



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

PROYECTO **“RESIDENCIAL SANTA CATALINA 2DA ETAPA”**

PROMOTOR: RESIDENCIAL SANTA CATALINA, S.A.

**Ubicación: Corregimiento de Las Lomas, Distrito de David,
Provincia de Chiriquí**

Consultores Ambientales:

**Ing. Eduardo Rivera / IAR-133-2000
Ing. Christopher González R. / IRC-028-2020**

Julio, 2023

1.0 INDICE

<u>1.0 INDICE</u>	2
<u>2.0 RESUMEN EJECUTIVO.....</u>	7
2.1. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO; UBICACIÓN, PROPIEDAD (ES) DONDE SE DESARROLLARÁ Y MONTO DE INVERSIÓN	7
2.2. SÍNTESIS DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS, BIOLÓGICAS Y SOCIALES DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.	8
2.3. INFORMACIÓN MÁS RELEVANTE SOBRE LOS PROBLEMAS AMBIENTALES CRÍTICOS GENERADOS POR EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.	9
2.4. SÍNTESIS DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES MÁS RELEVANTES, GENERADOS POR LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.	10
2.5. SÍNTESIS DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL PARA LOS IMPACTOS AMBIENTALES MÁS RELEVANTES.....	11
2.6. DATOS GENERALES DEL PROMOTOR, QUE INCLUYA: a) NOMBRE DEL PROMOTOR, b) EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA EL NOMBRE DEL REPRESENTANTE LEGAL, c) PERSONA A CONTACTAR, d) DOMICILIO O SITIO EN DONDE SE RECIBEN NOTIFICACIONES PROFESIONALES O PERSONALES, e) NÚMEROS DE TELÉFONO; f) CORREO ELECTRÓNICO; g) PÁGINA WEB; h) NOMBRE Y REGISTRO DEL CONSULTOR.....	14
<u>3.0 INTRODUCCIÓN.....</u>	15
3.1. INDICAR EL ALCANCE, OBJETIVOS Y METODOLOGÍA DEL ESTUDIO PRESENTADO	16
<u>4.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.....</u>	18
4.1 OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO Y SU JUSTIFICACIÓN	18
4.2 MAPA A ESCALA QUE PERMITA VISUALIZAR LA UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO Y SU POLÍGONO.....	19
4.2.1 COORDENADAS UTM DEL POLÍGONO DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO Y DE TODOS SUS COMPONENTES	21
4.3 DESCRIPCIÓN DE LAS FASES DE LA ACTIVIDAD OBRA O PROYECTO.	22
4.3.1 PLANIFICACIÓN.....	23
4.3.2 CONSTRUCCIÓN /EJECUCIÓN; ACTIVIDADES EN ESTA FASE (INCLUYENDO INFRAESTRUCTURAS A DESARROLLAR, EQUIPOS A UTILIZAR, MANO DE OBRA), EMPLEOS	

(DIRECTOS E INDIRECTOS GENERADOS), INSUMOS, SERVICIOS BÁSICOS REQUERIDOS (AGUA, ENERGÍA, VÍAS DE ACCESO, TRANSPORTE PÚBLICO, OTROS).....	23
4.3.3 OPERACIÓN; ACTIVIDADES EN ESTA FASE, INFRAESTRUCTURAS A DESARROLLAR, EQUIPOS A UTILIZAR, MANO DE OBRA (EMPLEOS DIRECTOS E INDIRECTOS GENERADOS), INSUMOS, SERVICIOS BÁSICOS REQUERIDOS (AGUA, ENERGÍA, VÍAS DE ACCESO, TRANSPORTE PÚBLICO, OTROS).	31
4.3.4 CIERRE DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.....	32
4.3.5 CRONOGRAMA Y TIEMPO DE DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES EN CADA UNA DE LAS FASES	32
4.5. MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS Y RESIDUOS EN TODAS LAS FASES	34
4.5.1. SÓLIDOS.....	34
4.5.2. LÍQUIDOS.....	35
4.5.3. GASEOSOS	35
4.5.4. PELIGROSOS	36
4.6 USO DE SUELO O ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL /ANTEPROYECTO VIGENTE, APROBADO POR LA AUTORIDAD COMPETENTE PARA EL ÁREA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO PROPUESTA A DESARROLLAR.....	36
4.7 MONTO GLOBAL DE LA INVERSIÓN.....	37
4.8 LEGISLACIÓN, NORMAS TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL APLICABLES Y SU RELACIÓN CON LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.....	38
<u>5.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO</u>	41
5.3 CARACTERIZACIÓN DEL SUELO.....	41
5.3.2 CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA COSTERO MARINA	41
5.3.3 DESCRIPCIÓN DEL USO DEL SUELO	41
5.3.5 DESCRIPCIÓN DE LA COLINDANCIA DE LA PROPIEDAD	42
5.3.6. IDENTIFICACIÓN DE LOS SITIOS PROPENSOS A EROSIÓN Y DESLIZAMIENTO	42
5.4. DESCRIPCIÓN DE LA TOPOGRAFÍA	43
5.4.1 PLANOS TOPOGRÁFICOS DEL ÁREA DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD A DESARROLLAR Y SUS COMPONENTES, A UNA ESCALA QUE PERMITA SU VISUALIZACIÓN.	43
5.5. ASPECTOS CLIMÁTICOS.....	45
5.5.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE ASPECTOS CLIMÁTICOS: PRECIPITACIÓN, TEMPERATURA, HUMEDAD, PRESIÓN ATMOSFÉRICA.....	45
5.6. HIDROLOGÍA	47
5.6.1 CALIDAD DE AGUAS SUPERFICIALES.....	47
5.6.2 ESTUDIO HIDROLÓGICO.....	47
5.6.2.1 CAUDALES (MÁXIMO, MÍNIMO Y PROMEDIO ANUAL)	47
5.6.2.2 CAUDAL AMBIENTAL Y CAUDAL ECOLÓGICO.....	48

5.6.2.3 PLANO DEL POLÍGONO, IDENTIFICANDO LOS CUERPOS HÍDRICOS EXISTENTES (LAGOS, RÍOS, QUEBRADAS Y OJOS DE AGUA) INDICANDO AL ANCHO DE PROTECCIÓN DE LA FUENTE HÍDRICA DE ACUERDO A LA LEGISLACIÓN CORRESPONDIENTE	48
5.7. CALIDAD DE AIRE	50
5.7.1 RUIDO.....	50
5.7.2 VIBRACIONES	50
5.7.3 OLORES MOLESTOS.....	50
<u>6.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLOGICO</u>	<u>50</u>
6.1 CARACTERÍSTICAS DE LA FLORA.....	51
6.1.1 IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE FORMACIÓN VEGETALES CON SUS ESTRATOS E INCLUIR ESPECIES EXÓTICAS, AMENAZADAS, ENDÉMICAS Y EN PELIGRO DE EXTINCIÓN	52
6.1.2 INVENTARIO FORESTAL	53
6.1.3. MAPA DE COBERTURA VEGETAL Y USO DE SUELO A UNA ESCALA QUE PERMITA SU VISUALIZACIÓN	53
6.2 CARACTERÍSTICAS DE LA FAUNA	58
6.2.1 DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA UTILIZADA PARA LA CARACTERIZACIÓN DE LA FAUNA, PUNTOS Y ESFUERZO DE MUESTREO GEOREFERENCIADOS Y BIBLIOGRAFÍA.....	58
6.2.2 INVENTARIO DE ESPECIES DEL ÁREA DE INFLUENCIA E IDENTIFICACIÓN DE AQUELLAS QUE SE ENCUENTRAN ENLISTADAS A CAUSA DE SU ESTADO DE CONSERVACIÓN.	63
<u>7.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO</u>	<u>63</u>
7.1 ANÁLISIS DE USO ACTUAL DEL SUELO DE LA ZONA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.....	63
7.1.2 INDICADORES DEMOGRÁFICOS: POBLACIÓN (CANTIDAD, DISTRIBUCIÓN POR SEXO Y EDAD, TASA DE CRECIMIENTO, DISTRIBUCIÓN ÉTNICA Y CULTURAL), MIGRACIONES ENTRE OTROS.....	64
7.3 PERCEPCIÓN LOCAL SOBRE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO, A TRAVÉS DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA.....	66
7.4 PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO	70
7.5 DESCRIPCIÓN DE LOS TIPOS DE PAISAJES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO	70
<u>8.0 IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN DE RIESGOS E IMPACTOS AMBIENTALES, SOCIOECONÓMICOS, CATEGORIZACION DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</u>	<u>71</u>

8.1 ANÁLISIS DE LA LÍNEA BASE ACTUAL (FÍSICOS, BIOLÓGICO Y SOCIOECONÓMICO) EN COMPARACIÓN CON LAS TRANSFORMACIONES QUE GENERA LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO EN EL ÁREA DE INFLUENCIA, DETALLANDO LAS ACCIONES QUE CONLLEVA EN CADA UNA DE SUS FASES	71
8.2 ANALIZAR LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL, DETERMINANDO LOS EFECTOS, CARACTERÍSTICAS O CIRCUNSTANCIAS QUE PRESENTARÁ O GENERARÁ LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO EN CADA UNA DE SUS FASES, SOBRE EL ÁREA DE INFLUENCIA.	76
8.3 IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICOS DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO, EN CADA UNA DE SUS FASES, PARA LOS CUALES DEBE UTILIZAR EL RESULTADOS DEL ANÁLISIS REALIZADO A LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN.	79
8.4 VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICOS, A TRAVÉS DE METODOLOGÍAS RECONOCIDAS (CUALITATIVA O CUANTITATIVA), QUE INCLUYA SIN LIMITARSE A ELLO: CARÁCTER, GRADO DE PERTURBACIÓN, IMPORTANCIA AMBIENTAL, RIESGO DE OCURRENCIA, EXTENSIÓN DEL ÁREA, DURACIÓN, REVERSIBILIDAD, RECUPERABILIDAD, ACUMULACIÓN, SINERGIA, ENTRE OTROS. Y EN BASE A UN ANÁLISIS JUSTIFICAR LOS VALORES ASIGNADOS A CADA UNO DE LOS PARÁMETROS ANTES MENCIONADO, LOS CUALES DETERMINAN LA SIGNIFICANCIA DE LOS IMPACTOS.....	80
8.5 JUSTIFICACIÓN DE LA CATEGORÍA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROPUESTA, EN FUNCIÓN AL ANÁLISIS DE LOS PUNTOS 8.1 AL 8.4.	84
8.6 IDENTIFICAR Y VALORIZAR LOS POSIBLES RIESGOS AMBIENTALES DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO, EN CADA UNA DE SUS FASES.....	85
<u>9.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)</u>	86
<u>9.1. DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIAS ESPECÍFICAS A IMPLEMENTAR PARA EVITAR, REDUCIR, CORREGIR, COMPENSAR O CONTROLAR, A CADA IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIOECONÓMICO, APLICABLE A CADA UNA DE LAS FASES DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.....</u>	86
<u>9.1.1 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN</u>	94
<u>9.1.2 PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL.....</u>	100
9.3 PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES	105
9.6 PLAN DE CONTINGENCIA	108
9.7 PLAN DE CIERRE	109
9.9 COSTOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL.....	110
<u>11.0 LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y LAS FIRMAS RESPONSABLES</u>	111

11.1 LISTA DE NOMBRE, FIRMAS Y REGISTRO DE LOS CONSULTORES DEBIDAMENTE NOTARIADOS, IDENTIFICANDO EL COMPONENTE QUE ELABORÓ COMO ESPECIALISTA.....	111
11.2 LISTA DE NOMBRES Y FIRMAS DE LOS PROFESIONALES DE APOYO DEBIDAMENTE NOTARIADOS, IDENTIFICANDO EL COMPONENTE QUE ELABORÓ COMO ESPECIALISTA.	112
<u>12.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</u>	<u>112</u>
<u>13.0 BIBLIOGRAFÍA</u>	<u>113</u>
<u>14.0 ANEXOS</u>	<u>115</u>

2.0 RESUMEN EJECUTIVO

A continuación se realiza un breve resumen del contenido del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I efectuado para el proyecto denominado “**RESIDENCIAL SANTA CATALINA 2DA ETAPA**”, ubicado en el Corregimiento de Las Lomas, distrito de David, Provincia de Chiriquí.

Mediante el presente Estudio de Impacto Ambiental, se establecen los objetivos, alcances, justificación del proyecto y se contemplan los posibles efectos causados por el desarrollo de la obra, a la vez que se desarrollan las medidas que serán establecidas para la mitigación de los impactos.

2.1. Descripción de la actividad, obra o proyecto; ubicación, propiedad (es) donde se desarrollará y monto de inversión

La actividad, obra o proyecto consiste en habilitar una superficie **7 has + 8,463.27 m²**, para la lotificación y construcción de cien (**100**) **residenciales unifamiliares**, bajo la norma Residencial de Mediana Densidad (R2) con diferentes tamaños para los lotes desde 450 m² hasta 701.85 m², cuyo desarrollo integra área de calles, parque vecinal (dos -2- áreas de uso público), zona verde y servidumbre pluvial. El proyecto se abastecerá de 1 de los 2 pozos ya establecidos en la primera etapa, el cual cuenta con la capacidad para abastecer la segunda etapa, mientras que las aguas residuales se manejarán a través de tanques sépticos individuales. El proyecto propuesta contará con todas las facilidades estipuladas en la legislación vigente, como son: cunetas, aceras, luminarias y otras que facilitan el desarrollo de la vida comunitaria dentro de un entorno urbano.

El proyecto se desarrollará en el Corregimiento de Las Lomas, distrito de David, provincia de Chiriquí, en la finca Folio Real **30319451**, código de ubicación **4501**.

Se estima que la inversión aproximada del proyecto será de **UN MILLON QUINIENTOS MIL DOLARES (B/. 1, 500,000.00)**

2.2. Síntesis de las características físicas, biológicas y sociales del área de influencia de la actividad, obra o proyecto.

Según la clasificación de CATAPAN, los suelos responden a un Epipedo Úmbrico con un Epipedo Cámbico con drenajes imperfectos, de textura franco gruesa profundos con pendientes superficiales de 0.3% con una erosión de pequeña a moderada. Según su capacidad agrológica los suelos donde se desarrollará el Proyecto “**RESIDENCIAL SANTA CATALINA 2DA ETAPA**”, se clasifica en: Clase IV, Arables, con pocas o muy severas limitaciones requieren conservación y/o manejo. Dentro del área del proyecto no se identificaron sitios propensos a la erosión, debido a que el terreno es plano. El proyecto se desarrollará en una finca que ha sido utilizada en cría y ceba de ganado vacuno el cual tiene acceso desde la calle principal del Residencial Santa Catalina primera etapa. La topografía en el trayecto o recorrido del nuevo proyecto este es bastante plana con algo de pendiente suave y con algún grado de inclinación en los límites. El proyecto se encuentra ubicado en la **Cuenca hidrográfica N°108 Rio Chiriquí**. Está formada por los ríos Chiriquí, Caldera Cochea, David, Majagua y Gualaca; siendo el rio Chiriquí el principal. Dentro del terreno del proyecto no transcurre ninguna fuente hídrica natural, pero si en la colindancia del proyecto al Noreste de la propiedad se localiza el *Rio Brazo Gómez*, el cual no se verá afectado por el desarrollo del proyecto, se guardará el retiro correspondiente a la Ley Forestal y la vegetación de protección al igual se mantendrá.

Se identificaron tres (3), tipos de cobertura vegetal: ***formaciones arbóreas fragmentadas, árboles aislados, árboles de cercas vivas y bosque de galería***. Las coberturas de pastos representan el 90.84% de la superficie total a desarrollar el proyecto, un 7.23 % de la superficie corresponde a área poblada y 1.93% a rastrojos y vegetación arbustiva. El terreno del proyecto tiene cobertura vegetal de diferentes estratos, a saber, el pastizal, los árboles en cercas vivas y la vegetación dispersa en potreros, lo cual permite observar fauna en los alrededores, la mayoría de ésta son especies comunes y de amplia distribución local y regional. El inventario de fauna reporta **19 especies** distribuidos en **3 reptiles, 15 aves y 1 mamífero**. Estas especies pertenecen a **3 familias de reptiles, 6 familias de aves y 1 familia de mamífero**. Las familias que presentaron mayor cantidad de especies son de la clase Aves, siendo éstas **Thraupidae** con 5 especies y **Columbidae** con 4 especies.

El **70%** de las personas entrevistadas manifestaron SI conocer el proyecto y un **30%** señalaron que desconocían sobre la realización de un proyecto de este tipo por el área. El 100% de la población encuestada considera que la ejecución del proyecto NO provocará impactos ambientales a los recursos naturales del área. El **100%** de las personas encuestadas opinaron que no se sienten afectados por el desarrollo del proyecto, obra o actividad. El **100%** de los encuestados están de acuerdo con el desarrollo de la construcción del proyecto RESIDENCIAL SANTA CATALINA 2DA ETAPA. Durante el recorrido se focalizó mayor esfuerzo prospectivo en el área de Impacto Directo. Es un terreno plano tipo potrero con vegetación entre gramínea, herbazales y rastrojo con algunos árboles y arbustos y visiblemente alterado por actividades antrópicas, construcciones y estructuras modernas. Se realizaron las pruebas de sondeo en áreas propicias. **No hubo hallazgos culturales.**

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

Los problemas o impactos ambientales críticos son considerados aquellos cuya magnitud es superior al umbral aceptable, ya que produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación aun cuando se adopten medidas protectoras o correctoras. Tomando en cuenta esta definición el proyecto no genera problemas ambientales críticos. La ejecución del proyecto puede ocasionar impactos ambientales negativos **BAJOS O LEVES** sobre las características físicas, biológicas, socio-económicas y culturales, del área de influencia del proyecto.

Algunos de los impactos ambientales que se generan con el desarrollo del proyecto son los siguientes:

- Contaminación del suelo por desechos sólidos y líquidos.
- Generación de partículas de polvo, ruido y vibraciones (de manera temporal) y gases producto de la combustión de hidrocarburos y movimiento de tierra.
- Perdida de la cobertura vegetal.
- Arrastre de sedimentos al río Brazo de Gómez por movimiento de tierra
- Beneficios socioeconómicos del área.

2.4. Síntesis de los impactos ambientales y sociales más relevantes, generados por la actividad, obra o proyecto.

FASE	MEDIO/ IMPACTOS AMBIENTALES	IMPACTOS SOCIOECONÓMICOS
CONSTRUCCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Físico (Aire) / Generación de ruido y vibraciones. • Físico (Aire) / Generación de partículas en suspensión (polvo). • Físico (Suelo) / Generación de desechos sólidos y líquidos. • Físico (Suelo) / Derrame de hidrocarburos • Físico (Agua) / Alteración de la calidad del agua por aporte de sedimentos producto del movimiento de tierra. • Físico (Suelo) / Alteración de la estructura y estabilidad del suelo. • Biológico (Flora) / Perdida de la cobertura vegetal. • Biológico (Flora) / Dispersión de la fauna. 	<ul style="list-style-type: none"> • Riesgos laborales, peatonales y vehiculares. • Generación de empleos directos e indirectos, por medio de la contratación de mano de obra local. • Activación del sector económico local, a través de la compra de insumos locales.
OPERACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Físico (Suelo) / Generación de desechos sólidos y líquidos 	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de empleos

2.5. Síntesis de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control para los impactos ambientales más relevantes.

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS
Contaminación del aire por dispersión de partículas de polvo	<ul style="list-style-type: none">• Durante la época seca mantener un riego permanente en los frentes de trabajo con carros cisternas para disminuir el polvo.• Mantener velocidades vehiculares de 20 km/h en la obra.• Los camiones que lleven material suelto al proyecto deberán contar con su respectiva lona.
Contaminación acústica por generación de ruido y vibraciones	<ul style="list-style-type: none">• Mantener un horario de trabajo diurno entre las 7:30 a.m. a 3:30 p.m.• Apagar el equipo de trabajo que no esté en uso.• Suministrar a los trabajadores los equipos de protección auditiva y mantener vigilancia de uso, en caso de ser necesario y si las actividades a realizar lo ameriten.
Contaminación del suelo por inadecuada disposición de desechos sólidos y líquidos	<p>PARA DESECHOS SÓLIDOS:</p> <ul style="list-style-type: none">• Se colocarán envases rotulados para el depósito de los desechos generados en la construcción, para evitar que los mismos sean esparcidos por el viento o animales domésticos.• Los desechos como restos de caliche, escombros y baldosas y demás materiales de construcción se depositarán en un área determinada dentro de los predios del terreno y serán trasladados de forma semanal al relleno sanitario más próximo o autorizado.• Disponer de tanques rotulados para la colocación de los desechos en bolsas plásticas.• Aplicar la reutilización de materiales sobrantes, los que no se puedan reciclar o reusar, se depositaran en un sitio temporal en el proyecto para luego ser llevados al vertedero autorizado <p>PARA DESECHOS LIQUIDOS:</p> <ul style="list-style-type: none">• Durante la construcción el personal utilizará letrinas portátiles que se alquilaran.

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS
ALTERACIÓN DE LA ESTRUCTURA Y ESTABILIDAD DEL SUELO	<ul style="list-style-type: none"> Construir los tanques sépticos individuales de acuerdo con los diseños aprobados por el MINSA. Los trabajos de construcción se realizarán según las especificaciones del plano. Distribuir racionalmente el suelo que resulte removido, asegurando el máximo de compensación posible, y ubicando el material sobrante de tramos o zonas en corte o excavación. Se revegetaran las áreas de suelo desnudo que resulten luego de la construcción. Evitar el paso innecesario de maquinarias y equipo pesado en áreas que no serán intervenidas. Construir cunetas aptas para el desalojo pluvial y demás drenajes para evitar el anegamiento de los lotes durante la época lluviosa.
Perdida de la vegetación	<ul style="list-style-type: none"> Tramitar el permiso de limpieza por indemnización ecológica o tala de ser necesario. Arborizar las áreas de uso público con árboles ornamentales (a seleccionar) de porte bajo a mediano y con hierba o grama para los parques.
Contaminación del suelo por derrames de hidrocarburos	<ul style="list-style-type: none"> Mantenimiento preventivo y correctivo a la flota vehicular, equipo y maquinaria pesada en el proyecto. Vigilar que los equipos con fugas de aceites o lubricantes sean retirados inmediatamente de la obra para su reparación. Mantener un recipiente con arena, manto plástico, pala de mano, disolvente de hidrocarburo para limpieza de manchas de aceites/lubricantes en el sitio.
Alteración de la calidad del agua por arrastre de sedimentos a causa del movimiento de tierra	<ul style="list-style-type: none"> Colocar barreras muertas (ej. Manta geotextil o pacas de heno, rocas, piedras, trozos de madera, entre otros), en sitios propensos a la erosión para la retención de sedimento. Mantener el área de vegetación colindante con el río Brazo de Gómez para evitar procesos erosivos en el área.

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS
	<ul style="list-style-type: none">• Evitar en todo lo posible que se almacene o tire material de la limpieza y desarraigue cerca de la orilla del cauce.
Dispersión de la fauna	<ul style="list-style-type: none">• Evitar la caza dentro del proyecto• Queda prohibido la quema de herbazales.
Riesgo de accidentes laborales, peatonales y vehiculares	<ul style="list-style-type: none">• Delimitar el perímetro del proyecto con hojas de zinc o mallas de seguridad.• Brindar pequeñas charlas con temas relacionados a normas y medidas de seguridad, higiene personal, salud ocupacional, entre otros, según la cantidad de trabajadores requeridos dentro del proyecto.• Durante la construcción se dotará de equipo de protección personal (EPP) a los empleados (casco, botas y guantes, principalmente) y se exigirá su uso.• Los sitios de trabajos se mantendrán limpios y ordenados; los materiales de construcción se apilarán adecuadamente dentro del polígono.• Se dispondrá de botiquines equipados en áreas accesibles y bajo revisión periódica para mantenerlo debidamente habilitado.• Se debe contar con los números telefónicos de los centros médicos más cercanos (Centro de Salud, Hospital Rafael Hernández, Cuerpo de Bomberos, Cruz Roja, 911).• Colocar señales de seguridad colectivas en la entrada del proyecto en la etapa de construcción (conos, letreros de advertencia sobre movimiento de equipo y maquinaria en el lugar).

2.6. Datos generales del promotor, que incluya: a) Nombre del promotor, b) En caso de ser persona jurídica el nombre del representante legal, c) Persona a contactar, d) Domicilio o sitio en donde se reciben notificaciones profesionales o personales, e) Números de teléfono; f) Correo electrónico; g) Página web; h) Nombre y registro del consultor.

A continuación se brinda información general del promotor del proyecto:

a) NOMBRE DEL PROMOTOR:	RESIDENCIAL SANTA CATALINA, S.A., sociedad anónima vigente y registrada en (mercantil) Folio 155665573 en el Registro Público de Panamá
b) REPRESENTANTE LEGAL:	EDUARDO ROBERTO CRUZ LANDERO, con cédula de identidad personal No. 4-146-389
c) PERSONA A CONTACTAR:	Ing. Christopher Gonzalez, 6490-1641; correo cgrodriguez507@gmail.com .
d) DOMICILIO O SITIO EN DONDE SE RECIBEN NOTIFICACIONES PROFESIONALES O PERSONALES:	Ave. Obaldía, Edificio Plaza Geraber, en el Corregimiento y distrito de David, provincia de Chiriquí.
e) NÚMEROS DE TELÉFONO	6780-1155
f) CORREO ELECTRÓNICO:	ecruz@cnc-pa.com
g) PÁGINA WEB:	www.achomespanama.com
h) NOMBRE Y REGISTRO DEL CONSULTOR:	Ing. Eduardo Rivera Registro Ambiental: IAR-133-2000 Ing. Christopher González R. Registro Ambiental: DEIA-IRC-028-2020

3.0 INTRODUCCIÓN

La empresa **RESIDENCIA SANTA CATALINA, S.A.**, es una empresa dedicada a la actividad de construcción, con funciones en el país desde el 24 de mayo de 2018, conformada como sociedad anónima vigente y registrada en (mercantil) Folio 155665573 en el Registro Público de Panamá.

En cumplimiento al Decreto Ejecutivo No. 1 de 01 de marzo de 2023, presenta el Estudio de Impacto Ambiental **CATEGORÍA I** denominado **RESIDENCIAL SANTA CATALINA 2DA ETAPA** está dentro del sector CONSTRUCCIÓN, en la actividad de CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS.

En dichas normativas, se establece que cualquier proyecto que pueda representar impactos negativos y riesgo al medio ambiente debe presentar un Estudio de Impacto Ambiental, para ser sometido a evaluación ante el Ministerio de Ambiente (MiAmbiente), las Unidades Ambientales Sectoriales (UAS), así como informar a la comunidad vecina al proyecto y obtener los permisos ambientales necesarios para su desarrollo.

El Estudio de Impacto Ambiental es un elemento central del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental. A través de este análisis, un grupo de expertos identifica los efectos ambientales que una acción humana producirá sobre su entorno, los cuantifica y propone las medidas correctivas, mitigadoras, compensatorias y/u otras necesarias para evitar o disminuir los impactos ambientales negativos y optimizar los efectos positivos. La Evaluación de Impacto Ambiental es un sistema de advertencia temprana que opera mediante un proceso de análisis continuo, que a través de un conjunto de antecedentes ordenados y reproducibles, permite tomar decisiones dirigidas hacia la protección del ambiente. Por ende, evalúa y corrige las acciones humanas y evita, mitiga o compensa sus eventuales impactos ambientales negativos. Al nivel de un proyecto, puede ayudar a los responsables y a los beneficiarios finales a diseñar e implementar acciones que eliminan o minimicen los daños al medio ambiente.

El entorno donde se desarrollará el proyecto se identifican los impactos ambientales y sociales que potencialmente generará durante las diferentes fases de planificación, construcción, operación y abandono y se elabora un Plan de Manejo Ambiental (PMA), donde se proponen medidas para

mitigar o compensar los impactos ambientales negativos identificados. El proyecto se ubica en el corregimiento de Las Lomas, Distrito de David, en la provincia de Chiriquí. Panamá.

3.1. Indicar el alcance, objetivos y metodología del estudio presentado

a. Alcance

El presente estudio cumple con lo dispuesto en el Decreto Ejecutivo No. 1 de 01 de marzo de 2023, su desarrollo incluye todos y cada uno de los puntos aplicables en dicho Decreto para los Estudios de impacto Ambiental Categoría I, además de una revisión de la legislación y normativa aplicable al proyecto. El análisis, evaluación y revisión del estudio, se fundamenta en el levantamiento de la línea base, a través de giras técnicas realizadas al sitio, consultas bibliográficas y a terceras fuentes de información, comparando dicha información con la condición proyectada del sitio en cada una de las actividades que conlleva el desarrollo del proyecto “**RESIDENCIAL SANTA CATALINA 2DA ETAPA**” (planificación, construcción y operación).

b. Objetivo

El objetivo de este estudio es describir las actividades del proyecto y su incidencia en los componentes biológicos, físicos, sociales y económicos, para determinar los impactos positivos y negativos que se generaran durante las distintas fases del proyecto, planificación, construcción, operación y abandono, con ello, identifica las medidas que conformarán el Plan de Manejo Ambiental para que el proyecto pueda ejecutarse cumpliendo con la legislación ambiental de Panamá.

Para lograr este propósito, se cumple con los siguientes objetivos específicos:

- Elaborar el Estudio de Impacto Ambiental para el proyecto cuya naturaleza es un residencial de baja densidad con fines de interés social, documento estructurado con base en el Decreto Ejecutivo N° 1 de 01 de marzo de 2023 “QUE REGLAMENTA EL CAPÍTULO III DEL TÍTULO II DEL TEXTO ÚNICO DE LEY 41 DE 1998, SOBRE EL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, Y SE DICTAN OTRAS DISPOSICIONES”.

- Identificar, caracterizar y valorizar los impactos ambientales tanto positivos como negativos que pudiesen generarse en la implantación del proyecto.
- Elaborar un Plan de Manejo Ambiental (PMA) que incluya y detalle medidas de prevención.

c. Metodología

La metodología utilizada incluye:

- Reuniones con el promotor para discutir conceptos sobre el proyecto.
- Visitas al terreno para conocer su ubicación y discutir posteriormente la categoría del Estudio de Impacto Ambiental.
- Revisión de planos y ante proyecto
- Determinación de la categoría del estudio según los criterios establecidos
- Levantamiento de la línea base ambiental en cada uno de sus componentes físico, biológico y socioeconómico.
- Toma de evidencias fotografías del terreno.
- Toma de coordenadas UTM.
- Descripción de la flora y fauna.
- Aplicación de encuestas a los moradores y actores cercanos y en el área de influencia del proyecto. Como complemento se tomaron declaraciones textuales de algunas de las personas entrevistadas.
- Búsqueda de información literaria, secundaria y complementaria.
- Con la información recopilada se determinaron los posibles impactos negativos y positivos del Proyecto, así como la definición de medidas preventivas y de mitigación para cada impacto identificado.
- Para de lo antes expuesto fue necesario la utilización de instrumentos y equipos como son: cintas de medición, GPS, programas de computadora (auto cad, word, jpg, excel, etc.), cámaras fotográficas digitales, mapas, computadores, entre otros.

4.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.

EL proyecto, obra o actividad denominado “**RESIDENCIAL SANTA CATALINA 2DA ETAPA**” consiste en habilitar una superficie **7 has + 8,463.27 m²**, para la lotificación y construcción de cien (**100**) **residenciales unifamiliares**, bajo la norma Residencial de Mediana Densidad (R2) con diferentes tamaños para los lotes desde 450 m² hasta 701.85 m², cuyo desarrollo integra área de calles, parque vecinal (dos -2- áreas de uso público), zona verde y servidumbre pluvial. El proyecto se abastecerá de 1 de los 2 pozos ya establecidos en la primera etapa, el cual cuenta con la capacidad para abastecer la segunda etapa, mientras que las aguas residuales se manejarán a través de tanques sépticos individuales. El proyecto propuesta contará con todas las facilidades estipuladas en la legislación vigente, como son: cunetas, aceras, luminarias y otras que facilitan el desarrollo de la vida comunitaria dentro de un entorno urbano.

TABLA No. 1 – Desglose de Áreas

DESCRIPCIÓN	ÁREAS (m ²)	Porcentaje %
ÁREA DE LOTES	47,384.41	60.39
ÁREA DE CALLES	21,277.20	27.12
PARQUE VECINAL (USOS PÚBLICOS)	8,387.99	10.69
ZONA VERDE	259.69	0.33
SERVIDUMBRE PLUVIAL	1,153.98	0.33
ÁREA TOTAL DEL PROYECTO	7 HAS + 8,463.27	100

Fuente: Anteproyecto

4.1 Objetivo de la actividad, obra o proyecto y su justificación

Objetivo de la actividad, obra o proyecto:

- El objetivo de la empresa RESIDENCIA SANTA CATALINA, S.A., es construir una urbanización con 100 viviendas unifamiliares, bajo la norma Residencial de Mediana Densidad (R2) con diferentes tamaños para los lotes desde 450 m² hasta 701.85 m² con la finalidad de contribuir con la población de la provincia de Chiriquí que desea adquirir una vivienda.

Justificación:

- Los desarrollos que prevalecen en el sector son similares y cónsonos con la normativa existente.
- El proyecto se justifica en el gran auge inmobiliario que se desarrolla en la zona y la necesidad de disminuir el déficit habitacional sobre un área de franco crecimiento, la cual posibilita a los futuros residentes adquirir viviendas de buena calidad para el buen vivir.
- Este proyecto representará una fuente de trabajo e ingresos monetarios, tanto directa como indirectamente durante su fase de construcción y operación; mejorando así la calidad de vida de los trabajadores y proveedores involucrados.
- El proyecto respetará la calidad del medio ambiente de su entorno siempre que el promotor se apegue a las medidas establecidas en este estudio y la legislación nacional aplicable en materia de ambiente, seguridad y salud ocupacional.
- En cuanto a la categoría del Estudio de Impacto Ambiental, se justifica como Categoría I, ya que de acuerdo a los resultados del análisis ambiental realizado utilizando la matriz de Calificación Ambiental del Impacto (CAI), con la ejecución de éste proyecto no se afecta ningún criterio y/o factor de protección ambiental contenidos en el Decreto Ejecutivo No. 01 de 1 de marzo de 2023.

4.2 Mapa a escala que permita visualizar la ubicación geográfica de la actividad, obra o proyecto y su polígono.

A continuación mapa a escala donde se visualiza la ubicación geográfica del proyecto.

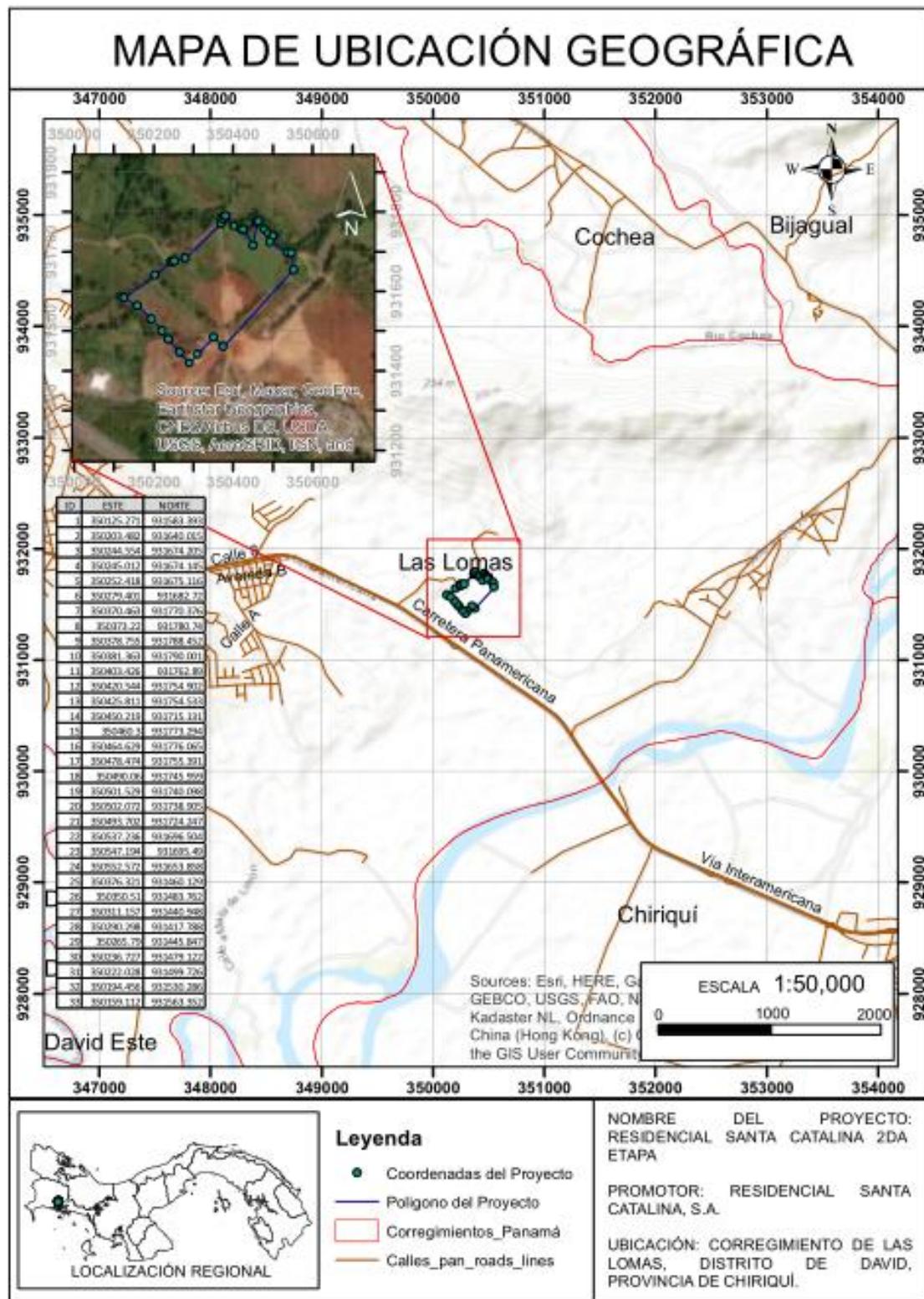


Figura 1. Mapa del polígono del proyecto, identificando cuerpos hídricos, escala 1:50,000.
Ver Digital para mayores detalles y mapa impreso a escala

4.2.1 Coordenadas UTM del polígono de la actividad, obra o proyecto y de todos sus componentes

En la tabla No. 1 se presentan las coordenadas del polígono del proyecto, el cual su área efectiva será de **7 HAS + 8,463.27 m²**.

TABLA No. 2 – COORDENADAS UTM DEL POLIGONO DEL PROYECTO

PUNTO	ESTE	NORTE
1	350125.271	931583.393
2	350203.482	931640.015
3	350244.554	931674.205
4	350245.012	931674.145
5	350252.418	931675.116
6	350279.401	931682.720
7	350370.463	931770.376
8	350373.220	931780.740
9	350378.755	931788.452
10	350381.363	931790.001
11	350403.426	931762.890
12	350420.544	931754.902
13	350425.811	931754.533
14	350450.219	931715.131
15	350460.300	931773.294
16	350464.629	931776.065
17	350478.474	931755.391

PUNTO	ESTE	NORTE
18	350490.060	931745.959
19	350501.529	931740.098
20	350502.072	931738.905
21	350493.702	931724.247
22	350537.236	931696.504
23	350547.194	931695.490
24	350552.572	931653.858
25	350376.321	931460.129
26	350350.510	931483.762
27	350311.157	931440.948
28	350290.298	931417.788
29	350265.790	931445.847
30	350236.727	931479.122
31	350222.028	931499.726
32	350194.456	931530.286
33	350159.112	931563.352

Fuente: Anteproyecto

4.3 Descripción de las fases de la actividad obra o proyecto.

Las fases del proyecto corresponden a las siguientes: **planificación, construcción / ejecución, operación y abandono.** La etapa de planificación es la evaluación o proceso que recoge información que apoyará la toma de decisiones. Se considera que la etapa de construcción corresponde a los momentos en los cuales el proyecto se está implementando, es decir, se están

poniendo en práctica las actividades propuestas originalmente para alcanzar los objetivos, para luego entrara a la fase operativa o de ocupación del local. La etapa de abandono no se tiene contemplada.

4.3.1 Planificación

En la fase de planificación se realizan las actividades de estudios de factibilidad, estudios económicos del proyecto residencial, levantamiento topográfico y de lotes del proyecto, el diseño de los planos de anteproyecto y el recorrido por Ventanilla Única por las autoridades para su sello y aprobación, durante esta fase se incluye la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, por el equipo consultor y sus colaboradores y los correspondientes trámites en el Ministerio de Ambiente. Despues de aprobado el EsIA, se mantiene la etapa de planificación en lo concerniente al pago de indemnización ecológica, colocación de letreros, trámite de concesión de agua, gestión de planos finales, entre otras actividades.

4.3.2 Construcción /Ejecución; actividades en esta fase (incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra), empleos (directos e indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, transporte público, otros).

Corresponde a la ejecución física de la obra, tomando como base los planos de construcción aprobada, las recomendaciones o medidas que pudieran desprenderse de este estudio de impacto ambiental, así como el cumplimiento de todas las normas de desarrollo, ya sea de sanidad, seguridad y otras leyes y disposiciones concordantes vigentes. Puede comprender actividades como la habilitación de estructuras temporales, preparación del sitio, replanteamiento de áreas, obras civiles y acabados generales por parte del contratista, para hacer entrega al promotor del producto final.

Actividades:

RESIDENCIAL SANTA CATALINA 2DA ETAPA se llevara a cabo en un área total de 7 has + 8,463.27 m², a construir **100 viviendas** bajo de norma Residencial de Mediana Densidad (R2). La etapa de construcción se iniciará, luego de la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental, y

demás permisos correspondientes. Toda la construcción se realizará de acuerdo con las normas de construcción vigentes en la República de Panamá.

Dentro de las actividades preliminares de la construcción del proyecto están:

- Colocación del letrero de aprobación del proyecto en un lugar visible.
- Pago de indemnización ecológica para la limpieza y tala necesaria del área.
- Establecimiento de Caseta de trabajadores, contenedores de oficina, facilidades de trabajadores, instalación de letrinas portátiles, etc.).
- Transporte de equipo, materiales, insumos, otros.
- Preparación del terreno para la construcción de las calles y sistema de drenajes pluviales.

La etapa de construcción del proyecto residencial conlleva las siguientes actividades:

- Instalación de caseta / oficina de campo / contenedor como bodega de materiales de manera temporal.
- Despeje, limpieza y desarraigue: consiste en la eliminación de la vegetación que afecta la preparación del área de lotes, calles y otros hasta dejar el área despejada.
- Demarcación de lotes: Despues de limpiado el terreno, se procede a marcar los lotes que conformaran el residencial, según planos.
- Conformación de calles y conformación de cunetas: Se refiere al corte de calles del residencial, colocación de tuberías de drenaje (hormigón), cabezales, conformación de cunetas de drenajes pluviales. La calles tendrá un ancho de 12.80 metros y 15.00 metros El material de la calzada es carpeta asfáltica de 3" de espesor, capa base espesor 0.20, capa material selecto espesor 0.20, suelo natural; las calles están acompañadas con aceras, grama, cunetas abiertas y hombro. Las cunetas serán pavimentadas con profundidades mayores a 0.50 m y deben llevar tapa de hormigón.

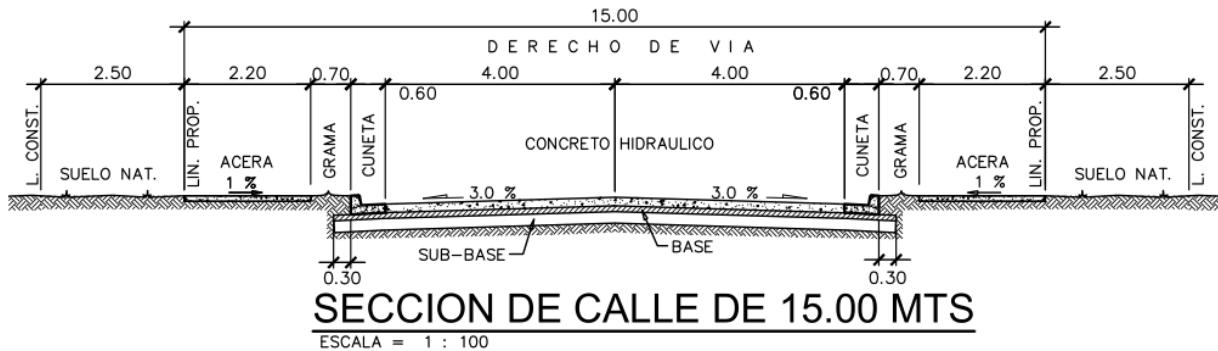


Figura 2. Esquema de las calles de 15.00 m
(Fuente: Anteproyecto)

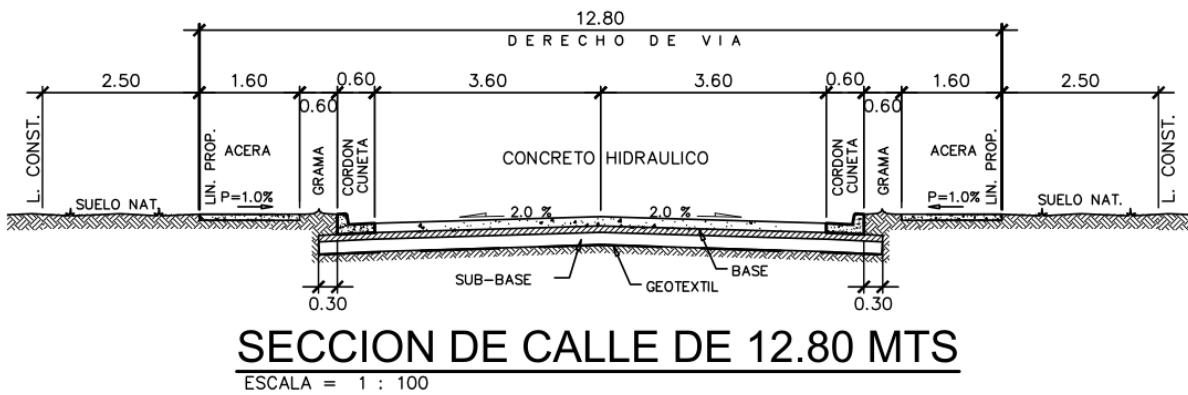


Figura 3. Esquema de las calles de 12.80 m
(Fuente: Anteproyecto)

- **Sistema de drenajes:** colectores de las aguas pluviales y escorrentía, cunetas, aceras, tuberías de las aguas pluviales. El cordón cuneta se construye con el propósito de captar, encausar y facilitar el escurrimiento rápido de las aguas pluviales hacia puntos bajos, con el objeto de liberar al tránsito las calzadas del pavimento libre de agua.
- **Acceso público:** Se debe considerar que los vehículos, materiales y equipo usado en la construcción del residencial no debe impedir el libre acceso a la calle pública existente.
- **Trabajo de albañilería y acabados:** levantamiento de todas las paredes de bloques de 4" y 6" que se requieran (paredes internas y externa de la vivienda); armazón y colocación del techo.
- **Repellos:** todas las paredes serán repelladas con la mejor calidad; en vigas y columnas se aplicarán aditivos de unión al relleno.

- Colocación de cielo raso: El trabajo consiste en la instalación del cielo raso que puede ser suspendido o tipo gypson, según el modelo de la vivienda.
 - Instalación de acabados: Se refiere al material para pisos y paredes como baldosas, azulejos, encimeras y zócalos de buena calidad.
 - Instalación de ventanas y puertas: Marcos de aluminio o madera para puertas y ventanas, puertas de exteriores e interiores de la vivienda.
 - Pintura: Cada vivienda será pintada en todo su interior y exterior. La pintura que será usada cumplirá con la calidad requerida para esta actividad
 - Sistema eléctrico: Incluye todas las operaciones, cinceladura, surcos y relleno necesario para la completa instalación del sistema eléctrico de las viviendas; instalación de postes y cableados para la distribución eléctrica del residencial.
 - Sistema sanitario, recolección de desechos sanitarios y depósito de agua potable: El trabajo incluye la instalación de los diversos artefactos y accesorios que componen la red sanitaria de cada casa (inodoro, lavamanos; fregador, tina de lavado), la tinaquera para el depósito de desechos sólidos domésticos; la red de distribución de agua potable y el depósito de agua potable (tanque de reserva de agua para uso potable del residencial).
 - Adecuación de las áreas de Uso Público: Estarán conformadas por dos (2) áreas, una de 1,850.50 m² y 6,537.49 m².

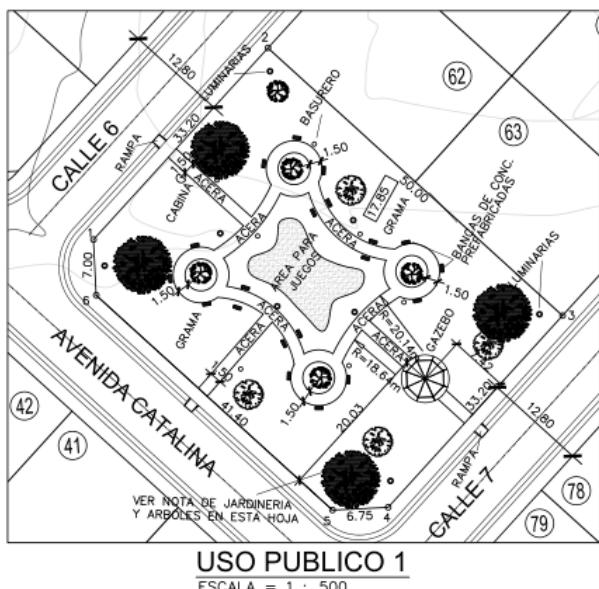


Figura 4. USO PÚBLICO 1

(Fuente: Anteproyecto)

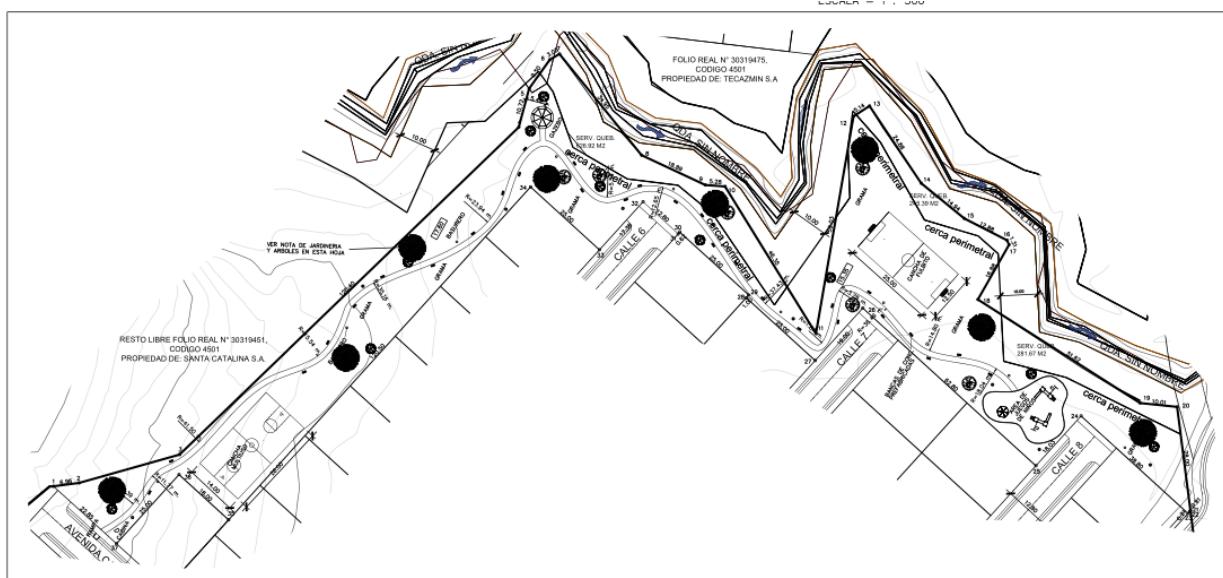


Figura 5. USO PÚBLICO 2
(Fuente: Anteproyecto)

- **Instalación de tanques sépticos individuales:** Cada residencia tendrá un tanque séptico individual, se debe contar con los permisos del Ministerio de Salud para este tipo de infraestructura y contar con la prueba de percolación previo a la construcción de estos. Anexamos Acta sanitaria de inspección de prueba de percolación realizada por el MINSA.
- **Seguridad, salud e higiene laboral:** Dentro de este marco, la empresa promotora y subcontratistas, deberán aplicar todas las medidas de seguridad, salud e higiene laboral a los trabajadores de la construcción, dispuestas en la legislación vigente, proporcionándole a la vez el equipo de protección personal para las actividades a realizar y velando por su uso adecuado.
- **Limpieza final del área de trabajo:** Al terminar la construcción de las calles, viviendas, instalación del sistema eléctrico, de la red de agua potable y tanque de reserva de agua potable, deberá quedar libre el residencial de desechos sólidos producto de la etapa de construcción.

La responsabilidad en cuanto al control de calidad de esta obra recae sobre el RESIDENCIA SANTA CATALINA, S.A., quien será el encargado de supervisar las regulaciones y leyes conexas en materia de construcción, al igual que el presente Estudio de Impacto Ambiental y la resolución que lo aprueba. La fase de construcción termina con la construcción de la última vivienda y de

toda la infraestructura de servicio comprometida, debiéndose para ese entonces, realizar una limpieza detallada del proyecto, eliminando cualquier residuo, escombro, retiro de equipo y materiales del proyecto, de manera que se pueda evidenciar a cabalidad el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental.

No será necesario la formación o instalación de botaderos (material edáfico) dentro del proyecto, así como tampoco llevar material externo hacia los terrenos del proyecto.

No se realizará ninguna obra en cauce.

Infraestructura a desarrollar:

TABLA No. 3 – INFRAESTRUCTURA A DESARROLLAR

DESCRIPCIÓN	ÁREAS (m ²)	Porcentaje %
ÁREA DE LOTES	47,384.41	60.39
ÁREA DE CALLES	21,277.20	27.12
PARQUE VECINAL (USOS PÚBLICOS)	8,387.99	10.69
ZONA VERDE	259.69	0.33
SERVIDUMBRE PLUVIAL	1,153.98	0.33
ÁREA TOTAL DEL PROYECTO	7 HAS + 8,463.27	100

Fuente: Anteproyecto

Equipo a utilizar

En cuanto al equipo a utilizar, durante la fase de planificación se requerirá de equipo topográfico el cual incluye estación total o GPS, niveles de mira, software, vehículo. Durante la fase de construcción de la infraestructura se utilizarán equipos y maquinarias tales como: retroexcavadora, motoniveladora, camiones, camión cisterna, camiones mezcladores, plataforma, pick up, apisonador tipo sapo, compactadoras de plancha, compresor de aire, soldadoras, generadores eléctricos, camiones livianos entre otros; una vez construida la infraestructura y habiéndose conformado los lotes, el equipo se reducirá a una retroexcavadora ocasionalmente, equipo menor y herramientas manuales y eléctricas.

Mano de obra: Empleos (directos e indirectos generados)

La mano de obra de la etapa de construcción incluye lo siguiente:

- Un ingeniero civil residente de la obra.
- Profesionales de la electricidad
- Un encargado de seguridad, salud e higiene en la construcción
- Capataz, para dirigir los trabajos de construcción
- Albañiles, para la construcción de las casas; ayudantes de albañiles
- Fontaneros y ayudantes, para la instalación del sistema de agua potable y baños; sistema de aguas servidas
- Operadores de equipo pesado de acuerdo a necesidades (retroexcavadora, concretera, etc.).
- Soldadores
- Ayudantes generales
- Celadores, personal de seguridad

Insumos

- Bloques
- Piedra picada,
- Arena, cemento
- Pegamento
- Agua no potable. Para las mezclas, repollo, construcción de viviendas y conformación de las calles.
- Conformación de calles: material selecto, capa base de hormigón.
- Concreto para la conformación de cunetas, tuberías de hormigón de diferentes diámetros.
- Ventanas, puertas, carriolas, láminas de zinc, vigas, hierro.
- Energía eléctrica para las actividades de soldadura y otras.
- Cielo raso, baldosas, azulejos, madera.
- Materiales de fontanería, servicios sanitarios y accesorios.
- Postes eléctricos y cableados eléctricos.
- Tanques para la recolección de basura.

- Equipo de protección personal, para los trabajadores.
- Materiales para el sistema de tanque séptico y sistema d agua potable.
- Cintas y mallas delimitantes.
- Letrinas portátiles para el manejo de las aguas residuales domesticas generadas.
- Tanques para almacenamiento de agua potable

Estos materiales serán adquiridos en el mercado local o regional y serán comprados según la planificación del contratista para asegurar que no haya desperdicios.

Servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, transporte público, otros).

- **Agua:** será utilizada de los pozos del RESIDENCIAL SANTA CATALINA, S.A.
- **Energía:** La energía eléctrica a ser utilizada en este proyecto, será suministrada por la compañía local que distribuye este servicio, Unión Fenosa.
- **Aguas servidas:** Los desechos líquidos, durante la etapa construcción lo constituyen las aguas residuales domésticas, generadas por los trabajadores, para esto se alquilarán baños higiénicos los cuales estará sometidos a mantenimiento y limpieza regular por parte de la empresa contratista encargada de brindar este servicio.
- **Vías de acceso:** La principal vía de acceso es la vía interamericana.
- **Transporte público:** En cuanto al transporte, dentro de los límites del corregimiento se encuentran distintas rutas de autobuses. Estas rutas son las encargadas de abastecer a los pobladores el servicio de transporte público a la comunidad. Las rutas de transporte de David – Las Lomas utilizando buses tipo Coaster y pequeños buses de rutas internas de Las Lomas, taxis y auto propio.

4.3.3 Operación; actividades en esta fase, infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, transporte público, otros).

Actividades en esta fase:

Las actividades durante la fase de operación comprenden las labores que se desarrollarán para el normal funcionamiento de esta fase, así como todas las medidas necesarias para no generar ninguna acción o actividad que pueda provocar un deterioro o contaminación al ambiente.

- Promoción y venta de viviendas
- Obtención de los permisos del Benemérito Cuerpo de Bomberos y Permiso de Ocupación por la Oficina de Ingeniería Municipal de David.
- Adquisición de las viviendas por sus propietarios
- Manejo y disposición de desechos sólidos y líquidos.

El proyecto propuesto ha sido diseñado para una larga vida útil, por lo que será necesario realizar un oportuno y adecuado mantenimiento para que las estructuras de la urbanización se mantengan en buen estado, se requerirán acciones como: labores de limpieza periódica y cuidado de las calles y cunetas, cumplimiento de las normas sanitarias, revisión y mantenimiento del sistema eléctrico y coordinar el mecanismo para la correcta deposición de los desechos sólidos. De gran importancia será del adecuado mantenimiento de la planta de tratamiento de aguas residuales.

Infraestructura a desarrollar:

En la fase de operación, el promotor dará mantenimiento a las áreas comunes del proyecto.

Equipo a utilizar

Durante la fase de **Operación**, cuando todas las viviendas estén entregadas, el promotor dará mantenimiento a las áreas comunes del proyecto.

