



*Elizabeth Salazar Rodríguez*  
AUDITORA y CONSULTORA AMBIENTAL  
DINAPROCA-AA-014-2006, IAR-126-00  
RUC. 4-118-1216 DV-13

---

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II



**VILLAS DE SANTA MARÍA PENONOMÉ**  
**PROMOTOR: VILLAS DE SANTA MARÍA PENONOMÉ, S.A.**

**CORREGIMIENTO DE CAÑAVERAL, DISTRITO DE PENONOMÉ,**  
**PROVINCIA DE COCLÉ**

**Panamá, noviembre de 2020**

1.0		INDICE	
	Contenido		página
<b>2.0</b>	<b>RESUMEN EJECUTIVO</b>		1
2.1	Datos generales de la empresa		1
	a. Persona a contactar;		
	b. Números de teléfonos;		
	c. Correo electrónico;		
	d. Página Web;		
	e. Nombre y Registro del Consultor		
2.2	Breve descripción del proyecto, obra o actividad; área a desarrollar, presupuesto aproximado		2
2.3	Síntesis de características del área de influencia del proyecto, obra o actividad		3
2.4	Información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por el proyecto, obra o actividad		4
2.5	Descripción de los impactos positivos y negativos generados por el proyecto, obra o actividad		4
2.6	Descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas para cada tipo de impacto ambiental identificado		5
2.7	Descripción del plan de participación pública realizado		7
2.8	Fuentes de información utilizadas (bibliografía)		7
<b>3</b>	<b>INTRODUCCION</b>		8
3.1	Indicar alcance, objetivos y metodología del estudio presentado		9
3.2	Categorización: justificar la categoría del EslA en función de los criterios de protección ambiental		11
<b>4</b>	<b>INFORMACION GENERAL</b>		17
4.1	Información sobre el Promotor		17
	a. Persona Natural o Jurídica,		
	b. Tipo de empresa,		
	c. Ubicación,		
	d. Certificación de existencia,		
	e. Representante legal de la empresa		
	f. Certificación del registro de propiedad, contrato		
	g. Otros		
4.2	Paz y salvo emitido y copia del recibo de pago por los trámites del Ministerio de Ambiente		18
<b>5</b>	<b>DESCRIPCION DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD</b>		18
5.1	a. Objetivo del proyecto, obra o actividad		22
	b. justificación		
5.2	Ubicación geográfica		22
	a. Mapa en escala 1:50,000		
	b. coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto.		
5.3	Legislación y normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables su relación con el proyecto, obra o actividad.		25
5.4	Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad.		26

5.4.1	Planificación	26
5.4.2	Construcción/ejecución	27
5.4.3	Operación	28
5.4.4	Abandono	29
5.4.5	Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase	29
5.5	Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar	29
5.6	Necesidades de insumos durante la construcción y operación	30
5.6.1	Necesidades de servicios básicos (agua, energía, agua servidas, vías de acceso, transporte público, otros)	31
5.6.2	Mano de obra (durante la construcción y operación), empleos directos e indirectos	32
5.7	Manejo y Disposición de desechos en todas las fases	33
5.7.1	Sólidos	33
5.7.2	Líquidos	33
5.7.3	Gaseosos	33
5.7.4	Peligrosos	34
5.8	Concordancia con el plan de uso de suelo	34
5.9	Monto global de la inversión	34
<b>6</b>	<b>DESCRIPCION DEL AMBIENTE FÍSICO</b>	<b>34</b>
6.1	Formaciones geológicas regionales	35
6.1.2	Caracterización geotécnica	36
6.2	Geomorfología	36
6.3	Caracterización del suelo	36
6.3.1	Descripción del uso del suelo	37
6.3.2	Deslinde de la propiedad	37
6.3.3	Capacidad de uso y aptitud	38
6.4	Topografía	40
6.4.1	Mapa topográfico o plano, según área a desarrollar a escala 1:50,000	40
6.5	Clima	40
6.6	Hidrología	43
6.6.1	Calidad de aguas superficiales	43
	a. Caudales (máximo, mínimo y promedio anual)	
	b. Corrientes, mareas, oleajes	44
6.6.2	Aguas subterráneas	44
6.6.2a	Identificación del acuífero	45
6.7	Calidad de aire	45
6.7.1	Ruido	45
6.7.2	Olores	46
6.8	Antecedentes sobre la vulnerabilidad frente a amenazas naturales en el área	46
6.9	Identificación de los sitios propensos a inundaciones	46
6.10	Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamientos	47
<b>7</b>	<b>DESCRIPCION DEL AMBIENTE BIOLÓGICO</b>	<b>47</b>
7.1	Características de la Flora	48

7.1.1	Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por MiAmbiente)	52
7.1.2	Inventario de especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción	54
7.1.3	Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo en una escala 1:20,000	55
7.2	Características de la fauna	55
7.2.1	Inventario de especies amenazadas, vulnerables, endémicas y en peligro de extinción	62
7.3	Ecosistema frágiles	64
7.3.1	Representatividad de los ecosistemas	64
<b>8</b>	<b>DESCRIPCION DEL AMBIENTE SOCIOECONOMICO</b>	<b>65</b>
8.1	Uso actual de la tierra en sitios colindantes	66
8.2	Características de la población (nivel cultural y educativo)	71
8.2.1	Índices demográficos, sociales y económicos	73
8.2.2	Índice de mortalidad y morbilidad	74
8.2.3	Índice de ocupación laboral y otros similares que aporten información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas	74
8.2.4	Equipamiento, servicios, obras de infraestructura y actividades económicas	76
8.3	Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad (a través del plan de participación ciudadana)	82
8.4	Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados	96
8.5	Descripción del paisaje	98
<b>9</b>	<b>IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECIFICOS</b>	<b>98</b>
9.1	Análisis de la situación ambiental previa (línea de base) en comparación con las transformaciones del ambiente esperadas	98
9.2	Identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad, entre otros	104
9.3	Metodologías usadas en función de	108
	a. La naturaleza de la acción emprendida	108
	b. Las variables ambientales afectadas	108
	c. Las características ambientales del área de influencia involucrada	108
9.4	Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el proyecto	109
<b>10</b>	<b>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)</b>	<b>110</b>
10.1	Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental	111
10.2	Ente responsable de la ejecución de las medidas	119
10.3	Monitoreo	119
10.4	Cronograma de ejecución	123

10.5	Plan de participación ciudadana	126
10.6	Plan de Prevención de Riesgo	129
10.7	Plan de Rescate y Reubicación de la Fauna y Flora	131
10.8	Plan de Educación Ambiental	131
10.9	Plan de Contingencia	133
10.10	Plan de Recuperación Ambiental	135
10.11	Costos de la Gestión Ambiental	137
<b>11</b>	<b>AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO-BENEFICIO FINAL</b>	<b>138</b>
11.1	Valoración monetaria del impacto ambiental	138
<b>12</b>	<b>LISTAS DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACION DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y LA(S) FIRMA(S) RESPONSABLE(S):</b>	<b>143</b>
12.1	Firmas debidamente notariadas	143
12.2	Número de registro de consultor(es)	143
<b>13</b>	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	<b>145</b>
<b>14</b>	<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>146</b>
<b>15</b>	<b>ANEXOS</b>	<b>147</b>

## **2.0 RESUMEN EJECUTIVO**

El Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II del proyecto denominado “VILLAS DE SANTA MARÍA PENONOMÉ”, es presentado a consideración del Ministerio de Ambiente (MiAMBIENTE) por la Empresa VILLAS DE SANTA MARÍA PENONOMÉ, S.A. Este documento, fue elaborado por consultores ambientales idóneos y habilitados por el MiAMBIENTE, coordinados por la consultora ambiental: Elizabeth Salazar Rodríguez, con la colaboración de personal técnico de apoyo de acuerdo con lo establecido en el Decreto Ejecutivo N° 123 de 2009, por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998 (G.O. 24,014), modificada por la ley 8 de 25 de marzo de 2015, referente al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, y se deroga el Decreto Ejecutivo N° 209 de 2006; y el Decreto Ejecutivo 155 del 5 de agosto de 2011, que modifica los artículos 18, 20, 29, 33, 34, 35, 41, 42, 43, 46 y 47 del Decreto Ejecutivo 123.

El área del proyecto, ya ha sido intervenida previamente en base a los EsIA categoría I, proyecto “BOULEVARD SANTAMARÍA” con resolución N° DRCC-IA-006-19 de aprobación del 25 de enero de 2019, en el cual se desarrollará la primera etapa del proyecto “VILLAS DE SANTA MARÍA PENONOMÉ”; igualmente el proyecto “MOVIMIENTO-NIVELACIÓN DE TIERRA” con resolución N° DRCC-IA-049-19 de aprobación del 26 de julio de 2019, se realizó parte del movimiento de tierra del área del proyecto.

### **2.1 Datos generales de la empresa**

**VILLAS DE SANTA MARÍA PENONOMÉ, S.A.**, empresa promotora del proyecto **VILLAS DE SANTA MARÍA PENONOMÉ** en cual comprende las etapas 2, 3, 4 y 5, es una empresa dedicada a actividades inmobiliarias con bienes propios o arrendados. Sus oficinas se encuentran ubicadas en calle Héctor Conte Bermúdez, Plaza Zaratí local 1, Corregimiento de Penonomé, Distrito de Penonomé. Se encuentra debidamente inscrita en el Registro Público en (Mercantil) Folio N°

155668876, desde el trece de agosto de dos mil dieciocho; su representante legal es **José Alberto Roberts Coronado**, con cédula N° 8-234-543.

Datos generales		
a.	Persona a contactar	José Alberto Roberts Coronado Cédula N° 8-234-543
b.	Números de teléfonos	Teléfono: 908-9647 Celular: 6949-0582
c.	Correo electrónico	jroberts@iipsa.com.pa
d.	Página Web	www.iipsa.com.pa
e.	Consultores	Elizabeth Salazar Rodríguez IAR-126-2000 Kleever Espino IRC-067-2007

## 2.2 Breve descripción del proyecto, obra o actividad

El Proyecto denominado “VILLAS DE SANTA MARÍA PENONOMÉ”, el cual será ejecutado por la empresa VILLAS DE SANTA MARÍA PENONOMÉ, S.A., quien es el promotor de dicho proyecto, el mismo constará con las siguientes infraestructuras principales y complementarias que describimos a continuación:

El proyecto consiste en 490 viviendas con lotes de construcción de tamaños típicos 204.00 m<sup>2</sup>, 240.00 m<sup>2</sup> y 300.38 m<sup>2</sup> respectivamente (Según el modelo de casa y zonificación.); la distancia de frente de lote también varía entre 10 y 13 m, sobre una superficie terreno que será nivelada con un suave desnivel en dirección hacia la vía, la cual atraviesa el proyecto. Se proyectan dos áreas comerciales, parques vecinales, 2 módulos de tratamiento de aguas residuales, un área institucional destinada a una edificación para estaciones de policía o parvularios y áreas verdes no desarrollables.

El mismo se desarrollará en un polígono de 16 has+6,493.055 m<sup>2</sup>, en la comunidad de Santa María, corregimiento de Cañaveral, Distrito de Penonomé, desglosadas en las siguientes fincas:

Desglose de información de fincas

#	Folio Real N°	Código de ubicación	Área	Observaciones	Propietario
1	30298367	2502	6 has+3,137.508 m <sup>2</sup>	Globo A	Residencial Los Viñedos, S.A.
2	30298366	2502	6 has+1,304.317 m <sup>2</sup>	Globo B	Residencial Los Viñedos, S.A.
3	30298365	2502	4 has+1,274.055 m <sup>2</sup>	Globo C	Residencial Los Viñedos, S.A.

**Total 16 has+6,493.055 m<sup>2</sup>**

**Presupuesto aproximado de la inversión:** El presupuesto estimado para el desarrollo de este proyecto que se propone en el presente estudio, es de B/. \$33,000,000 (treinta y tres millones de balboas); en el mismo se contemplan las etapas de Planificación, Construcción, Operación y funcionamiento de la actividad propuesta en el presente estudio.

### **2.3 Síntesis de las características del área de influencia del proyecto, obra o actividad**

El proyecto se encuentra ubicado en un globo de terreno lejos de la contaminación típica de la ciudad al ser un terreno antiguamente utilizado como potrero.

El proyecto no generará problemas ambientales críticos, ni se desarrollará dentro de áreas de interés para conservación, además no presenta características que lo puedan ubicar como de interés patrimonial o cultural.

La influencia directa del proyecto que se planifica desarrollar se proyecta de manera geográfica sobre un área de dieciséis hectáreas seis mil cuatrocientos noventa y tres con cincuenta y cinco metros cuadrados (16 has+6,493.055 m<sup>2</sup>).

El proyecto se desarrollará en una zona rural con acceso a los servicios de agua potable, luz eléctrica, transporte colectivo, telefonía móvil y centros educativos.

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

Se estima que los problemas más críticos que pueden ser generados por el proyecto lo representa el cambio de uso del suelo, de un área natural, a un asentamiento humano con afluencia de personas en el área. Otros problemas identificados que puede ocasionar el Proyecto son la pérdida de vegetación, retirada de la fauna silvestre, contaminaciones, ruidos, etc. Sin embargo, se contempla en el Plan de Manejo Ambiental aquí consignado, las medidas de mitigación oportunas y adecuadas para reducir y mitigar los impactos ambientales que ocasionará el presente proyecto.

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

Los impactos ambientales identificados fueron los siguientes:

##### ***Positivos***

- Solución de necesidades habitacionales y desarrollo del área, la realización de este proyecto implica, por una parte, la solución de vivienda a igual número de familias como casas se construyan, mientras que, por otro lado, implica desarrollo del sector comercial, ya que en el mismo se contemplan locales comerciales.
- Incremento de la economía local, al incrementar los puestos de trabajo.
- Generación de empleo, aumento en el consumo per cápita.
- Incremento de la economía local, al incrementar la población en el área.

**Negativos**

- Disminución temporal de la calidad del aire por partículas suspendidas de polvos, humos, durante la etapa de construcción del proyecto.
- Afectación temporal de la población por la intensidad y duración del ruido.
- Cambio de uso de suelo.
- Pérdida de vegetación terrestre natural.
- Retiro de la fauna silvestre terrestre por pérdida de hábitat.
- Afectación de la belleza escénica natural existente (paisaje).

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

Pérdida de la cobertura del suelo; representada principalmente por gramíneas y maleza: debido al movimiento de suelo se eliminará capa vegetal que existe en el polígono del proyecto para realizar la división de los lotes.

**Medida M1:** Talar y desarraigar solo lo necesario

**Descripción de la medida:** Previo a la limpieza de los sitios se hará un reconocimiento general de las áreas a limpiar y levantar un inventario forestal pie a pie para determinar el número de árboles y la superficie a ser afectada.

**Medida M2: Arborización / Reforestación / Revegetación**

**Descripción de la medida:** Para compensar la tala de los árboles se debe desarrollar un Plan de Arborización / Reforestación. El área a reforestar depende de la cantidad de área afectada y que debe ser arborizada para recuperar y proteger el hábitat alterado; para esta labor serán utilizadas especies nativas, ornamentales y frutales. La norma indica que "Por cada árbol talado se deben plantar 10 plántones". Al estar conformada el área, previa a la realización del proyecto, por una vegetación de gramíneas, se debe contemplar el Decreto Ejecutivo 123, para la compensación ecológica de las mismas, el promotor desarrollará un proceso de

revegetación entre el cordón y las aceras de las calles, como en las áreas verdes a construir.

**Medida M3:** Revegetación de las áreas expuestas.

**Descripción de la medida:** Durante la construcción de las calles internas muchas áreas quedarán expuestas a erosión hídrica. Todas estas áreas necesitan ser revegetadas con especies de gramíneas y árboles de pequeño crecimiento.

**Medida M4:** Manejo de los árboles solitarios y semirastrojos

**Descripción de la medida:** En algunos lugares se cuenta con árboles solitarios con rastrojos jóvenes, los cuales necesitan ser removidos; concluida esta fase y en el proceso de construcción, se realizará una arborización y creación de áreas verdes a reforestarse, sin manejarse para que los mismos se desarrollen. Dentro de estos parches de bosques y rastrojos se debe realizar un enriquecimiento (plantado de árboles) con especies de árboles nativos del área.

**IMPACTO:** Afectación del suelo

Éste proyecto de urbanización contempla la construcción de carreteras internas, cunetas, canales de desagües, construcción de terrazas y nivelación de terreno para la construcción de las viviendas, estas actividades ocasionarán la remoción de la tierra de su sitio natural, provocando la pérdida del suelo por erosión hídrica. Para disminuir estos efectos se aplicarán medidas como:

- Establecer barreras (muertas o vivas) de retención de sedimento.
- Revegetar las áreas de las cunetas con gramíneas y los lugares donde el suelo estuvo desnudo por acciones del proyecto.

**Medida M1.** Barreras de retención de sedimento

**Descripción de la medida:** En algunos sitios se pueden dar problemas de sedimentación, los mismos serán mitigados utilizando contenedores de sedimentos, construyéndolos de materiales del área: madera, ramas, piedras, etc.

De igual manera, de registrarse en la zona la aparición de surcos o cárcavas producidos por la erosión, el Promotor del proyecto deberá colocar un tipo de cobertura (sacos de arena, pacas, construcción de barreras, etc.), que servirán como barreras temporales evitando o disminuyendo la erosión de los suelos desnudos hasta que los mismos se establezcan.

**Medida 2:** Trasplante y/o Siembra de gramíneas

**Descripción de la medida:** Esta actividad se realizará durante la etapa de **Construcción**, donde, se identifican los sitios a revegetar, los cuales son todos aquellos que se encuentren expuestos a erosión. En algunos casos se utilizará maní forrajero o grama.

**2.7 Descripción del plan de participación pública realizado**

La percepción ciudadana se realizó mediante entrevistas aplicadas en las áreas de mayor influencia a residentes, autoridades y líderes comunitarios de áreas más cercanas al sitio donde se planifica ejecutar "VILLAS DE SANTA MARÍA PENONOMÉ", estas fueron realizadas durante los días 30 de septiembre y 2 de octubre del 2020, se efectuaron las diversas encuestas para el desarrollo del Plan de Participación Ciudadana con el equipo de consultores y personal de apoyo en campo, responsables en dejar plasmado la percepción y el sentir de los habitantes asentados en el entorno de la ruta del Proyecto. (Ver anexo II)

**2.8 Fuentes de información utilizadas (bibliografía)**

Para la realización del presente Estudio, se consultó un número plural de documentos entre los cuales se pueden mencionar los siguientes:

- Constitución Nacional de Panamá.
  - Ley 41 del 1 de julio de 1998 General de Ambiente de la República de Panamá.
  - Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009.
  - Ley 6 del 1 de febrero de 2006.

- Atlas Ambiental de Panamá. ANAM 2010.
- Resolución N° 204 del 30 de diciembre de 2003.
- Resolución Nª 169-2004 del 8 de octubre de 2004.
- Código Sanitario de la República de Panamá.
- Manual Operativo de Evaluación Ambiental.

Instituciones en las que se investigó

- Ministerio de Salud.
- Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial.
- Contraloría General de la República.
- Instituto Geográfico Tommy Guardia.

### **3.0 INTRODUCCIÓN**

El presente Estudio de Impacto Ambiental tiene la finalidad de dar cumplimiento a las normas ambientales vigentes en el país, con especial énfasis al contenido de los requerimientos de la Ley 41 del 1 de julio de 1998, Ley General de Ambiente, la cual crea la Autoridad Nacional del Ambiente y modificada por la Ley 8 del 25 de marzo de 2015 que crea el Ministerio del Ambiente, la cual establece los instrumentos de gestión ambiental, entre los cuales se encuentra la Evaluación de Impacto Ambiental y el Decreto Ejecutivo No.123 del 14 de agosto de 2009 y su modificación el Decreto Ejecutivo N° 155 del 05 de Agosto de 2011, el cual reglamenta el proceso de evaluación de impacto ambiental y establece la obligatoriedad de someterse a este proceso los proyectos de desarrollo e inversión enumerados en la lista taxativa. Así bien obtener la aprobación y los permisos del Ministerio de Ambiente, para la realización de este proyecto.

En este documento se identifican y presentan los análisis y resultados de los impactos ambientales positivos y negativos, que podrían ser causados al ambiente durante la etapa de construcción y ejecución del proyecto. De igual manera, se presenta una descripción general de las diferentes etapas de construcción; la descripción del área de influencia, su situación socioeconómica; las características

geográficas, físicas, biológicas del entorno ambiental que será impactado de forma directa o indirecta, con el desarrollo del Proyecto. Se presenta la caracterización de los impactos ambientales específicos, el grado de perturbación que podría ejercer el mismo sobre el medio, la importancia ambiental, riesgo de ocurrencia; como los indicadores ambientales que pueden contribuir en un momento dado a minimizar y mitigar los efectos adversos, que todo proyecto de desarrollo puede causar al ambiente.

Se presenta un Plan de Manejo Ambiental, donde se especifican las medidas de mitigación y, compensación de los impactos negativos que puedan causarse, al igual que el Plan de Monitoreo a desarrollar durante y una vez se concluya con la obra.

Para la realización de este estudio, se involucró la comunidad a través de desarrollo de la aplicación de encuestas de opinión, que sirven de base para determinar la percepción de la comunidad relacionada con la realización de este proyecto.

### **3.1 Indicar alcance, objetivos y metodología del estudio presentado**

#### **a. Alcance**

El presente Estudio de Impacto Ambiental que se describe a continuación, se realizó en el perímetro donde se desarrollará el proyecto VILLAS DE SANTA MARÍA PENONOMÉ y su área de influencia, en el que se establecen los aspectos ambientales, las acciones generadas y las medidas correctivas que deben desarrollarse durante la ejecución del proyecto en todas sus fases, de acuerdo a lo establecido en la normativa ambiental vigente, la cual es de fiel cumplimiento por parte del promotor.

Este proyecto consiste en la habilitación de un globo de terreno de 16 has+6,493.055 m<sup>2</sup>, dónde se desarrollará el proyecto habitacional y comercial.

#### **b. Objetivos**

- Brindar información general y particular sobre el proyecto.

- Determinar si el proyecto puede ser causa de riesgos potenciales a la salud y al ambiente en el área donde se desarrollará.
- Establecer las posibles alteraciones ambientales en el área de influencia y proponer las medidas de mitigación de acuerdo a la normativa ambiental vigente en la República de Panamá, y que son aplicables a la actividad.
- Describir el área de influencia del proyecto, tomando en consideración los componentes del ambiente, su ubicación geográfica, paisaje, elementos y valores naturales y humanos existentes, además del grado de intervención antrópica presente en el sitio.
- Identificar y describir el carácter, grado, importancia, tipo de los impactos ambientales y otros indicadores ambientales, que pueda producir el proyecto.

### **c. Metodología**

Para la elaboración del Estudio se utilizó una metodología estimativa, la cual consiste en estimar y realizar medidas de los posibles impactos que pueda producir el proyecto, lo cual permite proponer las medidas de mitigación a ser implementadas durante su ejecución.

Utilizando la metodología planteada, se realiza la descripción de los impactos identificados y se presenta la cuantificación de los mismos; seguidamente se evalúa y se proponen las medidas de mitigación y compensación para el mismo. Identificados y descritos los impactos ambientales, se procede a la clasificación de los mismos (positivos o negativos), y se describen las distintas etapas del proyecto. Mediante esta metodología se cuantifican los impactos ambientales y propicia una identificación de las actividades o acciones que se realizarán durante las distintas fases del proyecto, que de una u otra forma ocasionarán impactos. Se determinan los impactos ambientales provocados en cada una de los componentes ambientales. Se relacionan y evalúan los siguientes criterios ambientales: naturaleza, magnitud, importancia, reversibilidad, duración, certeza, tipo, tiempo en aparecer.

Con la implementación de la metodología señalada se elabora una matriz de verificación, cuestionarios, entrevistas, y se realizan inspecciones de campo.

Para determinar el grado del impacto identificado, se utilizará el método elaborado por Moore y sus colaboradores (1973), en la cual se hará una evaluación en una escala ordinal de cuatro niveles, a saber:

- No significativo
- Bajo
- Moderado
- Alto

También se utilizará el método desarrollado por Clark (1973) basado en una matriz, la cual proporciona una evaluación cualitativa basada en cinco polaridades:

- Beneficio / adverso
- Corto plazo / largo plazo
- Reversible / irreversible
- Directo / indirecto
- Local / estratégico

La matriz a presentar será una combinación de los métodos señalados.

### 3.2 Categorización

En este numeral se justifica en función de los criterios de protección ambiental la Categoría del EsIA, que se describe a continuación.

Criterio	No Ocorre	Negativo				Categoría		
		Directo	Indirecto	Acumulativo	Sinérgico	I	II	III

<b>CRITERIO 1:</b> Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta riesgo para la salud de la población, flora y fauna y sobre el ambiente en general. Para determinar la concurrencia del nivel de riesgo, se considerarán los siguientes factores:							
a) La generación, recolección, almacenamiento, transporte o disposición de residuos industriales así como sus procesos de reciclaje, atendiendo a su composición, peligrosidad, cantidad y concentración, particularmente en el caso de materias inflamables, tóxicas, corrosivas y radioactivas a ser utilizadas en las diferentes etapas de la acción propuesta;							
b) La generación de efluentes líquidos, emisiones gaseosas, residuos sólidos o sus combinaciones cuyas concentraciones superes los límites máximos permisibles establecidos en las normas de calidad ambiental;							
c) Los niveles, frecuencias y duración de ruidos, vibraciones y/o radiaciones;		X				X	
d) La producción, generación, recolección y reciclaje de residuos domésticos o domiciliarios que por sus características constituyan un peligro sanitario a la población;							
e) La composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta;		X				X	
f) El riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios;		X				X	
<b>CRITERIO 2:</b> Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, con especial atención a la afectación de la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial. A objeto de evaluar el grado de impacto sobre los recursos naturales.							
a) La alteración del estado de conservación de suelos;		X				X	
b) La alteración de suelos frágiles;		X				X	

c) La generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo;		x						x	
d) La pérdida de la fertilidad en suelos adyacentes a la acción propuesta;									
e) La inducción del deterioro del suelo por causas tales como desertificación, generación o avance de dunas o acidificación;									
f) La acumulación de sales y/o vertido de contaminantes sobre el suelo;									
g) La alteración de especies de flora y fauna vulnerables, amenazadas, endémicas, con daños deficientes o en peligro de extinción;									
h) La alteración del estado de conservación de especies de flora y fauna;		x						x	
i) La introducción de especies de flora y fauna exóticas que no existen previamente en el territorio involucrado.									
j) La promoción de actividades extractivas, de explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos naturales;									
k) La presentación o generación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente la endémica;									
l) La inducción a la tala de bosques nativos;									
m) El reemplazo de especies endémicas;									
n) La alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional.									
o) La promoción de la explotación de la belleza escénica declarada;									
p) La extracción, explotación o manejo de fauna y flora nativa;									
q) Los efectos sobre la diversidad biológica;									
r) La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua;									
s) La modificación de los usos actuales del agua;									

t) La alteración de cuerpos o cursos de agua superficial, por sobre caudales ecológicos;								
u) La alteración de cursos o cuerpos de aguas subterráneas; y								
v) La alteración de la calidad y cantidad del agua superficial, continental o marítima, y subterránea.								
<b>CRITERIO 3: Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre los atributos que dieron origen a un área clasificada como protegida o sobre el valor paisajístico, estético y/o turístico de una zona. A objeto de evaluar si se presentan alteraciones significativas sobre estas áreas o zonas se deberán considerar los siguientes factores:</b>								
a) La afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas.								
b) La generación de nuevas áreas protegidas.								
c) La modificación de antiguas áreas protegidas.								
d) La pérdida de ambientes representativos y protegidos.								
e) La afectación, intervención o explotación de territorios con valor paisajístico y/o turístico declarado.								
f) La obstrucción de la visibilidad a zonas de valor paisajístico declarado.								
g) La modificación en la composición del paisaje; y								
h) El fomento al desarrollo de actividades en zonas recreativas y/o turísticas.								
<b>CRITERIO 4: Este criterio se define cuando el proyecto genera reasentamientos, desplazamientos y reubicaciones de comunidades humanas, y alteraciones significativas sobre los ecosistemas de vida y costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos. Se considera que concurre este criterio si se producen los siguientes efectos, características o circunstancias:</b>								

a) La inducción a comunidades humanas que se encuentren en el área de influencia directa del proyecto a reasentarse o reubicarse, temporal o permanentemente.								
b) La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales.								
c) La transformación de actividades económicas, sociales o culturales con base ambiental del grupo o comunidad humana local.								
d) La obstrucción del acceso a recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica o de subsistencia de comunidades humanas aledañas.								
e) La generación de procesos de ruptura de redes o alianzas sociales.								
f) Los cambios en la estructura demográfica local.								
g) La alteración de sistemas de vida de grupos étnicos con alto valor cultural; y								
h) La generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas.								
<b>CRITERIO 5: Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones sobre sitios declarados con valor antropológico, arqueológico, histórico y perteneciente al patrimonio cultural así como los monumentos. A objeto de evaluar si se generan alteraciones significativas en este ámbito, se considerarán los siguientes factores:</b>								
a) La afectación, modificación, y deterioro de algún monumento histórico, arquitectónico, monument público, monumento arqueológico, zona típica, así declarado.								
b) La extracción de elementos de zonas donde existan piezas o construcciones con valor histórico, arquitectónico o arqueológico declarados ; y								
c) La afectación de recursos arqueológicos, antropológicos en cualquiera de sus formas.								

Para determinar la categoría en la cual se configuró el presente estudio de impacto ambiental, se verificó las características del proyecto, su envergadura, y el estado

actual del entorno ambiental previo al inicio de las obras. Según se puede constatar, el terreno intervenido y en ciertas áreas está cubierto por estrechos cordones de bosque secundario tipo rastrojo joven, además de incorporar información en este análisis sobre las características ambientales del entorno alrededor de este sector geográfico que colinda con la carretera Penonomé - La Pintada, tendido eléctrico, líneas de telecomunicaciones y poblados como Santa María y Los Uveros.

En cuanto a las obras en sí, habrá impactos por la remoción total de la vegetación actual, afectaciones a la fauna y flora silvestre, sedimentación, erosión y posibles afectación temporal a la calidad de aire en el sitio de obras, el corte de terracería, acarreo de suelos y escombros, rellenos y compactación como también la probable ocurrencia de accidentes laborales, contaminación por hidrocarburos, emisión de ruidos y gases del equipo pesado, afectación a la vialidad, ocurrencia de polvaredas, que puedan afectar la salud de los trabajadores y el entorno ambiental en las cercanías del proyecto de forma temporal.

