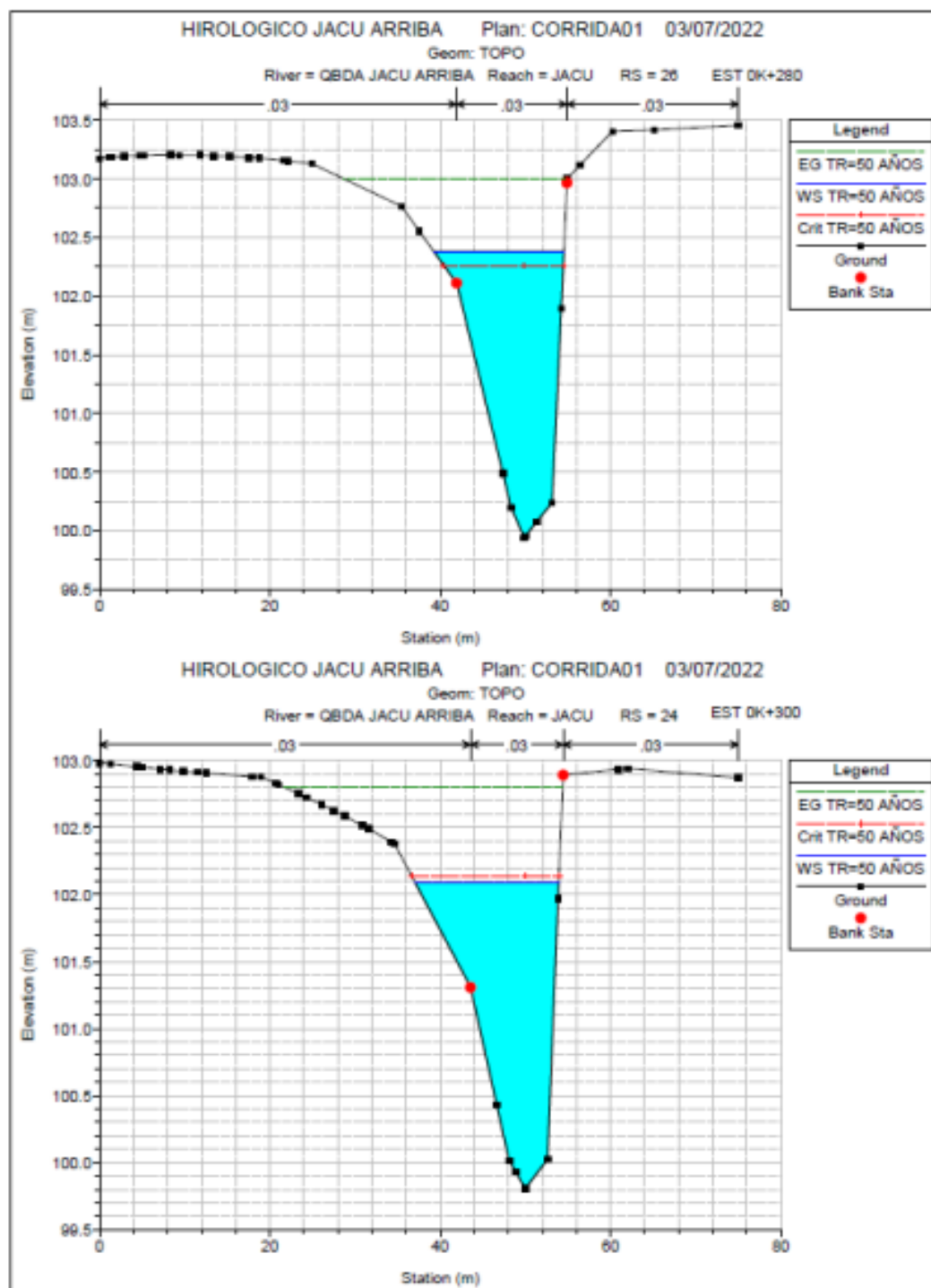


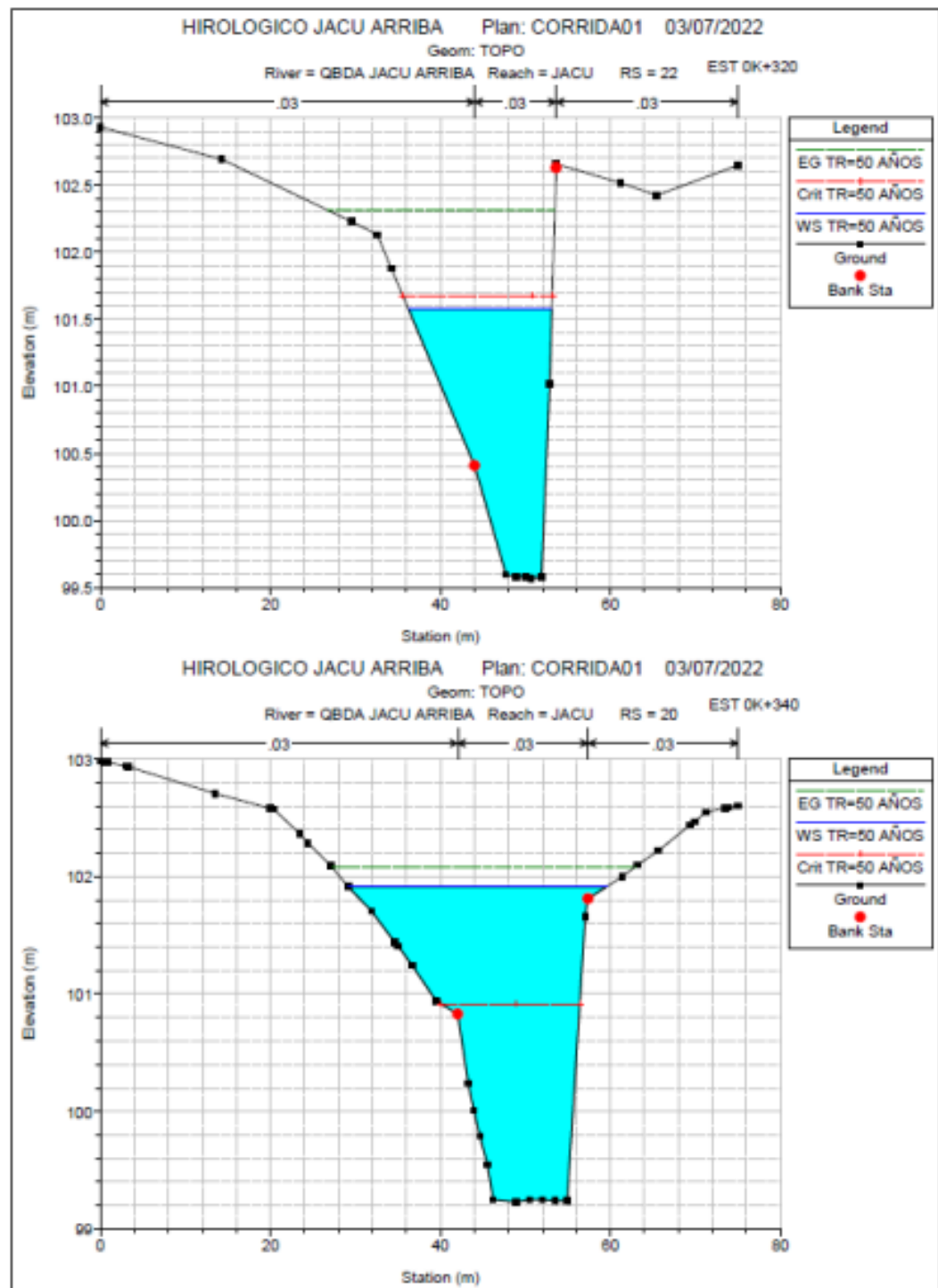


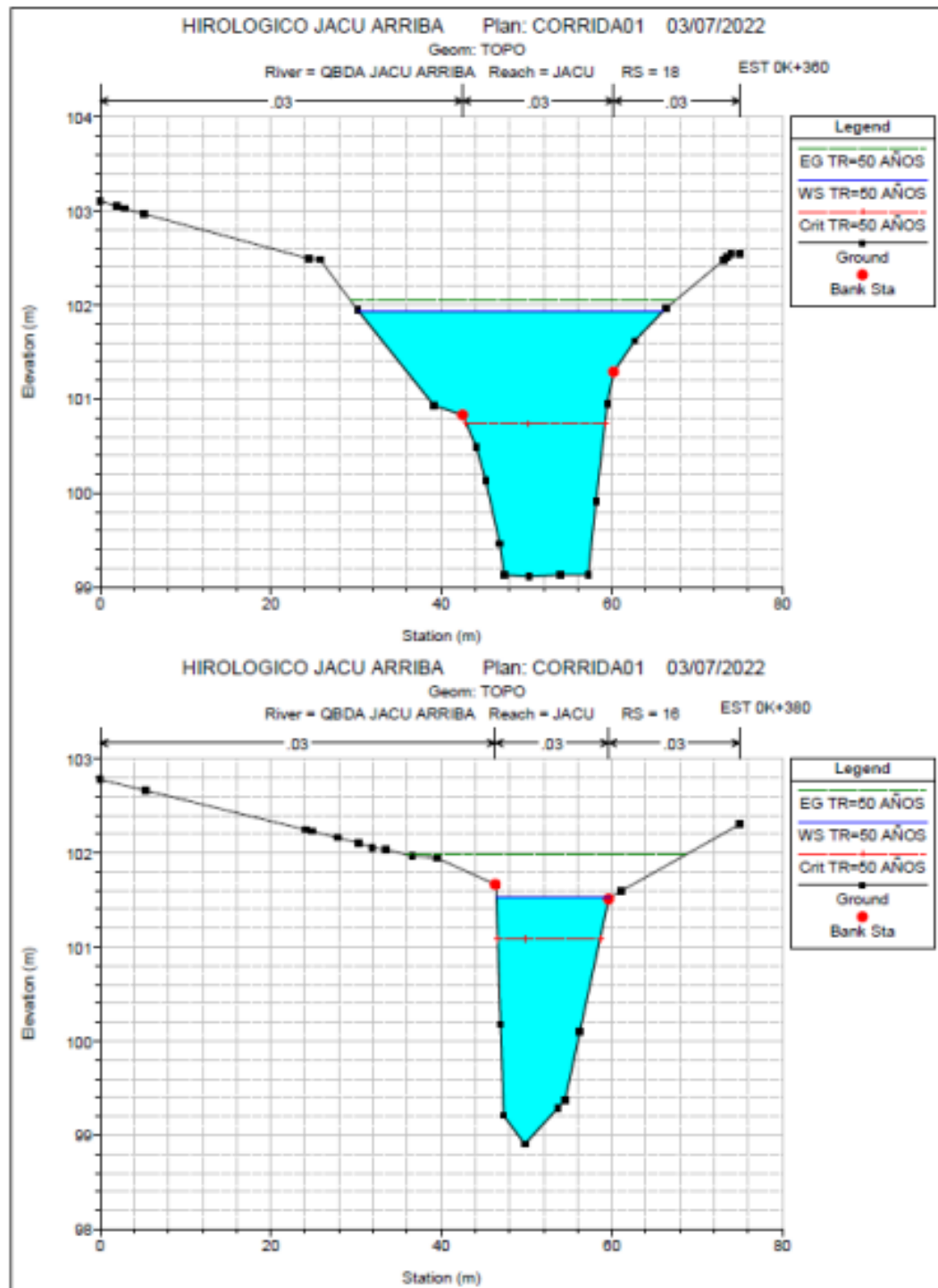


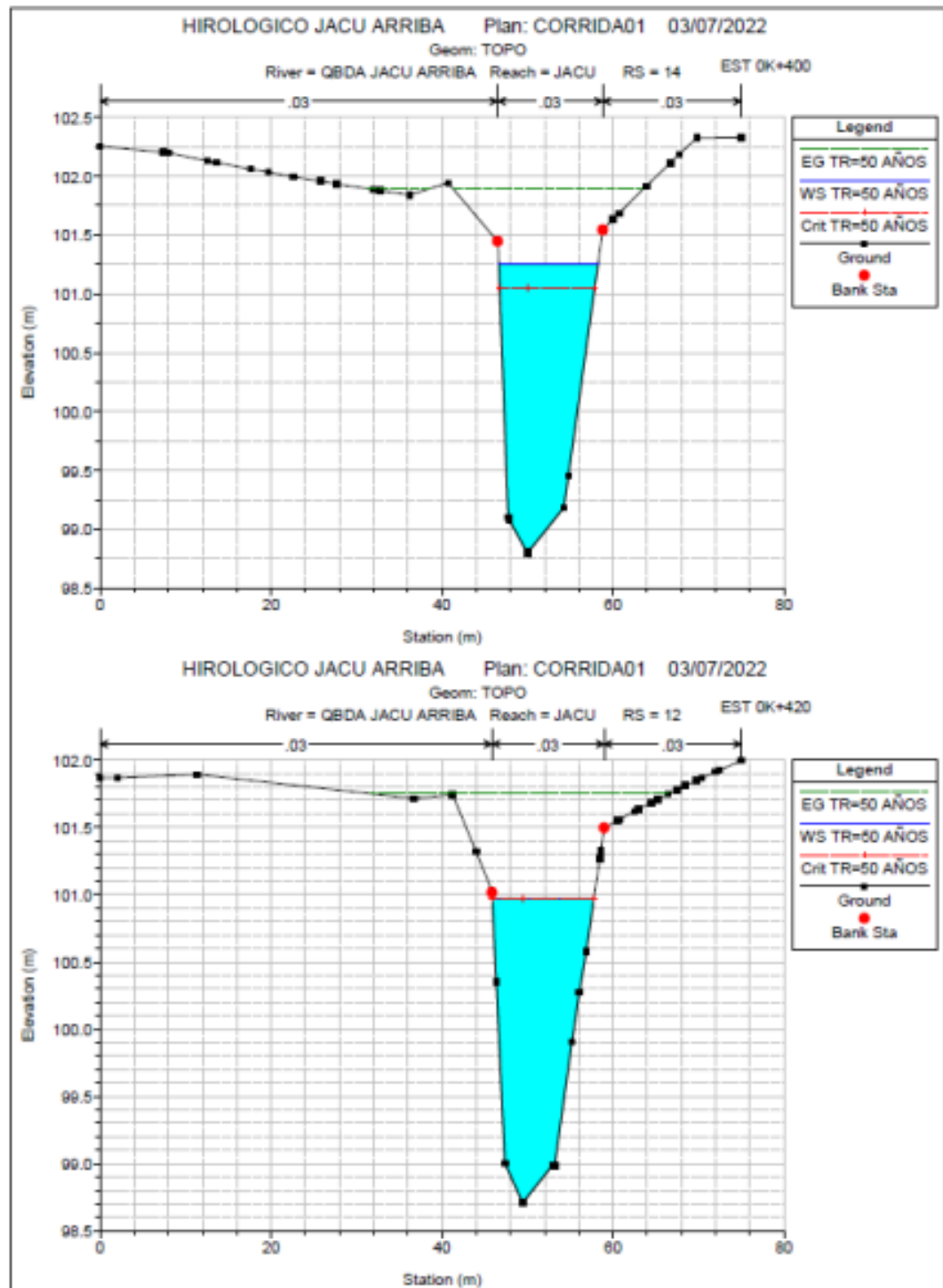




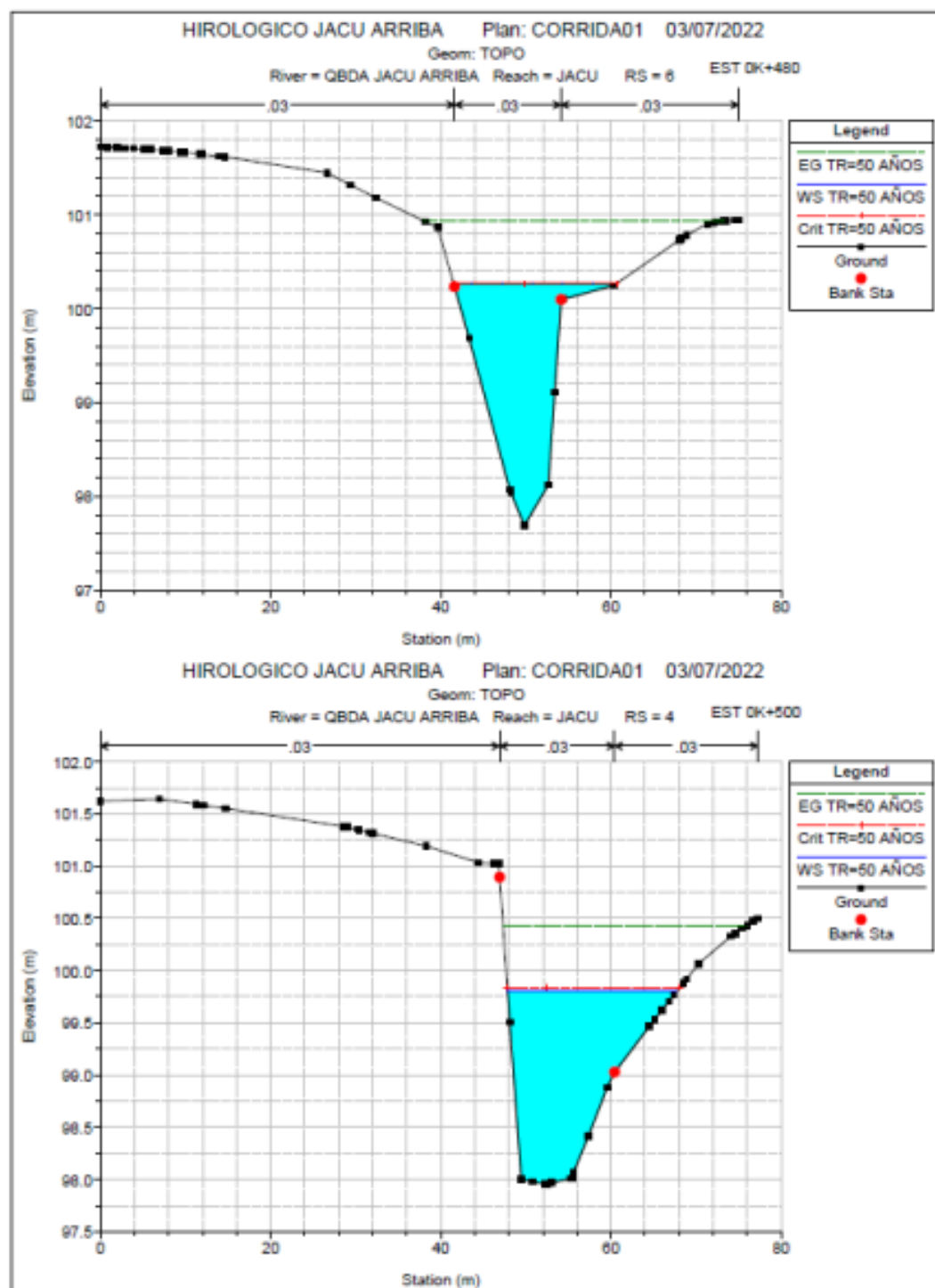


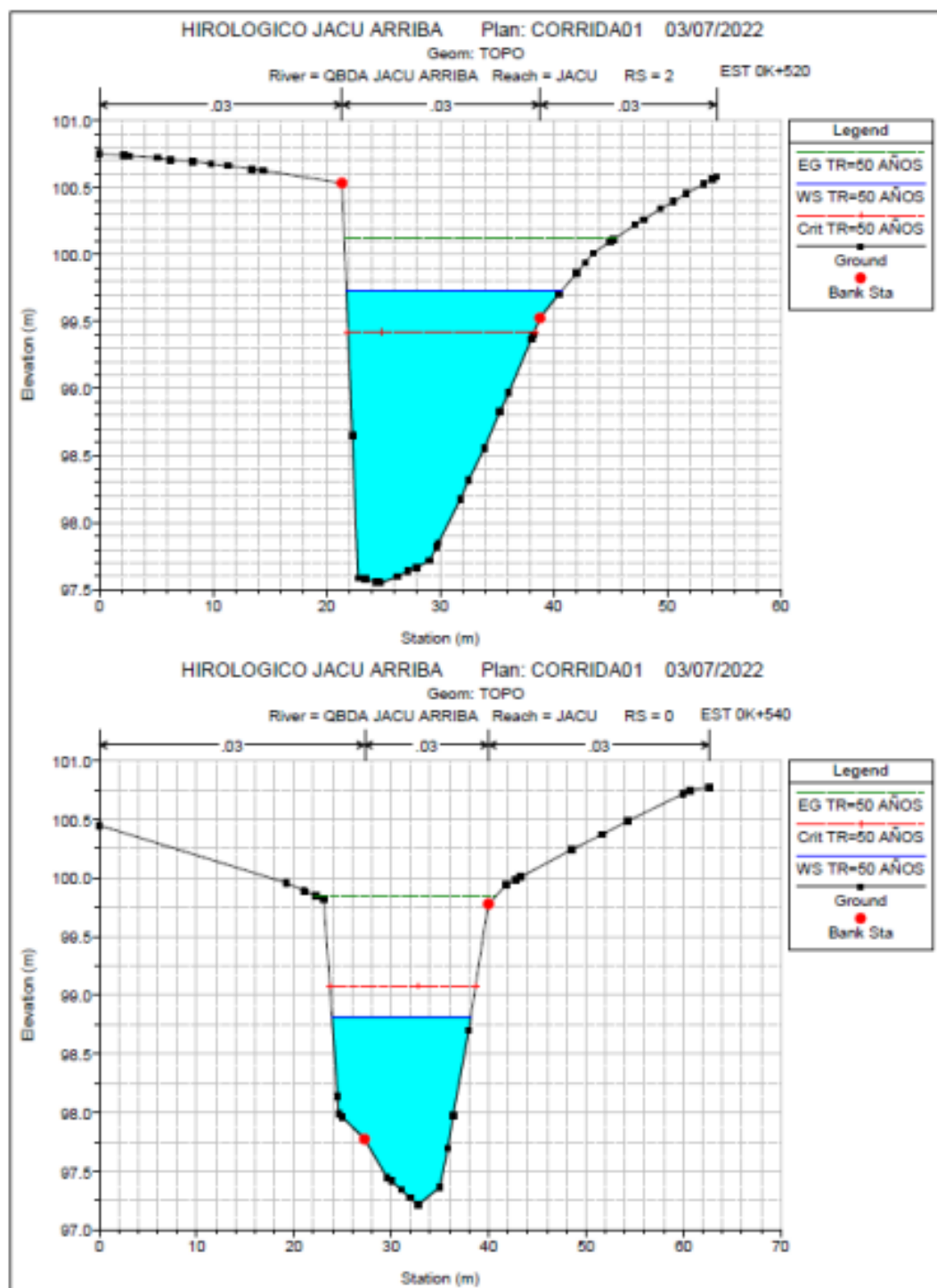














**Conclusiones:**

Luego de haber realizado una simulación del cauce natural del terreno con un periodo de retorno de 50 años, se concluye lo siguiente:

1. Se recomienda mantener la sección transversal de la quebrada limpia para garantizar el flujo sin interrupciones.
2. La servidumbre pluvial, se marcará tres (3) metros a partir de la intersección del NAME con TERRENO NATURAL.
3. Los niveles superiores de terracería deberán de estar 1.50 metros por encima del NAME, para evitar riesgos de inundación.



# INFORME DE INSPECCIÓN DE TOMA DE MUESTRAS DE AGUA PARA ANÁLISIS DE LABORATORIO

PROYECTO: "RESIDENCIAL CITY HILL"

FECHA: 17 DE MAYO DE 2022

TIPO DE PROYECTO: INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN

CLASIFICACIÓN: MUESTREO DE AGUAS SUPERFICIALES

IDENTIFICACIÓN DEL INFORME: 22-15-112-IB-01-LMA-V0



-----  
APROBADO POR:  
ING. INDUSTRIAL ALIS SAMANIEGO

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

## **CONTENIDO**

1. Información General
2. Objetivo de la Medición
3. Norma aplicable
4. METODOLOGÍA
  - Etapa 1: Procedimiento
  - Etapa 2: Preparación de la muestra