Mano de obra: Empleos (directos e indirectos generados)

Operación: Personal que realiza tareas de limpieza y mantenimiento de áreas de uso público, limpieza del tanque de reserva mantenimiento de pozos, entre otros.

Insumos

Por su parte, durante la operación los insumos más necesarios constarán del mobiliario adecuado y todo el equipo que se requiera para la gestión de la ocupación de cada vivienda, el cual es responsabilidad de cada propietario. Además, están todos los insumos necesarios para el mantenimiento del área de uso público y áreas verdes.

Servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, transporte público, otros).

- **Agua:** será utilizada de los pozos del RESIDENCIAL SANTA CATALINA, S.A.
- **Energía:** La energía eléctrica a ser utilizada en este proyecto, será suministrada por la compañía local que distribuye este servicio, Unión Fenosa.
- **Aguas servidas:** cada vivienda tendrá un tanque séptico individual y es responsabilidad de los propietarios de la vivienda darle el mantenimiento adecuado.
- **Vías de acceso:** La principal vía de acceso es la vía interamericana.
- **Transporte público:** En cuanto al transporte, dentro de los límites del corregimiento se encuentran distintas rutas de autobuses. Estas rutas son las encargadas de abastecer a los pobladores el servicio de transporte público a la comunidad. Las rutas de transporte de David – Las Lomas utilizando buses tipo Coaster y pequeños buses de rutas internas de Las Lomas, taxis y auto propio.

4.3.4 Cierre de la actividad, obra o proyecto.

En los proyectos residenciales, no se considera la fase de abandono, ya que por lo general, los proyectos residenciales son financiados de 20 a 30 años, quedando bajo el control de cada propietario de vivienda. Sin embargo, si por fuerza mayor, el proyecto no se concrete, serán retirados los materiales de construcción (si cabe), todas las zanjas o huecos abiertos por causa de la construcción serán cubiertas con tierra, retirada la maquinaria que haya en el lugar, entre otras acciones.

4.3.5 Cronograma y tiempo de desarrollo de las actividades en cada una de las fases

A continuación se muestra el cronograma realizado por el promotor donde incluye las etapas de planificación, construcción y operación.

TABLA No. 4 - CRONOGRAMA Y TIEMPO DE EJECUCIÓN

FASE DEL PROYECTO	ACTIVIDADES	2023				2024				2025	
		1 ^{ER} TRI.	2 ^{DO} TRI.	3 ^{ER} TRI.	4 ^{RO} TRI.	1 ^{ER} TRI.	2 ^{DO} TRI.	3 ^{ER} TRI.	4 ^{RO} TRI.	1 ^{ER} TRI.	2 ^{DO} TRI.
PLANIFICACIÓN	Diseño y levantamiento topográfico	■									
	Revisión y aprobación de anteproyecto.		■								
	Elaboración y presentación del Estudio de Impacto Ambiental, ante Ministerio de Ambiente para su evaluación.			■	■						
	Se inicia trámite de otros permisos después de aprobado el EsIA.			■	■						
CONSTRUCCIÓN	Limpieza del área del proyecto para dar inicio a las actividades de construcción.										
	Conformación y construcción de calles, aceras, cunetas, alcantarillas, tuberías.				■	■	■				
	Marcación de lotes, uso público, áreas verdes y demás.				■	■	■	■			
	Levantamiento de estructuras de acuerdo con las especificaciones técnicas de los planos (casas).				■	■	■	■			
	Terminación y acabados de la estructura.							■	■	■	■
	Instalación del sistema de electrificación del residencial				■	■					
	Manejo adecuado de desechos sólidos (basura, caliche)				■	■	■	■	■	■	■
	Manejo adecuado de polvo y partículas en suspensión.				■	■	■	■	■	■	■
	Ejecutar compromisos ambientales y de seguridad laboral				■	■	■	■	■	■	■
OPERACIÓN	Manejo de aguas residuales tipo domesticas por cada propietario (tanque séptico)									■	

FASE DEL PROYECTO	ACTIVIDADES	2023				2024				2025	
		1 ^{ER} TRI.	2 ^{DO} TRI.	3 ^{ER} TRI.	4 ^{TO} TRI.	1 ^{ER} TRI.	2 ^{DO} TRI.	3 ^{ER} TRI.	4 ^{TO} TRI.	1 ^{ER} TRI.	2 ^{DO} TRI.
	Manejo adecuado de desechos sólidos domésticos										Green
	Siembra de plantas ornamentales y engramadas en las áreas de Uso Público.						Green	Green	Green	Green	Green

La fecha de inicio va a depender de la aprobación del EsIA y de los permisos correspondientes por las autoridades competentes.

4.5. Manejo y disposición de desechos y residuos en todas las fases

El manejo y disposición de los desechos en todas sus fases son parte indisoluble de las actividades que realiza todo promotor:

- Cumplir con las regulaciones ambientales vigentes.
- Eliminar o minimizar los impactos generados por los desechos sólidos en el medio ambiente y la salud de la población.
- Reducir los costos asociados con el manejo de los desechos sólidos y la protección al medio ambiente, incentivando a los trabajadores a desarrollar innovaciones para reducir la generación de los desechos e implementar una adecuada disposición final.
- Monitorear los desechos generados en las diferentes actividades.
- Disponer adecuadamente los desechos según las regulaciones vigentes en Panamá y sus municipios respectivos.
- Monitorear adecuadamente el plan de manejo de desechos sólidos para asegurar su cumplimiento.

4.5.1. Sólidos

- **Etapa de planificación:** no se producen desechos sólidos que afectan el área del proyecto, ni su entorno. En esta etapa donde todo se concreta en trabajo de oficina y trámites legales no se generan desechos sólidos que afecten el área de influencia del proyecto.
- **Etapa de construcción:** Para el manejo de los desechos sólidos proveniente de los trabajadores se suministrarán bolsas plásticas y tanques con tapa para depositar la basura debidamente clasificada. Los desechos sólidos provenientes de los sobrantes de materiales

de construcción y la basura de limpieza de la vegetación, se ubicarán clasificados en sitios específicos, para periódicamente ser trasladados al vertedero municipal de Boquete o más próximo y autorizado.

- **Etapas de operación:** Se generarán los siguientes desechos sólidos:
 - Desechos orgánicos de propietarios: serán generados por los propietarios, siendo estos sobrantes de comida y desechos inorgánicos. El manejo de estos desechos consiste en depositarlos en recipientes con tapas para que luego sean retirados del área hasta el vertedero más próximo.
 - Desechos biológicos: son los desechos de heces y orina de los habitantes del proyecto en la fase de operaciones, para el manejo de los mismos se contará con tanques sépticos individuales.
- **Etapas de abandono:** Por las características del proyecto no se vislumbra una etapa de abandono.

4.5.2. Líquidos

- **Etapas de planificación:** Durante la planificación del proyecto no se generarán desechos líquidos.
- **Etapas de construcción:** los desechos líquidos que se generarán serán los producidos por las necesidades fisiológicas de los trabajadores, para el manejo de estos desechos, se tiene contemplado la instalación de letrinas portátiles de acuerdo a la cantidad del personal contratado. Durante la fase de construcción, el manejo y disposición final de estos desechos deberán evidenciarse con la instalación de las letrinas portátiles y en los informes de seguimiento ambiental se deberá adjuntar copia del pago del mantenimiento de estos servicios portátiles.
- **Etapas de operación:** cada vivienda tendrá un tanque séptico individual y es responsabilidad de los propietarios de la vivienda darle el mantenimiento adecuado.
- **Etapas de abandono:** Por las características del proyecto no se vislumbra una etapa de abandono.

4.5.3. Gaseosos

- **Fase de Planificación:** No se generan emisiones de este tipo.

- **Fase de Construcción:** Los impactos generados por el proyecto relacionados con desechos gaseosos no son significativos, ya que la naturaleza del proyecto es la construcción de un residencial. La maquinaria es la que genera emisiones gaseosas por su sistema de combustión; se utilizará la necesaria para el suministro de materiales de construcción, propiedad de las casas comerciales y articulados para los trabajos de adecuación.
- **Fase de Operación:** Los únicos residuos gaseosos provendrían del tránsito de los vehículos que circulan por el área, pero esto no se considera una emisión significativa.
- **Etapa de abandono:** Por las características del proyecto no se vislumbra una etapa de abandono.

4.5.4. Peligrosos

- **Fase de Planificación:** No se generan desechos peligrosos.
- **Fase de Construcción:** Los desechos peligrosos que se pudiera generar serian aquellos productos del derrame y/o goteo de productos derivados de hidrocarburos por desperfecto en la maquinaria cuando se realice el movimiento de tierra. Los equipos y maquinaria pesada recibirán mantenimiento preventivo y correctivo a fin de evitar cualquier fuga o derrame de productos derivados de hidrocarburos. Las latas de pintura y rodillos usados para las casas si no están bien dispuestas, pueden causar contaminación al suelo.
- **Fase de Operación:** Durante esta fase no se generará desechos peligrosos.
- **Etapa de abandono:** No se contempla esta fase. De existir la fase de abandono por causas fortuitas o forzosas, no se prevé desechos peligrosos por la misma naturaleza del proyecto.

4.6 Uso de suelo o esquema de ordenamiento territorial /anteproyecto vigente, aprobado por la autoridad competente para el área de la actividad, obra o proyecto propuesta a desarrollar.

- **Uso de suelo o esquema de ordenamiento territorial:** Ver Anexos *Certificación de la Dirección de Planificación y ordenamiento Territorial del Municipio de David*, en donde se establece que la zonificación es **R2 (Residencial de Mediana Densidad)**.
- **Anteproyecto:** Ver Anexos: *Planos de Lotificación y Parques con sellos digitales del MIVIOT, aprobado en etapa de anteproyecto el 23 de marzo de 2023*.

NORMAS DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL PARA EL DISTRITO DE DAVID

Categoría		Código	
RESIDENCIAL DE MEDIANA DENSIDAD		R2	
DENSIDAD NETA HASTA	400 hab/ha		
ÁREA MÍNIMA DE LOTE	<ul style="list-style-type: none"> - Vu 450 m² - Va 225 m² c/u 		<ul style="list-style-type: none"> - Vpv 800 m² - Vh 200 m² c/u
	<ul style="list-style-type: none"> - Vu 15 m - Va 7.5 m c/u 		<ul style="list-style-type: none"> - Vpv 20 m - Vh 6.5 m c/u
FRENTE MÍNIMO DE LOTE	Línea de Construcción	Lateral	Posterior
	La establecida o 2.50 m. mínimo a partir de la linea de propiedad.	<ul style="list-style-type: none"> - Adosada a la linea de propiedad con pared ciega en planta baja. - 1.5 m en áreas de servicios. - 2.5 m en áreas habitadas. 	5 m
ÁREA DE OCUPACIÓN MÁXIMA	50 %		
ÁREA LIBRE MÍNIMA	50 %		
ÁREA VERDE MÍNIMA	40 % del área libre		
ALTURA MÁXIMA	PB + 3 Altos		
ESTACIONAMIENTO MÍNIMO	Cantidad de estacionamientos: <ul style="list-style-type: none"> - Un (1) estacionamiento por cada unidad residencial. 		
USOS PERMITIDOS	Actividades Primarias: <ul style="list-style-type: none"> - Viviendas Unifamiliares (Vu). - Viviendas adosadas de 2 unidades (Va). - Vivienda plurifamiliar vertical de 2 o más unidades (Vpv). - Vivienda en Hilera. - PI, Pv, Prv, Pnd, con sus respectivas restricciones. Actividades Complementarias (no debe desarrollarse de manera independiente) : <ul style="list-style-type: none"> - Estructuras recreativas dentro del polígono, sin fines de lucro. - C1 y C2 con sus respectivas restricciones. - In-1 con sus respectivas restricciones. - Los usos complementarios en Vpv serán en planta baja. Consideraciones: <p>Las actividades complementarias y afines al uso propuesto se pueden dar siempre que no constituyan perjuicios a los vecinos o afecten en forma adversa el carácter residencial de la zona, y debe cumplir con los procedimientos que establezcan las autoridades competentes.</p>		

Figura 5. Norma de Uso de Suelo RESIDENCIAL DE MEDIANA DENSIDAD R 2

Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial para el Distrito de David

4.7 Monto global de la inversión

Se estima que la inversión aproximada del proyecto será de UN MILLON QUINIENTOS MIL DOLARES (**B/. 1,500,000.00**).

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

El Estudio de Impacto Ambiental del proyecto, tiene las siguientes bases legales:

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

EN CUANTO A NORMATIVA AMBIENTAL CITAMOS:

- **Ley No. 41 de 1 de julio de 1998** “Ley General de Ambiente de la República de Panamá”.
- **Decreto Ejecutivo Nº 1 de 01 de marzo de 2023. QUE REGLAMENTA EL CAPÍTULO III DEL TÍTULO II DEL TEXTO ÚNICO DE LEY 41 DE 1998, SOBRE EL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, Y SE DICTAN OTRAS DISPOSICIONES.**
- **Ley Nº 8 de 25 de marzo de 2015.** Crea el MINISTERIO DE AMBIENTE, modifica disposiciones de la Autoridad de Recursos Acuáticos de Panamá y dicta otras disposiciones
- **Ley 14 de 2007.** Código Penal de la República de Panamá. Delitos contra el Ambiente y el Ordenamiento Territorial.
- **Resolución AG – 0235 -2003.** Autoridad Nacional del Ambiente (ANA). Indemnización ecológica.
- **Resolución AG- 0292- 2008,** Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM). “Por la cual se establecen los requisitos para los Planes de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre”.
- **Resolución AG-342-2005.** Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM). Que establece los requisitos para la autorización de obras en cauces naturales y se dictan otras disposiciones.

AGUA:

- Resolución N° 58 de 27 de junio de 2019, por la cual se aprueba el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019.
- Reglamento Técnico **DGNTI – COPANIT – 35 -2019.** MEDIO AMBIENTE Y PROTECCIÓN DE LA SALUD. SEGURIDAD. CALIDAD DEL AGUA. DESCARGA

DE EFLUENTES LÍQUIDOS A CUERPOS Y MASAS DE AGUAS CONTINENTALES Y MARINAS.

- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT - 23-395-99. AGUA POTABLE. Definiciones y Requisitos Generales.
- DGNTI-COPANIT 21- 393-99. Calidad de Agua: Toma de Muestra.
- DGNT-COPANIT 22- 394-99. Calidad de Agua: Toma de Muestra para análisis biológico
- Decreto Ley 35 de 22 de septiembre de 1966. Por la cual se reglamenta el Uso de las Aguas

AIRE (RUIDO Y VIBRACIONES):

- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT - 44 – 2000. Ruido en ambientes de trabajo.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT - 45 – 2000. Vibraciones.
- Decreto Ejecutivo. 25/5/98 Prohíbe uso de soldadura de plomo y establece límites de opacidad en fuentes móviles.
- Decreto Ejecutivo N° 1 de 15 de enero de 2004 – que establece los niveles de ruido en las áreas residenciales e industriales.

SUELO:

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

SEGURIDAD E HIGIENE LABORAL:

- Ministerio de Obras Publicas - Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura (Ley 15 de 26 de enero de 1959), Resolución N° JTIA-639 (De 29 de septiembre de 2004), por medio de la cual se adopta el Reglamento para el Diseño Estructural en La República de Panamá 2004 (Rep-04).
- Ley 44 de 12 de agosto de 1995. Por la cual se dictan normas para regularizar y modernizar las relaciones laborales.
- Ley N°66 del 10 de noviembre de 1947, por la cual se aprueba el Código Sanitario que autoriza al Ministerio de Salud a regular el saneamiento ambiental e higiene industrial.
- Código NEC sobre Instalaciones Eléctrica.
- Resolución N° 319 de 1999. Establece niveles mínimos de iluminación.

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

URBANISMO Y CONSTRUCCIÓN:

- Ley 6 de 1 de febrero de 2006. “Que reglamenta el ordenamiento territorial para el desarrollo urbano y dicta otras disposiciones”.
- Decreto Ejecutivo 306 del 31 de julio de 2020. Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial.
- Ministerio de Obras Públicas, Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura (Ley 15 de 26 de enero de 1959), Resolución N° JTIA-639 (De 29 de Septiembre de 2004), por medio de la cual se adopta el Reglamento para el Diseño Estructural en la República de Panamá 2004 (Rep-04)”.
- Ley N° 77 de 28 de diciembre de 2001, que reorganiza y moderniza el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales y dicta otras disposiciones
- Ley 42 de 27 de agosto de 1999, por la cual se equiparan las oportunidades para las personas con discapacidades.
- Decreto Ejecutivo 36 de 31 de agosto de 1998, por el cual se aprueba El Reglamento Nacional de Urbanizaciones, de aplicación en el Territorio de la República de Panamá

PATRIMONIO HISTÓRICO:

- Ley 58 de 2003-agosto 7- Que modifica el artículo de la Ley 14 de 1982, sobre custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación y dicta otras disposiciones. El proyecto no afecta el Patrimonio Histórico.
- Resolución N° AG-0363- 2005- julio 8- Por la cual se establecen medidas de protección del patrimonio histórico nacional ante actividades generadoras de impacto ambientales.

5.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

En esta sección se presenta información relacionado a la línea base del ambiente físico para el área del proyecto. Para esta descripción se requirió tanto de información cualitativa como de datos cuantitativo, lo cuales fueron obtenidos mediante la revisión de fuentes secundarias, monitoreos, etc.

5.3 Caracterización del suelo

Los suelos se derivan de terrazas fluviales y aluviales recientes, en las planicies o terrenos inundables se encuentran depósitos de aluviones y sedimentos no consolidados como arcillas, limos, y arenas, formaciones de rocas sedimentarias del periodo terciario como glutitas, conglomerados y arenisca. Según la clasificación de CATAPAN, los suelos responden a un Epipedo Úmbrico con un Epipedo Cámbico con drenajes imperfectos, de textura franco gruesa profundos con pendientes superficiales de 0.3% con una erosión de pequeña a moderada.

5.3.2 Caracterización del área costero marina

NO APLICA. El proyecto no se encuentra en zona costera.

5.3.3 Descripción del uso del suelo

Según su capacidad agrológica los suelos donde se desarrollará el Proyecto “**RESIDENCIAL SANTA CATALINA 2DA ETAPA**”, se clasifica en: Clase IV, Arables, con pocas o muy severas limitaciones requieren conservación y/o manejo.

Capacidad agrológica de los suelos



Figura 6. Mapa de Capacidad Agrologica

5.3.5 Descripción de la colindancia de la propiedad

Según la certificación de propiedad aportada por el promotor, las colindancias de la propiedad están descritas en la tabla 5:

TABLA 5. Colindancia de la propiedad que conforma el polígono del proyecto.

LÍMITES	DESCRIPCIÓN
NORTE	Resto libre de la finca 30319475, propiedad de TECAZMIN, S.A.
SUR	Resto libre 897, propiedad de GANADERA LA RESERVA, .S.A. y a finca 30298241, propiedad de RESIDENCIAL SANTA CATALINA, S.A.
ESTE	Finca 30319481 propiedad de TECAZMIN, S.A.
OESTE	Folio 3904, propiedad de POLO CHEVA, S.A. y resto libre del folio 897 propiedad de GANADERA LA RESERVA, .S.A

Fuente: Certificado de Registro Público.

5.3.6. Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamiento

Dentro del área del proyecto no se identificaron sitios propensos a la erosión, debido a que el terreno es plano.

5.4. Descripción de la topografía

El proyecto se desarrollará en una finca que ha sido utilizada en cría y ceba de ganado vacuno el cual tiene acceso desde la calle principal del Residencial Santa Catalina primera etapa. La topografía en el trayecto o recorrido del nuevo proyecto este es bastante plana con algo de pendiente suave y con algún grado de inclinación en los límites.

5.4.1 Planos topográficos del área del proyecto, obra o actividad a desarrollar y sus componentes, a una escala que permita su visualización.

A continuación se muestra el plano topográfico del área del proyecto.

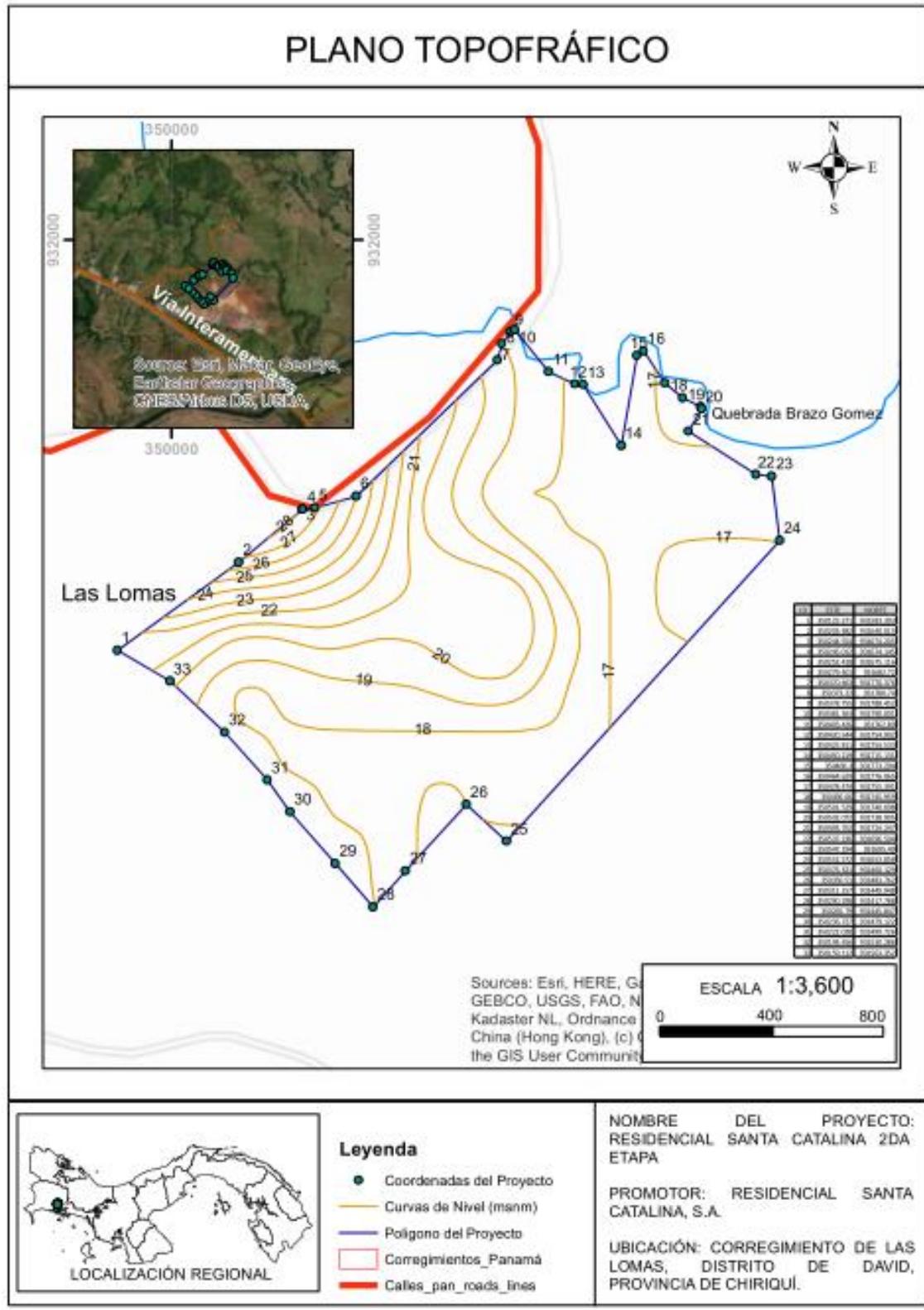


Figura 7. Mapa topográfico del polígono del proyecto
Ver Digital para mayores detalles y mapa impreso a escala

5.5. Aspectos climáticos

Los parámetros para determinar el clima de una zona son las temperaturas y precipitaciones medias anuales y mensuales, y la estacionalidad de la precipitación.

5.5.1 Descripción general de aspectos climáticos: precipitación, temperatura, humedad, presión atmosférica.

La clasificación de Köppen está basada en variables climáticas como las temperaturas medias mensuales, la temperatura media anual, las precipitaciones medias mensuales y la precipitación media anual. En el proyecto, se identificó una zona climática:

- **La Zona A** - Comprende los climas tropicales lluviosos en donde la temperatura media mensual de todos los meses del año es mayor de 18°C y el total anual de lluvia promedio es, en la mayoría de los casos, mayor de 1.000 m.m. En esta zona climática se desarrollan las plantas tropicales cuyos requerimientos son: mucho calor y mucha humedad, denominada zona de vegetación megaterma. Dentro de esta zona se identificó un tipo de clima.
- **Ami – Clima tropical húmedo:** Este tipo climático está sujeto a la influencia de los vientos monzónicos (m). Sin embargo, como en Panamá esta condición no se manifiesta claramente, entendemos que la influencia es fundamentalmente debida a la estacionalidad de los vientos alisios.

Los datos son utilizados de la estación DAVID (108-023).

Precipitación:

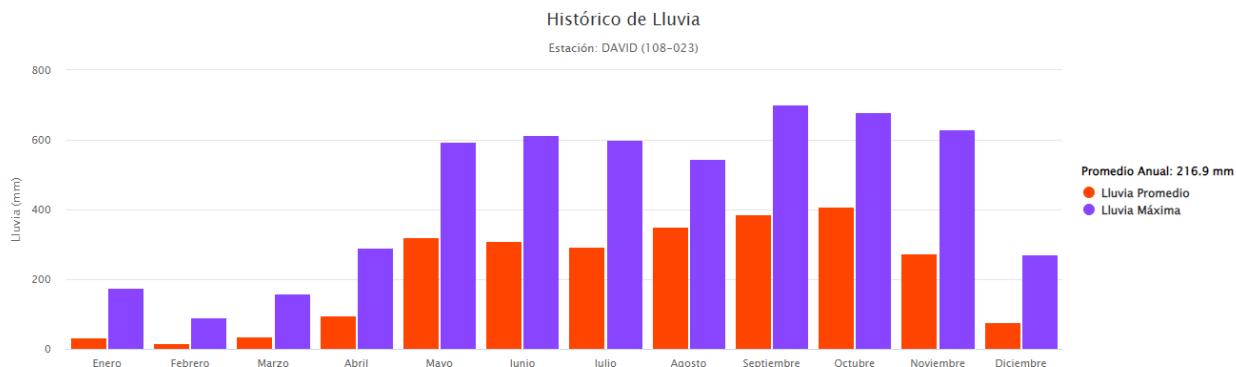


Figura 8. Datos históricos de precipitación, con un promedio anual de 216.9 mm

Fuente: HIDROMET

Temperatura:

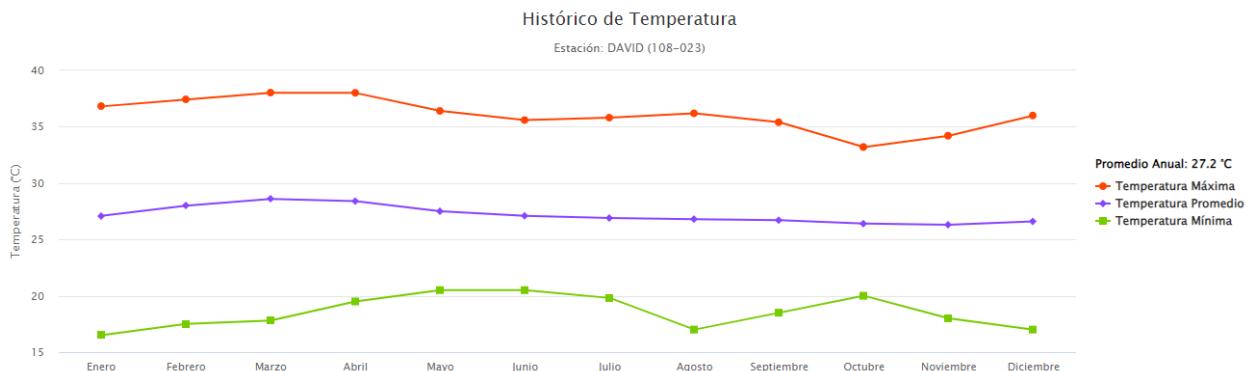


Figura 9. Datos históricos de temperatura, con un promedio anual de 27.2°C

Fuente: HIDROMET

Humedad:

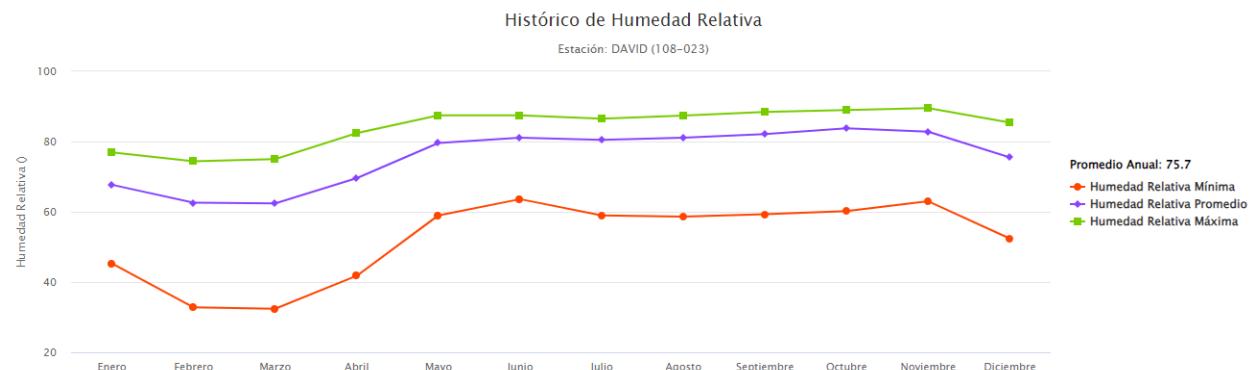


Figura 10. Datos históricos de humedad relativa, con un promedio anual de 75.7

Fuente: HIDROMET

Evaporación:

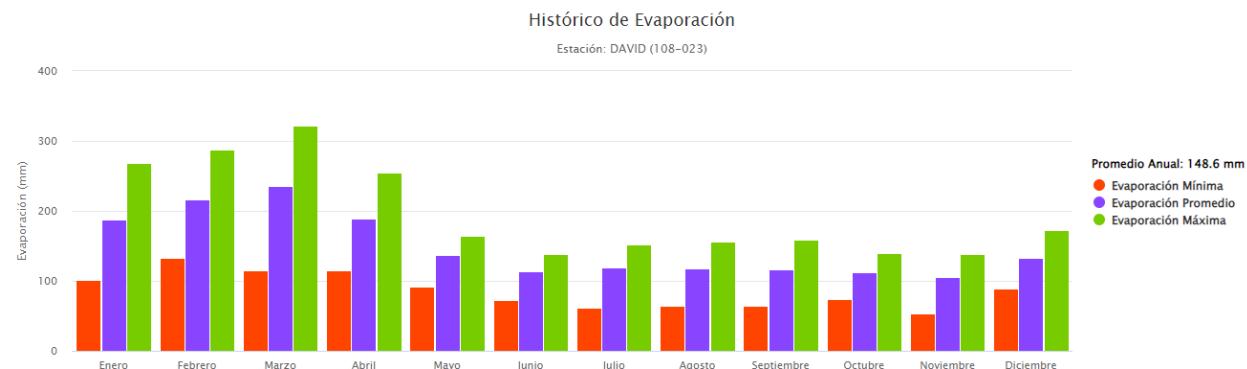


Figura 11. Datos históricos de evaporación, con un promedio anual de 148.6 mm

Fuente: HIDROMET

5.6. Hidrología

El proyecto se encuentra ubicado en la **Cuenca hidrográfica N°108 Rio Chiriquí**. Está formada por los ríos Chiriquí, Caldera Cochea, David, Majagua y Gualaca; siendo el río Chiriquí el principal. Ha sido identificada como una de las diez cuencas prioritarias del país. La cuenca del Río Chiriquí se encuentra ubicada geográficamente en la provincia de Chiriquí, sub cuenca del Río David, perteneciente a la Cuenca No. 108, según la Gerencia de Hidrometeorología de la Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA), sistema de clasificación nacional de cuencas de Panamá. Además, se ubica entre las coordenadas 8° 19' 10" Latitud Norte, y 82° 20' 14" Longitud Oeste, su longitud de 130 km y su cuenca hidrográfica tiene una superficie aproximadamente de 1,925.11 km².

Dentro del terreno del proyecto no transcurre ninguna fuente hídrica natural, pero si en la colindancia del proyecto al Noreste de la propiedad se localiza el *Rio Brazo Gómez*, el cual no se verá afectado por el desarrollo del proyecto, se guardará el retiro correspondiente a la Ley Forestal y la vegetación de protección al igual se mantendrá.

5.6.1 Calidad de aguas superficiales

Es importante mencionar que el Río Brazo Gómez y sus afluentes se han visto afectados por las actividades de uso pecuario (Ganadería extensiva), granjas porcinas y actividades residenciales propias de la zona. Se tienen antecedentes de parámetros como son Coliformes fecales, Demanda bioquímica de oxígeno y Oxígeno disuelto fuera del límite permitido en base al Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008.

5.6.2 Estudio Hidrológico

Ver Anexos: Estudio Hidráulico e Hidrológico del Río Brazo Gómez. También se anexa el recibo de pago de inspección de SINAPROC, el cual se está a la espera para aportar el informe correspondiente al proceso de Evaluación.

5.6.2.1 Caudales (máximo, mínimo y promedio anual)

Los datos son utilizados de la estación MAJAGUA (108-04-01).

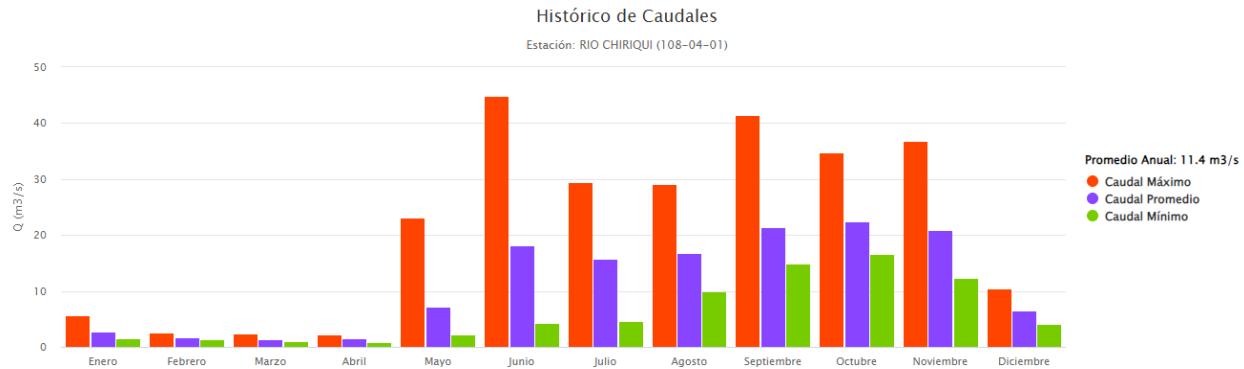


Figura 12. Datos históricos de evaporación, con un promedio anual de 11.4 m³/s

Fuente: HIDROMET

5.6.2.2 Caudal ambiental y caudal ecológico

No aplica, no habrá intervención o aprovechamiento directo de fuentes hídricas.

5.6.2.3 Plano del polígono, identificando los cuerpos hídricos existentes (lagos, ríos, quebradas y ojos de agua) indicando al ancho de protección de la fuente hídrica de acuerdo a la legislación correspondiente

En el siguiente mapa, se identifican los cuerpos hídricos existentes más próximos al proyecto.

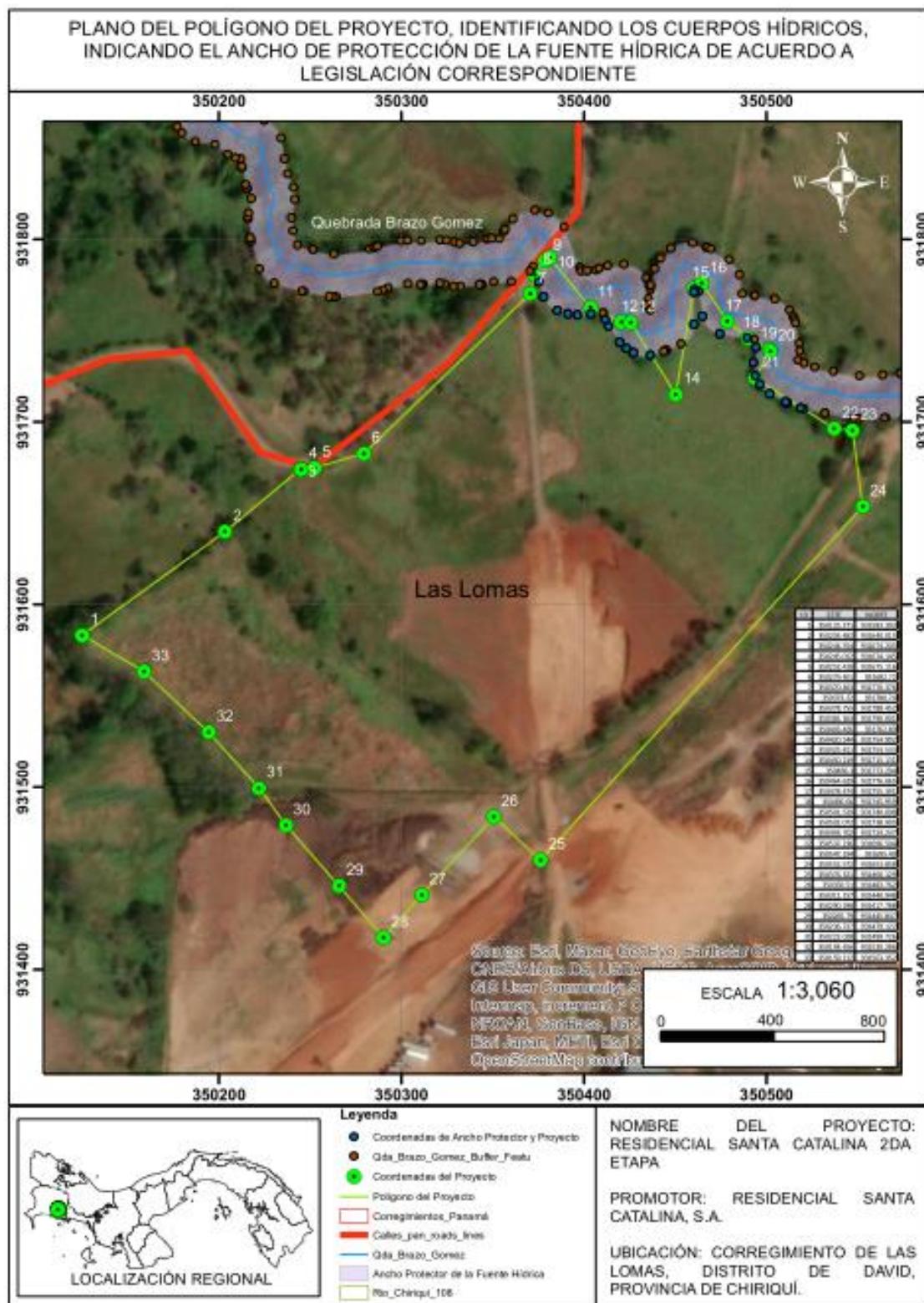


Figura 13. Mapa del polígono del proyecto, identificando cuerpos hídricos, indicando al ancho de protección de la fuente hídrica de acuerdo a la legislación correspondiente

Ver Digital para mayores detalles y mapa impreso a escala

5.7. Calidad de aire

Ver Anexos. *Informe de Inspección de Calidad de Aire. Medición de partículas suspendidas PM10.*

5.7.1 Ruido

Ver Anexos. *Informe de Inspección de Ruido Ambiental.*

5.7.2 Vibraciones

Ver Anexos. *Informe de Vibración Ambiental*

5.7.3 Olores molestos

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

6.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLOGICO

En esta sección, se describe el ambiente biológico en el que se desarrolla el proyecto RESIDENCIAL SANTA CATALINA 2DA ETAPA.

De acuerdo con el sistema de clasificación de zonas de vida de Holdridge para la República de Panamá (Tosi, 1971), el área de estudio se ubica dentro de la zona de vida del bosque húmedo tropical (bh-T). Este bioclima basal se caracteriza por presentar bio-temperaturas promedios anuales cerca de los 26 °C y precipitaciones promedio por debajo de los 2000 mm anuales, con meses de relativa sequía (Holdridge, 1982) y que en la vertiente Pacífico de Panamá tiene una duración de tres a cuatro meses (Tosi, 1971).

Los bosques característicos de este bio-clima han desaparecido de esta región del país, siendo transformados en sistemas productivos bajo uso agropecuario como aparece clasificada el área de estudio en el mapa de cobertura boscosa y uso de 2012 de la República de Panamá (MIAMBIENTE, 2017).

6.1 Características de la flora

Se identificaron tres (3), tipos de cobertura vegetal: *formaciones arbóreas fragmentadas, árboles aislados, árboles de cercas vivas y bosque de galería*.

Por la intervención antrópica que se ha venido presentando en el lugar, los parches de bosque (bosque fragmentado y vegetación secundaria) han sido talados para dar lugar a coberturas como pastos para el mantenimiento de ganado, además los fragmentos de bosques se han ido transformando en coberturas como vegetación secundaria, herbazal, y pastos con espacios naturales.

Las coberturas de pastos representan el 90.84% de la superficie total a desarrollar el proyecto, un 7.23 % de la superficie corresponde a área poblada y 1.93% a rastrojos y vegetación arbustiva.



Fotografía 1. Característica de la vegetación

(Fuente: Equipo consultor, 2023)

6.1.1 Identificación y caracterización de formación vegetales con sus estratos e incluir especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción

Se realizó un recorrido por el terreno empleando observación directa para identificar y caracterizar las formaciones vegetales en el terreno.

Se tomaron referencias de las especies de la flora de manera individual es decir, que el inventario no hace referencia a una formación arbórea o bosque, y sí a los árboles existentes distribuidos en el área y alineados como cerca viva *in situ* yaquellos distribuidos en los diferentes estratos observados, con la información recopilada se detalla los datos taxonómicos, como el nombre común o vulgar del árbol, la especie o nombre científico.

En el bosque de galería de la quebrada BRAZO DE GÓMEZ se aprecian árboles tales como: *sigua* (*Ocotea sp.*), *Guabita cansa boca* (*Zygia longifolia*), *Guaba* (*Inga sp*), *Espave* (*Anacardium excelsum*), *Rasca* (*Licania arborea*), *guácimo* (*Guazuma ulmifolia*), *bala* (*Gliricidia sepium*). Es importante señalar que la quebrada BRAZO DE GÓMEZ y los arboles de galería no serán intervenidos en ninguna de las etapas (construcción y operación) del proyecto, además se guardarán 10 metros de servidumbre forestal como mínimo.

En la tabla 6, se presenta la riqueza de especies de flora en el área del proyecto

TABLA 6. Riqueza de especies de flora en el área del proyecto

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA
Palma de pacora	<i>Acronomia aculeatata</i>	Arecaceae
Espave	<i>Anacardium excelsum</i>	Anacardiaceae
Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	Boraginaceae
Higuerón	<i>Ficus glabrata</i>	Moraceae
Macano	<i>Diphysia robinioide</i>	Fabaceae
Pasto	<i>Brachiaria mutica</i>	Poaceae
Almacigo	<i>Burserea simarouba</i>	Burseraceae
Jobo	<i>Spondias mombin L</i>	Anacardiaceae

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA
Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Malpighiaceae
Palo santo	<i>Erythrina fusca</i>	Fabaceae
Balo	<i>Gliricida sepium</i>	Fabaceae
Guachapali	<i>Pithecellobium saman</i>	Fabaceae
Cortezo	<i>Apeiba tibourbou</i>	Tiliaceae
Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	Moraceae
Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Sterculiaceae
Palo blanco	<i>Vernonia patens</i>	Asteraceae
Escoba de monte	<i>Eugenia alforoana</i>	Myrtaceae
Corotu	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Fabaceae
Chumico	<i>Curatella americana</i>	Dilleniaceae
Conejo	<i>Laetia thamnia</i>	Flacourtiaceae
Jagua	<i>Genipea americana</i>	Rubiaceae
Jobito	<i>Mosquitoxylum jamaicense</i>	Anacardiaceae
Guabo cansa boca	<i>Inga leptoloba</i>	Fabaceae
Dormidera	<i>Mimosa pudica</i>	Fabaceae
Otoe lagarto	<i>Disffenbachia longispatha</i>	Arecaceae
Chichica	<i>Heliconia latispatha</i>	Musaceae
Mata de cañaza	<i>Bambusa vulgaris</i>	Poaceae
Cañafistula	<i>Cassia fistula</i>	Fabaceae

6.1.2 Inventario forestal

Para la realización del inventario Forestal aplicando técnicas reconocidas por MIAMBIENTE se recorrió toda la finca para determinar aquellos árboles con diámetro igual o mayor que 15 cm para incluirlos en el inventario; luego se procedió a medir los árboles con una cinta diamétrica a la altura del pecho para determinar el DAP, se hizo anotaciones sobre la altura comercial, altura total, el tipo de fuste. Luego de recopilada la información en campo se procesó para determinar el volumen

comercial de los árboles que encontraron en la finca; los resultados se resumen dentro de una tabla (ver Tabla N°7).

Para la estimación de volumen se utiliza la fórmula referida en la Resolución AG-0168-2007, Artículo 2:

$$V = 0.7854 * (D)^2 * H_c * F;$$

Donde:

- V = Volumen total en m³;
- D = Diámetro a la altura del pecho (DAP)
- H_c = Altura Comercial,
- F = Clase de fuste o factor de forma (A = 0.70, B = 0.60 y C = 0.45); donde: A con fm = 0.7 se aplica para árboles con tronco de recto a ligeramente recto, uniforme y semi-cilíndrico, B con fm = 0.6 para árboles con tronco medianamente curvo, medianamente irregular, medianamente torcido o con una forma medianamente cónica, y C con fm = 0.45 para árboles con tronco torcido o cuyo tronco presenta fases muy onduladas o irregulares.

Tabla 7. Resultados del inventario forestal realizado

N. COMUN	FRECUENCIA	DAP (m) PROM.	ALTURA (m) PROM.	FUSTE "C"	VOLUMEN (m ³) PROM.
Sigua	10	0.3826	2.5	0.45	0.1293
Jobo	10	0.3164	2.5	0.45	0.0885
Palo santo	4	0.1452	2.5	0.45	0.0186
Bala	4	0.3436	2.5	0.45	0.1043
Cañafistula	2	0.6525	2.0	0.45	0.3010
Nance	2	0.175	2.0	0.45	0.0216
Higo	1	0.5825	5.00	0.45	0.5996
Corotú	1	0.3819	6.00	0.45	0.3093
Palo cuadrado	1	0.1654	2.5	0.45	0.0242
Canillo	1	0.3246	2.00	0.45	0.0745
Chumico	1	0.2769	2.00	0.45	0.0542

N. COMUN	FRECUENCIA	DAP (m) PROM.	ALTURA (m) PROM.	FUSTE "C"	VOLUMEN (m ³) PROM.
Jagua	1	0.3119	2.00	0.45	0.0688
TOTAL	38				1.7938

Fuente: Datos de campo



Fotografía 2-3. Característica de la vegetación

(Fuente: Equipo consultor, 2023)



Fotografía 4-5. Característica de la vegetación

(Fuente: Equipo consultor, 2023)

6.1.3. Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo a una escala que permita su visualización

En el siguiente mapa, se muestra la cobertura vegetal y uso de suelo a una escala que permite su visualización.

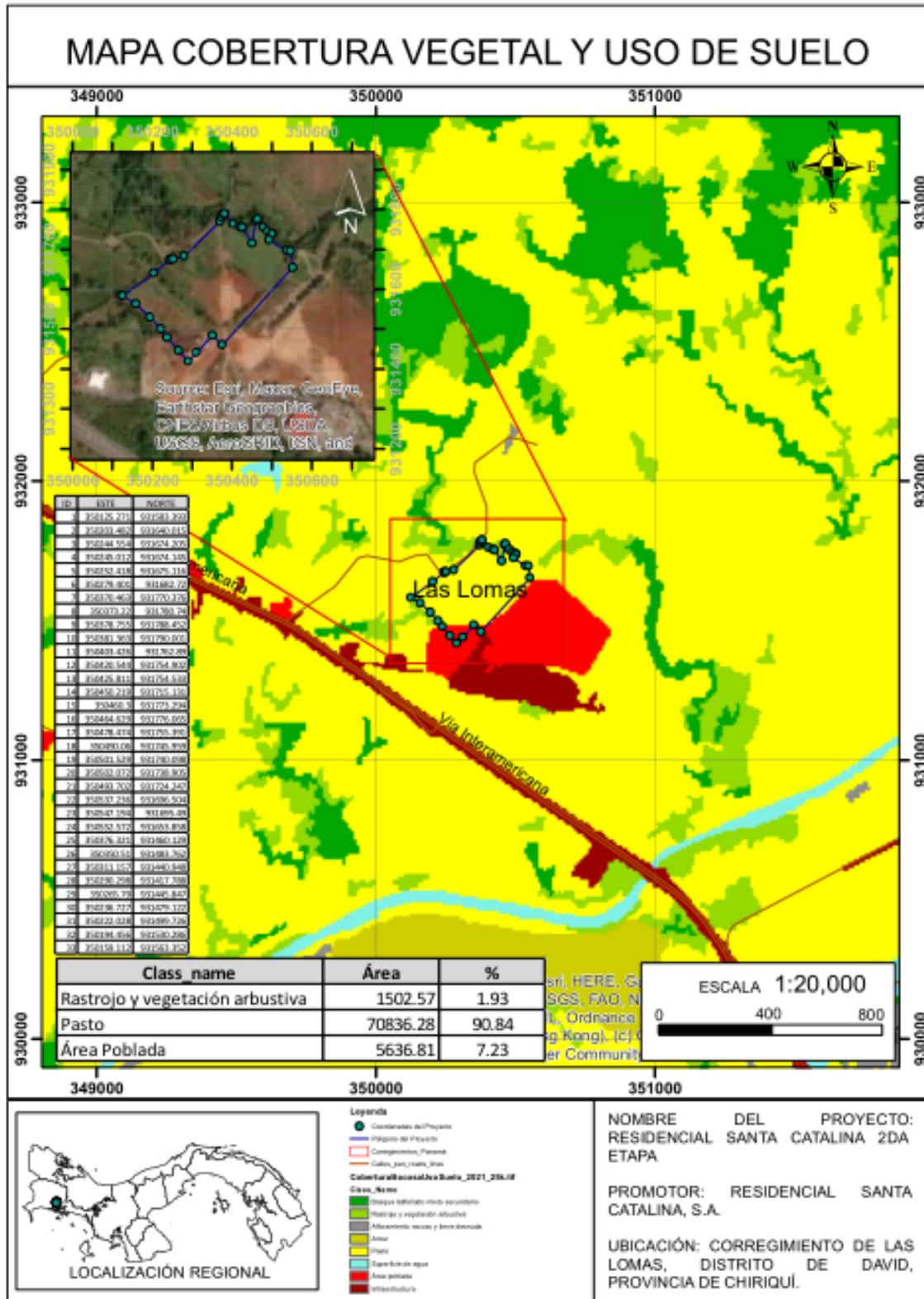


Figura 14. Mapa del polígono del proyecto, identificando cobertura vegetal y uso del suelo, escala 1:24,000.
Ver Digital para mayores detalles y mapa impreso a escala

6.2 Características de la fauna

La fauna presente en las tierras bajas del pacífico occidental de Panamá está compuesta por especies tolerantes al disturbio que se han adaptado al creciente desarrollo que tiene el país en esa zona. Sin embargo, al momento de desarrollar un proyecto se deben considerar protocolos ambientales que aseguren la presencia de estas especies a largo plazo.

El propósito de este estudio es lograr registrar las especies de vertebrados silvestres presentes en el área de influencia del proyecto de construcción de un residencial en el corregimiento de Las Lomas, Chiriquí, Panamá y así poder predecir o prevenir cualquier impacto positivo o negativo que pueda tener la modificación del paisaje en esta zona.

6.2.1 Descripción de la metodología utilizada para la caracterización de la fauna, puntos y esfuerzo de muestreo georreferenciados y bibliografía.

Métodos de muestreo

La fauna fue muestreada mediante búsqueda generalizada, las cuales se llevaron a cabo durante el día entre las 08:00 y las 10:00 de la mañana. Se recorrió el sitio en busca de cualquier especie de fauna presente, revisando el terreno, la hojarasca, y haciendo observación directa en los predios del futuro proyecto y los árboles en el perímetro circundante.

Puntos de muestreo:

- 350190 E – 931573 N
- 350285 E – 931487 N
- 350463 E - 931660 N

En la figura 15 se muestran los 3 sitios georreferenciados como parte de la búsqueda de fauna silvestre en la zona del proyecto.



Figura 17. Sitios de observación y/o muestreos georreferenciados

Fuente: Google Earth

Anfibios y Reptiles: Los Anfibios y Reptiles fueron muestreados mediante búsqueda generalizada, las cuales se llevaron a cabo durante el día, revisando el terreno, la hojarasca, debajo de piedras, troncos y cualquier lugar que se consideró apropiado para encontrar anfibios y reptiles. Para la identificación de los anfibios y reptiles se utilizaron guías de campo de Köhler (2008, 2011).

Aves: El muestreo de las Aves se realizó por medio de búsqueda intensiva, con recorridos a pies en el pastizal y los bordes de cercas vivas. Los recorridos se iniciaron entre 7:00 y 10:00 hrs y las 16:00 y 18:00 hrs. Las observaciones se hicieron con el uso de binoculares Kson 8 x 40. Para facilitar la identificación de las aves se utilizó la guía de campo de las Aves de Panamá (Anger & Dean, 2010).

Mamíferos: Para la búsqueda de mamíferos, se realizaron recorridos a pie durante el día, con recorridos a pies en el pastizal y los bordes de cercas vivas. Durante los recorridos se buscaban los rastros de huellas, heces, pelos y restos óseos que pudieran facilitar el registro de estos animales. Para la identificación de las especies se utilizó la guía de campo de los mamíferos de Centro América y el Sureste de México “A Field Guide to the Mamals of Central America and Southeast México” (Reíd, 2009).

Resultados:

El terreno del proyecto tiene cobertura vegetal de diferentes estratos, a saber, el pastizal, los árboles en cercas vivas y la vegetación dispersa en potreros, lo cual permite observar fauna en los alrededores, la mayoría de ésta son especies comunes y de amplia distribución local y regional.

El inventario de fauna reporta **19 especies** distribuidos en **3 reptiles, 15 aves y 1 mamífero**. Estas especies pertenecen a **3 familias de reptiles, 6 familias de aves y 1 familia de mamífero**. Las familias que presentaron mayor cantidad de especies son de la clase Aves, siendo éstas **Thraupidae** con 5 especies y **Columbidae** con 4 especies.

Tabla 8. Lista de especies de fauna registradas en el área del proyecto.

ESPECIE / FAMILIA	NOMBRE COMÚN
REPTILES (3)	
Familia Corytophanidae	
• <i>Basiliscus basiliscus</i>	Lagartija cruzarríos
• <i>Norops biporcatus</i>	Lagartija verde
• <i>Norops auratus</i>	Lagartija sabanera
AVES (15)	

Familia Ardeidae	
• <i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo Negro
Familia Accipitridae	
• <i>Buteo magnirostris</i>	Gavilán Caminero
• <i>Buteogallus meridionalis</i>	Gavilán sabanero
Familia Columbidae	
• <i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita Rojiza
• <i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma Rabiblanca
• <i>Columbina minuta</i>	Tortolita menuda
• <i>Zenaida macroura</i>	Tórtola rabiaguda
Familia Picidae	
• <i>Melanerpes rubricapillus</i>	Carpintero Coronirrojo
Familia Turdidae	
• <i>Turdus grayi</i>	Mirlo pardo
Familia Thraupidae	
• <i>Ramphocelus dimidiatus</i>	Tangara Dorsirroja
• <i>Thraupis episcopus</i>	Tangara Azuleja
• <i>Thraupis palmarum</i>	Tangara palmera
• <i>Thraupis episcopus</i>	Tangara azuleja
• <i>Cyanerpes cyaneus</i>	Mielero patirrojo
MAMIFEROS	
Familia Sciuridae	Ardilla negra
• <i>Sciurus variegatoides</i>	

Estas especies de fauna son comunes ocupantes de hábitats muy alterados, como lo son los potreros dedicados a la ganadería como el que se encuentra en el área del proyecto.

El área del proyecto no presenta hábitats o ecosistemas terrestres únicos o de importancia para la conservación ni rasgos naturales significativos.

BIBLIOGRAFÍA CITADA

- Angehr, G. R. and Dean, R. 2010. The Birds of Panama. A Field Guide. Cornell University Press. Zona Tropical Publications.
- Fishbase. 2021. Consultado 21.06.2021. Disponible en <http://www.fishbase.org>.
- Garces, H. 2016. Distribución de los peces de agua dulce del Río Estí, Provincia de Chiriquí, Panamá. Revista Puente Biológico. EDUNACHI: Editorial de la Universidad Autónoma de Chiriquí.
- Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud. Protocolo de biomonitorio para la vigilancia de la calidad del agua en afluentes superficiales de Panamá. 81 p.
- Köhler, G. 2008. Reptiles of Central America, 2nd ed. Herpeton, Verlag Elke Köhler, Offenbach, Germany.
- Köhler, G. 2011. Amphibians of Central America, Herpeton, Verlag Elke Köhler, Offenbach, Germany.
- Matamoros, W. & Chakrabarty, P. & Angulo, A. & Garita-Alvarado, C. & McMahan, C. 2013. A new species of Roeboides (Teleostei: Characidae) from Costa Rica and Panama, with a key to the middle American species of the genus. *Neotropical Ichthyology*. 11. 285–290.
- Pollard, J. E. 1981. Investigator Differences Associated with a Kicking Method for a Sampling Macroinvertebrates, *Journal of Freshwater Ecology*.
- Reid, F. A. 2009. A Field Guide to Mamals of Central America & Southeast Mexico. 2 ed. Oxford University Uress.
- New YorkRidgely, R. S. & J. A. Gwynne. 1993. Guia de las Aves de Panamá. I Edicion. Princeton University Press & Ancon Rep. de Panama.
- Roldán, G. 1988. Guía para el estudio de macroinvertebrados del Departamento de Antioquia. Fondo FEN – Colombia. Conciencias – Universidad de Antioquia. Ed. Presencia Ltda., Santafé de Bogotá. 217 p.
- Smith, S. A., & Bermingham, E. (2005). The biogeography of lower Mesoamerican freshwater fishes. *Journal of Biogeography*, 32(10), 1835-1854.
- Stotz, D. F., J. W. Fitzpatrick, T. A. Parker III & D. K. Moskovits. 1996. Neotropical Birds. Ecology and Conservation. The University of Chicago Press.

6.2.2 Inventario de especies del área de influencia e identificación de aquellas que se encuentran enlistadas a causa de su estado de conservación.

NO APLICA. De las especies de fauna registradas no se identificaron en ninguna lista a causa de su estado de conservación.