Del criterio N° 1 los que aplicarían para el caso del presente proyecto podrían ser aquellos relacionados con el literal **c, e y f** que guardan relación con la generación de ruidos, vibraciones y emisiones fugitivas de gases de forma temporal mientras dure la etapa de obras, y surgimiento de patógenos, en caso de ocurrir derrames de los sanitarios portátiles que se colocarán también de forma temporal en la fase de ejecución del proyecto.

En el criterio N°2, en este contexto podrían verse afectados los ítems contemplados en los puntos a, b, c y h referentes a la alteración de suelos frágiles, procesos erosivos y similares, el posible traslado de especies de flora y fauna exótica que actualmente no está presente en la zona. Estos efectos, más que nada están relacionados con las operaciones de movimiento de tierra y acondicionamiento de

los terrenos destinados para este proyecto. Todos los impactos se estiman que serán de tipo directos in situ.

En el criterio N°3 y N°4, no se ven afectado por el proyecto. El criterio N°5 No se prevé efectos adversos en este criterio, dado que el análisis arqueológico efectuado en la propiedad, no indica la presencia de restos o yacimientos y recursos históricos y culturales, que puedan verse afectados por las obras civiles.

#### **4.0 INFORMACIÓN GENERAL**

##### **4.1 Información sobre el promotor**

- a) **Persona Jurídica:** VILLAS DE SANTA MARÍA PENONOMÉ, S.A.
- b) **Tipo de empresa:** Sociedad Anónima.
- c) **Ubicación:** Su sede administrativa se encuentra en la Calle Héctor Conte Bermúdez, Plaza Zaratí local 1, Corregimiento de Penonomé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé, República de Panamá.
- d) **Certificado de existencia:** es una empresa constituida por una sociedad anónima debidamente inscrita en el Registro Público en (Mercantil) Folio N° 155668876, desde el trece de agosto de dos mil dieciocho. En Anexo II se adjunta Registro Público de la Sociedad con vigencia.
- e) **Representación legal de la empresa:** es ejercida por el señor José Roberts Coronado, con número de identidad personal 8-234-543 (Ver Anexo II) Celular 6949-0582 / Fijo: 908-9647; Correos Electrónicos personal del Contacto y Empresa: [jroberts@iipsa.com.pa](mailto:jroberts@iipsa.com.pa) & [info@iipsa.com.pa](mailto:info@iipsa.com.pa); Página web Empresa: [www.iipsa.com.pa](http://www.iipsa.com.pa)
- f) **Certificado de Registro de la Propiedad:** se desarrolla en un polígono de dieciséis hectáreas seis mil cuatrocientos noventa y tres con cincuenta y cinco metros cuadrados (16 has+6,493.055 m2) en las fincas: GLOBO A Folio: 30298365, código de ubicación 2502 con una superficie total de seis hectáreas más tres mil ciento treinta y siete con quinientos ocho metros cuadrados (6HAS+3137. 508 m2); GLOBO B Folio 30298366, código de ubicación 2502 con una superficie total de seis hectáreas más mil trescientos cuatro con trescientos

diecisiete metros cuadrados (6HAS+1304.317 m<sup>2</sup>), GLOBO C Folio 30298367, código de ubicación 2502 con una superficie total de cuatro hectáreas más dos mil treinta y cinco con ochocientos setenta y tres metros cuadrados (4HAS+2035.873 m<sup>2</sup>); propiedad de RESIDENCIAL LOS VIÑEDOS, S.A. Folio N0155644317, ubicado en la comunidad de Santa María, Corregimiento de Cañaverál, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé, una vez realizado y aprobado el presente Estudio de Impacto Ambiental, ante la autoridad competente (MiAMBIENTE).

#### **4.2 Paz y Salvo emitido por el Ministerio de Ambiente y copia de recibo de pago por los trámites de la evaluación.**

El paz y salvo emitido por la Ministerio de Ambiente y recibo de pago por los trámites de evaluación se encuentran en el **Anexo II**.

#### **5.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO OBRA O ACTIVIDAD**

El proyecto se desarrolla se desarrolla en un polígono de dieciséis hectáreas seis mil cuatrocientos noventa y tres con cincuenta y cinco metros cuadrados (16 has+6,493.055 m<sup>2</sup>) en las fincas: GLOBO A Folio: 30298365, código de ubicación 2502 con una superficie total de seis hectáreas más tres mil ciento treinta y siete con quinientos ocho metros cuadrados (6HAS+3137. 508 m<sup>2</sup>); GLOBO B Folio 30298366, código de ubicación 2502 con una superficie total de seis hectáreas más mil trescientos cuatro con trescientos diecisiete metros cuadrados (6HAS+1304.317 m<sup>2</sup>), GLOBO C Folio 30298367, código de ubicación 2502 con una superficie total de cuatro hectáreas más dos mil treinta y cinco con ochocientos setenta y tres metros cuadrados (4HAS+2035.873 m<sup>2</sup>); propiedad de RESIDENCIAL LOS VIÑEDOS, S.A. Folio N0155644317.

Este estudio de impacto ambiental categoría II, incluye las siguientes etapas:

##### **Etapas 2**

- 136 Lotes Residencial Bono Solidario RBS

- Parque Vecinal (PV)
- Área Verdes no desarrollables

#### Etapa 3

- 126 Lotes Residencial Bono Solidario RBS
- 1 Lotes Comerciales Vecinal o de Barrio C-3
- Área Verdes no desarrollables

#### Etapa 4

- 158 Lotes Residenciales RBS
- Área Verdes no desarrollables

#### Etapa 5

- 70 Lotes Residencial Especial (R-E)
- Área Verdes no desarrollables

El Residencial Especial (R-E) cuenta con lotes con áreas desde 240 m<sup>2</sup> hasta 579.12 m<sup>2</sup>. Para los cuales se tienen los modelos de Viviendas Andalucía y Toledo con un área mínima de construcción de 99 m<sup>2</sup> (3 recamaras, 2 baños, terrazas, con y sin estacionamiento)

Los lotes residenciales Bono Solidario (RBS) tienen un área entre 204 a 246.60 m<sup>2</sup>, en los cuales se construirán dos modelos de viviendas. Sevilla con un área de construcción de 99.47 m<sup>2</sup> (3 recamaras, 2 baños, terraza y estacionamiento abierto) y el modelo Galicia con un área de construcción mínima de 71 m<sup>2</sup> (3 recamaras y 2 baños). Los lotes para uso comercial tendrán áreas de 1,012.46 m<sup>2</sup> y 901.20 m<sup>2</sup> respectivamente.

Las infraestructuras para desarrollar incluyen calles internas, aceras, sistema de drenajes pluviales, instalación de dotación de agua potable que será obtenida mediante la construcción de pozo subterráneo.

Los efluentes serán manejados mediante una planta de tratamiento de aguas residuales aprobada en el EsIA categoría I, proyecto “BOULEVARD SANTAMARÍA” con resolución de aprobación N° DRCC-IA-006-19 del 25 de enero de 2019.

Módulo	Etapas que atiende	Viviendas que atiende	Observaciones
1	Etapa 1	74	También atiende al proyecto Boulevard Santa María, que se compone de 31 viviendas y 2 lotes comerciales. Adicional 1 área comercial y 1 parvulario.
2	Etapa 2 y 5	206	
3	Etapa 3 y 4	284	Atiende área comercial

El diseño de la planta de tratamiento de aguas residuales tipo BIOSTAR TUBEX, posee 5 zonas de funcionalidades las cuales se describen a continuación:

- Biodigestor Acimatador Anóxico. En esta zona las aguas residuales son conducidas por un sistema de rejillas las cuales tienen como función separar los sólidos que no forman parte del sistema de tratamiento de los que sí, por ejemplo, ramas o rocas o cualquier objeto extraño que ingresen al sistema de tratamiento y que no sean sólidos orgánicos que puedan descomponerse a través de las siguientes zonas de tratamiento.
- Biodigestor Aeróbico MBBR. Luego de pasar por un primer filtrado, el agua se conduce por decantación a la siguiente zona, el Biodigestor Aeróbico, la cual tiene como función la inyección de oxígeno al sistema para la incentivar el cultivo de bacterias que ayuden a la degradación de los residuos orgánicos, además de estar en constante movimiento provocado en principio por la inyección de oxígeno proveniente de exterior.
- Biodigestor Nitrificante MBBR. Luego de pasar por el área de cultivo biológico aeróbico, nuevamente se realiza una decantación del agua para llegar a la zona de nitrificación, la cual en términos descriptivos es la zona donde se transforma el amonio contenido por el afluente orgánico provenientes en las anteriores zonas en nitrato. Para mantener un ambiente regulado y que el

mecanismo químico-biológico actúe se proveerá una bomba para mantener el sistema en constante movimiento a la hora de baja demanda.

- Biodigestor Clarificador. En esta zona, las aguas ya tratadas bajo mecanismos biológicos permanecen en cierto estado de reposo, para lograr el asentamiento de los lodos o partículas orgánicas que lleguen hasta esta zona. Las aguas con mayor concentración de material orgánica se reenviarán a la zona primaria para iniciar nuevamente el ciclo de tratamiento biológico de las zonas anteriores.
- Tratamiento UV. Esta última zona previa a la descarga, tiene como objetivo tratar el agua con el mínimo de partículas orgánicas por una desinfección con rayos Ultravioleta, para así cumplir con los parámetros establecidos por las normas técnicas para la descarga de aguas residuales a cuerpos de agua DGNTI COPANIT 35-2019.

El agua una vez tratada por el sistema de tratamiento, cae a un pozo de achique de la estación de Bombeo, la cual forma parte del área destinada a la planta de tratamiento. El objetivo de dicha estación de bombeo, es la de impulsar el agua ya tratada a la zona de descarga, la cual se descargará en una quebrada Sin Nombre (563658.748 E, 943112.092 N); la misma está ubicada en la Finca: Folio Real 30257688 Código de Ubicación 2502, propiedad de Residencial Los Viñedos, S.A.

El proyecto VILLAS DE SANTAMARÍA PENONOMÉ cumplirá con los requisitos del MIVIOT para la normativa de uso de suelo R-E residencial especial y C-3 Comercial vecinal o de barrio.

Las calles y avenidas serán pavimentadas, tendrán una superficie de rodadura de hormigón, base de 0.10 m. de espesor, sub-base con espesor de 0.20 m., cuneta abierta de hormigón y acera de 1.20 m. de ancho para la vía de 15.00 m. El sistema pluvial estará conformado por cunetas abiertas, una alcantarilla principal con cabezales de hormigón y tuberías (calculado con los parámetros establecidos por el M.O.P.), los cuales se conectarán para descargar (siguiendo la dirección original de las aguas) a una zanja pluvial formada por la topografía del terreno.

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

El objetivo de este proyecto es establecer los aspectos ambientales, las acciones generadas y las medidas ambientales, que deben realizarse durante la ejecución del proyecto, con base lo establecido en la normativa ambiental vigente en la República de Panamá y de ser necesario recurrir a normativas internacionales que apliquen, las cuales son de fiel cumplimiento por parte del promotor. El proyecto “VILLAS DE SANTAMARÍA PENONOMÉ”, tiene como objetivo brindar disponibilidad de espacios habitacionales para este sector, debido a la demanda creciente de este servicio por el crecimiento poblacional en el área de Penonomé.

**b. Justificación:**

La justificación fundamental de desarrollar el presente proyecto habitacional se basa, en la necesidad habitacional de la población, por lo que el proyecto promueve la construcción de viviendas, con las comodidades y la disponibilidad de servicios públicos y con diversas ventajas comparativas que permiten el desenvolvimiento social de una comunidad.

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

VILLAS DE SANTAMARÍA PENONOMÉ se desarrollará dentro del corregimiento de Cañaveral, que se ubica en la Vía Penonomé – La Pintada al margen izquierdo de la ruta, en el distrito de Penonomé en la Provincia de Coclé, en donde se verán beneficiados comerciantes y residentes del área que requieran el establecimiento de locales comerciales o instalar lugares de servicio para los moradores del lugar y los usuarios de la mencionada ruta de transporte.

La vialidad del proyecto tiene como acceso principal la carretera de asfalto que transcurre desde Penonomé a la Pintada, a la altura del poblado de Santa María (cercano a Los Uveros), con una rodadura actual de 7.00 m. en carpeta de asfalto y una servidumbre de 30 m. y la servidumbre de acceso que genera el proyecto Boulevard Santa María colindante a la finca propiedad de Villas de Santa María

Penonomé, S.A. la cual es objeto de la presente memoria. Existen rutas de transporte público que pasan frente al proyecto en la vía principal a la Pintada, con frecuencias de 1 hora a 30 minutos dependiendo la demanda, donde mencionamos la ruta Penonomé-La Pintada y la ruta Penonomé-Los Uveros-Santa María.

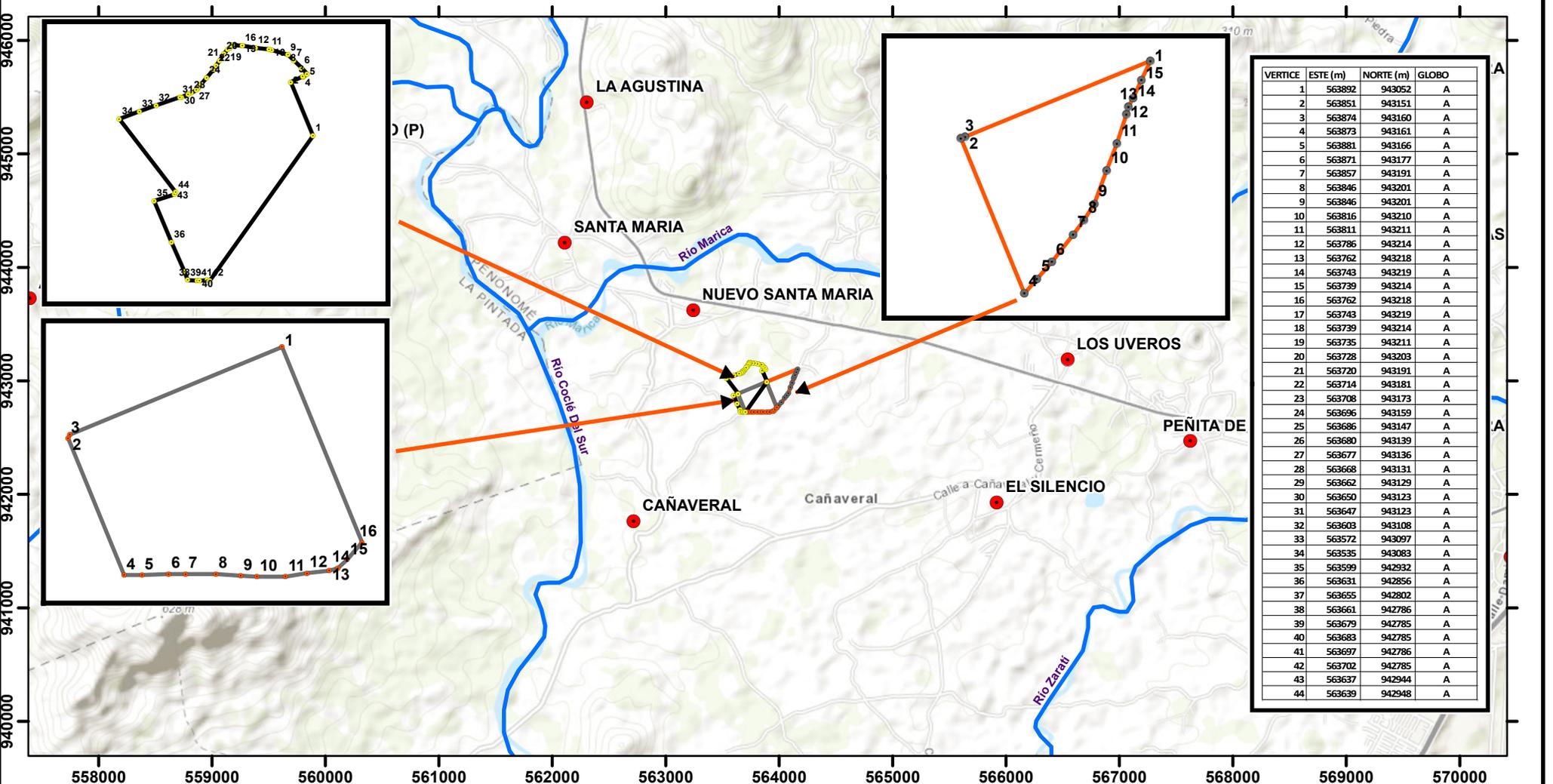
- a. Mapa de ubicación del proyecto en escala 1:50,000

Adjunto en siguiente página.

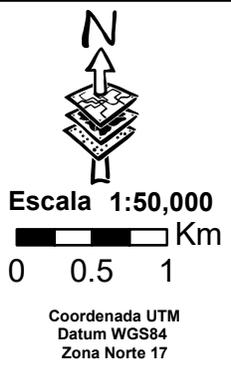
- b. Las Coordenadas UTM del polígono

	Punto	Este	Norte
Área del proyecto	1	563892.298	943052.706
	2	563851.872	943151.249
	3	563873.506	943161.746
	4	563846.169	943201.971
	5	563743.646	943219.436
	6	563677.997	943136.304
	7	563535.768	943083.302
	8	563661.008	942786.227
	9	563951.596	942793.199
	10	564163.434	943163.937
	11	563892.298	943052.706
	12	564081.687	942954.463
Punto de descarga de la PTAR	13	563658.748	943112.092
	14	563659.39	943116.087

**UBICACION REGIONAL : 1:50,000**  
**RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA MARIA**  
**CORREGIMIENTO DE CAÑAVERAL DISTRITO DE PENONOME PROVINCIA DE COCLE.**



VERTICE	ESTE (m)	NORTE (m)	GLOBO
1	563892	943052	A
2	563851	943151	A
3	563874	943160	A
4	563873	943161	A
5	563881	943166	A
6	563871	943177	A
7	563857	943191	A
8	563846	943201	A
9	563846	943201	A
10	563816	943210	A
11	563811	943211	A
12	563786	943214	A
13	563762	943218	A
14	563743	943219	A
15	563739	943214	A
16	563762	943218	A
17	563743	943219	A
18	563739	943214	A
19	563735	943211	A
20	563728	943203	A
21	563720	943191	A
22	563714	943181	A
23	563708	943173	A
24	563696	943159	A
25	563686	943147	A
26	563680	943139	A
27	563677	943136	A
28	563668	943131	A
29	563662	943129	A
30	563650	943123	A
31	563647	943123	A
32	563603	943108	A
33	563572	943097	A
34	563535	943083	A
35	563599	942932	A
36	563631	942856	A
37	563655	942802	A
38	563661	942786	A
39	563679	942785	A
40	563683	942785	A
41	563697	942786	A
42	563702	942785	A
43	563637	942944	A
44	563639	942948	A



**LEYENDA**

- Poblados
- Vertices Globo\_A
- Vertices Globo\_B
- Vertices Globo\_C
- Drenaje
- ▭ GLOBO\_A
- ▭ GLOBO\_B
- ▭ GLOBO\_C

VERTICE	ESTE (m)	NORTE (m)	GLOBO
1	563886	943050	B
2	563639	942948	B
3	563637	942944	B
4	563702	942785	B
5	563723	942785	B
6	563754	942786	B
7	563774	942786	B
8	563809	942786	B
9	563838	942784	B
10	563857	942783	B
11	563890	942783	B
12	563915	942787	B
13	563941	942790	B
14	563951	942793	B
15	563962	942803	B
16	563979	942823	B

VERTICE	ESTE (m)	NORTE (m)	GLOBO
1	564163	943163	C
2	563892	943052	C
3	563886	943050	C
4	563979	942823	C
5	563997	942844	C
6	564019	942869	C
7	564050	942909	C
8	564066	942930	C
9	564081	942954	C
10	564099	943003	C
11	564114	943042	C
12	564128	943085	C
13	564131	943096	C
14	564138	943109	C
15	564150	943135	C

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

El presente Estudio se realiza tomando como base la Legislación Ambiental vigente en la República de Panamá, (específicamente el Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009 y su modificación el Decreto Ejecutivo N° 155 del 05 de agosto de 2011), que lidera el Ministerio de Ambiente. También son tomadas en cuenta las disposiciones legales ambientales y técnicas dictadas por otras instituciones gubernamentales, vinculadas con el ambiente y que son aplicables a esta actividad. De igual manera son tomadas en consideración todas las normas del Ministerio de Salud, que por intermedio de la Dirección Ambiental es responsable de planificar los diversos programas dirigidos a prevenir la contaminación ambiental y de asegurar un medio sano para que la población panameña goce de buena salud física y mental.

Así mismo, el proyecto guarda estrecha relación con las normas del Ministerio de Vivienda, que, a través de la Dirección General de Desarrollo Urbano, es responsable de asesorar, reglamentar y velar por el cumplimiento de las normas de desarrollo urbano de la República de Panamá. Y lo referente a la construcción de infraestructura, planificación urbana, respeto a las áreas verdes, etc.

El Proyecto tiene una vinculación con el Municipio de Penonomé, a través de Dirección de Ingeniería Municipal, la cual aprueba o rechaza el permiso de construcción de todo proyecto que involucre alteración al uso de suelo o ajuste a las normas de desarrollo urbano, incluyendo urbanizaciones, movimientos de tierra e infraestructura.

Dentro de la legislación y normas técnicas y ambientales que regulan el sector, están las siguientes.

- La Constitución Nacional de Panamá, establece en el Capítulo Séptimo del Título Tercero, en los artículos 118, 119, 120 y 121 que se refiere a la definición del régimen ecológico y tipifica que el Estado debe garantizar que la población panameña viva en un ambiente sano y libre de contaminación, en donde el agua, el aire y los alimentos satisfagan los requerimientos del desarrollo de la vida

humana, como la responsabilidad del Gobierno de reglamentar, fiscalizar y aplicar las medidas necesarias para la implementación de las mismas.

- Ley 41 del 1 de julio de 1998 Ley General de Ambiente de la República de Panamá.
- Decreto Ejecutivo, 123 del 14 de agosto de 2009 “Por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998 General de Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo 209 del 5 de septiembre de 2006 y su modificación el Decreto Ejecutivo N° 155 del 05 de agosto de 2011”.
- Ley 6 del 1 de febrero de 2006 Que reglamenta el Ordenamiento Territorial para el Desarrollo Urbano y dicta otras disposiciones.
- Ley 66 de 10 de noviembre de 1947 “Por el cual se aprueba el Código Sanitario de la República de Panamá”.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019 Por la cual se reglamenta la descarga de Efluentes Líquidos a Cuerpos y Masas de Aguas Continentales y Marinas.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000, del 18 de octubre de 2000 “Higiene y Seguridad Industrial, Condiciones de Higiene y Seguridad en Ambientes de Trabajo donde se generen Ruidos”
- Decreto Ejecutivo N° 306 del 4 de septiembre de 2002 “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 2004 “Donde se establecen los valores máximos para niveles sonoros en áreas residenciales e industriales”.
- Resolución N° AG-292-2001 de 10 de septiembre de 2001, “Manual Operativo de Evaluación Ambiental”.

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

### **5.4.1 Planificación**

La planificación del proyecto involucra:

- **Estudio de Factibilidad:** implica hacer investigaciones como estudio de mercado, estudio técnico, evaluación económica y evaluación financiera.
- **Diseño y Desarrollo de Planos Arquitectónicos:** en esta etapa se hacen las investigaciones de campo (levantamiento topográfico, estudios de suelo, anteproyecto (fachadas, planta arquitectónica, linderos, retiros laterales y posteriores, otros), el cual se debe someter a la Dirección de Ingeniería Municipal del Municipio de Penonomé, para su aprobación, diseño arquitectónico, detalles estructurales, diseño de electricidad y plomería.
- **Aprobación y obtención de permisos:** implica aprobación de planos, al igual que la obtención de permisos de parte de todas las instancias pertinentes (MIVI, MIAMBIENTE, etc.), y permiso de construcción.
- **Selección de Contratista y firma de Contrato de Construcción:** implica la escogencia de la empresa que llevará a cabo la ejecución del proyecto y formalización legal de la misma.
- **Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental** con el cual se dará cumplimiento a las normas ambientales vigentes.

#### **5.4.2 Construcción**

En esta etapa se inician las actividades propias de la construcción de las infraestructuras de los servicios básicos para las viviendas, donde una de las primeras actividades es la construcción de las carreteras internas del proyecto, las cuales están formadas principalmente por la limpieza y desarraigue, poda, tala necesaria, excavación no clasificada, la colocación de alcantarillas, conformación de cunetas y calzadas, donde la vialidad de esta lotificación es bastante sencilla, debido a lo favorable del terreno, en un futuro será posible la conexión de las calles con los sectores colindantes.

Luego le sigue la nivelación de lotes para construcción de viviendas. Se realizará la construcción del acueducto y alcantarillado. La instalación del agua potable y luz eléctrica es responsabilidad de cada propietario de vivienda de manera individual.

Para la construcción de las calles internas se debe cumplir con todas las especificaciones de diseño establecidas por el MOP para éste tipo de obras, al igual que las aceras y los desagües y la colocación de alcantarillas.

Limpieza y desarraigue: consiste en la limpieza con tractor y cuchilla de la vegetación baja: Hierba y plantas herbáceas, que se encuentran en el área. Dentro de esta actividad también es necesario la poda y la tala de algunos árboles, para los cuales, se debe contar con los permisos de la MiAMBIENTE.

Patio: El patio seleccionado para maquinaria y almacenamiento deberá contar con medidas de seguridad, suficiente espacio, con agua potable e instalaciones sanitarias. Al finalizar la obra el patio deberá ser integrado nuevamente al paisaje natural o formar parte de los lotes.

Área de depósito y almacenamiento: Se debe establecer una infraestructura transitoria para el almacenamiento de materiales. Todos los materiales deben almacenarse de modo que conserven su calidad, no apilar material fuera del almacén, instalar iluminación adecuada dentro del almacén.

Nivelación de lotes y construcción de viviendas: El objetivo final del proyecto es la construcción de viviendas, y adecuación de los lotes donde se construirán.

Revegetación: Muchas de las áreas quedarán expuestas por las acciones del proyecto, las cuales, son todos aquellos que se encuentren descubiertas sin vegetación. Se realizará la revegetación en parques, aceras y áreas de las viviendas.

### **5.4.3 Operación**

La operación del proyecto involucra la ocupación de las viviendas por parte de los propietarios que las adquieran y la puesta en marcha de los comercios que aquí se ubicarán.

#### **5.4.4 Abandono**

Una vez terminada la construcción de las diversas infraestructuras del residencial se procederá con la limpieza y desmantelamiento de las estructuras temporales de caseta, depósito de materiales y equipo. Los desechos resultantes de las actividades de construcción deben separarse según su tipo y se trasladaran al Vertedero Municipal de Penonomé, donde se dispondrá según su tipo.

Los materiales de construcción y del desmantelamiento de las casetas se identificarán para ser cedidos o vendidos para que sean reutilizados en otro proyecto similar y disminuir así, el volumen de los desechos y necesidad de materiales.

Si se produce algún daño al entorno, este se mitigará y compensara, se eliminarán y dispondrán restos de limpieza de zonas contaminados por el manejo de aceites del equipo liviano de construcción si se da el caso y se limpiara la acumulación de restos de concreto y otros desechos, adicional se debe implementar un plan reforestación y revegetación ecológica.

De darse el **abandono del proyecto**, sin haber concluido el proyecto, se procederá a notificar a las autoridades competentes, así como a la limpieza del sitio y retiro de los desechos, si los hubiera, de manera que el área quede libre de residuos.

#### **5.4.5 Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase**

Ver Anexo I.

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

Este proyecto cuenta con cuatro modelos de viviendas en donde se maneja un área mínima de construcción de 71 m<sup>2</sup> a 99 m<sup>2</sup> que incluye 3 recamaras y 2 baños, de acuerdo con el modelo terraza y estacionamiento. Serán construidas en sistema convencional con estructura de hormigón y cerramiento en bloques de concretos

cumpliendo con las normas institucionales correspondientes y las especificaciones del Reglamento Estructural de Panamá (REP-04).

Se contempla áreas de Uso Público para parque y campo deportivo ocupando un área total de 7123.90 m<sup>2</sup> y áreas verdes a reforestar. Los parques serán equipados con juegos infantiles y veredas peatonales, bancas, destinado a la recreación de los residentes inmediatos de todas las edades.

Las infraestructuras complementarias para desarrollar incluyen calles internas, aceras, además constará con sistema pluvial soterrado, sistema eléctrico con postes eléctricos de concreto, sistema sanitario con planta de tratamiento de aguas residuales y sistema de acueducto a través de pozo subterráneo.

Se estarán utilizando los siguientes equipos: retroexcavadora, motoniveladora, camión volquete de 20 yds<sup>3</sup>, concreteras, montacarga, vibradores de concreto, bombas para vaciado de concreto, bomba de drenaje, andamios, sierras circulares eléctricas, taladros, carretillas, equipo de acetileno y soldadura, equipo topográfico, equipo de protección personal, camión cisterna.

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

Durante la etapa de construcción del proyecto, será necesaria la utilización de los siguientes materiales, los cuales, de acuerdo con el Contratista, serán obtenidos en el mercado local.

Durante el proceso constructivo se requiere de materiales para realizar las actividades civiles, dichos materiales serian: Piedra, arena, bloques, cemento, hormigón, acero, madera, aluminio, PVC, alcantarillas, combustible (Gasolina y Diésel), techo, carriolas, y materiales misceláneos típicos de construcción y acabados.

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

En todo proyecto se requiere de una serie de Servicios Básicos como lo son Electricidad, Agua, Atención Médica, Comunicación, Vías de Acceso y Medios de Transporte, Recolección de Desechos Sólidos, los cuales pueden ser obtenidos en su gran mayoría, de los Servicios Públicos que dispone el Estado en las áreas cercanas al Proyectos que se ejecute, en cambio otros deben ser suministrados por el Promotor.