5. Resultado de monitoreo de parámetros de campo
6. Anexos
  - Descripción fotográfica
  - Certificado de Calibración
  - Informe de resultados del laboratorio

## 1 INFORMACIÓN GENERAL

1.1 Tipo de Servicio: Toma de muestra de agua para análisis de laboratorio

1.2 Identificación de la Aprobación del servicio: 22-112-IB-01-LMA-V0

1.3 Datos de la Empresa Contratante

Nombre del Proyecto	RESIDENCIAL CITY HILL
Fecha del muestreo de agua	17 DE MAYO DE 2022
Contacto en Proyecto	ING. IOVANA BARRAZA
Localización del proyecto	ASERRÍO DE GARICHE, BUGABA, CHIRIQUÍ
Coordenadas	PUNTO 1: 300395 E 940345 N

### 1.4 Descripción del trabajo de Inspección

La inspección de toma de muestra de agua se efectuó el 17 de mayo de 2022, en horario diurno, a partir de las 11:00 a.m. en el Corregimiento de Aserrío de Gariche, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí.

## 2 OBJETIVO DE LA INSPECCIÓN

Realizar la toma de muestra de agua representativa de aguas superficiales (naturales), de Quebrada sin nombre, para análisis de laboratorio.

## 3 NORMA APLICABLE

Las muestras fueron comparadas por laboratorio de análisis acreditado con el Decreto Ejecutivo 75 "Por el cual se dicta la norma primaria de calidad ambiental y noveles de calidad para las aguas continentales de uso recreativo con y sin contacto directo", comparada con contacto directo.