7.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

Siempre se ha conocido a la Provincia de Chiriquí, como una zona cuya producción se especializa en el sector primario, porque generalmente la población de sus distritos se dedica al cultivo de arroz, banano, café, caña y a la cría de ganado vacuno de ceba, lechero y de cerdos.

Sin embargo, debido a que la economía total de Panamá ha seguido especializándose en el sector terciario, también en la Provincia de Chiriquí, específicamente en el Distrito de David el impacto de centros comerciales, el turismo y lo que aportan los residentes extranjeros que ya no son sólo retirados; sino, un grupo activo de personas calificadas dispuestas a incorporarse en la comunidad y ser productivos, hacen que en la actualidad en el distrito se mezclan actividades comerciales, industriales, agrícolas y ganaderas, registrando la mayor actividad comercial de la provincia.

Los múltiples servicios de restaurantes, supermercados, farmacias, alquiler de autos, hoteles, transporte aéreo y terrestre, banca nacional e internacional, hospitales, clínicas, servicios telefónicos, centros comerciales, escuelas y universidades, que se ofrecen en la Ciudad de David, lo consolidan como el sitio estratégico para propios y extraños y se encuentra a seis horas de viaje en automóvil y a una hora en avión de la ciudad capital de la República.

7.1 Análisis de uso actual del suelo de la zona de influencia del proyecto, obra o actividad.

Las tierras que colindan con los terrenos del proyecto están dedicadas a la ganadería extensiva y conjuntos de viviendas. Las fincas ganaderas están cubiertas por pastos mejorados y naturales, cercas vivas con diferentes especies, arboles dispersos, ganado vacuno para cría y ceba. La población que existe más próxima al proyecto es una población que se moviliza hasta allí por su residencia ubicada en Santa Catalina etapa 1, Jardines de Isabella, entre otros; es un área donde se ubican ha dado un desarrollo urbanístico en los últimos años.

7.1.2 Indicadores demográficos: población (cantidad, distribución por sexo y edad, tasa de crecimiento, distribución étnica y cultural), migraciones entre otros.

La división político-administrativa de la Provincia de Chiriquí incluye trece distritos con noventa y dos corregimientos y mil doscientos treinta y seis lugares poblados, limita a la provincia de Chiriquí se encuentra ubicada en el sector oeste de Panamá teniendo como límites al norte la provincia de Bocas del Toro y la Comarca Ngäbe Bugle, al oeste la República de Costa Rica, al este la provincia de Veraguas y al sur el Océano Pacífico.

El corregimiento de **Las Lomas**, está emplazando sobre una planicie, entre los ríos Chiriquí, David y el Río Cochea, a una altura aproximada de 9 msnm en su parte más baja (Punta Palma Real y Punta Peña); aunque existen elevaciones como el Cerro Viejo (200 msnm) Cerro Prieto (245 m.s.n.m.), Cerro El Corro (273 msnm), entre otros. El corregimiento de Las Lomas se localiza entre los 8°22' y 8°30' de latitud norte y los 82°20' y 82°24' de longitud oeste, en la región occidental de la República de Panamá, específicamente al este de la ciudad de David, en la provincia de Chiriquí.

Los límites del corregimiento de Las Lomas son:

- Al Norte con el corregimiento de Cochea, Bijagual, Dos Ríos y el distrito de Dolega.
- Al Sur con el corregimiento de Chiriquí, ambos divididos por el Río Chiriquí Nuevo.
- Al Este con el corregimiento de Chiriquí, ambos divididos por el Río Chiriquí Nuevo.
- Al Oeste con el corregimiento de Los Algarrobos, David, Los Anastasio y distrito de Dolega, ambos divididos por el Río David.

Las Lomas está compuesta de llanuras que se extienden en dirección al Océano Pacífico, encontramos una pequeña cordillera que se extiende desde El Quiteño hasta El Valle, en la sección norte. Hacia el Este y Norte se elevan pequeños cerros, que sus tierras bajas, están formadas por tierras laborales, en las cuales se cultivan algunos productos como el maíz, fréjol y arroz, que indica que es de ahí donde se practica la poca agricultura de la región.

Tabla No. 9. Población del distrito de David y por corregimiento de Las Lomas. Según Censo 2010.

Corregimiento	Viviendas	Personas	Hombres	Mujeres
Total	45,379	144,858	70,951	73,907
David	26,129	82,907	40,208	42,699
Las Lomas	5,628	18,769	9,258	9,511

Fuente: Contraloría General de la República, Censo 2010.

El corregimiento de Las Lomas, está ubicado en el distrito de David, tiene una población según el censo de 2010 cifras preliminares, de 18,769 habitantes.

El corregimiento de Las Lomas posee una forma triangular, con un aumento considerable hacia el Este. Su extensión territorial es de 76.6 Km² con una densidad de población de 245.1 h/Km².

El corregimiento de Las lomas tiene 8 lugares poblados entre ellos:

- Llano Grande Abajo
- Llano Grande Arriba
- Llano del Medio
- Mata de Limón
- Mata del Nance
- El Quiteño
- San José
- El Valle.

Población afro descendiente e indígenas:

Nos señala que, de una población total de 144,858 habitantes en el distrito de David, el 2.6 % de la población es afro-descendiente, de los cuales el corregimiento de Guacá presenta el mayor porcentaje, con 5.4 de su población, seguido del corregimiento de San Pablo Nuevo, con el 4.0 %, mientras que los demás corregimientos se mantienen entre el 1.2% y 3.2%.

En cuanto al porcentaje de población indígena, ésta equivale a 3.14% del total distrital. Bijagual es el corregimiento que concentra un mayor número de indígenas, con el 10.52% de su población

perteneciente a la etnia Ngäbe, seguido por **Las Lomas con el 7.28 %**, San Pablo Viejo el 6.85 %, San Pablo Nuevo con el 4.91%, Cochea el 4.78 %, y los demás corregimientos se sitúan entre el 0.74% y el 3.75 %.

7.3 Percepción local sobre la actividad, obra o proyecto, a través del Plan de participación ciudadana.

Para el proyecto se elaboraron encuestas de manera aleatoria, como mecanismo de participación ciudadana. Así como la divulgación del mismo a las personas encuestadas, en las que se deja claramente establecido en qué consiste el proyecto, el cual no ocasionará ningún daño a la integridad física de las personas y ni al ambiente.

A) Metodología:

- i. La metodología utilizada para lograr la reacción ciudadana, con respecto al proyecto fue aplicar una encuesta directa a personas que residen en las áreas colindantes y cercanas al proyecto, en el Corregimiento de Las Lomas, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.
- ii. Una vez la persona accede a la entrevista, se explica una descripción del proyecto, nombre del promotor, ubicación de la propiedad o terreno a desarrollar y los posibles impactos positivos y negativos del proyecto.
- iii. Posteriormente, se procedió a aplicar la encuesta para conocer la percepción en torno al mismo.

B) Objetivos:

- Conocer la percepción de la ciudadanía con respecto al proyecto.
- Informar a la población sobre las generales del proyecto.
- Aclarar cualquier duda sobre el proyecto a los ciudadanos encuestados.

c) RESULTADO DE LAS ENCUESTAS:

Se aplicaron **diez (10) encuestas**, a los colindantes y moradores más próximos al proyecto, el día **18 de marzo de 2023**.

A continuación se presentan los resultados de los datos generales de los entrevistados:

**TABLA 10. Datos en Frecuencia y porcentaje de los 10 entrevistados para el proyecto
RESIDENCIAL SANTA CATALINA 2DA ETAPA, en el Corregimiento de Las Lomas, distrito de
David, provincia de Chiriquí. 2023**

DATOS GENERALES DE LOS 10 ENTREVISTADOS		FRECUENCIA	PORCENTAJE %
GENERO	<i>Masculino</i>	7	70
	<i>Femenino</i>	3	30
	TOTAL	10	100%
EDAD	<i>18-30</i>	2	20
	<i>31-40</i>	5	50
	<i>41-50</i>	2	20
	<i>51-60</i>	1	10
	<i>>60</i>	0	0
	TOTAL	10	100%
NIVEL EDUCATIVO	<i>Primaria</i>	0	0
	<i>Secundaria</i>	5	50
	<i>Universidad</i>	5	50
	TOTAL	10	100%
AÑOS DE RESIDIR EN LA COMUNIDAD	<i>0-5 años</i>	0	0
	<i>6-15 años</i>	2	20
	<i>16-30 años</i>	7	70
	<i>>30 años</i>	1	10
	TOTAL	10	100%

Fuente: Encuestas aplicadas.

A continuación el análisis e interpretación de las encuestas realizadas:

1. ¿Tiene usted conocimiento o ha escuchado sobre el proyecto “RESIDENCIAL SANTA CATALINA 2DA ETAPA”?.

El **70%** de las personas entrevistadas manifestaron SI conocer el proyecto y un **30%** señalaron que desconocían sobre la realización de un proyecto de este tipo por el área.

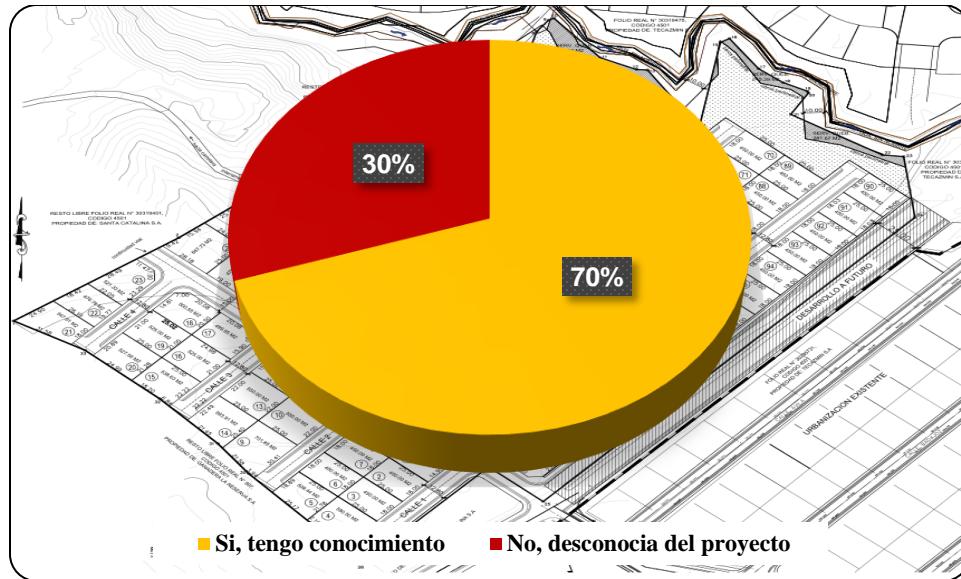


Grafico 1. Conocimiento del desarrollo del proyecto

Fuente: Encuestas aplicadas

2. ¿Cree que la ejecución del proyecto o actividad, impacte el ambiente?

El 100% de la población encuestada considera que la ejecución del proyecto NO provocará impactos ambientales a los recursos naturales del área.

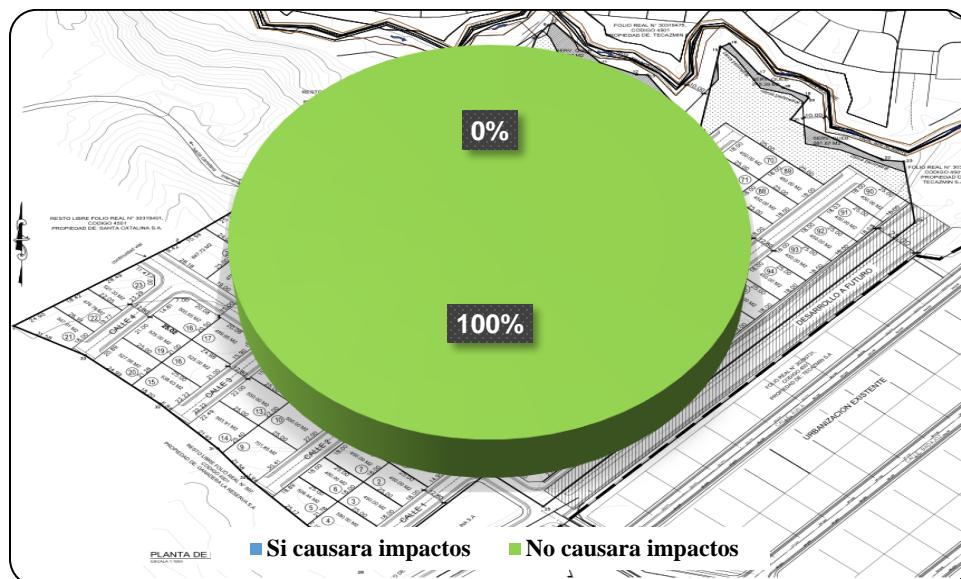


Grafico 2. Considera que el proyecto ocasionará algún impacto ambiental

Fuente: Encuestas aplicadas

3 ¿Se siente usted afectado en alguna forma por la ejecución de dicho proyecto?

El **100%** de las personas encuestadas opinaron que no se sienten afectados por el desarrollo del proyecto, obra o actividad.

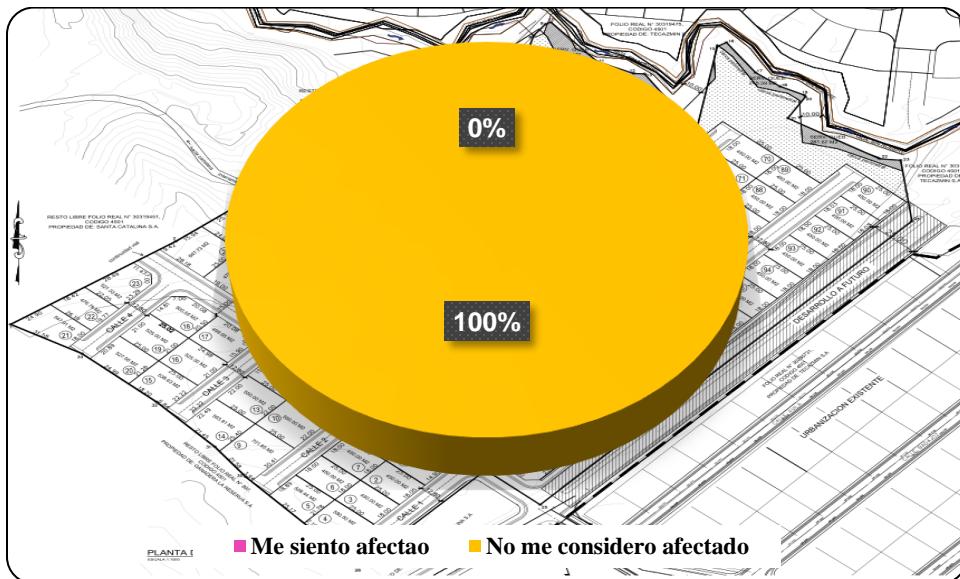
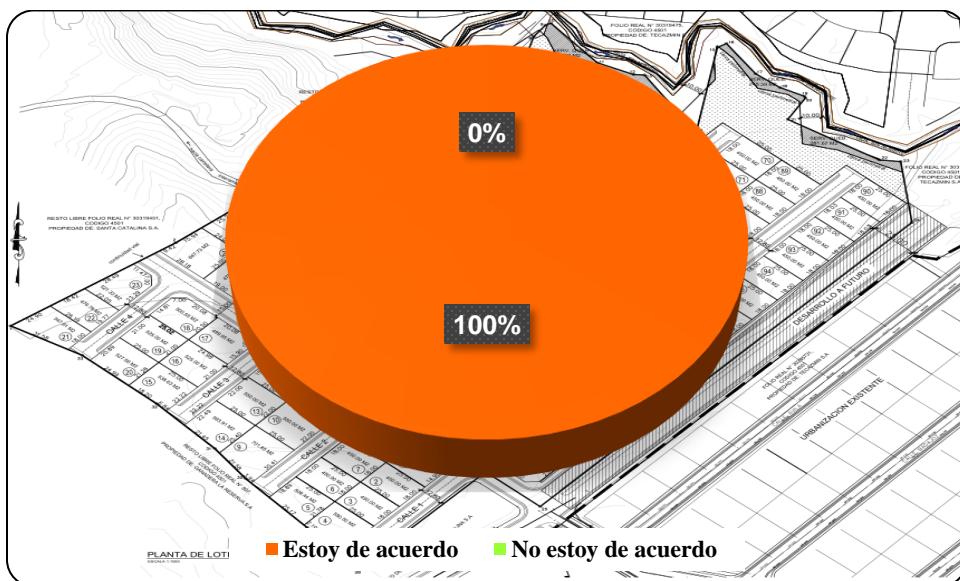


Grafico 3. Beneficio del proyecto para la comunidad

Fuente: Encuestas aplicadas

4 ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo del proyecto?

El **100%** de los encuestados estan de acuerdo con el desarrollo de la construcción del proyecto RESIDENCIAL SANTA CATALINA 2DA ETAPA.



Grafica 4. Aceptación del proyecto

Fuente: Encuestas aplicadas

5 ¿Qué recomendación le daria usted al promotor?

Se destaca: ofrecer empleo a los moradores de la zona.

7.4 Prospección arqueológica en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto

Durante el recorrido se focalizó mayor esfuerzo prospectivo en el área de Impacto Directo. Es un terreno plano tipo potrero con vegetación entre gramínea, herbazales y rastrojo con algunos árboles y arbustos y visiblemente alterado por actividades antrópicas, construcciones y estructuras modernas. Se realizaron las pruebas de sondeo en áreas propicias. **No hubo hallazgos culturales.**

Ver Anexos. INFORME DE PROSPECCIÓN ARQUEOLOGICA.

7.5 Descripción de los tipos de paisajes en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto

El proyecto se desarrollará sobre áreas consideradas de tipo semiurbano, por ser áreas cercanas de los centros urbanos del Distrito de David. Las áreas colindantes a este proyecto presentan un paisaje dominado por construcciones residenciales. También se observan zonas conformadas por pajonales y potreros.



Figura 16. Vista satelital de la conformación del paisaje en los alrededores del proyecto

8.0 IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN DE RIESGOS E IMPACTOS AMBIENTALES, SOCIOECONÓMICOS, CATEGORIZACION DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

En esta sección se identifica el impacto ambiental y social que ocasionará el proyecto en las diferentes etapas. Se define el carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, y otras variables que definen su significancia.

8.1 Análisis de la línea base actual (físicos, biológico y socioeconómico) en comparación con las transformaciones que genera la actividad, obra o proyecto en el área de influencia, detallando las acciones que conlleva en cada una de sus fases.

TABLA 11. Análisis de la línea base actual vs transformaciones esperadas que genera el proyecto ETAPA DE PLANIFICACIÓN

FASE DE PLANIFICACIÓN		
FACTOR AMBIENTAL (FÍSICO, BIOLÓGICO, SOCIOECONÓMICO)	LÍNEA BASE ACTUAL	TRANSFORMACIONES ESPERADAS
AIRE	No se perciben malos olores en el área. Los ruidos percibidos tienen su fuente principalmente en los autos que circulan por las vías próximas al proyecto. No hay partículas en suspensión.	En esta fase no se espera transformaciones en el ambiente.
SUELO	La topografía del terreno es plana.	En esta fase no se espera transformaciones en el ambiente.
AGUA	En la colindancia se ubica el Rio Brazo de Gómez	En esta fase no se espera transformaciones en el ambiente.
FLORA	El suelo está cubierto por pasto y vegetación de arbustos.	En esta fase no se espera transformaciones en el ambiente.
FAUNA	En el sitio del proyecto la fauna silvestre registrada fue baja. Son	En esta fase no se espera transformaciones en el ambiente.

FASE DE PLANIFICACIÓN		
FACTOR AMBIENTAL (FÍSICO, BIOLÓGICO, SOCIOECONÓMICO)	LÍNEA BASE ACTUAL	TRANSFORMACIONES ESPERADAS
	especies que se adaptan a los sitios urbanos.	
DESECHOS ORGANICOS /INORGÁNICOS	En el sitio no se encontraron residuos.	Se espera desechos como de papel producto de los trámites, permisos y aprobaciones que se necesiten para poder iniciar la construcción del residencial y demás áreas. Se aplicara reciclaje del papel.
SEGURIDAD OCUPACIONAL	Dentro del polígono no hay estructuras físicas construidas	En esta fase no se espera transformaciones en el ambiente.
PAISAJE	El área de impacto directo del proyecto es potrero con proyectos residenciales en el entorno.	En esta fase no se espera transformaciones en el ambiente.
SOCIOECONÓMICO	El área del proyecto está inmerso en una zona semi urbana.	Generación de empleo, debido a los trámites y permisos que deben obtenerse.
ARQUEOLÓGICO	No hubo hallazgos culturales	En esta fase no se espera transformaciones en el ambiente.

TABLA 12. Análisis de la línea base actual vs transformaciones esperadas que genera el proyecto ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

FASE DE CONSTRUCCIÓN		
FACTOR AMBIENTAL (FÍSICO, BIOLÓGICO, SOCIOECONÓMICO)	LÍNEA BASE ACTUAL	TRANSFORMACIONES ESPERADAS
AIRE	No se perciben malos olores en el área. Los ruidos percibidos tienen su fuente principalmente en los autos que circulan por las vías próximas al proyecto. No hay partículas en suspensión.	Se espera una acentuación temporal en los niveles de ruido, partículas (polvo) y vibraciones, a causa de las actividades de construcción, así como la generación de gases debido al uso de vehículos, equipo y maquinaria.
SUELO	La topografía del terreno es plana.	No se espera efectos erosivos en el terreno. Tampoco habrá formación de botaderos. Las medidas de mitigación oportunamente evitarán la pérdida de suelo.
AGUA	En la colindancia se ubica el Rio Brazo de Gómez	No se realizará ningún trabajo de obra en cauce, ni uso del caudal. Las medidas de mitigación aplicadas oportunamente evitarán el aporte de sedimentos a la fuente hídrica.
FLORA	El suelo está cubierto por pasto y vegetación de arbustos.	Solo se eliminará el pasto del terreno y los árboles dispersos en el potrero. Las medidas de mitigación aplicadas oportunamente se podrán engramar y/o vegetar las áreas de uso público y áreas verdes. El bosque de protección de la fuente hídrica no será intervenido.

FASE DE CONSTRUCCIÓN		
FACTOR AMBIENTAL (FÍSICO, BIOLÓGICO, SOCIOECONÓMICO)	LÍNEA BASE ACTUAL	TRANSFORMACIONES ESPERADAS
FAUNA	En el sitio del proyecto la fauna silvestre registrada fue baja. Son especies que se adaptan a los sitios urbanos.	No se espera reubicación de fauna silvestre. Las medidas de mitigación aplicadas oportunamente se podrán proteger las especies de fauna silvestres.
DESECHOS ORGANICOS /INORGÁNICOS	En el sitio no se encontraron residuos.	Se espera generación de desechos sólidos y líquidos producto de las actividades propias de la construcción. No se espera desechos peligrosos.
SEGURIDAD OCUPACIONAL	Dentro del polígono no hay estructuras físicas construidas	En esta fase podrá haber accidentes labores en la población de trabajadores que estén presenten en la construcción de la obra. Las medidas de mitigación aplicadas oportunamente evitarán accidentes.
PAISAJE	El área de impacto directo del proyecto es potrero con proyectos residenciales en el entorno.	Los trabajos de adecuación del terreno en primer momento impactarán visualmente al despejar el pasto. Después, el paisaje se complementará con la obra bien diseñado y proporcionado con los elementos naturales del entorno que se van a mantener.
SOCIOECONÓMICO	El área del proyecto está inmerso en una zona semi urbana.	Generación de empleos directos e indirectos y aumento en la economía local y regional.
ARQUEOLÓGICO	No hubo hallazgos culturales	No se espera transformaciones, ya que no se reposó ningún elemento.

TABLA 13. Análisis de la línea base actual vs transformaciones esperadas que genera el proyecto ETAPA DE OPERACIÓN

FASE DE OPERACIÓN		
FACTOR AMBIENTAL (FÍSICO, BIOLÓGICO, SOCIOECONÓMICO)	LÍNEA BASE ACTUAL	TRANSFORMACIONES ESPERADAS
AIRE	No se perciben malos olores en el área. Los ruidos percibidos tienen su fuente principalmente en los autos que circulan por las vías próximas al proyecto. No hay partículas en suspensión.	No se espera ruido, ni olores, ni vibraciones.
SUELO	La topografía del terreno es plana.	En esta fase no se espera transformaciones en el ambiente.
AGUA	En la colindancia se ubica el Rio Brazo de Gómez	En esta fase no se espera transformaciones en el ambiente.
FLORA	El suelo está cubierto por pasto y vegetación de arbustos.	En esta fase no se espera transformaciones en el ambiente.
FAUNA	En el sitio del proyecto la fauna silvestre registrada fue baja. Son especies que se adaptan a los sitios urbanos.	En esta fase no se espera transformaciones en el ambiente.
DESECHOS ORGANICOS /INORGÁNICOS	En el sitio no se encontraron residuos.	Se espera generación de desechos comunes propio de las actividades del residencial. Con las medidas de mitigación apropiadas se reducirá el riesgo de basura en el suelo.
SEGURIDAD OCUPACIONAL	Dentro del polígono no hay estructuras físicas construidas	En esta fase podrá haber una baja incidencia de accidentes, producto de la operación del proyecto.
PAISAJE	El área de impacto directo del proyecto es potrero con	En esta fase no se espera transformaciones en el ambiente.

FASE DE OPERACIÓN		
FACTOR AMBIENTAL (FÍSICO, BIOLÓGICO, SOCIOECONÓMICO)	LÍNEA BASE ACTUAL	TRANSFORMACIONES ESPERADAS
	proyectos residenciales en el entorno.	
SOCIOECONÓMICO	El área del proyecto está inmerso en una zona semi urbana.	Generación de empleo directo e indirecto y aumento en la economía regional y local.
ARQUEOLÓGICO	No hubo hallazgos culturales	En esta fase no se espera transformaciones en el ambiente.

8.2 Analizar los criterios de protección ambiental, determinando los efectos, características o circunstancias que presentará o generará la actividad, obra o proyecto en cada una de sus fases, sobre el área de influencia.

A continuación se realiza un análisis de los criterios de protección ambiental:

TABLA 14. ANALISIS DE LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

CRITERIO 1. Sobre la salud de la población, flora y fauna y sobre el ambiente en general.	IMPACTO			
	No Ocurre	Directo	Indirecto	Acumulativo
a. Producción y/ o manejo de sustancias peligrosas y no peligrosas, atendiendo a su composición, cantidad y concentración, así como la disposición de desechos y/o residuos peligrosos y no peligrosos.	+			
b. Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones, radiaciones y la posible generación de ondas sísmicas artificiales.		+		
c. Producción de efluentes, líquidos, emisiones gaseosas, o sus combinaciones atendiendo a su composición, calidad y cantidad, así como de emisiones fugitivas de gases o partículas producto de las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta.		+		

		+			
		No Ocurre	Directo	Indirecto	Accumulativo
CRITERIO 2. Sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales.					
a. La alteración del estado actual de suelos	+				
b. La generación o incremento de procesos erosivos		+			
c. La pérdida de fertilidad en suelos	+				
d. La modificación de los usos actuales del suelo	+				
e. La acumulación de sales y/o vertido de contaminantes sobre el suelo.	+				
f. La alteración de la geomorfología	+				
g. La alteración de los parámetros físicos químicos y biológicos del agua superficial, continental o marítima y subterránea.	+				
h. La modificación de los usos actuales del agua	+				
i. La alteración de fuentes hídricas superficiales o subterráneas.	+				
j. La alteración del régimen de corrientes, mareras y oleajes.	+				
k. La alteración del régimen hídrico	+				
l. La afectación sobre la diversidad biológica.	+				
m. La alteración y/o afectación de los ecosistemas	+				
n. La alteración y/o afectación de las especies de flora y fauna.	+				
o. La extracción, explotación o manejo de la fauna flora u otros recursos naturales	+				
p. La introducción de especies de flora y fauna exóticas.	+				
CRITERIO 3. Sobre los atributos que tiene un área clasificada como protegida o con valor paisajístico, estético y/o turístico					
a. La afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas y/o zonas de amortiguamiento.	+				

b. La afectación, intervención o explotación de área con valor paisajístico, estético y/o turístico.	+			
c. La obstrucción de la visibilidad a áreas con valor paisajístico, estético y/o turístico.	+			
d. La afectación, modificación y/o degradación en la composición del paisaje.	+			
e. Afectaciones al patrimonio natural /y/o al potencial de investigaciones científicas.	+			
CRITERIO 4. Sobre los sistema de vida y/o costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos.	No Ocurre	Directo	Indirecto	Acumulativo
a. El reasentamiento o desplazamiento de comunidades humanas y/o individuos, de manera temporal o permanentemente.	+			
b. La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales.	+			
c. La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales.	+			
d. Afectación a los servicios públicos	+			
e. Alteración al acceso de los recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica, de subsistencia, así como de actividades sociales o culturales de seres humanos	+			
f. Los cambios en la estructura demográfica local.	+			
CRITERIO 5. Sobre los sitios y objetos arqueológicos, edificaciones y/o monumentos con valor antropológico, arqueológico y perteneciente al patrimonio cultural.	No Ocurre	Directo	Indirecto	Acumulativo
a. La afectación, modificación y/o deterioro de monumentos, sitios, recursos u objetos arqueológicos, antropológicos, paleontológicos, monumentos históricos y sus componentes.	+			
b. La afectación, modificación y/o deterioro de recursos arquitectónicos, monumentos públicos y sus componentes.	+			

Los impacto ambientales negativos que generará el proyecto son bajos o leves, sobre las características físicas, biológicas, socioeconómicas y culturales del área de influencia donde se pretende desarrollar, por lo tanto, el EsIA ha sido categorizado como I.

8.3 Identificación de los impactos ambientales y socioeconómicos de la actividad, obra o proyecto, en cada una de sus fases, para los cual debe utilizar el resultados del análisis realizado a los criterios de protección.

TABLA 15. Identificación de impactos ambientales y socioeconómicos del proyecto en la fase de construcción y operación

FASE	MEDIO/ IMPACTOS AMBIENTALES	IMPACTOS SOCIOECONÓMICOS
CONSTRUCCIÓN	<ul style="list-style-type: none">• Físico (Aire) / Generación de ruido y vibraciones.• Físico (Aire) / Generación de partículas en suspensión (polvo).• Físico (Suelo) / Generación de desechos sólidos y líquidos.• Físico (Suelo) / Derrame de hidrocarburos• Físico (Agua) / Alteración de la calidad del agua por aporte de sedimentos producto del movimiento de tierra.• Físico (Suelo) / Alteración de la estructura y estabilidad del suelo.• Biológico (Flora) / Perdida de la cobertura vegetal.• Biológico (Flora) / Dispersión de la fauna.	<ul style="list-style-type: none">• Riesgos laborales, peatonales y vehiculares.• Generación de empleos directos e indirectos, por medio de la contratación de mano de obra local.• Activación del sector económico local, a través de la compra de insumos locales.
OPERACIÓN	<ul style="list-style-type: none">• Físico (Suelo) / Generación de desechos sólidos y líquidos	<ul style="list-style-type: none">• Generación de empleos

8.4 Valoración de los impactos ambientales y socioeconómicos, a través de metodologías reconocidas (cualitativa o cuantitativa), que incluya sin limitarse a ello: carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración, reversibilidad, recuperabilidad, acumulación, sinergia, entre otros. Y en base a un análisis justificar los valores asignados a cada uno de los parámetros antes mencionado, los cuales determinan la significancia de los impactos.

La matriz de impacto ambiental, es el método analítico, por el cual, se le puede asignar la importancia (I) a cada impacto posible de la ejecución de un proyecto en todas y cada una de sus etapas. Dicha metodología, pertenece a **Vicente Conesa Fernández -Vitora (1997)**.

Ecuación para el cálculo de la Importancia (I) de un impacto ambiental:

$$I = \pm [3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

Donde:

I: Importancia del impacto

+/-: Naturaleza del impacto

i: Intensidad o grado probable de destrucción

EX: extensión o área de influencia del impacto

MO: Momento o tiempo entre la acción y la aparición del impacto

PE: Persistencia o permanencia del efecto provocado por el impacto

RV: Reversibilidad

SI: Sinergia o reforzamiento de donde o más efectos simples

AC: Acumulación o efecto de incremento progresivo

PR: Periodicidad

MC: Recuperabilidad o grado posible de reconstrucción por medios humanos

El desarrollo de la ecuación de (I) es llevado a cabo mediante el modelo propuesto en el siguiente cuadro:

TABLA 16. Criterios de Valoración de Impactos

PARAMETRO	RANGO	CALIFICACIÓN
NATURALEZA	Beneficioso	+
	Perjudicial	-
INTENSIDAD (i)	Baja	1
	Media	2
	Alta	4
	Muy alta	8
	Total	12
EXTENSIÓN (EX)	Puntual	1
	Parcial	2
	Extenso	4
	Total	8
	Crítica	12
MOMENTO (MO)	Largo plazo	1
	Medio plazo	2
	Inmediato	4
	Critico	8
PERSISTENCIA (PE)	Fugaz	1 (menos de 1 año)
	Temporal	2 (1-10 años)
	Permanente	4 (+ de 10 años)
REVERSIBILIDAD (RV)	Corto plazo	1
	Medio plazo	2
	Irreversible	4
SINERGIA (SI)	Sin sinergismo	1
	Sinérgico	2
	Muy sinérgico	4
ACUMULACIÓN (AC)	Simple	1
	Acumulativo	4
EFECTO (EF)	Indirecto	1
	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Irregular	1
	Periódico	2 (cíclica o recurrente)

PARAMETRO	RANGO	CALIFICACIÓN
RECUPERABILIDAD (MC)	Continua	4 (constante)
	Inmediato	1
	Recuperable	2
	Mitigable	4
	Irrecuperable	8

En función de este modelo, los valores de la clasificación del Importancia (I) son:

TABLA 17. Clasificación del impacto

Escala	Clasificación de Impacto
≤ 25	Irrelevante
$> 25 - \leq 50$	Moderado
$> 50 - \leq 75$	Severo
> 75	Crítico

VALOR	≤ 25	$25 > < 50$	$50 < > 75$	≥ 75
CALIFICACIÓN	BAJO O IRRELEVANTE	MODERADO	SEVERO O SUPERIOR	CRÍTICO

En la Tabla a continuación, se desglosa la valoración establecida por la matriz.

TABLA 18. Valoración de los impactos Ambientales y Socioeconómicos del proyecto

MEDIO /FACTOR	IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO	NATURALEZA	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	SINERGIA	ACUMULACIÓN	EFFECTO	PERIODICIDAD	RECUPERABILIDAD	IMPORTANCIA
FÍSICO /AIRE	Generación de ruido y vibraciones	(-)	6	4	4	2	1	1	1	4	1	1	24
FÍSICO /AIRE	Generación de partículas en suspensión (polvo).	(-)	6	4	2	2	1	1	1	4	1	1	22
FÍSICO / SUELO	Generación de desechos sólidos	(-)	6	4	2	2	2	1	1	4	1	2	24
FÍSICO / SUELO	Generación de desechos líquidos	(-)	6	4	4	2	2	2	1	4	1	2	27
FÍSICO / SUELO	Alteración de la estructura y estabilidad del suelo.	(-)	6	8	4	2	2	1	1	4	1	2	30
FÍSICO / SUELO	Derrame de hidrocarburos	(-)	6	2	4	2	2	1	1	4	1	4	26
FÍSICO / AGUA	Alteración de la calidad del agua por arrastre de sedimentos a causa del movimiento de tierra	(-)	6	8	4	2	2	1	1	4	1	2	30
BIOLÓGICO / FLORA	Perdida de cobertura vegetal	(-)	6	8	4	2	4	2	1	4	1	2	33
BIOLÓGICO / FAUNA	Dispersión de la fauna local	(-)	3	4	4	2	2	1	1	4	1	1	22
SOCIO-ECONÓMICO/ EMPLEO	Generación de empleos	(+)	12	4	2	2	2	2	1	4	2	4	34
SOCIO-ECONÓMICO/ ECONOMÍA	Activación de la economía local	(+)	12	4	2	2	2	2	1	4	2	4	34
SOCIO-ECONÓMICO/ RIESGO A LA SALUD	Riesgos laborales, peatonales y vehiculares	(-)	6	4	4	2	2	2	1	4	2	4	30

Análisis de los Impactos Ambientales y socioeconómicos en base al resultado de la Significancia o clasificación del Impacto.

- Se identificó un total de 12 impactos entre ambientales y socioeconómicos.
- De los 12 impactos identificados, 2 son de naturaleza positiva (+) y 10 son de naturaleza negativa (-).
- De los impactos identificados, 5 son de significancia o calificación **IRRELEVANTE O BAJO**.
- De los impactos identificados, 7 son de significancia o calificación **MODERADO**.

8.5 Justificación de la categoría del Estudio de Impacto Ambiental propuesta, en función al análisis de los puntos 8.1 al 8.4.

Luego de analizar los puntos que anteceden en esta sección, se concluye que no se identificaron impactos ambientales significativos de tipo indirecto, acumulativo ni sinérgicos.

Con respecto a la justificación de la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental contenidos en el Artículo 22 del Decreto No. 1 del 01 de marzo de 2023, se puede señalar que el EsIA, está categorizado como CATEGORIA I, debido a que:

- **CRITERIO 1.** No se producen impactos significativos sobre la flora y fauna, dado que la zona está cubierta de pasto. El ruido, las vibraciones y las partículas en suspensión serán de manera puntual y temporal.
- **CRITERIO 2.** No existen suelos frágiles, ya que la zona estuvo expuesta a actividades agropecuarias hace algunos años, no habrá alteración de ninguna fuente hídrica.
- **CRITERIO 3.** La afectación paisajística, no resulta impactante. El proyecto está ubicado dentro en una zona semi-urbana y colinda con el mismo residencial pero la 1era Etapa.
- **CRITERIO 4.** No habrá alteración sobre la vida y/o costumbres de los lugareños, no será necesario remover o desplazar ninguna comunidad.
- **CRITERIO 5.** La zona no es declarada como zona arqueológica o histórica, ni se reportaron hallazgos culturales o arqueológicos.

Finalmente, las medidas establecidas en el PMA para eliminar o mitigar los impactos y riesgos son de extendida aplicación en la industria de la construcción.

8.6 Identificar y valorizar los posibles riesgos ambientales de la actividad, obra o proyecto, en cada una de sus fases.

Los riesgos que se preveé para la actividad, obra o proyecto son mínimos, debido a que el área de construcción es de 7 has + 8,463.27 m².

El proyecto no involucra trabajos con alto riesgo de accidentes. En general, no se ejecutarán trabajos en alturas de consideración o en excavaciones profundas, por lo que las posibilidades de accidentes de consideración son muy reducidas. Sin embargo, siempre existe riesgos de accidentes menores: golpes, resbalones y caídas al mismo nivel, heridas menores, quemaduras de soldaduras y otros.

Los riesgos pueden darse por efectos naturales o por acciones humanas, en ambos casos se atenta contra la integridad física del personal.

Para este proyecto se identifican los siguientes riesgos potenciales:

ETAPA DE PLANIFICACIÓN

- No se preveé riesgos en esta fase

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

- Accidentes laborales, peatonales y vehiculares - importancia baja
- Incendios /explosión - importancia baja
- Derrame de combustible o lubricantes y/o fugas - importancia baja

ETAPA DE OPERACIÓN

- No se preveé riesgos en esta etapa

9.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) establece de forma ordenada y detallada las medidas y acciones requeridas para prevenir, mitigar, controlar, corregir o compensar los impactos ambientales negativos asociados a la ejecución del proyecto identificados previamente.

Dichas medidas consideran los aspectos ambientales del área del proyecto y el efecto que el mismo introduce en el entorno físico y socioeconómico del área de influencia.

9.1. Descripción de las medidas específicas a implementar para evitar, reducir, corregir, compensar o controlar, a cada impacto ambiental y socioeconómico, aplicable a cada una de las fases de la actividad, obra o proyecto.

Tabla 19. Descripción De Las Medidas De Mitigación Específicas

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	MONITOREO	CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	COSTO ESTIMADO DE LAS MEDIDAS B/.
Contaminación del aire por dispersión de partículas de polvo	<ul style="list-style-type: none"> Durante la época seca mantener un riego permanente en los frentes de trabajo con carros cisternas para disminuir el polvo. Mantener velocidades vehiculares de 20 km/h en la obra. Los camiones que lleven material suelto al proyecto deberán contar con su respectiva lona. 	<p>Revisión mecánica semanal de los vehículos a utilizar.</p> <p>Inspección diaria a trabajadores del uso del EPP.</p>	Durante la fase de construcción	Este costo está considerado dentro del presupuesto del proyecto
Contaminación acústica por generación de ruido y vibraciones	<ul style="list-style-type: none"> Mantener un horario de trabajo diurno entre las 7:30 a.m. a 3:30 p.m. Apagar el equipo de trabajo que no esté en uso. Suministrar a los trabajadores los equipos de protección auditiva y mantener vigilancia de uso, en caso de ser necesario y si las actividades a realizar lo ameriten. 	Semanal	Durante la fase de construcción	Este costo está considerado dentro del presupuesto del proyecto

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	MONITOREO	CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	COSTO ESTIMADO DE LAS MEDIDAS B/.
Contaminación del suelo por inadecuada disposición de desechos sólidos y líquidos	<p>PARA DESECHOS SÓLIDOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se colocarán envases rotulados para el depósito de los desechos generados en la construcción, para evitar que los mismos sean esparcidos por el viento o animales domésticos. • Los desechos como restos de caliche, escombros y baldosas y demás materiales de construcción se depositarán en un área determinada dentro de los predios del terreno y serán trasladados de forma semanal al relleno sanitario más próximo o autorizado. • Disponer de tanques rotulados para la colocación de los desechos en bolsas plásticas. • Aplicar la reutilización de materiales sobrantes, los que no se puedan reciclar o reusar, se 	Semanal	Durante la fase de construcción y operación	B/.400.00 (en fase de construcción) Durante la operación se establecerá la tasa de aseo con el Municipio

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	MONITOREO	CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	COSTO ESTIMADO DE LAS MEDIDAS B/.
ALTERACIÓN DE LA ESTRUCTURA Y ESTABILIDAD DEL SUELO	depositaran en un sitio temporal en el proyecto para luego ser llevados al vertedero autorizado			
	PARA DESECHOS LIQUIDOS: <ul style="list-style-type: none"> Durante la construcción el personal utilizará letrinas portátiles que se alquilaran. Construir los tanques sépticos individuales de acuerdo con los diseños aprobados por el MINSA. 	Mensual	Durante la fase de construcción y operación	Forma parte de los costos de inversión del proyecto, no es un costo ambiental.
ALTERACIÓN DE LA ESTRUCTURA Y ESTABILIDAD DEL SUELO	<ul style="list-style-type: none"> Los trabajos de construcción se realizarán según las especificaciones del plano. Distribuir racionalmente el suelo que resulte removido, asegurando el máximo de compensación posible, y ubicando el material sobrante de tramos o zonas en corte o excavación. 	Trimestral	Durante la fase de construcción y operación	Forma parte de los costos de inversión del proyecto, no es un costo ambiental

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	MONITOREO	CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	COSTO ESTIMADO DE LAS MEDIDAS B/.
	<ul style="list-style-type: none"> • Se revegetaran las áreas de suelo desnudo que resulten luego de la construcción. • Evitar el paso innecesario de maquinarias y equipo pesado en áreas que no serán intervenidas. • Construir cunetas aptas para el desalojo pluvial y demás drenajes para evitar el anegamiento de los lotes durante la época lluviosa. 			
Perdida de la vegetación	<ul style="list-style-type: none"> • Tramitar el permiso de limpieza por indemnización ecológica o tala de ser necesario. • Arborizar las áreas de uso público con árboles ornamentales (a seleccionar) de porte bajo a mediano y con hierba o grama para los parques. 	Semanalmente	Durante la fase de construcción	Forma parte de los costos de inversión del proyecto, no es un costo ambiental
Contaminación del suelo por derrames de hidrocarburos	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento preventivo y correctivo a la flota vehicular, 	Monitoreo de los equipos y maquinaria	Durante la fase de construcción	Forma parte de los costos de inversión del

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	MONITOREO	CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	COSTO ESTIMADO DE LAS MEDIDAS B/.
	<ul style="list-style-type: none"> equipo y maquinaria pesada en el proyecto. • Vigilar que los equipos con fugas de aceites o lubricantes sean retirados inmediatamente de la obra para su reparación. • Mantener un recipiente con arena, manto plástico, pala de mano, disolvente de hidrocarburo para limpieza de manchas de aceites/lubricantes en el sitio. 	del proyecto 200 horas de uso.		proyecto, no es un costo ambiental
Alteración de la calidad del agua por arrastre de sedimentos a causa del movimiento de tierra	<ul style="list-style-type: none"> • Colocar barreras muertas (ej. Manta geotextil o pacas de heno, rocas, piedras, trozos de madera, entre otros), en sitios propensos a la erosión para la retención de sedimento. • Mantener el área de vegetación colindante con el río Brazo de Gómez para evitar procesos erosivos en el área. 	Semanalmente	Durante la fase de construcción	Forma parte de los costos de inversión del proyecto, no es un costo ambiental

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	MONITOREO	CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	COSTO ESTIMADO DE LAS MEDIDAS B/.
	<ul style="list-style-type: none"> Evitar en todo lo posible que se almacene o tire material de la limpieza y desarraigue cerca de la orilla del cauce. 			
Dispersión de la fauna	<ul style="list-style-type: none"> Evitar la caza dentro del proyecto Queda prohibido la quema de herbazales. 	Diariamente	Durante la fase de construcción	
Riesgo de accidentes laborales, peatonales y vehiculares	<ul style="list-style-type: none"> Delimitar el perímetro del proyecto con hojas de zinc o mallas de seguridad. Brindar pequeñas charlas con temas relacionados a normas y medidas de seguridad, higiene personal, salud ocupacional, entre otros, según la cantidad de trabajadores requeridos dentro del proyecto. Durante la construcción se dotará de equipo de protección personal (EPP) a los empleados (casco, botas y guantes, principalmente) y se exigirá su uso. 	DIARIO REPORTES SEMANALES Y MENSUALES	Durante la fase de construcción	Forma parte de los costos de inversión del proyecto, no es un costo ambiental

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	MONITOREO	CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	COSTO ESTIMADO DE LAS MEDIDAS B/.
	<ul style="list-style-type: none"> • Los sitios de trabajos se mantendrán limpios y ordenados; los materiales de construcción se apilarán adecuadamente dentro del polígono. • Se dispondrá de botiquines equipados en áreas accesibles y bajo revisión periódica para mantenerlo debidamente habilitado. • Se debe contar con los números telefónicos de los centros médicos más cercanos (Centro de Salud, Hospital Rafael Hernández, Cuerpo de Bomberos, Cruz Roja, 911). • Colocar señales de seguridad colectivas en la entrada del proyecto en la etapa de construcción (conos, letreros de advertencia sobre movimiento de equipo y maquinaria en el lugar). 			

9.1.1 Cronograma de ejecución

Se refiere al momento en que se debe realizar el monitoreo, en qué etapa de ejecución del proyecto y la frecuencia con que se debe hacer dichos monitoreos.

TABLA 20. Cronograma de ejecución

MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	FASE DE CONSTRUCCIÓN /OPERACIÓN (2023-2024)					
	3er Trimestre 2023	4to Trimestre 2023	1er Trimestre 2024	2do Trimestre 2024	3er Trimestre 2024	4to Trimestre 2024 (operación)
Durante la época seca mantener un riego permanente en los frentes de trabajo con carros cisternas para disminuir el polvo.						
Mantener velocidades vehiculares de 20 km/h en la obra.						
Los camiones que lleven material suelto al proyecto deberán contar con su respectiva lona.						
Mantener un horario de trabajo diurno entre las 7:30 a.m. a 3:30 p.m.						
Apagar el equipo de trabajo que no esté en uso.						
Suministrar a los trabajadores los equipos de protección auditiva y mantener vigilancia de uso, en caso de ser necesario y si las actividades a realizar lo ameriten.						
Se colocarán envases rotulados para el depósito de los desechos generados en la construcción, para evitar que los mismos sean esparcidos por el viento o animales domésticos.						

MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	FASE DE CONSTRUCCIÓN /OPERACIÓN (2023-2024)					
	3er Trimestre 2023	4to Trimestre 2023	1er Trimestre 2024	2do Trimestre 2024	3er Trimestre 2024	4to Trimestre 2024 (operación)
Los desechos como restos de caliche, escombros y baldosas y demás materiales de construcción se depositarán en un área determinada dentro de los predios del terreno y serán trasladados de forma semanal al relleno sanitario más próximo o autorizado.						
Disponer de tanques rotulados para la colocación de los desechos en bolsas plásticas.						
Aplicar la reutilización de materiales sobrantes, los que no se puedan reciclar o reusar, se depositaran en un sitio temporal en el proyecto para luego ser llevados al vertedero autorizado						
Durante la construcción el personal utilizará letrinas portátiles que se alquilaran.						
Construir los tanques sépticos individuales de acuerdo con los diseños aprobados por el MINSA.						
Los trabajos de construcción se realizarán según las especificaciones del plano.						
Distribuir racionalmente el suelo que resulte removido, asegurando el máximo de compensación posible, y						

MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	FASE DE CONSTRUCCIÓN /OPERACIÓN (2023-2024)					
	3er Trimestre 2023	4to Trimestre 2023	1er Trimestre 2024	2do Trimestre 2024	3er Trimestre 2024	4to Trimestre 2024 (operación)
ubicando el material sobrante de tramos o zonas en corte o excavación.						
Se revegetaran las áreas de suelo desnudo que resulten luego de la construcción.						
Evitar el paso innecesario de maquinarias y equipo pesado en áreas que no serán intervenidas.						
Construir cunetas aptas para el desalojo pluvial y demás drenajes para evitar el anegamiento de los lotes durante la época lluviosa.						
Colocar barreras muertas (ej. Manta geotextil o pacas de heno, rocas, piedras, trozos de madera, entre otros), en sitios propensos a la erosión para la retención de sedimento.						
Mantener el área de vegetación colindante con el río Brazo de Gómez para evitar procesos erosivos en el área.						
Evitar en todo lo posible que se almacene o tire material de la limpieza y desarraigue cerca de la orilla del cauce.						
Tramitar el permiso de limpieza por indemnización ecológica o tala de ser necesario.						

MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	FASE DE CONSTRUCCIÓN /OPERACIÓN (2023-2024)					
	3er Trimestre 2023	4to Trimestre 2023	1er Trimestre 2024	2do Trimestre 2024	3er Trimestre 2024	4to Trimestre 2024 (operación)
Arborizar las áreas de uso público con árboles ornamentales (a seleccionar) de porte bajo a mediano y con hierba o grama para los parques.						
Mantenimiento preventivo y correctivo a la flota vehicular, equipo y maquinaria pesada en el proyecto.						
Vigilar que los equipos con fugas de aceites o lubricantes sean retirados inmediatamente de la obra para su reparación.						
Mantener un recipiente con arena, manto plástico, pala de mano, disolvente de hidrocarburo para limpieza de manchas de aceites/lubricantes en el sitio.						
Evitar la caza dentro del proyecto						
Queda prohibido la quema de herbazales.						
Delimitar el perímetro del proyecto con hojas de zinc o mallas de seguridad.						
Brindar pequeñas charlas con temas relacionados a normas y medidas de seguridad, higiene personal, salud ocupacional, entre otros, según la cantidad de trabajadores requeridos dentro del proyecto.						

MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	FASE DE CONSTRUCCIÓN /OPERACIÓN (2023-2024)					
	3er Trimestre 2023	4to Trimestre 2023	1er Trimestre 2024	2do Trimestre 2024	3er Trimestre 2024	4to Trimestre 2024 (operación)
Durante la construcción se dotará de equipo de protección personal (EPP) a los empleados (casco, botas y guantes, principalmente) y se exigirá su uso.						
Los sitios de trabajos se mantendrán limpios y ordenados; los materiales de construcción se apilarán adecuadamente dentro del polígono.						
Se dispondrá de botiquines equipados en áreas accesibles y bajo revisión periódica para mantenerlo debidamente habilitado.						
Se debe contar con los números telefónicos de los centros médicos más cercanos (Centro de Salud, Hospital Rafael Hernández, Cuerpo de Bomberos, Cruz Roja, 911).						
Colocar señales de seguridad colectivas en la entrada del proyecto en la etapa de construcción (conos, letreros de advertencia sobre movimiento de equipo y maquinaria en el lugar).						

9.1.2 Programa de Monitoreo Ambiental

El programa de monitoreo tiene el propósito de comprobar la ejecución y eficacia de las medidas propuestas en el Plan de Manejo Ambiental (PMA) y realizar los ajustes en caso necesario, para ello se le dará un seguimiento, vigilancia y control periódico mientras dure la fase de construcción del proyecto. A continuación, se presenta el Programa de Seguimiento, Vigilancia y Control Ambiental:

Tabla 21. Monitoreo ambiental

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	MONITOREO
Contaminación del aire por dispersión de partículas de polvo	<ul style="list-style-type: none">Durante la época seca mantener un riego permanente en los frentes de trabajo con carros cisternas para disminuir el polvo.Mantener velocidades vehiculares de 20 km/h en la obra.Los camiones que lleven material suelto al proyecto deberán contar con su respectiva lona.	<p>Revisión mecánica semanal de los vehículos a utilizar.</p> <p>Inspección diaria a trabajadores del uso del EPP.</p>
Contaminación acústica por generación de ruido y vibraciones	<ul style="list-style-type: none">Mantener un horario de trabajo diurno entre las 7:30 a.m. a 3:30 p.m.Apagar el equipo de trabajo que no esté en uso.Suministrar a los trabajadores los equipos de protección auditiva y mantener vigilancia de uso, en caso de ser necesario y si las actividades a realizar lo ameriten.	Semanal
Contaminación del suelo por inadecuada disposición de desechos sólidos y líquidos	<p>PARA DESECHOS SÓLIDOS:</p> <ul style="list-style-type: none">Se colocarán envases rotulados para el depósito de los desechos generados en la construcción, para evitar que los mismos sean esparcidos por el viento o animales domésticos.	Semanal

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	MONITOREO
	<ul style="list-style-type: none"> • Los desechos como restos de caliche, escombros y baldosas y demás materiales de construcción se depositarán en un área determinada dentro de los predios del terreno y serán trasladados de forma semanal al relleno sanitario más próximo o autorizado. • Disponer de tanques rotulados para la colocación de los desechos en bolsas plásticas. • Aplicar la reutilización de materiales sobrantes, los que no se puedan reciclar o reusar, se depositaran en un sitio temporal en el proyecto para luego ser llevados al vertedero autorizado 	
	<p>PARA DESECHOS LIQUIDOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Durante la construcción el personal utilizará letrinas portátiles que se alquilaran. • Construir los tanques sépticos individuales de acuerdo con los diseños aprobados por el MINSA. 	Mensual
ALTERACIÓN DE LA ESTRUCTURA Y ESTABILIDAD DEL SUELO	<ul style="list-style-type: none"> • Los trabajos de construcción se realizarán según las especificaciones del plano. • Distribuir racionalmente el suelo que resulte removido, asegurando el máximo de compensación posible, y ubicando el material sobrante de tramos o zonas en corte o excavación. • Se revegetaran las áreas de suelo desnudo que resulten luego de la construcción. 	Trimestral

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	MONITOREO
	<ul style="list-style-type: none"> Evitar el paso innecesario de maquinarias y equipo pesado en áreas que no serán intervenidas. Construir cunetas aptas para el desalojo pluvial y demás drenajes para evitar el anegamiento de los lotes durante la época lluviosa. 	
Perdida de la vegetación	<ul style="list-style-type: none"> Tramitar el permiso de limpieza por indemnización ecológica o tala de ser necesario. Arborizar las áreas de uso público con árboles ornamentales (a seleccionar) de porte bajo a mediano y con hierba o grama para los parques. 	Semanalmente
Contaminación del suelo por derrames de hidrocarburos	<ul style="list-style-type: none"> Mantenimiento preventivo y correctivo a la flota vehicular, equipo y maquinaria pesada en el proyecto. Vigilar que los equipos con fugas de aceites o lubricantes sean retirados inmediatamente de la obra para su reparación. Mantener un recipiente con arena, manto plástico, pala de mano, disolvente de hidrocarburo para limpieza de manchas de aceites/lubricantes en el sitio. 	Monitoreo de los equipos y maquinaria del proyecto 200 horas de uso.
Alteración de la calidad del agua por arrastre de sedimentos a causa del movimiento de tierra	<ul style="list-style-type: none"> Colocar barreras muertas (ej. Manta geotextil o pacas de heno, rocas, piedras, trozos de madera, entre otros), en sitios propensos a la erosión para la retención de sedimento. Mantener el área de vegetación colindante con el río Brazo de Gómez para evitar procesos erosivos en el área. 	Semanalmente

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	MONITOREO
	<ul style="list-style-type: none"> Evitar en todo lo posible que se almacene o tire material de la limpieza y desarraigue cerca de la orilla del cauce. 	
Dispersión de la fauna	<ul style="list-style-type: none"> Evitar la caza dentro del proyecto Queda prohibido la quema de herbazales. 	Diariamente
Riesgo de accidentes laborales, peatonales y vehiculares	<ul style="list-style-type: none"> Delimitar el perímetro del proyecto con hojas de zinc o mallas de seguridad. Brindar pequeñas charlas con temas relacionados a normas y medidas de seguridad, higiene personal, salud ocupacional, entre otros, según la cantidad de trabajadores requeridos dentro del proyecto. Durante la construcción se dotará de equipo de protección personal (EPP) a los empleados (casco, botas y guantes, principalmente) y se exigirá su uso. Los sitios de trabajos se mantendrán limpios y ordenados; los materiales de construcción se apilarán adecuadamente dentro del polígono. Se dispondrá de botiquines equipados en áreas accesibles y bajo revisión periódica para mantenerlo debidamente habilitado. Se debe contar con los números telefónicos de los centros médicos más cercanos (Centro de Salud, Hospital Rafael Hernández, Cuerpo de Bomberos, Cruz Roja, 911). Colocar señales de seguridad colectivas en la entrada del proyecto en la etapa de construcción (conos, letreros de advertencia 	DIARIO REPORTES SEMANALES Y MENSUALES

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	MONITOREO
	sobre movimiento de equipo y maquinaria en el lugar).	
Perdida de los posibles fragmentos arqueológicos	<ul style="list-style-type: none">• Recolección sistemática en cada una de las áreas donde se reportaron los hallazgos superficiales.• Monitoreo de los movimientos de tierra y presentar los resultados de las actividades en el primer informe de seguimiento.• Inducción a todo el personal de la compañía y de la obra que estén relacionados con la tarea de movimiento de tierra.	Diario

9.3 Plan de prevención de riesgos ambientales

El proyecto no involucra trabajos con alto riesgo de accidentes. En general, no se ejecutarán trabajos en alturas de consideración o en excavaciones profundas, por lo que las posibilidades de accidentes de consideración son muy reducidas. Sin embargo, siempre existe riesgos de accidentes menores: golpes, resbalones y caídas al mismo nivel, heridas menores, quemaduras de soldaduras y otros.

Los riesgos pueden darse por efectos naturales o por acciones humanas, en ambos casos se atenta contra la integridad física del personal.