Entre las necesidades de servicios básicos requeridos por el Proyecto denominado “Villas de Santa María Penonomé”, están los siguientes:

- Agua Potable: el suministro de agua potable se realizará por medio de un pozo, suministrando el vital líquido a través de la red interna que se ha proyectado con tuberías de diámetro de 4” de PVC. Los accesorios (tee, codos, tapones etc.), serán de PVC y deberán cumplir con las normas vigentes del I.D.A.A.N. y el MINISTERIO DE SALUD. Los hidrantes estarán ubicados en un radio de 150 m.
- Energía Eléctrica: La electricidad será suministrada por la empresa NATURGY, la cual es la que presta el servicio en el sector.
- Atención Médica: Siendo Penonomé el primer distrito más poblado de la provincia de Coclé, existen varios centros de atención médica los cuales están: el Hospital Aquilino Tejeira, además del nuevo Centro de Salud de Penonomé.
- Comunicación: En cuanto a comunicaciones existe la señal de las empresas telefónicas Tigo, Más Móvil, Digicel y Claro.
- Sistema de Tratamiento de las Aguas Servidas: se contará con una planta de tratamiento de aguas residuales, calculado de acuerdo con los parámetros del I.D.A.A.N., localizada en la zona baja del proyecto, en función de la

topografía. Esta Planta de Tratamiento de Aguas Residuales cumplirá con las normas: DGNTI-COPANIT 35-2019 y DGNTI-COPANIT 47-2000.

- Sistema de Recolección de Desechos Sólidos: Deberán acogerse al servicio prestado ya sea por una empresa privada o por el servicio brindado por el Municipio de Penonomé en caso de tener este alcance hasta el residencial.
- Vía de Acceso: el pavimento tendrá una superficie de rodadura de hormigón, base de 0.10 m de espesor, sub-base con espesor de 0.20 m, cuneta abierta de hormigón y acera de 1.20 m de ancho para la vía de 15.00 m.
- La accesibilidad al proyecto es posible por medio de transporte público existen rutas de transporte público que pasan frente al proyecto en la vía principal a la Pintada, con frecuencias de 1 hora a 30 minutos dependiendo la demanda, donde mencionamos la ruta Penonomé-La Pintada y la ruta Penonomé-Los Uveros-Santa María.

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

- **Durante la construcción y operación:** Para la realización de las diferentes actividades de construcción de este proyecto se contará con una fuerza laboral de 50 trabajadores distribuidos entre mano de obra especializada y no especializada, los cuales realizarán las diversas labores de acuerdo con su especialidad.
- Durante la **operación** es probable que se contrate mano de obra no especializada que realizarán las labores domésticas.
- **Empleos directos e indirectos que generará el proyecto:** Durante la construcción se requiere mano de obra especializada como **Ingenieros**, Capataces, albañiles, etc. También se realizarán operaciones que no requieren mano de obra especializada como excavación, limpieza, ayudantes en general, etc. En cuanto a los empleos directos e indirectos que generará el proyecto, podemos señalar además de los mencionados, los empleos o puestos de

trabajo que requiere el suministro de alimentos a los trabajadores y personal de la construcción.

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

### **5.7.1 Sólidos**

Los desechos sólidos que se generen durante el proceso de **construcción** serán transportados al vertedero municipal en camiones particulares contratados por el promotor, ya que durante la fase de construcción se genera un volumen considerable de desechos. En la etapa de **operación** los desechos sólidos que se generen, que son residuos domésticos, serán recolectados por la empresa de recolección del área.

### **5.7.2 Líquidos**

Los desechos líquidos que se generen durante el proceso de **construcción** serán recolectados en sanitarios portátiles, suministrados por una empresa de la localidad, la cual se encarga del mantenimiento del mismo. Durante la operación serán tratadas en la **planta de tratamiento de aguas residuales** que se construirá, las cuales serán descargadas previo análisis físico químico y biológico, de acuerdo con lo establecido en el REGLAMENTO TÉCNICO DGNTI-COPANIT 35-2019.

### **5.7.3 Gaseosos**

En este proyecto solo se generarán desechos gaseosos, por la emisión de la combustión de los vehículos y equipo pesado que se utilizarán en la etapa de construcción. Este equipo se mantendrá en óptimas condiciones mecánicas para evitar la generación de residuos gaseosos. El equipo y la maquinaria se monitorearán para verificar que se den condiciones en la calidad del aire, así como la emisión de gases en los mismos, de manera que cumplan con las normas ambientales vigentes

#### **5.7.4 Peligrosos**

Los desechos peligrosos que se generan durante la construcción del proyecto provienen de la utilización de los insumos que utiliza el equipo a motor, desechos estos, tales como aceites, lubricantes, sus envases, etc. Estos residuos deben recogerse en un sitio destinado a este tipo de desecho, para su posterior disposición final.

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

En el sitio donde se ubica el proyecto VILLAS DE SANTAMARÍA PENONOMÉ el uso de suelo que existe actualmente es de pastoreo, sin embargo, el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial otorgó mediante Resolución N° 348-2011 los Códigos de Zonificación y Usos de suelo para el Esquema de Ordenamiento Territorial del proyecto antes llamado Las Palmas: R-E (Residencial especial), RBS (Residencial Bono Solidario), C-3 (Comercial vecinal o de barrio), Siv-1 (Servicio Institucional Vecinal – Baja Intensidad), PND (Área Verde No Desarrollable), PV (Parque vecinal) y Esv (Equipamiento de servicio Básico Vecinal).

#### **5.9 Monto Global de la inversión**

El monto de la inversión está estimado en **B/. \$33,000,000** (Treinta y tres millones balboas).

### **6.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO.**

Por medio de las características físicas del área de estudio se puede tener una idea más clara de los posibles impactos que pudieran generarse a raíz del proyecto, así como también de las consideraciones que se debieran tener en cuenta, a la hora de tomar decisiones importantes sobre las medidas de mitigación a implementar con especial consideración a la temática de la fragilidad de los suelos y su interacción con el régimen hidrológico existente en el área de estudio, métodos y cronogramas de trabajo, por lo cual, se describirá en este capítulo, lo relativo al ambiente físico del área en estudio, siguiendo los lineamientos enlistados en los Contenidos Mínimos del artículo 26 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009 más

los aspectos específicos solicitados por el promotor en los términos de Referencias Específicas para este Proyecto.

### **6.1 Formaciones Geológicas Regionales**

El Proyecto que se analiza geológicamente se encuentra en el suroeste de la Provincia de Coclé, lo que geológicamente esta seccionado dentro de la Región Central del Istmo de Panamá, la formación más vieja de esta zona es la formación Chiguirí, constituida por sedimentos tipo lutitas en láminas finas, las presencias de fósiles indican su origen marino.

La actividad geológica durante el oligoceno y el Mioceno Inferior, de la Era del Terciario fue dominada por la erosión y la deposición de sedimentos marinos lo que interfirió con horizontes de tobas en la parte norte del sector central. En tanto, las rocas sedimentarias dan evidencias de que la erosión y la sedimentación fueron los procesos más pronunciados durante esta época, que dieron como resultado espesores gruesos de sedimentos tanto en el arco que moldean el Norte como el Sur del istmo. El periodo sedimentario fue interrumpido por una actividad volcánica con erupción de andesitas, basaltos y tobas del Mioceno Superior como consecuencia de una regeneración de la actividad volcánica en el arco de islas existentes en el Oligoceno – Mioceno.

La estructura volcánica más grande que domina prácticamente esta región lo es el Complejo Volcánico El Valle, de forma más o menos circular con un diámetro de por lo menos 60 kilómetros, dicha caldera es consecuencia de varias subsistencias y colapsos de diferentes dimensiones con diferentes productos volcánicos. Se supone que las calderas menores de este complejo volcánico se formaron al final de la actividad volcánica de la Formación Tucúe.

El colapso de la caldera principal dio origen a la erupción de ignimbritas de la formación Cerro El Encanto, estas ignimbritas se formaron como consecuencia de un volcanismo muy explosivo.

El periodo Cuaternario se inició con la formación de sedimentos originados por eventos catastróficos tales como terremotos y lluvias torrenciales. Así lo evidencia los sedimentos lacustres encontrados en la depresión del Inter – arco de Sorá. Durante estos eventos, el agua contenida en las depresiones se desbordó por las quebradas y re-depositaron más abajo, sedimentos y productos volcánicos. Son estas evidencias geológicas de estos eventos lo que forman hoy, la denominada formación Río Hato, la cual es la formación presente en toda el área del proyecto.

### **6.1.2 Unidades geológicas locales**

El proyecto “VILLAS DE SANTAMARÍA PENONOMÉ.” se localiza de acuerdo al análisis de la geología regional del distrito de Penonomé, expuesto en el Mapa Geológico de la República de Panamá, elaborado por la Dirección General de Recursos Minerales del Ministerio de Comercio e Industrias, en este sector se puede apreciar una secuencia de rocas volcánicas y sedimentadas, pertenecientes a las formaciones La Yeguada, Cerro El Encanto, El Valle, Tucué y la formación dominante que es la Río Hato (símbolo QR-Aha) del grupo Aguadulce, ésta última de carácter sedimentario. La zonificación petrológica de las rocas presenta una distribución más acentuada de rocas ígneas compuestas por basaltos, andesitas, dacitas/riodacitas, ignimbritas, sub-intrusivos (algunos de grano fino), tobas, lavas.

### **6.2 Geomorfología**

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Cat II.

### **6.3 Caracterización del suelo**

Luego del análisis de los taxones del suelo presentes en el área donde se desarrollará el proyecto, tenemos que los suelos se componen principalmente de Alfisoles, los cuales presentan características como:

- Estos suelos cuentan con un porcentaje de saturación de bases superior al 35%.
- Por su alto contenido de bases se consideran suelos productivos, solamente un poco inferiores a los molisoles.

- Sus horizontes sub-superficiales muestran evidencias claras de translocación de partículas de arcilla.
- Son suelos de color rojo.
- Suelos de regiones húmedas, por lo que se encuentran húmedos la mayor parte del año.
- En los trópicos se presentan con pendientes mayores de 8 a 10% hasta más de 75%, además se pueden encontrar con diferentes usos agrícolas, pecuarios, así como vegetación de bosque.
- Presentan alta fertilidad.
- Generalmente son suelos con buen drenaje.

### **6.3.1 Descripción del uso de suelo**

El predio donde se pretende desarrollar el proyecto de agricultura orgánica se encuentra relativamente en desuso, recuperándose lentamente y naturalmente luego de años de uso en ganadería.

En la mayor parte del área de estudio, el paisaje está dominado por vegetación herbácea y arbustiva.

### **6.3.2 Deslinde de la propiedad**

Los colindantes de la propiedad a ser intervenida son:

Norte:

- Terrenos Nacionales Ocupados por Victoriano Fernández
- Finca N°47071 C.U 2502 Edwin Herrera
- Finca N°50335 C.U. 2502 Prop. Deyanira Ibarra
- Finca N°47876 C.U. 2502 Prop. Ivis Rudis Trejos
- Finca N° 484635 C.U. 2502 Prop. Boulevard Santa María S.A.
- Finca N° 30125021 C.U. 2502 Prop. Boulevard Santa María, S.A.
- Finca N° 50332 C.U. 2502 Prop. Donalita Ibarra
- Finca N° 50334 C.U. 2502 Prop. Ildaura Ibarra
- Finca N° 24272 C.U. 2502 Prop. Ernesto Martínez Vega

Sur: Calle sin nombre

Este: Calle sin nombre

Oeste: • Resto libre de la finca N° 6884, Folio No56, Tomo No.885, Prop.

German Trujillo.

• Finca N° 30298366, C.U.2502, Prop. Residencial Los Viñedos, S.A.

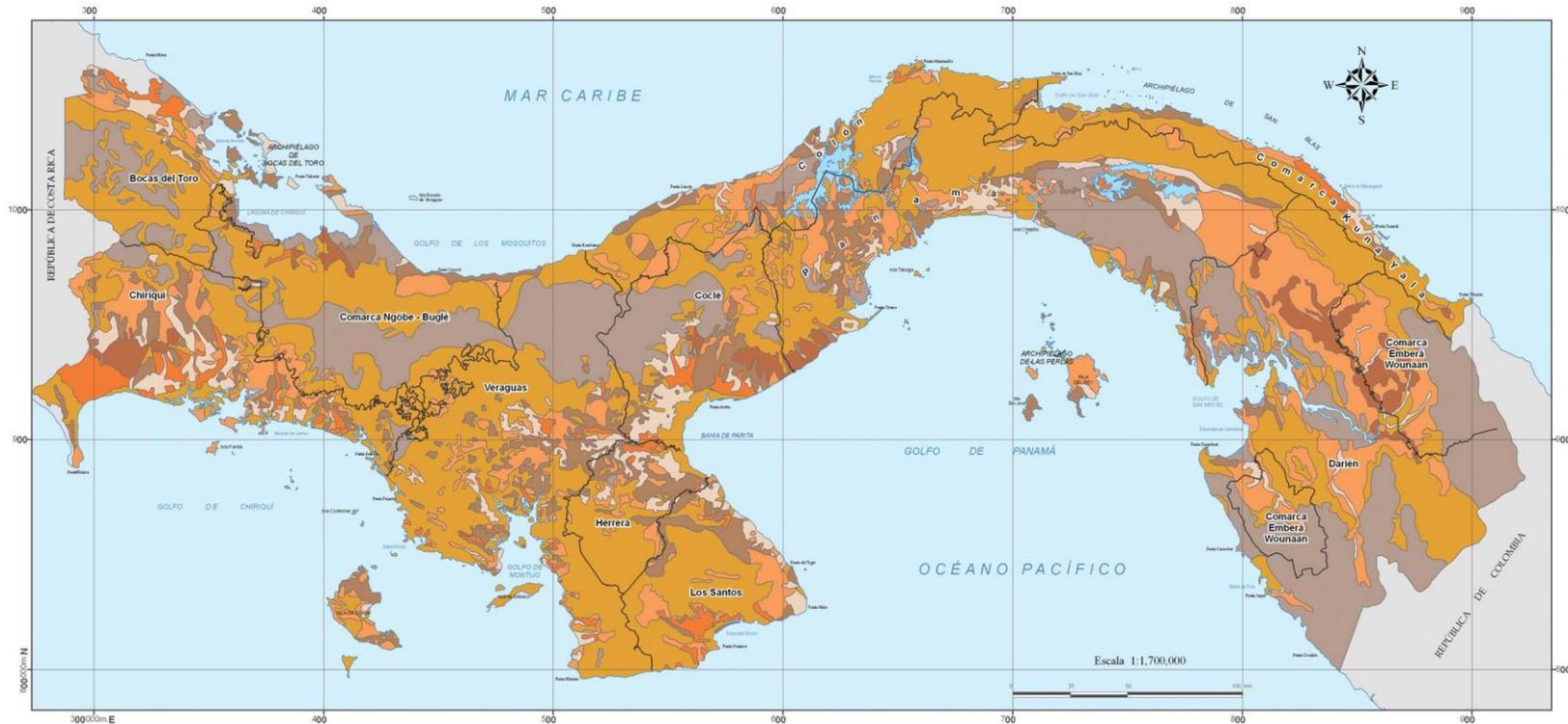
### 6.3.3 Capacidad de uso y aptitud

De acuerdo al sistema de clasificación de capacidad agrológica de los suelos del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, los suelos que componen el área de estudio están en la categoría V – No Arable.

Se recomienda el uso de los suelos para pastizales, en algunos casos y cobertura boscosa, con fines de protección o producción de madera.

<b>CLASIFICACIÓN DE TIPO DE SUELO SEGÚN SU USO Y APTITUD</b>		
<b>Tipos de usos</b>	<b>Clase</b>	<b>% De cada tipo de suelo en Panamá</b>
Con ligera o ninguna restricción	I	0.0
Con moderadas restricciones	II	2.4
Con severas restricciones	III	6.0
Apropiadas para el cultivo de manera ocasional	IV	8.8
Apropiada para explotación vegetal permanente, sin posibilidades de erosión	V	2.1
Apropiada para explotación vegetal permanente, con posibilidades de erosión y severas restricciones	VI	3.5
No apropiada para explotación vegetal permanente, sin posibilidades de erosión	VII	45.1
Inadecuado para la explotación de cultivos y vegetación permanente	VIII	19.7

MAPA DE CAPACIDAD AGROLÓGICA



**Simbología**

- Limite internacional
- Limite provincial
- Costas
- 🌊 Cuerpos de agua

**Legenda**

- IA Arable, algunas limitaciones en la selección de las plantas.
- II Arable, severas limitaciones en la selección de las plantas.
- III Arable, muy severas limitaciones en la selección de las plantas.
- IV No arable, poco riesgo de erosión.
- V No arable, con limitaciones severas.
- VI No arable, con limitaciones muy severas.
- VII No arable, con limitaciones que impiden su uso en la producción de plantas comerciales.
- VIII

**Distribución de las clases de tierra por provincia**

PROVINCIAS	TOTAL Sup. (ha)	CLASES DE TIERRAS (ha)							
		II	III	IV	V	VI	VII	VIII	
<b>TOTAL</b>	<b>7,216,838</b>	<b>172,130</b>	<b>431,856</b>	<b>637,647</b>	<b>151,200</b>	<b>1,149,072</b>	<b>3,255,596</b>	<b>1,419,387</b>	
Bocas del toro	852,340	23,800	40,000	52,800	15,100	56,300	428,400	257,800	
Coclé	502,800	28,600	45,300	47,700	2,600	74,900	153,100	152,700	
Colón (1)	639,400	13,500	23,100	65,300	400	93,400	417,800	25,800	
Chiriqui	865,400	65,500	82,900	78,300	26,000	133,500	385,000	91,300	
Darién	1,809,900		28,100	14,300	102,000	396,000	416,500	653,000	
Herrera	235,300	8,900	28,700	37,400		42,000	114,900	3,700	
Los Santos	385,000	23,400	20,300	55,400		53,500	229,700	2,700	
Panamá	1,072,698	9,300	102,406	183,047	1,800	189,272	549,596	40,187	
Veraguas	1,053,200	22,100	60,800	103,400	300	110,300	563,900	192,400	

(1) Incluye la Comarca Kuna Yala  
 Nota: En el mapa se incluye la actual división político administrativa de la República de Panamá. (En la superficie de las Provincias se encuentra enmarca la superficie de las Comarcas Indígenas).

Fuente: ATLAS AMBIENTAL - ANAM 2010

## **6.4 Topografía**

La topografía de la región es relativamente regular, encontramos porciones planas, onduladas, lo cual favorece el establecimiento de los cultivos, el relieve que caracteriza la zona donde se ubicará el proyecto, está clasificado como regiones bajas y planicies litorales, menores a los 200 metros sobre el nivel del mar. Dentro del lote donde se desarrollará el proyecto se observa un relieve plano sin caídas abruptas.

Específicamente el área de los predios donde se establecerá el proyecto, es un lugar relativamente plano contemplado en las categorías altitudinales regionales en el distrito de hasta los 100 msnm y pendientes hasta los 3° de gradiente, siendo el perfil altitudinal perimetral específico entre los 50 y 60 msnm.

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

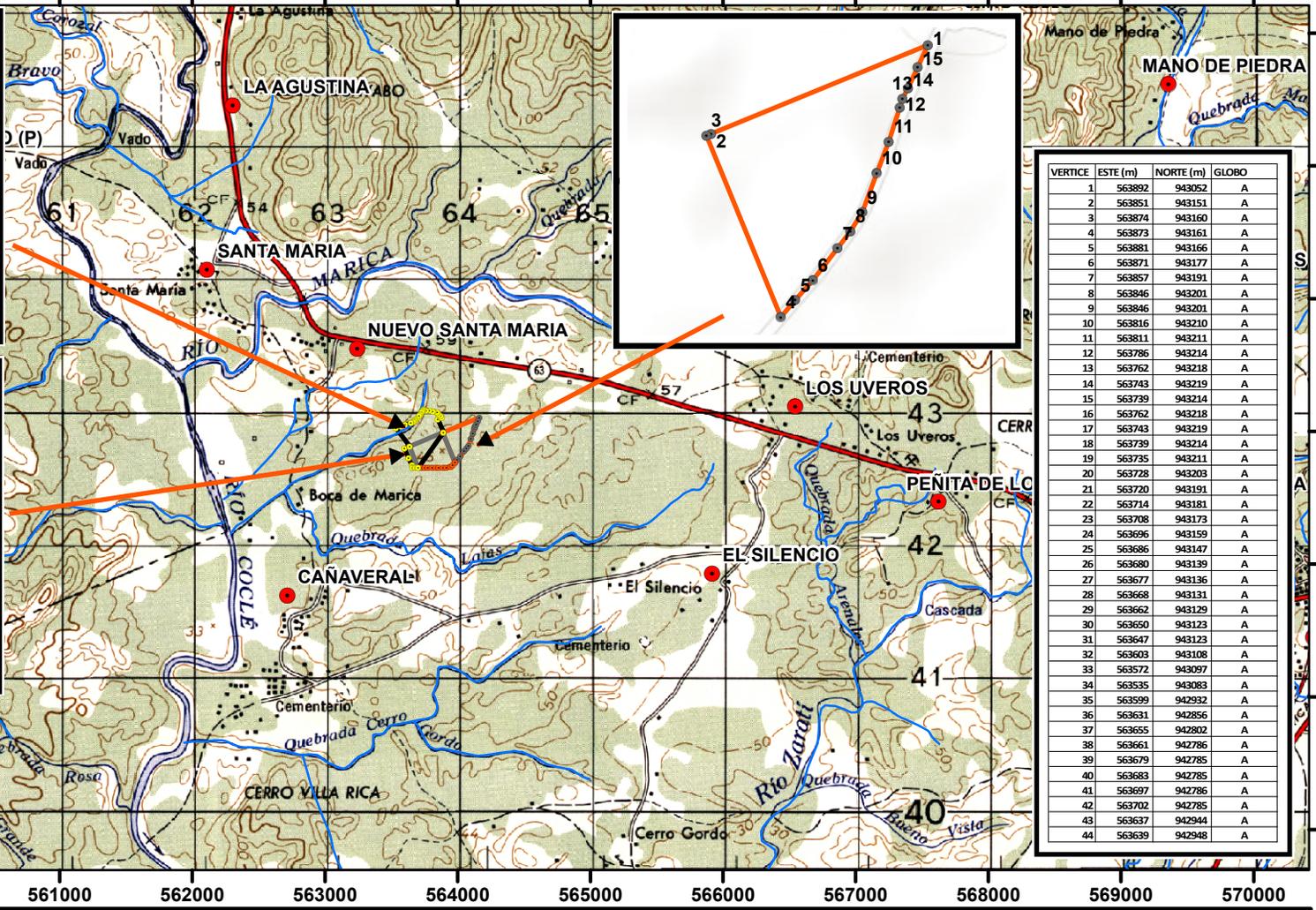
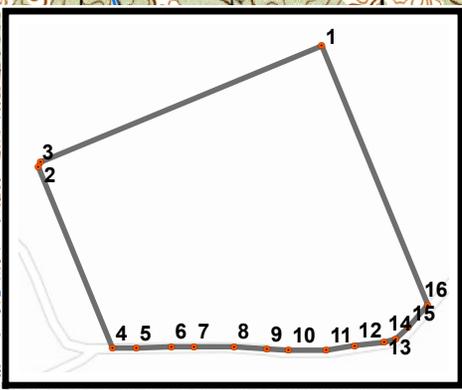
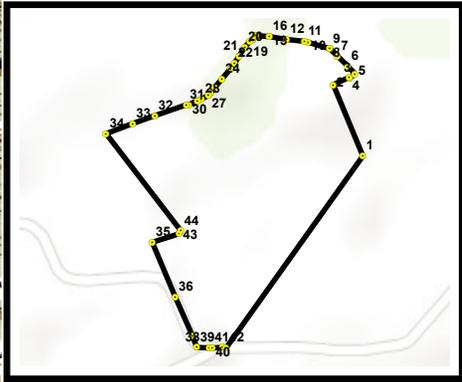
Adjunto en la siguiente página.

## **6.5 Clima**

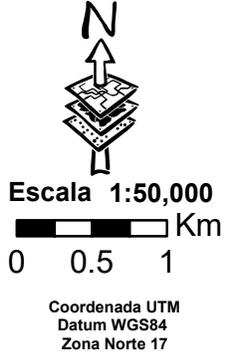
En lo referente al clima, de acuerdo a la nueva clasificación de climas para Panamá generada por el Dr. Alberto McKay en el año 2000, el cual utiliza como referencia la tipología de climas de Emmanuel de Martonne y contenida en el “ATLAS AMBIENTAL DE PANAMÁ – ANAM 2010”, como resultado del análisis realizado a la mencionada clasificación, se puede aseverar que, el área dónde se desarrolla el presente proyecto, corresponde a las características climáticas para el **Clima tropical con estación seca prolongada**.

De igual manera, al revisar y analizar la clasificación de zonas de vidas del mundo de L. Holdridge, 1967, el sector se identifica como **Bosque húmedo tropical**.

**TOPOGRAFICO : 1:50,000**  
**RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA MARIA**  
**CORREGIMIENTO DE CAÑEVERAL DISTRITO DE PENONOME PROVINCIA DE COCLE.**



VERTICE	ESTE (m)	NORTE (m)	GLOBO
1	563892	943052	A
2	563851	943151	A
3	563874	943160	A
4	563873	943161	A
5	563881	943166	A
6	563871	943177	A
7	563857	943191	A
8	563846	943201	A
9	563846	943201	A
10	563816	943210	A
11	563811	943211	A
12	563786	943214	A
13	563762	943218	A
14	563743	943219	A
15	563739	943214	A
16	563762	943218	A
17	563743	943219	A
18	563739	943214	A
19	563735	943211	A
20	563728	943203	A
21	563720	943191	A
22	563714	943181	A
23	563708	943173	A
24	563696	943159	A
25	563686	943147	A
26	563680	943139	A
27	563677	943136	A
28	563668	943131	A
29	563662	943129	A
30	563650	943123	A
31	563647	943123	A
32	563603	943108	A
33	563572	943097	A
34	563535	943083	A
35	563599	942932	A
36	563631	942856	A
37	563655	942802	A
38	563661	942786	A
39	563679	942785	A
40	563683	942785	A
41	563697	942786	A
42	563702	942785	A
43	563637	942944	A
44	563639	942948	A



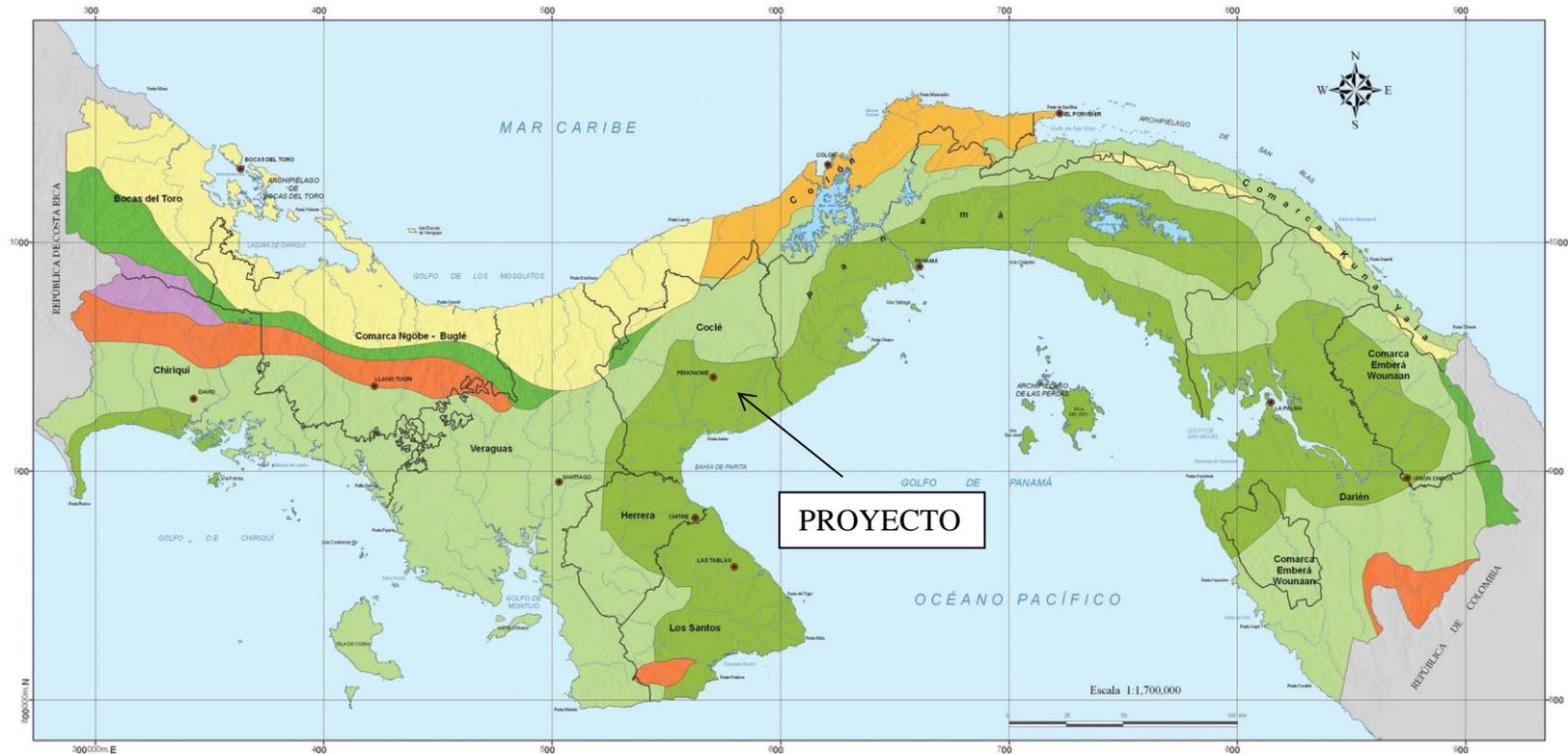
**LEYENDA**

- Poblados
- Vertices Globo\_A
- Vertices Globo\_B
- Vertices Globo\_C
- Drenaje
- GLOBO\_A
- GLOBO\_B
- GLOBO\_C

VERTICE	ESTE (m)	NORTE (m)	GLOBO
1	563886	943050	B
2	563639	942948	B
3	563637	942944	B
4	563702	942785	B
5	563723	942785	B
6	563754	942786	B
7	563774	942786	B
8	563809	942786	B
9	563838	942784	B
10	563857	942783	B
11	563890	942783	B
12	563915	942787	B
13	563941	942790	B
14	563951	942793	B
15	563962	942803	B
16	563979	942823	B

VERTICE	ESTE (m)	NORTE (m)	GLOBO
1	564163	943163	C
2	563892	943052	C
3	563886	943050	C
4	563979	942823	C
5	563997	942844	C
6	564019	942869	C
7	564050	942909	C
8	564066	942930	C
9	564081	942954	C
10	564099	943003	C
11	564114	943042	C
12	564128	943085	C
13	564131	943096	C
14	564138	943109	C
15	564150	943135	C

**MAPA DE CLIMA DE PANAMÁ, SEGÚN A. MCKAY**



**Fuente: ATLAS AMBIENTAL, ANAM 2010**

## **6.6 Hidrología**

En el área del proyecto, se identifican un cuerpo de agua superficial, es el punto de descargue de la PTAR que será en la quebrada Sin Nombre, ubicándose al oeste de dicho proyecto.