#### 4 METODOLOGÍA

Aplicación del procedimiento establecido en P-15-LMA-V1

##### 4.1 PROCEDIMIENTO

**Tipo de muestra:** Muestra simple

**Recolección de la muestra:** Recolección manual

**Parámetros a Analizar en el laboratorio:** CT, ST, SST, DBO5, A y G

**Número de Muestras:** 1

**Volumen de cada muestra:** 5 Litros

**Cantidad de envases:** 8 envases.

**Definir si es agua Natural o está sometida a algún tratamiento de depuración (Cloro, Filtración, Carbón Activo, UV, Otros).** Agua natural sin tratamiento previo.

**Parámetros ambientales:**

**Temperatura:** 31.5° C

**Humedad Relativa:** 65% Rh

**Velocidad del Viento:** 0.5 km/h

**Equipo utilizado:** Multiparametros ambientales EXTECH

**Multiparametros de agua LOVIBOND – Senso Direct 150**

##### 4.2 PREPARACIÓN DE LAS MUESTRAS

**Hora del Muestreo:** 11:00 a.m.

Envase	Código de la muestra	Parámetros analizados en laboratorio
1/8 – 4/8	MAS-01-112-IB-01	CT
5/8	MAS-01-112-IB-01	DBO5
6/8	MAS-01-112-IB-01	ST
7/8	MAS-01-112-IB-01	SST
8/8	MAS-01-112-IB-01	AyG



## 5. RESULTADOS DE MONITOREO DE PARÁMETROS DE CAMPO

Parámetro monitoreado	Metodología	Resultado	Unidad	Límite máximo permisible
pH	Lectura directa	6.45	-	6.5 – 8.5
Temperatura	Lectura directa	26	°C	3 Δ °C

## 6. ANEXOS

### DESCRIPCIÓN FOTOGRÁFICA



## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN



### FSC11 DECLARACION DE CONFORMIDAD v.0

Declaración No: 133-21-079 v.0

#### Datos de referencia

Cliente:	Laboratorio Ambiental	Fecha de Recibido:	27-nov-21
Dirección:	Daviz, Chuquis	Fecha de Emisión:	4-jun-21
Equipo:	Lavibond SensaDirect 150		
Fabricante:	Lavibond		
Número de Serie:	AJ 13471		

#### Componentes:

Componentes:	No. de serie	Fecha de Calibración
Sensor pH	1815448	4-jun-21
Sensor Temp. °C	724420	4-jun-21
Sensor de DO	AJ 12499	4-jun-21
Sensor Conductivity CD	AJ0114	4-jun-21

#### Condiciones de Prueba

Temperatura:	22,4 °C ± 22,4 °C
Humedad Relativa:	57,0 % ± 57,0 %
Presión Barométrica:	1030 mb ± 1030 mb

#### Condiciones del Equipo

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

#### Normativa a la Cual se Declara Conformidad:

- \* EN 61326, Electrical equipment for Measurement, Control and Laboratory Use, Industrial Location
- \* SensaDirect 150, MultiMeter Instrument -Instruction Manual

#### Declaración:

Este equipo se declara conforme de acuerdo a lo que estipula el SensaDirect 150, Instruction Manual, en la sección 3,4; 3,5; 4,3; 5,2 de las Pag.29-39 del manual.

#### Estándares de Referencia

Dispositivo	Referencia	Tolerancia	No. de Lote	Fecha de Expiración
pH 4 ±0,01 °C	Buffer	4.002 ± 0.014	P2-WC5835596	24-nov-23
pH 7 ±0,01 °C	Buffer	6.880 ± 0.012	P2-WC5835596	17-feb-23
pH 10 ±0,01 °C	Buffer	9.088 ± 0.021	N2-WC5835596	31-oct-23
CUM133-20	N.A.	133 ± 0.5	P2-CUM133-20	23-nov-23
Thermohigrometro RH520	N.A.	10 ± 0.1 °C	CUM133-20	24-nov-21

El instrumento ha sido ajustado a valores nominales, utilizando Patrones para calibraciones entre fuentes con trazabilidad al Instituto Nacional de Estándares y Tecnología (NIST por sus siglas en inglés).

El sistema de calibración del laboratorio está en cumplimiento con la serie ISO 9001 / ISO 15189.

Calibrado por: Enzo José Cordero Fecha: 04-jun-21  
Nombre: Enzo José Cordero Firma del Técnico de Calibración

Revisado/Aprobado por: Rolando R. Ríos R. Fecha: 09-jun-21  
Nombre: Rolando R. Ríos R. Firma del Supervisor de Laboratorio

El presente certifica que todos los equipos de calibración utilizados cumplen con los requisitos del NIST, y que los resultados de las mediciones obtenidas son válidos.  
Este reporte de datos es propiedad de su entidad o pariente en la medida en que el mismo es propiedad de ITS Technologies S.A.  
Los valores, datos e interpretaciones de datos son válidos en la medida en que el mismo es propiedad de ITS Technologies S.A.

Ubicación: Reparto de Chuquis, Calle A y Calle H - Casa 145  
Tel: (591) 222-2215, 120-3500 Fax: (591) 224-8887  
Avenida Potosí 0644-A1133 Rep. de Chuquis  
E-mail: calibraciones@itschubus.com

## INFORME DE RESULTADOS DEL LABORATORIO



 <div style="text-align: center;"> <b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIRIQUÍ</b>  <b>LABORATORIO DE AGUAS Y SERVICIOS FÍSICOQUÍMICOS</b>  <b>REGISTRO TÉCNICO</b> </div> 		
Código <b>LA-PT-4-R-1</b> Versión: 11	<h2 style="color: #0056b3;">Informe de Resultados</h2>	Página 1 de 4

LA-INF No. 102-2022  
David, 26 de mayo de 2022.

### *Laboratorio de Mediciones Ambientales*



No. de Informe	LA-INF No. 102-2022
Fecha de Muestreo	17 de mayo de 2022
Lugar de muestreo	Aserrío de Gariché, Bugaba

*Licda. María J. Otero P.*  
Químico  
Idoneidad N° 0689



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

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

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

Qualquier 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.

 <p style="text-align: center;"><b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIRIQUÍ</b>  <b>LABORATORIO DE AGUAS Y SERVICIOS FISCOQUÍMICOS</b>  <b>REGISTRO TÉCNICO</b></p> 		
Código LA-PT-4-R-1 Versión: 11	<h2 style="color: #0070C0;">Informe de Resultados</h2>	Página 2 de 4

LA-INF No. 102-2022  
David, 26 de mayo 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. 164-2022 del 13 de mayo 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 17025:2017**. Cualquier aclaración o sugerencia gustosamente le atenderemos.

### 2. INFORMACIÓN DEL CLIENTE

Nombre del cliente	Laboratorio de Mediciones Ambientales
Dirección del cliente	David, Chiriquí
Persona de contacto	Ing. Alis Samaniego
Teléfono/Celular	730-5658/ 6278-2905

### 3. INFORMACIÓN TÉCNICA

Aspectos Importantes del muestreo	La muestra AN-174; fue colectada por el <b>Interesado</b> , el día 17 de mayo de 2022, entre las 11:05 a.m. y 11:12 a.m., y fue recibida en el Laboratorio a las 12:45 p.m. del día 17 de mayo 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	No aplica.
Instrumentos y equipos utilizados	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Incubadora de Microbiología</li> <li>2. Cámara de Bioseguridad</li> <li>3. Contador de colonias</li> <li>4. Higrotermómetros y Termómetros</li> <li>5. Rota vapor</li> <li>6. Hornos y Balanzas</li> <li>7. Incubadora para Demanda Bioquímica de Oxígeno</li> </ol>
Actividad o CIU relacionado a las muestras	No aplica.
Análisis solicitado(s)	Se describen en los resultados.

*Lucinda María J. Chorro J.*  
Químico  
Idoneidad N° 0689

**UNACHI**  
Tel.: (507) 730-5300. Ext. 3201 ó 3202, Email: [las@unachi.edu.pa](mailto:las@unachi.edu.pa)

*Dra. Dafys M. Rovira R.*  
Directora Fundadora  
Idoneidad # 0040

David, Chiriquí, Barrio El Cabrero, 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.



 <div style="text-align: center;"> <b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIRIQUÍ</b>  <b>LABORATORIO DE AGUAS Y SERVICIOS FÍSICOQUÍMICOS</b>  <b>REGISTRO TÉCNICO</b> </div> 		
Código <b>LA-PT-4-R-1</b> Versión: 11	<h2 style="color: #0070C0;">Informe de Resultados</h2>	Página 4 de 4

LA-INF No. 102-2022  
David, 26 de mayo de 2022.

### 5. RESULTADOS DE ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS Y BIOLÓGICOS

Parámetros	Métodos ensayados	AN-174	*VMP	Unidad
<b>FÍSICOS</b>				
Sólidos Suspendidos	Gravimétrico, SM 2540 D	<2	<50	mg/L
Sólidos Totales	Gravimétrico, SM 2540 B	35±1	**	mg/L
<b>QUÍMICOS</b>				
Aceites y Grasas	Gravimétrico, SM 5520 B	<2	<10	mg/L
<b>BIOLÓGICOS</b>				
Coliformes Totales	Filtración de membrana, SM 9222 B	2 900 *[1 879, 4 476]	**	UFC/100 mL
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO <sub>5</sub> )	SM 5210 B	3±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. \*\*= No Reportado, UFC = Unidad formadora de colonias, mg/L = miligramos por litros. \*Los números entre los corchetes corresponde al valor mínimo y máximo dentro del cual existe la probabilidad de encontrar resultado considerando un nivel de confianza del 95%, \*\*= Parámetros acreditados.

#### Observaciones:

1. La incertidumbre de la medición se determina para un factor de cobertura  $k = 2$  correspondiente a un nivel de confianza aproximadamente del 95 %.
2. 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.
3. Los resultados se relacionan solamente con los parámetros sometidos al análisis y las condiciones ambientales durante cada ensayo.
4. Los ensayos son evaluados mediante el 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 Totales FM, Coliformes Demanda Bioquímica de Oxígeno, Sólidos suspendidos y Sólidos totales.
6. El muestreo fue realizado por el Interesado, razón por la cual el Laboratorio no se hace responsable de posibles variaciones relacionadas con la colecta.
7. Los resultados se aplican a la muestra tal como se recibió.

### 6. REPORTE GRÁFICO

No aplica.

Revisó:   
**Licda. María J. Otero**  
Químico  
Supervisora-LASEF  
Tel.: 730-5300. Ext. 3201 o 3202  
e-mail: [lasefunachi@gmail.com](mailto:lasefunachi@gmail.com)



Aprobó:   
**Dra. Dalys M. Rovina**  
Directora - Fundadora  
Identidad # 0040  
Directora Fundadora-LASEF  
Tel.: 730-5300. Ext. 3201 o 3202  
e-mail: [lasefunachi@gmail.com](mailto:lasefunachi@gmail.com)

Última Línea de LA-INF-No. 102-2022

Tel.: (507) 730-5300. Ext. 3201 ó 3202, Email: [lasefunachi@gmail.com](mailto:lasefunachi@gmail.com)

Estafeta Universitaria, David, Chiriquí, República de Panamá 0427

David, Chiriquí, Barrio El Cabrero, 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.

	<b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIRIQÚ</b> <b>LABORATORIO DE AGUAS Y SERVICIOS FÍSICOQUÍMICOS</b> <b>REGISTRO TÉCNICO</b>	
Código LA-PT-4-R-1 Versión: 11	<h1 style="color: #0070C0;">Informe de Resultados</h1>	Página 3 de 4

LA-INF No. 102-2022

David, 26 de mayo de 2022.

Lugar donde se realizaron los análisis	Los 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%.
Análisis realizado por	Lic. Ruth González, Lic. Franz Robles, Abigail González y Andrés Montenegro.
Período o fecha de análisis	Los ensayos fueron realizados del 17 al 24 de mayo 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	Coordenadas geográficas
AN-174	MAS-01-112-IB-01	940345 N 300395 E

Notas: AN= Agua Natural

*Licda. María J. Otero*

Químico  
Idoneidad N° 0680



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

Tel.: (507) 730-5300. Ext. 3201 ó 3202, Email: [lasefunachi@gmail.com](mailto:lasefunachi@gmail.com)

Estadeta Universitaria, David, Chiriquí, República de Panamá 0427

David, Chiriquí, Barrio El Cabrero, 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.