El Plan de Prevención de Riesgos deberá ejecutarse con el fin de evitar que se presenten accidentes o eventos, que puedan perjudicar: 1) la salud y seguridad de los empleados y las comunidades ubicadas en el radio de influencia del proyecto, 2) los recursos naturales del lugar, a saber, el aire, agua, flora, fauna y suelo y 3) el normal desarrollo de las actividades del proyecto.

Para presentar de manera explícita el plan de prevención de riesgos; se ha establecido el siguiente orden: el riesgo identificado o peligro de que algo indeseable ocurra, el área de ocurrencia o sitio del proyecto donde pueda presentarse, seguidamente se establecen las acciones preventivas de rigurosa implementación, las personas responsables de ejecutar estas medidas, que por lo general son el gerente del proyecto y el jefe de planta y finalmente las entidades con las que se deberá coordinar.

Para este proyecto se identifican los siguientes riesgos potenciales:

- 1. Accidentes laborales, peatonales y vehiculares**
- 2. Incendio /explosión**
- 3. Derrames de productos derivados del petróleo.**

Tabla 22. Riesgos ambientales

RIESGO	ÁREA DE RIESGO	ACCIONES PREVENTIVAS	RESPONSABLE
Accidentes laborales, peatonales y vehiculares	En los diferentes frentes de trabajo	<ol style="list-style-type: none"> Contratar personal idóneo (con experiencia en los trabajos asignados). Suministrar equipo de protección al personal (cascos, guantes, gafas, botas, protecciones auditivas, chalecos fluorescentes) y verificar su uso. Educación y capacitación sobre seguridad laboral, a través de charlas, videos, simulacros y otros; que incluya procedimientos y prácticas obligatorias de salud y seguridad, manejo de materiales peligrosos, primeros auxilios. Mantener en absoluto orden y limpieza en todas las áreas de trabajo. Estas áreas deben estar libres de desechos y escombros de cualquier tipo. Colocar señales de advertencia en las áreas de trabajo, conos de seguridad, letreros informativos y preventivos. Implementar el mantenimiento programático del equipo y maquinaria, éste debe ser operado por personal capacitado y debe contar con alarmas de 	PROMOTOR Y CONTRATISTA

RIESGO	ÁREA DE RIESGO	ACCIONES PREVENTIVAS	RESPONSABLE
		<ul style="list-style-type: none"> retroceso y luces amarillas para prevención de accidentes. 7. Evitar el ingreso de terceros a los sitios de trabajo, sin la previa autorización del inspector o sin las medidas de seguridad requeridas. 	
Incendio /explosión	Área del proyecto y sobre maquinarias	<ul style="list-style-type: none"> 1. Capacitar al personal por una empresa certificado en el uso y manejo de extintores e hidrocarburos, seguridad laboral, salud ocupacional, primeros auxilios y contención de incendios, entre otro, dirigido a todo el personal de la obra. 	PROMOTOR Y CONTRATISTA
Derrame de hidrocarburos, fugas o goteos	Maquinaria en general	<ul style="list-style-type: none"> 1. Mantenimiento mecánico diario al equipo y maquinaria /tanques, bombas inyectores, filtros, mangueras, etc) 2. Mantenimiento del material absorbente, aserrín para derrame en tierra firme. 3. Recoger el suelo contaminado y trasladarlo a los sitios autorizados y presentar la certificación de esta disposición final. 	PROMOTOR Y CONTRATISTA

9.6 Plan de Contingencia

Para este Estudio de Impacto Ambiental se ha confeccionado un plan de contingencia que detalla las medidas o reacciones previstas, para enfrentar de manera inmediata situaciones de emergencia, tendientes a disminuir o evitar las afectaciones a la salud humana o ambiental, debido a fenómenos naturales, errores humanos o situaciones fortuitas relacionados con las actividades del proyecto, durante las etapas de construcción, operación y abandono.

Este Plan de Contingencia se ilustra mediante la presentación de un listado, en donde se denotan los eventos identificados en base al plan de prevención de riesgos, las áreas o sitios donde puede ocurrir, las fases del proyecto en que se presenta la situación contingente, las medidas o acciones de contingencia en caso de suscitarse el evento, los responsables de velar por el cumplimiento de esas acciones y finalmente la entidad oficial o autoridad competente con las que se deberán coordinar.

- **Evento suscitado: Accidentes laborales, peatonales y vehiculares**
- **Acciones de contingencia:**
 - 1) Evacuación del accidentado del frente de trabajo (sitio o máquina).
 - 2) Aplicación de primeros auxilios para estabilizar el accidentado.
 - 3) Traslado del accidentado al centro médico más cercano.
 - 4) Informar inmediatamente a los superiores (por radio u otro medio disponible).
- **Responsables de atender el evento: Gerente de Proyecto.**
- **Entes de coordinación: Ministerio de Salud, Caja de Seguro Social, Cuerpo de Bomberos de Panamá.**
 - **Evento suscitado: Derrames de productos derivados del petróleo.**
 - **Acciones de contingencia:**
 1. De ocurrir derrames sobre el suelo, contener el líquido en el menor espacio posible con el uso de materiales absorbentes, como aserrín y esponjas industriales. Evitar en todo momento que el producto derramado llegue a cursos de agua.

2. Recoger y colocar el suelo y materiales absorbentes contaminados en tanques o cubos cerrados para su disposición final en un sitio aprobado por las autoridades competentes. Recordar que no se debe enterrar suelo y materiales absorbentes contaminados con derivados de petróleo.
- Responsable de atender el evento: Gerente de Proyecto.
 - Entes de coordinación: Cuerpo de Bomberos de Panamá, Autoridad Nacional del Ambiente, Servicio Nacional de Protección Civil, Ministerio de Salud, Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre.
-
- **Evento suscitado: Incendio /explosión**
 - **Acciones de contingencia:**
 - 1) Equipar y capacitar una cuadrilla de trabajadores para el control de incendios menores en caso de evento.
 - 2) Mantener una línea directa con el personal de emergencias del Cuerpo d Bomberos y el SINAPROC.
 - 3) Realizar inspecciones preventivas periódicas, a los alrededores del polígono y colindancias del proyecto, para detectar cualquier posibilidad de incendio producto de las fugas de combustibles en los equipos que tienen mal funcionamiento y en quema esporádica no autorizado de residuos o desechos sólidos.
 - 4) Contra en el proyecto por lo menos don 2 unidades de extintores tipo ABC
- **Responsables de atender el evento: Gerente de Proyecto.**
 - **Entes de coordinación: Ministerio de Salud, Caja de Seguro Social, Cuerpo de Bomberos de Panamá.**

9.7 Plan de Cierre

Para el plan de abandono se refiere para este proyecto la finalización de las labores de construcción.

Para ello se proponen las siguientes medidas:

- Eliminación y desmantelamiento de las infraestructuras temporales y complementarias que se hayan dispuesto como patio de acopio de materiales, depósito, oficina de campo (contenedores).

- Recoger los desechos producto de la construcción como bolsas, plásticos, empaques, cajas, restos de carriolas/hierro/bloques, trozos de cielo raso/tubos pvc/baldosas, formaletas, madera, envases, zinc. Repicar restos de cemento endurecido.
- Revegetación o engramado.
- Implementación de obras finales de protección del suelo: zampeados en caso de ser necesario (forman parte de los costos de inversión del proyecto).
- Manejo de los aceites usados y combustibles, suelo contaminado: recoger todos los envases, piezas, trapos y materiales contaminados que se hayan utilizado en el proyecto, en caso de existir suelos contaminados recogerlo y llevarlos al Relleno Sanitario más próximo o autorizado.
- Costo estimado para el Plan de Abandono B/. 2,000. 00.

9.9 Costos de la gestión ambiental

Los costos ambientales que se proyectan están fundamentados en la inversión que hace el promotor en la fase de planificación y ejecución del Plan de Manejo Ambiental. Aquí no se reflejan los costos tales como el impuesto municipal, el aforo de indemnización ecológica, cargas sociales de los trabajadores, entre otros.

TABLA 23. Costos de la gestión ambiental

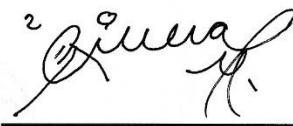
Concepto de:	Costo estimado
Pago de la tarifa para la Evaluación Ambiental del EIA	353.00
Elaboración del EsIA	1,900.00
Informe de ruido y calidad de aire	224.70
Informe de Vibraciones	321.00
Plan de contingencia	1,000.00
Plan de abandono	2,000.00
Plan de riesgos	1,200.00
Imprevistos	1,000.00
TOTAL	7,998.70

11.0 LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y LAS FIRMAS RESPONSABLES

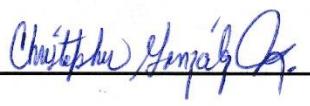
El estudio de impacto ambiental Categoría I, denominado “RESIDENCIAL SANTA CATALINA 2DA ETAPA”, fue desarrollado con la participación del siguiente grupo de profesionales:

11.1 Lista de nombre, firmas y registro de los consultores debidamente notariados, identificando el componente que elaboró como especialista.

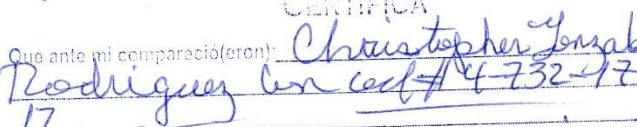
ING. EDUARDO RIVERA

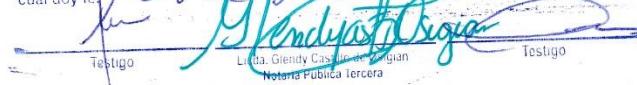
No. DE REGISTRO DE CONSULTOR	COMPONENTE DESARROLLADO	FIRMA
IAR-133-2000	Coordinación del EsIA Redacción y edición del documento. Descripción del proyecto Identificación de impactos ambientales Plan de Manejo Ambiental Plan de prevención Plan de riesgos ambientales Plan de contingencia	

ING. CHRISTOPHER GONZÁLEZ

No. DE REGISTRO DE CONSULTOR	COMPONENTE DESARROLLADO	FIRMAS
IRC-028-2020	Descripción ambiente Físico y biológico Descripción ambiente socioeconómico. Aplicación de encuestas Preparación del plan de participación ciudadana (encuesta y análisis de los resultados)	 

NOTARIA TERCERA
Esta autenticación no implica
responsabilidad alguna de nuestra parte.
en cuanto al contenido del documento.

Yo, Glendy Castillo de Osigian
Notaria Pública Tercera del Circuito de Chiriquí
Cédula: 4-720-2308
CERTIFICA
que ante mi compareció(eron): 


y reconoció(ron) su(s) firma(s) estampada(s) en este documento, y que
la(s) firma(s) de 

Testigo: _____ Testigo: _____
Lidia, Glendy Castillo de Osigian
Notaria Pública Tercera

11.2 Lista de nombres y firmas de los profesionales de apoyo debidamente notariados, identificando el componente que elaboró como especialista.

Para el desarrollo de este documento, no se requirió profesionales de apoyo.

12.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones:

- La ejecución del proyecto habitacional denominado “RESIDENCIAL SANTA CATALINA 2DA ETAPA” es económico, social y ambientalmente viable y se ajusta a las disposiciones de seguridad, sanidad y ambiente vigente en la República de Panamá.
- Los impactos ambientales negativos que se generan como parte de las acciones del proyecto son mitigables con medidas conocidas y fáciles de aplicar, lo cual está acorde con el Decreto Ejecutivo No 1 del 01 de marzo de 2023 y las Normas y Disposiciones Sectoriales y fue consignado como parte de la responsabilidad del Promotor, dentro del Plan de Manejo Ambiental (PMA), que se incluye en este EsIA categoría I.

Recomendaciones:

- Cumplir con los compromisos adquiridos en la resolución aprobatoria del Estudio de Impacto Ambiental y medidas detalladas en el Plan de Manejo Ambiental.
- Brindar inducción sobre seguridad, salud, higiene y ambiente a los trabajadores del proyecto. Proporcionar a los trabajadores la indumentaria de seguridad y reiterarles su uso adecuado y obligatorio.
- Desarrollar el proyecto en cumplimiento con las normas y legislaciones ambientales, de seguridad laboral aplicables al proyecto.

13.0 BIBLIOGRAFÍA

- Ley N° 8 de 25 de marzo de 2015. Crea el Ministerio de Ambiente y dicta otras disposiciones.
- Ley N o 41 de 1 de julio de. Ley General del Ambiente de la República de Panamá, modificada por la Ley N°8 de 2015.
- Decreto Ejecutivo No. 1 de 01 de marzo de 2023.
- Decreto Ley N o 35 de 1966, Ley de aguas, concesiones y permisos de agua.
- Ley N o 1 de 3 de febrero de 1994. Ley Forestal.
- Ley N° 24 de 7 de junio de 1995. Vida silvestre.
- ANAM. Resolución N o AG – 0235 – 2003 de junio de 2003, por la cual se establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica.
- CSS. Decreto N o 252 de 1972. Legislación laboral reglamento de seguridad e higiene en el trabajo.
- Ley N o 66 de 10 de noviembre de 1947. Código Sanitario.
- Decreto de Gabinete N o 68 del 31 de marzo de 1970. Centraliza la responsabilidad de atender los riesgos profesionales en la Caja de Seguro Social (CSS), para los servidores públicos y privados.
- CSS. Acuerdo N o 1 y N o 2 de noviembre de 1970 que establece las prestaciones de riesgo y el programa de Riesgos Profesionales en la Caja del Seguro Social.
- Ley N o 58 de agosto de 2003, que regula el Patrimonio Histórico de la Nación. INAC.
- Decreto Ejecutivo N°2 de 15 de febrero de 2008 Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral (MITRADEL). “Por el cual se reglamenta la Seguridad, Salud e Higiene en la Industria de la Construcción”.
- Contraloría General de la República. Contraloría General de la República. Dirección de Estadística y Censo, Estadística Panameña, Situación Física, Meteorología Años 2002-2003. Censo de Población y Vivienda 2010.
- Resolución N°35 de 6 de mayo de 2019. Por la cual se aprueba el Reglamento DGNTI-COPANIT 21-2019 Tecnología de los alimentos, agua potable, definiciones y requisitos generales.

- Ministerio de Ambiente, 2016: Resolución No. DM-0657 del 16 de diciembre de 2016: Por la cual se reglamenta lo relativo a las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción, y se dictan otras disposiciones. República de Panamá.
- Resolución N°858 – 2019 (MIVIOT) por la cual se aprueba la propuesta de uso de suelo, zonificación y se da el concepto favorable del plan vial, contenidos en el Esquema de Ordenamiento Territorial denominado Villas de Santa.
- Ridgely, R. S. & J. A. Gwynne. 1993. Guía de las Aves de Panamá. I Edición. Princeton University Press & Ancón Rep. de Panamá.

Páginas Web consultadas:

- <http://www.miambiente.gob.pa>
- <http://www.contraloria.gob.pa>
- <https://www.imhpa.gob.pa/es/>
- <http://ctfs.si.edu/PanamaAtlas/maintreeatlas.php>
- <http://www.arcgis.com/home/webmap/viewer.html?useExisting=1>

14.0 ANEXOS

DOCUMENTOS LEGALES:

SOLICITUD DE EVALUACIÓN DEL EsIA

Ciudad de David, 29 de junio de 2023.



EXCELENTE MINISTRO
MILCIADES CONCEPCIÓN
MINISTERIO DE AMBIENTE
ALBROOK, PANAMÁ

E. S. D.

Señor Ministro:

Solicito la evaluación del Estudio de Impacto Ambiental **Categoría I**, Sector: CONSTRUCCIÓN; Actividad: Construcción de edificios (excluye la construcción de hasta 4 viviendas unifamiliares), del proyecto denominado: "**RESIDENCIAL SANTA CATALINA 2DA ETAPA**" a desarrollarse en el Corregimiento de Las Lomas, distrito de David, provincia de Chiriquí, en la finca Folio Real 30319451, código de ubicación 4501.

El promotor del proyecto es la sociedad **RESIDENCIAL SANTA CATALINA, S.A.**, sociedad anónima vigente y registrada en (mercantil) Folio 155665573 en el Registro Público de Panamá. El Representante Legal es el Lic. **EDUARDO ROBERTO CRUZ LANDERO**, con cédula de identidad personal No. 4-146-389, localizable para notificaciones en:

- **Dirección: Ave. Obaldía, Edificio Plaza Geraber, en el Corregimiento y distrito de David, provincia de Chiriquí.**
- **Teléfono: 6780-1155**
- **Correo electrónico: ecruz@cnc-pa.com**

El estudio consta de **270** fojas, desde la portada hasta los anexos y los consultores ambientales que participaron en la elaboración del presente estudio son:

a) **Ing. Eduardo Rivera**

Registro Ambiental: IAR-133-2000

Número de Telefono: 6793-2182

Correo electrónico: maxriveram@yahoo.es

b) **Ing. Christopher González R.**

Registro Ambiental: DEIA-IRC-028-2020

Número de Telefono: 6490-1641

Correo electrónico: cgrodriguez507@gmail.com

Para cualquier comunicación con respecto al referido estudio, favor contactar al Ingeniero Christopher González, al 6490-1641 o al correo cgrodriguez507@gmail.com

Adjuntamos a la presente solicitud los siguientes documentos:

1. **Copia de cédula notariada del Representante Legal**
2. **Certificación de Registro Público de la Sociedad (vigente)**
3. **Certificación de Registro Público de Propiedad (vigente)**
4. **Paz y Salvo original y vigente, emitido por el Ministerio de Ambiente**





5. Recibo original de pago en concepto de Evaluación del EsIA, emitido por el Ministerio de Ambiente.
6. Un original impreso del Estudio de Impacto Ambiental
7. Dos (2) copias digital del contenido del EsIA en formato compatible (PDF)

Fundamento del Derecho: Decreto Ejecutivo N° 1 (De miércoles 01 de marzo de 2023) QUE REGLAMENTA EL CAPÍTULO III DEL TÍTULO II DEL TEXTO ÚNICO DE LEY 41 DE 1998, SOBRE EL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, Y SE DICTAN OTRAS DISPOSICIONES

Atentamente;



EDUARDO ROBERTO CRUZ LANDERO
Representante Legal
RESIDENCIAL SANTA CATALINA, S.A.

Yo, Glendy Castillo de Osigian
Notaria Pública Tercera del Circuito de Chiriquí
con cédula 4-728-2468
CERTIFICO

Que la(s) firma(s) estampada(s) de: Eduardo Roberto Cruz Landero
Glendy Castillo de Osigian
que aparece(n) en este documento han sido verificada(s) contra fotocopia(s)
de la cedula(s) de lo cual dan fe, junto con los testigos que suscriben:
David 30/07/2023 Testigo
Glendy 30/07/2023 Testigo

Quo aprobado(n) en este documento han sido verificada(s) contra fotocopia(s)
de la cedula(s) de lo cual dan fe, junto con los testigos que suscriben:
David 30/07/2023 Testigo
Glendy 30/07/2023 Testigo



COPIA DE CEDULA DEL REPRESENTANTE LEGAL



CERTIFICADO DE REGISTRO PÚBLICO DE SOCIEDAD



Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: GLADYS EVELIA JONES CASTILLO
FECHA: 2023.06.27 15:59:34 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

Gladys E. Jones

CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD

263991/2023 (0) DE FECHA 27/06/2023

QUE LA SOCIEDAD

RESIDENCIAL SANTA CATALINA, S.A.

TIPO DE SOCIEDAD: SOCIEDAD ANONIMA

SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO N° 155665573 DESDE EL JUEVES, 24 DE MAYO DE 2018

- QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:

SUSCRITOR: EDUARDO ROBERTO CRUZ LANDERO

SUSCRITOR: TOMAS GABRIEL ARIAS VALDERRAMA

DIRECTOR: EDUARDO ROBERTO CRUZ LANDERO

DIRECTOR: TOMAS GABRIEL ARIAS VALDERRAMA

DIRECTOR: BERTA ISABEL ARIAS VALDERRAMA DE CRUZ

DIRECTOR: MITZI DEL ROSARIO VELASCO DE ARIAS

PRESIDENTE: EDUARDO ROBERTO CRUZ LANDERO

SECRETARIO: TOMAS GABRIEL ARIAS VALDERRAMA

TESORERO: BERTA ISABEL ARIAS VALDERRAMA DE CRUZ

VOCAL: MITZI DEL ROSARIO VELASCO DE ARIAS

AGENTE RESIDENTE: LIC. CELESTINA YADIRA PINZON JUSTAVINO

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ:
PRESIDENTE Y EN SU AUSENCIA EL SECRETARIO

- QUE SU CAPITAL ES DE 10,000.00 DÓLARES AMERICANOS

- DETALLE DEL CAPITAL:

EL CAPITAL AUTORIZADO SERÁ DE \$10,000.00 DIVIDIDO EN 100 ACCIONES CON UN VALOR NOMINAL DE \$100.00 CADA UNA.

ACCIONES: NOMINATIVAS

- QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA

- QUE SU DOMICILIO ES PANAMÁ, DISTRITO DAVID, PROVINCIA CHIRIQUÍ

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO
NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL MARTES, 27 DE JUNIO DE 2023 A LAS 3:58 P. M..

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1404127978



Validé su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 62AA87CB-7DD1-4F05-9653-6ABD02D33343

Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1

CERTIFICADO DE REGISTRO PÚBLICO DE PROPIEDAD



Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: TUARE JOHNSON
ALVARADO
FECHA: 2023.01.17 12:55:45 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

CERTIFICADO DE PROPIEDAD

DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 13193/2023 (0) DE FECHA 12/01/2023. YALBO

DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) DAVID CÓDIGO DE UBICACIÓN 4501, FOLIO REAL N° 30319451
LOTE GLOBO A, CORREGIMIENTO DAVID, DISTRITO DAVID, PROVINCIA CHIRIQUÍ
UBICADO EN UNA SUPERFICIE INICIAL DE 7 ha 8463 m² 27 dm² Y CON UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 10 ha 3902 m² 82 dm²
COLINDANCIAS: NORTE: RESTO LIBRE DE LA FINCA 30319475, PROP. DE TECAZMIN, S.A.; SUR: RESTO LIBRE 897, PROP. DE GANADERA LA RESERVA, S.A. Y LA FINCA 30298241, PROP. DE RESIDENCIAL SANTA CATALINA; ESTE: FINCA 30319481, PROP. DE TECAZMIN, S.A.; OESTE: FOLIO 3904, PROP. DE POLO CHEVA, S.A. Y EL RESTO LIBRE DEL FOLIO 897, PROP. DE GANADERA LA RESERVA.
CON UN VALOR DE SEIS MIL QUINIENTOS TREINTA Y OCHO BALBOAS CON TREINTA Y TRES (B/.6,538.33)

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

RESIDENCIAL SANTA CATALINA, S.A. (RUC 155665573) TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

CONSTITUCIÓN DE HIPOTECA DE BIEN INMUEBLE: DADA EN PRIMERA HIPOTECA Y ANTICRESIS HIPOTECA Y ANTICRESIS A FAVOR DE BAC INTERNATIONAL BANK, INC., POR LA SUMA DE TRES MILLONES NOVECIENTOS OCHENTA Y DOS MIL BALBOAS (B/.3,982,000.00) Y POR UN PLAZO DE DENTRO DE UN PLAZO DE 36 MESES UNA TASA EFECTIVA DE 6.6088% UN INTERÉS ANUAL DE TASA LIBOR COTIZADA A 6 MESES MAS UN DIFERENCIAL DE 3.50% FACILIDADES: CONTRATO DE PRESTAMO CONTRATO DE LINEA DE CREDITO NO ROTATIVA CONTRATO DE LINEA DE CREDITO ROTATIVA PAZ Y SALVO DEL IDAN:11597726 PAZ Y SALVO DEL INMUEBLE:303101344016 DEUDOR: RESIDENCIAL SANTA CATALINA, S.A CON NUMERO DE CEDULA 155665573 GARANTE HIPOTECARIO: TECAZMIN, S.A. CON NUMERO DE CEDULA: FOLIO 155662315 INSCRITO AL ASIENTO 2, EL 14/10/2019, EN LA ENTRADA 386344/2019

CORRECCIÓN DE CONSTANCIAS REGISTRALES ANTE NOTARIO: SE HA REALIZADO LA SIGUIENTE CORRECCIÓN: SE HACE CONSTAR QUE MEDIANTE ESCRITURA PUBLICA NO. 12128 DE 11 DE SEPTIEMBRE DE 2019, DE LA NOTARIA QUINTA LA SOCIEDAD POLO CHEVA, S.A. (POLCHEVSA)SEGREGO TRES GLOBOS DE TERRENOS A LA SOCIEDAD TECAZMIN,S.A. POR LA CUAL SURGIERON LAS FINCAS NOS. 30319451, 30319475 Y 30319481 TODAS UBICADAS CON CODIGO DE UBICACION 4501 DE LA SECCION DE PROPIEDAD DE LA PROVINCIA DE CHIRIQUI DEL REGISTRO PUBLICO, DESDE EL 14 DE OCTUBRE DE 2019 QUI POR ERROR INVOLUNTARIO SE TRANSCRIBIO ERRADAMENTE EN LA MINUTA DE SEGREGACION EN EL ULTIMO PARRAFO DE LA CLAUSULA TERCERA EN LA PARTE DONDE SE ASIGNA EL VALOR A LOS GLOBOS A, GLOBO B Y GLOBO C LA SUMA DE US\$5,000.00 CUANDO LO CORRECTO ES LA SUMA DE US\$ 4,615.00 ., SE HACE LA CORRECCION PARA QUE CONSTEN EN CADA MARGINAL DE FINCA . INSCRITO AL ASIENTO 3, EL 21/10/2019, EN LA ENTRADA 412367/2019

AUMENTO DEL MONTO DE HIPOTECA INMUEBLE: LOS DATOS QUE HAN SIDO MODIFICADOS EN LA HIPOTECA VIGENTE SON NUEVA CUANTÍA DE LA HIPOTECA CUATRO MILLONES CUATROCIENTOS TREINTA Y CINCO MIL CUARENTA Y DOS BALBOAS CON DOS (B/.4,435,042.02); PLAZO 12 MESES CONTADOS A PARTIR DEL PRIMER DESEMBOLSO CON EXTENSION POR 3 MESES ADICIONALES A OPCION DE EL BANCO; INTERÉS ANUAL 6.00%; TASA EFECTIVA 6.6972%; CLÁUSULAS DEL CONTRATO RECONOCE LA PARTE DEUDORA POR ESTE MEDIO ADEUDAR AL BANCO UN SALDO DE USD\$1,068,042.02 A LA FECHA REFERENTE AL CONTRATO DE PRESTAMO. POR ESTE MEDIO LA PARTE DEUDORA Y LA GARANTE HIPOTECARIO AUMENTA LA LINEA INTERINA DE CONSTRUCCION ROTATIVA POR UN MONTO DE USD\$800,000.00 QUEDANDO ESTA POR USD\$1,800,000.00 Y DISMINUYE LA LINEA INTERINA DE CONSTRUCCION NO ROTATIVA POR UN MONTO DE USD\$155,000.00. QUEDANDO ESTA POR USD\$1,567,000.00. POR ESTE MISMO MEDIO SE MODIFICA LA CLAUSULA SEGUNDA DEL CONTRATO DE PRESTAMO. Y QUE PARA GARANTIZAR LA SUMA TOTAL DE USD\$4,435,042.02 EL BANCO, LA



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 3026D600-457B-4699-8081-69F4A5B1451

Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando

Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/2



Registro Público de Panamá

PARTE DEUDORA Y LA GARANTE HIPOTECARIA MANTIENEN GRAVADA Y AUMENTA LA PRIMERA HIPOTECA Y ANTICRESIS CONSTITUIDA A SU FAVOR SOBRE ESTA FINCA. OBSERVACIONES PARTE DEUDORA: RESIDENCIAL SANTA CATALINA, S.A. (FICHA155665573) GARANTE HIPOTECARIA: RESIDENCIAL SANTA CATALINA, S.A. (FICHA155665573) Y TECAZMIN, S.A. (FICHA 155662315).
PAZ Y SALVO DE IDAA: 11891420 PAZ Y SALVO DE INMUEBLE: 303102141162. INSCRITO AL ASIENTO 4, EL 16/02/2022, EN LA ENTRADA 54590/2022
CONSTITUCIÓN DE SERVIDUMBRE (PREDIO SIRVIENTE): TIPO DE SERVIDUMBRE: FLUVIAL DESCRIPCIÓN DE LA SERVIDUMBRE: SE CONSTITUYE UNA SERVIDUMBRE FLUVIAL, LA CUAL NO PODRA SER ENAJENADA NI OBSTRUIDA POR LOS PROPIETARIOS. INSCRITO AL ASIENTO 7, EL 06/10/2022, EN LA ENTRADA 375895/2022

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA MARTES, 17 DE ENERO DE 2023
9:20 A. 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 1403866603



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 3026D600-457B-4699-8081-69FF4A5B1451
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

2/2

COPIA DE RECIBO DE PAZ Y SALVO

28/6/23, 15:34

Sistema Nacional de Ingreso

República de Panamá

Ministerio de Ambiente

Dirección de Administración y Finanzas



MINISTERIO DE
AMBIENTE

Certificado de Paz y Salvo

Nº 221955

Fecha de Emisión:

28	06	2023
----	----	------

(día / mes / año)

Fecha de Validez:

28	07	2023
----	----	------

(día / mes / año)

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

RESIDENCIAL SANTA CATALINA, S.A

Representante Legal:

EDUARDO CRUZ

Inscrita

Tomo

Folio

Asiento

Rollo

Ficha

155665573

Imagen

Documento

Finca

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

Certificación, válida por 30 días

Firmado

Luis Ballesteros

Director Regional



RECIBO DE PAGO DE EVALUACIÓN

28/6/23, 15:19

Sistema Nacional de Ingreso

Ministerio de Ambiente



R.U.C.: 8-NT-2-5498 D.V.: 75

No.

4044447

Dirección de Administración y Finanzas

Recibo de Cobro

Información General

Hemos Recibido De	RESIDENCIAL SANTA CATALINA, S.A / FOLIO 155665573	Fecha del Recibo	2023-6-28
Administración Regional	Dirección Regional MiAMBIENTE Chiriquí	Guía / P. Aprov.	
Agencia / Parque	Ventanilla Tesorería	Tipo de Cliente	Contado
Efectivo / Cheque	No. de Cheque		
	Slip de depósito No.	B/. 353.00	
La Suma De	TRESCIENTOS CINCUENTA Y TRES BALBOAS CON 00/100		B/. 353.00

Detalle de las Actividades

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

Monto Total B/. 353.00

Observaciones

PAGO POR EIA CAT I, PROYECTO RESIDENCIAL SANTA CATALINA 2DA ETAPA, R/L EDUARDO CRUZ, MAS PAZ Y SALVO.

Dia	Mes	Año	Hora
28	06	2023	03:18:48 PM

Firma

Nombre del Cajero Marcelys Marin

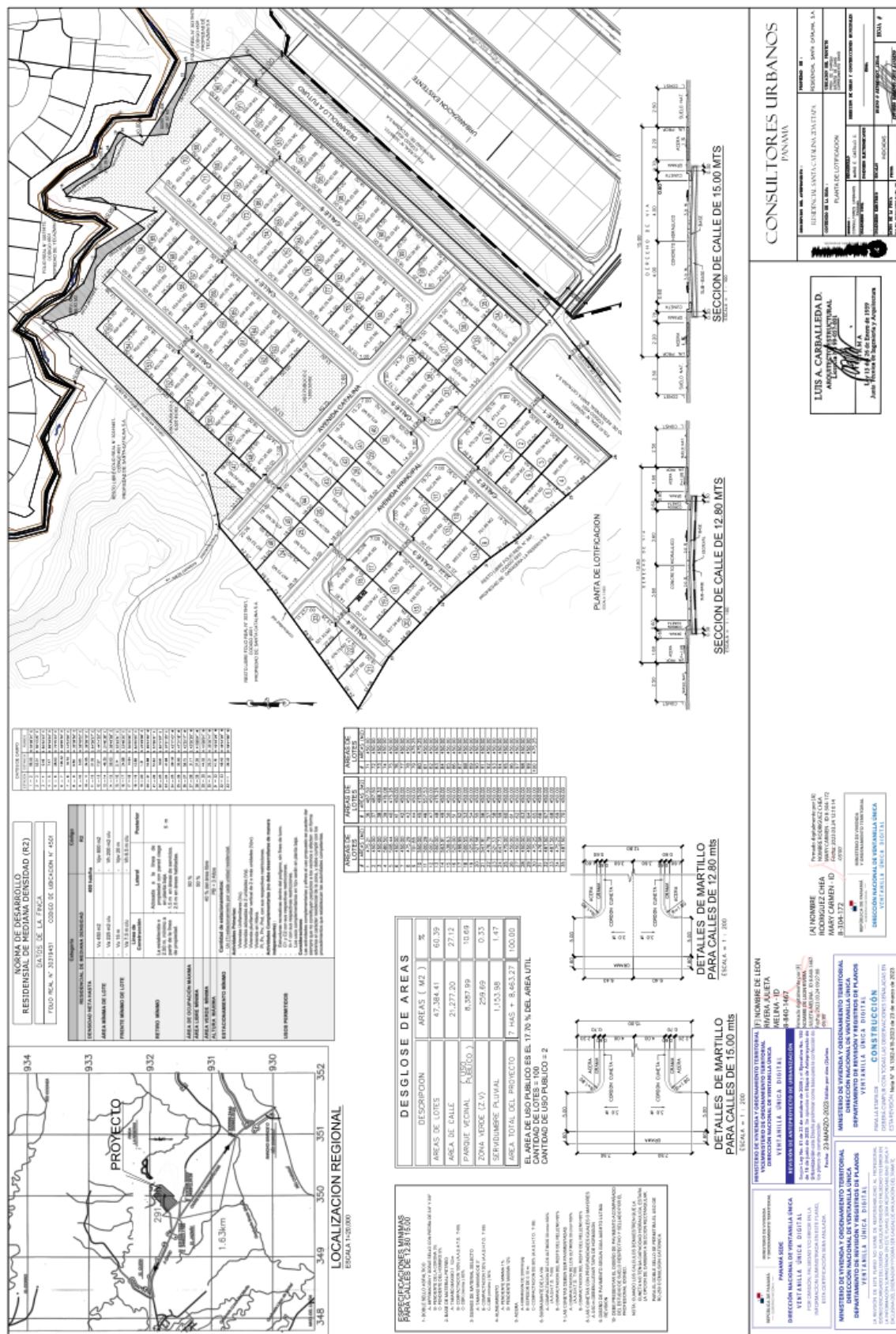


IMP 1

OTROS ANEXOS:

ANTEPROYECTO APROBADO

ESIA CATEGORÍA I: RESIDENCIAL SANTA CATALINA 2DA ETAPA
PROMOTOR: RESIDENCIAL SANTA CATALINA, S.A.



**ESIA CATEGORIA I: RESIDENCIAL SANTA CATALINA 2DA ETAPA
PROMOTOR: RESIDENCIAL SANTA CATALINA, S.A.**

CERTIFICACIÓN DE USO DE SUELO O ZONIFICACIÓN



REPÚBLICA DE PANAMÁ
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ
MUNICIPIO DE DAVID

DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

EL SUSCRITO DIRECTOR DE PLANIFICACION Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL MUNICIPIO DE DAVID, EN USO DE SUS FACULTADES LEGALES Y A SOLICITUD DE JAIME A. CAZORLA GARCES:

CERTIFICA:

Que, según el Plan de Ordenamiento Territorial de David, aprobado mediante Acuerdo Municipal No. 07 del 02 de marzo del 2016, publicado en Gaceta oficial N° 28009 de 2016, y Acuerdo Municipal No. 16 del 30 de junio del 2015, la Finca con Folio Real No. 30319451 (F), Código de ubicación 4501, propiedad de **RESIDENCIAL SANTA CATALINA, S.A.**, con RUC **155665573**, ubicada en el Corregimiento de David, Distrito de David, provincia de Chiriquí;

ZONIFICACIÓN
R2 (RESIDENCIAL DE MEDIANA DENSIDAD)
450 HABITANTES/HECTÁREA

SERVIDUMBRE DE QUEBRADA BRAZO GÓMEZ: 10.00 METROS A CADA LADO DE ORILLA.

Dado en la ciudad de David, a los veintidós (22) días del mes de junio de 2023.

Atentamente,


ARQ. MARIA F. CORTIZO M.
Director de Planificación y Ordenamiento Territorial
Del Distrito de David.



ANALISIS DE RUIDO AMBIENTAL



LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES

INFORME DE INSPECCIÓN DE RUIDO AMBIENTAL

PROYECTO: “RESIDENCIAL SANTA CATALINA
ETAPA II”

FECHA: 7 DE MARZO DE 2023

TIPO DE PROYECTO: CONSTRUCCIÓN

CLASIFICACIÓN: MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

IDENTIFICACIÓN DEL INFORME: 23-16-117-ER-04-LMA-V0



APROBADO POR:
ING. INDUSTRIAL ALIS SAMANIEGO

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



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



CONTENIDO

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



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



1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1 Tipo de Servicio: Monitoreo de Ruido Ambiental

1.2 Identificación de la Aprobación del Servicio: 23-117-ER-04- LMA-V0

1.3 Datos de la Empresa Contratante

Nombre del Proyecto	RESIDENCIAL SANTA CATALINA ETAPA II
Fecha de la inspección	7 DE MARZO DE 2023
Contacto en Proyecto	EDUARDO RIVERA
Localización del proyecto	LAS LOMAS, DAVID, CHIRIQUÍ
Coordinadas	PUNTO 1 – 931550 N, 350419 E

1.4 Descripción del trabajo de Inspección

El monitoreo de ruido ambiental se efectuó el día 7 de marzo de 2023, en horario diurno, a partir de las 1:35 p.m., en el Corregimiento de Las Lomas, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

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

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

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

2. MÉTODO

El procedimiento de inspección utilizado P-16-LMA, 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.



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



3. NORMA APPLICABLE

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

3.1 Decreto ejecutivo N°1 del 15 de enero de 2004 del Ministerio de Salud, por el cual se determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales.

3.2 Decreto Ejecutivo N°306 del 4 de septiembre de 2002 de Ministerio de Salud, por el cual adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales.

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

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

Diurno: 60 dBA (de 6:00 a.m hasta 9:59 p.m).

- Según el Decreto Ejecutivo N° 306 de 2002.

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

- ❖ 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.



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



4. EQUIPO DE MEDICIÓN

Instrumento utilizado	Sonómetro / EQ-16-02
Modelo del Sonómetro	Casella Cel-62X
Modelo del calibrador	CEL-120 Acoustic Calibrator
Serie del sonómetro	4806771
Serie del calibrador acústico	5039133
Fecha de calibración	11 de mayo 2022
Norma de fabricación	IEC 60651-1979 IEC 60804-2000 IEC 61672-2002 Especificación ANSI S1.4 – 1983 (R2006) ANSI S1.43 – 1997 (R2007) Tipo 1 para sonómetros IEC 61260 ANSI S1.11-2004
Se ajustó antes y después de la medición	114 dB
Soporte	Trípode



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



5. DATOS DE LA MEDICIÓN

PUNTO 1. DE MEDICIÓN DENTRO DEL PROYECTO

DATOS DE LA MEDICIÓN					
HORA DE INICIO	1:35 PM	HORA FINAL	2:35 PM		
INSTRUMENTO UTILIZADO	SONÓMETRO CASELLA CEL-62X EQ-16-02				
DATOS DEL CALIBRADOR	114 dB +0.5 dB	CUMPLE <input type="checkbox"/>	NO CUMPLE <input type="checkbox"/>		
CONDICIONES CLIMÁTICAS		COORDENADAS UTM			
HUMEDAD	55.6% RH	NORTE	931550		
VELOCIDAD DEL VIENTO	2.3 KM/H	ESTE	350419		
TEMPERATURA	34.6°C	Nº PUNTO	1		
DESCRIPCIÓN CUALITATIVA		CLIMA			
SEGUNDA ETAPA. COLINDA CON PRIMERA ETAPA. ZONA URBANA RESIDENCIAL		NUBLADO <input checked="" type="checkbox"/>	SOLEADO <input type="checkbox"/> LLUVIOSO <input type="checkbox"/>		
TIPO DE VEHÍCULO	PESADOS <input type="checkbox"/>	CANT 0	LIGEROS <input type="checkbox"/> CANT 0		
TIPO DE SUELO	ARCILLOSO – PEDREGOSO				
ALTURA DE FUENTE CON RESPECTO AL INSTRUMENTO:	1.55 METROS				
DISTANCIA DE LA FUENTE AL RECEPTOR:	DENTRO DEL ÁREA DEL PROYECTO				
TIPO DE RUIDO					
CONTINUO <input checked="" type="checkbox"/>	INTERMITENTE <input type="checkbox"/>	IMPULSIVO <input type="checkbox"/>			
TIPO DE VEGETACIÓN					
CONTINUO <input checked="" type="checkbox"/>	BOSQUE <input type="checkbox"/>	PASTIZAL <input type="checkbox"/>	MATORRAL <input type="checkbox"/>		
RESULTADOS DE LA MEDICIÓN					
Leq	50.6	Lmin	47.3		
Lmax	69.8	L90	48.5		
DURACIÓN	1 HORA	OBSERVACIONES	-		
MEDICIÓN DE DATOS PARA CÁLCULO DE LA INCERTIDUMBRE					
Leq 1	Leq 2	Leq 3	Leq 4	Leq 5	Observaciones
49.8	50.0	50.9	50.3	50.7	
DESCRIPCIÓN DE PROBLEMAS QUE AFECTAN LA MEDICIÓN: N.A.					

23-16-117-ER-04-LMA-V0

Formulario: FP-16-02-LMA

Revisión: 3

Inicio de vigencia: 14-03-2023

6 | Página



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

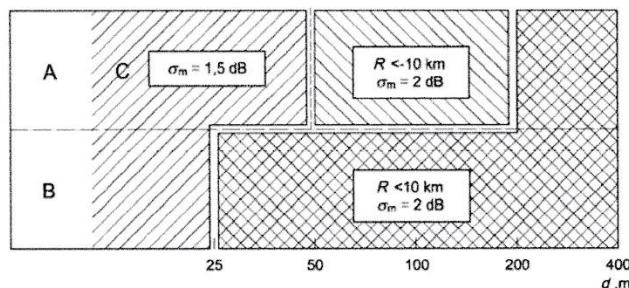


6. CÁLCULO DE INCERTIDUMBRE

Tabla 1 – Resumen de la incertidumbre de medición para L_{Aeq}

Debido a la instrumentación ^a	Debido a las condiciones de funcionamiento ^b	Debido a las condiciones meteorológicas y del terreno ^c	Debido al sonido residual ^d	Incertidumbre típica combinada		Incertidumbre de medición expandida			
				1,0 dB	X dB	Y dB	Z dB	σ_t $\sqrt{1,0^2 + X^2 + Y^2 + Z^2}$ dB	$\pm 2,0 \sigma_t$ dB

^a Para la instrumentación de clase 1 de la Norma IEC 61672-1:2002. Si se utiliza otra instrumentación (clase 2 de la Norma IEC 61672-1:2002 o sonómetros tipo 1 de las Normas IEC 60651:2001/IEC 60804:2000) o micrófonos direccionales, el valor será mayor.
^b Para ser determinado al menos a partir de tres mediciones en condiciones de repetibilidad, y preferiblemente 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 ejercen una influencia débil en los resultados. Para mediciones a largo plazo, se requieren más mediciones para determinar la desviación típica de repetibilidad. Para el ruido del tráfico rodado, se indican algunas directrices para el valor de X en el apartado 6.2.
^c 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 una ventana meteorológica simplificada (en este caso $Y = \sigma_m$). Para mediciones a largo plazo, es necesario tratar las diferentes categorías meteorológicas por separado y después combinarlas. Para mediciones a corto plazo, las variaciones en las condiciones del terreno son mínimas. Sin embargo, para mediciones a largo plazo, estas variaciones pueden sumarse de forma considerable a la incertidumbre de medición.
^d El valor varía dependiendo de la diferencia entre los valores totales medidos y el sonido residual.



Leyenda
 A alto
 B bajo
 C sin restricciones.

Figura A.1 — Radio de curvatura de la trayectoria sonora, R , y la contribución a la incertidumbre de medición asociada, expresada como la desviación típica, σ_m , debido a la influencia climática, para varias combinaciones de alturas fuente/receptor (A a C), en suelos porosos. A distancias d , expresadas en metros, de más de 400 m, el radio de curvatura debe ser menor a 10 km y entonces la incertidumbre de medición, σ_m , es igual a $\left(1 + \frac{d}{400}\right) \text{ dB}$



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



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

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

Punto de Inspección	Incertidumbre del Instrumento	Incertidumbre de condiciones de funcionamiento	Incertidumbre debido a las condiciones ambientales	Incertidumbre por sonido residual	Incertidumbre típica combinada	Incertidumbre de medición expandida
1	0.70	0.00	0.50	0.46	0.98	+1.95

7. RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN

Niveles de ruido ambiental en la jornada diurna					
Localización	L90 (dBA)	Distancia al receptor (m)		Leq (dBA)	Incertidumbre
Punto 1.	48.5	0 metros		50.6	+1.95

8. INTERPRETACIÓN

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

De acuerdo con Decreto Ejecutivo N°1 del 15 de enero del 2004 y el Decreto Ejecutivo 306 de 2002 en donde el Ministerio de Salud señala que los niveles permisibles, no debe superar los 60.0 dBA para horario diurno y los 50.0 dBA para horario nocturno, en áreas residenciales e industriales y áreas públicas. Por lo tanto, el Punto 1 se encuentra dentro de los límites permisibles.



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



9. DATOS DEL INSPECTOR

NOMBRE: Alis Samaniego

CEDULA: 6-710-920

CARGO: Inspector

FIRMA



10. ANEXOS

- Evidencias Fotográficas
- Ubicación
- Certificado de calibración



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



EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS DE LA MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL



23-16-117-ER-04-LMA-V0
Formulario: FP-16-02-LMA
Revisión: 3
Inicio de vigencia: 14-03-2023

10 | Página



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



UBICACIÓN DEL PROYECTO



LAS LOMAS, DAVID, CHIRIQUÍ

PUNTO 1: 931550 N, 350419 E



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



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

ITS Technologies			
FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACION v.0			
Calibration Certificate			
Certificado No: 602-2022-067 v.0			
Datos de Referencia			
Cliente: Customer	Laboratorios de Mediciones Ambientales		
Usuario final del certificado: Certificate's end user	Laboratorios de Mediciones Ambientales	Dirección: Address	David, Chinquí, Panamá
Datos del Equipo Calibrado			
Instrumento: Instrument	Sonómetro	Lugar de calibración: Calibration place	CALTECH
Fabricante: Manufacturer	Casella	Fecha de recepción: Reception date	2022-mar-15
Modelo: Model	CEI-62X	Fecha de calibración: Calibration date	2022-may-11
No. Identificación: ID number	N/D	Vigencia: Valid Thru	N/A
Condiciones del instrumento: Instrument Conditions	ver inciso f); en Página 3. See Section f); on Page 3.	Resultados: Results	ver inciso c); en Página 2. See Section c); on Page 2.
No. Serie: Serial number	4806771	Fecha de emisión del certificado: Preparation date of the certificate:	2022-may-16
Patrones: Standards	ver inciso b); en Página 2. See Section b); on Page 2.	Procedimiento/método utilizado: Procedure/method used	Ver Inciso a); en Página 2. See Section a); on Page 2.
Incertidumbre: Uncertainty	ver inciso d); en Página 3. See Section d); on Page 3.	Temperatura (°C): Initial	21.1
Condiciones ambientales de medición: Environmental conditions of measurement	Final	Humedad Relativa (%): Initial	59
		Presión Atmosférica (mbar): Initial	1013
		Final	59
 Calibrado por: Ezequiel Cedeño Técnico de Calibración Revisado / Aprobado por: Rubén R. Ríos R. Director Técnico de Laboratorio			
<p>Este certificado documenta la trazabilidad a los patrones de referencia, los cuales representan las unidades de medida en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades (SI). Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ITS Technologies, S.A.</p> <p>Los resultados emitidos en este certificado se refieren únicamente al objeto bajo observación, al momento y condiciones en las que se realizaron las mediciones. ITS Technologies, S.A. no se responsabiliza por los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los objetos bajo observación o de este certificado. El certificado no es válido sin las firmas de autorización. ITS Technologies, S.A.</p>			
<p>Urbanización Chanú, Calle 6ta Sur - Casa 145, edificio J3Corp Tel: (507) 223-2253, 322-7500, Fax: (507) 224-8087 Avistado Postal 0845-01130 Rep. de Panamá E-mail: calibraciones@its-techo.com</p>			

23-16-117-ER-04-LMA-V0
Formulario: FP-16-02-LMA
Revisión: 3
Inicio de vigencia: 14-03-2023

12 | Página



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



ITS Technologies							
FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0							
Calibration Certificate							
a) Procedimiento o Método de Calibración:							
El método de calibración de los medidores de Ruido se realiza por el Método de Comparación directa contra Patrones de Referencia Certificados.							
Este Instrumento ha sido calibrado siguiendo los lineamientos del PTC-10 PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS DE MEDICIÓN DE RUIDO (SONOMETROS).							
b) Patrones o Materiales de Referencias:							
Instrumento Instrument	Número de Serie Serial Number	Última Calibración last calibration	Próxima Calibración Next calibration	Trazabilidad traceability			
Sonomero 0	BDI060002	2022-feb-25	2024-feb-25	TSI / a2La			
Calibrador Acústico B&K	2512956	2022-may-02	2024-may-01	HB&K / a2La			
Calibrador Acústico Quest Cal	KZF070002	2022-feb-25	2024-feb-25	TSI / a2La			
Generador de Funciones	42566	2021-nov-16	2023-nov-16	SRS / NIST			
c) Resultados:							
Pruebas realizadas variando la intensidad sonora							
Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp (U=95 %, k=2)
1 kHz	90.0	89.5	90.5	90.4	90.2	0.2	0.01
1 kHz	100.0	99.5	100.5	100.3	100.2	0.2	0.07
1 kHz	110.0	109.5	110.5	110.2	110.0	0.0	0.01
1 kHz	114.0	113.8	114.2	114.2	114.0	0.0	0.01
1 kHz	120.0	119.5	120.5	120.2	120.0	0.0	0.01
Pruebas realizadas variando la frecuencia a una intensidad sonora de 114.0 dB							
Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp (U=95 %, k=2)
125 Hz	97.9	96.9	98.9	97.6	97.5	-0.4	0.01
250 Hz	105.4	104.4	106.4	105.3	105.1	-0.3	0.01
500 Hz	110.8	109.8	111.8	110.8	110.6	-0.2	0.01
1 kHz	114.0	113.8	114.2	114.2	114.0	0.0	0.01
2 kHz	115.2	114.2	116.2	115.0	114.8	-0.4	0.01
Pruebas realizadas para octava de banda							
Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp (U=95 %, k=2)
16 Hz	114.0	113.8	114.2	105.1	113.8	-0.2	0.01
31.5 Hz	114.0	113.8	114.2	110.5	114.0	0.0	0.01
63 Hz	114.0	113.8	114.2	113.1	114.1	0.1	0.01
125 Hz	114.0	113.8	114.2	113.8	114.1	0.1	0.01
250 Hz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.2	0.2	0.01
500 Hz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.2	0.2	0.01
1 kHz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.2	0.2	0.01
2 kHz	114.0	113.8	114.2	113.8	114.2	0.2	0.01
4 kHz	114.0	113.8	114.2	113.2	114.2	0.2	0.01
8 kHz	114.0	113.8	114.2	111.0	114.2	0.2	0.01
16 kHz	114.0	113.8	114.2	105.3	114.0	0.0	0.01

602-2022-067 v.0

23-16-117-ER-04-LMA-V0
Formulario: FP-16-02-LMA
Revisión: 3
Inicio de vigencia: 14-03-2023

13 | Página



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



<p>ITS Technologies FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0 Calibration Certificate</p> <p>d) Incertidumbre: La estimación de la incertidumbre asociada a la calibración de medidores de ruidos (sonómetro) se realiza con base en los lineamientos presentados en la Guía para la estimación de la incertidumbre GUM. La incertidumbre expandida se obtuvo multiplicando la incertidumbre estandar por un factor de cobertura ($k = 2$) que asegura el nivel de confianza al menos 95% $U(C_i) = k \cdot u(C_i)$ El valor de Incertidumbre de la medición mostrado no incluye las contribuciones por estabilidad a largo plazo, deriva y transporte del instrumento calibrado.</p> <p>e) Observaciones: Este certificado salvaguarda los resultados de las mediciones reportadas, en el momento y en las condiciones ambientales al momento de la calibración. Este certificado cuenta con una Vigencia de calibración a solicitud del cliente</p> <p>f) Condiciones del instrumento: Se realizó ajuste del equipo de acuerdo a lo recomendado por el fabricante en su manual de Usuario y de acuerdo a la norma de referencia.</p> <p>g) Referencias: Los equipos de medición incluyen sonómetros en cumplimiento con la norma IEC 61672-1 (clase 1 o 2), en cumplimiento con la norma IEC 61260 (con filtros de octavas de banda y fracciones de octava).</p> <p style="text-align: center;">FIN DEL CERTIFICADO</p>
--

602-2022-067 v.0

23-16-117-ER-04-LMA-V0
Formulario: FP-16-02-LMA
Revisión: 3
Inicio de vigencia: 14-03-2023

14 | Página

**ANALISIS DE CALIDAD DE AIRE
PARTICULAS PM10**



LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES

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

PROYECTO: “RESIDENCIAL SANTA CATALINA ETAPA II”

FECHA: 7 DE MARZO DE 2023

TIPO DE PROYECTO: CONSTRUCCIÓN

CLASIFICACIÓN: CALIDAD DE AIRE

IDENTIFICACIÓN DEL INFORME: 23-23-117-ER-04-LMA-VX



APROBADO POR:
ING. INDUSTRIAL ALIS SAMANIEGO



Teléfono: 730-5658/
labmedicionesambientales@gmail.com

CONTENIDO

1. INFORMACIÓN GENERAL.....	3
2. MÉTODO.....	3
3. NORMA APLICABLE	4
4. IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO.....	4
5. DATOS DE LA MEDICIÓN.....	4
6. RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN	4
6.1 TABLAS DE RESULTADOS	4
6.2 GRÁFICOS OBTENIDOS	6
6.3 RESULTADO DE LA MEDICIÓN	7
6.4 TÉCNICO QUE REALIZÓ LA INSPECCIÓN	7
7. ANEXOS	7



Teléfono: 730-5658/
labmedicionesambientales@gmail.com

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1 Tipo de Servicio:

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

1.2 Identificación de la aprobación del Servicio: 23-16-117-ER-04-LMA-V0

1.3 Datos Generales de la Empresa

Nombre del Proyecto	RESIDENCIAL SANTA CATALINA ETAPA II
Persona de contacto	EDUARDO RIVERA
Fecha de la Inspección	7 DE MARZO DE 2023
Localización del proyecto:	LAS LOMAS, DAVID, CHIRIQUÍ
Coordinadas:	PUNTO 1: 931550 N / 350419 E

1.4 Descripción del trabajo de Inspección

Se realizó la Inspección de Calidad de Aire Ambiental, realizando la Medición de Partículas suspendidas PM10, en Las Lomas, David, Chiriquí, el día de 7 de marzo del año 2023.

La descripción cualitativa durante la medición corresponde: Día Nublado. Humedad Relativa: 55.6 %RH, Velocidad del Viento: 2.3 km/h, Temperatura: 34.6°C Entrada al proyecto. Rural.

2. MÉTODO

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

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

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

3 | Página

23-23-117-ER-04-LMA-V0
Formulario: FP-23-02-LMA
Revisión: 3
Inicio de vigencia: 26-7-2021



Teléfono: 730-5658/
labmedicionesambientales@gmail.com

3. NORMA APLICABLE

Resolución No. 021 de 24 de enero del 2023. Por la cual se adoptan como valores de referencia de calidad de aire para todo el territorio nacional, los niveles recomendados en las Guías Global de Calidad de aire (GCA) 2021 de la Organización Mundial de la Salud y se establece los métodos de muestreo para vigilancia del cumplimiento de esta norma.

Niveles recomendados en las Guías de Calidad de Aire (GCA) 2021 OMS.

Contaminante	Tiempo	Resolución No. 021 de 24 de enero del 2023
PM _{2.5} µg/m ³	Anual	15
	24 horas	37.5
PM ₁₀ µg/m ³	Anual	30
	24 horas	75

4. IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO

MEDIDOR DE PARTÍCULAS	PM 10
Instrumento utilizado	EQ-23-02
Marca del equipo	AEROQUAL
Fecha de calibración	25 DE OCTUBRE DE 2023

5. DATOS DE LA MEDICIÓN:

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

6. RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN

6.1 TABLAS DE RESULTADOS

Punto N°1

HORA	MEDICIÓN PM10 EN µg/ m ³
1:35 p. m.	15
1:36 p. m.	11
1:37 p. m.	10

4 | Página



Teléfono: 730-5658/
labmedicionesambientales@gmail.com

1:38 p. m.	13
1:39 p. m.	11
1:40 p. m.	10
1:41 p. m.	12
1:42 p. m.	11
1:43 p. m.	12
1:44 p. m.	12
1:45 p. m.	11
1:46 p. m.	13
1:47 p. m.	12
1:48 p. m.	12
1:49 p. m.	15
1:50 p. m.	17
1:51 p. m.	14
1:52 p. m.	16
1:53 p. m.	18
1:54 p. m.	15
1:55 p. m.	14
1:56 p. m.	17
1:57 p. m.	16
1:58 p. m.	21
1:59 p. m.	22
2:00 p. m.	19
2:01 p. m.	17
2:02 p. m.	16
2:03 p. m.	18
2:04 p. m.	15
2:05 p. m.	12
2:06 p. m.	10
2:07 p. m.	11
2:08 p. m.	10
2:09 p. m.	14
2:10 p. m.	13
2:11 p. m.	15
2:12 p. m.	12
2:13 p. m.	13
2:14 p. m.	14
2:15 p. m.	16
2:16 p. m.	11
2:17 p. m.	12

23-23-117-ER-04-LMA-V0

Formulario: FP-23-02-LMA

Revisión: 3

Inicio de vigencia: 26-7-2021

5 | Página

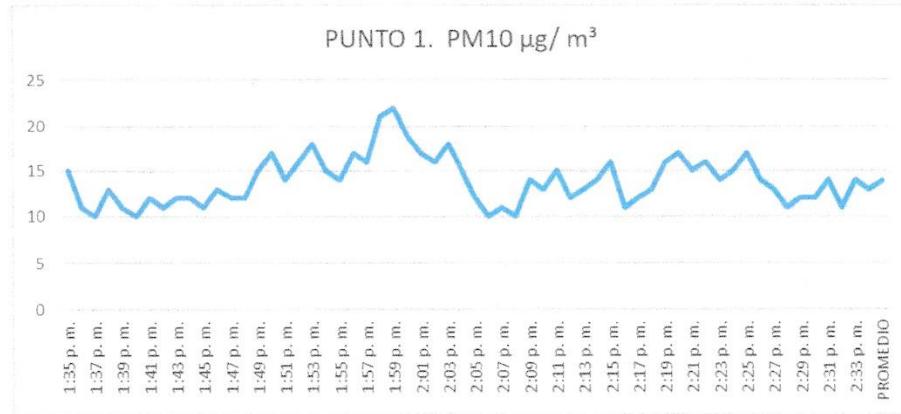


Teléfono: 730-5658/
labmedicionesambientales@gmail.com

2:18 p. m.	13
2:19 p. m.	16
2:20 p. m.	17
2:21 p. m.	15
2:22 p. m.	16
2:23 p. m.	14
2:24 p. m.	15
2:25 p. m.	17
2:26 p. m.	14
2:27 p. m.	13
2:28 p. m.	11
2:29 p. m.	12
2:30 p. m.	12
2:31 p. m.	14
2:32 p. m.	11
2:33 p. m.	14
2:34 p. m.	13
PROMEDIO	13.9

6.2 GRÁFICOS OBTENIDOS

Punto 1



23-23-117-ER-04-LMA-V0

Formulario: FP-23-02-LMA

Revisión: 3

Inicio de vigencia: 26-7-2021

6 | Página



Teléfono: 730-5658/
labmedicionesambientales@gmail.com

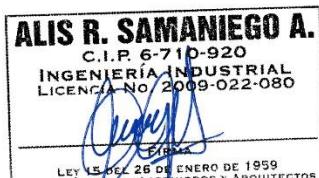
6.3 RESULTADO DE LA MEDICIÓN

PUNTO 1 PM10 1-hour Average: 13.9 µg/m³

Para el proyecto "RESIDENCIAL SANTA CATALINA ETAPA II" el promedio de partículas suspendidas en un periodo de 1 hora fue de 13.9 µg/m³ para el punto 1. De acuerdo a las recomendaciones sobre contaminantes atmosféricos de la Resolución No. 021 de 24 de enero del 2023 los niveles promedios para partículas suspendidas PM10 no debe superar 75 µg/m³ en 24 horas.