El área del proyecto se ubica dentro de la cuenca N° 134 - Río Grande, la cual se encuentra localizada en la vertiente del Pacífico, en la provincia de Coclé, entre las coordenadas 8° 11 y 8° 43 de latitud norte y 80° 53 de longitud oeste. El área de drenaje total de la cuenca es de 2515 km<sup>2</sup> hasta la desembocadura al mar y la longitud del río principal es de 94 km. La elevación media de la cuenca es de 150 msnm, y el punto más alto de la cuenca se encuentra en la cordillera central con una elevación máxima de 1448 msnm.

La cuenca registra una precipitación media anual de 2046 mm. Las lluvias se distribuyen gradualmente desde el centro de la cuenca con un aproximado de 3000 mm/año, hacia el litoral con 1500 mm/año. El 92 % de las lluvias ocurren entre los meses de mayo a noviembre y el 7 % restante se registra entre los meses de diciembre a abril.

### **6.6.1 Calidad de aguas superficiales**

En el globo de terreno, objeto del presente Estudio, se ubica una fuente de agua superficial, en la parte posterior, cuya calidad de aguas la pasamos a indicar, de acuerdo con los resultados del análisis físico, químicos y bacteriológicos realizados por el Laboratorio AQUALABS, S. A. (Ver anexo Informes técnicos)

#### **6.6.1.a Caudales (máximo, mínimo y promedio anual)**

**Tomado del documento ESTUDIO HIDROLOGICO – HIDRAULICO DE LA QUEBRADA SIN NOMBRE**, elaborado por RP Construcción (Ver Documento en Anexo IV)

Para determinar el caudal máximo instantáneo emplearemos la metodología del Análisis Regional de Crecidas Máximas de la República de Panamá, elaborado por la Dirección de Hidrometeorología de ETESA, S.A. y ubicado en:

[http://www.hidromet.com.pa/documentos/Analisis\\_Crecidas\\_Maximas\\_Panama.pdf](http://www.hidromet.com.pa/documentos/Analisis_Crecidas_Maximas_Panama.pdf)

**Determinación del caudal promedio:**

$$Q_m = 14 * A^{0.59}$$

$$Q_m = 14 * (0.7384047)^{0.59}$$

$$Q_m = 11.7 \text{ m}^3/\text{s}$$

Factor de frecuencia para una vez cada 50 años:

$$Q_{\max} = 2.37 * 11.7$$

$$Q_{\max} = 27.73 \text{ m}^3/\text{s}$$

Por lo que el caudal para un período de retorno de 50 años, es de 27.73 m<sup>3</sup>/s.

**6.6.1.b Corrientes Mareas y Oleajes**

Desde el sitio donde se desarrollará el Proyecto y considerando que los cuerpos de agua presentes próximos al área de estudio son afluentes del Río Grande (cuenca 134) el cual desemboca a su vez en el Océano Pacífico y el punto más próximo al mar se encuentra a más de 32 kilómetros de distancia por lo cual, las corrientes, las mareas y los oleajes no influyen en las características del Proyecto.

**6.6.2 Aguas subterráneas**

Tomando como referencia el Mapa Hidrogeológico de Panamá, para realizar el análisis del comportamiento de las aguas subterráneas de la zona en estudio, se pudo determinar que la misma se encuentra en el sector de acuíferos locales restringidos a zonas fracturadas (lavas y aglomerados) por tanto existen en la zona acuíferos libres de extensión regional (A1). Las isóneas de carga hidráulica, obtenido a partir de la medición de niveles de agua en el proceso de inventario de pozos, ésta varía de 52 a 55 msnm, con un promedio de 53.5 msnm, comparado con las condiciones regionales, es un sistema acuífero local, que mantiene la tendencia de dirección de flujo subterráneo del noroeste al suroeste y gradiente

hidráulico promedio de 0.0038 (3.8 metros de diferencia de carga hidráulica por cada 1000 metros de distancia).

La profundidad del agua subterránea bajo el terreno varía de 5 a 7.52 metros en el área de proyecto y de 0 a 7.52 metros en el área evaluada, en función de la elevación del terreno, lo que sugiere que la condición acuífera predominante es del tipo freático, lo que no descarta condiciones semi confinadas y confinadas, en vista del tipo de roca (medio acuífero) y grado de fracturamiento geológico.

#### **6.6.2.a Identificación de Acuífero**

(Ver anexo Informes técnicos)

### **6.7 Calidad del aire**

Se basó en la existencia o no de fuentes contaminantes, tipo de región y actividades desarrolladas en la misma, por lo cual se pudo determinar que la misma es buena, por encontrarse la zona del proyecto en un área rural libre y apartada de fuentes contaminantes, donde no se desarrolla ninguna actividad industrial que genere algún tipo de emisiones contaminantes.

Es necesario tomar en consideración la afectación de la calidad del aire, provocada por emisiones móviles originadas por la combustión interna de los motores. En la época de verano aumenta la presencia de polvo en el aire por causa del constante paso vehicular frente al área donde se realizará el proyecto, igualmente al desarrollarse el proyecto se implementarán medidas de control y mitigación para atenuar la generación de polvo. (Ver anexos informes técnicos)

#### **6.7.1 Ruido**

Los niveles de ruido en el área están directamente proporcionales al punto anterior, es decir a mayor flujo vehicular y presencia humana, mayor serán los niveles de ruido en la atmósfera local. Dentro de la zona del proyecto las fuentes generadoras de ruido se deben principalmente a la circulación de vehículos, movilización de

personas a pie y al medio natural existente. Se realizó análisis de medición de ruido. (Ver anexos informes técnicos)

### **6.7.2 Olores**

En el área donde se desarrollará el proyecto no se han detectado olores, que puedan causar algún grado de afectación.

### **6.8 Antecedentes sobre la vulnerabilidad frente a amenazas naturales en el área.**

La vulnerabilidad frente a amenazas naturales, que pudieran afectar el normal desarrollo y funcionamiento del proyecto, podemos mencionar los siguientes: en primera instancia podemos mencionar:

- a. **Inundaciones**, que no existe posibilidades ya que no existe un río o quebrada significativa en el área.
- b. **Terremoto**, el área no está localizada dentro de zonas en las que se haya registrado este tipo de eventos,
- c. **Huracanes**, **no** hay registro a nivel local y regional de este tipo de eventos,
- d. **Incendios**, el área en que se desarrolla el proyecto está sujeto a la ocurrencia de este evento, debido a la quema no controlada en los terrenos aledaños al proyecto.

La probabilidad de ocurrencia de este evento, se puede minimizar, tomando en cuenta:

- Establecer un programa de monitoreo y vigilancia de los perímetros del proyecto.
- Mantener el sitio del proyecto libre de material, ya sea vegetal o de otro tipo, que pueda incendiarse.

### **6.9 Identificación de los sitios propensos a inundaciones**

Como mencionamos en el acápite anterior, la amenaza de inundación en el área del proyecto, No se identificaron zonas propensas a inundación debido a que el terreno

donde se realizara el proyecto presenta relieve irregular con buen drenaje y se encuentra relativamente lejano a los cuerpos de aguas más próximos.

#### **6.10 Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamiento**

En el área del proyecto, no hay peligro de erosión y deslizamiento, puesto que tiene en su mayoría una topografía plana, además parte del suelo adyacente está cubierto por herbazales.

A pesar que se identificó la posible generación e incremento de procesos erosivos al corto, plazo y de forma muy puntual al momento de la conformación del terreno.

### **7.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO**

La descripción del área de estudio, en relación a los aspectos del ambiente biológico, se elaboró a partir de los datos obtenidos en recorridos realizados en el globo de terreno donde se desarrollará el presente proyecto.

La información que presentamos, sirve para conocer el estado actual en que se encuentra el área de influencia directa del proyecto.

El trabajo de campo fue complementado con una revisión y análisis bibliográfico, el cual sirvió para establecer las características del área, confirmar las identificaciones de campo y obtener la nomenclatura científica correspondiente a las especies de flora y fauna encontradas.

A continuación, se exponen de manera sintetizada las características biológicas de esta zona, en la cual se resume y establece un diagnóstico, que permite determinar su relevancia ecológica en cuanto a conservación, así como estrategias y limitaciones del uso.

#### **Zona de Vida**

El área destinada para desarrollar el Proyecto Villas de Santa María, se encuentra bajo la influencia de la Zona de Vida del Bosque Seco Tropical (bs-T). El Bosque

Seco Tropical es un bio clima sub húmedo y cálido que ocupa un área relativamente limitada en Panamá, unos 5630 kilómetros cuadrados (7% del territorio nacional). Aparece solamente en el lado Pacífico ocupando posiciones de tierras bajas en Panamá Central y Oeste, Coclé, Herrera, y en la provincia de Los Santos. Una pequeña parte existe también en la península de Garachiné en Darién. En las provincias de Coclé, (cerca de Penonomé) y de Los Santos aparecen elevaciones que fluctúan entre los 100 y 200 metros sobre el nivel del mar. La precipitación en esta zona de vida se da entre los 1100 a 1650 mm en promedio.

El Bosque Seco Tropical, ha sido en su mayoría totalmente despojado de su cobertura forestal natural original encontrada en el área del proyecto.

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

El área donde se llevará a cabo el proyecto Residencial Villas de Santa María, se localiza en la provincia de Coclé, distrito de Penonomé, corregimiento de Cañaverl, lugar Santa María; en un polígono de 18.66 HAS con 6,477.698 m<sup>2</sup>, el mismo está dividido en tres globos **A: 6 HAS+3,137.508 m<sup>2</sup>, B: 6 HAS+1,304.317 m<sup>2</sup> y C: 4 HAS+2,035.873 m<sup>2</sup>.**

La vegetación existente en el área de influencia directa del proyecto, está caracterizada por la presencia de especies que evidencia las fuertes intervenciones antrópicas realizadas en el pasado que incluyeron la eliminación de la vegetación nativa original en el proceso de transformación de las áreas boscosas existentes, para convertirlas en terrenos que cumplan con los requisitos para la práctica agropecuaria que se ha dado en la zona, hace muchos años atrás. Por lo que pedimos apreciar durante la gira de reconocimiento al sitio el día 15 de septiembre de 2020, y en el trabajo de campo, prácticamente la cobertura vegetal que se localiza en los tres polígonos es una vegetación asociada y caracterizada por gramíneas y herbáceas propias del área destinadas al cultivo agrícola o producción pecuaria, como lo es la ganadería extensiva.

**A: Metodología**

Para identificar la cobertura vegetal existente y caracterizar los diferentes tipos de cobertura presentes en el área del proyecto, se realizaron recorridos simples a lo interno del área de influencia directa de los tres polígonos.

Pudimos identificar especies arbóreas, dispersas, arbustivas y herbáceas presentes. Por la naturaleza del proyecto el área de estudio no presenta una vegetación propia de área boscosa; se realizó un levantamiento forestal en el globo A y dentro del globo C los cuales presenta algunos árboles dispersos de diámetros variados y los mismos fueron ubicados por medio de coordenadas, mediante el uso de GPS con Datum WGS 84. No hubo la necesidad de levantar parcelas por la poca vegetación arbórea de los dos polígonos A y C.

Las especies arbóreas se midieron con DAP igual o mayor de 10 cm y se identificaron todas las especies de plantas presentes en las mismas.

**B. Tipos de Vegetación y Uso Actual del Suelo**

En el área donde se desarrollará el proyecto Villas de Santa María, hace muchos años la vegetación original fue eliminada, predominan los herbazales con áreas de pasto para la actividad pecuaria (ganadería extensiva). Igualmente encontramos los matorrales y rastrojos, de acuerdo a la estructura de la cobertura vegetal, producto de la caracterización de la flora en general, se identificaron tres tipos de cobertura vegetal distribuidos en los diferentes polígonos destinados para el desarrollo del proyecto. De esta manera el área o huella del proyecto ocupa una superficie 18.66 HAS sumando los tres polígonos.

Cobertura vegetal y uso de suelo en el área del proyecto Villas de Santa María:

<b>Cobertura Vegetal y Uso Actual de Suelo</b>	<b>Total (ha)</b>	<b>Representatividad (%)</b>
Bosque Secundario Muy Joven o Rastrojo	5.898 (ha)	31.61
Otros cultivos anuales	3.17 (ha)	16.99
Pasto	9.59 (ha)	51.40
Total	18.658	

**B.1 Bosque Secundario Muy Joven**

Este tipo de bosque se apega a la descripción que aparece en el numeral 41 del Artículo 1 de la Resolución de Junta Directiva No. 05-98 de 22 de enero de 1998 por la cual se reglamenta la Ley No. 1 de 3 de febrero de 1994 (Ley Forestal) y se dictan otras disposiciones, la cual define rastrojo textualmente como “Formación vegetal constituida por especies herbáceas, arbustivas, leñosas y ocasionalmente arbóreas invasoras, de uno a cinco años de edad que no sobrepasa los cinco metros de altura promedio y que crece en terrenos deforestados y luego abandonados. Pueden contener algunos árboles aprovechables dispersos, de diferentes tamaños y su potencial económico depende de las especies presentes. También se le denomina bosque secundario muy joven”.

El bosque secundario muy joven o rastrojo se presenta en el globo A y globo C, distribuidas en formas de parcelas en pocas proporciones; esta vegetación representa una etapa muy joven en la sucesión natural donde abundan especies herbáceas, bejuco, arbusto y algunos árboles de diferentes especies pioneras. Este tipo de cobertura vegetal abarca una superficie de 5.898 ha; en este bosque hay arbustos de Carate (*Bursera Simaruba*), Chumico (*Curatella Americana*), Carate (*Bursera Tomentosa*), especies herbáceas de la familia Poaceae como la Faragua (*Hiparhemia rufa*), Indiana (*Panicum Maximun*), Paja Para (*Brachiaria sp*) igualmente encontramos especies latifoliadas pioneras como el jobo (*Spondia Mombin*), Escobilla (*Siria sp*), Hinojo (*Piper Marginatum*), Bejuco Rabo de Iguana (*Serjani sp*). No hay definida una dominancia de especies.

**B.2 Cultivos Anuales**

Este tipo de cobertura vegetal está caracterizado por vegetación de menor altura, donde la dominancia de la vegetación corresponde a especies que han sido introducidas como alimento vacuno y la encontramos en una proporción pequeña en los tres polígonos 3.17 has.

### B.3 Pasto

Tipo de cobertura que encontramos en los tres polígonos ya que esta área como se mencionó anteriormente, fue utilizada para la actividad pecuaria (ganadería) por sus propietarios. Está compuesta por especies pertenecientes a la familia Poaceae, identificándose la Faragua (*Hiparrhenia Rufa*), Paja Para (*Brachiaria sp*), Indiana (*Panicum Maximun*), Ratana (*Ischaemun Indicum*). Este tipo de cobertura vegetal se encuentra distribuida en una proporción de 9.59 has en los tres globos. Las áreas cubiertas de pasto y gramíneas presentan un estrato de árboles muy dispersos y altura desigual, los cuales siempre son remanentes de la vegetación original o individuos de especies pioneras. Los pastos predominantes son gramíneas naturalizadas como lo es la Ratana igualmente hierbas dicotiledóneas como la Pega pega (*Desmodium sp*) y la Serbulaca (*Melampodium divaricatum*).

#### Riqueza de especies de planta en el área del proyecto

Nombre común	Nombre científico	Familia
Bledo	<i>Amaranthus dubius</i>	Amaranthaceae
Cadillo	<i>Achyranthes aspera</i>	Amaranthaceae
Jobo	<i>Spondias mombin</i>	Anacardiaceae
Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	Anacardiaceae
Zorro	<i>Astronium graveolens</i>	Anacardiaceae
Huevo de gato	<i>Stenmadenia sp.</i>	Apocynaceae
Cholo pelao	<i>Bursera simarouba</i>	Burseraceae
Jordancillo	<i>Trema micrantha</i>	Cannabaceae
Satro	<i>Garcinia intermedia</i>	Clusiaceae
Batatilla	<i>Ipomoea quamoclit</i>	Convolvulaceae
Cortadera	<i>Scleria sp.</i>	Cyperaceae
Chumico	<i>Curatella americana</i>	Dilleniaceae
Ortiga brava	<i>Cnidocolus urens</i>	Euphorbiaceae
Sangre de drago	<i>Croton sp.</i>	Euphorbiaceae
Tronador	<i>Hura crepitans</i>	Euphorbiaceae
Pega pega	<i>Desmodium axillare</i>	Fabaceae
Uvero	<i>Coccoloba uvifera</i>	Polygonaceae
Dormidera	<i>Mimosa pudica</i>	Fabaceae
Zota caballo	<i>Zygia longifolia</i>	Fabaceae
Orégano de monte	<i>Lippia sp.</i>	Lamiaceae

**Representatividad por familia**

<b>Familia</b>	<b>Absoluta</b>	<b>Relativa %</b>
Amaranthaceae	2	1.5
Anacardiaceae	3	1.6
Apocynaceae	1	1.0
Burseraceae	1	1.0
Cannabaceae	1	1.0
Clusiaceae	1	1.0
Convolvulaceae	1	1.0
Cyperaceae	1	1.0
Dilleniaceae	1	1.0
Euphorbiaceae	3	1.6
Fabaceae	3	1.6
Polygonaceae	1	1.0
Lamiaceae	1	1.0

**7.1.1. Caracterización vegetal, inventario forestal**

El área del Proyecto Villas de Santa María Penonomé, está cubierto por tres tipos de vegetación que contienen árboles con diámetro a la altura del pecho (DAP) igual o mayor de 10 centímetros. Para conocer la estructura y composición de la vegetación arbórea se confeccionaron las áreas, donde se levantaron los datos dasométricos en los polígonos entre los cuales existe más presencia de vegetación arbórea como fue en el globo A y C. Se consideraron únicamente los sitios donde había vegetación con árboles con un DAP mayor de 10 cm.

**Objetivos**

1. Medir DAP, altura de fuste y determinar el tipo de tronco en cada uno de los árboles levantados.
2. Identificar todos los árboles con su respectivo nombre científico y nombre común en caso de conocerse.
3. Estimar la cantidad de árboles y volumen por hectárea y total para el área del Proyecto.

Para realizar el cálculo de volumen se utilizó la fórmula elaborada por FAO y adoptada por MiAmbiente:

### **Fórmula de FAO**

Fórmula  $V = (d^2) (l/4) (h)$  (tipo de tronco)

En donde V= Volumen en m<sup>3</sup>

d= Diámetro en metros

h= Altura comercial en metros

Tipo de Tronco: A = 0.70

B = 0.55

C = 0.45

Los tipos de tronco representan el coeficiente de forma que se utiliza para compensar el volumen del cilindro en la fórmula de cubicación, los valores constantes asignados a cada tipo de tronco se multiplican por el volumen resultante para cada caso para lograr la compensación y el volumen real del tronco.

### **Resultados**

El inventario forestal permite determinar las especies vegetales arbóreas que se encuentran en los diferentes polígonos del Proyecto Villas de Santa María Penonomé. A continuación, se presentan los datos recopilados para cada uno de los polígonos (A y C) que presentan vegetación arbórea dispersa.

#### **Vegetación arbórea dispersa existente en el Globo A (E 563871- N 94316) (E 563535-N 943083)**

Nombre común	D.A.P (cm)	Altura fuste (m)	Tipo de tronco	Volumen (m <sup>3</sup> )
Chumico	10	2	B	0.01
Nance	10.9	2.5	B	0.01
Harino	11.3	2	B	0.01
Harino	19.6	4	B	0.07
Harino	13.4	2	B	0.02
Uvero	18	3	B	0.04
Nance	17	3	B	0.04

Chumico	10	2	B	0.01
Nance	12.2	2	B	0.01
Laurel	10.3	4.5	B	0.01
Cholo pelao	25	3.5	B	0.09

### **Vegetación arbórea dispersa existente en el Globo C**

**(E 564163 – N 943163) (E 564150 – N 943135)**

Nombre común	D.A.P (cm)	Altura fuste (m)	Tipo de tronco	Volumen (m <sup>3</sup> )
Espavé	10	3	B	0.01
Matillo	12	3.5	C	0.02
Jagua	12	3	B	0.02
Harino	12.2	3	B	0.02
Nance	13.1	3.5	B	0.03
Harino	13.3	3.5	B	0.03
Harino	14	4	B	0.03
Espavé	32	3	B	0.13

En el inventario para la caracterización vegetal, se puede observar que se registraron ocho especies arbóreas dentro de los globos A y C.

#### **7.1.2 Inventario de Especies Exóticas, Amenazadas, Endémicas y en Peligro de Extinción**

##### **• Especies Exóticas**

Las especies exóticas identificadas dentro del área del proyecto son especies pertenecientes a la familia Poaceae e introducidas como pasto desde épocas anteriores, como la ratana (*Ischaemum indicum*).

##### **• Especies Amenazadas o en Peligro de Extinción**

La lista de especies obtenida fue comparada con los cuadros y listados del Anexo de la Resolución No. DM-0657 2016 de 16 de diciembre de 2016. En base a dicha Resolución; de las especies identificadas dentro del área propuesta para el desarrollo de este proyecto fue consideradas como Vulnerables, de acuerdo a su condición nacional, La lista de especies obtenida fue comparada con los cuadros y listados del Anexo de la Resolución No. DM-0657 2016 de 16 de diciembre de 2016. En base a dicha Resolución; de las especies identificadas dentro del área propuesta

para el desarrollo de este proyecto fue consideradas como Vulnerables, de acuerdo a su condición nacional, el roble (*Tabebuia rosea*, Familia Bignoniaceae), zorro (*Astronium graveolens*, Familia Anacardiaceae), todas producto de una drástica reducción de hábitat. De igual manera, se cotejó el listado de especies con los listados de los Apéndices I y II de la Convención para el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora (CITES) y se logró identificar cuatro especies de flora incluidas en el Apéndice II, y las epifitas: *Vanilla cf. planifolia*, *Brassavola nodosa* y *Chelyorchis ampliata*). No se registró ninguna especie incluida en las categorías de plantas amenazadas de la Lista Roja de UICN.

#### • **Especies Endémicas**

Respecto a las especies endémicas o con rango de distribución restringido, se debe decir que ninguna de las especies pertenecientes a la flora del área de estudio presenta esta condición.

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

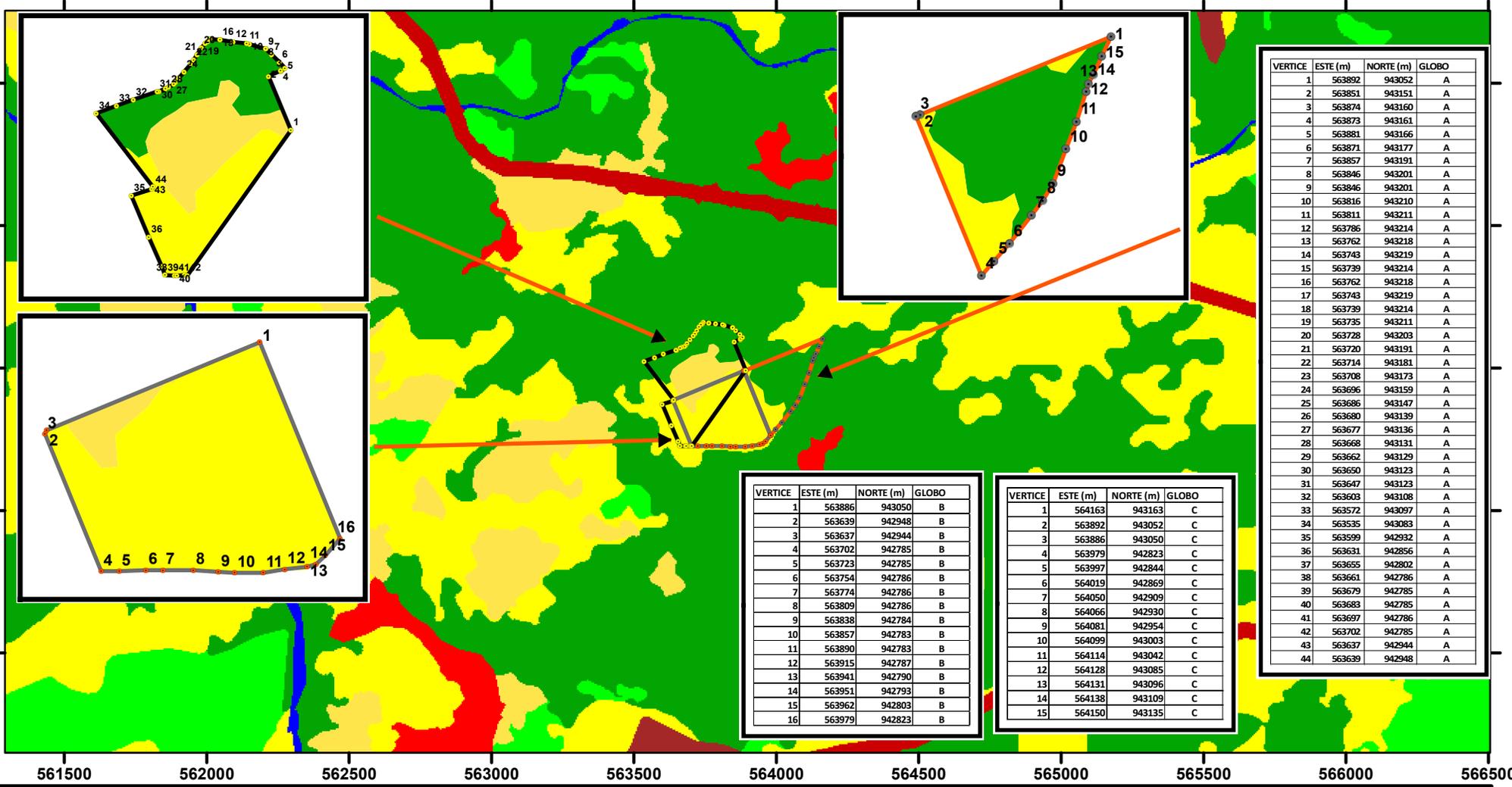
Adjunto en la siguiente página.

#### **7.2. Características de la fauna**

##### **Metodología para realizar la Investigación**

- **Investigación bibliográfica:** la fauna silvestre de nuestro país está compuesta por especies propias de Norte y Sur América, aunque su caracterización es predominante neotropical. Podemos mencionar, entonces, que Panamá tiene portadas hasta el momento 218 especies de mamíferos (11 endémicas). 929 especies de aves (122 migratorias y 6 endémicas), 226 especies de reptiles (18 endémicas) y 170 especies de anfibios (22 endémicas). Muchas de las especies que componen nuestra fauna silvestre juegan un papel importante en la ecología, ya sea como fuente de alimentación, depredadores naturales, polinizadores de flores o dispensadores de semillas. Además, en Panamá coinciden tres de las cuatro principales rutas de migración de aves en América.

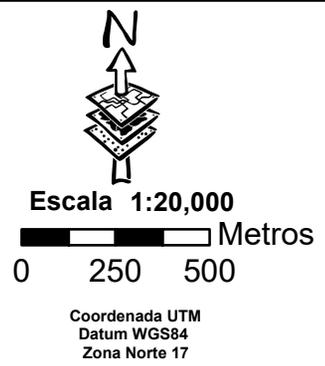
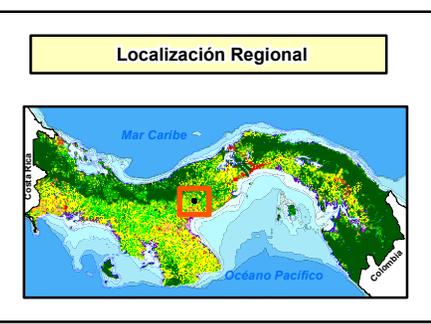
**COBERTURA BOSCOSA Y USO DE SUELO : 1:20,000**  
**RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA MARIA**  
**CORREGIMIENTO DE CAÑAVERAL DISTRITO DE PENONOME PROVINCIA DE COCLE.**



VERTICE	ESTE (m)	NORTE (m)	GLOBO
1	563892	943052	A
2	563851	943151	A
3	563874	943160	A
4	563873	943161	A
5	563881	943166	A
6	563871	943177	A
7	563857	943191	A
8	563846	943201	A
9	563846	943201	A
10	563816	943210	A
11	563811	943211	A
12	563786	943214	A
13	563762	943218	A
14	563743	943219	A
15	563739	943214	A
16	563762	943218	A
17	563743	943219	A
18	563739	943214	A
19	563735	943211	A
20	563728	943203	A
21	563720	943191	A
22	563714	943181	A
23	563708	943173	A
24	563696	943159	A
25	563686	943147	A
26	563680	943139	A
27	563677	943136	A
28	563668	943131	A
29	563662	943129	A
30	563650	943123	A
31	563647	943123	A
32	563603	943108	A
33	563572	943097	A
34	563535	943083	A
35	563599	942932	A
36	563631	942856	A
37	563655	942802	A
38	563661	942786	A
39	563679	942785	A
40	563683	942785	A
41	563697	942786	A
42	563702	942785	A
43	563637	942944	A
44	563639	942948	A

VERTICE	ESTE (m)	NORTE (m)	GLOBO
1	563886	943050	B
2	563639	942948	B
3	563637	942944	B
4	563702	942785	B
5	563723	942785	B
6	563754	942786	B
7	563774	942786	B
8	563809	942786	B
9	563838	942784	B
10	563857	942783	B
11	563890	942783	B
12	563915	942787	B
13	563941	942790	B
14	563951	942793	B
15	563962	942803	B
16	563979	942823	B

VERTICE	ESTE (m)	NORTE (m)	GLOBO
1	564163	943163	C
2	563892	943052	C
3	563886	943050	C
4	563979	942823	C
5	563997	942844	C
6	564019	942869	C
7	564050	942909	C
8	564066	942930	C
9	564081	942954	C
10	564099	943003	C
11	564114	943042	C
12	564128	943085	C
13	564131	943096	C
14	564138	943109	C
15	564150	943135	C



**LEYENDA**

- Vertices Globo\_A (Yellow dot)
- Vertices Globo\_B (Red dot)
- Vertices Globo\_C (Grey dot)
- GLOBO\_A (Black outline)
- GLOBO\_B (Grey outline)
- GLOBO\_C (Red outline)

**Globo A Clases**

- Bosque Secundario (Green)
- Otros cultivos anuales (Yellow)
- Pasto (Light Green)

**Globo B Clases**

- Otros cultivos anuales (Yellow)
- Pasto (Light Green)

**Globo C Clases**

- Bosque Secundario (Green)
- Otros cultivos anuales (Yellow)
- Pasto (Light Green)

**Cobertura Boscosa y Uso de Suelo**

- Área Poblada (Red)
- Superficie de Agua (Blue)
- Rastrojo y Vegetación Arbustiv (Light Green)
- Pasto (Light Green)
- Otros cultivos anuales (Yellow)
- Infraestructura (Red)
- Bosque Secundario (Green)
- Bosque Plantado de Latifoliada (Dark Green)

Globo A Clases	ha	%
Bosque Secundario	2.74	32.70
Otros cultivos anuales	2.76	32.92
Pasto	2.88	34.39
<b>Total</b>	<b>8.38</b>	<b>100.00</b>

Globo B Clases	ha	%
Otros cultivos anuales	0.41	6.71
Pasto	5.70	93.29
<b>Total</b>	<b>6.11</b>	<b>100.00</b>

Globo C Clases	ha	%
Pasto	1.010	24.219
Otros cultivos anuales	0.003	0.060
Bosque Secundario	3.158	75.721
<b>Total</b>	<b>4.170</b>	<b>100.000</b>

- **Entrevista a los Moradores:** Antes de realizar las observaciones directas al campo se realizaron entrevista con los moradores de la comunidad de Santa María el miércoles 7 de septiembre, donde nos informaron de especies de animales que ellos observan por el área. Las observaciones en los recorridos y conversaciones con personas en las comunidades, y dado que las especies de fauna están totalmente relacionadas entre sí y con el tipo de vegetación presente, para la caracterización de la fauna se efectuó recorridos de exploración y observación del área, así como entrevistas a los moradores de áreas aledañas podemos señalar las siguientes especies.
- **Inspecciones de campo:** Para la identificación, descripción y obtener un perfil más amplio de la fauna del lugar se realizaron observaciones del área del proyecto y se observó una gran variedad de insectos y artrópodos en el área, de igual manera se pudo recaudar información de 12 aves, 2 anfibios, 7 reptiles, 6 insectos.