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

PROYECTO: RESIDENCIAL CITY HILLS

FECHA: 17 DE MAYO DE 2022

TIPO DE PROYECTO: RESIDENCIAL

CLASIFICACIÓN: CALIDAD DE AIRE

IDENTIFICACIÓN DEL INFORME: 22-23-112-IB-01-LMA-V0



-----  
APROBADO POR:  
ING. INDUSTRIAL ALIS SAMANIEGO

## **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

## **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: 22-112-IB-01-LMA-V0**

### **1.3 Datos Generales de la Empresa**

<b>Nombre del Proyecto</b>	<b>RESIDENCIAL CITY HILLS</b>
<b>Fecha de la Inspección</b>	17 DE MAYO DE 2022
<b>Localización del proyecto:</b>	ASERRIO DE GARICHÉ, BUGABA, CHIRIQUI
<b>Coordenadas:</b>	PUNTO 1: 940223 N / 300564 E

### **1.4 Descripción del trabajo de Inspección**

Se realizó la Inspección de Calidad de Aire Ambiental, la Medición de Partículas suspendidas PM10, en Aserrío de Gariché, Bugaba, Chiriquí, el día 17 de mayo del año 2022.

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

Temperatura: 31.4 °C

Velocidad del Viento: 0.0 Km/h

Humedad Relativa: 66.5 %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. 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	PERIODO 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)
MP <sub>10</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	ANUAL	15 (Guía)
	24 HORAS	45 (Guía)

### 4. IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO

MEDIDOR DE PARTÍCULAS PM 10	
Instrumento utilizado	AEROQUAL
Marca del equipo	AEROQUAL
Fecha de calibración	19 DE OCTUBRE 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 una hora en un punto, grafica de resultados.



## 6. RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN

### 6.1 TABLA DE RESULTADOS

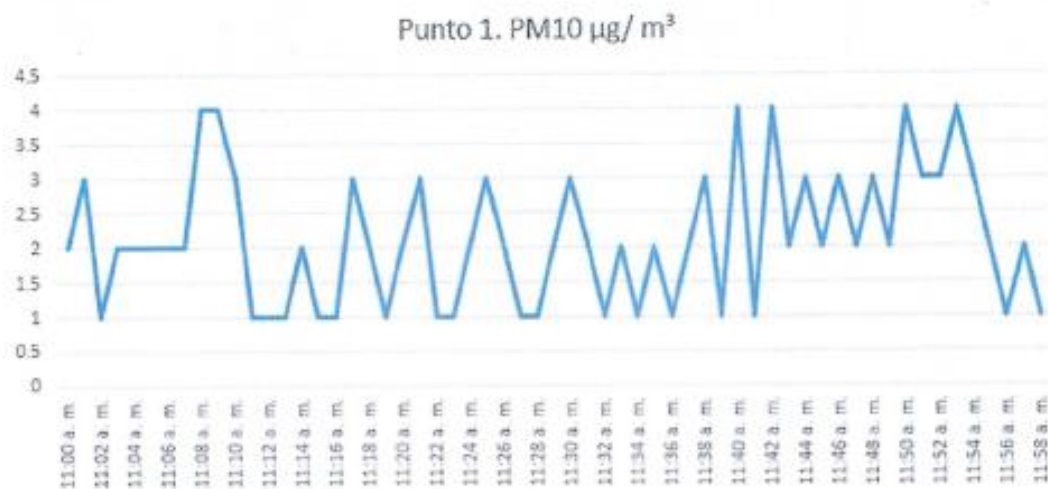
#### PUNTO 1

HORA	MEDICIÓN PM10 EN $\mu\text{g}/\text{m}^3$
11:00 a. m.	2
11:01 a. m.	3
11:02 a. m.	1
11:03 a. m.	2
11:04 a. m.	2
11:05 a. m.	2
11:06 a. m.	2
11:07 a. m.	2
11:08 a. m.	4
11:09 a. m.	4
11:10 a. m.	3
11:11 a. m.	1
11:12 a. m.	1
11:13 a. m.	1
11:14 a. m.	2
11:15 a. m.	1
11:16 a. m.	1
11:17 a. m.	3
11:18 a. m.	2
11:19 a. m.	1
11:20 a. m.	2
11:21 a. m.	3
11:22 a. m.	1
11:23 a. m.	1
11:24 a. m.	2
11:25 a. m.	3
11:26 a. m.	2
11:27 a. m.	1
11:28 a. m.	1
11:29 a. m.	2
11:30 a. m.	3
11:31 a. m.	2

11:32 a. m.	1
11:33 a. m.	2
11:34 a. m.	1
11:35 a. m.	2
11:36 a. m.	1
11:37 a. m.	2
11:38 a. m.	3
11:39 a. m.	1
11:40 a. m.	4
11:41 a. m.	1
11:42 a. m.	4
11:43 a. m.	2
11:44 a. m.	3
11:45 a. m.	2
11:46 a. m.	3
11:47 a. m.	2
11:48 a. m.	3
11:49 a. m.	2
11:50 a. m.	4
11:51 a. m.	3
11:52 a. m.	3
11:53 a. m.	4
11:54 a. m.	3
11:55 a. m.	2
11:56 a. m.	1
11:57 a. m.	2
11:58 a. m.	1
<b>promedio</b>	<b>2.1</b>

## 6.2 GRÁFICO OBTENIDO

### PUNTO 1



## 6.3 RESULTADO DE LA MEDICIÓN

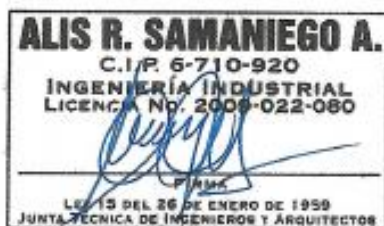
**PM10 1 hour Average = 2.1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$**

El resultado obtenido para el rango de 1 hora, de acuerdo con el **valor Guía (45  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )**, 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**

## REGISTRO FOTOGRÁFICO

### PUNTO 1





## UBICACIÓN DEL PROYECTO

### PUNTO 1



**ASERRIO DE GARICHÉ, BUGABA, CHIRIQUI**

**PUNTO 1: 940223 N / 300564 E**

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO



### SGLC-F02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.5

Certificado No: 133-21-143 v.0

PT13-01 Resultados de Calibración de Monitor Ambiental de Material Particulado V.0

**Cliente:** Laboratorio de Mediciones Ambientales  
**Dirección:** Chiriquí, David  
**Modelo:** Aeroqual Serie500L  
**Serie:** S500L 2411201-7022

**Fecha de Recibido:** 11-oct-21  
**Fecha de Calibración:** 19-oct-21

Condiciones de Prueba al inicio

**Temperatura:** 22.2 °C  
**Humedad:** 48%  
**Presión Barométrica:** 1012 mbar

Condiciones de Prueba al finalizar

**Temperatura:** 22.2 °C  
**Humedad:** 48%  
**Presión Barométrica:** 1012 mbar

**Componente**  
Sensor PM2.5 / PM10

**No. De serie**  
5003-5068-001-001

El instrumento ha sido Calibrado bajo las especificaciones de polvo de calibración, trazables por el Instituto Nacional de Estándares y Tecnología (NIST por sus siglas en inglés) usando Courier Muisser II s. Polvo de prueba fina ISO 12103-1 A2.

Mediciones de Pruebas	PM2.5 mg/m3	PM10 mg/m3
Referencia en Zero	0.000	0.000
Resultado del Sensor en Zero	0.000	0.000
<b>CALIBRACION</b>		
Referencia en Calibración	0.245	0.276
Resultado del Sensor de Particulado	0.238	0.269

**Calibrado por:** Ezequiel Cedeño  
Nombre

*Ezequiel Cedeño*  
Firma del Técnico de Calibración

Fecha: 19-oct-21

**Revisado/Aprobado por:** Rubén R. Ríos, R.  
Nombre

*Rubén R. Ríos, R.*  
Firma del Supervisor Técnico de Calibraciones

Fecha: 20-oct-21

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST, y aplican solamente para el equipo identificado arriba.  
Este informe no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la autorización escrita de Grupo ITS Holding.  
Los Valores, fecha y hora presentados en este certificado están sujetos a la reglamentación del Sistema Internacional de Medidas SI.

Urbanización Reparto de Charis, Calle A y Calle H - Casa 145  
Tel.: (507) 222-2255; 325-7500 Fax: (507) 224-8087  
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá  
E-mail: calibraciones@grupo-its.com





**LABORATORIO DE  
MEDICIONES AMBIENTALES**

**INFORME DE INSPECCIÓN  
DE RUIDO AMBIENTAL**

---

**PROYECTO: "RESIDENCIAL CITY HILLS"**

**FECHA: 17 DE MAYO DE 2022**

**TIPO DE PROYECTO: CONSTRUCCIÓN**

**CLASIFICACIÓN: MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL**

**IDENTIFICACIÓN DEL INFORME: 22-16-112-1B-01-LMA-V0**

**ALIS R. SAMANIEGO A.**  
C.I.R. 6-710-920  
INGENIERO INDUSTRIAL  
LICENCIADO 2009-022-080



2022 MAY 17 10:20 AM  
LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES

**APROBADO POR:**  
**ING. INDUSTRIAL ALIS SAMANIEGO**

Plaza COOPENAL, Local 107,  
Teléfono: 726-01-88  
samaneal@coopenal.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

## 1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1 Tipo de Servicio: Monitoreo de Ruido Ambiental

1.2 Identificación de la Aprobación del Servicio: 22-112-IB-01- LMA-V0

1.3 Datos de la Empresa Contratante

Nombre del Proyecto	RESIDENCIAL CITY HILLS
Fecha de la inspección	17 DE MAYO DE 2022
Promotor del proyecto	SOCIEDAD RESIDENCIAL CITY HILLS
Contacto en Proyecto	ING IOVANA BARRAZA BOZZI
Localización del proyecto	ASERRÍO, BUGABA, CHIRIQUI
Coordenadas	PUNTO 1: 940223 N / 300564 E

### 1.3 Descripción del trabajo de Inspección

El monitoreo de ruido ambiental se efectuó el día 17 de mayo de 2022, en horario diurno, a partir de las 10:30 am, en el Corregimiento de Aserrío.

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).

## **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 evaluara así:

- ❖ *Para áreas residenciales o vecinas a estas, no se podrá elevar el ruido de fondo o ambiental de la zona.*
- ❖ *Para áreas industriales y comerciales, sin perjuicio de residencias se permitirá solo un aumento de 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

Instrumento utilizado	Sonómetro integrador
Modelo	Casella Cel 407732 CEL-120 Acoustic Calibrator
Serie del sonómetro	5130456
Serie del calibrador acústico	5039133
Fecha de calibración	13 de agosto de 2021
Norma de fabricación	IEC 61672-1-2002-5 IEC 60651: 1979 tipo 2 Especificación ANSI S1.4 Tipo 2 para sonómetros
Se ajusto antes y después de la medición	114 dB
Soporte	Tripode



## 5. DATOS DE LA MEDICIÓN:

### PUNTO 1. DE MEDICIÓN DENTRO DEL PROYECTO

DATOS DE LA MEDICIÓN			
HORA DE INICIO	10:30 am	HORA FINAL	11:30 am
INSTRUMENTO UTILIZADO	SONÓMETRO DIGITAL CASELLA SERIE CEL- 200		
DATOS DEL CALIBRADOR	114 dB +0.5 dB	CUMPLE <input checked="" type="checkbox"/>	NO CUMPLE <input type="checkbox"/>
CONDICIONES CLIMÁTICAS		COORDENADAS UTM	
HUMEDAD	66.5% H	NORTE	940223
VELOCIDAD DEL VIENTO	0	ESTE	300564
TEMPERATURA	31.4°C	N° PUNTO	1
PRESIÓN BAROMÉTRICA	-		
DESCRIPCIÓN CUALITATIVA		CLIMA	
FRENTE A LA INTERAMERICANA, ACTIVIDADES DE PERFORACIÓN DE POZO		NUBLADO <input checked="" type="checkbox"/>	SOLEADO <input type="checkbox"/> LLUVIOSO <input type="checkbox"/>
TIPO DE VEHÍCULO	PESADOS <input checked="" type="checkbox"/>	CANT <input type="text" value="16"/>	LIGEROS <input checked="" type="checkbox"/> CANT <input type="text" value="38"/>
TIPO DE SUELO	ARCILLOSO		
ALTURA DE FUENTE CON RESPECTO AL INSTRUMENTO:	1.50 m		
DISTANCIA DE LA FUENTE AL RECEPTOR:	0 m		
TIPO DE RUIDO			
CONTINUO <input checked="" type="checkbox"/>	INTERMITENTE <input type="checkbox"/>	IMPULSIVO <input type="checkbox"/>	
TIPO DE VEGETACIÓN			
CONTINUO <input type="checkbox"/>	BOSQUE <input type="checkbox"/>	PASTIZAL <input checked="" type="checkbox"/>	MATORRAL <input type="checkbox"/>
RESULTADOS DE LA MEDICIÓN			
Leq	56.8	Lmin	53.8
Lmax	81.2	L90	55.9
DURACIÓN	1 hora	OBSERVACIONES	
MEDICIÓN DE DATOS PARA CÁLCULO DE LA INCERTIDUMBRE			
Leq 1	Leq 2	Leq 3	Leq 4
53.8	55.9	56.2	57.1
Leq 5	Observaciones		
56.9	RESIDUAL: 52.6		

Incertidumbre típica				Incertidumbre típica combinada	Incertidumbre de medición expandida
Debido a la linealización <sup>a</sup>	Debido a las condiciones de funcionamiento <sup>b</sup>	Debido a las condiciones meteorológicas y del terreno <sup>c</sup>	Debido al sonido residual <sup>d</sup>		
1.0	X	Y	Z	$\frac{\alpha}{\sqrt{1.0^2 + X^2 + Y^2 + Z^2}}$	$\pm 2.0 \alpha$
dB	dB	dB	dB	dB	dB

<sup>a</sup> Para los instrumentos de clase 1 de la Norma IEC 61672-1:2002, la incertidumbre de linealización (valor 2 de la Norma IEC 61672-1:2002) es menor que 1 de los Sonidos IEC 60511:2001 (IEC 60504:2000) a frecuencias dadas, el valor será mayor.