6.4 TÉCNICO QUE REALIZÓ LA INSPECCIÓN

ING. ALIS SAMANIEGO
6-710-920



7. ANEXOS

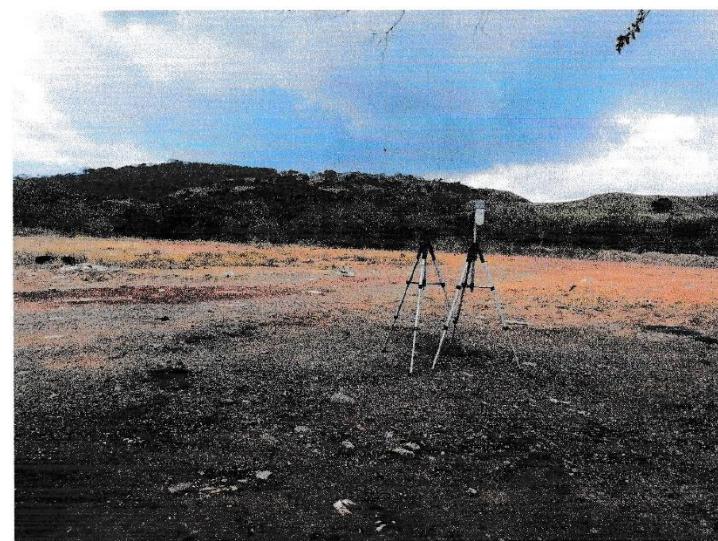
- REGISTRO FOTOGRÁFICO
- UBICACIÓN DEL PROYECTO
- CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO



Teléfono: 730-5658/
labmedicionesambientales@gmail.com

REGISTRO FOTOGRÁFICO

PUNTO 1



8 | Página

23-23-117-ER-04-LMA-V0

Formulario: FP-23-02-LMA

Revisión: 3

Inicio de vigencia: 26-7-2021

UBICACIÓN DEL PROYECTO



LAS LOMAS, DAVID, CHIRIQUÍ
PUNTO 1: 931550 N / 350419 E

9 | Página

23-23-117-ER-04-LMA-V0
Formulario: FP-23-02-LMA
Revisión: 3
Inicio de vigencia: 26-7-2021



Teléfono: 730-5658/
labmedicionesambientales@gmail.com

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO

ITS Technologies		FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0 Calibration Certificate	
Certificado No: 602-2022-239 v.0			
Datos de Referencia			
Cliente: Customer	Laboratorio de Mediciones Ambientales		
Usuario final del certificado: Certificate's end user	Laboratorio de Mediciones Ambientales	Dirección: Address	Plaza Coopeve, David, Chiriquí
Datos del Equipo Calibrado			
Instrumento: Instrument	Medidor de Calidad de Aire Interiores.	Lugar de calibración: Calibration place	CALTECH
Fabricante: Manufacturer	Aeroqual	Fecha de recepción: Reception date	2022-oct-19
Modelo: Model	S500L	Fecha de calibración: Calibration date	2022-oct-25
No. Identificación: ID number	EQ-23-02	Vigencia: Valid Thru	2023-oct-25
Condiciones del instrumento: Instrument Conditions	ver inciso f) en Página 3. See Section f) on Page 3.	Resultados: Results	ver inciso c) en Página 2, See Section c) on Page 2.
No. Serie: Serial number	S500L_2411201-7022	Fecha de emisión del certificado: Preparation date of the certificate	2022-nov-18
Patrones: Standards	ver inciso b) en Página 2. See Section b) on Page 2.	Procedimiento/método utilizado: Procedure/method used	Ver Inciso a) en Página 2. See Section a) on Page 2.
Incertidumbre: Uncertainty	ver inciso d) en Página 2. See Section d) on Page 2.		
Condiciones ambientales de medición Environmental conditions of measurement	Initial Final	Temperatura (°C) Humedad Relativa (%) Presión Atmosférica (mbar)	20.9 65,0 1013 21.6 63,0 1013
Calibrado por: Ezequiel Cedeño B. Técnico de Calibración		Revisado / Aprobado por: Rubén R. Ríos R. Director Técnico de Laboratorios	
Este certificado documenta la trazabilidad a los patrones de referencia, los cuales representan las unidades de medida en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades (SI). Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ITS Technologies, S.A.			
Los resultados emitidos en este certificado se refieren únicamente al objeto bajo observación al momento y condiciones en las que se realizaron las mediciones. ITS Technologies, S.A. no se responsabiliza por los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los objetos bajo observación o de este certificado. El certificado no es válido sin las firmas de autorización. ITS Technologies, S.A.			
Urbanización Chanis, Calle 6ta Sur - Casa 145, edificio J9Corp Tel. (507) 222-2253, 323-7500 Fax: (507) 224-8087 Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá E-mail: calibraciones@itscero.com			

10 | Página

23-23-117-ER-04-LMA-V0
Formulario: FP-23-02-LMA
Revisión: 3
Inicio de vigencia: 26-7-2021



Teléfono: 730-5658/
labmedicionesambientales@gmail.com

ITS Technologies

FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0

Calibration Certificate

a) Procedimiento o Método de Calibración:

El método de calibración de los detectores de gases, se realiza por el Método de Comparación directa contra Patrones de Referencia Certificados (mezclas de gases).

El método de calibración de los medidores de Partículas, se realiza por el Método de Comparación directa contra Patrones de Referencia Certificados.

b) Patrones o Materiales de Referencias:

Material de Referencias	No. de Parte	No. de Lote	Fecha de Expiración
Nitrogen Dioxide (NO2) 20PPM, Nitrogen (N2) Balance	XOZN99CP5825V3	304402283675-1	2022-de-09
Sulfur Dioxide (SO2) 10PPM, Nitrogen (N2) BALANCE	XOZN99CP581602	304402276055-1	2023-dic-10
Carbon Monoxide (CO) 1000PPM, Nitrogen (N2) Balance	XOZN99CP580024	304402283679-1	2025-dic-09
Carbon Dioxide (CO2) 5000PPM, Nitrogen (N2) Balance	XOZN99CP580010	304402283704-1	2025-dic-09
Ozone Calibration Source (O3)	306	571	2024-ene-13
Optical Particle Counter	SP61	SP610010	2024-ene-05

c) Resultados:

Tabla de Resultado (Gases)						
Gas	Unidad	Vref	Vinitial	Vfinal	Error	U = +/- gas
NO2	PPM	20,0	15,5	20,3	0,3	0,020
SO2	PPM	10,0	5,9	9,5	-0,5	0,024
CO2	PPM	5000,0	2855,0	4978,3	-21,7	2,472
O3	PPM	0,150	0,170	0,149	0,001	0,020
CO	PPM	1000,0	1461,0	1003,0	3,0	0,578

Tabla de Resultado (MP)						
Parametro	Unidad	Vref	Vinitial	Vfinal	Error	U = +/- gas
PM2,5	mg/m3	0,180	0,175	0,178	-0,0020	0,115
PM10	mg/m3	0,270	0,264	0,269	-0,0013	0,115

d) Incertidumbre:

La estimación de la incertidumbre asociada a la calibración del detector de gases se realiza con base en los lineamientos presentados en la Guía para la estimación de la incertidumbre GUM.

La incertidumbre expandida se obtuvo multiplicando la incertidumbre estándar por un factor de cobertura ($k = 2$) que asegura el nivel de confianza al menos 95%.

$$U(C_i) = k \cdot u(C_i)$$

El valor de incertidumbre de la medición mostrado no incluye las contribuciones por estabilidad a largo plazo, derivación y transporte del instrumento calibrado.

e) Observaciones:

Este certificado salvaguarda los resultados de las mediciones reportadas, en el momento y en las condiciones ambientales al momento de la calibración.
Se realizó ajuste del equipo de acuerdo a lo recomendado por el fabricante en su manual de Usuario.
Este certificado cuenta con una Vigencia de calibración a solicitud del cliente.

602-2022-239 v 0

11 | Página

23-23-117-ER-04-LMA-V0

Formulario: FP-23-02-LMA

Revisión: 3

Inicio de vigencia: 26-7-2021



Teléfono: 730-5658/
labmedicionesambientales@gmail.com

ITS Technologies

FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0

Calibration Certificate

f) Condiciones del instrumento:

El instrumento antes del proceso de calibración estaba fuera de rango de aceptación por lo que se realizó ajuste al momento de compararlo contra un gas de referencia.

El equipo se realizó la calibración con cada uno de los siguientes sensores:

Sensor de NO₂ 0-1 ppm: 2105191-040
Sensor de SO₂ 0-10 ppm: 1405191-009
Sensor de CO₂ 0-5000 ppm: 0205191-013
Sensor de O₃ 0-15 ppm: 1710400-663
Sensor de CO 0-1000 ppm: 1801301-121
Sensor de PM_{2.5}/PM₁₀: 5003-SD68-001

g) Referencias:

Centro Español de Metrología (CEM). Procedimiento QU-012 para la calibración de detectores de gas de uno o más componentes. 2008

FIN DEL CERTIFICADO

602-2022-239 v.0

12 | Página

23-23-117-ER-04-LMA-V0

Formulario: FP-23-02-LMA

Revisión: 3

Inicio de vigencia: 26-7-2021

INFORME DE VIBRACIONES



*Laboratorio Ambiental y de Higiene
Ocupacional*
Urbanización Chanis, Local 145, Edificio J3
Teléfono: 323-7520/221-2253
administracion@envirolabonline.com
www.envirolabonline.com



Informe de Ensayo Vibración Ambiental

**EDUARDO RIVERA
Las Lomas, Chiriquí**

FECHA: 13 de mayo de 20323
TIPO DE ESTUDIO: Ambiental
CLASIFICACIÓN: Línea base
NÚMERO DE INFORME: 2023-CH-199-111-002
NÚMERO DE PROPUESTA: 2023-CH-199
REDACTADO POR: Ing. María Puga
REVISADO POR: Ing. Juan Icaza



Juan Aníbal I.



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Contenido	Páginas
Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Consideraciones	4
Sección 4: Resultado de la medición	5
Sección 5: Conclusión	5
Sección 6: Equipo técnico	5
ANEXO 1: Posición y montaje de los transductores	6
ANEXO 2: Certificados de calibración	7
ANEXO 3: Ubicación del punto de medición	9
ANEXO 4: Fotografía de la medición	10
ANEXO 5: Gráfica de la medición	11



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Sección 1: Datos generales de la empresa		
Nombre	Eduardo Rivera	
Actividad principal	No especificada	
Ubicación	Las Lomas, David	
País	Panamá	
Contraparte técnica por la empresa	Eduardo Rivera	
Sección 2: Método de medición		
Norma aplicable	Anteproyecto de Ley para las afectaciones a las edificaciones en la República de Panamá.	
Método	ISO 4866:2010 – Vibración ambiental	
Horario de la medición	N/A	
Instrumentos utilizados	Micromate with ISEE Geophone serie UM10219. Micromate ISEE Linear Microphone serie UL2312.	
Especificaciones del instrumento		
Rango del geófono	0 - 254 mm/s	
Resolución	0,127 mm/s	
Error máximo	± 5% o 0,5 mm/s	
Densidad del transductor	2,13 g/cm³	
Rango de frecuencias (ISEE/DIN)	2 a 250 Hz	
Incertidumbre	± 5,77 mm/s	
Vigencia de calibración	Ver anexo 2	
Descripción de los ajustes de campo	Se programó el instrumento para realizar medición en campo libre.	
Límites tolerables referencias		
Tipo de edificio	Límite como PPV	
	4 Hz a 15 Hz	>15 Hz
Edificios normales: con estructuras reforzadas y edificios comerciales	50 mm/s a 4 Hz ó más.	
Edificios especiales: residencias, edificios no reforzados o con valor histórico, centros educativos, hospitales, asilos, hoteles.	15 mm/s de 4 Hz hasta 14 Hz; 20 mm/s a 15 Hz.	20 mm/s de 15 Hz a 39 Hz; 50 mm/s a 40 Hz ó más.
Para frecuencias <4 Hz, el máximo desplazamiento no debe exceder 0,6 mm.		
Procedimiento técnico	PT-08 Muestreo y Registro de Datos PT-27 Vibraciones Ambientales	



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Sección 3: Consideraciones

La principal fuente de vibración es el tráfico terrestre, acentuado por las irregularidades o condición de deterioro de los caminos, que pueden caracterizarse por un escenario: fuente móvil-camino / distancia – suelo / receptor humano-edificación. Las vibraciones pueden caracterizarse de estado continuo, con amplitud máxima y frecuencia asociada.

Los vehículos inducen cargas dinámicas contra el terreno y espectros característicos, donde cada impacto varía en intensidad según el sistema de suspensión, masa y velocidad del móvil. También juega un rol importante la rugosidad o el estado del camino, sea asfalto, piedras u hormigón.

El parámetro utilizado por las normas internacionales para caracterizar los daños a cualquier tipo de edificaciones es la velocidad pico de las partículas del terreno (PPV). Las componentes horizontales están más directamente relacionadas con las fuerzas cortantes en la estructura y así con cualquier daño, incluso no estructural y cosmético, que, como respuesta y condición estructural del diseño y materiales, en umbrales muchos mayores a la respuesta humana. El Anteproyecto de Ley para las afectaciones a las edificaciones en la República de Panamá, utiliza el parámetro de desplazamiento en mm, cuando las frecuencias son menores de 4 Hz.

Por su parte, el confort y los niveles tolerables consideran la sensación física de percepción humana en donde el eje vertical Z le es más sensible y molesto.

Los datos colectados el 13 de mayo de 2023 fueron procesados para ser comparados con los límites máximos permisibles establecidos por el Anteproyecto de Ley para las afectaciones a las edificaciones en la República de Panamá.



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Sección 4: Resultado de la medición

Punto 1	Coordenadas UTM (WGS 84)		
	Zona 17 P		
Proyecto	350332	m E	931595 m N
Datos y resultados relevantes			
Descripción de la fuente de vibración:	almacén de materiales para construcción de Residencial.		
Tipo de edificio:	especial	Fecha de la medición:	05/13/2023
Distancia de la fuente de vibración:	N/A	Inicio de la medición:	9:34 a.m
Daños reportados en la estructura:	N/A		
Comentarios:	campamento cerca del punto de medición		
Resumen		Análisis	
Afectación en estructuras (mm/s)	Frecuencias (Hz)	Eje dominante (mm/s)	Frecuencia (Hz)
Valores obtenidos	Valores obtenidos	V = 0,071	93
T = 0,063	114	Sobre presión del aire (dB):	94,3
V = 0,071	93	Límite	
L = 0,063	79	50 mm/s a 40 Hz ó más	

Sección 5: Conclusión

Los resultados obtenidos muestran valores por debajo del límite máximo permisible establecido en la norma aplicable.

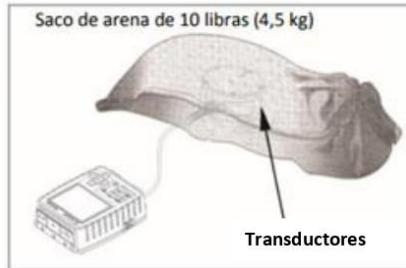
Notas:

- De acuerdo al Anteproyecto de Calidad Ambiental de Vibraciones, se establece que los proyectos nuevos que generan vibraciones durante las fases de operación o abandono y que pueden afectar los vecinos colindantes, en un radio de hasta 200 metros, en las rutas de acceso al proyecto o donde deben circular los equipos, deben realizar el monitoreo cada seis meses o cuando se introduzcan nuevos equipos o procesos que puedan variar los niveles existentes de vibraciones ambientales.
- De acuerdo con el Anteproyecto de Calidad Ambiental de Vibraciones, el radio de evaluación de las vibraciones ambientales será de 1000 metros, si se contemplan actividades de voladuras.

Sección 6: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
César Rovira	Técnico de Campo	4-727-692

ANEXO 1: Posición y montaje de los transductores



a) Colocación de saco de arena



Los transductores se deben colocar en dirección a la fuente de vibración.



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



ANEXO 2: Certificados de calibración





Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Calibration Certificate

Part Number: 721A0201

Description: Micromate ISEE Linear Microphone

Serial Number: UL2312

Calibration Date: January 19, 2023

Calibration Reference Equipment: SRV-AFR 714J7401

The equipment identified above meet or exceeds the International Society of Explosives Engineers (ISEE) 2017 Performance Specification for Blasting Seismographs.

Instintel certifies that the above product was calibrated in accordance with the applicable Instintel procedures. These procedures are part of a quality system that is designed to assure that the product listed above meets or exceeds Instintel specifications.

Instintel further certifies that the measurement instruments used during the calibration of this product are traceable to the National Institute of Standards and Technology; or National Research Council of Canada. Evidence of traceability is on file at Instintel and is available upon request.

The environment in which this product was calibrated is maintained within the operating specifications of the instrument.

Please note that the sensor check function is intended to check that the sensors are connected to the unit, installed in the proper orientation and sufficiently level to operate properly. This function should not be confused with a formal calibration, which requires the sensors be checked against a reference that is traceable to a known standard. Instintel recommends that products be returned to Instintel or an authorized service and calibration facility for annual calibration.

Yaksh Patel

Calibrated By: _____

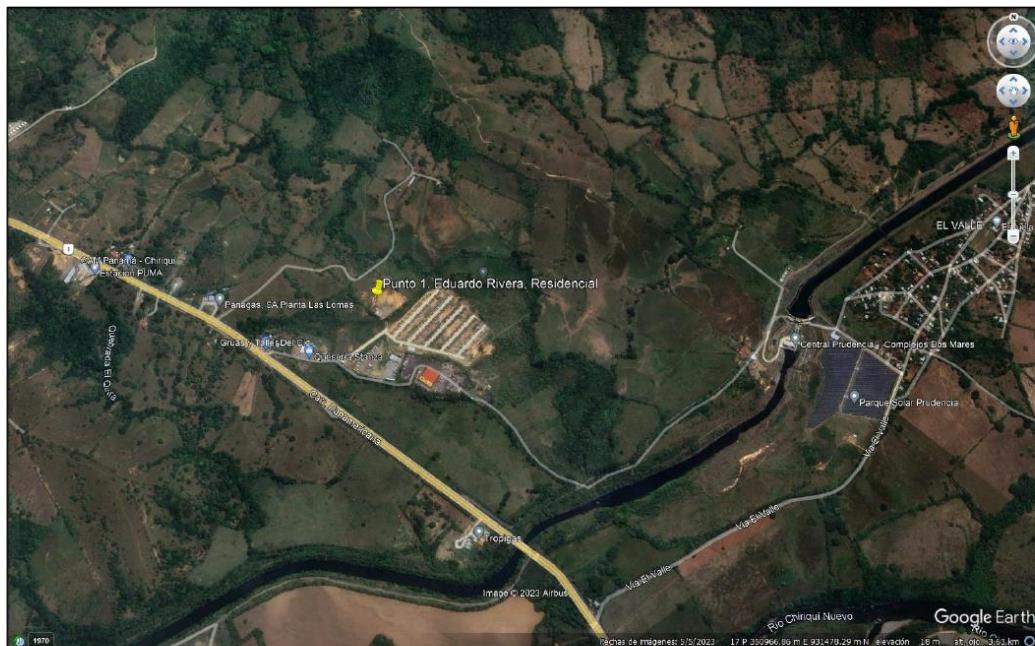
Yaksh Patel



309 Legget Drive, Ottawa, Ontario, K2K 3A3, (613) 592-4642.

© 2023 Instintel Corporation. All rights reserved. Instintel is a registered trademark of Instintel Corporation. All other trademarks or service marks are the property of their respective owners. Rev. 01/2021

ANEXO 3: Ubicación del punto de medición





Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



ANEXO 4: Fotografía de la medición

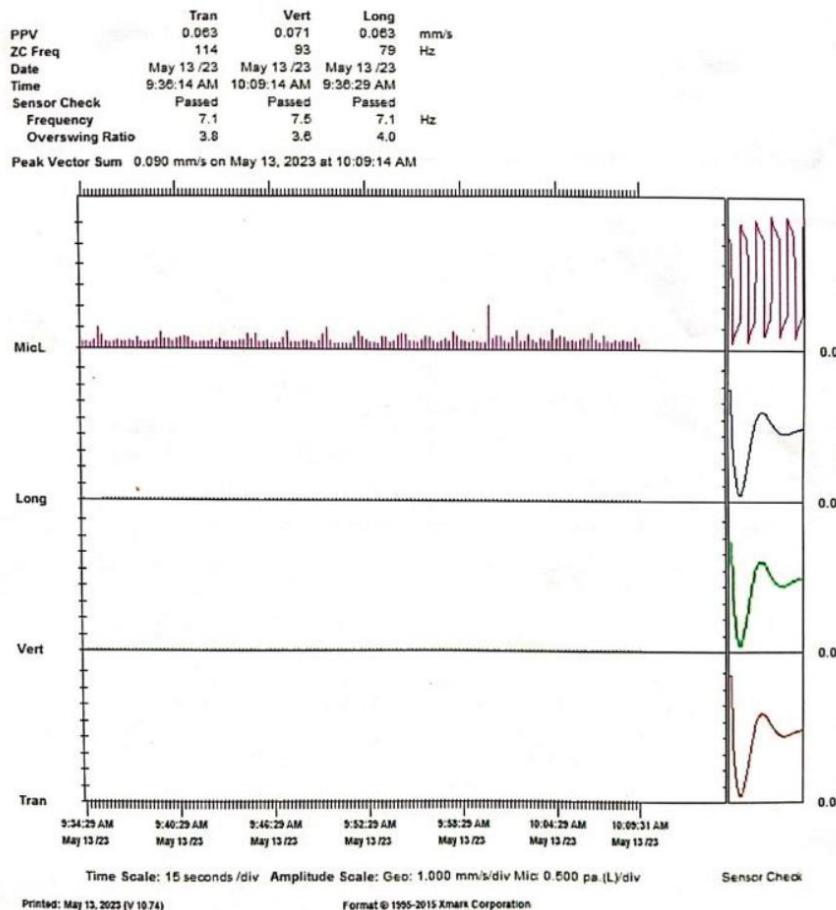




Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



ANEXO 5: Gráfica de la medición



--- FIN DEL DOCUMENTO ---

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

INFORME ARQUEOLÓGICO

INFORME DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA

PROYECTO "RESIDENCIAL SANTA CATALINA 2^a ETAPA"

UBICADO EN:

**CORREGIMIENTO DE LAS LOMAS, DISTRITO DE DAVID
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ**

PROMOTOR:

RESIDENCIAL SANTA CATALINA, S. A.

PREPARADO POR:

LIC. ADRIÁN MORA O.

ANTROPÓLOGO. Reg.: N° 15-09 DNPC

CONSULOR AMBIENTAL IRC 002-2019

Mayo, 2023



INDICE

RESUMEN EJECUTIVO	3
BREVE SÍNTESIS ARQUEOLÓGICA Y ETNOHISTÓRICA DE	
GRAN CHIRIQUÍ.....	7
METODOLOGÍA.....	18
RESULTADOS DE PROSPECCIÓN.....	19
CONSIDERACIONES Y RECOMENDACIONES.....	25
BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA	

ANEXO

Vistas satelitales Nº 1, 2 y 3. Proyecto “RESIDENCIAL SANTA CATALINA 2^a ETAPA”

Plano de Ubicación Regional. Proyecto “RESIDENCIAL SANTA CATALINA 2^a ETAPA”. Finca Nº 30319481

Plano de Ubicación Regional. Proyecto “RESIDENCIAL SANTA CATALINA 2^a ETAPA”. Finca Nº 30319451

1. Resumen Ejecutivo

El presente Informe técnico contiene la prospección arqueológica inicial y reconocimiento de los Recursos Culturales (prospección superficial y subsuperficial) en las zonas de Impacto Directo del EsIA Cat. I del Proyecto denominado **“RESIDENCIAL SANTA CATALINA 2^a ETAPA”**. Está ubicado en el Corregimiento de Las Lomas, Distrito de David, provincia de Chiriquí. Es promovido por la empresa **RESIDENCIAL SANTA CATALINA, S. A.** y la consultoría ambiental fue realizada por el **Ing. Eduardo Rivera**.

El proyecto **“RESIDENCIAL SANTA CATALINA 2^a ETAPA”** consiste en la construcción de una barriada en las Fincas Nº30319451 y Nº30319481, a cada finca se le ha agregado áreas para la realización de este proyecto provenientes de la segregación de fincas colindantes. De la Finca Nº 897 con Código de Ubicación Nº 4501, propiedad de Ganadera La Reserva, S. A. con Ficha Nº 312024 se segregó el Globo “A” para incorporarlo a la Finca Nº 30319451, con código de Ubicación Nº 4501, propiedad de Tecazmin, S. A. con Ficha Nº 155662315 para obtener una superficie total de 10 Has. + 3,902.82 m². Mientras que de la Finca Nº 3904 con Código de Ubicación Nº 4501, propiedad de Polo Cheva, S. A. con RUC: 735-62-11615 se segregó el Globo “A” y el Globo “B” para incorporarlo a la Finca Nº 30319481, con código de Ubicación Nº 4501, propiedad de Tecazmin, S. A. con Ficha Nº 155662315 para una superficie total de 12 Has. + 7,826.86 m². Lo que arroja un total aproximado de 23 Has. para el desarrollo del proyecto

La prospección arqueológica forma parte del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) en la cual se evaluó la potencialidad histórica cultural en aplicación del **Criterio Cinco (5) del Artículo 23 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo Nº 155 del 5 de agosto del 2011**, en la cual se regula esta actividad y se enmarca en los contenidos mínimos con sus términos de referencia con dichos estudios, ajustados a las normativas legales que rigen la cautela para la preservación y protección del Patrimonio Histórico: **Ley 14 del 5 de mayo de 1982, modificada por la Ley 58 de 2003**.

Durante la prospección **no se detectaron hallazgos arqueológicos** en ninguno de los puntos del recorrido. Sin embargo, por encontrarse en una zona con posibilidad de hallazgos fortuitos, recomiendo que, en caso de efectuarse algún hallazgo, se debe notificar inmediatamente a la **Dirección Nacional de Patrimonio Cultural (DNPC)**. Esta medida debe ser considerada dentro del **Plan de Manejo Ambiental**.

Los sitios arqueológicos son protegidos de acuerdo a la **Ley 14 del 5 de mayo de 1982, modificada parcialmente por la Ley N° 58 de agosto de 2003, y la Resolución N° AG-0363-2005 del 8 de julio de 2005** establece las medidas de protección del patrimonio histórico nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental, así como también la normativa legal mediante la **Ley N°175 General de Cultura** del 3 de noviembre del 2020, mediante el artículo 240; por el cual se modifica el artículo 5 de la **Ley 14 del 5 de mayo de 1982; el artículo 2 de la Ley 30 del 6 de febrero de 1996; los artículos 5, 11, 17, 18, 45, 59 y 65 de la Ley 16 del 27 de abril de 2012; el artículo 5 de la Ley 30 del 18 de noviembre de 2014; el artículo 5, el numeral 1 del artículo 19 y el artículo 20 de la Ley 17 del 20 de abril de 2017, y el numeral 12 del artículo 3 de la Ley 90 de 15 de agosto de 2019**. Deroga los artículos 12, 13, 14, 15, y 16 de la **Ley 16 de 27 de abril de 2012**.

Esta propuesta la sugiero a la **Dirección Nacional de Patrimonio Cultural (DNPC)** para su consideración en caso así lo considere esta entidad. Cabe agregar, que las medidas para la protección y conservación del Patrimonio cultural son reguladas por **Ley 175 del 3 de noviembre de 2020 que modifica la Ley 14 del 5 de mayo de 1982 y la ley 58 del 2003** en la cual se deben conceder todas las garantías para el cuidado del patrimonio histórico – cultural.

En virtud de la **Resolución N° 067-08 DNPH Del 10 de Julio del 2008**: Según los **Términos de Referencia para la Evaluación de Prospecciones y Rescates Arqueológicos para los Estudios de Impacto Ambiental**; se deberá entregar los informes de evaluación arqueológica tanto al Ministerio de Ambiente, como a la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico, dado esto el consultor arqueológico

tiene la responsabilidad de entregar dicho informe a esta última instancia estatal mencionada (DNPH).

Objetivos Generales

- Realizar la prospección arqueológica inicial y reconocimiento de los recursos culturales (prospección superficial y sub/superficial) en la zona de Impacto Directo del proyecto denominado “**RESIDENCIAL SANTA CATALINA 2^a ETAPA**”. Está ubicado en el Corregimiento de Las Lomas, Distrito de David, provincia de Chiriquí.
- Cumplir con el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) conforme lo establece el Criterio Cinco (5) del Artículo 23 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009 y la Ley 14 del 5 de mayo de 1982, modificada parcialmente por la Ley N° 58 del 2003.
- Recomendar las respectivas medidas de mitigación para la protección y salvaguarda del Patrimonio Histórico Cultural, el cual es protegido por la Nación de acuerdo con las leyes aquí descritas.

Objetivos específicos:

- Relacionar de antemano las generalidades y antecedentes arqueológicos y etnohistóricos del área geográfica en la que se ubica dicho proyecto.
- Determinar la potencialidad arqueológica o no, de posibles zonas de ocupación de los grupos prehispánicos que tuvieron asentamientos en lo que se conoce como el área cultural Gran Chiriquí.
- Evaluar el nivel impacto de este proyecto sobre los yacimientos arqueológicos, así como proponer las respectivas recomendaciones en calidad de medidas de mitigación, las cuales deberán ser tomadas en cuenta para la viabilidad de la obra.

Fundamento Legal

El artículo 85 de la Constitución Política de la República de Panamá establece que constituyen el patrimonio histórico de la Nación los sitios y objetos arqueológicos, los documentos, monumentos históricos u otros bienes muebles o inmuebles que sean testimonio del pasado panameño.

El numeral 8 del artículo 257 de la Constitución Política de la República de Panamá establece que pertenecen al Estado los sitios y objetos arqueológicos, cuya explotación, estudio y rescate serán regulados por la Ley.

El artículo 1 de la Ley 14 de 5 de mayo de 1982, modificada por la Ley 58 de 7 de agosto de 2008, establece que corresponde a la Dirección Nacional del Patrimonio Histórico el reconocimiento, estudio, custodia, conservación, administración y enriquecimiento del Patrimonio Histórico de la Nación.

La Ley 41 de 1 de julio de 1998 General de Ambiente de la República de Panamá establece en su Título IV, Capítulo II, las reglamentaciones que ordenan el proceso de evaluación de impacto ambiental.

La Resolución N° AG-0363-2005 del 8 de julio de 2005 establece medidas de protección del patrimonio histórico nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental

La Ley N° 175 General de Cultura del 3 de noviembre del 2020, mediante el artículo 240; por el cual se modifica el artículo 5 de la Ley 14 del 5 de mayo de 1982; el artículo 2 de la Ley 30 del 6 de febrero de 1996; los artículos 5, 11, 17, 18, 45, 59 y 65 de la Ley 16 del 27 de abril de 2012; el artículo 5 de la Ley 30 del 18 de noviembre de 2014; el artículo 5, el numeral 1 del artículo 19 y el artículo 20 de la Ley 17 del 20 de abril de 2017, y el numeral 12 del artículo 3 de la Ley 90 de 15 de agosto de 2019, deroga los artículos 12, 13, 14, 15, y 16 de la Ley 16 de 27 de abril de 2012.

2. Breve síntesis arqueológica del Gran Chiriquí.

El área cultural denominado arqueológicamente Gran Chiriquí (Sensus Richard Cooke), ha sido consecuentemente un “espacio de frontera”, dada la afinidad de características semióticas compartidas con el Gran Coclé y el horizonte cerámico contextualizada en la Fase Díquís (Costa Rica).

El Dr. Richard Cooke puntuiza sobre el incremento poblacional de estas áreas indígenas, como consecuencia de la capacidad y producción alimentaria basada en el cultivo de especies de consumo aunado a la tecnología: “En cuanto a la distribución de la población en el Panamá central, tres aspectos destacan diferencias importantes con relación al periodo precerámico anterior: (a) el mayor tamaño y número de los sitios litorales en la Bahía de Parita, (b) evidencia de una estructura ovalada en Zapotal, la cual podría indicar que este sitio extenso era un caserío de viviendas sencillas⁹² y (c) la composición florística de la vegetación secundaria alrededor de la laguna de La Yeguada, conforme la cual los impactos de la agricultura se habrían vuelto tan extensos en las estribaciones del Pacífico central para el 4.200 A.P., que se dejó de quemar y sembrar porque los suelos ya estaban exhaustos.

Para comienzos del Periodo III, grupos agrícolas ya habían abierto extensos claros en los bosques del curso bajo del río Chagres y también, en los de la cuenca alta del río Tuyra (Cana), por lo que se supone que la dispersión de la agricultura rotativa habría abarcado otras regiones estacionalmente áridas de Panamá aún faltantes de datos arqueológicos relevantes a esta época (como, por ejemplo: las cuencas de los ríos Bayano y Chucunaque y las estribaciones de Chiriquí y el Sur de Veraguas” (Cooke, 2004: 20).

No obstante, entre los antecedentes de la arqueología de Chiriquí ocurrieron algunas confusiones dadas la ausencia de un ordenamiento cerámico, y el desconocimiento de fechamiento radiométrico, realizado éste último por la antropóloga Olga Linares en la década del 60:

“La arqueología panameña comenzó en Chiriquí a finales del siglo XIX, momento desde el cual se desarrolló a la par de las corrientes intelectuales que predominaban en las escuelas de antropología e historia de las universidades de Europa y Estados Unidos. A partir de 1858, el departamento colombiano de Bugavita fue invadido por aventureros extranjeros tras el hallazgo de sepulturas precolombinas con espectaculares piezas de orfebrería. Sus saqueos despertaron el interés del cónsul francés (y coleccionista) de Zeltner, quien publicó dibujos de la forma y arquitectura de algunas tumbas. Por entonces, J. A. McNeil fue testigo de la apertura “5,000 tumbas” y cómplice en el envío de un cargamento de piezas de piedra, de metal y cerámica al Instituto Smithsonian en Washington D.C. donde fueron clasificadas por William H. Holmes.

En una monografía escrita en 1888 Holmes demostró que ya era partidario del concepto de las áreas culturales estáticas en el tiempo y relacionadas con etnias específicas al proponer que el arte precolombino de Chiriquí fue producido por las “tribus” que vivieron en esta región al momento de la conquista. Aun así, algunas frases contradictorias y explicaciones rebuscadas en sus escritos revelan cierta incertidumbre en cuanto a la verdadera antigüedad y diversidad de los artefactos estudiados la cual tuvo que ver, aparentemente, con ideas desarrolladas al inicio de su carrera en torno a la **iconografía** (Holmes planteó, por ejemplo, que el arte chiricano experimentó una simplificación progresiva a través del tiempo desde motivos naturalistas e ideográficos hasta otros geométricos y mecánicos) (Cooke 2004: 4).

A partir de los años 60, Panamá se vio involucrada de inmediato en una Nueva Arqueología: Dada la insatisfacción de una estratigrafía arbitraria y en muchos casos descontextualizada; la cual arrojó estimaciones tipológicas cuestionables y sustentadas en teorías difusionistas carentes de todo carácter probatorio. Señala Richard Cooke lo siguiente: “La argumentación que presentó ante la fundación de las Ciencias de EE. UU. para optar por una observación etnográfica: los ngobés actuales hablan dialectos (variantes del lenguaje Ngawbere) cercanos del mismo

idioma. Pese a haber vivido desde el periodo de contacto en ambientes distintos, lo que presuponía un origen común, procesos de adaptación divergentes y contactos sociales continuos. Linares propuso abordar varias interrogantes que surgieron a raíz de este supuesto con datos arqueológicos, por ejemplo; cuándo y cómo el modo de subsistencia y el patrón de asentamiento de las poblaciones indígenas en cada zona ecológica, se adaptaron a cada transformación socioeconómica (cacería/recolección-horticultura-agricultura) y cual habría sido el papel de interacción social en el mantenimiento de tanto las tradiciones ancestrales, como de la diversificación cultural. El marco teórico del proyecto fue la ecología cultural, específicamente la radiación adaptativa, el método de investigación y la comparación controlada a través del tiempo”.

En una breve síntesis dilucidadora de la Nueva Arqueología, cual fue expuesta entre sus exponentes; “la antropóloga Olga Linares y su equipo se trasladaron a La Pitahaya (IS-3) en el Golfo de Chiriquí, uno de los sitios investigados en 1961, donde confirmaron su gran tamaño 8,5 ha.), así como la existencia de un montículo y ‘plaza’ rituales asociados con columnas de piedra. Al año siguiente, localizaron 45 sitios arqueológicos, en un área de 62 km² entre Cerro Punta y el Hato del Volcán Barú, ubicados en terrazas a lo largo de ríos y quebradas a alturas menores de 2,000 m. De acuerdo a la zonificación geográfica de estos asentamientos, la población precolombina estuvo especialmente atiborrada y nucleada en la vecindad de Barriles (Nueva California y El Hato), a donde los primeros inmigrantes habían llegado durante el inicio de la Era Cristiana (según nuestro calendario judeocristiano) cuando estaba de moda la cerámica Concepción (Sensus Haberland: tipo cerámico establecido por Wolfgang Haberland, carente de probidad estratigráfica y corte difusionista de las provincias centrales). Prosiguiendo a Cooke “En Sitio Pittí-González (Cerro Punta) un decapote descubrió una vivienda ovalada cubierta por una capa delgada de ceniza volcánica, según Linares, evidencia de la última erupción del Volcán Barú (600-700 D.C), la cual también se observó estratificada sobre zona de ocupación en Barriles. Linares argumentó que, después de este evento telúrico, el Valle de Cerro Punta se des pobló y no se reocupó,

aunque sí Barries, donde se constató una leve ocupación sobre la capa de “pómez”, asociada a una fecha de 1210+150 d.C.

Al comparar los datos obtenidos en las tres zonas de estudio, Linares y sus colegas plantearon una hipótesis general de colonización y radiación adaptativa para el Panamá Occidental, de acuerdo con la cual la agricultura sedentaria se habría desarrollado en las estribaciones y cordillera de lo que hoy en día se considera el Área Cultural del Gran Chiriquí: Con base en una horticultura surgida durante la fase precerámica Boquete (2,300-300.a.C). Grupos procedentes de esta región pudieron haberse dispersado hacia las montañas húmedas arriba de los 1,000 msnm durante el primer milenio de a.C. Para el 600 d.C. emigrantes de las llanuras y áreas adyacentes ya pobladas se habrían asentado en las costas e islas de Chiriquí... Linares sostiene que la ocupación de los habitantes en estas islas pudo ser consecuencia de las presiones demográficas en las llanuras donde las aldeas de los agricultores se habrían concentrado cerca de los suelos coluviales de ríos y quebradas a fin de contrarrestar la escasez de precipitación en la estación seca". (Cooke 2004: 26, 27, 28). Por lo que tomando en cuenta los aportes de Linares, se consideró oportuno el establecimiento de la primera secuencia radiométrica confirmada para la provincia de Chiriquí (del resultado de sus investigaciones en cuatro sitios arqueológicos en la costa y algunas islas de esta provincia (ubicada en la Bahía de Chiriquí, entre estas, la Isla Palenque), se propusieron tres fases *Fase Burica* (500-800 d.C.), *Fase San Lorenzo* (800-1200 d.C.), *Fase Chiriquí* (1200-1520 d.C.) (Linares de Sapir, 1966, 1968 a,b).

En el año 2006 el arqueólogo Álvaro Brizuela presentó a la SENACYT avances de su investigación sobre los Petroglifos en la región Oriental de Chiriquí. Durante la realización del proyecto de Petroglifos en Panamá, se mantuvo presente el potencial con que cuenta el país en materia de recursos arqueológicos patrimoniales, en particular con sitios de petroglifos. Al brindarse la oportunidad de probar la viabilidad de ese proyecto, se contempló la región circundante a la comunidad de Volcán, en la provincia de Chiriquí, por tratarse de una región donde se habían reportado

algunos hallazgos, pero no habían sido sistematizados ni registrados detalladamente. Sin embargo, los resultados obtenidos superaron las expectativas, ya que la cantidad de sitios reportados y registrados fue casi el doble de la presupuesta. (Mora, 2011).

Los resultados obtenidos han permitido esbozar una interrogante fundamental relacionada con la antigüedad aproximada de estos vestigios. Por lo general, tiende a suponerse la idea de que estas manifestaciones son muy antiguas. Sin embargo, un porcentaje significativo de los sitios trabajados resultó estar conformado por elementos rupestres, asociados directamente a tiestos y algunos instrumentos líticos fragmentados (en ningún caso se percibió relación con contextos funerarios). (Mora Apud en Brizuela 2006).

La Asamblea Legislativa de Panamá, en el año de 2002, promulga la **Ley 17** del 17 de abril, mediante la cual, en su Artículo 1, se modifica el Artículo 2 de la **Ley 19** de 1984, y quedó entonces como se indica a continuación: "...Se declaran monumentos históricos nacionales los dibujos tallados en piedras por nuestros aborígenes en la época precolombina, que se encuentren en cualquier parte del territorio nacional..." (Gaceta Oficial N° 24,530:6 abril 12 de 2002). Aunque la legislación vigente los defina como "dibujos tallados en piedras", el arqueólogo Brizuela entiende al PETROGLIFO como un motivo o diseño (realista o abstracto, simplista o estilizado) plasmado en la superficie de una roca natural mediante un procedimiento de percusión o abrasión cuyo resultado puede ser alto o bajorrelieve. En este sentido, considero que una descripción positivista como la expuesta, soslayando los parámetros pertinentes a lo que se observa en los petrograbados; no es conformada a la causalidad *Per Se*, y sólo es interpretado en criterios de forma y función aproximada al esquema de valores occidentales. Por ende, absolutamente distantes a nuestro entendimiento, dada la ausencia de variables emblemáticas para un merecido estudio (Mora 2011). Por otra parte, Brizuela también había localizado yacimientos arqueológicos en el Bosque Protector de Palo Seco (Charca la Pava,

Eje de Presa, Río Risco, Valle del Rey, etc.) Los sitios precolombinos fueron localizados en prospección arqueológica para el proyecto Chan 75 (2009).

Por otra parte, en la provincia de Bocas del Toro, el arqueólogo norteamericano Tom Wake (2009-2010-2011-2012) en Isla Colón, fueron enumerados distintos tipos de sitios o yacimientos arqueológicos, cuyas características infieren distintas aristas culturales en su amplia distribución (basureros o depósitos de desechos, posibles espacios funerarios, artefactos consumo, artefactos de status, artefactos elaborados en hueso con el más fino detalle y acabado). Según el arqueólogo, Sitio Drago pudiese corresponder a una data relativamente de 800–1400 NE. En la provincia de Bocas del Toro, se han identificado yacimientos arqueológicos en Cerro Brujo, como en Sitio Abuelitas. Dado que es un área adyacente a Diquis Costa Rica, es posible que compartiesen afinidades tecnológico-culturales nuestros grupos cacicales (o jefaturas, si fuese el caso) con otros de la actual frontera costarricense.

Etnohistoria del Gran Chiriquí:

Por otra parte, cabe agregar que la situación étnica (o quizás aún interétnica) de los pobladores antiguos en esta área cultural aun cuando denota complejidad, la cual es estudiada bajo el tamiz que proporcionaron las investigaciones arqueológicas después de los años 60 y la investigación etnohistórica la cual arroja algunas estimaciones que podrían dilucidar algunas lagunas (redes de intercambio, esferas de alianzas políticas, y esferas de influencia cultural). En esta propuesta colaboran; la genética, la lingüística y la toponimia colonial de las fuentes escritas; aunque en algunos casos ayuda bastante la tradición oral.

Las fuentes documentales etnohistóricas: entre estas las conocidas crónicas "Historia Natural y General de las Indias" del conocido español Gonzalo Fernández de Oviedo, las exploraciones de Gaspar de Espinosa, y Fray Adrián de Ufeldre (un estudioso de los Gnöbe – Buglé), proporcionan valiosa información para el entendimiento histórico cultural de las etnias sentadas en Chiriquí y Veraguas desde

finales del siglo XVII. Cabe agregar que los datos etnohistóricos proporcionan un enfoque de aproximación arqueológico para el estudio de los antiguos asentamientos indígenas, previo al Período de Contacto, dado que complementan elementos que meticulosamente podrían ser comparativos desde un margen cauteloso. Por supuesto, para ello sería necesario establecer un método etnohistórico para el estudio de los datos arqueológicos en esta región denominada arqueológicamente Gran Chiriquí.

En materia genética el asunto es aún más complicado, ya que se desconocen los procedimientos que operaron culturalmente entre los vínculos genéticos en las distintas poblaciones prehispánicas del Oriente y Occidente Chiricano.

En materia genética, el biólogo genetista Ramiro Barrantes propone una interesante teoría de la Microevolución en la Baja Centroamérica: “en cuanto a la proporción del loci polimórficos y monomórficos, la presencia de polimorfismos privados y variantes raras y las consecuencias genéticas producto de la subdivisión de poblaciones íntimamente ligadas a la naturaleza de su estructura. Las similitudes entre los chibchas y amerindios de diferentes lenguajes concluyen aquí: existen diferencias sustanciales en cuanto a la frecuencia de ciertos alelos polimórficos; la presencia de 5 polimorfismos privados y de algunas variantes raras; y la virtual ausencia del antígeno Diego (Di-a) en la mayoría de las tribus. Por lo que es posible afirmar que se pueden distinguir a los grupos chibchas de otros amerindios basándose en las características particulares de su estructura genética. Se encontraron 5 polimorfismos privados relacionados con sistemas enzimáticos: LDHB*GUA1, ACP*GUA1, TP1*3-BRI, TF*D-GUA y PEPA*2KUN.” (Barrantes 1993:128).

En el estudio de la etnohistoria en Panamá, otras disciplinas como la lingüística, la genética y la arqueología, podrían ayudar a explicar algunos cuestionamientos que se suscitan durante la investigación; la lingüística proporciona valiosa información sobre la historia evolutiva de las sociedades amerindias. El conocido lingüista costarricense Constenla Umaña, ha aplicado métodos léxico-estadísticos y

glotocronológicos (ver vocabulario) para el establecimiento de filogenias en el área intermedia¹. La agrupación lingüística que constituye el área intermedia es la estirpe chibchense, la cual abarca una gran cantidad de lenguas por toda esta área, entre éstas cabe mencionar las familias Jicaque, Misumsalpa, Timote-cuica, Jirajara. Entre las lenguas chibchenses de Panamá están: Bribri, movere, Bokota, Buglere, Gnawbere, y Kuna. Cabe agregar que el mencionado autor señala que la filiación de los grupos Chocó (en Panamá constituida por grupos étnicos Waunana y Emberá; cada uno es una lengua) con la Estirpe Chibchense² es distante. Las lenguas Waunaan y Embera son reconocidas como la Familia Chocó. Pero tiene fuertes vínculos con el Macro Chibcha". (Umaña:1991).

¹ El término Área Intermedia por el arqueólogo Wolfgang Haberland contempla el oriente de Honduras, la costa atlántica y el centro de Nicaragua; Costa Rica, quitando la Península de Nicoya; Panamá, la mitad occidental de Colombia. (Constenla, Apud. en Haberland 1991:5). O en la perspectiva general que cita la arqueóloga Brizuela apoyada en Barrantes "En una perspectiva general se considera que las lenguas de la llamada Baja Centroamérica (Nicaragua, Costa Rica, Panamá) y el Noroeste de Suramérica (Colombia, Ecuador) forman parte del grupo lingüístico Macrochibcha." (Casimir 2004:48).

² Constenla Umaña presenta de manera tentativa esta clasificación, pero en particularidad a las lenguas Bari, el Chimila, el Dorasque y el Chánguena. (Umaña 1991:42-43).

Estirpe chibchense

- I. Superfamilia chibcha A
 - 1. Tiribí (dialectos teribe y térraba)
 - 2. Bribri, cabécar
 - 3. Boruca
 - 4. Movere, bocotá
- II. Superfamilia chibcha B
 - 1. Paya
 - 2. Rama, guatuso
 - 3. Dorasque, chánguena
 - 4. Familia chibcha B oriental
 - 4.1 Cuna
 - 4.2 Subfamilia colombiana
 - 4.2.1 Colombiano septentrional
 - 4.2.1.1 Chimua
 - 4.2.1.2 Arhuárico
 - 4.2.1.2.1 Cágaba
 - 4.2.1.2.2 Arhuárico oriental-meridional
 - 4.2.1.2.2.1 Bíntucua
 - 4.2.1.2.2.2 Guamaca-atanques
 - 4.2.2 Colombiano meridional
 - 4.2.2.1 Bari
 - 4.2.2.2 Cundicocuyés
 - 4.2.2.2.1 Tunebo
 - 4.2.2.2.2 Muisca-duit

Las investigaciones en este tema adelantan que los estudios lingüísticos guardan relativa simultaneidad con los estudios genéticos de poblaciones, sobre todo los del Área Intermedia, donde se plantea una prolongada presencia y adaptación ecológica (Umaña: 1991). Además, Umaña propone que las lenguas chibchas se originaron a partir de un sustrato protochibcha existente que inició su separación hacia el tercer milenio Antes de la Era. Su hipótesis sustenta que las culturas arqueológicas existentes fueron de hablantes de lenguas chibchas, como son los grupos indígenas que habitan hoy el área de estudio.

La antropóloga costarricense Eugenia Ibarra presentó en su libro denominado **Intercambio, política, y sociedad en el siglo XVI. Historia Indígena de Panamá, Costa Rica y Nicaragua**, algunos elementos etnohistóricos que podrían ser traslapados con los datos arqueológicos de las islas y costa de la Bahía de Chiriquí, a manera de sugerir algunas estimaciones posiblemente aclaratorias (al menos a nivel hipotético) con la situación étnica del Gran Chiriquí poco antes o al momento del periodo de Contacto Español.

Partiendo de su esquema conceptual: "Las sociedades indígenas de sur de América Central deben considerarse como el producto de relaciones sociales externas tanto como de desarrollos adaptativos internos. En el modelo de interacción la conceptualización de unidades sociales como divisiones étnicas y regionales, áreas culturales, fronteras y "sistemas mundo" es útil no para describir y organizar rasgos culturales, o categorías de gente, sino para conceptualizar "esferas" de interacción dinámicas y potencialmente importantes. Por ejemplo, los grupos étnicos, que pueden identificarse por medio de una cultura y lengua comunes, pueden ser considerados medio de una cultura y lengua comunes, pueden ser considerados como expresiones de intereses políticos y cambiantes... Así, sus intereses subyacentes permiten que se consideren como estructuras transicionales" (IBARRA 1999: 11). Retomando los conceptos de "intercambio" discutidos teóricamente por Mary Helms, Timothy Earle, y Ian Hodder, robustece una mayor compresión antropológica", absolutamente y discordante de la percepción occidentalizada:

En esta obra es importante la definición de intercambio brindada por Timothy K. Earle (1982), la que consideramos lo suficientemente amplia, precisa y adecuada para trabajar con ella en el tiempo y espacio señalados. Este autor se refiere al intercambio como la distribución espacial de materiales de mano en mano y de grupo social a grupo social. El intercambio es una transferencia que conlleva fuertes contenidos individuales y sociales. Los individuos son los instrumentos por medio de quienes se da el intercambio. Ellos hacen lo posible para sobrevivir y "prosperar" dentro de las posibilidades y limitaciones que les ofrece su sociedad, su ideología y su medio natural. Los bienes intercambiados—ya sean los alimentos, las tecnologías de subsistencia o los bienes suntuarios—son esenciales en sus esfuerzos por sobrevivir. A la vez, los contextos sociales del intercambio son también críticos pues definen las necesidades sociales más allá de lo puramente biológico. Además, afectan profundamente la forma y las posibilidades de las relaciones individuales de intercambio. Earle comenta que actualmente no existe un cuerpo teórico coherente para explicar el intercambio y sus vinculaciones con formas socioculturales más amplias.

Sin embargo, encuentra de gran utilidad un enfoque teórico que contemple las nociones de la racionalidad individual, del contexto social y de las interacciones sistémicas. Ian Hodder claramente indica que el intercambio como un enfoque apropiado para acercarse al campo de la economía "prehistórica. Por otra parte, como complemento a los ámbitos individuales y los sociales del intercambio en la actualidad existe un enorme interés por entender el simbolismo y su funcionamiento en los procesos y los contextos socioculturales en los que se incluye el intercambio, y debe estudiarse dentro de un contexto social y como parte de un sistema productivo, donde los bienes que se intercambian no son arbitrarios. Están situados dentro de un contexto histórico, cultural e ideológico y conllevan significados. Cualquier análisis del sistema de intercambio debe considerar la manera en que el bien legitima, apoya y provee las bases para el poder entre grupos interesados. Cierra estas ideas afirmando que la comprensión del intercambio en su papel en la

construcción activa de estrategias sociales depende de la manipulación del simbolismo y el significado contextual de los objetos" (IBARRA 99: 12).

Definiendo en mayor amplitud antropológica el concepto "intercambio" se podría en referencia como un común denominador dentro de las esferas culturales observadas materialmente en el área de Nicaragua, Costa Rica y Panamá. Sobre todo, tomando en cuenta la frontera cultural entre estas dos últimas. Es importante agregar que, como parte de la región de estudio se toman en cuenta las relaciones establecidas entre los pobladores de las diversas penínsulas y costas con los habitantes de los golfos de islas situadas tanto en el Caribe, a orillas de las tierras centroamericanas, como en la costa del Pacífico, claramente identificadas de las fuentes documentales. Es decir, en la costa del Caribe se incluirá el Golfo de Urabá, la laguna de Chiriquí y la Bahía del Almirante.

Prosiguiendo a Ibarra: "Investigaciones arqueológicas indican que a la llegada de los españoles los guaimíes habitaban en aldeas o caseríos dispersos, rodeados de zonas de cultivo, tanto en las montañas como en los cerros y planicies costeñas. Sin embargo, su organización política y económica no era uniforme en toda parte. El rango desempeñaba un papel importante. Las planicies de la costa Pacífica y los valles volcánicos de Chiriquí parecen haber estado más pobladas, y tal vez más centralizados, que los del Caribe. Sin embargo, esas diferencias no se reflejaban en la capacidad productiva en los distintos sectores. (Linares 1987: 13–15).

3. METODOLOGIA

Planteamiento Metodológico de la prospección:

Fase a: **Estudio de publicaciones Arqueológicas:**

Proporciona no sólo los antecedentes que complementan las relaciones históricas del lugar estudiado en su contexto, (desde la perspectiva de fuentes no escritas), sino que presenta elementos de análisis para comprender si hubiese o no imbricación entre estos y los datos de campo.

Fase b. **Prospección de Campo:**

Se implementan estrategias de prospección superficial.

Equipo de trabajo: coas, palustres, un GPS, cámara digital, piqueta, libretas de campo, Tabla Munsell Charts 1994. Se efectuaron pocos pozos de sondeo, debido a que el área de impacto directo es la capa asfáltica y la servidumbre presenta alteraciones. Los sectores prospectados superficialmente se seleccionaron conforme a criterios arqueológicos de potencialidad (visibles en superficie para la verificación del área). Datum de coordenadas en UTM: WGS 84.

4. RESULTADOS DE LA PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA

El proyecto ocupa un área aproximada de 23 Hectáreas del terreno, durante el recorrido se focalizó mayor esfuerzo prospectivo en el área de Impacto Directo. Es un terreno plano tipo potrero con vegetación entre gramínea, herbazales y rastrojo con algunos árboles y arbustos y visiblemente alterado por actividades antrópicas, construcciones y estructuras modernas. Se realizaron las pruebas de sondeo en áreas propicias. No hubo hallazgos culturales.





Fotos N° 1, 2, 3, 4, 5 y 6: Vista general. Tramo prospectado, Terreno plano tipo potrero. Alterado por construcciones modernas y cultivos domésticos. Mucha vegetación entre herbazales, gramíneas y rastrojo y algunos arboles.





Fotos Nº 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 y 14: Vista general. Áreas prospectadas. Terreno plano tipo potrero alterado por actividades antrópicas, construcciones modernas y siembra de cultivos domésticos. Vegetación entre herbazales, gramíneas y rastrojo y pocos arbustos.
Aplicación de sondeo.



Fotos 15 y 16: Vista general. Áreas prospectadas. Terreno plano tipo potrero alterado por actividades antrópicas, construcciones modernas. Vegetación entre herbazales, gramíneas y rastrojo y algunos árboles y arbustos.