**Características de la Fauna en el área**

La fauna de esta región está representada principalmente por especies de frutivero, piscívoros e insectívoros, dentro de lo que podemos mencionar sangre de toro, perico, gallinazo negro, pecho amarillo, paisana, paloma, chango, torcaza común, talingo, colibrí común y gavián pollero entre otros.

**Aves localizadas en el área**

Nombre Común	Nombre Científico	Descripción	Imágenes
Pechi amarillo	<i>Tyrannus melancholicus</i>	<p><b>Descripción General:</b> Mide aproximadamente 20 cm y pesa alrededor de 40 g. tiene el abdomen de un color amarillo, el pecho de un color oliváceo el cuello es de un color gris claro, la cabeza es de color gris y el dorso verde grisoso. Habita en sabanas, cerca de ríos, montes, matorrales y áreas urbanas.</p>	

Talingo	<i>Crotophaga ani</i>	<b>Descripción General:</b> Los adultos son de color negro uniforme, pico largo y curvo, cola larga y ojos marrones. Es un ave voladora, pero se alimenta generalmente en el suelo siendo buen corredor. Se observan muy pocos en el área.	
Gallinazo negro	<i>Coragyps atratus</i>	<b>Descripción General:</b> una gran ave de presa. Su plumaje es principalmente negro lustroso. La cabeza y el cuello no tienen plumas y su piel es gris oscuro y arrugada. Prefiere tierras abiertas entremezcladas con áreas con bosques o arbustos	
Colibrí común	<i>Chalybura buffonii</i>	<b>Descripción General:</b> Frecuente en bosques secundarios u bordes de bosques. Pico negro, verde metálico.	
Chango	<i>Quiscalus mexicanus</i>	<b>Descripción General:</b> pesan de 125g a 230 g, son negros (machos) y marrones (hembras). Su canto es una mezcla de sonidos fuertes y estridentes. Su hábitat suele ser las áreas agrícolas y las afueras, <b>Dieta:</b> frutas, semillas e invertebrados	
Sangre de toro	<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	<b>Descripción General:</b> Su hábitat natural son subtropicales o tropicales los bosques húmedos de tierras bajas. Su cabeza y cuello son de color rojo granate, brillo de un color rojo brillante en su espalda baja y abdomen: Sus alas y colas son de color negro.	
Torcaza común	<i>Columba cayennensis</i>	<b>Descripción General:</b> Evita bosques muy densos, aunque frecuenta bordes de selvas, árboles altos aislados en potreros, crecimiento secundario, cocoteros, manglares y bordes de ríos. <b>Dieta:</b> bayas de árboles o arbustos	
Paisana		<b>Descripción General:</b> 48-53 cm. Delgada con la cabeza pequeña, cuello largo, cola	

	<i>Ortalis cinereiceps</i>	<p>larga. Principalmente pardo grisáceo con pequeña mancha de piel roja en la gargimla; cabeza y cuello distintivamente grises un poco más pálido por debajo.</p> <p>Estado y distribución: Frecuente en bosques secundarios y sus bordes y en claros con arbustos en tierras bajas húmedas</p>	
Paloma rabiblanca	<i>Leptotila verreauxi</i>	<p><b>Descripción General:</b> Color pardo craseo por encima, frente más pálida y azul más claro en la piel orbital. Habita en prácticamente todo tipo de hábitat, demuestra cierta preferencia por la vegetación próxima a los cursos de agua.</p>	
Gavilán Pollero	<i>Buteo magnirostris</i>	<p><b>Descripción General:</b> Son solitarias y muy sedentarias. Con frecuencia es manso y poco activo. Descripción de hábitat: Llanos, selvas de galería, rastrojos, orillas de bosques, desmontes, plantaciones de café. Se observan pocos en el área.</p>	
Golondrinas	<i>Atticora tibialis</i>	<p>Golondrina pequeña, marrón oscura encontrada en las tierras bajas y estribaciones. Los muslos blancos, que dan origen a su nombre común, son muy difíciles de ver; pero nota el color mayormente oscuro con poco contraste.</p>	
Pericos	<i>Aratinga canicularis</i>	<p><b>Descripción general:</b> El forro de las alas es oliva amarillento, y las remeras azules en su mayoría, al igual que la punta de su larga cola.</p> <p>Por su naturaleza, se adapta únicamente a las zonas con clima tropical y templado</p>	

**Anfibios localizados en el área**

Entre los anfibios reportados están sapo común y rana tungara.

Nombre Común	Nombre Científico	Descripción	Imágenes
--------------	-------------------	-------------	----------

Sapo Común	<i>Bufo Marino</i>	<b>Descripción General:</b> Cercano a fuentes de agua Piel seca y verugoza, pretuberancia que comienza encima de los ojos .Glándula paratoide, detrás de cada ojo. Señalan que hay muchos en el área.	
Rana Tungara	<i>Physalaemus pustulosus</i>	<b>Descripción General:</b> Presente en áreas abiertas(cultivos y pastizales, bosques perennifolio,ombrofilo tropical submontano) Hay muy pocas en el área.	

**Reptiles localizados en el Área**

Meracho, Borriguero, Iguana verde, boa son los reptiles registrados en el área.

<b>Nombre Común</b>	<b>Nombre Científico</b>	<b>Descripción</b>	<b>Imágenes</b>
Meracho	<i>Basiliscus basiliscus</i>	<b>Descripción General:</b> Es un abundante habitante tanto de bosques primarios como secundarios, bordes de bosque y áreas abiertas, especialmente cerca de fuentes de agua,	
Borriguero	<i>Ameiva ameiva</i>	<b>Descripción General:</b> Es un habitante de los bosques húmedos y muy húmedos de las tierras bajas. También se le puede encontrar en caminos y carreteras	
Boa	<i>Boa constrictor</i>	<b>Descripción General:</b> especie primitiva con vestigios de la cintura pélvica y de las extremidades posteriores, que son patentes en el macho como evidentes espolones anales. Es una serpiente robusta y muy fuerte.	
Iguana Verde	<i>Iguana iguana</i>	<b>Descripción General:</b> Las iguanas alcanzan alrededor de 1,8 m de longitud, tienen el cuerpo aplastado y una hilera de espinas correosas, es larga y poderosa, suele ser ligeramente aplanada. Las	

		iguanas tienen párpados grandes, tímpanos auditivos externos y bolsas o papadas en la garganta. Tienen cinco dedos en cada pata, que terminan en garras afiladas.	
Coral Comun	<i>Micrurus nigrocinctus</i>	En <b>Panamá</b> tenemos al menos 9 especies de serpientes de <b>coral</b> , siendo la más común la <i>Micrurus nigrocinctus</i> ( <b>coral</b> común), serpiente diurna al igual que sus demás compañeras, que se alimentan de lagartijas, ranas.	
Viejita	<i>Porthidium spp</i>	La serpiente conocida como la "viejita" es la que más está afectando a los campesinos que viven en el norte de esta provincia de Coclé. Familia: Colubridae: Dipsadinae /Dipsadidae Nombres comunes: Viejita, serpiente cafetalera, culebra de tierra.	
Bejuquilla	<i>Oxybelis aeneus</i>	Esta serpiente se puede adaptar a una variedad de hábitats. Desde el bosque seco hasta el muy húmedo bosque tropical. Pueden sobrevivir si hay pasto alto, arbustos bajos o árboles. La serpiente Bejuquillo tiene una alta distribución.	

**INSECTOS LOCALIZADAS EN EL AREA**

<b>Nombre Común</b>	<b>Nombre Científico</b>
Grillo	<i>Orden Ortoptera</i>
Mariposas	<i>Orden Lepidoptero</i>
Avispas	<i>Polistes sp</i>
Arriera	<i>Alta sp</i>
Garrapatas	Orden Ixodida
Comejen	<i>Isoptera sp</i>

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

Durante la inspección realizada en el área del proyecto, encontramos una gran variedad de aves, pocos mamíferos e insectos y debido a que el área ya ha sido intervenida.

**Aves localizadas en el área del proyecto**

<b>Nombre Común</b>	<b>Nombre Científico</b>	<b>Categoría (IUCN)</b>	<b>EPL</b>	<b>CITES</b>	<b>Método</b>
Perico	<i>Aratinga canicularis</i>	LC	x	x	Observación
Gallinazo negro	<i>Caragyps atratus</i>	LC			Observación
Chango	<i>Quiscalus mexicanus</i>	LC			Entrevistas
Talingo	<i>Crotophaga ani</i>	LC			Observación
Pechi amarillo	<i>Tyrannus melancholicus</i>				Observación
Sangre de toro	<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	LC			Observación

**Abreviaturas:** EPL: especie Protegida por leyes panameñas.

**(IUCN):** Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza No evaluado (NE), Datos insuficientes (DD), Bajo riesgo (LR), Preocupación menor (LC), Casi amenazado (NT), Dependiente de medidas de conservación (CD), Vulnerable (VU), En peligro (EN), En peligro crítico (CR), Extinto en estado salvaje (EW), Extinto (EX).

Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres (CITES)

## Anfibios localizados en el área del proyecto

Nombre Común	Nombre Científico	Categoría (IUCN)	EPL	CITES	Método
Sapo Común	<i>Bufo Marino</i>	LC			Observación
Rana Tungara	<i>Physalaemis pustulosa</i>	LC			Observación

**Abreviaturas:** EPL: especie Protegida por leyes panameñas.

**(IUCN):** Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza No evaluado (NE), Datos insuficientes (DD), Bajo riesgo (LR), Preocupación menor (LC), Casi amenazado (NT), Dependiente de medidas de conservación (CD), Vulnerable (VU), En peligro (EN), En peligro crítico (CR), Extinto en estado salvaje (EW), Extinto (EX).

Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres (CITES)

## Reptiles localizados en el área del proyecto

Nombre Común	Nombre Científico	Categoría (IUCN)	EPL	CITES	Método
Meracho	<i>Basiliscus basiliscus</i>	LR			Observación
Borriguero	<i>Ameiva ameiva</i>	LR			Observación

**Abreviaturas:** EPL: especie Protegida por leyes panameñas.

**(IUCN):** Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza No evaluado (NE), Datos insuficientes (DD), Bajo riesgo (LR), Preocupación menor (LC), Casi amenazado (NT), Dependiente de medidas de conservación (CD), Vulnerable (VU), En peligro (EN), En peligro crítico (CR), Extinto en estado salvaje (EW), Extinto (EX).

Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres (CITES)

## INSECTOS LOCALIZADOS EN EL AREA DEL PROYECTO

Nombre Común	Nombre Científico	Método
Grillo	<i>Orden Ortoptera</i>	Observación
Mariposa	<i>Orden Lepidoptero</i>	Observación
Avispas	<i>Polistes sp</i>	Observación
Arriera	<i>Alta sp</i>	Observación

**Especies Endémicas amenazadas, vulnerables, en peligro de extinción**

La Boa (*Boa constrictor*) está protegida, la misma se encuentra bajo la protección de LN = Legislación nacional (Res. DIR. 002-80); AI y AII = Apéndices de CITES

Durante las inspecciones no se encontró especies endémicas.

### **7.3. Ecosistemas frágiles**

Metodología. Se identificó la zona de vida del área de influencia del proyecto. Mediante información bibliográfica, visitas de inspección e información secundaria procesada.

Los Ecosistemas. La representatividad es un objetivo fundamental utilizado para valorar los ecosistemas y determinar su importancia para la conservación de la biodiversidad. El proyecto está circunscrito por tres ecosistemas bien definidos: el agropecuario, el rastrojo y el hídrico en donde se hace evidente el suelo arcilloso, degradado en una vegetación de pastos y rastrojos, que en algunos parajes se encuentra en sucesión. Esta circunstancia ha traído como consecuencia la poca diversidad en cuanto a fauna mayor, limitándose el caso a pocas especies.

#### **7.3.1. Representatividad de los ecosistemas**

La reducida abundancia o diversidad de la fauna obedece fundamentalmente a la extracción selectiva de la flora que son la fuente de alimento o hábitat crítico de algunas especies, que de manera decisiva cumplen funciones estructuradoras del ecosistema, la ausencia de la diversidad de la fauna en el sitio y en el área de influencia directa obedece fundamentalmente a las características y clasificación en ecosistema rural a semi- urbano o en vías de desarrollo, el cual es totalmente representativo del área, si existen vegetación pero esta es mixta y es producto de lo plantado y la regeneración espontánea.

El terreno a intervenir es sumamente representativo de esta llanura de Penonomé, cuya característica general son potreros con especies arbustivas y forrajeras, usualmente abandonadas, también es característico parcelas cosechadas de arroz con vestigios de la cosecha y aves asociadas alimentándose.

## **8 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO**

El proyecto de “VILLAS DE SANTA MARÍA PENONOMÉ” se realiza en la comunidad rural de Santa María en el Corregimiento de Cañaverall, distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.

El poblado de Santa María es un poblado de gente trabajadora, en su mayoría son educadores que trabajan en diferentes lugares de la provincia otros son pequeños productos y vendedores de diferentes productos agrícolas en baja escala.

El Lugar en donde se desarrollará el Proyecto está compuesto por paisajes rurales, con casas en su mayoría de bloques y zinc. Las casas cuentan con los servicios básicos de luz y agua, con sus gallinas de patio y pequeñas parcelas de cultivo. Los estudiantes del área en su mayoría de trasladadas hasta Penonomé cabecera, específicamente hasta el Centro de Educación Básica Simeón Conté, para recibir clases.

Algunos de los niños de la comunidad reciben una educación de especial, y en el Centro de Educación Básica Simeón Conté cuentan con una educadora especial a tiempo completo. Esta escuela tiene primaria hasta VI grado con una matrícula que supera los 500 estudiantes, tiene turno matutino y vespertino.

Los pobladores utilizan el centro de salud de La Pintada o el centro de Salud de Penonomé. Cuenta con un servicio de transporte para trasladarse a las zonas urbanas, la comunidad utiliza el transporte de Penonomé la Pintada.

El Proyecto denominado “VILLAS DE SANTA MARÍA PENONOMÉ” se desarrollará en el Distrito de Penonomé, cabecera de la Provincia de Coclé. En total la Provincia de Coclé cubre casi 12,000 kilómetros cuadrados y tiene una población de más de 233,708 habitantes según el Censo de población del año 2010. La provincia es centro de agricultura para Panamá y productora de azúcar, sal, Cebolla, tomates, café y naranjas.

El Corregimiento donde se lleva a cabo el proyecto es el de Cañaverál se localiza en los 8°31'00" de latitud norte y los 80°26'00" de longitud oeste. El nombre se debe a una finca muy extensa, sembrada de caña, que pertenecía a un señor del pueblo. Los trabajadores que cortaban la caña siempre mencionaban el lugar, refiriéndose "Allá en el cañaverál". Los moradores también cuentan que existían muchos sembradíos de caña y de trapiche. El corregimiento integrado por 12 comunidades, tiene una superficie de 62.4 km<sup>2</sup> y una densidad poblacional de 101.5 habitantes por km<sup>2</sup>.

Según el censo realizado en el año 2010, Cañaverál cuenta con una población de 4,454 habitantes, de los cuales 2,231 son hombres y 2,223 mujeres. Sus comunidades agrupan un total de 2,230 viviendas y cuentan con iglesias, escuelas y casa comunal.

Actualmente, al igual que en los vecinos corregimientos de Coclé, Penonomé Cabecera, Río Grande y El Coco, en Cañaverál se han diversificado los cultivos (arroz, tomate, melón y sandía) y existen explotaciones ganaderas.

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

El Distrito de Penonomé cuenta con unas 19,748 viviendas, que son habitadas por 85,737 personas. Distribuidas en diez corregimientos que son Penonomé Cabecera, Cañaverál, Coclé, Chiguirí Arriba, El Coco, Pajonal, Río Grande, Río Indio, Toabré y Tulú. El Corregimiento de Penonomé es la cabecera del distrito.





**Avenida Central de la urbe de Penonomé.**

La extensión de la Avenida Central, donde está la Gobernación, el Municipio, la Policía Nacional, la Catedral y el Parque 8 de diciembre, es la vía principal que conduce hacia Cañaverall y La Pintada.

El proyecto se localiza en la comunidad de **Santa María Nueva**, corregimiento de Cañaverall, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé; colindante con la Calle Nicanor Rosas (vía de Penonomé a la Pintada), a 6.10 km de la urbe de Penonomé.



**Vía hacia la Comunidad de Santa María**

Cañaverall se encuentra a una altitud de 61 metros sobre el nivel del mar.

Sus coordenadas son Latitud 8°31'60" Norte y Longitud 80°24'0" Oeste en formato DMS (grados, minutos, segundos) o 8.53333 y -80.4 (en grados decimales).

Este corregimiento tiene una superficie de 62.4 km y una densidad poblacional de 7,517 habitantes por Km<sup>2</sup>.

El trayecto hacia la comunidad de Santa María, pasa primero por la comunidad de Vista Hermosa y los Uveros. Es una vía muy transitada, desde vehículos particulares, comerciales livianos y pesados, y vehículos de transporte de pasajeros como buses y taxis.



**Flujo de tránsito que circula la vía hacia Villas de Santa María Penonomé**

Transcurridos unos 6 km se visualiza el desarrollo del Proyecto Villas de Santa María, hacia la izquierda, en dirección hacia La Pintada.



**Entrada del Proyecto, frente a para de buses**

**Vecinos Colindantes**

**Al Norte:**

Terrenos Nacionales Ocupados por Victoriano Fernández

Edwin Herrera

Donalita Ibarra

Deyanira Ibarra

Ildaura Ibarra

Ivis Rudis Trejos

Ernesto Martínez Vega

**Al Oeste:**

German Trujillo.

Al **Este:** Calle sin nombre

Al **Sur:** Calle sin nombre

La entrada principal del proyecto está sobre la vía Nicanor Rosas (vía Penonomé - La Pintada).

**Referencia de los colindantes del proyecto**



**Sobre la vía Nicanor Rosas y de frente al proyecto, foto del terreno colindante izquierdo y foto del colindante a la derecha.**



**Sobre la vía Nicanor Rosas y de frente al proyecto, foto de la Etapa 1, y al fondo por desarrollar etapas 2 a 5.**



**Pasada la entrada del proyecto, a 1 km se encuentra la entrada hacia Cañaveral, que es la entrada de la Comunidad de Santa María Nuevo y Santa María Viejo**

En cuanto al uso de la tierra en los sitios colindantes, podemos señalar, que es diverso; el globo de terreno se encuentra en parte limitado por terrenos que ya no están dedicados al agro o pastoreo de ganado vacuno, sin embargo, con el transcurso del tiempo, este uso ha variado, dando paso sobre todo a uso de vivienda y otros usos relacionados directamente con actividades compatibles con el uso residencial.

### **8.2 Características de la población (nivel cultural y educativo)**

La Población de 10 años y más del distrito Penonomé presenta un importante avance en el último decenio con respecto a la cobertura hasta el nivel medio, pero persistiendo aún mucha disparidad entre el ámbito urbano y rural. Hay aún logros pendientes en mejorar el acceso de la población a la educación superior universitaria y no universitaria; así como la vocacional, rubro importante para las futuras posibilidades de los jóvenes en obtener trabajo.

INDICADORES DEMOGRÁFICOS DEL DISTRITO DE PENONOMÉ,  
SEGÚN CORREGIMIENTOS: AÑO 2010

Corregimiento	ALGUNAS CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN					
	POBLACIÓN			DE 18 AÑOS Y MÁS DE EDAD	ANALFABETA	CON IMPEDIMENTOS
	TOTAL DE POBLACIÓN	HOMBRES	MUJERES			
TOTAL....	85,737	43,763	41,974	52,966	2,532	2,863
Penonomé (Cab)	21,748	10,538	11,210	14,967	349	693
Cañaveral	7,517	3,742	3,775	4,844	184	322
Coclé	4,100	2,065	2,035	2,630	168	129
Chiguirri Arriba	10,018	5,252	4,766	5,271	317	256
El Coco	5,605	2,782	2,823	3,542	150	201
Pajonal	13,565	6,988	6,577	8,506	394	434
Río Grande	3,117	1,575	1,542	2,147	87	131
Río Indio	5,240	2,858	2,382	2,630	226	118
Toabré	10,203	5,418	4,785	5,885	431	407
Tulú	4,624	2,545	2,079	2,544	226	172

Fuente: Contraloría General de la República: censo 2010

La población de Cañaveral es de 7,517 personas, la relación hombres mujeres es 50% cada uno prácticamente, 4,884 personas arriba de 18 años, por lo cual 2,673 son menores de edad = 36%, indica que el 2% es analfabeta (184) y el 4% tiene algún tipo de impedimento (322).

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE EDUCACIÓN DEL DISTRITO DE PENONOMÉ,  
SEGÚN CORREGIMIENTO: AÑO 2012

Corregimiento	Matrícula	Docentes	Instalaciones Educativas	Aulas
TOTAL.....	18,999	1,109	146	1,070
Penonomé (cab)	5,612	397	11	204
Cañaveral	760	38	7	41
Coclé	596	34	6	38
Chiguirri Arriba	2,790	145	16	148
El Coco	611	29	6	35
Pajonal	2,889	158	19	200
Río Grande	355	18	4	24
Río Indio	1,644	86	23	103
Toabré	2,537	144	33	200
Tulú	1,205	60	21	77

Fuente: Ministerio de Educación- Base de datos 2012.

En este cuadro, podemos ver, que el corregimiento de Cañaveral cuenta con una Matrícula de 760 estudiantes, 38 Docentes, 7 instalaciones educativas y 41 aulas.

**Analfabetismo**

En cuanto al analfabetismo en el distrito de Penonomé desde el año 2000 hasta el año 2010 mostró que 65,360 habitantes saben leer y los que no saben leer se indica

que son 2,532 habitantes; lo cual indica un porcentaje de 3.7% relacionados con el total de casos registrados para el último censo del año 2010. Como vimos con anterioridad, el Corregimiento de Cañaveral está por debajo del 3.7% con un 2%.



**Escuela Primaria Juan Bautista de Santa María**

### **8.2.1 Índices demográficos, sociales y económicos**

La población del distrito de Penonomé se estima en 85, 737 habitantes (43,763 hombres, 41,974 mujeres); cifras arrojadas en el censo nacional de población y vivienda 2010.

En una superficie terrestre de 1,708.6 Km<sup>2</sup> se observa una **densidad de 50.2 habitantes por Km<sup>2</sup> en el distrito cabecera de la Provincia**. Sus corregimientos más poblados son Penonomé (cab) con 21,748 y Pajonal con 13,565 que representan el 25.4%, 15.8% respectivamente, todos con relación a la cantidad de personas en el Distrito.

SUPERFICIE, POBLACIÓN Y DENSIDAD DE POBLACIÓN EN EL DISTRITO DE PENONOMÉ,  
SEGÚN CORREGIMIENTO: CENSO 2000 A 2010

Corregimiento	Superficie (km <sup>2</sup> )	Población		Variación Absoluta 2000-2010	Densidad (hab. por km <sup>2</sup> )	
		2000	2010		2000	2010
TOTAL.....	1708.6	72,448	85,737	13,289	42.4	50.2
Penonomé (cab)	53.0	15,841	21,748	5,907	299.1	410.7
Cañaveral	63.8	6,367	7,517	1,150	99.8	117.8
Coclé	115.0	3,637	4,100	463	31.6	35.6
Chiguirí Arriba	202.9	8,581	10,018	1,437	42.3	49.4
El Coco	146.3	4,592	5,605	1,013	31.4	38.3
Pajonal	145.1	12,097	13,565	1,468	83.3	93.5
Río Grande	93.2	2,915	3,117	202	31.3	33.4
Río Indio	297.5	4,590	5,240	650	15.4	17.6
Toabré	399.5	9,534	10,203	669	23.9	25.5
Tulú	192.2	4,294	4,624	330	22.3	24.1

Fuente: Contraloría General de la República. Censo Nacional de Población y Vivienda, Año 2010.

Estimación de la población Las estimaciones de la Contraloría General de la República denotan que para el año 2014, en el distrito de Penonomé reflejará una población de 91,070 y para el año 2017 los 93,505 habitantes. **Se proyecta un crecimiento anual de 2.6% ya que en cada corregimiento habrá un incremento de la población en este distrito.**

### 8.2.2 Índice de mortalidad y morbilidad

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Cat II.

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

En la comunidad de Santa María, Se dedican a la siembra de arroz y maíz, cultivo de tomate, melón y sandía para la venta; también se registran ganaderos.

**POBLACIÓN ECONOMICAMENTE ACTIVA DEL DISTRITO DE PENONOMÉ  
AÑO 2010**

Distrito y Corregimiento	Ocupados		Desocupados	No Económicamente Activa
	Total	En Actividades Agropecuarias		
TOTAL....	29,475	5,805	1,831	36,591
Penonomé (cab.)	9,172	138	658	8,298
Cañaveral	2,798	145	231	3,102
Coclé	1,420	68	140	1,736
Chiguirí Arriba	2,726	1475	99	4,554
El Coco	1,980	70	133	2,390
Pajonal	4,269	723	312	6,378
Río Grande	1,160	71	78	1,387
Río Indio	1,595	1350	17	2,039
Toabré	2,910	1116	115	4,770
Tulú	1,445	649	48	1,937

Fuente: Contraloría General de la República



**Casa de la Comunidad de Santa María Nueva, con su cosecha de maíz.**



**Es común en las Casas de Santa María, utilizar sus patios y predios, en siembra de tomate y maíz.**

#### **8.2.4 Equipamiento, servicios, obras de infraestructura y actividades económicas**

##### **Infraestructura de Salud**

El distrito de Penonomé cuenta con una sede regional y 24 instalaciones de salud los cuales están conformados por 1 hospital, 1 policlínica, 5 centros de salud sin cama, 1 centro de promoción y 16 puestos de salud.

En las Instalaciones de salud se brinda servicio en medicina general, pediatría, medicina interna, cirugía general y pediátrica, odontología, ginecología y obstetricia. Otros servicios son: la consulta del control de crecimiento y desarrollo en menores de 5 años, consulta de controles de salud en edad escolar y adolescentes, consulta y concentración de atención a prenatales, cobertura de atención en adolescentes embarazadas. En este Distrito se da respuesta a las necesidades de salud de la población que continuamente está en crecimiento por ser el corregimiento cabecera en la provincia de Coclé.

**En el caso de la Comunidad de Santa María, los moradores indican, que unos utilizan las instalaciones de salud de Penonomé y otros de La Pintada.**

**Características de la vivienda**

Los permisos para realizar construcciones, adiciones y reparaciones reflejaron un aumento de 31.2% en el Distrito en los años 2010 al 2011. Según el último censo en el distrito había un total de 12,872, 920 hogares, de los cuales 4, 955,424 no residían en edificaciones adecuadas, esto nos indica un superávit habitacional de 5.6%, lo cual hay una tendencia en el aumento de hogares que desean una vivienda permanente o semipermanente. Entre el periodo de 2000 a 2010 hubo una mejoría importante en el aumento de la vivienda permanente y un aumento de las viviendas improvisadas, sin embargo, aumentó el uso de edificaciones no residenciales como alternativa ante la falta de soluciones habitacionales.

**Servicios básicos****Fuente abastecimiento de agua**

En el distrito de Penonomé hay un gran porcentaje de abastecimiento de agua procedente de los acueductos de las comunidades en donde el 53.8%, de la distribución Cañaverál consume el 9.6%.

Seguidamente la planta potabilizadora del Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN) refleja un 33.4% de la distribución Cañaverál consume 11.2%.

Los acueductos particulares al igual que los pozos artificiales se equiparán en un 4.0% con presencia en casi los corregimientos del distrito.

Existe propuesta de construir una nueva potabilizadora con mayor capacidad de producción de agua, dado el crecimiento y extensión de la población por nuevas barriadas y construcción de nuevos centros comerciales. La toma de agua podría ser establecida en el Río Santa María o Río Grande; ya que la actual se abastece del Río Chico, lo que provoca constante daños de piezas por la alta concentración de sedimentos y en verano el mismo ha disminuido su caudal por diferentes factores.



**Puente sobre Río Santa María**

### Uso y clase de servicio sanitario

#### Aguas residuales

La condición de las viviendas según tipo de servicio sanitario indica un 58.1% en el uso de hueco o letrina acompañando con un 26.4% en el uso de tanque séptico, todos relacionados con el total de casos registrados.