<sup>b</sup> Para el instrumento el valor a partir de tres mediciones en condiciones de estabilidad, y posteriormente cinco (el mismo procedimiento de medición, los mismos instrumentos, el mismo operador, el mismo lugar) y en una posición donde las variaciones en las condiciones meteorológicas afectan con influencia débil en los resultados. Para mediciones a largo plazo, se requieren más mediciones para disminuir la incertidumbre típica de estabilidad. Para el modo del sonido residual, se utilizan algunos dispositivos para el valor de X en el apartado 6.3.

<sup>c</sup> El valor varía dependiendo de la distancia de medición y de las condiciones meteorológicas que prevalecen. En el anexo A se describe un método que utiliza tres variaciones meteorológicas simplificada (su error sea  $X = \alpha/2$ ). Para mediciones a largo plazo, es necesario tener las diferentes categorías meteorológicas por separado y después promediarlas. Para mediciones a corto plazo, las variaciones en las condiciones del viento son menores. Se miden, para mediciones a largo plazo, como variaciones pueden obtener de la zona considerada y la incertidumbre de medición.

<sup>d</sup> El valor varía dependiendo de la diferencia entre los valores tonales medidos y el sonido residual.



### **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
Punto 1	1	0.0925	0.5	0.59	1.27	2.54

## **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.	56.8	DENTRO DEL PROYECTO	55.9	+2.54

## **8. INTERPRETACIÓN**

Los datos obtenidos en las mediciones ambientales arrojan como resultado; en el área más cercana dentro del proyecto a la fuente principal de ruido, se obtuvo una medición de un valor de 56.8dBA en horario diurno, con un cálculo de incertidumbre de 2.54dBA. De acuerdo al 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 en áreas residenciales e industriales y áreas públicas. Se encuentra dentro de los límites.

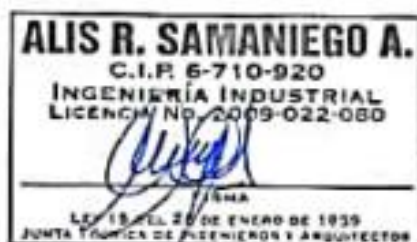
## 9. DATOS DEL INSPECTOR

**NOMBRE:** Alis Samaniego

**CEDULA:** 6-710-920

**CARGO:** Inspector

**FIRMA**



## 10. ANEXOS

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

## EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS DE LA MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL



## UBICACIÓN DEL PROYECTO



## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN



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

Certificado No: 133-21-114 v.0

Datos de referencia

Ciente:	Lab. Mediciones Antentares	Fecha de Recibido:	4-ago-21
Dirección:	David Chirpa	Fecha de Calibración:	13-ago-21
Equipo:	Sonómetro Casella, CEL-24K.		
Fabricante:	Casella		
Número de Serie:	5130450		

Condiciones de Prueba

Temperatura: 20.7 °C a 20.8 °C  
 Humedad: 53 % a 52 %  
 Presión: 1013 mbar a 1013 mbar  
 Barométrica

Condiciones del Equipo

Antes de calibración: No Cumple  
 Después de calibración: Si Cumple

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

Estándar(es) de Referencia

Número de Identificación	Dispositivo	Última Calibración	Fecha de Expiración
2512956	Sacoma B & K	21-may-20	21-may-22
BD050002	Sonómetro 0	04-feb-21	4-feb-22
K27070002	Quest Cal	5-feb-21	5-feb-22

Calibrado por: Ezequiel Cedeño B.  
 Nombre

  
 Firma del Técnico de Calibración

Fecha: 13-ago-21

Revisado / Aprobado por: Rubén R. Roca R.  
 Nombre

  
 Firma del Supervisor Técnico de Laboratorio

Fecha: 16-ago-21

Este reporte certifica que todos los resultados de calibración fueron verificados en la planta por técnicos al NIST y aplicados solamente para el equipo identificado en este reporte. Este reporte no es una declaración de la exactitud o precisión de los resultados obtenidos en el Grupo ITS.

Ubicación: Reparto de Chirpa, Calle A y Calle H - Local 145 Planta Baja  
 Tel: (075) 274-2003, 273-7504 Fax: (075) 274-8081  
 Apartado Postal 5843-01151 Rep. de Panamá  
 E-mail: calibraciones@grupo-its.com

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

Certificado No: 133-21-114-v.8

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

Pruebas realizadas variando la intensidad sonora

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
1 kHz	90.0	89.3	90.3	89.3	90.3	0.3	dB
1 kHz	100.0	99.3	100.3	99.4	100.2	0.2	dB
1 kHz	110.0	109.5	110.5	109.3	110.1	0.1	dB
1 kHz	114.0	113.8	114.2	113.3	114.0	0.0	dB
1 kHz	120.0	119.5	120.5	119.2	120.8	0.0	dB

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

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
125 Hz	97.9	96.9	98.9	97.2	98.1	0.2	dB
250 Hz	105.4	104.4	106.4	105.7	105.4	0.0	dB
500 Hz	112.9	109.8	115.8	110.5	111.3	0.5	dB
1 kHz	114.3	113.8	114.2	113.3	114.9	0.0	dB
2 kHz	115.2	114.2	116.2	112.8	114.3	0.7	dB

**Fin del Certificado**

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración sometidos a las pruebas han cumplido el NIST y se entregan conforme a los estándares establecidos en las normas.  
Este reporte es válido en su totalidad y es responsabilidad de la aprobación escrita de Grupo ITS.

Ubicación: República de Panamá, Calle A y Calle H - Local 143 Planta Baja  
Tel.: (507) 071-0710, 075-7100 Fax: (507) 071-0007  
Apertura Postal 0863-01133 Rep. de Panamá

E-mail: calibracion@grupo-its.com



## 15. Encuestas

## HERRAMIENTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA: ENCUESTA

## PROYECTO:

## "RESIDENCIAL CITY HILLS"

Ubicación de área de aplicación: corregimiento de Aserri de Gariche, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí

Marque con un (X) la opción de su preferencia

PERFIL DEL INDIVIDUO DE LA MUESTRA		
1. Sexo	2. Edad	3. Escolaridad
F <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 18-30 <input type="checkbox"/> 47-69	<input type="checkbox"/> Analfabeta <input checked="" type="checkbox"/> Secundaria
M <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 31-43 <input type="checkbox"/> 70 o más	<input type="checkbox"/> Primaria <input type="checkbox"/> Universitario
	<input checked="" type="checkbox"/> 44-56	
4. Condición de actividad económica		5. Categoría de ocupación
<input checked="" type="checkbox"/> trabaja actualmente <input type="checkbox"/> trabajador ocasional		<input checked="" type="checkbox"/> gobierno <input type="checkbox"/> independiente
<input type="checkbox"/> cesante <input type="checkbox"/> independiente		<input type="checkbox"/> ama de casa <input type="checkbox"/> empresa privada
<input type="checkbox"/> nunca ha trabajado		
PERCEPCIÓN DEL PROYECTO		
6. ¿Conoce usted de la intención de desarrollar el proyecto "RESIDENCIAL CITY HILLS"?	<input type="checkbox"/> sí <input checked="" type="checkbox"/> no	
	En caso afirmativo, ¿Podría indicar cómo se informó?	
	<input type="checkbox"/> volante informativa	<input type="checkbox"/> comenarios
	<input type="checkbox"/> exposición del proyecto	<input type="checkbox"/> otro
7. Luego de conocer la explicación del proyecto ¿Cuál es su opinión con relación al desarrollo del proyecto "RESIDENCIAL CITY HILLS"?	<input checked="" type="checkbox"/> de acuerdo <input type="checkbox"/> me es indiferente	
	<input type="checkbox"/> en desacuerdo	
	En caso de estar en desacuerdo, ¿podría exponer sus razones?	
8. Según su opinión, ¿Qué beneficios pudiera traer el desarrollo del "RESIDENCIAL CITY HILLS"?	<p>Por la cercanía de las parcelas a su trabajo en la frontera.</p> <p>- Generar empleos</p>	
9. Según su percepción ¿Podría generar el proyecto algún tipo de afectación social y/o ambiental durante su construcción u operación en esta zona?	<input type="checkbox"/> sí <input checked="" type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/> no lo sé	
	En caso de ser afirmativa, ¿podría mencionar algunos de estos perjuicios?	
10. Presentación de sugerencias, inquietudes o comentarios sobre el proyecto y sus potenciales beneficios o impacto negativos		

Firma de encuestador:

Fecha/Hora:

23/06/22

11:13 am

Firma del encuestado:

Cédula:

4-714-2008

PROMOTOR: RESIDENCIAL CITY HILLS, S.A.

Estudio de Impacto Ambiental – Categoría I

# HERRAMIENTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA: ENCUESTA

## PROYECTO:

### "RESIDENCIAL CITY HILLS"

Ubicación de área de aplicación: corregimiento de Aserrio de Gariche, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí

Marque con un (X) la opción de su preferencia

PERFIL DEL INDIVIDUO DE LA MUESTRA			
1. Sexo	2. Edad	3. Escolaridad	
F <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 18-30 <input checked="" type="checkbox"/> 47-69	<input type="checkbox"/> Analfabeta	<input checked="" type="checkbox"/> Secundaria
M <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 31-43 <input type="checkbox"/> 70 o más	<input type="checkbox"/> Primaria	<input type="checkbox"/> Universitario
	<input type="checkbox"/> 44-56		
4. Condición de actividad económica		5. Categoría de ocupación	
<input checked="" type="checkbox"/> trabaja actualmente <input type="checkbox"/> trabajador ocasional		<input type="checkbox"/> gobierno <input checked="" type="checkbox"/> independiente	
<input type="checkbox"/> cesante <input type="checkbox"/> independiente		<input type="checkbox"/> ama de casa <input type="checkbox"/> empresa privada	
<input type="checkbox"/> nunca ha trabajado			
PERCEPCIÓN DEL PROYECTO			
6. ¿Conoce usted de la intención de desarrollar el proyecto "RESIDENCIAL CITY HILLS"?		<input checked="" type="checkbox"/> sí <input type="checkbox"/> no	
		En caso afirmativo, ¿Podría indicar cómo se informó?	
		<input type="checkbox"/> volante informativa <input checked="" type="checkbox"/> comenarios	
		<input type="checkbox"/> exposición del proyecto <input type="checkbox"/> otro	
7. Luego de conocer la explicación del proyecto ¿Cuál es su opinión con relación al desarrollo del proyecto "RESIDENCIAL CITY HILLS"?		<input checked="" type="checkbox"/> de acuerdo <input type="checkbox"/> me es indiferente	
		<input type="checkbox"/> en desacuerdo	
		En caso de estar en desacuerdo, ¿podría exponer sus razones?	
8. Según su opinión, ¿Qué beneficios pudiera traer el desarrollo del "RESIDENCIAL CITY HILLS"?			
		Generación de empleos	
		Adquisición de viviendas por	
		Rasmas que no tengan.	
9. Según su percepción ¿Podría generar el proyecto algún tipo de afectación social y/o ambiental durante su construcción u operación en esta zona?		<input type="checkbox"/> sí <input checked="" type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/> no lo sé	
		En caso de ser afirmativa, ¿podría mencionar algunos de estos perjuicios?	
10. Presentación de sugerencias, inquietudes o comentarios sobre el proyecto y sus potenciales beneficios o impacto negativos			
Pienso que es bueno el proyecto			
casas accesibles			

Firma de encuestador: *[Firma]* Firma del encuestado: *[Firma]*  
 Fecha/Hora: 23/06/22 10:57 am Cédula: \_\_\_\_\_

PROMOTOR: RESIDENCIAL CITY HILLS, S.A.  
 Estudio de Impacto Ambiental – Categoría I

## HERRAMIENTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA: ENCUESTA

### PROYECTO:

#### "RESIDENCIAL CITY HILLS"

Ubicación de área de aplicación: corregimiento de Aserri de Gariche, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí  
 Marque con un (X) la opción de su preferencia