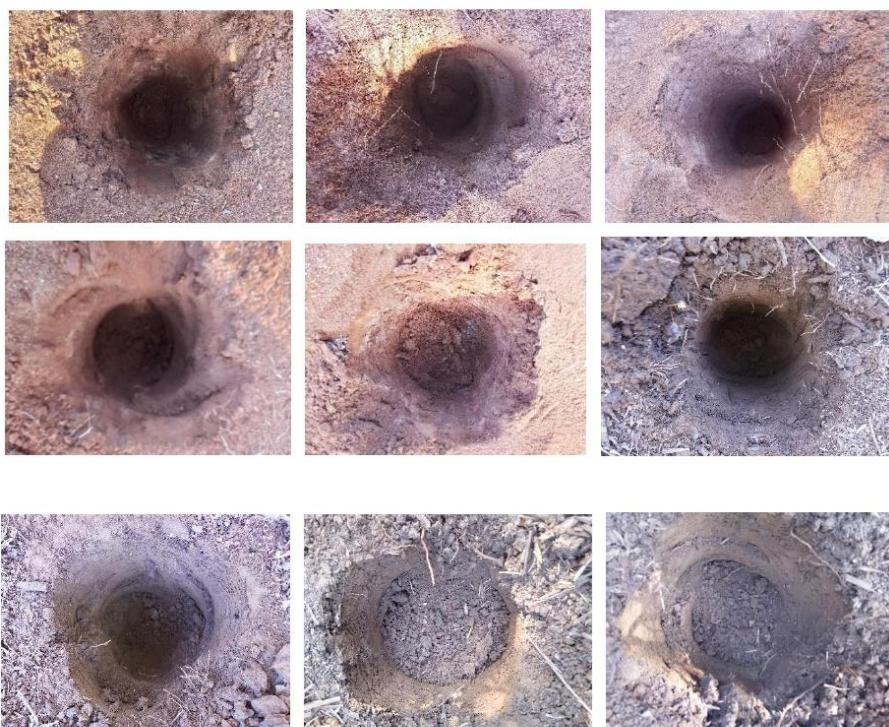
A continuación las siguientes coordenadas satelitales tomadas durante la prospección arqueológica:

COORDENADAS		NOMENCLATURA	DESCRIPCION
0350384	0931526	SC 1	Obs. superficial.
0350347	0931585	SC 2	Sondeo Nº 1 Sondeo Nº 2
0350381	0931636	SC 3	Sondeo Nº3
0350426	0931607	SC 4	Sondeo Nº4
0350464	0931632	SC 5	Sondeo Nº5
0350374	0931708	SC 6	Sondeo Nº 6
0350379	0931777	SC 7	Sondeo Nº 7 Sondeo Nº 8
0350386	0931770	SC 8	
0350385	0931769	SC 9	Sondeo Nº 9
0350407	0931753	SC 10	Sondeo Nº 10 Sondeo Nº 11
0350418	0931720	SC 11	Sondeo Nº 12
0350445	0931689	SC 12	Sondeo Nº 13
0350433	0931662	SC 13	Sondeo Nº 14
0350463	0931666	SC 14	Sondeo Nº 15
0350487	0931687	SC 15	Sondeo Nº 16
0350408	0931657	SC 16	Sondeo Nº 17
0350403	0931703	SC 17	Sondeo Nº 18
0350341	0931683	SC 18	Sondeo Nº 19
0350262	0931660	SC 19	Sondeo Nº 20
0350297	0931637	SC 20	Sondeo Nº 21

COORDENADAS		NOMENCLATURA	DESCRIPCION
0350283	0931583	SC 21	Sondeo N° 22
0350346	0931589	SC 22	Sondeo N° 23
0350327	0931551	SC 23	Sondeo N° 24
0350403	0931575	SC 24	Sondeo N° 25

No hubo hallazgos culturales durante la exploración arqueológica dentro del área de Impacto Directo del proyecto en estudio.

Fotos de los Sondeos del N° 1 al N° 25





5. CONSIDERACIONES Y RECOMENDACIONES

Durante la prospección **no se detectaron hallazgos arqueológicos** en ninguno de los tramos recorridos, ya que es evidente el grado de alteración que ha sufrido el área.

Sin embargo, es importante mantener las garantías de no afectación a algún tipo de hallazgo arqueológico, en la remota idea que fuesen encontrados. Esta medida debe ser considerada dentro del Plan de Manejo Ambiental. Por lo tanto, recomiendo que, en caso de efectuarse algún hallazgo durante las distintas etapas de la obra, se debe comunicar inmediatamente a la **Dirección Nacional de Patrimonio Cultural (DNPC)**.

Esta propuesta la sugiero a la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural para su consideración en caso así lo considere esta entidad. Cabe agregar que los sitios arqueológicos son protegidos de acuerdo con la Ley y las medidas para la protección y conservación del Patrimonio Cultural reguladas por **la Ley N°175 de 3 de noviembre de 2020 que modifica la Ley 14 del 5 de mayo de 1982 y la ley 58 del 2003** en la cual se deben conceder todas las garantías para el cuidado del patrimonio histórico-cultural.

Además, en virtud de la **Resolución N° 067- 08 DNPH Del 10 de Julio del 2008:** Según los **Términos de Referencia para la Evaluación de Prospecciones y Rescates Arqueológicos para los Estudios de Impacto Ambiental;** se deberá entregar los informes de evaluación arqueológica tanto al Ministerio de Ambiente como a la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico, dado esto el consultor arqueológico tiene la responsabilidad de entregar dicho informe a esta última instancia estatal mencionada (DNPH).

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

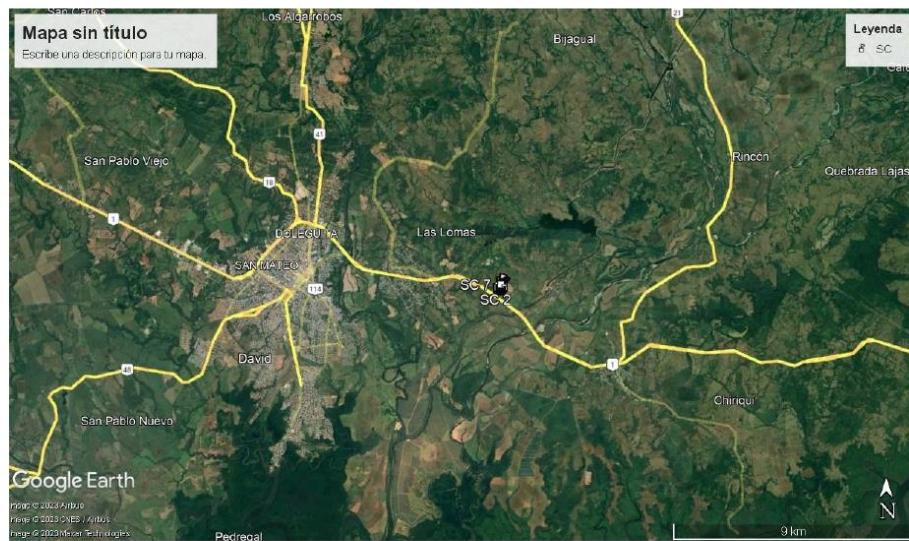
Biese, Leo 1964	"The Prehistoric of Panama Viejo". Smithsonian Institute Bureau of American Ethnology . Bulletin: 191.
Bray Warwick 1985	"Across the Darien Gap: a Colombian View of Isthmian archaeology". Archaeology of Lower Central America Frederick Lange W y Doris Stone New Mexico.
Casimir de Brizuela, G. 2004	El Territorio Cueva y su transformación en el siglo XVI. Universidad de Panamá. Instituto de Estudios Nacionales (IDEN). Universidad Veracruzana.
Castillero Alfredo, et Cooke 2004	Historia General de Panamá. Centenario de la República de Panamá.
Cooke Richard 1973	"Informe sobre excavaciones en el Sitio CHO 3. Río Bayano". Actas del IV Simposium Nacional de Antropología, Arqueología y Etnohistoria de Panamá. Universidad de Panamá.
Cooke Richard 1997	"Coetaneidad de metalurgia, artesanías de concha y cerámica pintada en Cerro Juan Díaz, Gran Coclé, Panamá". Boletín Museo del Oro. Nº 42. Enero-junio 1997. Bogotá, Colombia.
Cooke R., Carlos F. et al. 2005	Museo Antropológico Reina Torres de Araúz (Selección de piezas de la colección arqueológica) Instituto Nacional de Cultura. Ministerio de Economía y Finanzas. Embajada de España en Panamá. Fondo

	Mixto Hispano-Panameño de Cooperación. Impreso en Bogotá, Colombia Impreso en Bogotá.
Dolmatoff Reichel 1962	"Notas etnográficas sobre los indios del Chocó". Revista Colombiana de Antropología. Vol. IX Bogotá Colombia.
Drolet. R. Slopes 1980	Cultural Settlement along the Moist Caribbean of Eastern Panama. Tesis Doctoral. University of Illinois.
Fernández Martín 1829	Colección de los viajes y descubrimientos que hicieron por mar los españoles desde finales del siglo XV. Tomo III (viajes menores y de Vespucio, población en Darién) (sic). Imprenta Madrid.
Fernández de Oviedo G. 1853	Historia Natural y General de las Indias, Islas y Tierra Firme del Mar Océano. Imprenta de la Academia de Historia Edit. José Amador de los Ríos. Madrid, España.
Howe, James 1977	"Algunos problemas no resueltos de la etnohistoria del Este de Panamá". Revista Panameña de Antropología. Año 2 Nº2 dic. 1977.
Martin Rincón J. 2002	"Excavaciones arqueológicas en el Parque Morelos (Panamá La Vieja)". Arqueología de Panamá la Vieja. Avances de investigación de agosto 2002. Patronato Panamá Viejo.
Mora, Adrián 2009	Estudio Preliminar Etnohistórico de las Sociedades Indígena del Este de Panamá durante el Periodo de Contacto. (Trabajo de graduación) Universidad de Panamá.

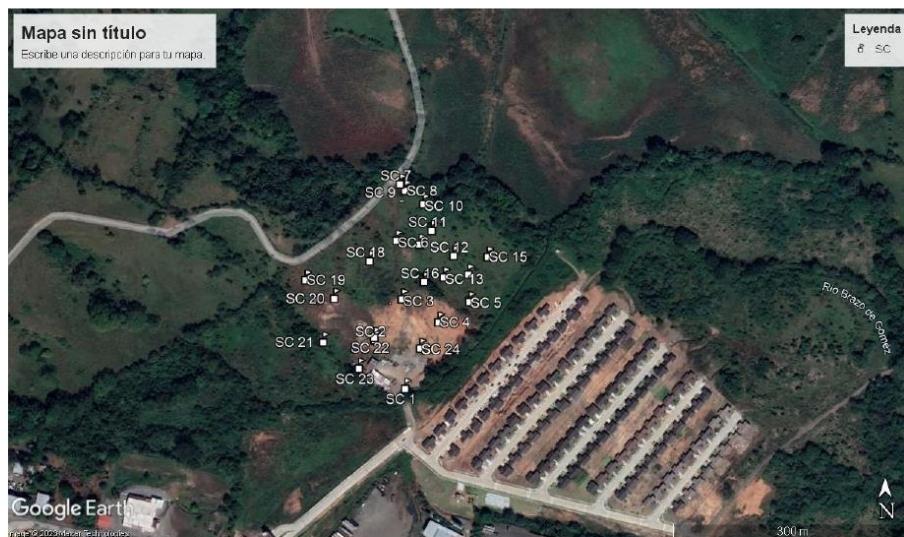
Romoli Kathleen 1987	Los de la Lengua Cueva: los grupos indígenas del Istmo Oriental en la época de la Conquista Española. Instituto Colombiano de Antropología e Instituto Colombiano de Cultura, Bogotá.
Rovira Beatriz 2002	"Evaluación de los Recursos Arqueológicos del área afectada por la Carretera Transístmica (alternativa C) ". Informe con datos bibliográficos.
Santos Vecino G. 1989	Las etnias indígenas prehispánicas y de la conquista en la región del Golfo de Urabá.
Sigvald Linné 1929	Darien in the past. The archaeology of Eastern Panama and North Wester Colombia. Goteborg.
Torres de Arauz, R 1977	Las Culturas Indígenas Panameñas en el momento de la conquista. Hombre y Cultura 3:69-96.
1972	"Informe preliminar sobre los sitios arqueológicos de Chepillo, Martinambo y Chechebre en el Distrito de Chepo. Provincia de Panamá. Actas del II Simposium Nacional de Antropología, Arqueología y Etnohistoria de Panamá. INAC.

ANEXO

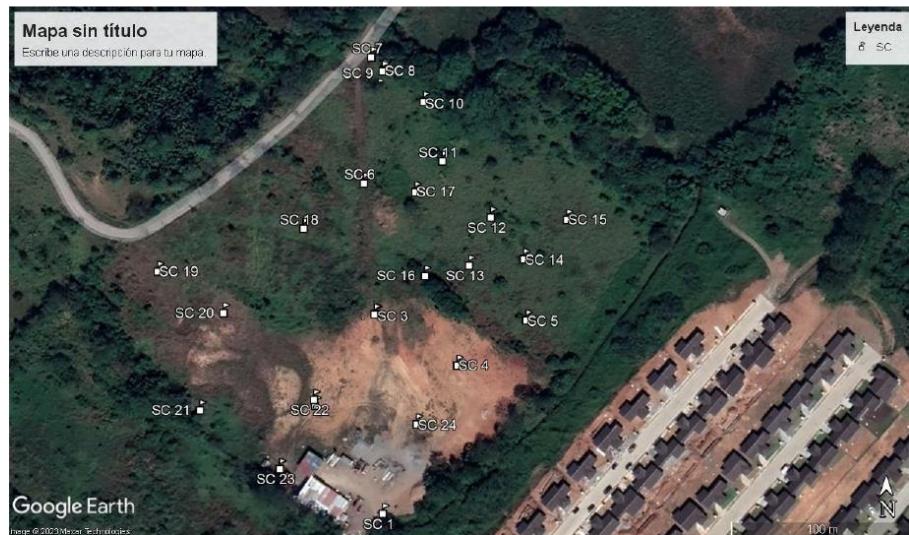
Vista Satelital N° 1. Prospección arqueológica del proyecto “RESIDENCIAL SANTA CATALINA 2^a ETAPA”



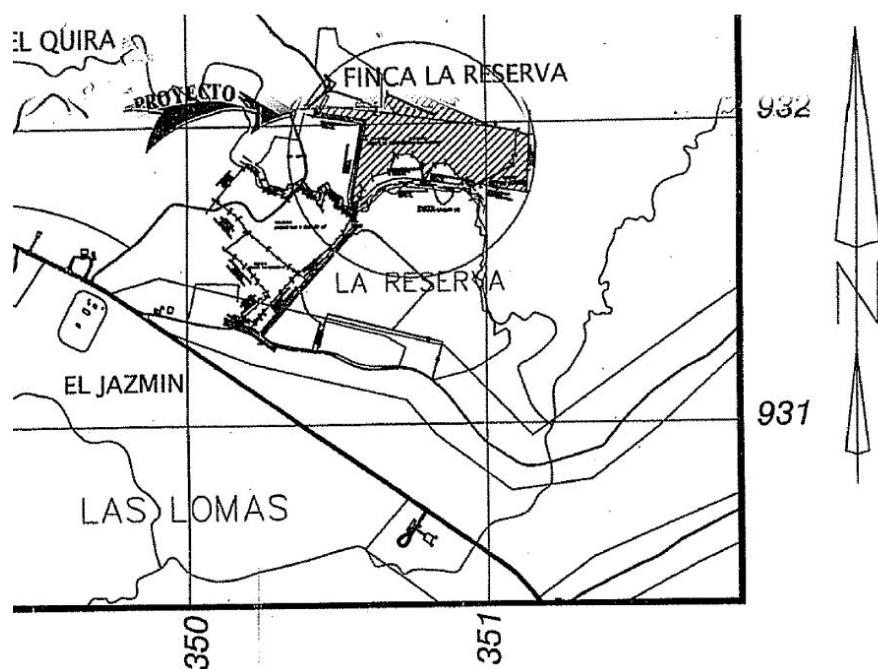
Vista Satelital N° 2. Prospección arqueológica del proyecto “RESIDENCIAL SANTA CATALINA 2^a ETAPA”



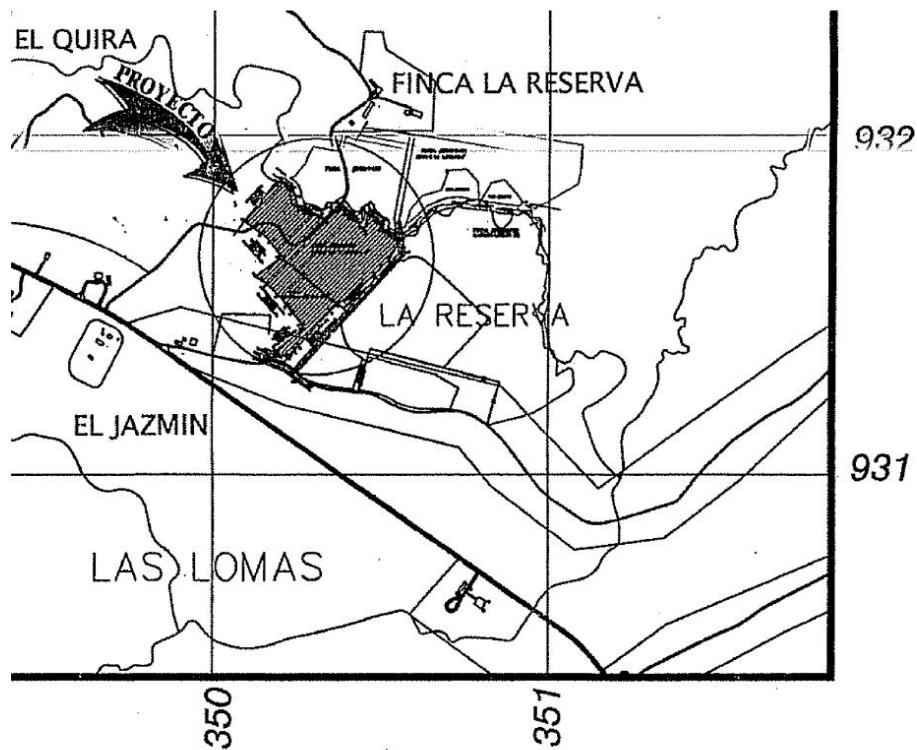
Vista Satelital N° 3. Prospección arqueológica del proyecto “RESIDENCIAL SANTA CATALINA 2^a ETAPA”



Plano de Ubicación Regional. Proyecto “RESIDENCIAL SANTA CATALINA 2^a
ETAPA” FINCA 30319481



Plano de Ubicación Regional. Proyecto “RESIDENCIAL SANTA CATALINA 2^a
ETAPA” FINCA 30319451



**ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO
DEL RIO BRAZO DE GÓMEZ**



Estudio Hidráulico e Hidrológico
Río Brazo de Gómez

República de Panamá

Ubicación:

Finca la Reserva
Corregimiento de Las Lomas,
Distrito de David, Provincia de Chiriquí,

Proyecto:

Santa Catalina-Fase II

Realizado por:

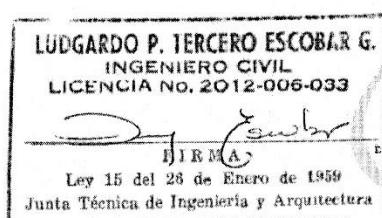
E&R Construction Company

Profesional Encargado:

Ing. Ludgardo Percy Escobar

Fecha:

Viernes 13 de mayo de 2022





Proyecto: Santa Catalina Fase II

Ubicado en: Finca la Reserva, Corregimiento de las Lomas, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

Propiedad: Residencial Santa Catalina, S.A.

CONTENIDO

1. Introducción
2. Localización del Proyecto
3. Análisis de Información Recopilada
 - 3.1 Información Climatológica e Hidrológica
 - 3.2 Levantamiento Planímetro y Topográfico
 - 3.3 Investigación de Campo
4. Análisis Climático del Área de la Cuenca de Estudio
 - 4.1 Generalidades
 - 4.2 Clima
 - 4.3 Precipitación
 - 4.4 Temperatura
 - 4.5 Viento
 - 4.6 Cálculo de Balance Hídrico del Suelo
5. Cálculos Hidrológicos
 - 5.1 Alcance del Estudio
 - 5.2 Determinación de las Subcuencas
 - 5.3 Cálculo del Caudal Máximo (Río Brazo de Gómez)
 - 5.4 Planta General (Río Brazo de Gómez), en Proyecto
 - 5.5 Secciones Transversales (Río Brazo de Gómez)
 - 5.6 Planta (Río Brazo de Gómez)
 - 5.7 Perfil (Río Brazo de Gómez)
 - 5.8 Vistas en 3d (Río Brazo de Gómez)

Presentado Por: E&R Construction Company

Encargado: Ing. L. Percy Escobar G.

Fecha: viernes 13 de mayo de 2022





Proyecto: Santa Catalina Fase II

Ubicado en: Finca la Reserva, Corregimiento de las Lomas, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

Propiedad: Residencial Santa Catalina, S.A.

5.9 Tabla de Datos (Río Brazo de Gómez)

5.10 Análisis de Nivel Seguro de Terracería (Río Brazo de Gómez), en Proyecto

6. Recomendaciones y Conclusiones



Presentado Por: E&R Construction Company

Encargado: Ing. L. Percy Escobar G.

Fecha: viernes 13 de mayo de 2022



Proyecto: Santa Catalina Fase II

Ubicado en: Finca la Reserva, Corregimiento de las Lomas, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

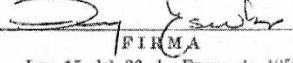
Propiedad: Residencial Santa Catalina, S.A.

ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO

1.0 Introducción

En este documento se presenta el informe correspondiente a Los Estudios de Hidrológica e Hidráulica del Río Brazo de Gómez, ubicada en Finca La Reserva, Corregimiento de las Lomas, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

El estudio comprende la recopilación y análisis de información topográfica e hidrológica, incluyendo inventarios de cauces naturales y la evaluación del drenaje existente en la subcuenca luego de lo cual se presentan los resultados de los análisis sobre la información hidroclimatológica disponible en el sector, a partir de las cuales se puede obtener información de carácter general acerca de las condiciones locales, las cuales se relacionan para determinar las condiciones hidráulicas para posteriormente proceder con la marcación de servidumbre de aguas.

LUDGARDO P. TERCERO ESCOBAR G.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2012-006-033

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



Presentado Por: E&R Construction Company

Encargado: Ing. L. Percy Escobar G.

Fecha: viernes 13 de mayo de 2022





Proyecto: Santa Catalina Fase II

Ubicado en: Finca la Reserva, Corregimiento de las Lomas, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

Propiedad: Residencial Santa Catalina, S.A.

2.0 Localización del Proyecto

El Proyecto se encuentra ubicado en Finca la Reserva Corregimiento Las Lomas, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

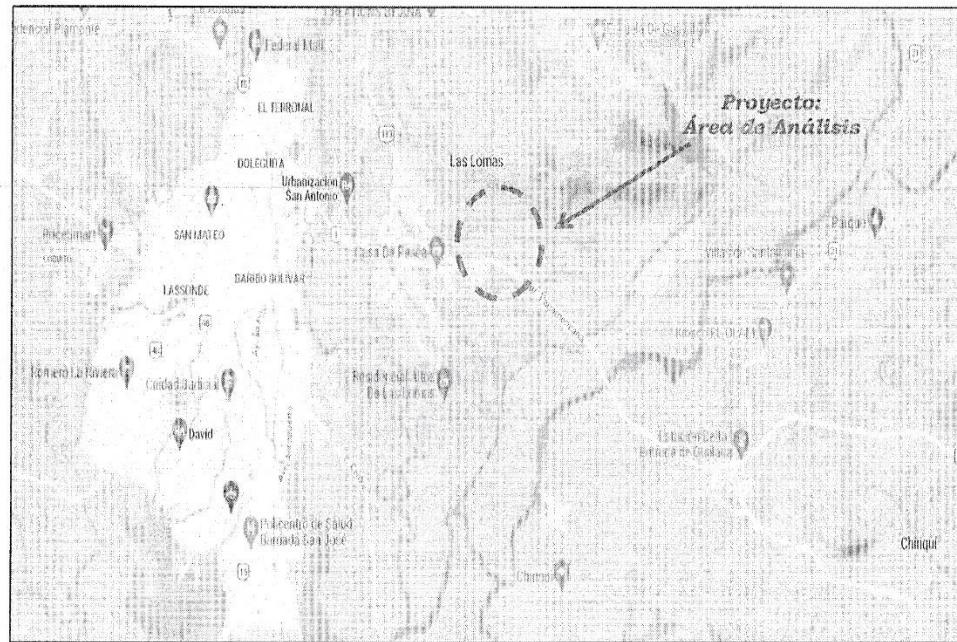
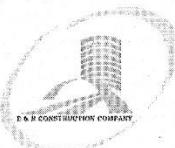


Figura N°1, Ubicación del Proyecto: Finca La Reserva, Río Brazo de Gómez.



Presentado Por: E&R Construction Company

Encargado: Ing. L. Percy Escobar G.

Fecha: viernes 13 de mayo de 2022

ESIA CATEGORIA I: RESIDENCIAL SANTA CATALINA 2DA ETAPA
PROMOTOR: RESIDENCIAL SANTA CATALINA, S.A.



Proyecto: Santa Catalina Fase II

Ubicado en: Finca la Reserva, Corregimiento de las Lomas, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

Propiedad: Residencial Santa Catalina, S.A.

3.0 Análisis de Información Recopilada

3.1 Información Climatológica e Hidrológica

En la Cuenca #108 (Río Chiriquí) existe una red de estaciones hidrométricas y meteorológicas fueron operadas por el Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación (IRHE) ahora por la Gerencia de Hidrometeorología de ETESA, de las cuales se utilizaron las siguientes:

Nombre Estación	Provincia	Tipo de Estación	Latitud	Longitud	Año de instalación	Fuente
100-01-01 CHIRIQUI	CHIRIQUI	CV	32° 0' 41" 22"	82° 19' 35"	305 10/1/1968	ETESA
100-01-32 CHIRIQUI	INTERAMERICANA CHIRIQUI	AT	10° 2' 24" 35"	82° 29' 60"	10357 10/09/1965	ETESA
100-01-33 CHIRIQUI	LA ESPERANZA CHIRIQUI	AT	200° 0' 35" 31"	82° 20' 11"	682 10/7/1965	ETESA
100-01-04 CHIRIQUI	HORNITOS CHIRIQUI	CV	997° 0' 24" 00"	82° 14' 00"	158 10/07/1966	102/1984 E.T.E.S.A
100-01-05 CHIRIQUI	BUAC CHIRIQUI	AT	1101° 0' 44" 42"	82° 03' 58"	556 1/11/1977	ETESA
100-01-05 CHIRIQUI	QUEBRADA BONITA CHIRIQUI	CV	1050° 0' 45" 00"	82° 12' 00"	1682 10/07/1962	5/10/1991 E.T.E.S.A
100-01-07 CHIRIQUI	PTE LAGO CHIRIQUI	AT	1350° 0' 43" 00"	82° 13' 00"	166 10/6/1985	ETESA
100-01-08 CHIRIQUI	CANALES BARRIGON	AT	220° 0' 33" 50"	82° 19' 57"	1169 2015	ETESA
100-02-01 CALDERA	BOQUETE CHIRIQUI	CV	1100° 0' 47" 00"	82° 26' 00"	109 10/7/1963	101/1970 E.T.E.S.A
100-02-02 CALDERA	BAJO BOQUETE CHIRIQUI	CV	1030° 0' 46" 00"	82° 29' 00"	124 10/7/1967	105/1987 E.T.E.S.A
100-02-03 CALDERA	JARAMILLO ABIAJO	AT	1000° 0' 44" 47"	82° 29' 22"	135 10/1/1974	ETESA
100-02-07 CALDERA	VERTEADERO	CV	300° 0' 44" 00"	82° 29' 00"	10 10/07/1980	109/2002 E.T.E.S.A
100-03-02 DAVID	DAVID CHIRIQUI	AT	0° 0' 27" 40"	82° 24' 47"	255 10/6/1960	ETESA
100-04-01 MAJAGUA	CARRETERA BOQUETE	CV	50° 0' 27" 00"	82° 29' 00"	139 10/6/1958	100/1986 E.T.E.S.A
100-03-01 GUALAGA	VELADERO CHIRIQUI	CV	45° 0' 23" 00"	82° 17' 00"	250 10/6/1957	100/1987 E.T.E.S.A
100-03-02 GUASACA	RINCON CHIRIQUI	AT	510° 0' 23" 44"	82° 10' 16"	244 10/6/1957	ETESA
100-03-01 COCHEA	DOLEGA CHIRIQUI	AT	340° 0' 35" 41"	82° 24' 49"	120 10/3/1963	ETESA
100-03-02 COCHEA	CALDERA CHIRIQUI	CV	580° 0' 43" 00"	82° 27' 00"	15 10/6/1959	101/1970 E.T.E.S.A
100-07-01 LOS VALLES	LA ESTRELLA CHIRIQUI	AT	620° 0' 43" 14"	82° 27' 43"	50,3 10/1/1975	ETESA
100-03-01 ESTI	IGUALADA CHIRIQUI	CV	1100° 0' 32" 00"	82° 10' 03"	163 10/6/1980	102/1987 E.T.E.S.A
100-03-02 ESTI	SITIO DE PRESA HORNTOS CHIRIQUI	CV	160° 0' 33" 31"	82° 17' 21"	51,8 10/6/1981	ETESA
100-03-01 HORNTOS	HORNITOS CHIRIQUI	AT	1170° 0' 43" 00"	82° 19' 42"	229 10/6/1982	ETESA

Cuadro N°1, Red de Estaciones Hidrométrica utilizadas, Fuente E.T.E.S.A.



Presentado Por: E&R Construction Company
Encargado: Ing. L. Percy Escobar G.
Fecha: viernes 13 de mayo de 2022



Proyecto: Santa Catalina Fase II

Ubicado en: Finca la Reserva, Corregimiento de las Lomas, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

Propiedad: Residencial Santa Catalina, S.A.

Las estaciones de precipitación consideradas en este estudio se muestran en el cuadro N°2, en el cual se presentan las coordenadas geográficas, elevación, tipo de estación y fecha de instalación. La información de estas estaciones fue suministrada por ETESA y se utilizó para conocer el comportamiento climático del área de estudio.

Número	Nombre	Provincia	Tipo de Estación	Elevación m	Latitud	Longitud	Fecha Inicio	Fecha Final	Operada por
100-139	LA ESPERANZA	CHIRQUI	AA	18	8° 24' 17"	82° 47' 24"	26/10/2009		ETESA-MIDA
108-001	FINCA LERIDA	CHIRQUI	CC	1700	8° 48' 00"	82° 29' 00"	1/03/1963		ETESA
108-002	EL VALLE	CHIRQUI	CA	40	8° 25' 37"	82° 20' 16"	1/03/1963		ETESA
108-003	PLANTA CALDERA	CHIRQUI	BC	920	8° 43' 00"	82° 23' 00"	1/06/1968	1/03/2000	ETESA
108-004	CALDERA/PUEBLO NUEVO)	CHIRQUI	CA	365	8° 39' 11"	82° 22' 55"	1/10/1962		ETESA
108-005	BAJO BOQUETE	CHIRQUI	CC	1060	8° 46' 00"	82° 28' 00"	1/09/1966	1/02/2000	ETESA
108-006	POTRERILLO ARRIBA	CHIRQUI	CM	930	8° 41' 06"	82° 29' 23"	1/11/1955		ETESA
108-007	RIO HORNITOS	CHIRQUI	CC	1020	8° 44' 00"	82° 14' 00"	1/05/1958	1/02/1962	ETESA
108-038	LA CORDILLERA	CHIRQUI	CM	1200	8° 44' 00"	82° 16' 00"	1/03/1963	31/12/2000	ETESA
108-009	LOS PALOMOS	CHIRQUI	CC	420	8° 35' 00"	82° 28' 00"	1/03/1963		ETESA
108-010	LA ESPERANZA GUALACA	CHIRQUI	CC	200	8° 35' 00"	82° 20' 00"	1/01/1966	31/12/1972	ETESA
108-011	DÓLEBA(PUEBLO NUEVO)	CHIRQUI	CC	270	8° 34' 00"	82° 28' 00"	1/10/1962	1/12/1998	ETESA
108-012	DAVID	CHIRQUI	CC	15	8° 24' 00"	82° 28' 00"	1/01/1966	31/12/1972	ETESA
108-013	ANGOSTURA DE COCHEA	CHIRQUI	CM	210	8° 34' 00"	82° 23' 00"	1/03/1963		ETESA
108-014	VELADERO GUALACA	CHIRQUI	CC	45	8° 25' 50"	82° 17' 12"	1/03/1963		ETESA
108-015	CERMENO	CHIRQUI	CM	170	8° 31' 12"	82° 28' 58"	1/01/1966		ETESA
108-017	LOS NARANJOS	CHIRQUI	BC	1200	8° 46' 45"	82° 29' 53"	1/12/1971		ETESA
108-016	PAJA DE SOMBRERO	CHIRQUI	BC	388	8° 41' 07"	82° 19' 15"	1/06/1970		ETESA
108-019	FORTUNA	CHIRQUI	CC	1040	8° 44' 38"	82° 14' 58"	1/05/1970		ETESA
108-020	QUEBRADA BIJAO	CHIRQUI	CA	1080	8° 44' 45"	82° 09' 55"	1/07/1970		ETESA
108-021	QUEBRADA ORTEGA	CHIRQUI	CC	1280	8° 42' 00"	82° 12' 00"	1/06/1970	1/02/1982	ETESA
108-022	HORNITOS	CHIRQUI	CA	1640	8° 43' 06"	82° 13' 41"	1/10/1970		ETESA
108-023	DAVID	CHIRQUI	AC	27	8° 29' 40"	82° 25' 42"	1/06/1967		ETESA
108-024	PENSION MARILQS	CHIRQUI	CC	11680	8° 46' 00"	82° 28' 00"	1/10/1962	1/01/1966	ETESA
108-029	GUALACA	CHIRQUI	CC	120	8° 32' 00"	82° 18' 00"	1/01/1966	1/03/2000	ETESA

Cuadro N°2, Red de Estaciones Meteorológicas con influencia en la Cuenca de estudio, Fuente E.T.E.S.A.



Presentado Por: E&R Construction Company
Encargado: Ing. L. Percy Escobar G.
Fecha: viernes 13 de mayo de 2022

**ESIA CATEGORIA I: RESIDENCIAL SANTA CATALINA 2DA ETAPA
PROMOTOR: RESIDENCIAL SANTA CATALINA, S.A.**



Proyecto: Santa Catalina Fase II

Ubicado en: Finca la Reserva, Corregimiento de las Lomas, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

Propiedad: Residencial Santa Catalina, S.A.



Figura N°2, Mapa de Estaciones Hidrometeorológicas, Cuenca # 108, Río Chiriquí.

Presentado Por: E&R Construction Company
Encargado: Ing. L. Percy Escobar G.
Fecha: viernes 13 de mayo de 2022





Proyecto: Santa Catalina Fase II

Ubicado en: Finca la Reserva, Corregimiento de las Lomas, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

Propiedad: Residencial Santa Catalina, S.A.



Figura N°3, Mapa de Estaciones Meteorológicas, Cuenca # 108. Río Chiriquí

Presentado Por: E&R Construction Company
Encargado: Ing. L. Percy Escobar G.
Fecha: viernes 13 de mayo de 2022





Proyecto: Santa Catalina Fase II
Ubicado en: Finca la Reserva, Corregimiento de las Lomas, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.
Propiedad: Residencial Santa Catalina, S.A.

3.2 Levantamiento Planimétrico y Topográfico.

Como parte de la información obtenida se realizaron levantamientos taquimétricos que se compararon con planos a escala 1:2.500, con los cuales se compararon niveles, pendientes y las áreas de interés dentro del proyecto.

3.3 Investigación de Campo.

Durante la parte inicial de la investigación se efectuaron varias visitas a la zona del proyecto con el objeto de inspeccionar directamente la situación del proyecto.

Mediante estas visitas se complementó la información recopilada con el fin de verificar las características y tipo de drenaje existente, a fin determinar dimensiones, pendientes y características hidráulicas.

4.0 Análisis Climático del Área de la Cuenca

4.1 Generalidades

La cuenca No. 108 está formada por los ríos Chiriquí, Caldera, Cochea, David, Majagua y Gualaca; siendo el río Chiriquí el principal. Ha sido identificada como una de las diez cuencas prioritarias del país. Se ubica en la provincia de Chiriquí entre las coordenadas 8° 15' y 8° 50' de latitud norte y 82° 10' y 82° 30' de longitud oeste. Limita en la parte oriental con la cuenca del río Fonseca (110) y con los accidentes montañosos que separan las escorrentías de los ríos Chorcha y Chiriquí. El límite norte lo constituye la cordillera montañosa de la división

Presentado Por: E&R Construction Company
Encargado: Ing. L. Percy Escobar G.
Fecha: viernes 13 de mayo de 2022





Proyecto: Santa Catalina Fase II

Ubicado en: Finca la Reserva, Corregimiento de las Lomas, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

Propiedad: Residencial Santa Catalina, S.A.

continental. El límite occidental está marcado por las elevaciones que se originan en el volcán Barú y Cerro Punta; este límite se mantiene entre los nacimientos del río David, río Platanal, y hacia la vertiente del Atlántico, el río Piedra, siguiendo entre los ríos Chico y Platanal, hasta su desembocadura en el mar. El área de drenaje total de la cuenca es de 1,905 Km² hasta la desembocadura al mar y la longitud de su río principal es de 130 Km. El caudal mensual promedio registrado cerca a la desembocadura del río es de 132 m³/s.

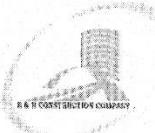
La elevación media de la cuenca es de 270 msnm y la elevación máxima se ubica en el Volcán Barú, al noroeste de la cuenca con una altitud de 3,474 msnm.

Los tipos de suelo que se encuentran dentro de los límites de la cuenca se clasifican como muy profundos que ocupan 57% de la superficie, seguidos de otros tipos menos profundos con pendientes que varían de 3% a 75%. La erosión de los suelos es de pequeña a moderada en un 93% de la superficie y la zona de vida predominante es bosque muy húmedo premontano.

Los tres cultivos de mayor importancia en el grupo de cultivos anuales y temporales, son el arroz, la caña de azúcar y el maíz; y los cultivos permanentes de mayor relevancia son la naranja, el café y el coco. La producción pecuaria también ocupa un lugar de importancia, con una superficie de pastoreo de 1870 has de pastos mejorados

y 1591 has de pastos naturales. Dentro de esta cuenca también hay un total de 1400 has de bosques de protección, localizadas en la parte más alta de la cuenca.

Presentado Por: E&R Construction Company
Encargado: Ing. L. Percy Escobar G.
Fecha: viernes 13 de mayo de 2022





Proyecto: Santa Catalina Fase II

Ubicado en: Finca la Reserva, Corregimiento de las Lomas, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

Propiedad: Residencial Santa Catalina, S.A.

La población urbana y rural se estima en 77,764 y 28,580 habitantes, respectivamente, distribuidos en 87 poblados. El agua se usa para generación de energía eléctrica, el abastecimiento de agua a una población total de 122,873 personas, y el abastecimiento de agua para otros usos, con un total de 1,055 hectáreas servidas con infraestructuras de riego, con un caudal de 5,237,9 L/s. Los desechos generados por la población son tratados de manera primaria a través de tanques sépticos, letrinas y vertederos.

Las áreas protegidas que se encuentran en esta cuenca son el Parque Internacional La Amistad, PN Volcán Barú, Reserva Forestal Fortuna, Golfo de Chiriquí, Laguna de Volcán -CAD GUALACA y Manglares de David. En esta cuenca se encuentra los distritos de David, Boquete, Dolega y Gualaca. Los grupos humanos que habitan esta área son hispano-indígena e indigenas Ngöbe.

Las presiones sobre esta cuenca son principalmente por el uso hidroeléctrico. Las actividades productivas que se ubica en esta área son treinta y cinco (35) hidroeléctricas (22 con concesión y 13 en trámite) que se constituyen en su principal presión. En la Zona Alta también se desarrollan actividades como turismo residencial beneficios de café (con 17 actividades identificadas), cultivo de piña, hortalizas y plantaciones forestales.

Los desastres ambientales recurrentes en esta cuenca son principalmente las inundaciones y los incendios en la parte alta. Las potencialidades identificadas se encuentran el ecoturismo y la Investigación. Entre los recursos naturales de importancia se encuentra los bosques productores de agua, fauna y flora endémica, bosques de galería, manglares y protección de aves migratorias.

Presentado Por: E&R Construction Company
Encargado: Ing. L. Percy Escobar G.
Fecha: viernes 13 de mayo de 2022





Proyecto: Santa Catalina Fase II

Ubicado en: Finca la Reserva, Corregimiento de las Lomas, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

Propiedad: Residencial Santa Catalina, S.A.

4.2 Clima

El clima de la cuenca es variado, registrándose un clima templado seco en un 10% de la cuenca, clima tropical muy húmedo en 20% de la superficie y clima tropical húmedo en el 60%, quedando un 10% de la superficie con un clima seco.

4.3 Precipitación

La cuenca registra una precipitación media anual de 3,642 mm, oscila entre 2,500 mm cerca de las costas y 8,000 mm en la cuenca alta del Río Chiriquí y del Río Gualaca. El 90% de las lluvias ocurre entre los meses de mayo a noviembre. Esta cuenca presenta un índice de disponibilidad relativa anual de 8.25, lo que indica que hay disponibilidad del recurso a pesar de que durante la temporada seca experimenta algunos valores bajos en cuanto a la oferta para suministrar la demanda. A continuación, se muestra en la Figura N°4, el comportamiento anual de la precipitación en la Estación David (108-023):

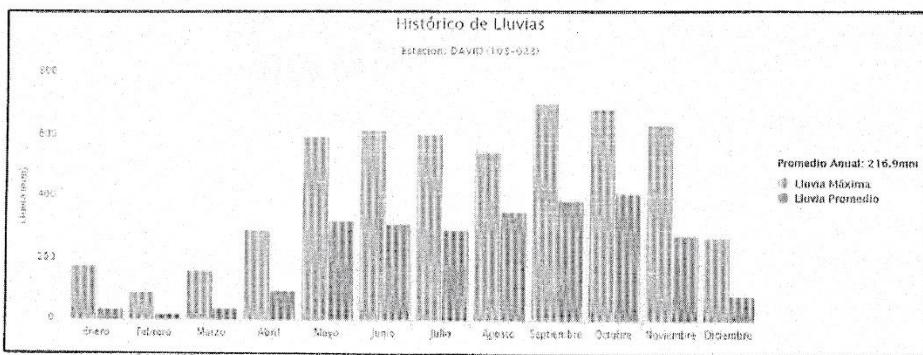


Figura N°4. Precipitación Media en la Zona del Proyecto- Estación David (108-023).

Presentado Por: E&R Construction Company
Encargado: Ing. L. Percy Escobar G.
Fecha: viernes 13 de mayo de 2022





Proyecto: Santa Catalina Fase II

Ubicado en: Finca la Reserva, Corregimiento de las Lomas, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

Propiedad: Residencial Santa Catalina, S.A.

4.4 Temperatura

La región presenta una temperatura máxima promedio anual de 37.6 °C y promedio de temperatura mínima de 16.5 °C, las temperaturas más bajas se registran en los meses de diciembre a marzo y agosto, mientras que los meses con mayor temperatura, van de enero a mayo.

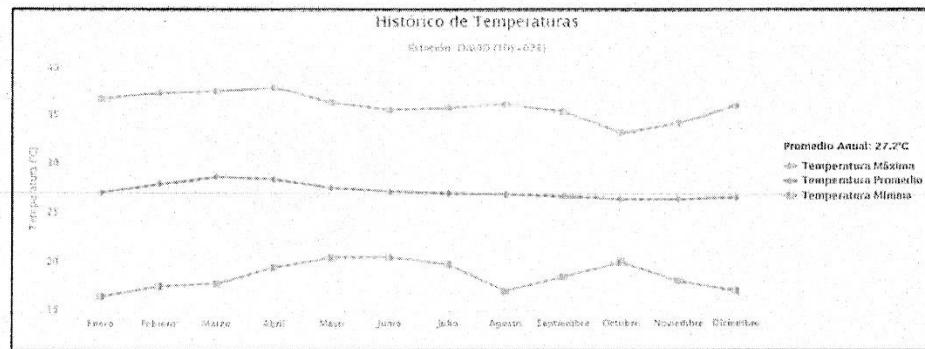


Figura N°5. Temperatura Media en la Zona del Proyecto- Estación David (108-023).

4.5 Viento

La atmósfera sobre América Central sufre varios cambios importantes durante todo el año. Por estar dentro de la franja de los Alisios, el viento predominante sobre la región es del Noreste y del Este; a través del año este flujo sufre cambios de velocidad.

Dentro del área en estudio, La Estación David (108-023), cuenta con información de viento en superficie presentando mayores velocidades de los vientos en época seca (flujo predominante de vientos alisios) mientras en los meses lluviosos el viento es menos intenso y muy variable en su dirección.

Presentado Por: E&R Construction Company
Encargado: Ing. L. Percy Escobar G.
Fecha: viernes 13 de mayo de 2022



E & R CONSTRUCTOS COMPEZ



Proyecto: Santa Catalina Fase II

Ubicado en: Finca la Reserva, Corregimiento de las Lomas, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

Propiedad: Residencial Santa Catalina, S.A.

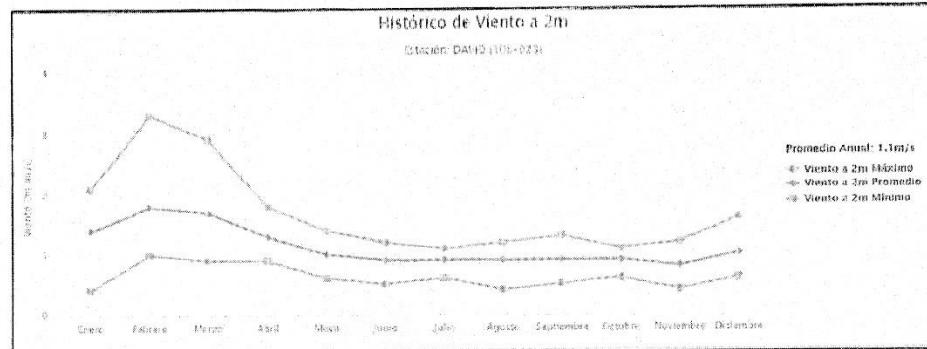


Figura N°6. Vientos Media en la Zona del Proyecto- Estación David (108-023)

4.6 Calculo del Balance Hídrico del Suelo

El balance hídrico se calculó de acuerdo con la metodología de Thornthwaite, en la que se establece la cantidad de agua que entra al ecosistema por medio de la precipitación, la que regresa a la atmósfera por la evapotranspiración y la que es almacenada en el suelo, para ser usada por la vegetación, los excesos corresponden al agua de escorrentía y percolación.

Los resultados del balance hídrico permiten establecer el índice de humedad de una zona y caracterizarla climáticamente. El cálculo de la evapotranspiración, cantidad de agua que cede el suelo debida a la evaporación y transpiración de la cobertura vegetal, se realizó por el método de Thornthwaite, el cual se basa en la temperatura promedio del sitio de estudio en su precipitación. La computación básica de Thornthwaite es como sigue:

Presentado Por: E&R Construction Company
Encargado: Ing. L. Percy Escobar G.
Fecha: viernes 13 de mayo de 2022



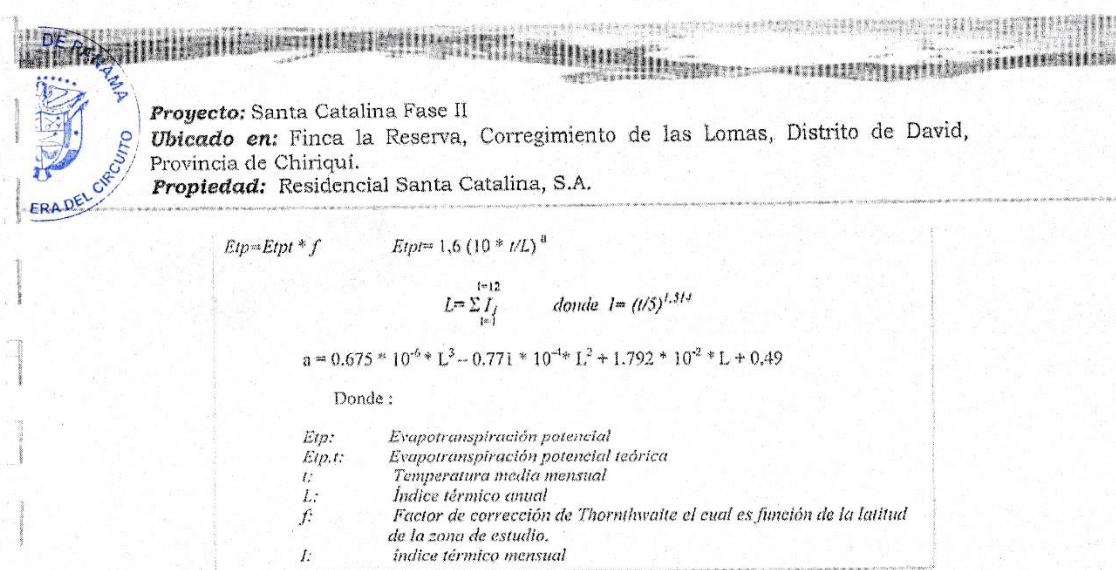


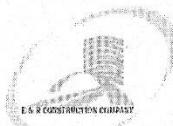
Figura N°7. Fórmula del Método Thornthwaite

Esta zona presenta una evapotranspiración baja, lo que hace que la mayor parte del año haya agua disponible para la vegetación y aunque el almacenamiento disminuye en los meses secos no se presenta déficit en ninguna época.

En el balance se establece la circulación y flujos del agua, mediante la aplicación de fórmulas de la conservación de la masa. Su cálculo se lleva a cabo mediante la elaboración de un análisis comparativo entre la precipitación y la evapotranspiración, o la evaporación, conociéndose de antemano. Este diagrama permite establecer la cantidad en exceso o el déficit de agua disponible en el suelo durante los diferentes meses del año.

Se presentan excesos durante la mayor parte del año, durante el periodo de máximas precipitaciones o de estación lluviosa correspondiente a los meses de mayo a junio y de mediados de septiembre a diciembre; esta agua es almacenada en el suelo y una vez se supera la capacidad de almacenamiento, parte de esta

Presentado Por: E&R Construction Company
Encargado: Ing. L. Percy Escobar G.
Fecha: viernes 13 de mayo de 2022





Proyecto: Santa Catalina Fase II

Ubicado en: Finca la Reserva, Corregimiento de las Lomas, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

Propiedad: Residencial Santa Catalina, S.A.

agua se presenta como escorrentía y surte los cuerpos de agua superficial. Los excesos son mayores que el déficit, indicado que en el período de lluvias el suelo recupera su almacenamiento total hasta llegar la saturación, ocasionando los excesos o la escorrentía superficial.

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	TOTAL
P	1750	1750	3620	2460	32150	131150	25980	35010	35530	10940	27430	1750	210380
ETP	187.10	216.50	236.00	183.80	136.80	114.20	119.30	118.00	116.80	111.70	105.50	133.10	1783.80
P-ETP	-154.60	-198.70	-199.80	-94.20	184.80	196.40	172.50	232.30	269.50	297.50	169.40	-55.60	819.50
R	0	0	0	0	50	50	50	50	50	50	50	0	350
AR	0	0	0	0	50	0	0	0	0	0	0	-50	0
ETR	32.50	17.80	36.20	94.60	136.80	114.20	119.30	118.00	116.80	111.70	105.50	127.50	1130.90
E	0	0	0	0	134.80	196.40	172.50	232.30	269.50	297.50	169.40	0	1472.40
D	-154.60	-198.70	-199.80	-94.20	0	0	0	0	0	0	0	-5.60	-695.20

Tabla N°1. Cuadro de Balance Hídrico

- Precipitación (P) = 2,603.80
- Evapotranspiración Potencial (ETP) = 1,783.80
- Reserva (R) = 350,00
- Variación de la Reserva (AR) = 0.00
- Evapotranspiración real (ETR) = 1,130.90
- Excedente o Escorrentia (E) = 1,472.40
- Déficit Hídrico Anual (D) = -695.20



Índice de Humedad o Exceso de Agua = Ih = 100% x (E/ ETP)

$$Ih = 100 \times (1,472.40 / 1,783.80) = 82.54\%$$

Ih = 82.54%, el tipo Climático es Húmedo (B3).



Presentado Por: E&R Construction Company
Encargado: Ing. L. Percy Escobar G.
Fecha: viernes 13 de mayo de 2022



Proyecto: Santa Catalina Fase II

Ubicado en: Finca la Reserva, Corregimiento de las Lomas, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

Propiedad: Residencial Santa Catalina, S.A.

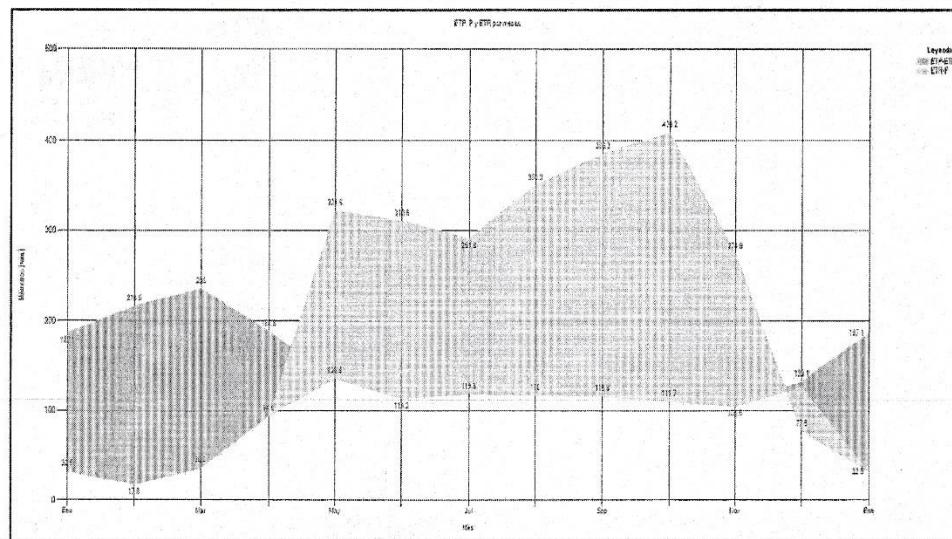


Figura N°8. Grafica de la Serie ETP, P Y ETR, Mensual



Presentado Por: E&R Construction Company

Encargado: Ing. L. Percy Escobar G.

Fecha: viernes 13 de mayo de 2022





Proyecto: Santa Catalina Fase II

Ubicado en: Finca la Reserva, Corregimiento de las Lomas, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

Propiedad: Residencial Santa Catalina, S.A.

5.0 Cálculos Hidrológicos

5.1 Alcance del Estudio

Se definió la cuenca, se midieron sus características morfológicas y se calcularon los caudales máximos que escurren en ellas según el periodo de retorno correspondiente al tipo de obra de drenaje a realizar

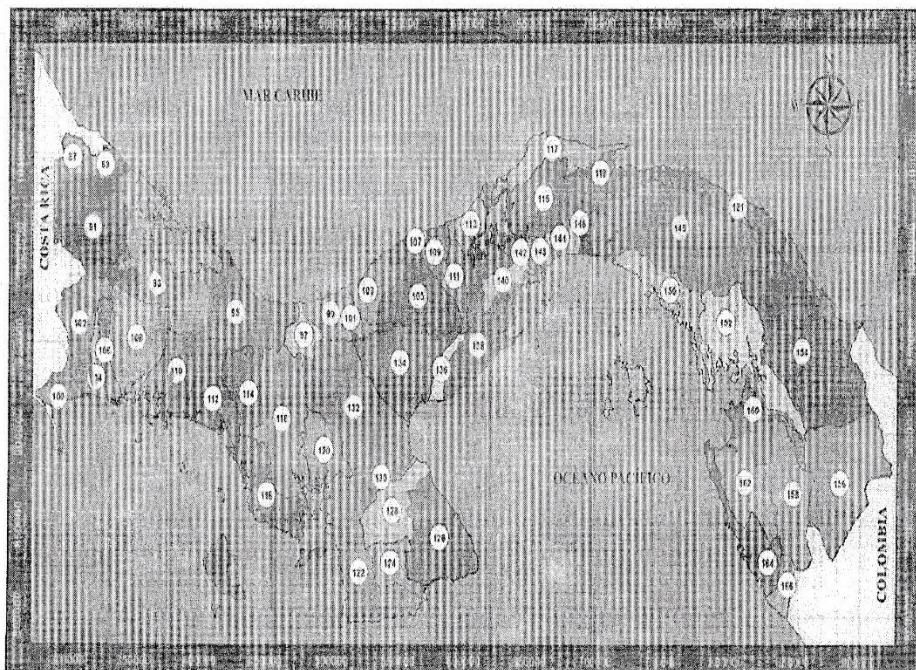


Figura N°9. Cuenca del Proyecto, Rio Chiriquí (108)

Presentado Por: E&R Construction Company
Encargado: Ing. L. Percy Escobar G.
Fecha: viernes 13 de mayo de 2022





Proyecto: Santa Catalina Fase II

Ubicado en: Finca la Reserva, Corregimiento de las Lomas, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

Propiedad: Residencial Santa Catalina, S.A.

5.2 Determinación de Subcuenas

5.2.1 Rio Brazo de Gómez

Esta fue calculada digitalmente después de ser marcada en el mosaico suministrado por el Instituto Geográfico Tommy Guardia en escala 1:50,000

$$* \text{Área} = 1,032.15 \text{ Ha.} = 10.32 \text{ Km}^2*$$

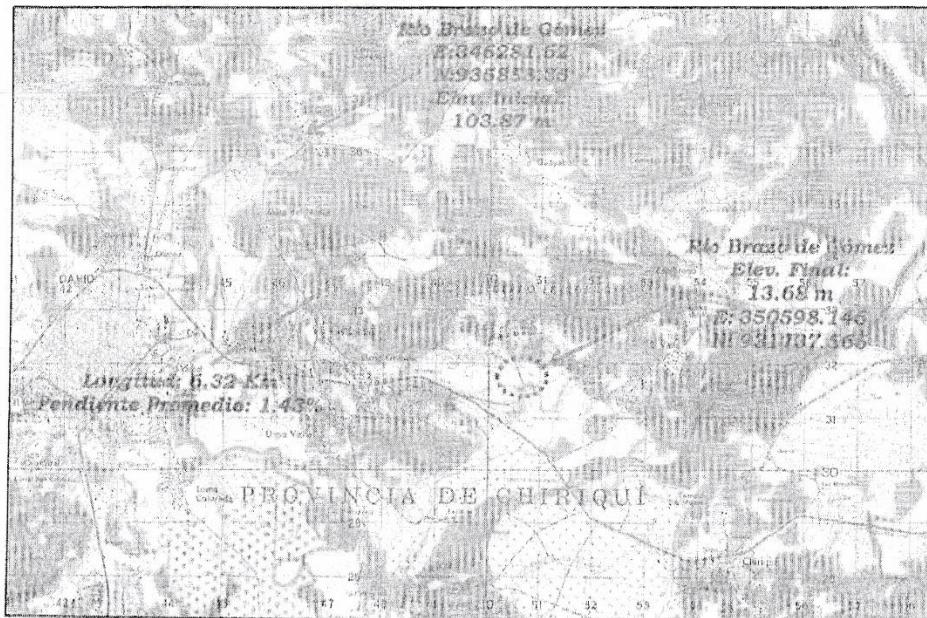


Figura N°10. Subcuenca en el Área del Proyecto, Hoja 3741 III David.



Presentado Por: E&R Construction Company
Encargado: Ing. L. Percy Escobar G.

Fecha: viernes 13 de mayo de 2022



Proyecto: Santa Catalina Fase II

Ubicado en: Finca la Reserva, Corregimiento de las Lomas, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

Propiedad: Residencial Santa Catalina, S.A.