CONDICIÓN DE LAS VIVIENDAS EN EL DISTRITO DE PENONOMÉ, POR TIPO DE SERVICIO SANITARIO SEGÚN CORREGIMIENTO: AÑO 2010

CORREGIMIENTO	TOTAL DE CASOS	TIPO DE SERVICIO SANITARIO DE LAS VIVIENDAS			
		DE HUECO O LETRINA	ALCANTARILLADO	TANQUE SÉPTICO	NO TIENE
TOTAL.....	19,748	11,482	2,414	5,219	633
Penonomé (cab)	5,422	842	2,333	2,203	44
Cañaveral	1,808	979	7	748	74
Coclé	1,007	565	4	399	39
Chiguirí Arriba	1,924	1,806	1	30	87
El Coco	1,354	719	58	543	34
Pajonal	3,024	2,216	6	663	139
Río Grande	839	372	1	448	18
Río Indio	1,091	1,042	0	0	49
Toabré	2,289	2,023	3	172	91
Tulú	990	918	1	13	58

Fuente: Contraloría General de la República

### Tipo de alumbrado

En las viviendas del distrito de Penonomé el tipo de alumbrado se ve reflejado por el uso de servicio eléctrico público asumiendo un 63.8%; seguido por el uso de querosín o diésel con 29.5% y en tercer lugar están las velas con 2.5% de presencia todos relacionados al total de casos registrados cuyo alcance se refleja en la gran mayoría de los Corregimientos.

### Disposición de los desechos sólidos

Las siguientes estadísticas señalan que el tipo de recolección de basura más usado es la incineración o quema reflejando un 58.8%; seguido por el recolector público con un 26.5% todos con relación al total de casos registrados. Las disposiciones finales de los desechos sólidos en el distrito de Penonomé son depositados y quemados en un vertedero a cielo abierto en el corregimiento de El Coco, sector d, El Cruce.

Los desechos sólidos son depositados en un área de terreno estatal ubicada en la Comunidad de Lajas, en el Corregimiento de El Coco a 6.0 kilómetros de la Ciudad de Penonomé. En un área de terreno de 10.0 hectáreas. Las mismas fueron solicitadas por el alcalde al Ministerio de Economía de Finanzas a través de nota formal, pero a la fecha no se ha hecho el traspaso.

FORMAS DE DISPOSICIÓN DE LOS DESECHOS SÓLIDOS EN EL DISTRITO DE PENONOMÉ,  
SEGÚN CORREGIMIENTO: AÑO 2010

CORREGIMIENTO	TOTAL DE CASOS	TIPO DE RECOLECCIÓN DE BASURA						
		RECOLECTOR PÚBLICO	RECOLECTOR PRIVADO	INCINERACIÓN O QUEMA	TERRENO BALDÍO	ENTIERRO	RIO, QUEBRADA, LAGO O MAR	OTRA FORMA
TOTAL.....	19,748	5,231	554	11,610	783	1,476	24	70
Penonomé (cab)	5,422	4,480	114	736	17	62	2	11
Cañaverál	1,808	385	116	1,176	37	87	2	5
Coclé	1,007	14	11	923	11	43	1	4
Chiguirí Arriba	1,924	2	14	1,258	213	427	1	9
El Coco	1,354	146	33	1,068	29	66	4	8
Pajonal	3024	35	19	2545	83	315	5	22
Río Grande	839	164	226	414	2	30	0	3
Río Indio	1091	0	8	818	150	114	1	0
Toabré	2289	4	10	1820	182	265	2	6
Tulú	990	1	3	852	59	67	6	2

Fuente: Contraloría General de la República

Los moradores que viven en la vía principal Nicanor Rosas, indican que pagan recolección de basura, a una empresa privada, ya que el Municipio de Penonomé, no tiene actualmente capacidad de recolección.

### **Infraestructura Comunitaria**

El Corregimiento de Cañaverál cuenta con una Casa de justicia comunitaria de paz, en Santa María Vieja, se ha destinado una pequeña área que es un parque infantil.

DISTRITO	CORREGIMIENTO	COMUNIDAD	DESCRPCIÓN
PENONOMÉ	CAÑAVERAL	VISTA HERMOSA	CASA LOCAL
PENONOMÉ	CAÑAVERAL	VISTA HERMOSA	CAMPO DE JUEGO
PENONOMÉ	CAÑAVERAL	VISTA HERMOSA	PARQUE
PENONOMÉ	CAÑAVERAL	CAÑAVERAL	CORREGIDURÍA
PENONOMÉ	CAÑAVERAL	CAÑAVERAL	JUNTA COMUNAL
PENONOMÉ	CAÑAVERAL	CAÑAVERAL	CASA DE JUSTICIA COMUNITARIA DE PAZ



**Casa de Justicia Comunitaria de Paz y Junta Comunal de Cañaverál**



**Iglesia de la Comunidad de Santa María Nuevo**

### **Seguridad Ciudadana**

El municipio de Penonomé tiene un programa de barrio seguro en enlace con la policía del distrito. Además de presencia policial en el área, con vehículos haciendo rondas.

### **Ingreso por Hogar**

El ingreso global a nivel del distrito según mediana de ingreso mensual de la población ocupada de 10 años y más es de B/ 260.0 y la mediana de ingreso mensual por hogar es de B/ 356.0, en Cañaveral es \$300.00 y 433.00 respectivamente.

### **Principales de Actividades Económicas**

Desde hace varios años el distrito de Penonomé presenta una fuerte inclinación hacia las actividades secundarias y terciarias, experimentándose una sensible baja en las actividades primarias. Parte de la población dedicada actividades de comercio, transporte y turismo. Grupos comerciales y desarrolladores, dedicados a la actividad secundaria, básicamente en la industria y la construcción, donde la construcción se ha incrementado significativamente, también impulsado por el movimiento poblacional de Minera Panamá.

Principales actividades Económicas, porcentaje de personas empleadas:

- Agricultura, ganadería, caza, silvicultura, pesca y actividades de servicios conexas 26%.
- Comercio al por mayor y al por menor; reparación de los vehículos de motor y Motocicletas 14%.
- Construcción el 9%.

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

Fundamentados en el proceso de consulta ciudadana para la elaboración de estudios, y en cumplimiento de la norma preestablecida en el Decreto Ejecutivo No 123 de 14 de agosto de 2009, y sus modificaciones contenidas en los Decretos Ejecutivos No 155 de agosto 2011, Decreto Ejecutivo No 975 de agosto de 2012 y No 36 de 3 de junio de 2019. A continuación, citamos algunos artículos relacionados con los procesos de consulta ciudadana:

Artículo 4. “El artículo 33 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, queda así: “Artículo 33. Una vez admitido para evaluación un Estudio de Impacto Ambiental, la ANAM, a través de la Dirección de Evaluación y Ordenamiento Ambiental y de las Administraciones Regionales correspondientes, de acuerdo a la categoría del Estudio y a la localización del proyecto, obra o actividad objeto del Estudio, mantendrá a disposición de la comunidad dicho documento para que formule sus observaciones, durante un plazo de ocho (8) días hábiles, cuando se trate de Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, y de diez (10) días hábiles, cuando se trate de Estudio de Impacto Ambiental Categoría III; dichos plazos se computarán a partir de la última publicación a que se hace referencia el Artículo 35 del presente reglamento.”

Artículo 5. El artículo 34 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, queda así: “Artículo 34. Las observaciones u oposiciones y las solicitudes de la realización de un foro público (para el caso de los Estudios de Impacto Ambiental Categoría II) que se formulen respecto al Estudio de Impacto Ambiental, serán recibidas en la sede de la Administración Regional o en la Dirección correspondiente a partir de la última publicación del referido aviso, en un plazo no mayor de:

- Categoría II: ocho (8) días hábiles.

- Categoría III: diez (10) días hábiles.

Artículo 6. El artículo 35 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, queda así:

“Artículo 35. Para facilitar la participación de la comunidad directamente afectada o beneficiada, el Promotor del proyecto, obra o actividad publicará y difundirá a su costo, un extracto del Estudio de Impacto Ambiental, en dos (2) de los siguientes medios, uno (1) obligatorio y uno (1) electivo:

a. Un diario de circulación nacional.

b. Un diario de circulación regional.

c. Los Municipios directamente relacionados con el proyecto, obra o actividad (obligatorio).

d. Los medios de comunicación radial.

e. Los medios televisivos.

Este extracto deberá publicarse y difundirse dos (2) veces dentro de un periodo no mayor de cinco (5) días calendario, contados desde la primera publicación o difusión.”

Para la realización del Plan de Participación Ciudadana se contó con la participación de representantes de las comunidades de Santa María Nuevo y Santa María Viejo, en especial las que limitan con el terreno donde se desarrollará el proyecto Villas de Santa María Penonomé, siendo estas las que conforman el área de influencia directa del proyecto. Se realizó visita a las viviendas, entrevistando y tomando en cuenta las opiniones de las personas abordadas.

### **Mecanismos de información**

Las entrevistas y las encuestas se aplicaron a los ciudadanos y líderes locales en el área de influencia del proyecto.

Se realizaron 30 encuestas a moradores y líderes de la comunidad, se le comunicó todas las actividades que conlleva el Proyecto Villas de Santa María Penonomé.

A los encuestados se les entregó una volante con la información del Proyecto Villas de Santa María Penonomé.

## Volante informativa entregada a los encuestados

**VOLANTE INFORMATIVA  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA II  
PROYECTO VILLAS DE SANTA MARIA PENONOME**

**Proyecto:** Villas de Santa María- Penonomé

**Promotora:** Villas De Santamaría Penonomé.

**Ubicación:** El Proyecto Villas de Santa María- Penonomé, estará ubicado en el Corregimiento de Cañaveral, Distrito de Penonomé. Vía a la Pintada, a 10 minutos de Penonomé o sea 6.5km.

**Proyecto Habitacional:** Se construirán 490 casas.

**Construye:** Contratistas Técnico System Investment Inc y Contratistas Aliados S.A y Tecno System Invesment Inc.

**Información General:**

- ✓ Proyecto es habitacional
- ✓ Con lotes mínimos de 200 Mts2
- ✓ Casas residenciales de Interés Social, aplica Bono Solidario, a 200 Mts2
- ✓ Casas residenciales de Interés Preferencial, a lotes de 240 Mts2.
- ✓ Casas de Interés Preferencial con lotes de 300 Mts2.

- Área Comercial.
- Parvulario/Estación de Policía - Parques infantil y deportivo - Áreas Verdes
- Acceso a la carretera Vía Penonomé la Pintada



El Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, etapas 2 a la 5, incluye los aspectos necesarios para fundamentar el análisis de las repercusiones derivadas de la ejecución del proyecto en el medio natural y antrópico (acción directa o indirecta del hombre) en donde se inserta, tales como: Línea base, identificación de impactos positivos y negativos más significativos.

Entre los **Impactos Positivos** generados, dadas las características físicas y biológicas del área de estudio tenemos:

- Incremento en la economía local
- Generación de empleos directos e indirectos.
- Mejoras en la calidad de vida. |
- Mejoras paisajísticas al entorno

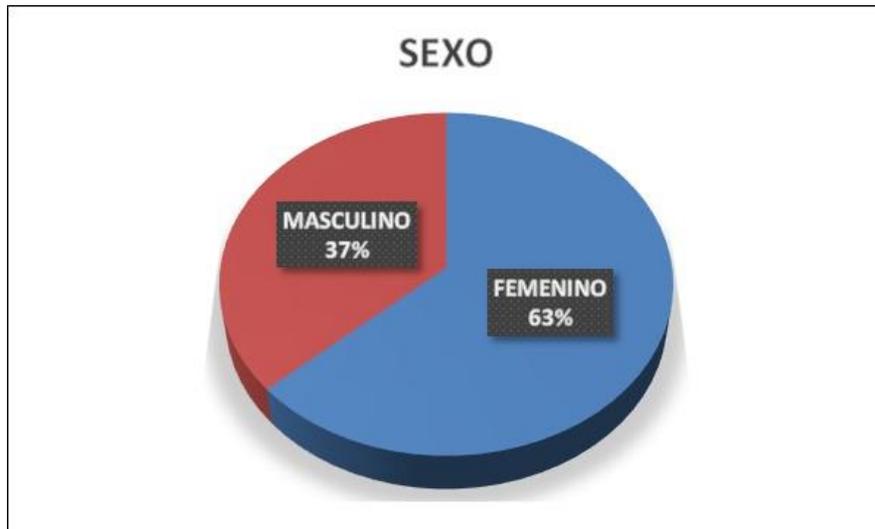
Se estima que los **Impactos Negativos** estarán relacionados con cambios en el medio físico, referentes al uso del suelo y aire.

## Listado de Encuestados

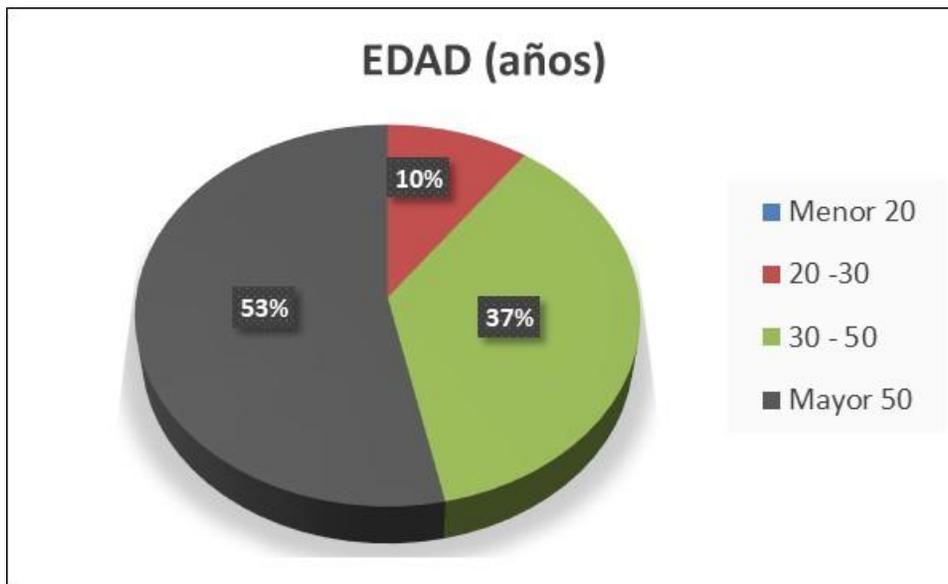
NO.	Fecha	Nombre	Apellido	No. Identificación	Sexo	Edad (años)	Actividad que Realiza	Tiempo en la zona (años)	Escolaridad
1	30/09/2020	DIANA	LORENZO	2-713-1571	F	30 - 50	TRABAJA EN LA ZONA	Menor 3	SEC
2	30/09/2020	NISLA ESTHER	HERRERA	8-226-2215	F	Mayor 50	TRABAJA EN LA ZONA	Mayor 10	SEC
3	30/09/2020	GLORIA	MARQUE	8-224-484	F	Mayor 50	LAS 2	Menor 3	PRIM
4	30/09/2020	CESAR	VISUETTI	2-79-1579	M	Mayor 50	VIVE EN LA ZONA	Mayor 10	SEC
5	30/09/2020	ANTONIA	GONZÁLEZ	9-83-2204	F	Mayor 50	TRABAJA EN LA ZONA	Mayor 10	SEC
6	30/09/2020	JACINTA	HERRERA	3-720-1880	F	30 - 50	TRABAJA EN LA ZONA	Menor 3	UNIV
7	30/09/2020	MARY CRIST	ORDOÑEZ	2-113-489	F	Mayor 50	VIVE EN LA ZONA	de 5 - 10	UNIV
8	30/09/2020	NEREIDA	ROJAS	2-704-568	F	30 - 50	VIVE EN LA ZONA	Mayor 10	UNIV
9	30/09/2020	NEDELKA	CASTILLO	2-101-1935	F	Mayor 50	VIVE EN LA ZONA	Mayor 10	UNIV
10	02/10/2020	YALILETH	SÁNCHEZ	2-158-827	F	30 - 50	VIVE EN LA ZONA	Mayor 10	SEC
11	02/10/2020	ERASMO	VISUETTI	2-53-997	M	Mayor 50	VIVE EN LA ZONA	Mayor 10	PRIM
12	02/10/2020	JULIO	IBARRA	2-120-907	M	Mayor 50	LAS 2	Mayor 10	UNIV
13	02/10/2020	DAVID	BAULES	2-745-453	M	20 -30	VIVE EN LA ZONA	Mayor 10	UNIV
14	02/10/2020	RONY	DOMINGUEZ VISUETTI	2-100-764	M	Mayor 50	LAS 2	Mayor 10	UNIV
15	02/10/2020	WENDY	VÁSQUEZ	2-707-721	F	30 - 50	VIVE EN LA ZONA	Mayor 10	PRIM
16	02/10/2020	RAQUEL	RODRÍGUEZ	2-714-1315	F	20 -30	VIVE EN LA ZONA	Mayor 10	UNIV
17	02/10/2020	CARLOS	MATÍAS	8-76-852	M	Mayor 50	VIVE EN LA ZONA	Mayor 10	UNIV
18	02/10/2020	PASTOR	MORÁN	2-92-194	M	Mayor 50	VIVE EN LA ZONA	Mayor 10	PRIM
19	02/10/2020	NESTOR	TRUJILLO	2-98-2127	M	Mayor 50	VIVE EN LA ZONA	Mayor 10	SEC
20	02/10/2020	LUIS	TORRES	8-238-1162	M	Mayor 50	VIVE EN LA ZONA	de 5 - 10	UNIV
21	02/10/2020	DIÓGENES	IBARRA	2-151-966	M	30 - 50	TRABAJA EN LA ZONA	Mayor 10	UNIV
22	02/10/2020	OMAR	VISUETTI	2-709-1206	M	30 - 50	VIVE EN LA ZONA	Mayor 10	UNIV
23	02/10/2020	SANDRA	DE NÚÑEZ	4-172-841	F	Mayor 50	VIVE EN LA ZONA	de 5 - 10	UNIV
24	02/10/2020	FERMINA	MARTÍNEZ DE VISUETTI	2-56-152	F	Mayor 50	VIVE EN LA ZONA	Mayor 10	PRIM
25	02/10/2020	ESTHER	DE ARROCHA	2-61-601	F	Mayor 50	VIVE EN LA ZONA	de 5 - 10	PRIM
26	02/10/2020	NOVENCIDA	YANGUEZ	3-122-761	F	30 - 50	VIVE EN LA ZONA	Menor 3	PRIM
27	02/10/2020	BLANCA	PÉREZ	2-150-862	F	30 - 50	VIVE EN LA ZONA	Menor 3	UNIV
28	02/10/2020	CALIXTA	SAEZ	7-111-942	F	30 - 50	VIVE EN LA ZONA	de 5 - 10	UNIV
29	02/10/2020	DALYS	RODRIGUEZ	2-728-2173	F	20 -30	VIVE EN LA ZONA	Menor 3	UNIV
30	02/10/2020	BELKIS	DE GRACIA	7-702-2238	F	30 - 50	VIVE EN LA ZONA	de 5 - 10	UNIV

**Resultados de la Percepción de la Comunidad acerca del proyecto**

En total se aplicaron 30 encuestas, en donde los entrevistados corresponden 63% sexo femenino y 37% sexo masculino.



El 53% corresponde a mayores de 50 años, el 37% corresponden al rango de edad entre los 30 y 50 años, el 10% al rango de edad entre los 20 y 30 años, y menores a 20 años cero.



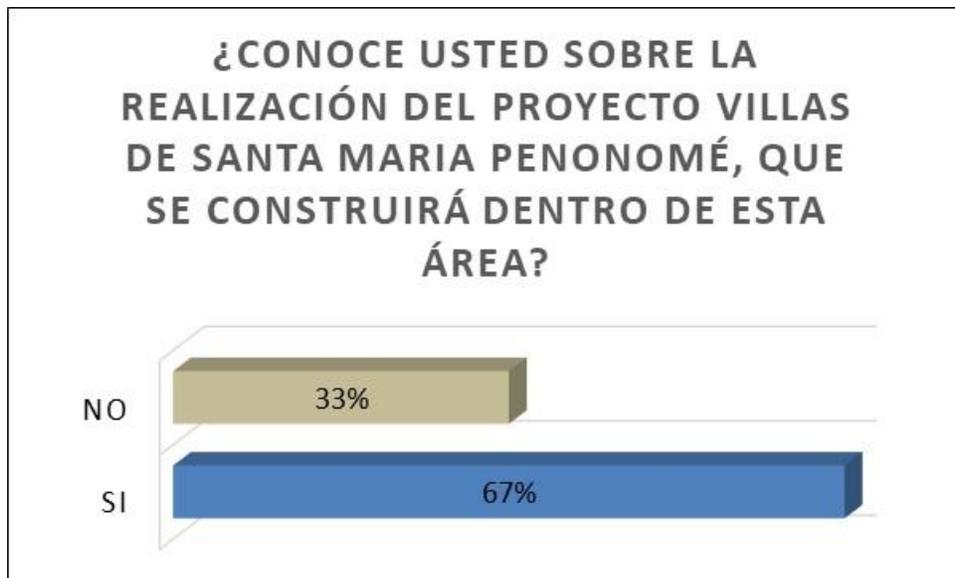
El 73% de los encuestados vive en la zona, el 10% vive y trabaja en la zona, por lo cual el 83% vive en la zona, el 10% trabaja en la zona.



El 60% de los encuestado tiene más de 10 años de vivir en la zona, el 20 % en el rango de 5-10 años de estar en la zona, el 20% menos de 3 años de estar en la zona.



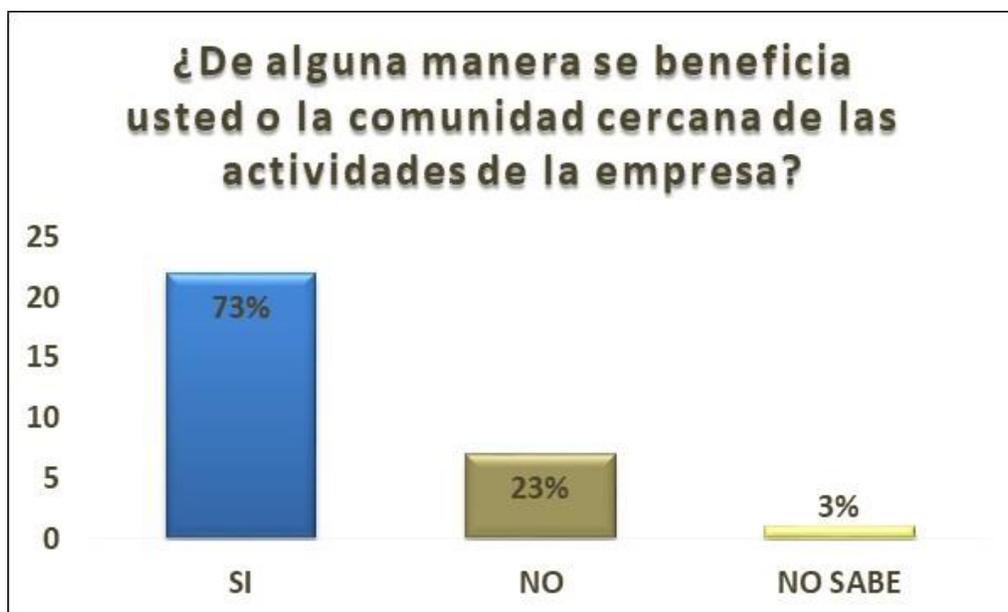
El 67% de los encuestados sí conocían sobre el proyecto.



El 43% de los encuestados indica que el proyecto es positivo, el otro 43% indica que el proyecto tiene puntos positivos y negativos, el 13% indica que el proyecto es negativo.



Un mayor número de entrevistados (73%) opinó que el proyecto sí sería de beneficio para ellos y la comunidad por el aumento de la seguridad y por la generación de empleos directos e indirectos (nuevos ingresos económicos), por los beneficios de un centro comercial con facilidades como supermercados, farmacias, ferreterías, etc., por lo cual, ya no tendrían que viajar a Penonomé, lo que representa un ahorro económico y en tiempo.



Fotos del momento en que se realiza la encuesta

1	DIANA	LORENZO		
2	NISLA ESTHER	HERRERA		
3	GLORIA	MARQUE		
4	CESAR	VISUETTI		
5	ANTONIA	GONZÁLEZ		Líder Comunitario del Agua
6	JACINTA	HERRERA		

7	MARY CRIST	ORDOÑEZ		Líder Comunitario de Padres de Familia
8	NEREIDA	ROJAS		Líder Comunitario de la Iglesia
9	NEDELKA	CASTILLO		
10	YALILETH	SÁNCHEZ		
11	ERASMO	VISUETTI		
12	JULIO	IBARRA		

13	DAVID	BAULES	
14	RONY	DOMINGUEZ VISUETTI	
15	WENDY	VÁSQUEZ	
16	RAQUEL	RODRÍGUEZ	
17	CARLOS	MATÍAS	
18	PASTOR	MORÁN	

19	NESTOR	TRUJILLO		Líder Comunitario del Agua
20	LUIS	TORRES		
21	DIÓGENES	IBARRA		Representante de Cañaveral
22	OMAR	VISUETTI		
23	SANDRA	DE NÚÑEZ		
24	FERMINA	MARTÍNEZ DE VISUETTI		

25	ESTHER	DE ARROCHA		
26	NOVENCIDA	YANGUEZ		
27	BLANCA	PÉREZ		
28	CALIXTA	SAEZ		
29	DALYS	RODRIGUEZ		
30	BELKIS	DE GRACIA		

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

El presente informe arqueológico tiene como propósito evaluar la potencialidad histórica cultural del proyecto descrito, 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.**

Esta evaluación tuvo como principales objetivos los siguientes:

- a) Evaluar la potencialidad arqueológica cultural del polígono del proyecto **VILLAS DE SANTA MARÍA PENOME**. Está ubicado en el corregimiento de Cañaveral, distrito de Penonomé, provincia de Coclé.
  
- b) Proponer las respectivas medidas de mitigación ante el Impacto Directo e Indirecto sobre la obra, esto permitirá mantener las garantías para la protección del Patrimonio Histórico.

Adicional como objetivos específicos

- a) Concienciar sobre la relevancia histórica de los sitios arqueológicos como medida para la Protección de Patrimonio Histórico Cultural.
  
- b) 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 Coclé.
  
- c) 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.

Como metodología empleada de la prospección se tienen las siguientes:

##### **1. 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 y superficial.

2. Equipo de Trabajo: pala. coa, un GPS, cámara digital, piqueta, libretas de campo. El datum de referencia satelital fue en UTM WGS 84. Los puntos muestreados fueron registrados en superficie. Las condiciones anegadas lodosas del terreno, y sub-suelo pedregoso; que impidieron el tránsito (fango) y prospección sub-superficial (sub-suelo pedregoso): Por lo tanto, solo fue prospección superficial.

Como resultados podemos indicar que el área evaluada y prospectada ocupa una superficie de 18.66Has, con 6, 477.698.m<sup>2</sup>; y está dividido en tres globos de terreno: A: 6Has +3,137.508 m<sup>2</sup>. B: 6Has+1,304.317 m<sup>2</sup>; y C: 4 Has+2,035.873 m<sup>2</sup>.

Está ubicada en un terreno plano tipo potrero, con siembras de cultivos de especies silvestres (gramíneas y herbazales), domésticos; también fueron observadas en el terreno trazas de actividades de ganadería. El lote del terreno es plano, con relativa densidad vegetal en varios tramos; se describen huellas de actividades domésticas de siembra y ganadería vacuna. El suelo es predominantemente pedregoso, salvo en algunas partes, donde su condición fue anegada.

No se pudo efectuar sondeos en el terreno, dadas las condiciones anegadas y lodosas del terreno, en varios de sus tramos cubiertos de limo y fango; esto obstaculizó el tránsito terrestre. Los hallazgos arqueológicos sucedieron a nivel superficial en dos amplios perímetros del polígono cercanos al área de Planta de Tratamiento. (Ver anexo informes técnicos)

### **8.5 Descripción del paisaje**

En cuanto al paisaje, podemos mencionar que los elementos más representativos del paisaje del área y sus alrededores, es variado, por un lado encontramos una gran viviendas dispersas, producto de la expansión urbana, pero sin complementos necesarios para el bienestar de los pobladores, como lo son la existencia de comercios, entre los que podemos mencionar supermercados, farmacias, restaurante, escuelas para suplir la demanda creciente de estudiantes, etc., mientras que por otro lado registramos la existencia de extensas áreas sin uso y otras dedicadas a la ganadería y el agro.

## **9 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS**

En este punto se expondrá los Impacto Ambiental y sociales, partiendo de entender que esto son cualquier cambio al medio ambiente, beneficioso o adverso, que resulta total o parcialmente del desarrollo de una actividad, obra o proyecto y su repercusión en el desarrollo de la sociedad que específicamente se encuentra en el sitio y entorno de la actividad, obra o proyecto a desarrollar.

### **9.1 Análisis de la situación ambiental previa (línea de base) en comparación con las transformaciones del ambiente esperadas.**

La valoración de los se realiza, según su carácter, su grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad.

Para el presente estudio se efectuará la identificación y evaluación cualitativa de los impactos potenciales tanto positivos como negativos en las etapas de construcción y operación del proyecto, sobre los distintos componentes del ambiente, indicándose bajo criterios también cualitativos y sobre la experiencia de aquellos de mayor o menor significancia. Adicional se ha examinado el estado actual de los componentes Físico, Biótico y Socioeconómico, considerando tres categorías que nos permitan establecer la situación ambiental previa como Buena, Regular o Mala baja que permiten jerarquizar estos impactos según su intensidad en las modificaciones del área, una vez que se haya iniciado el proyecto, utilizando los

criterios de ponderación, tales como: Carácter, Intensidad, Extensión, Momento, Persistencia, Reversibilidad.

En cuanto aspectos generales de contaminación por ruido, olores molestos y partículas al aire, se considera que en la actualidad la situación ambiental del área es normal, más se encuentra influenciada por el constante movimiento vehicular, ya que el proyecto se encuentra en la carretera principal de Penonomé a La Pintada, no obstante, no existe un ambiente contaminado. Esta situación no debe cambiar con la operación del proyecto, por cuanto el diseño presentado por el Promotor, guarda todas las directrices establecidas por la ley, que permiten establecer previamente un buen manejo ambiental del proyecto.