PERFIL DEL INDIVIDUO DE LA MUESTRA		
1. Sexo	2. Edad	3. Escolaridad
F <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 18-30 <input checked="" type="checkbox"/> 47-69	<input type="checkbox"/> Analfabeta <input checked="" type="checkbox"/> Secundaria
M <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 31-43 <input type="checkbox"/> 70 o más	<input type="checkbox"/> Primaria <input type="checkbox"/> Universitario
4. Condición de actividad económica		5. Categoría de ocupación
<input type="checkbox"/> trabaja actualmente <input checked="" type="checkbox"/> trabajador ocasional		<input type="checkbox"/> gobierno <input type="checkbox"/> independiente
<input type="checkbox"/> cesante <input type="checkbox"/> independiente		<input type="checkbox"/> ama de casa <input checked="" type="checkbox"/> empresa privada
<input type="checkbox"/> nunca ha trabajado		
PERCEPCIÓN DEL PROYECTO		
6. ¿Conoce usted de la intención de desarrollar el proyecto "RESIDENCIAL CITY HILLS"?	<input checked="" type="checkbox"/> sí <input type="checkbox"/> no En caso afirmativo, ¿Podría indicar cómo se informó? <input type="checkbox"/> volante informativa <input type="checkbox"/> comentarios <input type="checkbox"/> exposición del proyecto <input checked="" type="checkbox"/> otro	
7. Luego de conocer la explicación del proyecto ¿Cuál es su opinión con relación al desarrollo del proyecto "RESIDENCIAL CITY HILLS"?	<input checked="" type="checkbox"/> de acuerdo <input type="checkbox"/> me es indiferente <input type="checkbox"/> en desacuerdo En caso de estar en desacuerdo, ¿podría exponer sus razones? _____ _____	
8. Según su opinión, ¿Qué beneficios pudiera traer el desarrollo del "RESIDENCIAL CITY HILLS"?	Hay q' darle oportunidad del que los demás luchan por tener. _____ _____	
9. Según su percepción ¿Podría generar el proyecto algún tipo de afectación social y/o ambiental durante su construcción u operación en esta zona?	<input type="checkbox"/> sí <input checked="" type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/> no lo sé En caso de ser afirmativa, ¿podría mencionar algunos de estos perjuicios? _____ _____ _____	
10. Presentación de sugerencias, inquietudes o comentarios sobre el proyecto y sus potenciales beneficios o impacto negativos Le gusta mucho el proyecto. _____ _____ _____		

Firma de encuestador:

Fecha/Hora:

23/04/22 1:00 pm

Firma del encuestado:

Cédula:

11-161-617

PROMOTOR: RESIDENCIAL CITY HILLS, S.A.  
 Estudio de Impacto Ambiental – Categoría I



# HERRAMIENTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA: ENCUESTA PROYECTO:

## "RESIDENCIAL CITY HILLS"

Ubicación de área de aplicación: corregimiento de Aserrio de Gariche, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí  
Marque con un (X) la opción de su preferencia

PERFIL DEL INDIVIDUO DE LA MUESTRA		
1. Sexo	2. Edad	3. Escolaridad
F <input type="checkbox"/> M <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 18-30 <input type="checkbox"/> 47-69 <input type="checkbox"/> 31-43 <input type="checkbox"/> 70 o más <input checked="" type="checkbox"/> 44-56	<input type="checkbox"/> Analfabeta <input checked="" type="checkbox"/> Secundaria <input type="checkbox"/> Primaria <input type="checkbox"/> Universitario
4. Condición de actividad económica		5. Categoría de ocupación
<input checked="" type="checkbox"/> trabaja actualmente <input type="checkbox"/> trabajador ocasional <input type="checkbox"/> cesante <input type="checkbox"/> independiente <input type="checkbox"/> nunca ha trabajado		<input checked="" type="checkbox"/> gobierno <input type="checkbox"/> independiente <input type="checkbox"/> ama de casa <input type="checkbox"/> empresa privada
PERCEPCIÓN DEL PROYECTO		
6. ¿Conoce usted de la intención de desarrollar el proyecto "RESIDENCIAL CITY HILLS"?		<input checked="" type="checkbox"/> sí <input type="checkbox"/> no En caso afirmativo, ¿Podría indicar cómo se informó? <input type="checkbox"/> volante informativa <input type="checkbox"/> comenarios <input checked="" type="checkbox"/> exposición del proyecto <input type="checkbox"/> otro
7. Luego de conocer la explicación del proyecto ¿Cuál es su opinión con relación al desarrollo del proyecto "RESIDENCIAL CITY HILLS"?		<input checked="" type="checkbox"/> de acuerdo <input type="checkbox"/> me es indiferente <input type="checkbox"/> en desacuerdo En caso de estar en desacuerdo, ¿podría exponer sus razones? _____ _____
8. Según su opinión, ¿Qué beneficios pudiera traer el desarrollo del "RESIDENCIAL CITY HILLS"?		<i>- Ayudar a la gente a que no pague más alquiler</i> _____ _____
9. Según su percepción ¿Podría generar el proyecto algún tipo de afectación social y/o ambiental durante su construcción u operación en esta zona?		<input type="checkbox"/> sí <input checked="" type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/> no lo sé En caso de ser afirmativa, ¿podría mencionar algunos de estos perjuicios? _____ _____ _____
10. Presentación de sugerencias, inquietudes o comentarios sobre el proyecto y sus potenciales beneficios o impacto negativos _____ _____ _____		

Firma de encuestador:

Fecha/Hora: 23/06/22

Firma del encuestado:

Cédula: 4-155-139

PROMOTOR: RESIDENCIAL CITY HILLS, S.A.  
Estudio de Impacto Ambiental – Categoría I

# HERRAMIENTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA: ENCUESTA

## PROYECTO:

### "RESIDENCIAL CITY HILLS"

Ubicación de área de aplicación: corregimiento de Aserrio de Gariche, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí

Marque con un (X) la opción de su preferencia

#### PERFIL DEL INDIVIDUO DE LA MUESTRA

1. Sexo	2. Edad	3. Escolaridad
F <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 18-30 <input type="checkbox"/> 47-69	<input type="checkbox"/> Analfabeta <input checked="" type="checkbox"/> Secundaria
M <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 31-43 <input type="checkbox"/> 70 o más	<input type="checkbox"/> Primaria <input type="checkbox"/> Universitario
4. Condición de actividad económica		5. Categoría de ocupación
<input type="checkbox"/> trabaja actualmente <input type="checkbox"/> trabajador ocasional		<input type="checkbox"/> gobierno <input type="checkbox"/> independiente
<input checked="" type="checkbox"/> cesante <input type="checkbox"/> independiente		<input checked="" type="checkbox"/> ama de casa <input type="checkbox"/> empresa privada
<input type="checkbox"/> nunca ha trabajado		

#### PERCEPCIÓN DEL PROYECTO

6. ¿Conoce usted de la intención de desarrollar el proyecto "RESIDENCIAL CITY HILLS"?	<input type="checkbox"/> sí <input checked="" type="checkbox"/> no En caso afirmativo, ¿Podría indicar cómo se informó? <input type="checkbox"/> volante informativa <input type="checkbox"/> comenarios <input type="checkbox"/> exposición del proyecto <input type="checkbox"/> otro
7. Luego de conocer la explicación del proyecto ¿Cuál es su opinión con relación al desarrollo del proyecto "RESIDENCIAL CITY HILLS"?	<input checked="" type="checkbox"/> de acuerdo <input type="checkbox"/> me es indiferente <input type="checkbox"/> en desacuerdo En caso de estar en desacuerdo, ¿podría exponer sus razones? <u>Era demasiado.</u>
8. Según su opinión, ¿Qué beneficios pudiera traer el desarrollo del "RESIDENCIAL CITY HILLS"?	<u>- Opción para adquirir viviendas</u> <u>- Trabajos</u>
9. Según su percepción ¿Podría generar el proyecto algún tipo de afectación social y/o ambiental durante su construcción u operación en esta zona?	<input type="checkbox"/> sí <input checked="" type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/> no lo sé En caso de ser afirmativa, ¿podría mencionar algunos de estos perjuicios? _____ _____ _____
10. Presentación de sugerencias, inquietudes o comentarios sobre el proyecto y sus potenciales beneficios o impacto negativos <u>Ninguna</u>	

Firma de encuestador: [Firma] Firma del encuestado: Jessica Gonzales  
Fecha/Hora: 23/7/22 11:15 Cédula: 21-590-16060

PROMOTOR: RESIDENCIAL CITY HILLS, S.A.

Estudio de Impacto Ambiental – Categoría I

# HERRAMIENTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA: ENCUESTA

## PROYECTO:

### "RESIDENCIAL CITY HILLS"

Ubicación de área de aplicación: corregimiento de Aserrio de Gariche, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí

Marque con un (X) la opción de su preferencia

PERFIL DEL INDIVIDUO DE LA MUESTRA			
1. Sexo	2. Edad		3. Escolaridad
F <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 18-30	<input checked="" type="checkbox"/> 47-69	<input type="checkbox"/> Analfabeta <input checked="" type="checkbox"/> Secundaria
M <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 31-43	<input type="checkbox"/> 70 o más	<input type="checkbox"/> Primaria <input type="checkbox"/> Universitario
	<input type="checkbox"/> 44-56		
4. Condición de actividad económica		5. Categoría de ocupación	
<input checked="" type="checkbox"/> trabaja actualmente <input type="checkbox"/> trabajador ocasional		<input checked="" type="checkbox"/> gobierno <input type="checkbox"/> independiente	
<input type="checkbox"/> cesante <input type="checkbox"/> independiente		<input type="checkbox"/> ama de casa <input type="checkbox"/> empresa privada	
<input type="checkbox"/> nunca ha trabajado			
PERCEPCIÓN DEL PROYECTO			
6. ¿Conoce usted de la intención de desarrollar el proyecto "RESIDENCIAL CITY HILLS"?		<input checked="" type="checkbox"/> sí <input type="checkbox"/> no	
		En caso afirmativo, ¿Podría indicar cómo se informó?	
		<input type="checkbox"/> volante informativa <input type="checkbox"/> comentarios	
		<input checked="" type="checkbox"/> exposición del proyecto <input type="checkbox"/> otro	
7. Luego de conocer la explicación del proyecto ¿Cuál es su opinión con relación al desarrollo del proyecto "RESIDENCIAL CITY HILLS"?		<input checked="" type="checkbox"/> de acuerdo <input type="checkbox"/> me es indiferente	
		<input type="checkbox"/> en desacuerdo	
		En caso de estar en desacuerdo, ¿podría exponer sus razones?	
8. Según su opinión, ¿Qué beneficios pudiera traer el desarrollo del "RESIDENCIAL CITY HILLS"?		<u>Trabajo para los jóvenes</u> <u>de la comunidad</u> <u>- Fuentes de trabajo.</u>	
9. Según su percepción ¿Podría generar el proyecto algún tipo de afectación social y/o ambiental durante su construcción u operación en esta zona?		<input type="checkbox"/> sí <input checked="" type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/> no lo sé	
		En caso de ser afirmativa, ¿podría mencionar algunos de estos perjuicios?	
		<u>- Es muy bueno para</u> <u>la comunidad porque</u> <u>habrá viviendas de costo bajo.</u>	
10. Presentación de sugerencias, inquietudes o comentarios sobre el proyecto y sus potenciales beneficios o impacto negativos			
<u>- Muchos beneficios para la gente</u> <u>que trabaja en la frontera.</u>			

Firma de encuestador:

Fecha/Hora:

23/06/22

12:50 pm

Firma del encuestado:

Cédula:

4-15-948

PROMOTOR: RESIDENCIAL CITY HILLS, S.A.