5.3 Calculo de Caudal Máximo

5.3.1 Método Lavalin

Para el cálculo del caudal máximo de crecida usaremos el caudal calculado promedio de los métodos de cálculo como: método LAVALIN (Análisis Regional de Crecidas Máxima). El método de Lavalin es más preciso siempre y cuando la cuenca en estudio sea Mayor de 250 Ha.

La Gerencia de Hidrometeorología de ETESA realizó este estudio en el afán de actualizar el Análisis Regional de Crecidas Máximas, realizado en el año 1986, por profesionales del departamento de Hidrometeorología del Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación, IRHE y además, poner a disposición de los profesionales y diseñadores de estructuras hidráulicas, una aplicación del análisis regional de crecidas que permita estimar los caudales máximos instantáneos que se puedan presentar en un sitio determinado, para distintos períodos de recurrencia, con solo conocer el área de drenaje de la cuenca en Km² hasta el sitio de interés y su ubicación en el país.

Para la elaboración del mapa de regionalización de crecidas máximas se utilizó la siguiente metodología:

- ✓ Recopilación de la información de las crecidas máximas anuales.
- ✓ Revisión, extensión y relleno a nivel anual de la información de caudales máximos instantáneos.



Presentado Por: E&R Construction Company

Encargado: Ing. L. Percy Escobar G.

Fecha: viernes 13 de mayo de 2022



Proyecto: Santa Catalina Fase II

Ubicado en: Finca la Reserva, Corregimiento de las Lomas, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

Propiedad: Residencial Santa Catalina, S.A.

- ✓ Determinación de las relaciones que definen la crecida media anual y el área de la cuenca.
- ✓ Elaboración de las curvas de frecuencia adimensional generalizada.
- ✓ Delimitación de las regiones hidrográficamente homogéneas.
- ✓ Elaboración del mapa que muestra las distintas regiones.
- ✓ Aplicación del método "Análisis de Crecidas Máximas".

A continuación, se presentan el cálculo de caudal máximo por el método de LAVALIN:

- ✓ Se calcula un caudal promedio el cual está dado por la siguiente fórmula:

$$Q_{Prom} = K \times A^{0.59}$$

- ✓ Q_{Prom} = Caudal Promedio en m^3/s .
- ✓ K = Depende de la Región (Se Muestra en la Siguiente Figura).
- ✓ A = Área de la Cuenca en Km^2 .

<i>Tr</i>	<i>Tabla #1</i>	<i>Tabla #2</i>	<i>Tabla #3</i>	<i>Tabla #4</i>
2.00	0.92	0.93	0.92	0.93
5.00	1.36	1.35	1.32	1.30
10.00	1.66	1.64	1.60	1.55
20.00	1.96	1.94	1.88	1.78
50.00	2.37	2.32	2.24	2.10
100.00	2.68	2.64	2.53	2.33
1,000.00	3.81	3.71	3.53	3.14
10,000.00	5.05	5.48	4.60	4.00

Tabla N°2. Cuadro de Distribución, Índices Q_{max}/Q_{max} para Distintos Tr . Delimitaciones en regiones Hidrológicamente Homogéneas.



Presentado Por: E&R Construction Company
Encargado: Ing. L. Percy Escobar G.
Fecha: viernes 13 de mayo de 2022





Proyecto: Santa Catalina Fase II

Ubicado en: Finca la Reserva, Corregimiento de las Lomas, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

Propiedad: Residencial Santa Catalina, S.A.

Zona	Ecuación	Tabla
#1	$Q_{MAX}=34 (A)^{0.59}$	Nº1
#2	$Q_{MAX}=34 (A)^{0.59}$	Nº3
#3	$Q_{MAX}=25 (A)^{0.59}$	Nº1
#4	$Q_{MAX}=25 (A)^{0.59}$	Nº4
#5	$Q_{MAX}=14 (A)^{0.59}$	Nº2
#6	$Q_{MAX}=14 (A)^{0.59}$	Nº1
#7	$Q_{MAX}=9 (A)^{0.59}$	Nº3
#8	$Q_{MAX}=4.5 (A)^{0.59}$	Nº3
#9	$Q_{MAX}=25 (A)^{0.59}$	Nº3

Tabla N°3. Distintas Regiones con Crecidas Máximas con Delimitaciones en Regiones Hidrológicamente Homogéneas.

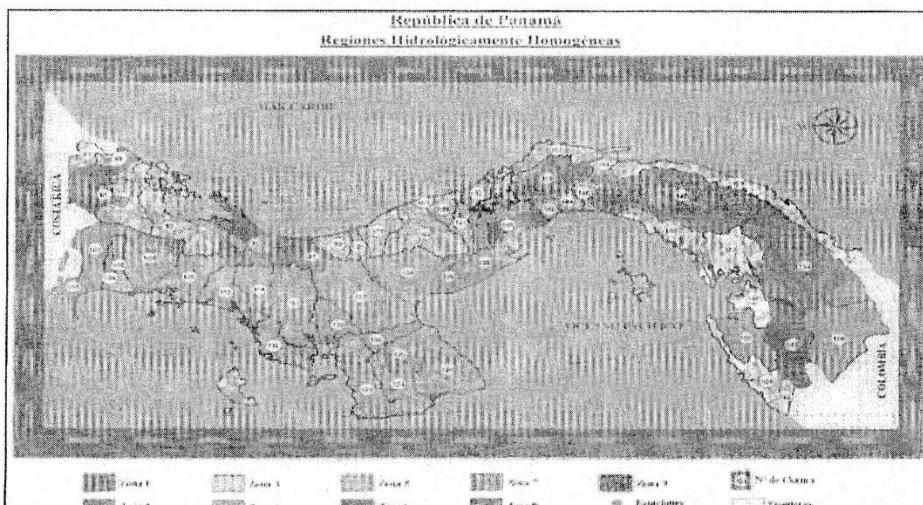


Figura N°12. Mapa de la República de Panamá con las Regiones o Zonas Hidrológicamente Homogéneas.

Presentado Por: E&R Construction Company
Encargado: Ing. L. Percy Escobar G.
Fecha: viernes 13 de mayo de 2022





Proyecto: Santa Catalina Fase II

Ubicado en: Finca la Reserva, Corregimiento de las Lomas, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

Propiedad: Residencial Santa Catalina, S.A.

Para nuestro cálculo hemos utilizado un periodo de retorno de 50. El área de estudio se encuentra en la zona 4, utilizaremos la Tabla N°3 correspondiente a la zona de estudio y utilizaremos el factor para este periodo (Ver Tabla N°2).

$$Q_{Prom} = K \times A^{0.59}$$

$$Q_{Prom} = 25 (A)^{0.59}$$

$$Q_{Prom} = 25 (10.32)^{0.59}$$

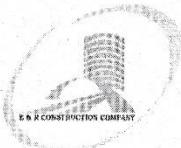
$$Q_{Prom} = 99.08 \text{ m}^3/\text{s} \therefore Q_{MAX} = (Q_{Prom} \times 2.10)$$

$$Q_{MAX} = 99.08 \times 2.10$$

$$\boxed{Q_{MAX} = 208.08 \text{ m}^3/\text{s} (\text{Río Brazo de Gómez})}$$



Presentado Por: E&R Construction Company
Encargado: Ing. L. Percy Escobar G.
Fecha: viernes 13 de mayo de 2022



ESIA CATEGORIA I: RESIDENCIAL SANTA CATALINA 2DA ETAPA
PROMOTOR: RESIDENCIAL SANTA CATALINA, S.A.



Proyecto: Santa Catalina Fase II

Ubicado en: Finca la Reserva, Corregimiento de las Lomas, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

Propiedad: Residencial Santa Catalina, S.A.

5.3.2 Datos de la Estación Meteorológica

DATOS ESTACIÓN PLUVIOMÉTRICA										
Estación:	David	Coordenadas UTM-WGS 1984			Este = 342727.09	Norte = 928433.89	Cota(msnm) =	27.00		
Denominación:	108-023									

DATOS MENSUALES DE PRECIPITACIÓN MÁXIMA EN 24 Hrs. (mm)													
Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Máximo
2012	1.30	105.70	55.10	161.80	741.50	340.00	792.00	676.40	845.30	800.20	698.40	55.10	845.30
2013	20.40	14.90	93.90	29.60	518.20	497.10	369.20	558.80	446.30	529.90	407.30	128.70	558.80
2014	78.10	105.60	82.80	389.30	431.70	589.00	659.80	856.29	900.40	668.10	625.40	109.60	900.40
2015	50.20	36.70	62.20	156.99	521.00	530.80	560.20	718.70	478.80	534.40	501.60	120.10	718.70
2016	20.20	0.75	9.50	364.50	558.50	349.30	218.70	760.90	283.50	667.70	97.80	74.40	760.90
2017	2.60	59.20	35.70	119.70	462.60	384.30	624.20	703.20	638.20	542.70	599.60	37.10	703.20
2018	1.40	62.60	80.00	131.00	582.40	375.10	258.80	373.80	634.90	579.10	477.50	67.50	624.90
2019	75.60	15.60	90.20	40.10	420.90	560.30	640.20	720.10	460.40	520.80	600.80	100.20	720.10
2020	46.10	11.10	90.80	27.60	500.40	490.10	380.50	560.80	440.20	540.20	410.30	135.60	560.80
2021	9.70	45.20	67.80	272.90	747.30	330.20	215.40	750.60	280.40	670.50	416.60	184.30	750.60
MAX	78.10	106.70	93.90	389.30	747.30	589.00	792.00	856.20	900.40	800.20	698.40	184.30	900.40

Tabla N°4. Registros Pluviómetros, Estación Los Palomos (108-023)



Presentado Por: E&R Construction Company
Encargado: Ing. L. Percy Escobar G.
Fecha: viernes 13 de mayo de 2022



Proyecto: Santa Catalina Fase II

Ubicado en: Finca la Reserva, Corregimiento de las Lomas, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

Propiedad: Residencial Santa Catalina, S.A.

5.3.2.1 Precipitación Máxima Probable

Nº	Año	Mes Max. Precip.	Precipitación (mm)	
			x_i	$(x_i - \bar{x})^2$
1	2012	Septiembre	845.30	16881.80
2	2013	Agosto	558.80	24514.16
3	2014	Septiembre	900.40	34236.10
4	2015	Agosto	718.70	11.09
5	2016	Agosto	760.90	2072.98
6	2017	Agosto	703.20	148.11
7	2018	Septiembre	634.90	6475.42
8	2019	Agosto	720.10	22.37
9	2020	Agosto	560.80	23891.88
10	2021	Agosto	750.60	1241.15
	10	Suma	7153.7	109495.1

Cálculo variables probabilísticas	Cálculo de las Precipitaciones Diarias Máximas Probables para distintas frecuencias																																								
$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = 650.34 \text{ mm}$																																									
$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} = 1854.99 \text{ mm}$																																									
$\alpha = \frac{\sqrt{6}}{\pi} * s = 1446.33 \text{ mm}$																																									
$u = \bar{x} - 0.5772 * \alpha = -184.48 \text{ mm}$	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Período Retorno Años</th> <th>Variable Reducida YT</th> <th>Precip. (mm) XT(mm)</th> <th>Prob. de ocurrencia F(xT)</th> <th>Corrección Intervalo fijo XT (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td> <td>0.3665</td> <td>345.6141</td> <td>0.5000</td> <td>390.5439</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>1.4999</td> <td>1984.9195</td> <td>0.8000</td> <td>2242.9591</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>2.2504</td> <td>3070.2824</td> <td>0.9000</td> <td>3469.4191</td> </tr> <tr> <td>25</td> <td>3.1985</td> <td>4441.6412</td> <td>0.9600</td> <td>5019.0546</td> </tr> <tr> <td>50</td> <td>3.9019</td> <td>5458.9935</td> <td>0.9800</td> <td>6168.6627</td> </tr> <tr> <td>100</td> <td>4.6001</td> <td>6468.8339</td> <td>0.9900</td> <td>7309.7823</td> </tr> <tr> <td>500</td> <td>6.2136</td> <td>8802.4208</td> <td>0.9980</td> <td>9946.7355</td> </tr> </tbody> </table> $F_{(x)} = e^{-e^{-\left(\frac{x-u}{\alpha}\right)}}$	Período Retorno Años	Variable Reducida YT	Precip. (mm) XT(mm)	Prob. de ocurrencia F(xT)	Corrección Intervalo fijo XT (mm)	2	0.3665	345.6141	0.5000	390.5439	5	1.4999	1984.9195	0.8000	2242.9591	10	2.2504	3070.2824	0.9000	3469.4191	25	3.1985	4441.6412	0.9600	5019.0546	50	3.9019	5458.9935	0.9800	6168.6627	100	4.6001	6468.8339	0.9900	7309.7823	500	6.2136	8802.4208	0.9980	9946.7355
Período Retorno Años	Variable Reducida YT	Precip. (mm) XT(mm)	Prob. de ocurrencia F(xT)	Corrección Intervalo fijo XT (mm)																																					
2	0.3665	345.6141	0.5000	390.5439																																					
5	1.4999	1984.9195	0.8000	2242.9591																																					
10	2.2504	3070.2824	0.9000	3469.4191																																					
25	3.1985	4441.6412	0.9600	5019.0546																																					
50	3.9019	5458.9935	0.9800	6168.6627																																					
100	4.6001	6468.8339	0.9900	7309.7823																																					
500	6.2136	8802.4208	0.9980	9946.7355																																					

Tabla N°5. Distribución Pluviométrica Mediante Gumbel, Precipitación Máxima Probable



Presentado Por: E&R Construction Company

Encargado: Ing. L. Percy Escobar G.

Fecha: viernes 13 de mayo de 2022



Proyecto: Santa Catalina Fase II

Ubicado en: Finca la Reserva, Corregimiento de las Lomas, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

Propiedad: Residencial Santa Catalina, S.A.

Duraciones, en horas									
1	2	3	4	5	6	8	12	18	24
0.30	0.39	0.48	0.52	0.57	0.61	0.68	0.80	0.91	1.00

Tabla N°6. Coeficientes para las Relaciones a la lluvia de Duración 24 horas

Tiempo de Duración	Cociente	Precipitación máxima Pd (mm) por tiempos de duración						
		2 años	5 años	10 años	25 años	50 años	100 años	500 años
24 hr	X24	390.5439	2242.9591	3469.4191	5019.0546	6168.6627	7309.7823	9946.7355
18 hr	X18 = 91%	355.3950	2041.0928	3157.1714	4015.2437	5613.4831	6651.9019	9051.5293
12 hr	X12 = 80%	312.4351	1794.3673	2775.5353	4015.2437	4934.9302	5847.8258	7957.3884
8 hr	X8 = 68%	265.5699	1525.2122	2359.2050	3412.9571	4194.6906	4970.6520	6763.7801
6 hr	X6 = 61%	238.2318	1368.2050	2116.3456	3061.6233	3762.8843	4458.9672	6067.5087
5 hr	X5 = 57%	222.6100	1278.4867	1977.5689	2860.8611	3516.1377	4166.5759	5669.6392
4 hr	X4 = 52%	203.0828	1166.3387	1804.0979	2609.9084	3207.7046	3801.0868	5172.3025
3 hr	X3 = 46%	179.6502	1031.7612	1595.9328	2308.7651	2837.5848	3362.4999	4575.4983
2 hr	X2 = 39%	152.3121	874.7540	1353.0734	1957.4313	2405.7785	2850.8151	3879.2268
1 hr	X1 = 30%	117.1632	672.8877	1040.8257	1505.7164	1850.5988	2192.9347	2984.0207

Tabla N°7. Precipitaciones Máximas para Diferentes Tiempos de Duración de Lluvias

$$I = \frac{P \text{ [mm]} }{t \text{ duración [hr]}}$$

		Intensidad de la lluvia (mm /hr) según el Período de Retorno						
Hr	min	2 años	5 años	10 años	25 años	50 años	100 años	500 años
24 hr	1440	16.2727	93.4566	144.5591	209.1273	257.0276	304.5743	414.4473
18 hr	1080	19.7442	113.3940	175.3984	223.0691	311.8602	369.5501	502.8627
12 hr	720	26.0363	149.5306	231.2946	334.6036	411.2442	487.3188	663.1157
8 hr	480	33.1962	190.6515	294.9006	426.6196	524.3363	621.3315	845.4725
6 hr	360	39.7053	228.0342	352.7243	510.2705	627.1474	743.1612	1011.2514
5 hr	300	44.5220	255.6973	395.5138	572.1722	703.2275	833.3152	1133.9278
4 hr	240	50.7707	291.5847	451.0245	652.4771	801.9262	950.2717	1293.0756
3 hr	180	59.8834	343.9204	531.9776	769.5884	945.8616	1120.8333	1525.1661
2 hr	120	76.1561	437.3770	676.5367	978.7156	1202.8892	1425.4075	1939.6134
1 hr	60	117.1632	672.8877	1040.8257	1505.7164	1850.5988	2192.9347	2984.0207

Tabla N°8. Intensidades de Lluvia a partir de Pd, según Duración de Precipitación y Frecuencia de la misma



Presentado Por: E&R Construction Company
Encargado: Ing. L. Percy Escobar G.
Fecha: viernes 13 de mayo de 2022

(M)
CIRCUITO

Proyecto: Santa Catalina Fase II

Ubicado en: Finca la Reserva, Corregimiento de las Lomas, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

Propiedad: Residencial Santa Catalina, S.A.

Representación matemática de las curvas Intensidad - Duración - Período de retorno: $I = \frac{K \cdot T^m}{t^n}$	en la cual:
	$I =$ Intensidad (mm/hr)
	$t =$ Duración de la lluvia (min)
	$T =$ Período de retorno (años)
	$K, m, n =$ Parámetros de ajuste

Realizando un cambio de variable: $d = K \cdot T^m$

Con lo que de la anterior expresión se obtiene: $I = \frac{d}{t^n} \Rightarrow I = d \cdot t^{-n}$

Período de retorno para $T = 50$ años						
Nº	x	y	ln x	ln y	ln x * ln y	(ln x)^2
1	1440	257.0276	7.2724	5.5492	40.3559	52.8878
2	1080	311.8602	6.9847	5.7426	40.1101	48.7863
3	720	411.2442	6.5793	6.0192	39.6017	43.2865
4	480	524.3363	6.1738	6.2621	38.6611	38.1156
5	360	627.1474	5.8861	6.4412	37.9135	34.6462
6	300	703.2275	5.7038	6.5557	37.3922	32.5331
7	240	801.9262	5.4806	6.6870	36.6491	30.0374
8	180	945.8616	5.1930	6.8521	35.5826	26.9668
9	120	1202.8892	4.7875	7.0925	33.9552	22.9201
10	60	1850.5988	4.0943	7.5233	30.8028	16.7637
	4980	7636.1190	58.1555	64.7248	371.0242	346.9435
$\ln(d) =$	10.0571	$d =$	23320.7850	$n =$	-0.6164	

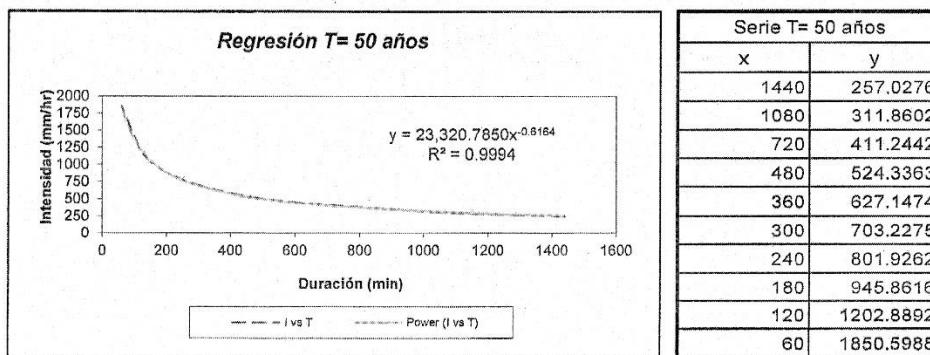


Figura N°13. Tabla de Datos y Graficas de Regresiones I-D-T



Presentado Por: E&R Construction Company
Encargado: Ing. L. Percy Escobar G.
Fecha: viernes 13 de mayo de 2022

JE PANAMA
CIRCUITO

Proyecto: Santa Catalina Fase II

Ubicado en: Finca la Reserva, Corregimiento de las Lomas, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

Propiedad: Residencial Santa Catalina, S.A.

En función del cambio de variable realizado, se realiza otra regresión de potencia entre las columnas del período de retorno (T) y el término constante de regresión (d), para obtener valores de la ecuación:

$$d = K \cdot T^m$$

Resumen de aplicación de regresión potencial		
Período de Retorno (años)	Término ctte. de regresión (d)	Coeff. de regresión [n]
2	1476.46112951856	-0.61638608809
5	8479.56336669721	-0.61638608809
10	13116.22640764330	-0.61638608809
25	20707.06563922630	-0.63362500463
50	23320.78497642320	-0.61638608809
100	27634.81641482700	-0.61638608809
500	37603.88449848970	-0.61638608809
Promedio =	18905.54320468050	-0.61884879045

Regresión potencial						
Nº	x	y	ln x	ln y	ln x*ln y	(lnx)^2
1	2	1476.4611	0.6931	7.2974	5.0582	0.4805
2	5	8479.5634	1.6094	9.0454	14.5580	2.5903
3	10	13116.2264	2.3026	9.4816	21.8322	5.3019
4	25	20707.0656	3.2189	9.9382	31.9899	10.3612
5	50	23320.7850	3.9120	10.0571	39.3436	15.3039
6	100	27634.8164	4.6052	10.2268	47.0963	21.2076
7	500	37603.8845	6.2146	10.5349	66.4700	38.6214
7	692	132338.8024	22.5558	66.5814	225.3483	93.8667
$\ln(K) = 7.8682$		$K = 2612.8523$		$m = 0.5100$		

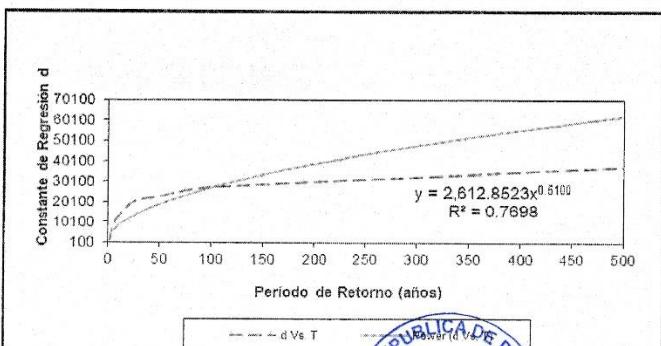
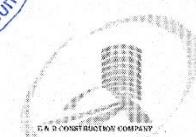


Figura N°14. Regresiones de la Cuenca



Presentado Por: E&R Construction Company

Encargado: Ing. L. Percy Escobar G.

Fecha: viernes 13 de mayo de 2022



Proyecto: Santa Catalina Fase II

Ubicado en: Finca la Reserva, Corregimiento de las Lomas, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

Propiedad: Residencial Santa Catalina, S.A.

0.510026	
I =	2612.8523 * T
	0.61865
t	

Frecuencia años	Duración en minutos											
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
2	1374.33	694.95	696.35	582.78	507.61	453.45	412.20	379.50	352.81	330.55	311.62	295.28
5	2193.06	1428.10	1111.18	929.97	810.02	723.59	657.75	605.58	563.01	527.48	497.26	471.20
10	3123.09	2033.72	1582.41	1324.34	1153.53	1030.45	935.69	862.40	801.77	751.16	708.14	671.02
25	4983.60	3245.28	2525.09	2113.29	1840.72	1644.32	1494.71	1376.16	1279.42	1198.66	1130.00	1070.76
50	7097.03	4621.52	3595.93	3009.49	2621.32	2341.63	2128.57	1959.75	1821.99	1706.98	1603.21	1524.85
100	10106.71	6581.39	5120.87	4285.74	3732.96	3334.66	3031.25	2790.83	2594.64	2430.87	2291.63	2171.50
500	22966.90	14955.82	11636.69	9739.09	8482.93	7577.82	6888.34	6342.00	5896.18	5524.00	5207.60	4934.61

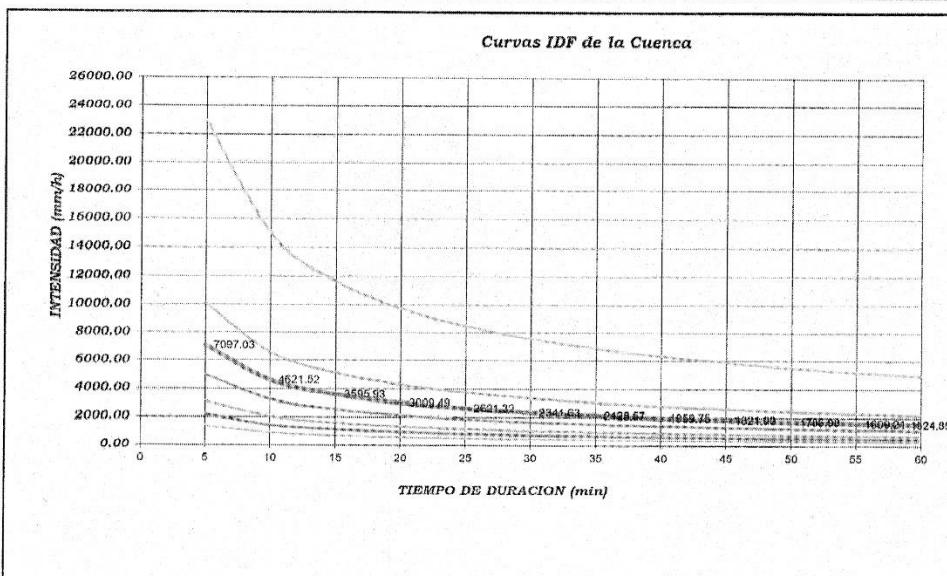


Figura N°15. Curvas I-D-F de la Cuenca



Presentado Por: E&R Construction Company
Encargado: Ing. L. Percy Escobar G.
Fecha: viernes 13 de mayo de 2022



Proyecto: Santa Catalina Fase II

Ubicado en: Finca la Reserva, Corregimiento de las Lomas, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

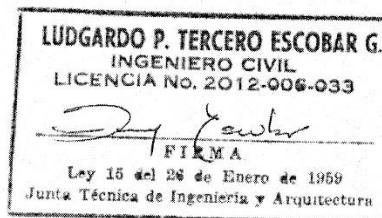
Propiedad: Residencial Santa Catalina, S.A.

5.4 Análisis Hidráulico (*Verificación en Secciones Existentes-Simulación*)

Las modelaciones Hidrológicas Hidráulicas tienen la finalidad de analizar el comportamiento de los cauces ya sean naturales o artificiales, estas modelaciones en muchos de los casos están sujetas a factores variables como los son las precipitaciones y los caudales registrados en los canales naturales o artificiales.

Para este estudio se realizó la modelación Hidrológica Hidráulica del Río Brazo de Gómez, estas modelaciones cubren la mayoría eventos que puedan ocurrir basándose en los métodos estadísticos.

Para esta labor se utiliza el software de aplicación HEC-RAS, creado por el cuerpo de Ingeniería de la Armada de Estados Unidos de América (US ARMY ENGINEER CORP), Este cuerpo de ingeniería desarrollo este software con el objetivo de simular las crecidas máximas para diferentes periodos de ocurrencia, al cual se utiliza la topografía de los perfiles transversales del área de influencia del proyecto, Los resultados y objetivos, se enfocan en la comprobación grafica simulada de cada uno de los niveles de crecida.



Presentado Por: E&R Construction Company

Encargado: Ing. L. Percy Escobar G.

Fecha: viernes 13 de mayo de 2022



Proyecto: Santa Catalina Fase II

Ubicado en: Finca la Reserva, Corregimiento de las Lomas, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

Propiedad: Residencial Santa Catalina, S.A.

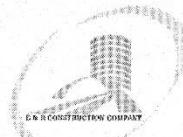
5.4.1 Calculo de Pendiente Río Brazo de Gómez

Estación	Elevación (m)	Pendiente (m/m)	Cálculo de Pendiente en el Río Brazo de Gómez												Pendiente Promedio (m/m)							
			OK-000	OK+047.96	OK+103.86	OK+163.30	OK+211.96	OK+267.76	OK+322.66	OK+369.95	OK+413.37	OK+468.16	OK+517.31	OK+578.45	OK+617.78	OK+663.49	OK+718.60	OK+753.69	OK+815.28	OK+855.39	OK+903.94	OK+915.47
OK-000	13,678	0,006																				
OK+047.96	13,41	-0,003	0,0166																			
OK+103.86	13,215	-0,004	0,0093	0,004																		
OK+163.30	13,00	-0,004	-0,0101	-0,006	-0,004																	
OK+211.96	12,807	-0,007	-0,007	-0,006	-0,006	-0,004																
OK+267.76	12,611	-0,011	-0,006	-0,006	-0,005	-0,005	-0,005															
OK+322.66	12,414	-0,002	-0,004	-0,004	-0,003	-0,003	-0,003	-0,003														
OK+369.95	12,217	-0,015	-0,004	-0,004	-0,003	-0,003	-0,003	-0,003	-0,003													
OK+413.37	12,011	0,023	0,0082	0,0041	0,0024	0,0024	0,0018	0,0018	0,0018	0,0012	0,0009	0,0009	0,0009	0,0009	0,0009	0,0009	0,0009	0,0009	0,0009	0,0009	0,0009	
OK+468.16	11,816	-0,006	0,0085	0,005	0,005	0,004	0,004	0,004	0,004	0,0017	0,0012	0,0008	0,0008	0,0008	0,0008	0,0008	0,0008	0,0008	0,0008	0,0008	0,0008	
OK+517.31	11,619	0,004	-6E-04	0,0072	0,0072	0,0072	0,0072	0,0072	0,0072	0,001	8E-05	-2E-05	-9E-04	-8E-04	-8E-04	-8E-04	-8E-04	-8E-04	-8E-04	-8E-04	-8E-04	
OK+578.45	11,413	-0,017	-0,006	-0,005	-0,004	-0,004	-0,004	-0,004	-0,004	-0,003	-0,003	-0,002	-0,002	-0,002	-0,002	-0,002	-0,002	-0,002	-0,002	-0,002	-0,002	
OK+617.78	11,207	0,007	-0,005	-0,004	-0,003	-0,003	-0,003	-0,003	-0,003	-0,003	-0,003	-0,003	-0,003	-0,003	-0,003	-0,003	-0,003	-0,003	-0,003	-0,003	-0,003	
OK+663.49	11,011	-0,004	-0,002	-0,002	-0,002	-0,002	-0,002	-0,002	-0,002	-0,002	-0,002	-0,002	-0,002	-0,002	-0,002	-0,002	-0,002	-0,002	-0,002	-0,002	-0,002	
OK+718.60	10,815	-0,006	-0,003	-0,003	-0,003	-0,003	-0,003	-0,003	-0,003	-0,003	-0,003	-0,003	-0,003	-0,003	-0,003	-0,003	-0,003	-0,003	-0,003	-0,003	-0,003	
OK+753.69	10,619	-0,003	-0,003	-0,003	-0,003	-0,003	-0,003	-0,003	-0,003	-0,003	-0,003	-0,003	-0,003	-0,003	-0,003	-0,003	-0,003	-0,003	-0,003	-0,003	-0,003	
OK+815.28	10,413	-0,005	-6E-04	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	
OK+855.39	10,217	0,006	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	
OK+903.94	10,011	0,020	0,0031	0,0043	0,0032																	
OK+915.47	9,805	0,012	0,0099																			

Tabla N°9. Pendiente Promedio de Río Brazo de Gómez
en el tramo colindante al proyecto



Presentado Por: E&R Construction Company
Encargado: Ing. L. Percy Escobar G.
Fecha: viernes 13 de mayo de 2022





Proyecto: Santa Catalina Fase II

Ubicado en: Finca la Reserva, Corregimiento de las Lomas, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

Propiedad: Residencial Santa Catalina, S.A.

5.5 Secciones Transversales

(Modelo Hidrológico con Programa HEC-RAS V.5.0)

5.5.1 Río Brazo de Gómez

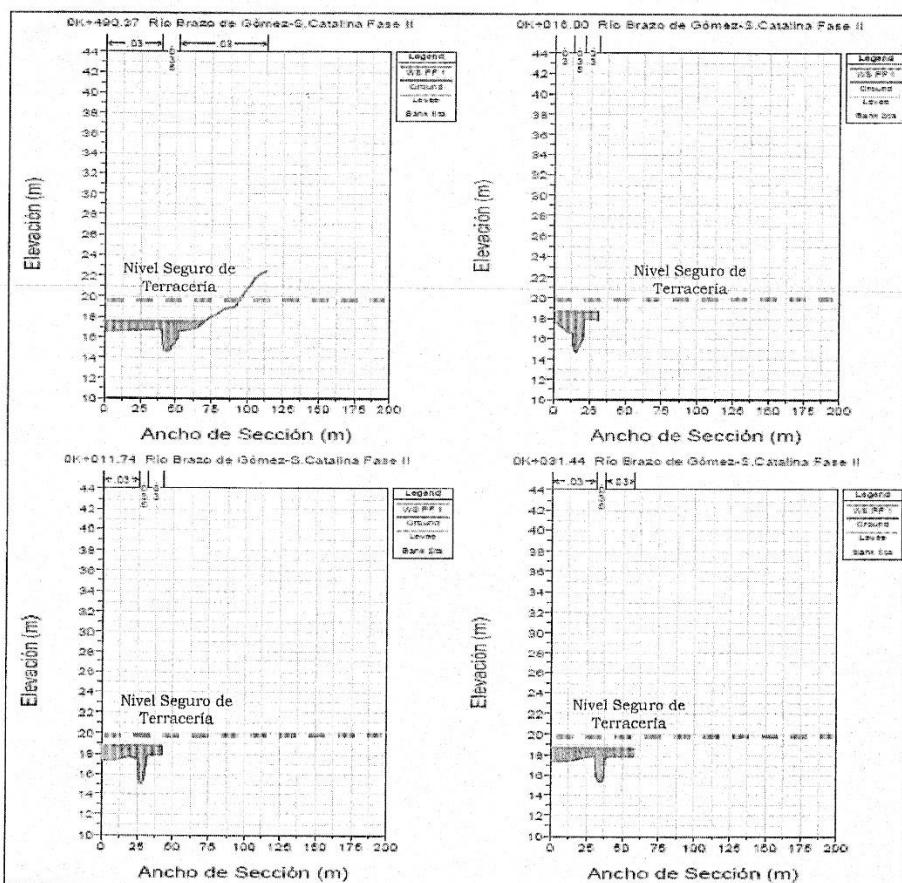


Figura N°16. Secciones Transversales de Río Brazo de Gómez-Estación OK+000.16-OK+031.44



Presentado Por: E&R Construction Company

Encargado: Ing. L. Percy Escobar G.

Fecha: viernes 13 de mayo de 2022



Proyecto: Santa Catalina Fase II

Ubicado en: Finca la Reserva, Corregimiento de las Lomas, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

Propiedad: Residencial Santa Catalina, S.A.

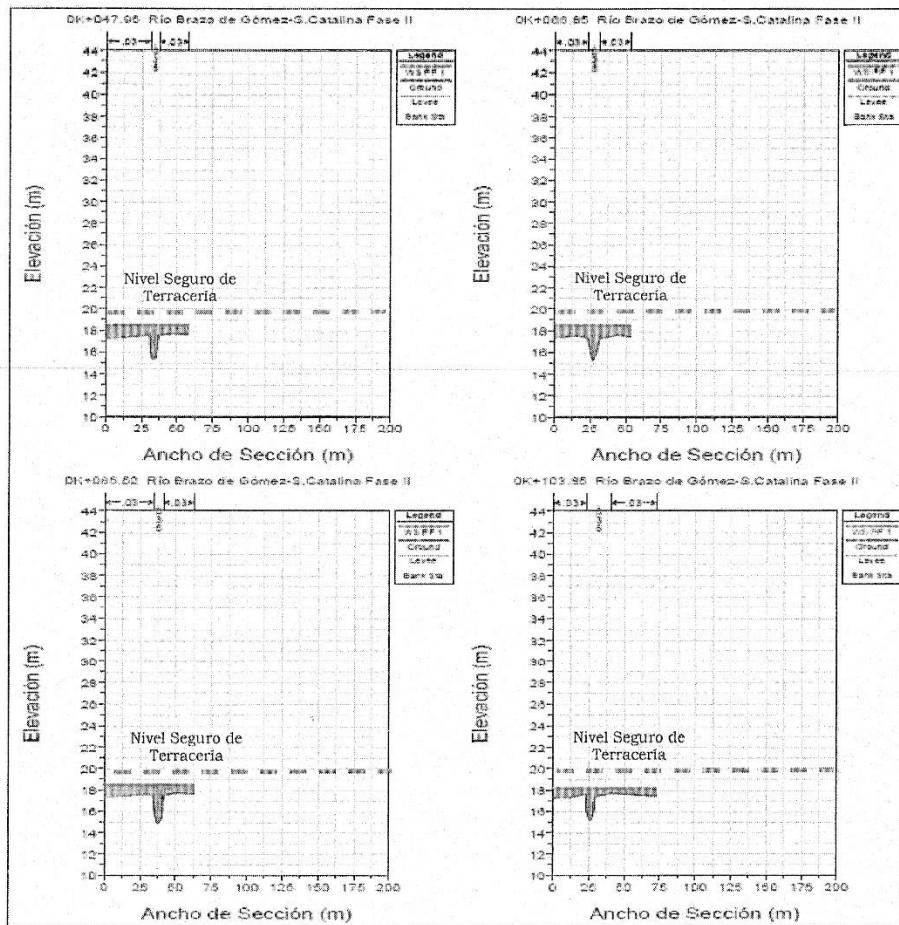


Figura N°17. Secciones Transversales de Río Brazo de Gómez-Estación OK+047.95-OK+103.85

Presentado Por: E&R Construction Company
Encargado: Ing. L. Percy Escobar G.
Fecha: viernes 13 de mayo de 2022





Proyecto: Santa Catalina Fase II

Ubicado en: Finca la Reserva, Corregimiento de las Lomas, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

Propiedad: Residencial Santa Catalina, S.A.

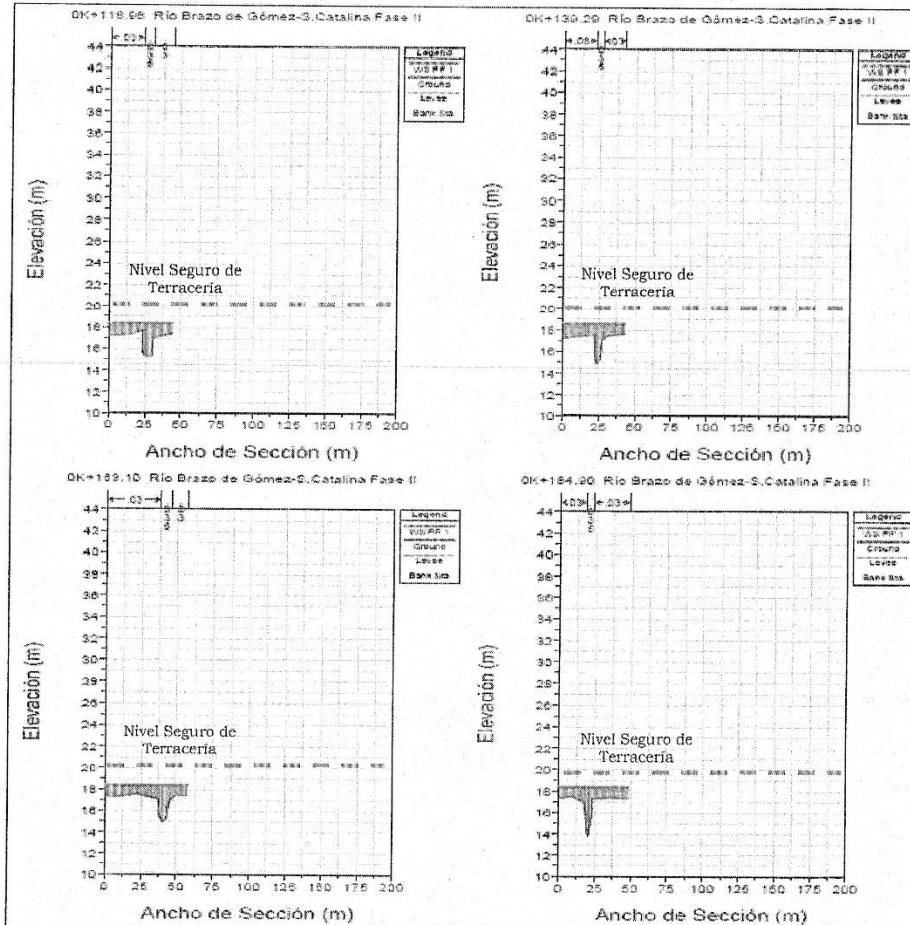


Figura N°18. Secciones Transversales de Río Brazo de Gómez-Estación OK+118.98-OK+184.90

Presentado Por: E&R Construction Company
Encargado: Ing. L. Percy Escobar G.
Fecha: viernes 13 de mayo de 2022





Proyecto: Santa Catalina Fase II

Ubicado en: Finca la Reserva, Corregimiento de las Lomas, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

Propiedad: Residencial Santa Catalina, S.A.

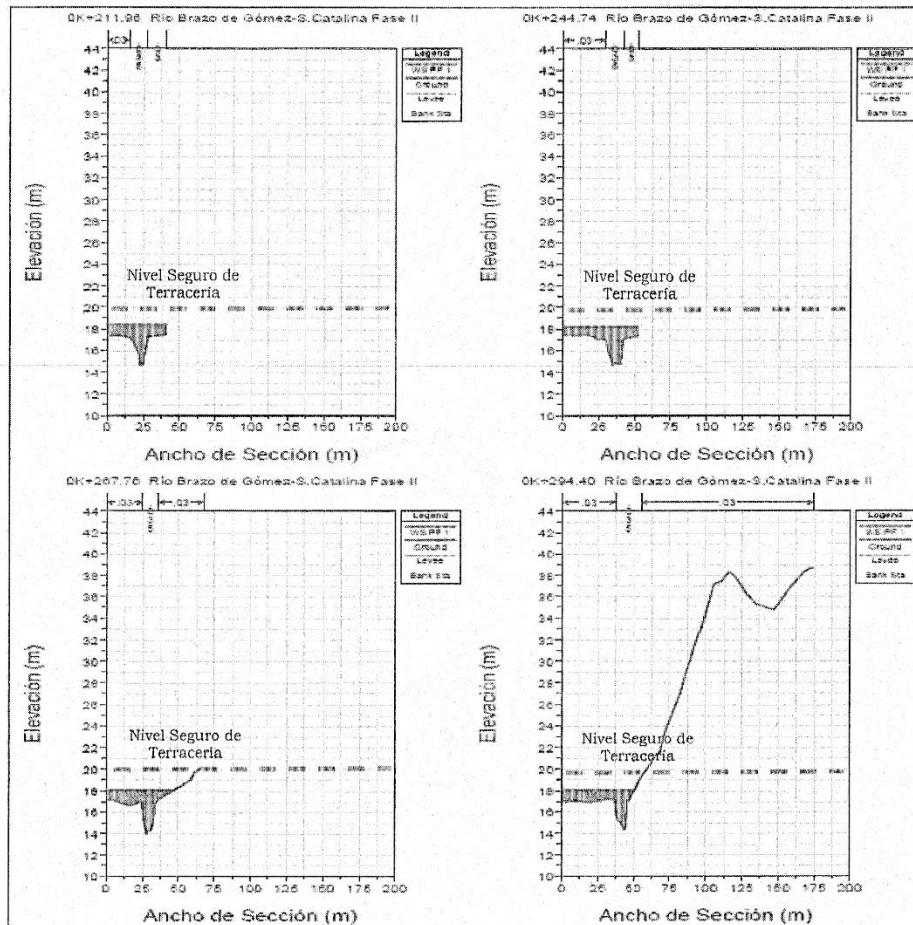


Figura N°19. Secciones Transversales de Río Brazo de Gómez-Estación OK+211.96-OK+294.40

Presentado Por: E&R Construction Company
Encargado: Ing. L. Percy Escobar G.
Fecha: viernes 13 de mayo de 2022





Proyecto: Santa Catalina Fase II

Ubicado en: Finca la Reserva, Corregimiento de las Lomas, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

Propiedad: Residencial Santa Catalina, S.A.

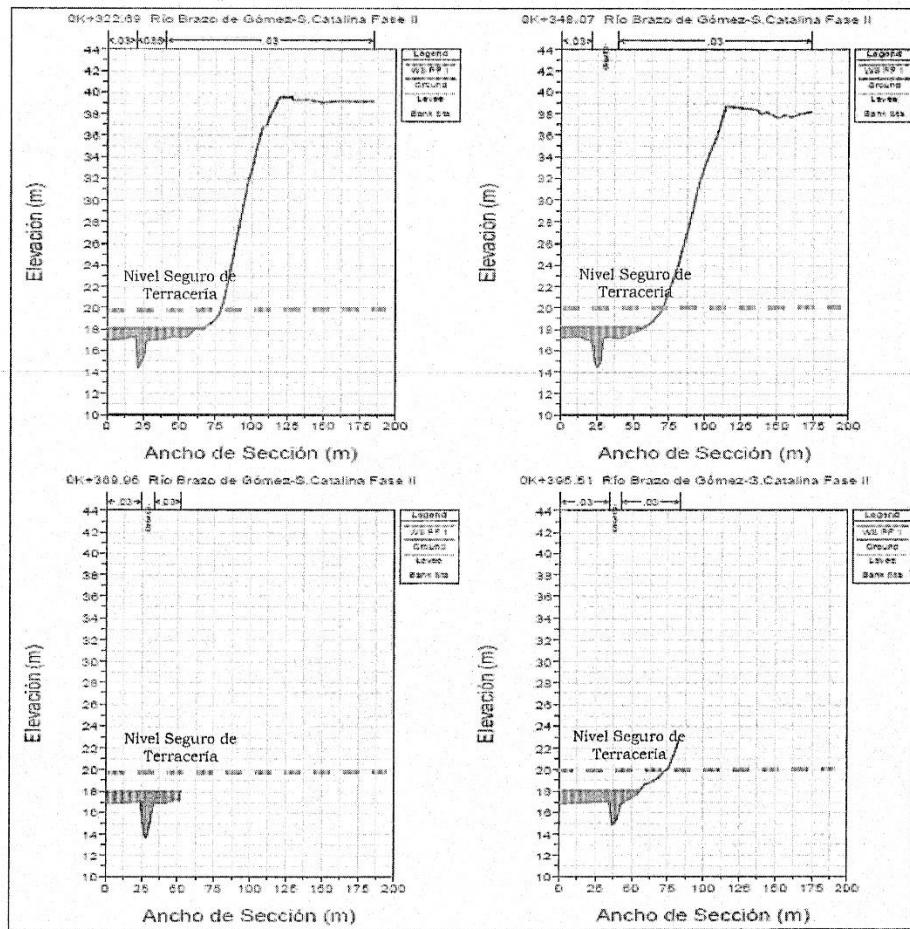


Figura N°20. Secciones Transversales de Río Brazo de Gómez-Estación OK+322.69-OK+395.51

Presentado Por: E&R Construction Company
Encargado: Ing. L. Percy Escobar G.
Fecha: viernes 13 de mayo de 2022





Proyecto: Santa Catalina Fase II

Ubicado en: Finca la Reserva, Corregimiento de las Lomas, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

Propiedad: Residencial Santa Catalina, S.A.

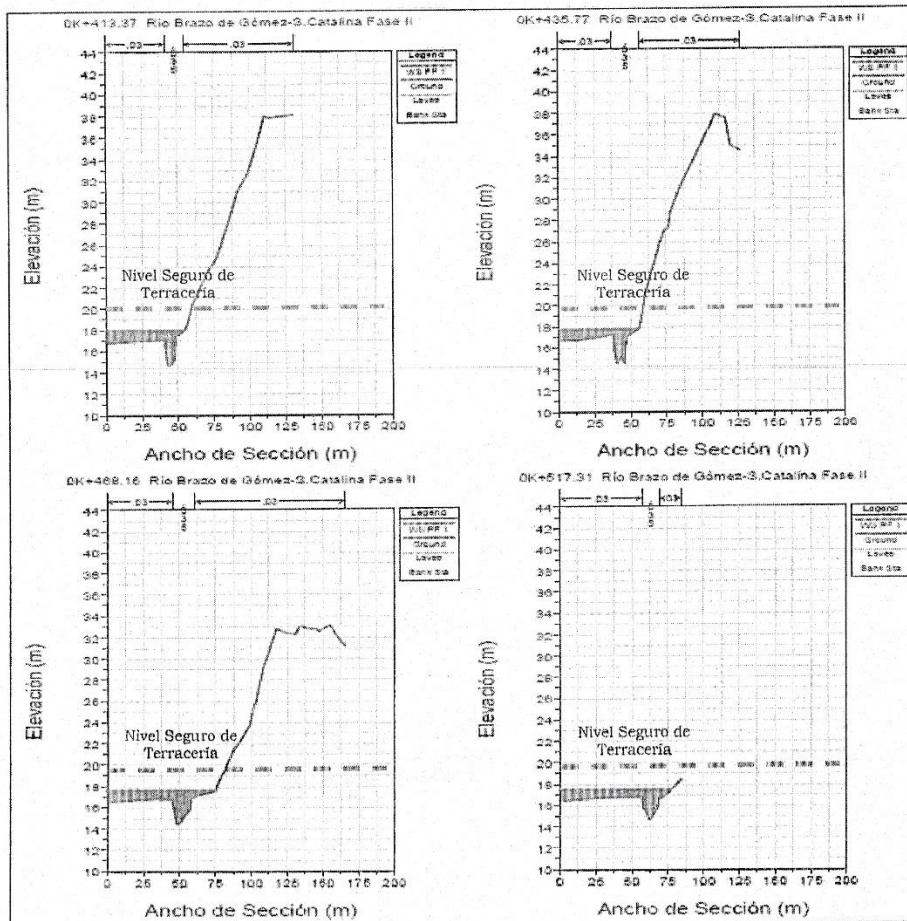


Figura N°21. Secciones Transversales de Río Brazo de Gómez-Estación OK+413.37-OK+517.31

Presentado Por: E&R Construction Company
Encargado: Ing. L. Percy Escobar G.
Fecha: viernes 13 de mayo de 2022





Proyecto: Santa Catalina Fase II

Ubicado en: Finca la Reserva, Corregimiento de las Lomas, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

Propiedad: Residencial Santa Catalina, S.A.

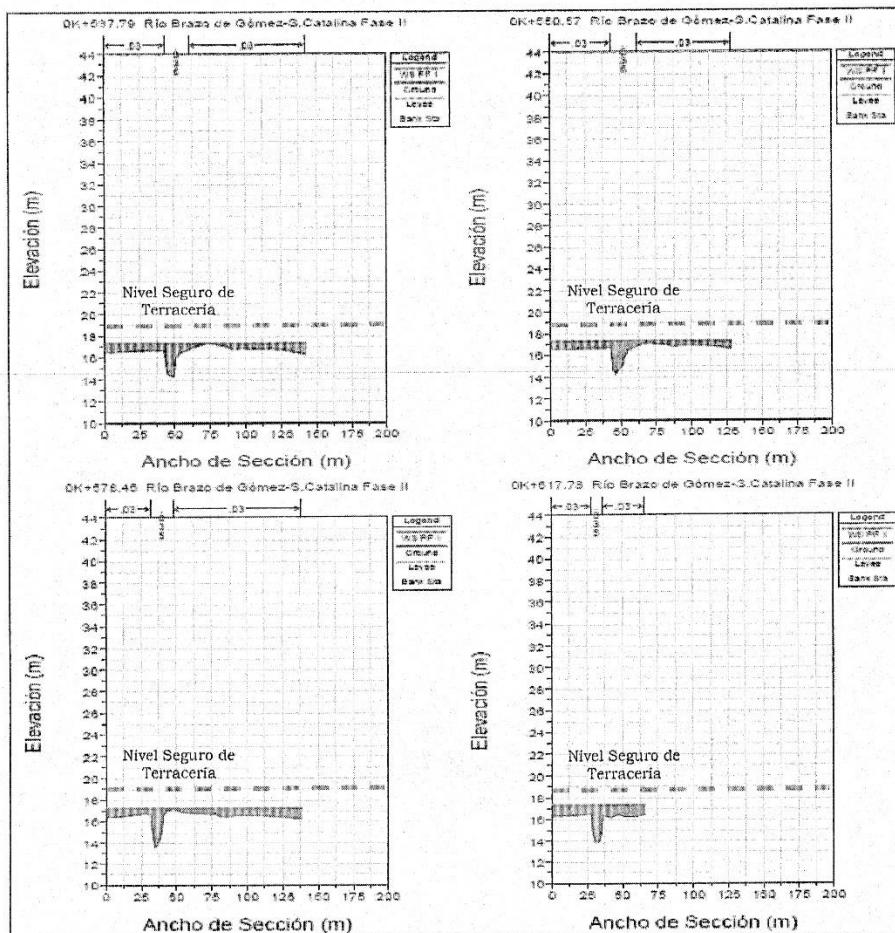
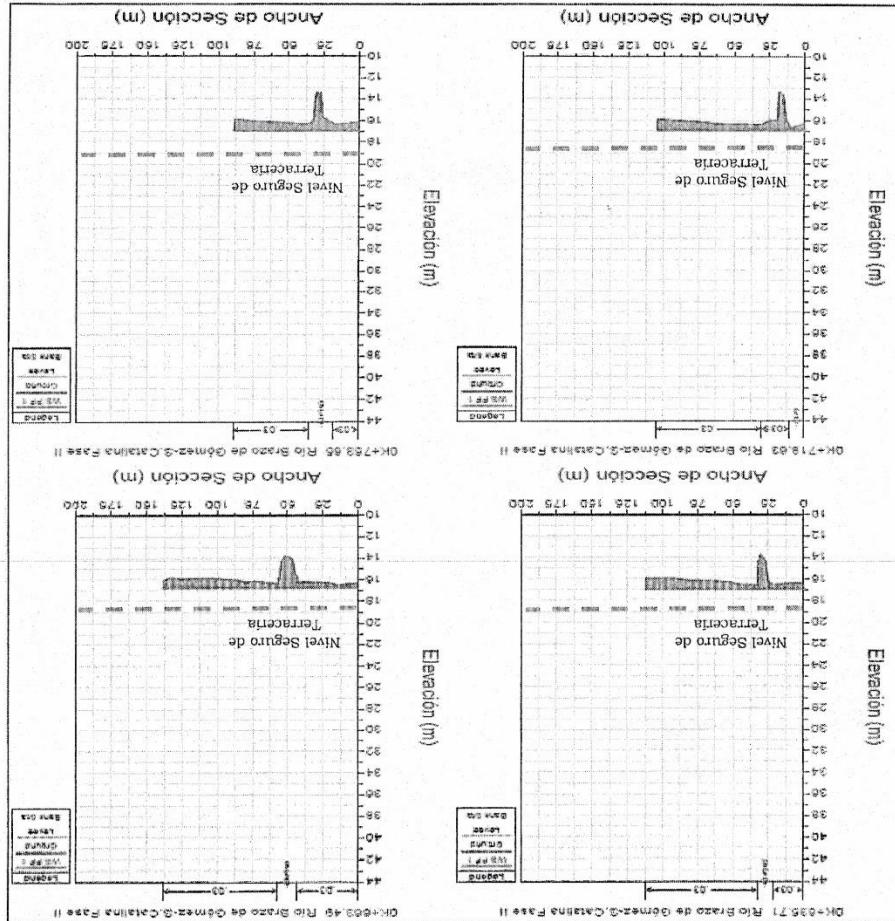
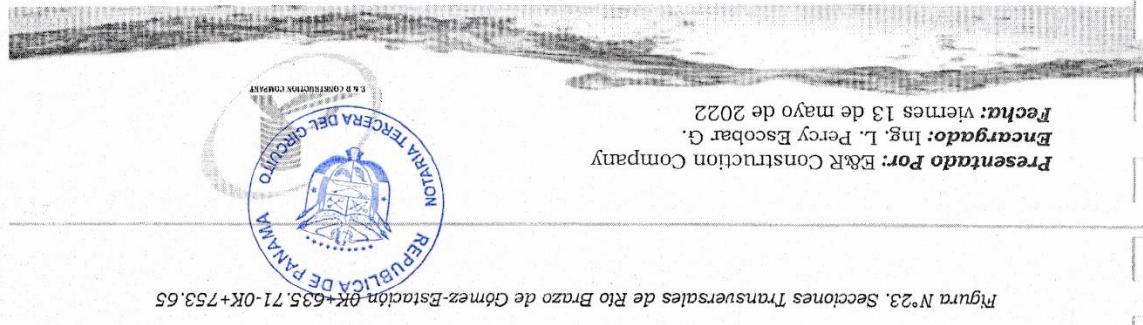


Figura N°22. Secciones Transversales de Río Brazo de Gómez-Estación OK+537.79-OK+617.78

Presentado Por: E&R Construction Company
Encargado: Ing. L. Percy Escobar G.
Fecha: viernes 13 de mayo de 2022





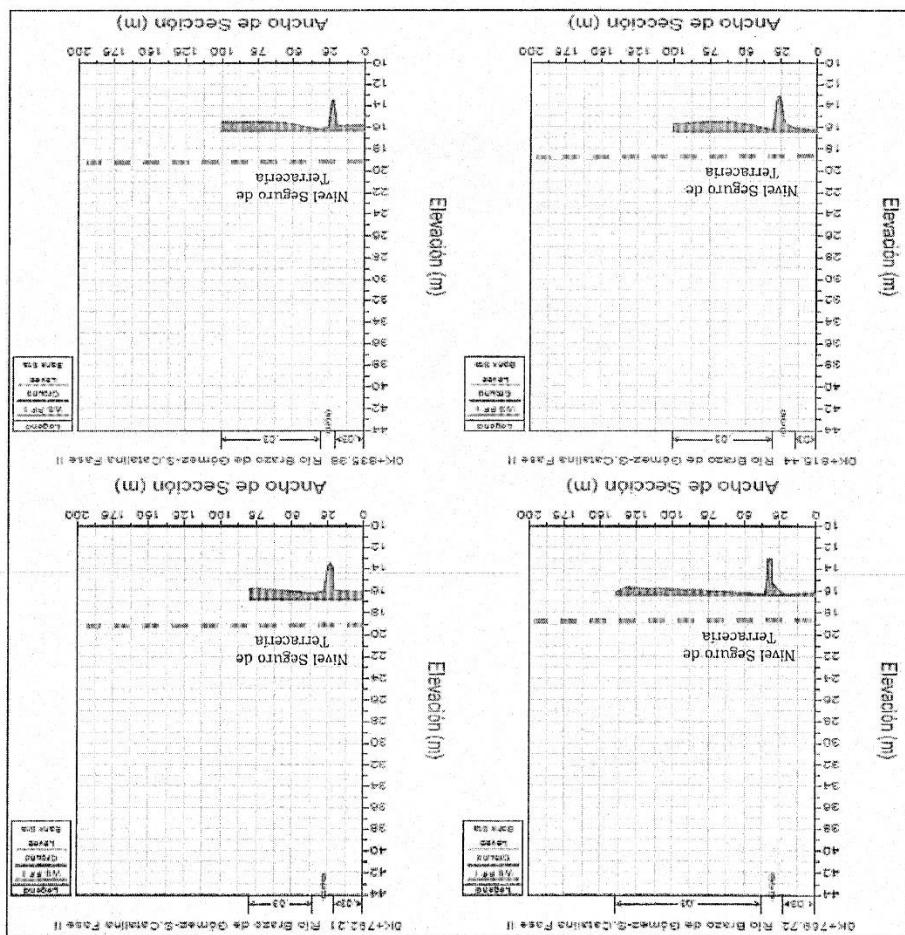
Ubicado en: Santa Catalina Fase II
Proyecto: Santa Catalina Fase II
Propiedad: Residencial Santa Catalina, S.A.
Provincia de Chiriquí.