La identificación de los impactos ambientales permite predecir cuáles serán los efectos ambientales que se darán en cada uno de los componentes ambientales, de lo cual saldrá como resultado un diseño de medidas específicas que, a través de su aplicación, permitirá minimizar los impactos ambientales negativos o incentivar los positivos.

## **Medio físico**

- **AIRE**

### **Situación ambiental previa**

Se prevén emisiones a la atmósfera generadas por la maquinaria utilizada en los trabajos de excavación para las fundaciones y construcción de las infraestructuras y edificios. Tales como partículas en suspensión resultante del manejo de los agregados finos y del polvo disperso durante los trabajos de construcción. (Ver anexo informes técnicos)

### **Transformaciones Esperadas**

Con el establecimiento del proyecto la calidad del aire puede verse afectada, aunque en una magnitud baja, por la presencia de partículas en suspensión, producto del movimiento de tierra, de partículas de cemento, funcionamiento de motores.

Sin embargo, en la actualidad la calidad del aire del sector es buena, ya que es un ambiente natural con espacios abiertos, donde hay buena circulación del mismo.

- **AGUAS SUPERFICIALES**

**Situación Ambiental Previa.**

Se anexa el análisis de la calidad del agua superficial de la quebrada sin nombre. (Ver anexo informes técnicos)

**Transformaciones Esperadas**

Deberán optimizar el abastecimiento de las aguas superficiales y minimizar la contaminación aplicando mejores prácticas multidisciplinarias a partir del diseño del proyecto hasta su cierre.

- **RUIDO**

**Situación ambiental previa.**

Actualmente en el sector donde se desarrollará el proyecto no localizamos fuente de emisión de ruido. (Ver anexo informes técnicos)

**Transformaciones esperadas.**

Generación de ruido por funcionamiento de maquinaria y equipo durante la fase de construcción

- **SUELO.**

**Situación ambiental previa.**

Los suelos donde se establecerá el proyecto, se han utilizado para el cultivo de caña originalmente por lo que su fertilidad, textura y estructura sin embargo al pasar los años han sido modificados, se utilizaron para cultivo de caña, de allí el nombre de corregimiento Cañaverál, luego algunos lo utilizaron para el ganado y otros cultivos de subsistencia.

**Transformaciones Esperadas.**

Debido el inicio de las actividades de preparación del terreno, se estarán dando acciones que someterán a cambios la composición estructural de los suelos, lo que

ocasionará el inicio de procesos erosivos, y la consecuente sedimentación en drenajes pluviales y fluviales fuera del área del proyecto.

En ocasiones escurrimiento de sedimentos hacia la calle y tragantes pluviales en temporada de lluvia. Derrame accidental de sustancias como diésel, gasolina, pintura u otros compuestos.

### **Medio Biótico**

- **FLORA.**

#### **Situación ambiental previa.**

El área se encuentra cubierta por vegetación, tipo gramíneas (Pasto) y arboles dispersos por lo que la situación ambiental es regular.

#### **Transformaciones Esperadas.**

Con la implementación del proyecto se eliminará en la cobertura vegetal de tipo gramínea, así como alguna de tipo arbórea, por lo que se deberán solicitar los permisos correspondientes para la tala y el consecuente pago de la indemnización ecológica.

- **FAUNA.**

Las especies de fauna observadas durante el recorrido por el campo, son muy escasas y se obtuvieron reportes de los moradores más cercanos varias especies de aves, reptiles, anfibios que son los que se les observan en sus patios.

Sin embargo, dentro del área del proyecto se ubican especies de tipo menor y más que nada representadas por insectos, reptiles y aves.

Con la implementación del proyecto se darán cambios significativos en relación al hábitat y micro hábitat existente, los cuales están muy intervenidos por la cercanía del área urbana.

**Análisis de Situación Ambiental Actual y Futura**

<b>Recurso Natural en el Medio Físico</b>	Situación Ambiental actual	Situación Ambiental con el Proyecto
Flora	Sitio con presencia significativa de flora en los entornos de la vía, con presencia de diversos árboles, pastos, cultivos y gramíneas diversas	Tala y poda necesaria de la vegetación en el entorno inmediato a la vía, reposición con árboles mediante reforestación
Aire	Se prevén emisiones a la atmósfera generadas por la maquinaria utilizada en los trabajos de excavación para las fundaciones y construcción de las infraestructuras y edificios. Tales como partículas en suspensión resultante del manejo de los agregados finos y del polvo disperso durante los trabajos de construcción.	Con el establecimiento del proyecto la calidad del aire puede verse afectada, aunque en una magnitud baja, por la presencia de partículas en suspensión, producto del movimiento de tierra, de partículas de cemento, funcionamiento de motores. Sin embargo, en la actualidad la calidad del aire del sector es buena, ya que es un ambiente natural con espacios abiertos, donde hay buena circulación del mismo.
Fauna	Área con reporte pero sin fauna significativa observada en el sitio del proyecto, No aplica Plan de rescate y reubicación	Área con reporte pero sin fauna significativa en el sitio del proyecto, solo aves variadas y dispersas
Hídrico	Con fuente hídricas de bajo caudal detrás del terreno. Quebradita sin nombre.	Con fuente hídricas de bajo caudal detrás del terreno
Suelo	Suelto, poco fértil, arcilloso	Suelto, poco fértil, arcilloso
atmósfera	Sin gases ni partículas contaminante, con ruido natural	Con pocos gases y partículas contaminante, con mayor ruido

Socioeconómico	Baja densidad de poblacional y escasos comercios formales e informales en el sitio.	Incremento poblacional y comercial
Paisaje	Rural, con topografía mixta a plana con vegetación de árboles dispersos y gramíneos.	Medio totalmente urbanizado, con calles internas, servicios básicos y dinámica socioeconómica

**Medio socioeconómico.**

- **FUENTES DE TRABAJO**

**Situación ambiental previa**

La oferta de empleos en el sector es escasa, al no haber muchas fuentes de empleo. Con la implementación del proyecto se generarán plazas de trabajo tanto directa como indirectamente; de manera temporal y permanente, sobre todo en la etapa de construcción. El promotor utilizará al máximo la mano de obra local.

Durante la etapa de operación este componente también será positivo, ya que los locales comerciales en el centro comercial dentro de este proyecto, requieren mano de obra, así como las familias que habitarán en las residencias, que requieren mano de obra para trabajos de tipo doméstico.

- **SOCIAL**

Incremento en el flujo vehicular del sector por el aporte de vehículos que hagan las nuevas instalaciones.

Alteración del tráfico vehicular ocasionado por los camiones que accedan al proyecto.

Deterioro de las vías por sobrecarga de los camiones.

Afectación a terceros por el lodo dejado en la calle al ser transportado en las llantas de los camiones y suplidores durante los trabajos de construcción.

Molestias de los trabajadores a los transeúntes y residentes.

- **ECONOMÍA.**

**Situación previa**

El área presenta un pujante incremento económico.

**Transformaciones esperadas.**

El proyecto contribuirá a dinamizar más la economía del área por pagos de impuestos municipales, generación de empleos durante la construcción, así como también durante la operación; compra de materiales e insumos, compra de víveres para la alimentación de los trabajadores.

Generación de empleos y movimiento en la economía local durante la Valorización del terreno y lotes circundantes.

- **VÍAS DE COMUNICACIÓN**

**Situación ambiental previa.**

Toda la zona cuenta con una red vial asfaltada en buenas condiciones, las cuales soportan tráfico diariamente y que permiten acceder al área del proyecto.

**Transformaciones esperadas.**

Con la implementación del proyecto se generará mayor afluencia de vehículos hacia el sector, la empresa tomará las debidas precauciones para no afectar las vías de acceso al proyecto.

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

El presente proyecto se desarrollará en un sector donde los residentes de áreas cercanas se beneficiarán durante el periodo de construcción ya que se generarán aproximadamente muchos puestos de trabajo temporales, mientras que durante la operación del proyecto se contratará de mano de obra que se dedicará a actividades de mantenimiento, limpieza, jardinería, etc., en las residencias que se construirán, dado el nivel económico de los futuros residentes, los cuales contratarán mayormente mano de obra local.

Otra fuente de empleos que se generarán durante la etapa de operación del proyecto los constituyen los locales comerciales o negocios que aquí se construirán. El equipo que se utilizará durante el periodo de construcción se mantendrá en buen estado para evitar que generen gases tóxicos en niveles que representen riesgos de contaminación y contra la salud.

<p align="center"><b>IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECIFICOS</b></p> <p align="center">Identificación de impactos ambientales y sociales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad, entre otros.</p>										
FACTORES AMBIENTALES Y SOCIALES	IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES	Carácter	Grado de Perturbación	Importancia Ambiental	Riesgo de Ocurrencia	Extensión del área	Duración	Reversibilidad	Tipo	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
1. Paisaje	Modificación de la topografía natural del terreno	N	E	B	PP	PU	PER	IR	D	La nivelación del terreno se hará aprovechando los niveles naturales del suelo, siguiendo el contorno de la topografía
2. Suelos	Alteración de la calidad de suelos por movimientos de tierra (corte y relleno)	N	E	B	PR	PU	PER	IR	D	El material removido será reutilizado en el proyecto
3. Hidrografía	Este recurso puede verse poco afectado en la quebrada sin nombre, ya que la limita el terreno en uno de sus costados.	N	E	B	PR	PU	NA	NA	D	Colocar barreras para evitar que la escorrentía, lleve material de sedimentos hacia la quebrada
4. Vegetación	Eliminación o remoción	N	E	B	PR	PU	PER	RE	D	La vegetación en el sitio se verá poco afectada, se desarrollara Plan de Arborización y revegetación
5. Fauna Silvestre	Afectación de la fauna silvestre	N	E	B	PR	PU	PER	RE	D	Se desarrollara Plan de Arborización y revegetación con especies frutales y nativas
6. Ruido	Incremento de ruido por la utilización de maquinaria y equipo	N	E	B	PP	PU	CP	RE	D	Mantener el equipo en buenas condiciones mecánicas, especialmente los silenciadores

	durante la operación del proyecto									Trabajar en horario diurno. Realizar monitoreo periódicos
7. Alteración de la Calidad del Aire	Emissiones de gases tóxicos producidos por maquinarias y equipos	N	E	B	PP	PU	CP	RE	D	Mantener el equipo en buen estado para evitar que generen gases tóxicos en niveles que representen riesgos de contaminación y contra la salud.
8. Salud Pública	Estética del sitio por desperdicios	N	E	B	PP	PU	CP	RE	D	Mantener un programa efectivo de limpieza y manejo de desechos
	Generación de desechos sólidos	N	E	B	PP	PU	CP	RE	D	Los desechos generados por la construcción del proyecto se trasladaran por un recolector privado contratado por la empresa.
	Generación de aguas residuales	N	E	B	PR	PU	PER	RE	D	Se colocarán letrinas portátiles durante el proceso de construcción, las cuales recibirán mantenimiento por parte de la empresa que las alquila. Durante la operación del Proyecto, se contara con una planta de tratamiento.
9. Empleomanía	Generación de puestos de trabajo	P	E	M	MP	L	LP	IR	D	Este aspecto se verá impactado positivamente, ya que se mantendrá una planilla de trabajadores temporales, y permanentes durante el periodo de operación

**LEYENDA:**

**CARÁCTER:** P POSITIVO, N NEGATIVO, NE NO EXISTE

**IMPORTANCIA AMBIENTAL:** A ALTA, M MEDIA, B BAJA

**EXTENCIÓN TERRITORIAL:** PU PUNTUAL, L LOCAL, RE REGIONAL

**REVERSIBILIDAD:** R REVERSIBLE, IR IRREVERSIBLE

**NA NO APLICA**

**GRADO DE PERTURBACIÓN AMB.:** I IMPORTANTE, R REGULAR, E ESCASA

**RIESGO DE OCURRENCIA:** MP MUY PROBLABLE, PR PROBABLE. PP POCO PROBLABLE

**DURACIÓN (TIEM):** PER PERMANENTE, ME MEDIA CP CORTO PLAZO LP LARGO PLAZO

**TIPO:** D DIRECTO, IN INDIRECTO, AC ACUMULATIVO

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

**a) La naturaleza de la acción emprendida:**

Como se ha señalado, este es un proyecto de construcción de infraestructura inmobiliaria es decir la construcción de un complejo de residencias y otras facilidades de tipo comercial relacionadas con el mismo que se ejecutará en 4 etapas, lo que conlleva actividades de movimiento de tierra, y adecuación de terrenos, la ejecución de las obras civiles tanto viales como residenciales y de otra naturaleza vinculadas a este tipo de actividad, incluido el período de ocupación.

**b) Las variables ambientales afectadas:**

Las principales variables ambientales afectadas son en primera instancia la vegetación y el componente ecológico asociado, en vista de que la superficie del terreno ha de ser totalmente intervenida con equipo pesado, por razones obvias debe erradicarse la vegetación existencia de la capa superficial del suelo.

Como producto de esta actividad, se afectará el escaso componente de fauna silvestre del sector donde podrá ocurrir la emigración de muchos especímenes que se movilizan por su cuenta, o en el peor de los casos, la desaparición de otros organismos menores, sobre todo reptiles y artrópodos que no podrán ser rescatados en su totalidad, y la pérdida de especímenes de flora silvestre tanto árboles, arbustos, vegetación de sabana que caracteriza el lugar.

En tercera instancia, está el aspecto de las afectaciones al suelo, por el incremento de la escorrentía pluvial que podrá favorecer la erosión y subsecuente sedimentación, falta de infiltración, y la posible contaminación por desechos sólidos y líquidos.

**c) Las características ambientales del área involucrada:**

A primera vista lo que se observa es la presencia de una llanura que se extiende desde el sur de las serranías de La Pintada hacia el sur, compuesta por suelos arenosos de origen volcánico, y arcillas altamente meteorizadas, que presentan un

moderado grado de erosión, donde aparecen zanjas o cárcavas y áreas totalmente estériles afectada por el intemperismo.

El recurso hídrico está representado por una fuente de agua superficial sin nombre pasa por el lado norte del polígono a intervenir. El sector comprendido para la ejecución de este proyecto, presenta vegetación arbustiva característica del bosque seco tropical y pastos de sabana. Como se ha expresado en otros apartes del presente documento, dada la intervención antropogénica efectuada en estos territorios desde hace aproximadamente 50 años con la actividad de la ganadería extensiva, la vegetación originaria fue reemplazada por pastos tanto nativos como exóticos, quedando solo estrechas franjas de rastrojo secundario caracterizado por arbustos espinosos y sotobosque enmarañado, característicos del bosque seco tropical. En estas condiciones, la presencia de fauna silvestre es relativamente baja, tratándose de especímenes que principalmente deambulan o se movilizan, no habiéndose encontrado sitios importantes de forrajeo, reproducción u otros hábitats y especímenes críticos o en vía de extinción.

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

De los impactos identificados podemos señalar los sociales y económicos producidos por el proyecto hacia la comunidad, primero los que inciden directa y positivamente sobre esta que sería la generación de empleo, es un impacto positivo que se mantiene durante todas las etapas del proyecto e incluso como temporal y permanente, con generación de una dinámica en el área que involucra otras actividades como el transporte y la venta de comida entre otras, lo que indica que es además no solo local y a largo plazo, como lo veremos a continuación,

- Aumento en la actividad comercial.
- Generación de empleos en el área donde se desarrolla el proyecto y sus alrededores.
- Aumento de los ingresos locales.

- Aumento del valor de propiedades circundantes.
- Mayor disponibilidad de viviendas para las familias que así lo necesiten.

Por otra parte, tenemos el impacto negativo que generarán efectos socioeconómicos sobre la comunidad que deberán ser atendidos o mitigados en el momento adecuado entre esto tenemos:

**Negativos:**

- Eliminación de la cobertura vegetal.
- Probable contaminación de las aguas superficiales y subterráneas por el uso de hidrocarburos y otros productos.
- Inicio de procesos erosivos.
- Aumento de partículas suspendidas en el aire.
- Sedimentación hacia drenajes pluviales.
- Generación de ruidos.
- Aumento en la demanda de consumo de agua potable.

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

En este punto establecemos de manera detallada y en orden cronológico las acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar, corregir y compensar los posibles efectos o impactos ambientales negativos, o aquel que busca acentuar los impactos positivos causados en el desarrollo del proyecto. El plan incluye también los programas de seguimiento, vigilancia y control y de contingencia. Este documento debe ser seguido puntualmente para lograr éxitos en la construcción y ejecución del proyecto.

Las medidas de mitigación y corrección propuestas en el presente Plan de Manejo Ambiental (PMA), van dirigidas a lograr uno o varios de los siguientes objetivos:

- Suprimir o eliminar la alteración del estado de conservación, que provoca la acción sobre el factor ambiental.
- Mitigar o atenuar los impactos ambientales negativos, reduciendo la intensidad, frecuencia y efectos adversos, de la acción que los provoca.

A continuación, se presenta la lista de los impactos ambientales negativos (En orden de mayor a menor importancia), cuyos efectos son considerados como severos a moderados. Impactos con Valores Severos de Importancia (entre 50 y 75):

No se darán impactos con valores severos de acuerdo al análisis de los impactos ambientales ocasionados por el proyecto.

Impactos con Valores Moderados de Importancia (entre 25 y 50):

Impacto 1. Cambio en los patrones de uso de suelo

Impacto 2. Cambios en la belleza escénica existente (paisaje).

Impacto 3. Pérdida de vegetación terrestre natural

Impacto 4. Pérdida de la estabilidad y fertilidad del suelo

Impacto 5. Alejamiento de la fauna silvestre terrestre por pérdida de hábitat, y por el asentamiento de una población humana.

Impacto 6. Disminución de la calidad del aire por partículas suspendidas de polvos, humos y por olores molestos

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

#### **PLAN DE MITIGACIÓN**

##### **IMPACTO 1: CAMBIO EN LOS PATRONES DE USO DE SUELO**

**Medida M1:** Solo talar y eliminar la vegetación estrictamente necesaria

**Descripción de la medida:** Al momento de la construcción de las calles internas del proyecto es necesario remover la vegetación natural existente (rastraje). La construcción de las calles se hará con el uso de tractor y cuchilla, donde se procurará solo abrir lo estrictamente necesario, se les dará instrucciones precisas a los operadores de estas maquinarias. Se sacará los permisos de tala necesaria y se cancelará la indemnización ecológica en las oficinas de MiAMBIENTE más cercana, en la provincia de Coclé.

**Ubicación de la medida:** En las calles internas y en los sitios de construcción de las viviendas.

**Costo y cronograma de ejecución de la medida:** Al inicio de proyecto, en la etapa de Construcción. El Costo se estima en B/. 7,500.00 para todo el proyecto.

**Responsable de la ejecución de la medida:** VILLAS DE SANTA MARÍA PENONOMÉ, S.A.

**IMPACTO 2: CAMBIOS EN LA BELLEZA ESCÉNICA EXISTENTE (PAISAJE)**

**Medida M1:** Manejo de la vegetación natural remanente

**Descripción de la medida:** Con el proyecto de lotificación se cambiará un área natural, con vegetación secundaria y primaria, sin presencia humana significativa por un área residencial, con afluencia de personas, maquinarias, equipos, etc. Como se mencionó anteriormente sólo se intervendrá la vegetación estrictamente necesaria, se elaborarán letreros alusivos a la conservación de la naturaleza, los cuales, serán instalados en lugares estratégicos dentro del área del proyecto. Se marcará en campo las áreas naturales que no serán intervenidas.

**Ubicación de la medida:** En las áreas naturales que se dejarán intactas, que aproximadamente es de 15% (4 hectáreas) del área total entre áreas verdes y áreas públicas.

**Costo y cronograma de ejecución de la medida:** En la etapa de Operación, el costo se estima en B/. 800.00.

**Responsable de la ejecución de la medida:** VILLAS DE SANTA MARÍA PENONOMÉ, S.A.

**IMPACTO 3: PÉRDIDA DE VEGETACIÓN TERRESTRE NATURAL**

**Medida M1:** Talar y desraigar solo lo necesario

**Descripción de la medida:** Previo a la limpieza de los sitios hacer un reconocimiento general de las áreas a limpiar y acondicionar e instruir al personal para que solo se elimine la vegetación estrictamente necesaria. Explorar el uso alternativo del recurso forestal talado (varas para ranchos de lujos, cercas muertas y para la construcción en general). Dirigir la caída de los árboles hacia el área de impacto directo para evitar daños a los árboles en áreas colindantes que no deben afectarse.

**Ubicación de la medida:** En las calles internas y en los sitios de las construcciones.

**Costo y cronograma de ejecución de la medida:** Durante la construcción del proyecto. Costo 800.00

**Responsable de la ejecución de la medida:** VILLAS DE SANTA MARÍA PENONOMÉ, S.A.

**Medida M2:** Reforestaciones

**Descripción de la medida:** Para compensar la tala de los árboles se debe desarrollar un Plan de Reforestación, la cantidad a reforestar depende de la cantidad de área que se debe recuperar y proteger. Utilizar especies nativas, ornamentales y frutales. Por cada árbol talado se deben plantar 10 plántones.

**Ubicación de la medida:** En las áreas de uso público, áreas verdes y a orillas de las calles.

**Costo y cronograma de ejecución de la medida:** Durante la etapa de construcción y operación del proyecto. Costo total B/. 4,000.00

**Responsable de la ejecución de las medidas:** VILLAS DE SANTA MARÍA PENONOMÉ, S.A.

**Medida M3:** Revegetación de las áreas expuestas

**Descripción de la medida:** Durante la construcción de las calles internas muchas áreas quedarán expuestas a erosión hídrica. Todas estas áreas necesitan ser revegetadas con pastos.

**Ubicación de la medida:** En todas las áreas desnudas y expuestas en el área del proyecto.

**Costo y cronograma de ejecución de la medida:** Se debe iniciar con la revegetación de estas áreas desde la etapa de Construcción. El costo se calcula alrededor de 500.00.

**Responsable de la ejecución de las medidas:** VILLAS DE SANTA MARÍA PENONOMÉ, S.A.

**Medida M4:** Manejo de bosques naturales secundarios, rastrojos

**Descripción de la medida:** En algunos lugares ya se cuenta con rastrojos jóvenes y áreas con pequeños parches de bosques secundarios, los cuales no necesitan reforestarse, sino manejarse para que los mismos se desarrollen. Dentro de estos parches de bosques y rastrojos se debe realizar un enriquecimiento (siembra de árboles) con especies de árboles nativos del área.

**Ubicación de la medida:** En las áreas verdes y de uso público.

**Costo y cronograma de ejecución de la medida:** Durante la Fase de Construcción y Operación del proyecto. El costo se calcula en B/. 600.00, para todo el proyecto.

**Responsable de la ejecución de las medidas:** VILLAS DE SANTA MARÍA PENONOMÉ, S.A.

#### **IMPACTO 4: PÉRDIDA DE LA ESTABILIDAD Y FERTILIDAD DEL SUELO**

Éste proyecto contempla la construcción de carreteras internas, cunetas, canales de desagües, construcción de terrazas y nivelación de lotes para la construcción de las viviendas, estas actividades ocasionarán la remoción de la tierra de su sitio natural, provocando la posible pérdida del suelo por erosión hídrica, para evitar o disminuir éste efecto se contemplará las siguientes medidas.

- Establecer barreras (muertas o vivas) de retención de sedimento.
- Revegetar las áreas de las cunetas con pasto y los lugares donde el suelo estuvo desnudo por acciones del proyecto.

**Medida M1.** Barreras de retención de sedimento

**Descripción de la medida:** En algunos sitios se pueden dar problemas de sedimentación, los mismos serán mitigados utilizando contenedores de sedimentos construido de materiales del lugar: madera, ramas, piedras, etc.

De igual manera, de registrarse en la zona la aparición de surcos o cárcavas producidos por la erosión, el Promotor del proyecto deberá colocar un tipo de cobertura (sacos de arena, pacas, construcción de barreras, etc.), que funjan como barreras temporales evitando o disminuyendo la erosión de los suelos desnudos hasta que los mismos se estabilicen y se pueda sembrar la hierba ordinaria o pasto.

**Ubicación de la medida:** Todos los sitios de nivelación, rellenos, terrazas y espacios abiertos, que presentan el suelo expuesto o desnudo dentro del proyecto.

**Costo y cronograma de ejecución de la medida:** La construcción de estas barreras tendrán un costo de B/ 1,000.00. Las mismas deben hacerse a medida que se presenten su necesidad.

**Responsable de la medida:** VILLAS DE SANTA MARÍA PENONOMÉ, S.A.

### **Medida 2:** Siembra de pasto

**Descripción de la medida:** Esta actividad se realizará durante la etapa de Construcción, donde, se identifican los sitios a revegetar, los cuales son todos aquellos que se encuentren expuesto a erosión. Para la siembra de la misma se procede siguiendo las curvas de nivel y en surcos continuos, con un espaciamiento entre plantas de 0.25 mt. El material vegetativo a utilizar será: Brachiaria humidicola o decumbe u otro pasto natural del área, los cuales, se obtienen en el área. Estos pastos son estolonífero de alta resistencia a la sequía, encharcamiento y pastoreo Se adapta muy bien a suelos ácidos y de baja fertilidad; se establece hasta los 800 msnm. Para garantizar el amarre del área desprotegida lo más rápido posible la propagación se hará por estolones, reduciendo el proceso de erosión por escorrentía y al mismo tiempo se garantiza la estabilidad del suelo en forma permanente. En algunos casos se utilizará maní forrajero o grama.

Cuando las condiciones lo permitan los pastos de Brachiaria se pueden establecer por semilla, los cuales, se establecen en alrededor de 180 días. La densidad es entre 11,0 a 16,0 Kg/ha. La Brachiaria humidicola posee como característica muy particular, una lenta germinación inicial de sus semillas. Esto determina un establecimiento muy lento del pasto.

Es recomendable, en algunos casos, la siembra mezclada con otras variedades de germinación más rápida, como, por ejemplo, Brachiaria decumbens, para obtener una rápida cobertura del suelo. Proporción de semillas en la siembra Humidícola x Decumbens (3: 1). Para garantizar un buen prendimiento se debe aplicar fertilizante 18 – 46 -0 + UREA, al momento de la siembra y cada 15 días, hasta que se establezca.

**Ubicación de la medida.** Todos los sitios con espacios abiertos, que presentan el suelo expuesto o desnudo dentro del proyecto.

**Costo y cronograma de ejecución de la medida:** La preparación y siembra de la hierba, será realizada en la época lluviosa. Y tendrá un costo de: B/. 1,000.00.

**Responsable de la medida:** VILLAS DE SANTA MARÍA PENONOMÉ, S.A.

**IMPACTO 5:** ALEJAMIENTO DE LA FAUNA SILVESTRE TERRESTRE POR PÉRDIDA DE HÁBITAT, POR EL ASENTAMIENTO DE UNA POBLACIÓN HUMANA.

**Medida M1:** No talar árboles que sean fuentes de alimento para la vida silvestre

**Descripción de la medida:** Identificar en campo aquellos árboles que son fuentes de alimento para los animales silvestres y evitar la tala de los mismos, al menos que sea sumamente necesaria. Plantar árboles que sirvan como fuente de alimento a los animales silvestres (aves, mamíferos, etc.).

**Ubicación de la medida:** en los linderos, a orillas de las calles y enriquecer los bosques de galería con éste tipo de árboles.

**Costo y cronograma de ejecución de la medida:** La identificación se debe hacer antes de iniciar con el proyecto y el costo es de B/. 300.00. La reforestación de árboles como fuente de alimento ya fue considerado en la medida anterior de reforestación.

**Responsable de ejecución de las medidas:** VILLAS DE SANTA MARÍA PENONOMÉ, S.A.

**IMPACTO 6:** DISMINUCIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE POR PARTÍCULAS SUSPENDIDAS DE POLVOS, HUMOS Y POR OLORES MOLESTOS.

**Medida M1:** Control de partículas de polvos, humos y malos olores

**Descripción de la medida:** Es un impacto temporal, la generación de polvo sólo se puede dar en la época seca, donde se evitará trabajar en los días de mucho viento, en cuanto al control de humo se mantendrá el equipo y la maquinaria en buen estado mecánico, los malos olores se controlarán utilizando letrinas de hueco, las cuales, serán selladas luego de darse la construcción de las calles.

**Ubicación de la medida:** En el área de construcción de las calles internas

**Costo y cronograma de ejecución de la medida:** Desde el inicio del proyecto. No lleva costo ambiental.

**Responsable de ejecución de las medidas:** VILLAS DE SANTA MARÍA PENONOMÉ, S.A.

## **OTRAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN**

### **Mantenimiento de la maquinaria**

- Reparar inmediatamente cualquier daño que provoque el derrame de combustible y lubricantes en la maquinaria que se esté utilizando, en el área del proyecto.
- Los desechos sólidos del mantenimiento (Filtros, mangueras, empaques o piezas deterioradas, etc.), se recogen en tanques con tapa y serán dispuestos de manera adecuada, en caso que se dé la necesidad de hacer algunas reparaciones en el sitio del proyecto.

### **Control de contaminación por hidrocarburos**

- Evitar el derrame de hidrocarburos (aceites y combustible), en caso de darse accidentalmente recoger el suelo y depositarlo en tanque para luego dispuestos por alguna empresa encargada de realizar la disposición adecuada.
- No lavar equipos en las fuentes de aguas superficiales que existen en el área del proyecto.
- Evitar el trasiego de las maquinarias sobre estos cauces.

### **Otras medidas para la protección de la flora**

- Evitar la quema de hojarasca, hierba seca y basura
- No utilizar herbicida para limpieza de vegetación

### **Otras medidas para protección de la fauna**

- Evitar la captura y muerte de animales silvestres (aves, mamífero, reptiles)
- Incentivar a los interesados en vivir en este lugar el respeto por el recurso fauna.

- Colocar en campo letreros de protección de la fauna silvestre.

### **Seguridad del equipo y maquinaria**

- Mantener vigilancia en el área a través de la contratación de celadores
- Registrar a todas las personas que entren al lugar del proyecto
- Mantener en el sitio equipo de comunicación

### **Seguridad laboral**

Uno de los impactos positivo de este proyecto es la generación de empleo a nivel local y regional por lo tanto es necesario que los trabajadores cumplan y conozcan ciertas medidas de importancia laboral.

- Capacitar a los trabajadores en cuanto la seguridad laboral
- Velar para que todo el equipo de trabajo y maquinaria estén en buen estado mecánico y cumplan con las medidas de seguridad pertinente.

### **Manejo de desechos líquidos**

Durante la fase de construcción de calles internas y acondicionamiento de lotes, se utilizará letrinas portátiles suministradas por empresas contratada que brinden este servicio.