Estudio de Impacto Ambiental – Categoría I



## HERRAMIENTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA: ENCUESTA

### PROYECTO:

### "RESIDENCIAL CITY HILLS"

Ubicación de área de aplicación: corregimiento de Aserri de Gariche, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí

Marque con un (X) la opción de su preferencia

PERFIL DEL INDIVIDUO DE LA MUESTRA		
1. Sexo F <input checked="" type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/>	2. Edad <input checked="" type="checkbox"/> 18-30 <input type="checkbox"/> 47-69 <input type="checkbox"/> 31-43 <input type="checkbox"/> 70 o más <input type="checkbox"/> 44-56	3. Escolaridad <input type="checkbox"/> Analfabeta <input type="checkbox"/> Secundaria <input type="checkbox"/> Primaria <input checked="" type="checkbox"/> Universitario
4. Condición de actividad económica <input type="checkbox"/> trabaja actualmente <input type="checkbox"/> trabajador ocasional <input type="checkbox"/> cesante <input checked="" type="checkbox"/> independiente <input type="checkbox"/> nunca ha trabajado		5. Categoría de ocupación <input type="checkbox"/> gobierno <input checked="" type="checkbox"/> independiente <input type="checkbox"/> ama de casa <input type="checkbox"/> empresa privada
PERCEPCIÓN DEL PROYECTO		
6. ¿Conoce usted de la intención de desarrollar el proyecto "RESIDENCIAL CITY HILLS"?		<input checked="" type="checkbox"/> sí <input type="checkbox"/> no En caso afirmativo, ¿Podría indicar cómo se informó? <input type="checkbox"/> volante informativa <input checked="" type="checkbox"/> comenarios <input type="checkbox"/> exposición del proyecto <input type="checkbox"/> otro
7. Luego de conocer la explicación del proyecto ¿Cuál es su opinión con relación al desarrollo del proyecto "RESIDENCIAL CITY HILLS"?		<input checked="" type="checkbox"/> de acuerdo <input type="checkbox"/> me es indiferente <input type="checkbox"/> en desacuerdo En caso de estar en desacuerdo, ¿podría exponer sus razones? _____ _____
8. Según su opinión, ¿Qué beneficios pudiera traer el desarrollo del "RESIDENCIAL CITY HILLS"?		_____ 1- Mas población 2- Generación de Empleos _____ _____
9. Según su percepción ¿Podría generar el proyecto algún tipo de afectación social y/o ambiental durante su construcción u operación en esta zona?		<input checked="" type="checkbox"/> sí <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/> no lo sé En caso de ser afirmativa, ¿podría mencionar algunos de estos perjuicios? No. _____ _____ _____
10. Presentación de sugerencias, inquietudes o comentarios sobre el proyecto y sus potenciales beneficios o impacto negativos _____ No _____ _____		

Firma de encuestador: \_\_\_\_\_

Fecha/Hora: \_\_\_\_\_

Firma del encuestado: *Katherine Noya*

Cédula: *7-784-241*

PROMOTOR: RESIDENCIAL CITY HILLS, S.A.

Estudio de Impacto Ambiental – Categoría I



**HERRAMIENTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA: ENCUESTA****PROYECTO:****“RESIDENCIAL CITY HILLS”**

Ubicación de área de aplicación: corregimiento de Aserrio de Gariche, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí

Marque con un (X) la opción de su preferencia

**PERFIL DEL INDIVIDUO DE LA MUESTRA**

1. Sexo	2. Edad	3. Escolaridad
F <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 18-30 <input type="checkbox"/> 47-69	<input type="checkbox"/> Analfabeta <input type="checkbox"/> Secundaria
M <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 31-43 <input checked="" type="checkbox"/> 70 o más	<input checked="" type="checkbox"/> Primaria <input type="checkbox"/> Universitario
	<input type="checkbox"/> 44-56	
4. Condición de actividad económica		5. Categoría de ocupación
<input type="checkbox"/> trabaja actualmente <input type="checkbox"/> trabajador ocasional		<input type="checkbox"/> gobierno <input type="checkbox"/> independiente
<input type="checkbox"/> cesante <input checked="" type="checkbox"/> independiente		<input type="checkbox"/> ama de casa <input checked="" type="checkbox"/> empresa privada
<input type="checkbox"/> nunca ha trabajado		

**PERCEPCIÓN DEL PROYECTO**

6. ¿Conoce usted de la intención de desarrollar el proyecto “RESIDENCIAL CITY HILLS”?	<input checked="" type="checkbox"/> sí <input type="checkbox"/> no En caso afirmativo, ¿Podría indicar cómo se informó? <input type="checkbox"/> volante informativa <input type="checkbox"/> comenariarios <input type="checkbox"/> exposición del proyecto <input checked="" type="checkbox"/> otro
7. Luego de conocer la explicación del proyecto ¿Cuál es su opinión con relación al desarrollo del proyecto “RESIDENCIAL CITY HILLS”?	<input checked="" type="checkbox"/> de acuerdo <input type="checkbox"/> me es indiferente <input type="checkbox"/> en desacuerdo En caso de estar en desacuerdo, ¿podría exponer sus razones? _____
8. Según su opinión, ¿Qué beneficios pudiera traer el desarrollo del “RESIDENCIAL CITY HILLS”?	<u>Más trabajo</u> <u>- más super.</u>
9. Según su percepción ¿Podría generar el proyecto algún tipo de afectación social y/o ambiental durante su construcción u operación en esta zona?	<input type="checkbox"/> sí <input checked="" type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/> no lo sé En caso de ser afirmativa, ¿podría mencionar algunos de estos perjuicios? _____ _____ _____
10. Presentación de sugerencias, inquietudes o comentarios sobre el proyecto y sus potenciales beneficios o impacto negativos _____ _____ _____	

Firma de encuestador: Jorge BarriosFecha/Hora: 23/06/22Firma del encuestado: X Corina CastilloCédula: 4-116-370**PROMOTOR: RESIDENCIAL CITY HILLS, S.A.****Estudio de Impacto Ambiental – Categoría I**

## HERRAMIENTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA: ENCUESTA

### PROYECTO:

### "RESIDENCIAL CITY HILLS"

Ubicación de área de aplicación: corregimiento de Aserri de Gariche, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí

Marque con un (X) la opción de su preferencia

### PERFIL DEL INDIVIDUO DE LA MUESTRA

1. Sexo	2. Edad	3. Escolaridad
F <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 18-30 <input checked="" type="checkbox"/> 47-69	<input type="checkbox"/> Analfabeta <input checked="" type="checkbox"/> Secundaria
M <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 31-43 <input type="checkbox"/> 70 o más	<input type="checkbox"/> Primaria <input type="checkbox"/> Universitario
	<input type="checkbox"/> 44-56	
4. Condición de actividad económica		5. Categoría de ocupación
<input checked="" type="checkbox"/> trabaja actualmente <input type="checkbox"/> trabajador ocasional		<input type="checkbox"/> gobierno <input checked="" type="checkbox"/> independiente
<input type="checkbox"/> cesante <input type="checkbox"/> independiente		<input type="checkbox"/> ama de casa <input type="checkbox"/> empresa privada
<input type="checkbox"/> nunca ha trabajado		

### PERCEPCIÓN DEL PROYECTO

6. ¿Conoce usted de la intención de desarrollar el proyecto "RESIDENCIAL CITY HILLS"?	<input checked="" type="checkbox"/> sí <input type="checkbox"/> no En caso afirmativo, ¿Podría indicar cómo se informó? <input type="checkbox"/> volante informativa <input type="checkbox"/> comentarios <input type="checkbox"/> exposición del proyecto <input checked="" type="checkbox"/> otro
7. Luego de conocer la explicación del proyecto ¿Cuál es su opinión con relación al desarrollo del proyecto "RESIDENCIAL CITY HILLS"?	<input checked="" type="checkbox"/> de acuerdo <input type="checkbox"/> me es indiferente <input type="checkbox"/> en desacuerdo En caso de estar en desacuerdo, ¿podría exponer sus razones? <i>Es muy beneficioso para todos los que requieren casa</i>
8. Según su opinión, ¿Qué beneficios pudiera traer el desarrollo del "RESIDENCIAL CITY HILLS"?	<i>- Económico este</i> <i>- ya tiene contrato para hacer obras en el proyecto.</i>
9. Según su percepción ¿Podría generar el proyecto algún tipo de afectación social y/o ambiental durante su construcción u operación en esta zona?	<input type="checkbox"/> sí <input checked="" type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/> no lo sé En caso de ser afirmativa, ¿podría mencionar algunos de estos perjuicios? _____ _____ _____
10. Presentación de sugerencias, inquietudes o comentarios sobre el proyecto y sus potenciales beneficios o impacto negativos _____ _____ _____	

Firma de encuestador:

Fecha/Hora:

Firma del encuestado:

Cédula:

PROMOTOR: RESIDENCIAL CITY HILLS, S.A.

Estudio de Impacto Ambiental – Categoría I

# HERRAMIENTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA: ENCUESTA PROYECTO:

## "RESIDENCIAL CITY HILLS"

Ubicación de área de aplicación: corregimiento de Aserrio de Gariche, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí  
Marque con un (X) la opción de su preferencia

### PERFIL DEL INDIVIDUO DE LA MUESTRA

1. Sexo	2. Edad	3. Escolaridad
F <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 18-30 <input type="checkbox"/> 47-69	<input type="checkbox"/> Analfabeta <input checked="" type="checkbox"/> Secundaria
M <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 31-43 <input type="checkbox"/> 70 o más	<input type="checkbox"/> Primaria <input type="checkbox"/> Universitario
	<input type="checkbox"/> 44-56	
4. Condición de actividad económica		5. Categoría de ocupación
<input type="checkbox"/> trabaja actualmente <input checked="" type="checkbox"/> trabajador ocasional		<input type="checkbox"/> gobierno <input checked="" type="checkbox"/> independiente
<input type="checkbox"/> cesante <input type="checkbox"/> independiente		<input type="checkbox"/> ama de casa <input type="checkbox"/> empresa privada
<input type="checkbox"/> nunca ha trabajado		

### PERCEPCIÓN DEL PROYECTO


6. ¿Conoce usted de la intención de desarrollar el proyecto "RESIDENCIAL CITY HILLS"?	<input type="checkbox"/> sí <input checked="" type="checkbox"/> no En caso afirmativo, ¿Podría indicar cómo se informó? <input type="checkbox"/> volante informativa <input type="checkbox"/> cometas <input type="checkbox"/> exposición del proyecto <input type="checkbox"/> otro
7. Luego de conocer la explicación del proyecto ¿Cuál es su opinión con relación al desarrollo del proyecto "RESIDENCIAL CITY HILLS"?	<input checked="" type="checkbox"/> de acuerdo <input type="checkbox"/> me es indiferente <input type="checkbox"/> en desacuerdo En caso de estar en desacuerdo, ¿podría exponer sus razones? _____ _____ _____
8. Según su opinión, ¿Qué beneficios pudiera traer el desarrollo del "RESIDENCIAL CITY HILLS"?	<u>Generación de empleos</u> _____ _____ _____ _____
9. Según su percepción ¿Podría generar el proyecto algún tipo de afectación social y/o ambiental durante su construcción u operación en esta zona?	<input type="checkbox"/> sí <input checked="" type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/> no lo sé En caso de ser afirmativa, ¿podría mencionar algunos de estos perjuicios? _____ _____ _____
10. Presentación de sugerencias, inquietudes o comentarios sobre el proyecto y sus potenciales beneficios o impacto negativos _____ _____ _____	

Firma de encuestador: [Firma] Firma del encuestado: [Firma]  
Fecha/Hora: 23/04/22 11:00 am Cédula: 4-820-24-02


PROMOTOR: RESIDENCIAL CITY HILLS, S.A.  
Estudio de Impacto Ambiental – Categoría I



#### 14. Informe de Inspección por parte de SINAPROC



REPÚBLICA DE PANAMÁ  
GOBIERNO NACIONAL



MINISTERIO DE GOBIERNO  
Sistema Nacional de Protección Civil  
Dirección Provincial de Chiriquí

Tel.: (507) 775-7006

Chiriquí, 19 de noviembre de 2021  
SINAPROC-DPM-CH-Nota-131-21

Señores  
**RESIDENCIAL CITY HILLS, S.A.**  
En Su Despacho


Respetados señores:

En el cumplimiento de sus funciones, tal como lo expresa el artículo 12 de Ley 7 de 11 de febrero de 2005, modificado mediante Ley 233 de 24 de agosto de 2021, El SINAPROC, en la medida de sus posibilidades, advertirá a las instituciones públicas y privadas que correspondan los casos de riesgo evidentes o inminentes de desastres que puedan afectar la vida y los bienes de las personas dentro de la República; y si así lo estima conveniente adoptar las medidas de protección necesarias para evitar tales desastres, en obras, proyectos o edificaciones que podrían representar un riesgo para la seguridad o integridad de las personas o la comunidad en general.

A través de la presente le remito el informe sobre la visita de inspección realizada por la Dirección de Prevención y Mitigación de Desastres de nuestra Institución a un terreno de 5 ha 2039 m<sup>2</sup> 77 dm<sup>2</sup>, con folio real 91579 y código de ubicación 4402, donde se desea desarrollar un proyecto urbanístico de interés social, ubicado en el corregimiento de Aserrio de Gariché, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí.


Como es de su conocimiento, nuestras recomendaciones van dirigidas a reducir el riesgo, ante la posibilidad de presentarse algún evento adverso, que pudiera ocasionar daños materiales y en el peor de los casos, la pérdida de vidas humanas.