ESIA CATEGORIA I: RESIDENCIAL SANTA CATALINA 2DA ETAPA
PROMOTOR: RESIDENCIAL SANTA CATALINA, S.A.



Figura N°24. Secciones Transversales de Rio Brzze de Gomez-Estacion DK+769.72-OK+835.38



Ubicado en: Finca la Reserva, Corregimiento de Las Lomas, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.
 Proyecto: Santa Catalina Fase II
 Propiedad: Residencial Santa Catalina, S.A.





Proyecto: Santa Catalina Fase II

Ubicado en: Finca la Reserva, Corregimiento de las Lomas, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

Propiedad: Residencial Santa Catalina, S.A.

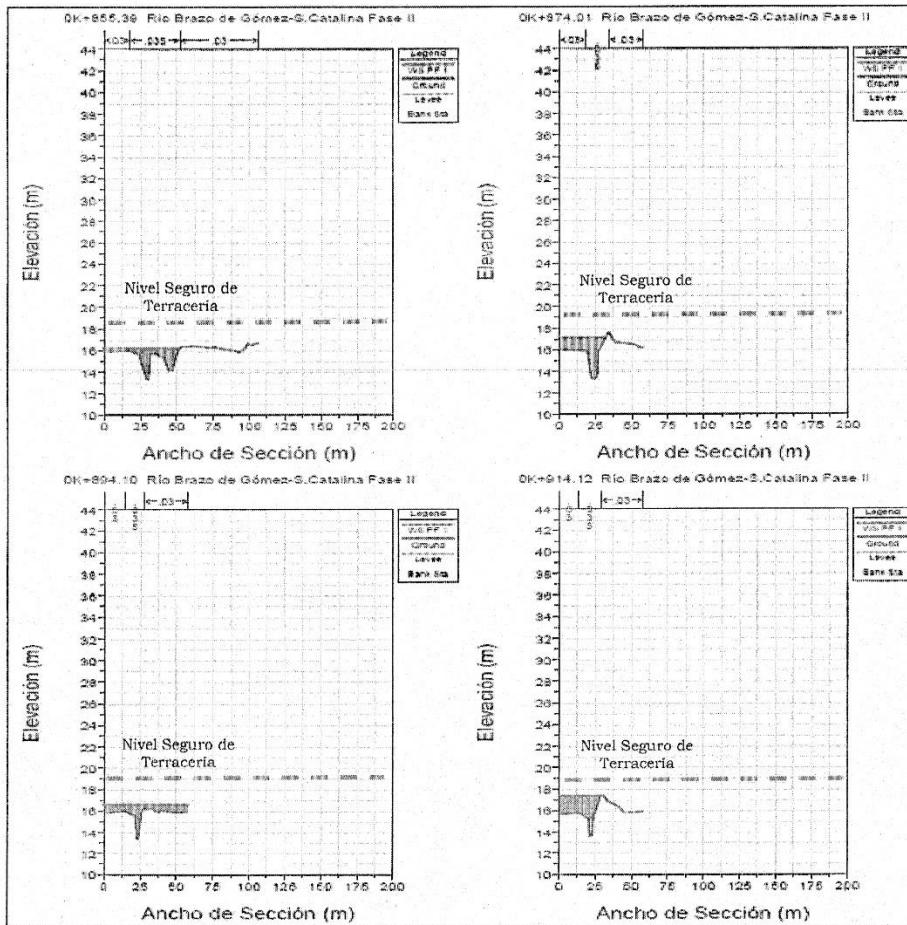


Figura N°25. Secciones Transversales de Río Brazo de Gómez-Estación OK+855.39-OK+914.12

Presentado Por: E&R Construction Company
Encargado: Ing. L. Percy Escobar G.
Fecha: viernes 13 de mayo de 2022





Proyecto: Santa Catalina Fase II

Ubicado en: Finca la Reserva, Corregimiento de las Lomas, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

Propiedad: Residencial Santa Catalina, S.A.

5.6 Planta de Cuerpo de Agua

5.6.1 Río Brazo de Gómez

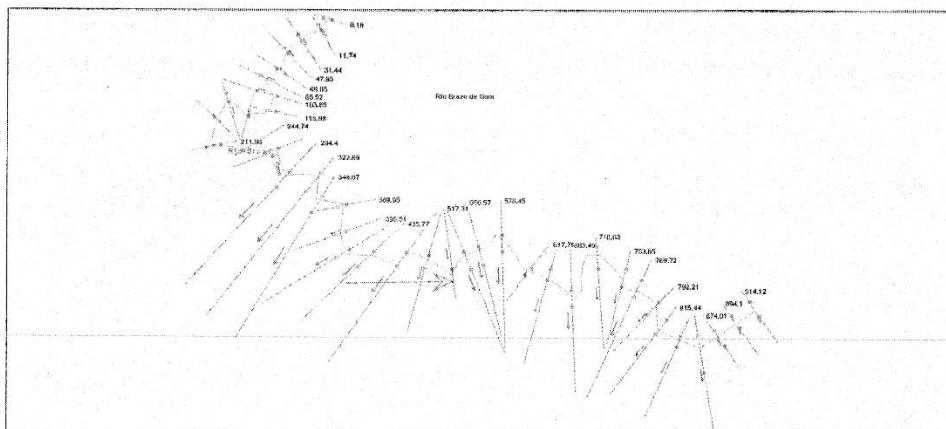


Figura N°26, Planta Río Brazo de Gómez en el Área del Proyecto.

5.7 Perfil de Cuerpo de Agua

5.7.1 Río Brazo de Gómez

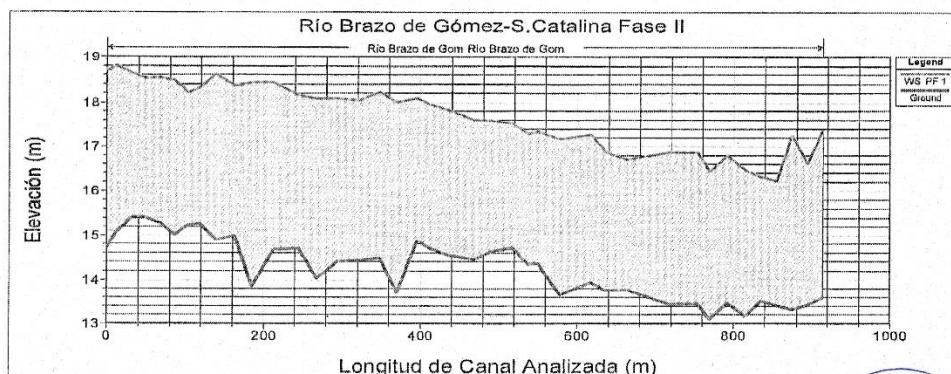


Figura N°27, Perfil de Río Brazo de Gómez en el Área del Proyecto.



Presentado Por: E&R Construction Company

Encargado: Ing. L. Percy Escobar G.

Fecha: viernes 13 de mayo de 2022

Proyecto: Santa Catalina Fase II
Ubicado en: Finca la Reserva, Corregimiento de las Lomas, Distrito de David,
Provincia de Chiriquí.
Propiedad: Residencial Santa Catalina, S.A.

5.8 Vista 3d de Cuerpos de Agua

5.8.1 Vista 3d de Rio Brazo de Gómez



Figura N°28, Vista Frontal de Río Brazo de Gómez en el Área del Proyecto.

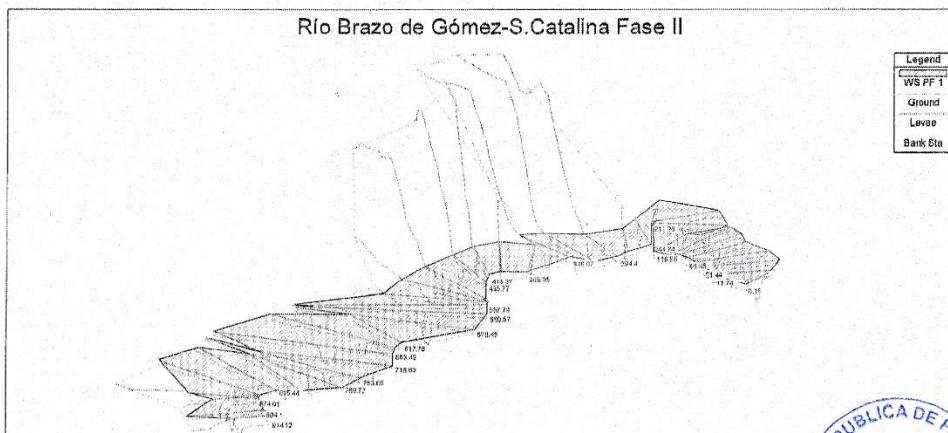
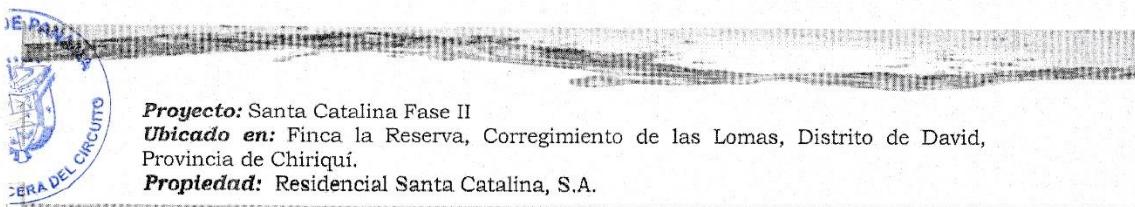


Figura N°29, Vista Lateral Izquierda de Rio Brazo de Gómez en el Área del Proyecto.

Presentado Por: E&R Construction Company
Encargado: Ing. L. Percy Escobar G.
Fecha: viernes 13 de mayo de 2022





Proyecto: Santa Catalina Fase II

Ubicado en: Finca la Reserva, Corregimiento de las Lomas, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

Propiedad: Residencial Santa Catalina, S.A.

5.9 Tabla de Datos Cuerpos de Agua

5.9.1 Tabla de Datos de Río Brazo de Gómez.

HEC-RAS Plan 01 River Rio Brazo de Gomez Reserva Santa Catalina Fase II Profile Fit 50 Años													
Tramo	Número de Sección	Estación	Perfil	Caudal (m³/s)	Elevación del Fondo del Canal (m)	Elevación Calculada de la Superficie del Agua (m)	Elevación de la Superficie del Agua en Energía	Elevación de la Línea de Energía	Pendiente de la Línea de Energía	Velocidad de Flujo (m/s)	Área del Flujo (m²)	Espesor del Agua (m)	Número de Froude
Río Brazo de Gómez	40	OK+000.16	TR=50 Años	208.080	14.730	18.590	18.690	19.510	0.007	4.420	54.590	31.100	0.780
Río Brazo de Gómez	39	OK+011.74	TR=50 Años	208.080	15.090	18.820	18.820	19.470	0.008	4.080	59.650	42.290	0.780
Río Brazo de Gómez	38	OK+031.44	TR=50 Años	208.080	15.420	18.660	18.660	19.180	0.007	3.670	68.130	57.720	0.740
Río Brazo de Gómez	37	OK+047.95	TR=50 Años	208.080	15.410	18.540	18.540	19.060	0.008	3.850	67.100	57.960	0.760
Río Brazo de Gómez	36	OK+056.85	TR=50 Años	208.080	15.320	18.540	18.540	19.100	0.007	3.990	65.940	53.240	0.830
Río Brazo de Gómez	35	OK+085.50	TR=50 Años	208.080	15.020	18.510	18.510	19.000	0.007	3.850	71.280	62.330	0.730
Río Brazo de Gómez	34	OK+103.85	TR=50 Años	208.080	15.250	18.420	18.370	18.870	0.016	3.900	59.500	72.220	1.100
Río Brazo de Gómez	33	OK+108.98	TR=50 Años	208.080	15.270	18.350	18.450	19.080	0.010	4.470	57.350	44.080	0.850
Río Brazo de Gómez	32	OK+139.29	TR=50 Años	208.080	14.910	18.630	18.630	19.270	0.008	4.150	59.970	42.720	0.740
Río Brazo de Gómez	31	OK+163.10	TR=50 Años	208.080	15.000	18.380	18.380	18.900	0.007	3.920	69.390	56.950	0.750
Río Brazo de Gómez	30	OK+184.90	TR=50 Años	208.080	13.860	18.440	18.440	19.030	0.008	4.050	63.370	47.930	0.710
Río Brazo de Gómez	29	OK+211.96	TR=50 Años	208.080	14.680	18.450	18.450	19.120	0.008	4.080	59.850	40.750	0.840
Río Brazo de Gómez	28	OK+244.74	TR=50 Años	208.080	14.700	18.170	18.170	18.730	0.005	3.820	68.730	52.120	0.740
Río Brazo de Gómez	27	OK+257.76	TR=50 Años	208.080	14.040	18.690	18.690	18.730	0.007	3.980	62.480	46.440	0.770
Río Brazo de Gómez	26	OK+294.40	TR=50 Años	208.080	14.420	18.100	18.100	18.670	0.008	3.700	63.510	50.420	0.830
Río Brazo de Gómez	25	OK+322.69	TR=50 Años	208.080	14.430	18.650	18.650	18.600	0.010	3.500	65.610	63.310	0.890
Río Brazo de Gómez	24	OK+348.07	TR=50 Años	208.080	14.490	18.230	18.230	18.780	0.009	3.610	65.450	57.870	0.860
Río Brazo de Gómez	23	OK+369.95	TR=50 Años	208.080	13.730	18.020	18.020	18.580	0.006	3.950	67.820	51.860	0.720
Río Brazo de Gómez	22	OK+395.51	TR=50 Años	208.080	14.880	18.110	18.110	18.650	0.007	3.900	66.150	55.810	0.810
Río Brazo de Gómez	21	OK+413.57	TR=50 Años	208.080	14.710	17.960	17.960	18.530	0.010	3.450	62.650	53.860	0.860
Río Brazo de Gómez	20	OK+435.77	TR=50 Años	208.080	14.560	17.840	17.840	18.390	0.010	3.430	63.530	55.450	0.880
Río Brazo de Gómez	19	OK+468.16	TR=50 Años	208.080	14.460	17.610	17.610	18.070	0.006	3.460	75.240	75.120	0.770
Río Brazo de Gómez	18	OK+493.37	TR=50 Años	208.080	14.640	17.600	17.600	18.050	0.005	3.630	74.520	76.140	0.770
Río Brazo de Gómez	17	OK+517.31	TR=50 Años	208.080	14.720	17.530	17.530	17.960	0.007	3.520	76.530	73.620	0.780
Río Brazo de Gómez	16	OK+537.79	TR=50 Años	208.080	14.350	17.390	17.390	17.610	0.006	3.070	89.500	124.550	0.810
Río Brazo de Gómez	15	OK+550.57	TR=50 Años	208.080	14.360	17.350	17.350	17.660	0.007	2.950	92.190	127.680	0.750
Río Brazo de Gómez	14	OK+578.45	TR=50 Años	208.080	13.670	17.180	17.180	17.470	0.009	2.950	90.260	137.890	0.810
Río Brazo de Gómez	13	OK+617.78	TR=50 Años	208.080	13.950	17.280	17.280	17.750	0.007	3.770	72.790	65.320	0.730
Río Brazo de Gómez	12	OK+635.71	TR=50 Años	208.080	13.770	16.900	16.900	17.240	0.008	3.150	84.470	111.820	0.770
Río Brazo de Gómez	11	OK+663.49	TR=50 Años	208.080	13.780	16.710	16.710	17.000	0.005	3.050	99.670	138.430	0.690
Río Brazo de Gómez	10	OK+718.63	TR=50 Años	208.080	13.440	16.890	16.890	17.250	0.009	3.000	80.020	104.950	0.850
Río Brazo de Gómez	9	OK+753.65	TR=50 Años	208.080	13.470	16.880	16.880	17.280	0.009	3.200	76.580	88.780	0.830
Río Brazo de Gómez	8	OK+769.72	TR=50 Años	208.080	13.110	16.450	16.450	16.930	0.020	3.610	76.040	139.060	1.120
Río Brazo de Gómez	7	OK+792.21	TR=50 Años	208.080	13.470	16.800	16.800	17.230	0.010	3.260	72.230	79.280	0.860
Río Brazo de Gómez	6	OK+815.44	TR=50 Años	208.080	13.180	16.480	16.480	16.850	0.009	3.040	78.450	100.000	0.830
Río Brazo de Gómez	5	OK+835.38	TR=50 Años	208.080	13.520	16.310	16.450	16.880	0.019	3.610	63.030	100.210	1.140
Río Brazo de Gómez	4	OK+855.39	TR=50 Años	208.080	13.420	16.230	16.670	17.660	0.037	5.410	40.780	51.880	1.690
Río Brazo de Gómez	3	OK+874.01	TR=50 Años	208.080	13.320	17.260	17.260	18.040	0.010	4.080	53.170	32.350	0.900
Río Brazo de Gómez	2	OK+894.10	TR=50 Años	208.080	13.430	16.620	16.990	17.870	0.036	5.570	42.850	57.760	1.600
Río Brazo de Gómez	1	OK+914.12	TR=50 Años	208.080	13.600	17.390	17.390	18.270	0.011	3.980	50.220	28.710	0.930

Tabla N°10. Resultados de Simulación de Crecida del Río Brazo de Gómez
Caudal Máximo, en el Área del Proyecto.

LUDGARDO P. TERCERO ESCOBAR G.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2012-000-038

FIRMA

Ley 15 del 26 de Enero de 1984
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura



Presentado Por: E&R Construction Company
Encargado: Ing. L. Percy Escobar G.
Fecha: viernes 13 de mayo de 2022



Proyecto: Santa Catalina Fase II

Ubicado en: Finca la Reserva, Corregimiento de las Lomas, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

Propiedad: Residencial Santa Catalina, S.A.

5.10 Análisis de Nivel Seguro de Terracería en Cuerpos de Agua

5.10.1 Análisis para Río Brazo de Gómez

Tramo	Número de Sección	Estación	Perfil	Nivel de Agua Máxima Extraordinaria (N.A.M.E.)-m	Nivel Seguro de Terracería (m)
Río Brazo de Gomez	40	OK+000.16	TR=50 Años	18.69	20.19
Río Brazo de Gomez	39	OK+011.74	TR=50 Años	18.82	20.32
Río Brazo de Gomez	38	OK+031.44	TR=50 Años	18.66	20.16
Río Brazo de Gomez	37	OK+047.95	TR=50 Años	18.54	20.04
Río Brazo de Gomez	36	OK+066.85	TR=50 Años	18.54	20.04
Río Brazo de Gomez	35	OK+085.52	TR=50 Años	18.51	20.01
Río Brazo de Gomez	34	OK+103.85	TR=50 Años	18.37	19.87
Río Brazo de Gomez	33	OK+108.98	TR=50 Años	18.45	19.95
Río Brazo de Gomez	32	OK+139.29	TR=50 Años	18.63	20.13
Río Brazo de Gomez	31	OK+163.10	TR=50 Años	18.38	19.88
Río Brazo de Gomez	30	OK+184.90	TR=50 Años	18.44	19.94
Río Brazo de Gomez	29	OK+211.96	TR=50 Años	18.45	19.95
Río Brazo de Gomez	28	OK+244.74	TR=50 Años	18.17	19.67
Río Brazo de Gomez	27	OK+267.76	TR=50 Años	18.09	19.59
Río Brazo de Gomez	26	OK+294.40	TR=50 Años	18.10	19.60
Río Brazo de Gomez	25	OK+322.69	TR=50 Años	18.06	19.56
Río Brazo de Gomez	24	OK+348.07	TR=50 Años	18.23	19.73
Río Brazo de Gomez	23	OK+369.95	TR=50 Años	18.02	19.52
Río Brazo de Gomez	22	OK+395.51	TR=50 Años	18.11	19.61
Río Brazo de Gomez	21	OK+413.37	TR=50 Años	17.96	19.46
Río Brazo de Gomez	20	OK+435.77	TR=50 Años	17.84	19.34
Río Brazo de Gomez	19	OK+468.16	TR=50 Años	17.61	19.11
Río Brazo de Gomez	18	OK+490.37	TR=50 Años	17.60	19.10
Río Brazo de Gomez	17	OK+517.31	TR=50 Años	17.53	19.03
Río Brazo de Gomez	16	OK+537.79	TR=50 Años	17.29	18.79
Río Brazo de Gomez	15	OK+550.57	TR=50 Años	17.35	18.85
Río Brazo de Gomez	14	OK+578.45	TR=50 Años	17.18	18.68
Río Brazo de Gomez	13	OK+617.78	TR=50 Años	17.28	18.78
Río Brazo de Gomez	12	OK+635.71	TR=50 Años	16.90	18.40
Río Brazo de Gomez	11	OK+663.49	TR=50 Años	16.71	18.21
Río Brazo de Gomez	10	OK+718.63	TR=50 Años	16.89	18.39
Río Brazo de Gomez	9	OK+753.65	TR=50 Años	16.88	18.38
Río Brazo de Gomez	8	OK+769.72	TR=50 Años	16.57	18.07
Río Brazo de Gomez	7	OK+792.21	TR=50 Años	16.80	18.30
Río Brazo de Gomez	6	OK+815.44	TR=50 Años	16.48	17.98
Río Brazo de Gomez	5	OK+835.38	TR=50 Años	16.45	17.95
Río Brazo de Gomez	4	OK+855.39	TR=50 Años	16.67	18.17
Río Brazo de Gomez	3	OK+874.01	TR=50 Años	17.26	18.76
Río Brazo de Gomez	2	OK+894.10	TR=50 Años	16.99	18.49
Río Brazo de Gomez	1	OK+914.12	TR=50 Años	17.39	18.89

**N.S.T. = Nivel seguro de Terracería

Tabla N°11. Río Brazo de Gómez, Nivel Seguro de Terracería, Área del Proyecto.



Presentado Por: E&R Construction Company

Encargado: Ing. L. Percy Escobar G.

Fecha: viernes 13 de mayo de 2022





Proyecto: Santa Catalina Fase II

Ubicado en: Finca la Reserva, Corregimiento de las Lomas, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

Propiedad: Residencial Santa Catalina, S.A.

6.0 Recomendaciones y Conclusiones

6.1 Recomendaciones

- ✓ Para mantener un buen drenaje del agua de este sistema (Rio Brazo de Gómez), es necesario tener limpio el cauce, evitando tener en la zona de influencia del proyecto, la formación de embalses de tierra, basura sólida, y de empalizadas, con el objetivo de controlar los desbordamientos para los diferentes volúmenes y niveles, que puede tener el agua, para los distintos periodos de retornos.
- ✓ Se debe cumplir con la servidumbre del Río Brazo de Gómez
- ✓ Los diseños de los sistemas de desalojo del agua pluvial deben contemplar la alta pluviosidad del área.
- ✓ De construir, en las áreas que colindan con la servidumbre del río, recomendamos construir barreras protectoras con un nivel mínimo superior de 18.75-19.75 m.s.n.m., en función del N.S.T.

LUDGARDO P. TERCERO ESCOBAR G.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA NO. 2012-006-033

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



Presentado Por: E&R Construction Company

Encargado: Ing. L. Percy Escobar G.

Fecha: viernes 13 de mayo de 2022



Proyecto: Santa Catalina Fase II

Ubicado en: Finca la Reserva, Corregimiento de las Lomas, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

Propiedad: Residencial Santa Catalina, S.A.

6.2 Conclusiones

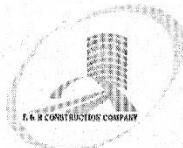
- ✓ Se ha demarcado y calculado el nivel de aguas máximas extraordinarias con respecto a las secciones óptimas en el Río Brazo de Gómez, la cual es de Y_{max} (como se muestra en la Tabla 10), se estableció una altura entre el nivel de aguas máximas extraordinarias calculada del cauce con respecto al nivel inferior de futura terracería y/o calles de 1.50 m sobre el nivel de aguas máximas, que se deben respetar al momento de realizar los respectivos cálculos, estableciendo la misma en un nivel mínimo de diseño.
- ✓ En las áreas propensas a derrumbes, o a erosión marcada colindante al proyecto, se deben realizar labores de conservación de suelo, para así evitar la pérdida de suelo y una mayor socavación de las laderas del Río Brazo de Gómez.
- ✓ Mantener un nivel de terracería seguro y/o calles, en los terrenos cercanos o adyacentes al Río Brazo de Gómez, como se muestran en la Tabla 11.



Presentado Por: E&R Construction Company

Encargado: Ing. L. Percy Escobar G.

Fecha: viernes 13 de mayo de 2022





Proyecto: Santa Catalina Fase II

Ubicado en: Finca la Reserva, Corregimiento de las Lomas, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

Propiedad: Residencial Santa Catalina, S.A.

Anexos



Presentado Por: E&R Construction Company

Encargado: Ing. L. Percy Escobar G.

Fecha: viernes 13 de mayo de 2022



Proyecto: Santa Catalina Fase II

Ubicado en: Finca la Reserva, Corregimiento de las Lomas, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

Propiedad: Residencial Santa Catalina, S.A.

7.0 Planta de Área Inundable

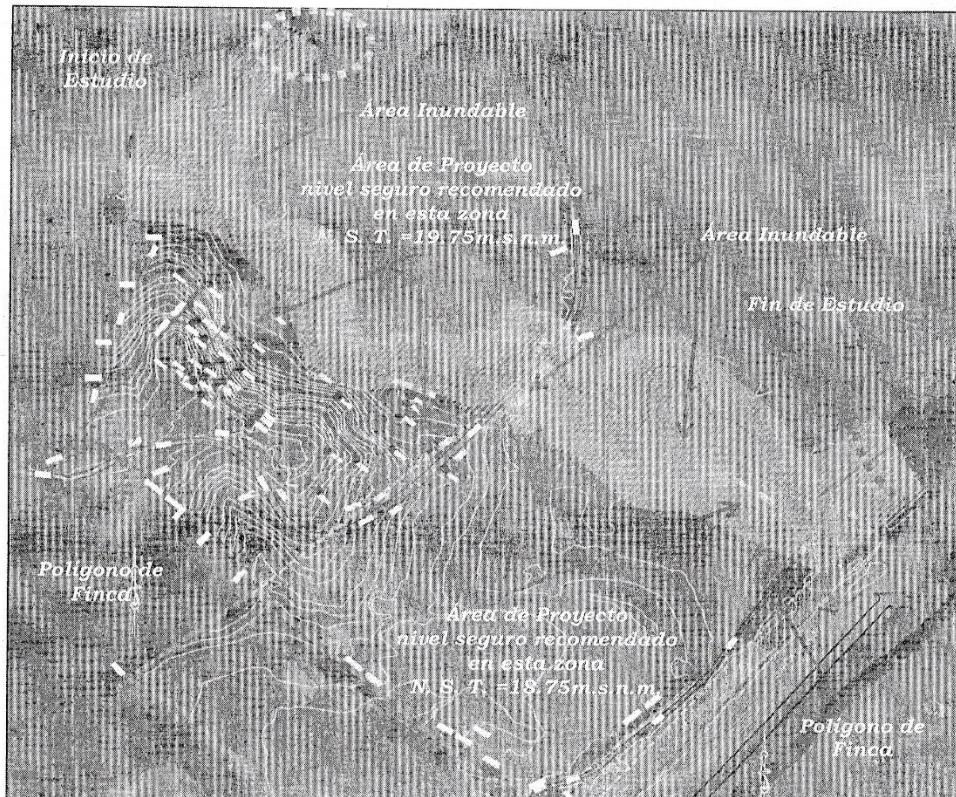


Figura N°30. Planta de Área Inundable del Cauce, colindante al Proyecto, Simulación de Crecida con Programa Hec-Ras Nivel de Aguas Máximas Extraordinarias en Planta.
*N.S.T.=Nivel Seguro de Terracería.



Presentado Por: E&R Construction Company
Encargado: Ing. L. Percy Escobar G.
Fecha: viernes 13 de mayo de 2022





Proyecto: Santa Catalina Fase II

Ubicado en: Finca la Reserva, Corregimiento de las Lomas, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

Propiedad: Residencial Santa Catalina, S.A.

8.0 Mosaicos Utilizados

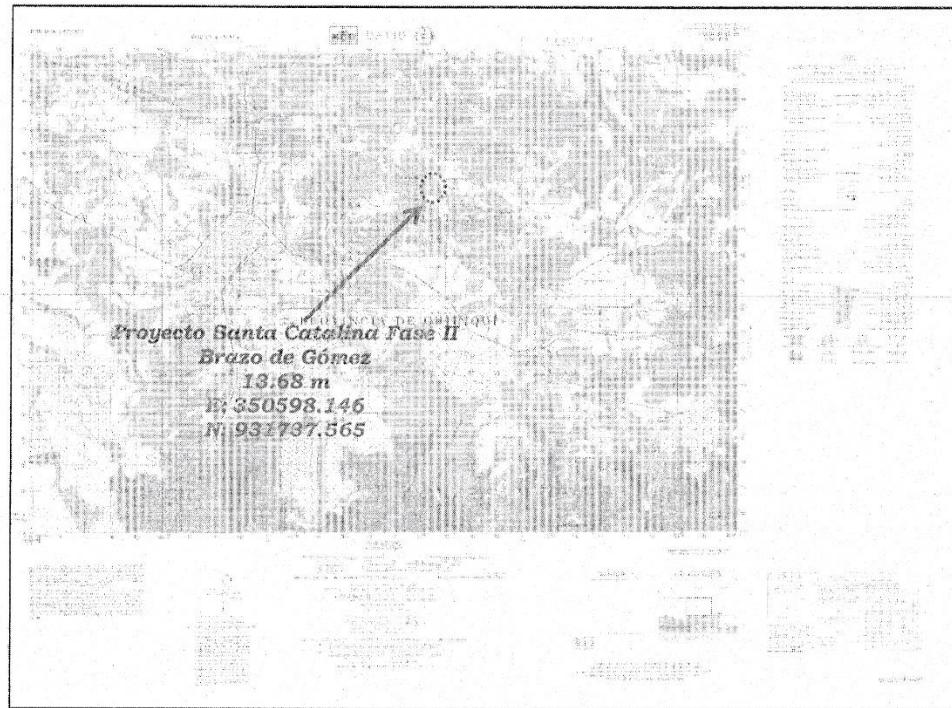


Figura N°31. Mosaico David 3741-III



Presentado Por: E&R Construction Company

Encargado: Ing. L. Percy Escobar G.

Fecha: viernes 13 de mayo de 2022





Proyecto: Santa Catalina Fase II

Ubicado en: Finca la Reserva, Corregimiento de las Lomas, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

Propiedad: Residencial Santa Catalina, S.A.

9.0 Aforos

El método utilizado para el aforo del Río Brazo de Gómez, colindante al Proyecto Santa Catalina Fase II, fue el método del flotador. Las secciones utilizadas para el cálculo del caudal en el periodo de temporada seca y temporada lluviosa son las siguientes:

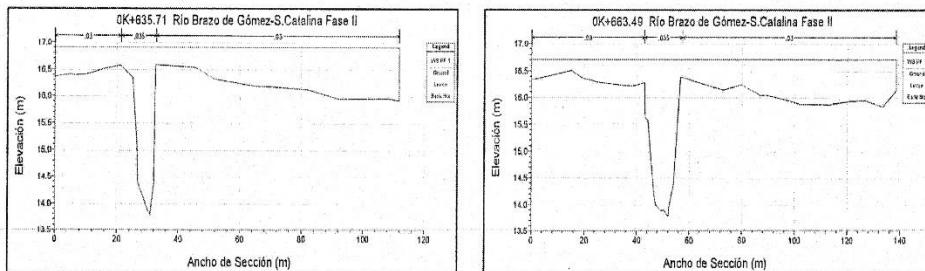


Figura N°32. Secciones donde se realizó el aforo en el Río Brazo de Gómez

9.1 Aforo en Temporada Seca-Flotador 9.1.1 Mes de marzo 2022

Río Brazo de Gómez Santa Catalina Fase II	
Entre Sección OK+400-OK+450	
Intento	Tiempo (s)
1	155.00
2	160.00
3	148.00
4	160.00
5	157.00
6	152.00
7	163.00
8	165.00
9	152.00
10	149.00
Tiempo promedio: 156.10	
Longitud entre sección: 27.78m	

Tabla de Áreas	
Sección	Área (m ²)
OK+635.71	1.15
OK+663.49	1.27
Área promedio: 1.21 m²	

$$Q = V(A) = (d/T_{\text{promedio}})(A_{\text{promedio}})$$

$$Q = (27.78 \text{m} / 156.10 \text{s}) (1.21 \text{ m}^2)$$

$$Q = 0.215 \text{ m}^3/\text{s}$$

LUDGARDO P. TERCERO ESCOBAR G.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA NO. 2012-006-033



Presentado Por: E&R Construction Company
Encargado: Ing. L. Percy Escobar G.
Fecha: viernes 13 de mayo de 2022



Proyecto: Santa Catalina Fase II

Ubicado en: Finca la Reserva, Corregimiento de las Lomas, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

Propiedad: Residencial Santa Catalina, S.A.

9.2 Aforos en Temporada Lluviosa

9.2.1 Mes de junio 2021-Flotador

Rio Brazo de Gómez Santa Catalina Fase II	
Entre Sección OK+635.71-OK+663.49	
Intento	Intervalo
1	24.00
2	30.00
3	21.00
4	32.00
5	29.00
6	25.00
7	21.00
8	27.00
9	24.00
10	28.00
Tiempo promedio: 26.10	
Longitud entre sección: 27.78m	

9.2.2 Mes de septiembre 2021-Flotador

Rio Brazo de Gómez Santa Catalina Fase II	
Entre Sección OK+635.71-OK+663.49	
Intento	Tiempo (s)
1	27.00
2	22.00
3	25.00
4	21.00
5	23.00
6	25.00
7	23.00
8	24.00
9	28.00
10	25.00
Tiempo promedio: 24.30	
Longitud entre sección: 27.78m	

Tabla de Áreas	
Sección	Área (m ²)
OK+635.71	4.36
OK+663.49	4.45

Área promedio: 4.405 m²

$$Q = V(A) = (d/T_{\text{promedio}})(A_{\text{promedio}})$$

$$Q = (27.78 \text{m}/26.10 \text{s}) (4.405 \text{ m}^2)$$

$$\mathbf{Q = 4.68 \text{ m}^3/\text{s}}$$

Tabla de Áreas	
Sección	Área (m ²)
OK+635.71	5.10
OK+663.49	5.43

Área promedio: 5.265 m²

$$Q = V(A) = (d/T_{\text{promedio}})(A_{\text{promedio}})$$

$$Q = (27.78 \text{m}/24.30 \text{s}) (5.265 \text{ m}^2)$$

$$\mathbf{Q = 6.02 \text{ m}^3/\text{s}}$$

LUDGARDO P. TERCERO ESCOBAR G.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA NO. 2012-006-033

FIRMA

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



Presentado Por: E&R Construction Company
Encargado: Ing. L. Percy Escobar G.

Fecha: viernes 13 de mayo de 2022



Proyecto: Santa Catalina Fase II

Ubicado en: Finca la Reserva, Corregimiento de las Lomas, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

Propiedad: Residencial Santa Catalina, S.A.

10.0 Índice de Compacidad o de Gravelius

El Indice de Gravelius es parámetro adimensional que relaciona el perímetro de la cuenca y el perímetro de un círculo de igual área que el de la cuenca. Este parámetro describe la geometría de la cuenca y está estrechamente relacionado con el tiempo de concentración del sistema hidrológico.

$$K_c = 0.28 \frac{P}{\sqrt{A}}$$

Donde:
 K_c = Coeficiente de Compacidad
 P = Perímetro de la cuenca (km)
 A = Área de la cuenca (km^2)

K_c	Clasificación
1 a 1.25	Casi redonda a oval-redonda
1.25 a 1.5	Oval redonda a oval-oblonga
1.5 a 1.75	oval oblonga a rectangular oblonga
>1.75	Rectangular

Figura N°34, fórmula y rango del índice de gravelius

$$A=10,416,641.402 \text{m}^2 = 10.41 \text{ km}^2 = 1,041.64 \text{ Ha}$$

$$\text{Perímetro} = 30,057.80 \text{ m}$$

$$K_c = P_{cu}/P_{cir}$$

$$K_c = P_{cu}/(2(3.1416)(r))$$

$$K_c = 0.282 P_{cu}/ A^{1/2}$$

$$K_c = 0.282 (16,228.899)/ (10,321,513.037)^{1/2}$$

$$K_c = 4,576.55/3,212.71$$

$$K_c = 1.42$$



Presentado Por: E&R Construction Company

Encargado: Ing. L. Percy Escobar G.

Fecha: viernes 13 de mayo de 2022

ESIA CATEGORIA I: RESIDENCIAL SANTA CATALINA 2DA ETAPA
PROMOTOR: RESIDENCIAL SANTA CATALINA, S.A.



Proyecto: Santa Catalina Fase II
Ubicado en: Finca la Reserva, Corregimiento de las Lomas, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.
Propiedad: Residencial Santa Catalina, S.A.

11.0 Curva Hipsométrica

La curva hipsométrica describe la distribución del área acumulada de una cuenca de acuerdo a la altitud. La curva preferentemente se construye con los datos altitudinales desde arriba hacia abajo. Debido al carácter acumulativo del área, la curva hipsométrica indica el total o porcentaje de área por encima de la cota altitudinal consultada.

Qda. Brazo de Gómez-Proyecto Santa Catalina Fase II					
Intento	Intervalo	Área (Ha)	% de Área	% Acumu. de Área	
1	13.68-25.00	6.05	0.59%	100.00%	
2	25.00-50.00	286.25	27.73%	99.41%	
3	50.00-75.00	423.39	41.02%	71.68%	
4	75.00-100.00	313.72	30.39%	30.66%	
5	100-103.87	2.74	0.27%	0.27%	
Área total		1032.15	100.00%		

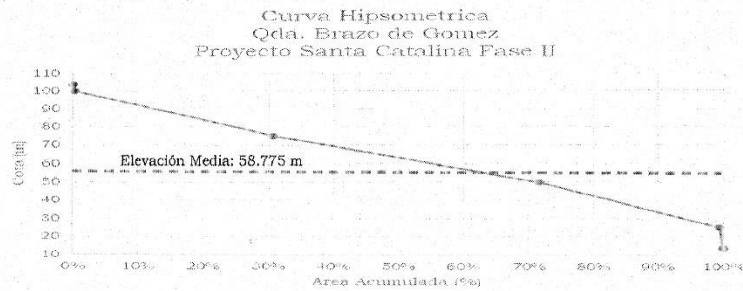


Figura N°35, curva hipsométrica del Río Brazo de Gómez-proyecto Santa Catalina Fase II

Como la mayoría del área, se encuentra por debajo de la elevación media, la cuenca es vieja.



Presentado Por: E&R Construction Company
Encargado: Ing. L. Percy Escobar G.
Fecha: viernes 13 de mayo de 2022

El suscrito GLENDY CASTILLO DE OSIGAN, Notaria Pública Tercera del Circuito de Chiriquí, con número de cédula N° 4-728-2458,
 CERTIFICO: Que este documento es Fiel copia del original.
 Copia del original
 Chiriquí
 30/06/2022
 Glenyd Castillo de Osigan



RECIBO DE PAGO DEL INFORME DE SINAPROC

ESIA CATEGORIA I: RESIDENCIAL SANTA CATALINA 2DA ETAPA
PROMOTOR: RESIDENCIAL SANTA CATALINA, S.A.



Forma: 2016-20000-004

SUCURSAL DOLEGUITA 28/06/2023 13:18:51 CAJ 0319177
0180/DEPOSITO CUENTA CORRIENTE #SBQ 00008392 SUP
REFERENCIA 220238392
0100000178643 - TESORO NACIONAL
Efectivo Cheques BNF Otros Bancos
175.00 0.00 0.00
Transferencias Lotería Total
0.00 0.00 175.00

(Firma(s) (signature's)

Cédula(s) (ID/Person's)

Con la firma del presente comprobante certifico que he verificado la operación
aquí detallada y que corresponde a la solicitada por mi parte.



ENCUESTAS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

LISTADO DE FIRMAS
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Promotor: Residencial santa catalina, S.A.

Ubicación: Corregimiento de Las Lomas, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

Esta lista es sólo una constancia para el Ministerio de Salud de la entrega de la ficha informativa relacionado al proyecto.

No.	Nombre Completo	Firma	Cédula
1	Judithe Castillo	Judithe Castillo	
2	Cristina Piñeda	Cristina Piñeda.	
3	Hilda Morales	Hilda Morales	
4	Xiomara Quintero	Xiomara Quintero	
5	Cleotilde Montes	Cleotilde Montes	
6	Esmeralda Cono	Esmeralda Cono	
7	Pedro Pinto	Pedro Pinto	
8	Alexis Montes	Alexis Montes	
9	Sofía Díazmuñoz	Sofía Díazmuñoz	
10	Gonzalo Vega.	Gonzalo Vega.	

**PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD PARA ESTUDIO DE LA SALUD Y
MEDIO AMBIENTE.**

*Proyecto: Residencial Santa Catalina Etapa II, corregimiento de Las Lomas,
Distrito de David, Provincia de Chiriquí.*

Promotor: Residencial santa catalina, S.A.

Ubicación: Corregimiento de Las Lomas, Distrito: David, Provincia de Chiriquí.

Objetivos. (1) Consultar a la comunidad circundante al Proyecto, con la finalidad de conocer su opinión e integrarlas en el EIA; (2) Crear una atmósfera de entendimiento entre el Promotor y la comunidad, que permitirá solucionar cualquier problema tempranamente.

DATOS GENERALES DE LOS (AS) ENTREVISTADOS (AS):

Género: M _____; F /

Edad: 18-30 _____ 31-40 / 41-50 _____ 51-60 _____ >60 _____

Nivel educativo: Primaria _____; Secundaria _____, Universidad /; Otra _____

Ocupación: Laboretorista; Lugar Poblado: Las Lomas

Años de residir en la comunidad: 0-5 _____ 6-15 _____ 16-30 / >30 _____

PERCEPCIÓN SOCIAL-AMBIENTAL:

1. ¿Tiene conocimiento de la realización de este proyecto? SI / NO _____
2. ¿Considera usted que el proyecto podría causar algún tipo de impacto ambiental a los recursos naturales del área (flora, fauna, agua o suelo)? SI _____ NO /
3. ¿Se siente Ud. afectado en alguna forma por la ejecución de dicho proyecto? SI _____ NO /
4. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto, obra o actividad? SI / NO _____
5. ¿Tiene alguna observación o comentario relacionado al proyecto y que sirva de sugerencia para el promotor de la obra?


Encuestador: _____ Fecha: 18/03/2023 Encuesta No. 01

**PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD PARA ESTUDIO DE LA SALUD Y
MEDIO AMBIENTE.**

*Proyecto: Residencial Santa Catalina Etapa II, corregimiento de Las Lomas,
Distrito de David, Provincia de Chiriquí.*

Promotor: Residencial santa catalina, S.A.

Ubicación: Corregimiento de Las Lomas, Distrito: David, Provincia de Chiriquí.

Objetivos. (1) Consultar a la comunidad circundante al Proyecto, con la finalidad de conocer su opinión e integrarlas en el EIA; (2) Crear una atmósfera de entendimiento entre el Promotor y la comunidad, que permitirá solucionar cualquier problema tempranamente.

DATOS GENERALES DE LOS (AS) ENTREVISTADOS (AS):

Género: M _____; F

Edad: 18-30 _____ 31-40 _____ 41-50 51-60 _____ >60 _____

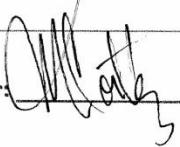
Nivel educativo: Primaria _____; Secundaria , Universidad _____; Otra _____

Ocupación: Mujer _____; Lugar Poblado: Las Lomas _____

Años de residir en la comunidad: 0-5 _____ 6-15 _____ 16-30 >30 _____

PERCEPCIÓN SOCIAL-AMBIENTAL:

1. ¿Tiene conocimiento de la realización de este proyecto? SI NO _____
2. ¿Considera usted que el proyecto podría causar algún tipo de impacto ambiental a los recursos naturales del área (flora, fauna, agua o suelo)? SI _____ NO
3. ¿Se siente Ud. afectado en alguna forma por la ejecución de dicho proyecto? SI _____ NO
4. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto, obra o actividad? SI NO _____
5. ¿Tiene alguna observación o comentario relacionado al proyecto y que sirva de sugerencia para el promotor de la obra?


Encuestador: _____ Fecha: 18/03/2023 Encuesta No. 02

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD PARA ESTUDIO DE LA SALUD Y MEDIO AMBIENTE.

*Proyecto: Residencial Santa Catalina Etapa II, corregimiento de Las Lomas,
Distrito de David, Provincia de Chiriquí.*

Promotor: Residencial santa catalina, S.A.

Ubicación: Corregimiento de Las Lomas, Distrito: David, Provincia de Chiriquí.

Objetivos. (1) Consultar a la comunidad circundante al Proyecto, con la finalidad de conocer su opinión e integrarlas en el EIA; (2) Crear una atmósfera de entendimiento entre el Promotor y la comunidad, que permitirá solucionar cualquier problema tempranamente.

DATOS GENERALES DE LOS (AS) ENTREVISTADOS (AS):

Género: M _____; F

Edad: 18-30 31-40 _____ 41-50 _____ 51-60 _____ >60 _____

Nivel educativo: Primaria _____; Secundaria _____, Universidad ; Otra _____

Ocupación: Paramedico; Lugar Poblado: DAU'D - LAS Lomas

Años de residir en la comunidad: 0-5 _____ 6-15 _____ 16-30 >30 _____

PERCEPCIÓN SOCIAL-AMBIENTAL:

1. ¿Tiene conocimiento de la realización de este proyecto? SI _____ NO
 2. ¿Considera usted que el proyecto podría causar algún tipo de impacto ambiental a los recursos naturales del área (flora, fauna, agua o suelo)? SI _____ NO
 3. ¿Se siente Ud. afectado en alguna forma por la ejecución de dicho proyecto? SI _____ NO
 4. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto, obra o actividad? Sí NO _____
 5. ¿Tiene alguna observación o comentario relacionado al proyecto y que sirva de sugerencia para el promotor de la obra?

Encuestador: Fecha: 18/03/2023 Encuesta No. 03

**PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD PARA ESTUDIO DE LA SALUD Y
MEDIO AMBIENTE.**

*Proyecto: Residencial Santa Catalina Etapa II, corregimiento de Las Lomas,
Distrito de David, Provincia de Chiriquí.*

Promotor: Residencial santa catalina, S.A.

Ubicación: Corregimiento de Las Lomas, Distrito: David, Provincia de Chiriquí.

Objetivos. (1) Consultar a la comunidad circundante al Proyecto, con la finalidad de conocer su opinión e integrarlas en el EIA; (2) Crear una atmósfera de entendimiento entre el Promotor y la comunidad, que permitirá solucionar cualquier problema tempranamente.

DATOS GENERALES DE LOS (AS) ENTREVISTADOS (AS):

Género: M _____; F

Edad: 18-30 31-40 _____ 41-50 _____ 51-60 _____ >60 _____

Nivel educativo: Primaria _____; Secundaria _____, Universidad ; Otra _____

Ocupación: Agronomista; Lugar Poblado: David - Las Lomas

Años de residir en la comunidad: 0-5 _____ 6-15 _____ 16-30 >30 _____

PERCEPCIÓN SOCIAL-AMBIENTAL:

1. ¿Tiene conocimiento de la realización de este proyecto? SI NO _____
2. ¿Considera usted que el proyecto podría causar algún tipo de impacto ambiental a los recursos naturales del área (flora, fauna, agua o suelo)? SI _____ NO
3. ¿Se siente Ud. afectado en alguna forma por la ejecución de dicho proyecto? SI _____ NO
4. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto, obra o actividad? SI NO _____
5. ¿Tiene alguna observación o comentario relacionado al proyecto y que sirva de sugerencia para el promotor de la obra?

Encuestador: [Firma] Fecha: 18/03/2023 Encuesta No. 04

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD PARA ESTUDIO DE LA SALUD Y MEDIO AMBIENTE.

*Proyecto: Residencial Santa Catalina Etapa II, corregimiento de Las Lomas,
Distrito de David, Provincia de Chiriquí.*

Promotor: Residencial santa catalina, S.A.

Ubicación: Corregimiento de Las Lomas, Distrito: David, Provincia de Chiriquí.

Objetivos. (1) Consultar a la comunidad circundante al Proyecto, con la finalidad de conocer su opinión e integrarlas en el EIA; (2) Crear una atmósfera de entendimiento entre el Promotor y la comunidad, que permitirá solucionar cualquier problema tempranamente.

DATOS GENERALES DE LOS (AS) ENTREVISTADOS (AS):

Género: M _____; F

Edad: 18-30 _____ 31-40 41-50 _____ 51-60 _____ >60 _____

Nivel educativo: Primaria _____; Secundaria _____, Universidad ; Otra _____

Ocupación: Bombero Pemexante; Lugar Poblado: Los Lourdes

Años de residir en la comunidad: 0-5 _____ 6-15 _____ 16-30 >30 _____

PERCEPCIÓN SOCIAL-AMBIENTAL:

1. ¿Tiene conocimiento de la realización de este proyecto? SI NO
 2. ¿Considera usted que el proyecto podría causar algún tipo de impacto ambiental a los recursos naturales del área (flora, fauna, agua o suelo)? SI NO
 3. ¿Se siente Ud. afectado en alguna forma por la ejecución de dicho proyecto? SI NO
 4. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto, obra o actividad? SÍ NO
 5. ¿Tiene alguna observación o comentario relacionado al proyecto y que sirva de sugerencia para el promotor de la obra?

Encuestador: J. M. G. Fecha: 18/03/2023 Encuesta N°. 05

**PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD PARA ESTUDIO DE LA SALUD Y
MEDIO AMBIENTE.**

*Proyecto: Residencial Santa Catalina Etapa II, corregimiento de Las Lomas,
Distrito de David, Provincia de Chiriquí.*

Promotor: Residencial santa catalina, S.A.

Ubicación: Corregimiento de Las Lomas, Distrito: David, Provincia de Chiriquí.

Objetivos. (1) Consultar a la comunidad circundante al Proyecto, con la finalidad de conocer su opinión e integrarlas en el EIA; (2) Crear una atmósfera de entendimiento entre el Promotor y la comunidad, que permitirá solucionar cualquier problema tempranamente.

DATOS GENERALES DE LOS (AS) ENTREVISTADOS (AS):

Género: M _____; F

Edad: 18-30 _____ 31-40 41-50 _____ 51-60 _____ >60 _____

Nivel educativo: Primaria _____; Secundaria , Universidad _____; Otra _____

Ocupación: Soldadora; Lugar Poblado: Las Lomas

Años de residir en la comunidad: 0-5 _____ 6-15 16-30 _____ >30 _____

PERCEPCIÓN SOCIAL-AMBIENTAL:

1. ¿Tiene conocimiento de la realización de este proyecto? SI NO _____
2. ¿Considera usted que el proyecto podría causar algún tipo de impacto ambiental a los recursos naturales del área (flora, fauna, agua o suelo)? SI _____ NO
3. ¿Se siente Ud. afectado en alguna forma por la ejecución de dicho proyecto? SI _____ NO
4. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto, obra o actividad? SI NO _____
5. ¿Tiene alguna observación o comentario relacionado al proyecto y que sirva de sugerencia para el promotor de la obra?

Que le dan oportunidad de trabajo a las personas
del área en el Proyecto.

Encuestador: Willy Fecha: 18/03/2023 Encuesta No. 06

**PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD PARA ESTUDIO DE LA SALUD Y
MEDIO AMBIENTE.**

*Proyecto: Residencial Santa Catalina Etapa II, corregimiento de Las Lomas,
Distrito de David, Provincia de Chiriquí.*

Promotor: Residencial santa catalina, S.A.

Ubicación: Corregimiento de Las Lomas, Distrito: David, Provincia de Chiriquí.

Objetivos. (1) Consultar a la comunidad circundante al Proyecto, con la finalidad de conocer su opinión e integrarlas en el EIA; (2) Crear una atmósfera de entendimiento entre el Promotor y la comunidad, que permitirá solucionar cualquier problema tempranamente.

DATOS GENERALES DE LOS (AS) ENTREVISTADOS (AS):

Género: M ; F _____

Edad: 18-30 _____ 31-40 41-50 _____ 51-60 _____ >60 _____

Nivel educativo: Primaria _____; Secundaria , Universidad _____; Otra _____

Ocupación: Capitán de Ejecución; Lugar Poblado: DAVID - LAS LOMAS

Años de residir en la comunidad: 0-5 _____ 6-15 _____ 16-30 >30 _____

PERCEPCIÓN SOCIAL-AMBIENTAL:

1. ¿Tiene conocimiento de la realización de este proyecto? SI NO _____
2. ¿Considera usted que el proyecto podría causar algún tipo de impacto ambiental a los recursos naturales del área (flora, fauna, agua o suelo)? SI NO
3. ¿Se siente Ud. afectado en alguna forma por la ejecución de dicho proyecto? SI NO
4. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto, obra o actividad? SÍ NO
5. ¿Tiene alguna observación o comentario relacionado al proyecto y que sirva de sugerencia para el promotor de la obra?

Encuestador: OMK Fecha: 16/03/2023 Encuesta No. 07

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD PARA ESTUDIO DE LA SALUD Y MEDIO AMBIENTE.

*Proyecto: Residencial Santa Catalina Etapa II, corregimiento de Las Lomas,
Distrito de David, Provincia de Chiriquí.*

Promotor: Residencial santa catalina, S.A.

Ubicación: Corregimiento de Las Lomas, Distrito: David, Provincia de Chiriquí.

Objetivos. (1) Consultar a la comunidad circundante al Proyecto, con la finalidad de conocer su opinión e integrarlas en el EIA; (2) Crear una atmósfera de entendimiento entre el Promotor y la comunidad, que permitirá solucionar cualquier problema tempranamente.

DATOS GENERALES DE LOS (AS) ENTREVISTADOS (AS):

Género: M ; F

Edad: 18-30 31-40 41-50 51-60 >60

Nivel educativo: Primaria ; Secundaria , Universidad ; Otra

Ocupación: Electricista ; Lugar Poblado: Las Lomas

Años de residir en la comunidad: 0-5 6-15 16-30 >30

PERCEPCIÓN SOCIAL-AMBIENTAL:

1. ¿Tiene conocimiento de la realización de este proyecto? SI NO
 2. ¿Considera usted que el proyecto podría causar algún tipo de impacto ambiental a los recursos naturales del área (flora, fauna, agua o suelo)? SI NO
 3. ¿Se siente Ud. afectado en alguna forma por la ejecución de dicho proyecto? SI NO
 4. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto, obra o actividad? SÍ NO
 5. ¿Tiene alguna observación o comentario relacionado al proyecto y que sirva de sugerencia para el promotor de la obra?

Encuestador: Luis Fecha: 18/03/2023 Encuesta No. 08

**PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD PARA ESTUDIO DE LA SALUD Y
MEDIO AMBIENTE.**

*Proyecto: Residencial Santa Catalina Etapa II, corregimiento de Las Lomas,
Distrito de David, Provincia de Chiriquí.*

Promotor: Residencial santa catalina, S.A.

Ubicación: Corregimiento de Las Lomas, Distrito: David, Provincia de Chiriquí.

Objetivos. (1) Consultar a la comunidad circundante al Proyecto, con la finalidad de conocer su opinión e integrarlas en el EIA; (2) Crear una atmósfera de entendimiento entre el Promotor y la comunidad, que permitirá solucionar cualquier problema tempranamente.

DATOS GENERALES DE LOS (AS) ENTREVISTADOS (AS):

Género: M _____; F

Edad: 18-30 _____ 31-40 _____ 41-50 _____ 51-60 >60 _____

Nivel educativo: Primaria _____; Secundaria _____, Universidad ; Otra _____

Ocupación: MAGISTER JUBILADA; **Lugar Poblado:** LOS COVACHAS

Años de residir en la comunidad: 0-5 _____ 6-15 _____ 16-30 >30 _____

PERCEPCIÓN SOCIAL-AMBIENTAL:

1. ¿Tiene conocimiento de la realización de este proyecto? SI _____ NO
2. ¿Considera usted que el proyecto podría causar algún tipo de impacto ambiental a los recursos naturales del área (flora, fauna, agua o suelo)? SI _____ NO
3. ¿Se siente Ud. afectado en alguna forma por la ejecución de dicho proyecto? SI _____ NO
4. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto, obra o actividad? Sí NO _____
5. ¿Tiene alguna observación o comentario relacionado al proyecto y que sirva de sugerencia para el promotor de la obra?

Encuestador: (Firma) Fecha: 18/03/2023 Encuesta No. 09

PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD PARA ESTUDIO DE LA SALUD Y MEDIO AMBIENTE.

*Proyecto: Residencial Santa Catalina Etapa II, corregimiento de Las Lomas,
Distrito de David, Provincia de Chiriquí.*

Promotor: Residencial santa catalina, S.A.

Ubicación: Corregimiento de Las Lomas, Distrito: David, Provincia de Chiriquí.

Objetivos. (1) Consultar a la comunidad circundante al Proyecto, con la finalidad de conocer su opinión e integrarlas en el EIA; (2) Crear una atmósfera de entendimiento entre el Promotor y la comunidad, que permitirá solucionar cualquier problema tempranamente.

DATOS GENERALES DE LOS (AS) ENTREVISTADOS (AS):

Género: M ; F _____

Edad: 18-30 _____ 31-40 _____ 41-50 51-60 _____ >60 _____

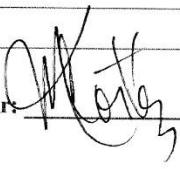
Nivel educativo: Primaria _____; Secundaria , Universidad _____; Otra _____

Ocupación: tráiler ; Lugar Poblado: DAVID-Las Lomas

Años de residir en la comunidad: 0-5 _____ 6-15 _____ 16-30 _____ >30

PERCEPCIÓN SOCIAL-AMBIENTAL:

1. ¿Tiene conocimiento de la realización de este proyecto? SI NO
2. ¿Considera usted que el proyecto podría causar algún tipo de impacto ambiental a los recursos naturales del área (flora, fauna, agua o suelo)? SI NO
3. ¿Se siente Ud. afectado en alguna forma por la ejecución de dicho proyecto? SI NO
4. ¿Estaría usted de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto, obra o actividad? SÍ NO
5. ¿Tiene alguna observación o comentario relacionado al proyecto y que sirva de sugerencia para el promotor de la obra?


Encuestador: _____ Fecha: 18/03/2023 Encuesta No. 10