Atentamente,



**LICDO. ARMANDO PALACIOS**  
Director Provincial

Adjunto informe SINAPROC-DPM-CH-198-21



Sinaproc\_Panama

SinaprocPanamaHoward

sinaproc\_panama\_oficial19

www.sinaproc.gob.pa



**SISTEMA NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL**  
DEPARTAMENTO DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE DESASTRES  
SINAPROC-DPM-CH-198/19-11-2021



## CERTIFICACIÓN



*Informe técnico de la inspección visual realizada a un terreno de 5 ha 2039 m<sup>2</sup> 77 dm<sup>2</sup>, donde se desea desarrollar un proyecto urbanístico denominado "RESIDENCIAL CITY HILLS" ubicada en el corregimiento de Aserrio de Gariché, distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí.*

*19 de noviembre de 2021.*





**SISTEMA NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL**  
DEPARTAMENTO DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE DESASTRES  
SINAPROC-DPM-CH-198/19-11-2021



En respuesta a su nota solicitando la inspección al terreno donde se propone a desarrollar un proyecto urbanístico denominado "RESIDENCIAL CITY HILLS". El Sistema Nacional de Protección Civil, le informa que luego de la visita de campo, se observaron las condiciones actuales del sitio escogido, siendo lo más relevante a mencionar:

DATOS DEL POLÍGONO		
Código	Folio	Área a desarrollar
4402	91579	5 ha 2039 m <sup>2</sup> 77 dm <sup>2</sup>
PROPIEDAD DE		
RESIDENCIAL CITY HILLS, S.A.		
Corregimiento	Distrito	Provincia
Aserrió de Gariché	Bugaba	Chiriquí

- ✦ El terreno a desarrollar se encuentra en las coordenadas sexagesimales 8° 30'06.70" N 82°48'47.21" W.
- ✦ El área que se pretende desarrollar no ha sido intervenida, según información recabada en campo.
- ✦ El terreno colinda al Norte: Luis Antonio Lezcano, con la quebrada N°18 y carretera interamericana a Paso Canoas y a la Concepción, Sur: Enivaldo Fossaty, Este: carretera interamericana a Paso Canoas y a la Concepción y Pedro Castro, Oeste: Mariano Lezcano y quebrada N°18.
- ✦ En el terreno inspeccionado, se desea desarrollar un proyecto urbanístico de sesenta (60) lotes, con viviendas unifamiliares de interés social.
- ✦ El tamaño de los lotes será de 450 metros cuadrados aproximadamente.
- ✦ Las residencias serán construidas de bloques y reforzadas como lo establece el Reglamento Estructural Panameño.
- ✦ La topografía del terreno presenta cambios menores en su elevación.
- ✦ Es posible que al realizar los cortes de terreno y compensación de relleno algunos lotes presentan cambios de elevaciones (taludes).
- ✦ El proyecto contara con tanque de almacenamiento y la perforación de pozo, para suministrar agua potable a las residencias.
- ✦ Las viviendas contarán con el recorrido del sistema sanitario tipo resumidero.
- ✦ Dentro lo observado no se evidencio presencia de humedad en el terreno.







# SISTEMA NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL

## DEPARTAMENTO DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE DESASTRES

SINAPROC-DPM-CH-198/19-11-2021



- ✦ La vegetación existente en el lugar es baja con bosque de galería en el margen de la quebrada de nombre desconocido.
- ✦ Dentro de la finca donde se desarrollará el proyecto urbanístico y cerca de la residencia del señor Pedro Castro se observó un drenaje pluvial.
- ✦ La promotora no ha realizado el estudio hidráulico y hidrológico del afluente que colinda con la finca.
- ✦ El cauce de la quebrada es definido y presenta menor elevación en relación al terreno a desarrollar. Se observó materia vegetal en el cauce de la quebrada cerca al cajón pluvial.

### RECOMENDACIONES

*En el cumplimiento de sus funciones, tal como lo expresa el artículo 12 de Ley 7 de 11 de febrero de 2005, modificado mediante Ley 233 de 24 de agosto de 2021, El SINAPROC, en la medida de sus posibilidades, advertirá a las instituciones públicas y privadas que correspondan los casos de riesgo evidentes o inminentes de desastres que puedan afectar la vida y los bienes de las personas dentro de la República; y si así lo estima conveniente adoptar las medidas de protección necesarias para evitar tales desastres, en obras, proyectos o edificaciones que podrían representar un riesgo para la seguridad o integridad de las personas o la comunidad en general.*

*Analizando la información de amenazas y vulnerabilidad, se debe cumplir estrictamente con las siguientes recomendaciones:*

1. Cumplir con la Ley N°1 "Por la cual se establece la legislación forestal en la República de Panamá" en el Capítulo III, Artículo 23 "En los ríos y quebradas, se tomará en consideración el ancho del cauce y se dejará a ambos lados una franja de bosque igual o mayor al ancho del cauce que ningún caso será menor de diez (10) metros.
2. Realizar estudio hidrológico – hidráulico y cumplir con las recomendaciones que establezcan los niveles seguros de terracería.
3. El cambio de elevaciones entre los lotes deberá ser estabilizado y evitar que la escorrentía superficial afecte a los puntos más bajos.
4. Realizar el Estudio de Impacto Ambiental, darle seguimiento y tomar en consideración las medidas de prevención, mitigación y compensación.
5. Ejecutar de acuerdo al cronograma establecido, todas las acciones de mitigación, compensación, prevención y contingencias que están







## SISTEMA NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL

### DEPARTAMENTO DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE DESASTRES

SINAPROC-DPM-CH-198/19-11-2021



*establecidas en los programas que componen el Plan de Manejo Ambiental.*

6. *Construir drenajes pluviales con capacidad hidráulica suficiente para la recolección, conducción y evacuación de las aguas pluviales.*
7. *Darle continuidad al drenaje existente proveniente de la vía interamericana.*
8. *Cumplir con los permisos pertinentes para realizar los trabajos que se dispongan en el lugar. Coordinar con el Departamento de Ingeniería Municipal.*
9. *Garantizar que, durante la ejecución y operación del proyecto, no se generarán impactos negativos a los colindantes ni a las personas que transiten por la vía principal.*
10. *Mantener comunicación con los colindantes sobre el desarrollo de los trabajos.*
11. *Garantizar que el proyecto no ocasionará sedimentación ni afectaciones por los desechos sólidos del proceso constructivo.*
12. *Cumplir con el reglamento de controles sanitarios establecido por el Ministerio de Salud, para evitar las afectaciones a sus colaboradores y a las personas que se encuentren de manera permanente en el entorno.*
13. *Cumplir con los permisos pertinentes al Ministerio de Salud y cumplir con lo establecido para la instalación de tanques sépticos.*
14. *Desarrollar el proyecto tomando todas las medidas necesarias que garanticen la seguridad de las fincas colindantes y que no sean afectadas negativamente.*
15. *Colocar letreros de señalización preventiva, anunciado la existencia de la obra y circulación de equipo pesado en las vías del lugar.*

COMO ES DE SU CONOCIMIENTO, NUESTRAS RECOMENDACIONES VAN DIRIGIDAS A REDUCIR EL RIESGO, ANTE LA POSIBILIDAD DE PRESENTARSE ALGÚN EVENTO ADVERSO, QUE PUDIERA OCASIONAR DAÑOS MATERIALES Y EN EL PEOR DE LOS CASOS, LA PÉRDIDA DE VIDAS HUMANAS.

ATENTAMENTE,

**Ingeniero Yudiard Morales**

Depto. Prevención y Mitigación de Desastres  
SINAPROC- Chiriquí



### Memoria Fotográfica

**Foto 1.** Vista frontal de la finca a desarrollar.



**Foto 2.** Estado actual de la finca.





**SISTEMA NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL**  
DEPARTAMENTO DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE DESASTRES  
SINAPROC-DPM-CH-198/19-11-2021



**Foto 3.** Acumulación de materia vegetal en el cauce.



**Foto 4.** Sistema de drenaje existente.





## 15. Prueba de percolación

### INFORME DE PERCOLACIÓN

UBICACIÓN: ACERRÍO DE GARICHÉ – DISTRITO DE BUGABA – CHIRIQUÍ	PROPIETARIO: RESIDENCIAL CITY HILLS S.A.	
FOLIO REAL: 91579, CÓDIGO DE UBICACIÓN:4402, L-35	REPRESENTANTE LEGAL: SAMIR SHAKER MUHAMED ABU AWAD	IDONEIDAD:
COORDENADAS: X: 300522.535 Y:940173.535	ABBU AWAD	

### PARAMETROS DE DISEÑO

Habitantes por vivienda: 7

Dotación: litro/ habitante /día =135

### DATOS DE CAMPO CADA 5 MINUTOS

	T Inicial	T Final	Lectura Inicial cm	Lectura final cm	Diferencia cm
1	0.00	5.00	60.00	40	20.00
2	5.00	10.00	60.00	42	18.00
3	10.00	15.00	60.00	42	18.00
4	15.00	20.00	60.00	40	20.00
5	20.00	25.00	60.00	42	18.00
6	25.00	30.00	60.00	45	15.00

Tiempo total (min)	30.00	Diferencia de nivel cm	109.00
T(segundo)	1800.00	H (mm)	1090.00

COEFICIENTE DE INFILTRACIÓN: L/M<sup>2</sup>-DIA 245.51  
 CAUDAL TOTAL (Qe) L/M<sup>2</sup>-DIA 945.00  
 DOTACIÓN SANITARIA POR VIVIENDA DSV= Qe\*30% 283.50

### DATOS DE LA CURVA DE TASA DE INFILTRACIÓN

mm	T(l.ec.)	Mm/t
203.00	1.00	203.00
200.00	5.00	40.00
180.00	10.00	18.00
180.00	15.00	12.00
200.00	20.00	10.00
180.00	25.00	7.20
150.00	30.00	5.00

### DATOS DE LA CURVA DE TASA DE INFILTRACIÓN



RESIDENCIAL CITY HILLS

ABIGAIL P. AGUILA J.  
 INGENIERO CIVIL  
 Lic. No 97-006-03  
 FIRMA  
 Ley 15 del 26 de Enero de 1959  
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

### ZANJAS DE INFILTRACIÓN

Área de Infiltración m <sup>2</sup>	1.15
Ancho de la zanja de absorción	0.60
Longitud total de la zanja	1.92
Número total de zanjas	1.00

### DIMENSIONAMIENTO DEL SISTEMA DE INFILTRACIÓN

Área de Infiltración m <sup>2</sup>	1.11
hpa (altura del sistema de infiltración en m)	1.50
dpa (ancho del sistema en m)	0.74
Área requerida (Aid)	1.11

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En la propiedad evaluada se determinó una tasa de percolación de 0.28 min/cm, este valor señala un coeficiente de infiltración de 245l/m<sup>2</sup>/día. Basándonos en los valores típicos de tasas de percolación este es un valor moderadamente rápido para campos de drenajes.

#### Donde:

Q (tasa de infiltración en L/M<sup>2</sup> -día)

h=descenso del nivel de agua en el tiempo de la prueba en mm

t= tiempo demandado para el descenso del nivel de agua en segundos.

k (cm/s)	10 <sup>2</sup>	10 <sup>1</sup>	10	10 <sup>-1</sup>	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-4</sup>	10 <sup>-5</sup>	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-7</sup>	10 <sup>-8</sup>	10 <sup>-9</sup>
Drenaje	bueno						malo		prácticamente impermeable			
Relleno Sanitario	Pésimo									Bueno		
Tipo de Suelo	Grava Gruesa (cascajo)	Arena limpia, arena mezclada con grava	arena fina, suelos orgánicos e inorgánicos, mezcla de limo-arenoso y arcilla						suelo impermeable modificado por efecto de la vegetación y de la intemperización			
		Suelo impermeable; por ejemplo: arcilla homogénea debajo de la zona de intemperización										

Tipo de Configuración del Sistema de Infiltración	Número de Túneles	Área fosa del túnel L*W	Longitud de la zanja	Almacenamiento	Área Total
		m*m	m	Litros	m <sup>2</sup>
A	1	1.60x1.20	3	548	8.4
B <sub>1</sub>	1	1.60x1.20	6	710	12.8
B <sub>2</sub>	2	2.80x1.20	3	913	11.9
C	2	2.80x1.20	6	1075	16.1
D	A evaluar	A evaluar	A evaluar	A evaluar	A evaluar

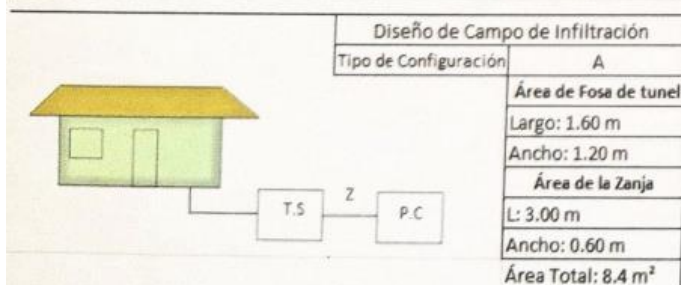
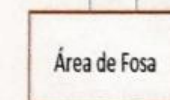
### Diseño de Campo

Longitud de Diseño de la prueba de percolación 1.92m

Longitud de Diseño utilizada en campo 6.00m



6.00 m de Ancho Mínima



RESIDENCIAL CITY HILLS