### **Manejo de desechos sólidos**

Se refiere, sobre todo, a los desechos domésticos (basura) y que por lo general son generados por los trabajadores durante la fase de construcción del proyecto y por los residentes de las casas cuando empiece la fase de operación. Durante la fase de construcción estos desechos son recogidos en bolsas plásticas y llevadas al Relleno Sanitario de Coclé, previo contrato. Cuando los residentes estén instalados es responsabilidad de ellos individualmente y la nueva comunidad la recolección, transporte y tratamiento de la basura, contratar la empresa que brinde el servicio de recolección de desechos sólidos.

**10.2 Ente responsable de la ejecución de las medidas**

El ente responsable de la ejecución de las medidas de mitigación será el PROMOTOR VILLAS DE SANTA MARÍA PENONOMÉ, S.A., a través de un profesional del ambiente, que hará la evaluación y se encargará de aplicar los correctivos que sean necesarios, para dar cumplimiento al Plan de Manejo Ambiental señalado en el presente Estudio, y de esta manera cumplir con las normas ambientales vigentes en nuestro país.

**10.3 Monitoreo**

Este programa incluye los mecanismos de ejecución de los sistemas de seguimiento, vigilancia y control ambiental y las asignaciones de responsabilidades específicas para asegurar el cumplimiento de los compromisos, durante la ejecución del proyecto, con la finalidad de monitorear y evaluar la eficiencia de las medidas de prevención y mitigación propuestas en el PMA. Tal como se presenta en el cuadro siguiente:

Programa de seguimiento, vigilancia y control

<b>IMPACTOS AMBIENTALES</b>	<b>Actividades de mitigación a monitorear y verificar (Que hacer)</b>	<b>Forma de verificación</b>	<b>Responsable</b>	<b>Costo de la medida (B/.)</b>
<b>IMPACTO 1:</b> CAMBIO EN LOS PATRONES DE USO DE SUELO	<b>Medida M1:</b> Solo talar y eliminar la vegetación estrictamente necesaria	Inspecciones por autoridades competentes.	Promotor	7,500.00
<b>IMPACTO 2:</b> CAMBIOS EN LA BELLEZA ESCÉNICA EXISTENTE (PAISAJE)	<b>Medida M1:</b> Manejo de la vegetación naturalmente	Inspecciones por autoridades competentes.	Promotor	800.00
<b>IMPACTO 3:</b> PÉRDIDA DE VEGETACIÓN TERRESTRE NATURAL	<b>Medida M1:</b> Talar y desarraigar solo lo necesario	Inspecciones por autoridades competentes.	Promotor	800.00
	<b>Medida M2:</b> Reforestación	Inspecciones por	Promotor	4,000.00

		autoridades competentes.		
	<b>Medida M3:</b> Revegetación de las áreas expuestas	Inspecciones por autoridades competentes.	Promotor	500.00
	<b>Medida M4:</b> Manejo de bosques naturales secundarios, rastrojos	Inspecciones por autoridades competentes.	Promotor	600.00
<b>IMPACTO 4:</b> PÉRDIDA DE LA ESTABILIDAD Y FERTILIDAD DEL SUELO	<b>Medida M1:</b> Barreras de retención	Inspecciones por autoridades competentes.	Promotor	1,000.00
	<b>Medida M2:</b> Siembra de pasto	Inspecciones por autoridades competentes.	Promotor	1,000.00
<b>IMPACTO 5:</b> ALEJAMIENTO DE LA FAUNA SILVESTRE TERRESTRE POR PÉRDIDA DE HÁBITAT, POR EL ASENTAMIENTO DE UNA POBLACIÓN HUMANA	<b>Medida M1:</b> No talar árboles que sean fuentes de alimento para la vida silvestre	Inspecciones por autoridades competentes.	Promotor	300.00
<b>IMPACTO 6:</b> DISMINUCIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE POR PARTÍCULAS SUSPENDIDAS DE POLVOS, HUMOS Y POR OLORES MOLESTOS	<b>Medida M1:</b> Control de partículas de polvos, humos y malos olores	Inspecciones por autoridades competentes.	Promotor	No conlleva costo ambiental
<b>OTRAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN</b>				
<b>Mantenimiento de la maquinaria</b>	Reparar inmediatamente cualquier daño que provoque el derrame de combustible y lubricantes en la maquinaria que se esté utilizando, en	Inspecciones por autoridades competentes.	Promotor	No conlleva costo ambiental

	el área del proyecto.			
	Los desechos sólidos del mantenimiento (Filtros, mangueras, empaques o piezas deterioradas, etc.), se recogen en tanques con tapa y serán dispuestos de manera adecuada, en caso que se dé la necesidad de hacer algunas reparaciones en el sitio del proyecto.	Inspecciones por autoridades competentes.	Promotor	100.00
<b>Control de contaminación por hidrocarburos</b>	Evitar el derrame de hidrocarburos (aceites y combustible), en caso de darse accidentalmente recoger el suelo y depositarlo en tanque para luego dispuestos por alguna empresa encargada de realizar la disposición adecuada.	Inspecciones por autoridades competentes.	Promotor	No conlleva costo ambiental
	No lavar equipos en las fuentes de aguas superficiales que existen en el área del proyecto.	Inspecciones por autoridades competentes.	Promotor	No conlleva costo ambiental
	Evitar el trasiego de las maquinarias sobre estos cauces.	Inspecciones por autoridades competentes.	Promotor	No conlleva costo ambiental
<b>Otras medidas para la protección de la flora</b>	Evitar la quema de hojarasca, hierba seca y basura	Inspecciones por autoridades competentes.	Promotor	No conlleva costo ambiental
	No utilizar herbicida para limpieza de vegetación	Inspecciones por	Promotor	No conlleva

		autoridades competentes.		costo ambiental
<b>Otras medidas para la protección de la fauna</b>	Evitar la captura y muerte de animales silvestres (aves, mamífero, reptiles)	Inspecciones por autoridades competentes.	Promotor	No conlleva costo ambiental
	Incentivar a los interesados en vivir en este lugar el respeto por el recurso fauna.	Inspecciones por autoridades competentes.	Promotor	No conlleva costo ambiental
	Colocar en campo letreros de protección de la fauna silvestre	Inspecciones por autoridades competentes.	Promotor	100.00
<b>Seguridad del equipo y maquinaria</b>	Mantener vigilancia en el área a través de la contratación de celadores	Inspecciones por autoridades competentes.	Promotor	No conlleva costo ambiental, sino una inversión del proyecto
	Capacitar a los trabajadores en cuanto a seguridad industrial	Inspecciones por autoridades competentes.	Promotor	300.00
	Mantener en el sitio equipo de comunicación	Inspecciones por autoridades competentes.	Promotor	No conlleva costo ambiental
<b>Manejo de desechos líquidos</b>	Se utilizará letrinas portátiles suministradas por empresas contratada que brinden este servicio.	Inspecciones por autoridades competentes.	Promotor	2000.00
<b>Manejo de desechos sólidos</b>	Manejo de la basura	Inspecciones por autoridades competentes.	Promotor	300.00

<p><b>Hallazgo Arqueológico</b></p>	<p>Proceder en conjunto con el INAC, para salvaguardar cualquier hallazgo arqueológico que se encuentre durante el desarrollo del proyecto. Cumplir con el procedimiento estipulado por el INAC para éste tipo de situaciones.</p>	<p>Inspecciones por autoridades competentes.</p>	<p>Promotor</p>	<p>No conlleva costo ambiental para el promotor</p>
-------------------------------------	--	--	-----------------	---

**10.4 Cronograma de ejecución**

Cronograma de Ejecución

<p><b>IMPACTOS AMBIENTALES</b></p>	<p><b>Actividades de mitigación a monitorear y verificar (Que hacer)</b></p>	<p><b>Cronograma del monitoreo (frecuencia)</b></p>
<p><b>IMPACTO 1:</b> CAMBIO EN LOS PATRONES DE USO DE SUELO</p>	<p><b>Medida M1:</b> Solo talar y eliminar la vegetación estrictamente necesaria</p>	<p>Medida permanente hasta que dure el proyecto. Monitoreo semestral</p>
<p><b>IMPACTO 2:</b> CAMBIOS EN LA BELLEZA ESCÉNICA EXISTENTE (PAISAJE)</p>	<p><b>Medida M1:</b> Manejo de la vegetación naturalmente</p>	<p>Medida temporal, durante la etapa de operación. Monitoreo semestral.</p>
<p><b>IMPACTO 3:</b> PÉRDIDA DE VEGETACIÓN TERRESTRE NATURAL</p>	<p><b>Medida M1:</b> Talar y desarraigar solo lo necesario</p>	<p>Medida temporal, durante la etapa de construcción y operación del proyecto. Monitoreo semestral.</p>
	<p><b>Medida M2:</b> Reforestación</p>	<p>Medida permanente, durante la etapa de construcción y operación del proyecto, hacerlo durante la estación lluviosa. Monitoreo semestral.</p>
	<p><b>Medida M3:</b> Revegetación de las áreas expuestas</p>	<p>Medida temporal, durante la etapa de construcción y operación del proyecto, hacerlo durante la estación lluviosa. Monitoreo semestral.</p>
	<p><b>Medida M4:</b> Manejo de bosques naturales secundarios, rastrojos</p>	<p>Medida temporal, durante la etapa de construcción y</p>

		operación del proyecto. Monitoreo semestral.
<b>IMPACTO 4:</b> PÉRDIDA DE LA ESTABILIDAD Y FERTILIDAD DEL SUELO	<b>Medida M1:</b> Barreras de retención	Medida temporal, durante la etapa de construcción. Monitoreo semestral.
	<b>Medida M2:</b> Siembra de pasto	Medida temporal, durante la etapa de construcción y operación del proyecto, hacerlo durante la estación lluviosa. Monitoreo semestral.
<b>IMPACTO 5:</b> ALEJAMIENTO DE LA FAUNA SILVESTRE TERRESTRE POR PÉRDIDA DE HÁBITAT, POR EL ASENTAMIENTO DE UNA POBLACIÓN HUMANA	<b>Medida M1:</b> No talar árboles que sean fuentes de alimento para la vida silvestre	Medida temporal, durante la etapa de construcción y operación del proyecto. Monitoreo semestral.
<b>IMPACTO 6:</b> DISMINUCIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE POR PARTÍCULAS SUSPENDIDAS DE POLVOS, HUMOS Y POR OLORES MOLESTOS	<b>Medida M1:</b> Control de partículas de polvos, humos y malos olores	Medida permanente, durante la etapa de construcción y operación del proyecto. Monitoreo semestral.
<b>OTRAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN</b>		
<b>Mantenimiento de la maquinaria</b>	Reparar inmediatamente cualquier daño que provoque el derrame de combustible y lubricantes en la maquinaria que se esté utilizando, en el área del proyecto.	Medida temporal, durante la etapa de construcción del proyecto. Monitoreo semestral.
	Los desechos sólidos del mantenimiento (Filtros, mangueras, empaques o piezas deterioradas, etc.), se recogen en tanques con tapa y serán dispuestos de manera adecuada, en caso que se dé la necesidad de hacer algunas reparaciones en el sitio del proyecto.	Medida temporal, durante la etapa de construcción del proyecto. Monitoreo semestral.
<b>Control de contaminación por hidrocarburos</b>	Evitar el derrame de hidrocarburos (aceites y combustible), en caso de darse accidentalmente recoger el suelo	Medida temporal, durante la etapa de construcción del proyecto. Monitoreo semestral.

	y depositarlo en tanque para luego dispuestos por alguna empresa encargada de realizar la disposición adecuada.	
	No lavar equipos en las fuentes de aguas superficiales que existen en el área del proyecto.	Medida permanente, durante la etapa de construcción del proyecto. Monitoreo semestral.
	Evitar el trasiego de las maquinarias sobre estos cauces.	Medida permanente, durante la etapa de construcción del proyecto. Monitoreo semestral.
<b>Otras medidas para la protección de la flora</b>	Evitar la quema de hojarasca, hierba seca y basura	Medida permanente, durante la etapa de construcción y operación del proyecto. Monitoreo semestral.
	No utilizar herbicida para limpieza de vegetación	Medida permanente, durante la etapa de construcción y operación del proyecto. Monitoreo semestral.
<b>Otras medidas para la protección de la fauna</b>	Evitar la captura y muerte de animales silvestres (aves, mamífero, reptiles)	Medida permanente, durante la etapa de construcción y operación del proyecto. Monitoreo semestral.
	Incentivar a los interesados en vivir en este lugar el respeto por el recurso fauna.	Medida permanente, durante la etapa de construcción y operación del proyecto. Monitoreo semestral.
	Colocar en campo letreros de protección de la fauna silvestre	Medida permanente, durante la etapa de construcción proyecto. Monitoreo semestral.
<b>Seguridad del equipo y maquinaria</b>	Mantener vigilancia en el área a través de la contratación de celadores	Medida permanente, durante la etapa de construcción proyecto. Monitoreo semestral.
	Capacitar a los trabajadores en cuanto a seguridad industrial	Medida permanente, durante la etapa de construcción proyecto. Monitoreo semestral.
	Mantener en el sitio equipo de comunicación	Medida permanente, durante la etapa de construcción proyecto. Monitoreo semestral.
<b>Manejo de desechos líquidos</b>	Se utilizará letrinas portátiles suministradas por empresas contratada que brinden este servicio.	Medida permanente, durante la etapa de construcción proyecto. Monitoreo semestral.

<b>Manejo de desechos sólidos</b>	Manejo de la basura	Medida permanente, durante la etapa de construcción y operación del proyecto. Monitoreo semestral.
<b>Hallazgo Arqueológico</b>	Proceder en conjunto con el INAC, para salvaguardar cualquier hallazgo arqueológico que se encuentre durante el desarrollo del proyecto. Cumplir con el procedimiento estipulado por el INAC para éste tipo de situaciones.	Medida permanente, durante la etapa de construcción y operación del proyecto. Monitoreo semestral.

### **10.5 PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA**

Para conocer sobre de la percepción que tiene la ciudadanía local, acerca del proyecto “VILLAS DE SANTA MARÍA PENONOMÉ”, se realizaron entrevistas y se aplicaron encuestas, se entregaron volantes.

La percepción de la población residente o que opera en el área de influencia del proyecto, que se convierte en un aspecto muy relevante en las evaluaciones de impacto ambiental ya que aportan elementos que alertan sobre impactos ambientales potenciales.

En este estudio de categoría II, la normativa es contar con información confiable, por lo que la percepción de la población, de cara a este proyecto es relevante en relación a los términos y características que hasta este momento se puede decir que poseen. En este punto establecemos los elementos para la Participación Ciudadana, entendiéndola como la acción directa o indirecta de un ciudadano o de la sociedad civil en los procesos de toma de decisión estatal o municipal, en la formulación de políticas públicas, valoración de las acciones de los agentes económicos y en el análisis del entorno por parte del Estado y los municipios, a través de mecanismos diversos que incluyen, pero no se limitan a, la participación directa en instancias institucionales estatales o semi-estatales, al acceso a información, vigilancia ciudadana, sugerencias y la representación indirecta en instancias públicas, en este sentido el Promotor de una actividad, obra o proyecto,

público o privado, está obligado a involucrar a la ciudadanía en la etapa más temprana, elaboración, en el proceso de Evaluación del Estudio de Impacto Ambiental correspondiente, de manera que se puedan cumplir los requerimientos formales establecidos en el Decreto y en el Reglamento sobre la Participación Ciudadana, que para tal fin se establezca, para la revisión del Estudio de Impacto Ambiental e incorporar a la comunidad en el proceso de toma de decisiones. Asimismo, el Promotor deberá documentar en el Estudio de Impacto Ambiental, todas las actividades realizadas para involucrar y/o consultar a la ciudadanía y/o a la comunidad durante su elaboración, según lo establecido en el Decreto o en el Reglamento sobre la Participación Ciudadana.

En el caso de que se tomen opiniones escritas deberá estar claramente identificado el nombre de la actividad obra o proyecto y contendrá un resumen de los principales impactos negativos y positivos generados. Esta información deberá ser presentada dentro de los contenidos mínimos en la parte correspondiente.

Los Promotores de actividades, obras o proyectos, públicos y privados, harán efectiva la participación ciudadana en el Proceso de elaboración y evaluación del Estudio de Impacto Ambiental a través de los siguientes mecanismos:

- a. **Volanteo de promoción** del proyecto, este consiste en distribuir volantes con la información del futuro proyecto, entre esta el promotor, en qué consiste el proyecto, su ubicación, los posibles impactos que generara el proyecto.
- b. **Reunión de promoción**, con los actores claves dentro del área de influencia del proyecto, en nuestro caso se coordinó con las autoridades públicas y los moradores y transeúntes más cercanos.
- c. Entre las Técnicas de participación empleadas para lograr que los actores claves se enteren y aporte sus opiniones usamos las siguientes técnicas
  - **Volanteo de promoción.**
  - **Reunión de promoción.**
  - **Aplicación de encuestas**

Todos los aportes de estas tres acciones se incorporaran al estudio ya que estos se ejecutaran previo a la entrega del documento al Ministerio de Ambiente, para su evaluación, a estas técnicas de promoción de la información le sumaremos la publicación sobre el proyecto que se realizara en un diario de la localidad, dos publicaciones en siete días, el fijado y desfijado en la Alcaldía de nota que contenga la información de las características del proyecto y la participación que pueda realizar el ciudadano durante el periodo de consulta que MiAMBIENTE permite por 3 días hábiles en el periodo de evaluación del estudio, todos estos espacios y tiempos son oportunos para que la ciudadanía aporte en función de mejorar los contenidos del estudio de impacto ambiental.

Posteriormente se contempla realizar una serie de actividades para involucrar a la comunidad y a los trabajadores en la protección y conservación ambiental entre las cuales podemos señalar, capacitaciones, repartir panfletos con material ambiental.

#### Plan de Participación Ciudadana

<b>Etapas</b>	<b>Actividad</b>	<b>Papel del público</b>	<b>¿Cómo conseguirlo?</b>	<b>Responsable</b>	<b>Costo de aplicación</b>
<b>Planificación e implementación</b>	Levantamiento de Información primaria (actividad ya realizada)	Suministra información básica, propone alternativas, recomendaciones e inquietudes	Encuestas estructuradas; Conversación con miembros de la comunidad	Promotor / Consultor Ambiental	Periodo: 15 días Costo: 400.00
	Divulgación de medidas de mitigación de impactos negativos; y positivos. (actividad en ejecución)	El público se siente involucrado; se le da importancia a su opinión.	Consulta pública (No se realizó debido a la Pandemia del COVID-19)	Promotor / Consultor Ambiental	Periodo: 15 días Costo: 200.00
	Valoración de la opinión comunitaria y consideración de las sugerencias y recomendaciones. (Incluida en el EsIA)	Se siente involucrado; se toma en cuenta su opinión.	Considera la opinión pública durante el desarrollo del proyecto y evita conflictos. Se abre un canal de comunicación directa entre el promotor y la comunidad.	Promotor y Comunidad	Periodo: 15 días Costo: 200.00

<b>Construcción y Operación</b>	Cumplimientos de acuerdos generados con la comunidad.	Participación del proyecto.	Mantener abierto el canal de comunicación al que puedan acceder fácilmente los miembros de la comunidad.	Promotor, Comunidad, Autoridades locales	Operación Plena Sin costo significativo
	Integración de la comunidad, durante la ejecución del proyecto.	Lograr mejoras en su entorno, a través de mecanismos de cooperación compartida.	Aprovechamiento de nuevas oportunidades que se presentan con el proyecto.	Comunidad Autoridades locales Promotor	Operación Plena Sin costo significativo

**10.6 PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGO**

La salud y la seguridad del obrero en la etapa de construcción del proyecto es un riesgo que se considera importante y por lo que el contratista debe llevar a cabo todas las actividades que se requieran para que se proteja la salud de los empleados y de la población en general.

Se debe mantener un sistema de revisión y corrección de procedimientos, prácticas y condiciones de seguridad. También, conviene disponer del uso de equipos de protección personal y protecciones mecánicas donde ellas sean requeridas.

Además, se debe establecer un programa eficiente de inspección y mantenimiento para las herramientas y equipos. Del mismo modo, un supervisor del proyecto investigará todos los accidentes para determinar sus causas y asumir inmediatamente las acciones correctivas necesarias.

Para que el plan de prevención de riesgo tenga éxito el empleado u obrero debe:

1. Cumplir con todas las reglas, regulaciones y normas en la realización de las tareas asignadas; que incluye reportar todos los accidentes y daños personales que ocurran.
2. Participar en reuniones sobre seguridad y medio ambiente.
3. Colaborar con el consultor ambiental en los sondeos sobre salud, seguridad y medio ambiente.

<b>Plan de Prevención de Riesgo</b>		
<b>No.</b>	<b>Tema</b>	<b>Énfasis</b>
1	Registro de Accidentes	Se debe mantener registros sobre accidentes y enfermedades laborales de los empleados en el establecimiento donde los empleados se reportan usualmente para trabajar.
2	Equipo de Protección Personal	Se debe exigir el uso de equipo de protección personal apropiado en todas las operaciones donde exista exposición a condiciones de peligro. Se deberá suministrar el equipo de protección personal adecuado (lentes protectores, guantes, vestimenta de protección, máscaras faciales, máscaras con filtros, etc.). El Promotor deberá definir por tipo de tarea, las directrices de los equipos de protección personal, que sean aplicables, para determinar los equipos de seguridad a utilizar por los empleados.
3	En los trabajos que se realicen donde se generen emisiones de gases	Se debe evitar la exposición de los empleados a la inhalación, ingestión, absorción cutánea o por contacto, de cualquier gas, vapor, humo, polvo o vahos en niveles que puedan representar un peligro para la salud.
4	Manejo de desechos	Se debe dar un manejo adecuado los desechos generados por los trabajadores y las actividades de construcción.
5	Primeros Auxilios y Atención de Emergencias	Debe dotarse de un Botiquín de Primeros Auxilios a todos los equipos de trabajo. Una persona calificada en primeros auxilios debe estar a cargo de ese botiquín, que debe contener material aprobado por un médico de consulta, empaquetado en un embalaje a prueba de agua, con paquetes sellados individuales para cada tipo de artículo. El contenido del botiquín de primeros auxilios debe ser verificado periódicamente, para asegurar que cualquier artículo utilizado haya sido reemplazado. Los números de teléfono de los médicos, centros de salud y ambulancias deben estar a disposición del personal que se encuentra laborando. Un empleado que sufra alguna lesión física debe reportarse a su encargado, sin importar lo insignificante que pueda parecer el daño.

**10.7 PLAN DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA Y FLORA**

El proyecto se ejecutará en un sitio Semi-urbano, sin presencia de flora y fauna significativa por lo que elaborar y aplicar un plan de rescate de fauna y flora.

Somos consiente que es el estado el responsable de normar, reglamentar, fiscalizar y aplicar oportunamente las medidas necesarias para garantizar que se utilice y aproveche la fauna terrestre, así como los bosques, tierras y aguas, de forma tal que se utilice racionalmente de manera que evite su depredación y se asegure su preservación, revocación y permanencia, según lo establece la Ley 8 del 25 de marzo del 2015 que crea el Ministerio, como entidad rectora del estado de los recursos naturales, y se establece la ley 24 de 7 de julio de 1998 por la cual se establece la legislación de vida silvestre del país, posteriormente el Decreto 123 resuelve que los estudio de impacto ambiental, en su contenido mínimo deben tener o incorporar un plan de rescate y reubicación de fauna como requisito para su aprobación, mientras que la resolución AG- 0292 -2008 establece los requisitos para los planes de rescate y reubicación de fauna silvestre, contenido aplicable para los EIA categoría II, pero no para el presente proyecto, por las características ya mencionadas.

El área o sitio es la vía de circulación vehicular, en su entorno más inmediato a desarrollar presenta una pequeña cubierta de gramíneas con ausencia de fauna en el sitio del proyecto, siendo representativos animales rastreros, insecto y aves de paso identificadas en el área de influencia indirecta del mismo. Por lo que el Rescate de fauna y flora no aplica para el respectivo proyecto.

**10.8 PLAN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL****❖ Marco Conceptual de la Educación Ambiental**

Entendiendo que la educación ambiental debe ser un proceso sistémico, que, partiendo del conocimiento reflexivo y crítico de la realidad biofísica, social, política, económica y cultural, le permita al individuo comprender las relaciones de interdependencia con su entorno, para que, con la apropiación de la realidad

concreta, se puedan generar en él y en su comunidad, actitudes de valoración y respeto por el medio ambiente.

En este sentido, el concepto de educación ambiental que proponemos debe estar intrínsecamente ligado a los valores, comportamientos y aptitudes que sensibilizan al individuo con su medio ambiente y con la problemática que lo afecta, dándole así la posibilidad de modificarla cuando sea pertinente.

En este orden de ideas, la educación ambiental debe planificarse y desarrollarse como un proceso de aprendizaje continuo que puede darse en contextos diferentes, en nuestro caso será en la comunidad en general, en función del desarrollo de nuevas infraestructuras con una nueva dinámica socioeconómica, por lo que cualquier actuación en educación ambiental debe abordarse considerando los diferentes puntos de vista y sopesando los distintos factores que influyen en los conflictos, sin olvidar los aspectos sociales, culturales y económicos, así como los valores y sentimientos de la población, partiendo de un enfoque intercultural, interdisciplinar e interdepartamental.

### **Los objetivos del Plan de Educación Ambiental**

- ❖ Fomentar actitudes y comportamiento pro ambiental mediante la aplicación del conocimiento y la sensibilización ciudadana respecto a los problemas del entorno ampliando la comprensión de los procesos ambientales en relación con los sociales, culturales y económicos y promoviendo una actitud crítica y sensible.
- ❖ Educar para alcanzar un modelo de sociedad basado en los principios de sostenibilidad, desarrollando una ética ambiental que promueva la protección del medio desde una perspectiva de equidad y solidaridad.

En función de la situación ambiental actual y esperada con proyecto, el plan que vamos a ejecutar, debe contribuir a generar una cultura ambiental en los moradores y trabajadores.

Dentro del plan tenemos el componente de repartir panfletos con información ambiental, a la comunidad para realizar reuniones y compartir temas ambientales, con los trabajadores y moradores del área, incorporar a las instituciones del área para realizar jornadas de trabajo en beneficio del ambiente (limpiezas, revegetación).

Actividades:

- Realizar una charla a todo el personal, por área temática.
- Colocación de letreros ambientales en el área de influencia directa del proyecto.

Costos:

El costo de ejecución de este Plan de Educación Ambiental, es de B/.800.00 (Ochocientos balboas con 00/100) e incluye los costos de los honorarios de los expositores, salón de reuniones y refrigerios, entre otros.

## **10.9 PLAN DE CONTINGENCIA**

**Prevención y Control del Riesgo y Medidas de Contingencia.** Los riesgos de este emplazamiento son clasificados por su tipología como sigue:

- **Riesgos de Seguridad:** Generalmente con accidentes de baja probabilidad, de alto grado de exposición y de graves consecuencias; efectos agudos e inmediatos. El enfoque está en la seguridad humana y la prevención de pérdidas, en el trabajo, por lo tanto, se implementarán capacitaciones y distribuirá equipo de seguridad laboral y se implementaran señalizaciones como medidas de seguridad preventiva
- **Riesgos de la Salud:** Generalmente con accidentes de alta probabilidad, de exposiciones de bajo nivel, período latente

prolongado, efectos demorados. El enfoque está en la salud humana, con consecuencias en las instalaciones de trabajo.

- **Riesgos Ecológicos y Ambientales:** Efectos sutiles, múltiples interacciones entre la población, comunidades y ecosistemas. El *Riesgo* se toma muchas veces como simple “*probabilidad de ocurrencia*” del evento, pero esto no encierra todos los factores del peligro. Sin lugar a dudas el índice del peligro tiene una evidente relación con la posibilidad de que ocurra el evento; pero, asimismo, va a tenerla con la vulnerabilidad del medio expuesto y con el tiempo de exposición a que ocurra el evento. Seguidamente se desarrolla el Plan de Contingencia.

El plan de contingencia es el conjunto de estrategias y acciones y procedimientos preestablecidos para controlar y atender situaciones de desastres que puedan eventualmente presentarse en el área de influencia del proyecto.

El Plan de Contingencia está conformado por una serie de medidas anticipadas, a tomar frente a una posible situación o evento que pueda provocar desastre en el medio; busca determinar los elementos técnicos indispensables para poder controlar de manera eficiente los posibles accidentes y/o emergencias que puedan suceder durante el desarrollo de proyecto.

### Plan de Contingencia

Evento	Acción a tomar	Responsables e Institución de coordinación	Costo en B/.
Accidente laboral.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Evaluación inmediata de la lesión.</li> <li>▪ Si es posible aplicar primeros auxilios.</li> <li>▪ Llamar a la cruz roja o paramédica.</li> <li>▪ Si la lesión no es de gravedad, trasladar a la persona al hospital o clínica más cercana.</li> <li>▪ Mantener un ambiente de serenidad y área despejada.</li> <li>▪ Comunicar a las instancias respectivas.</li> <li>▪ Dar seguimiento al caso.</li> </ul>	Promotor, contratista supervisor de la empresa con apoyo de Salud ocupacional del MINSA	Variable  (incluye botiquín, equipo de comunicación y capacitación de personal)

Accidentes de tránsito.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Evaluación inmediata de la situación, para determinar condición de los involucrados y si es necesario el traslado al hospital o centro de salud.</li> <li>▪ Dar aviso a la autoridad de Tránsito, Cruz Roja e instancias respectivas.</li> <li>▪ Colocar los triángulos de seguridad.</li> <li>▪ Dar instrucción a una persona que se encargue de regular el tránsito en el área o advertencia a conductores.</li> </ul>	Empleados, contratista  Subcontratistas  Inspectores de seguridad.	Variable  (Triángulos de seguridad, banderas de advertencia, etc.)
Incendios	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dar la voz de alarma a todo el personal para ponerse a salvo y seguir instrucciones establecidas de antemano, como apagar equipo, alejarse de áreas peligrosas, utiliza equipo para combatir (equipo manual, extintores, tanques con agua), -llamar a cuerpo de bomberos. Despejar vía de acceso al área. Investigar si hubo negligencia, accidente o acto deliberado.</li> </ul>	Empresa contratista con apoyo de:  Cuerpo de Bomberos,  SINAPROC, MiAMBIENTE, Policía.	Variable  (Extintores, tanques, palas, etc.)
Derrames o fugas de combustible o lubricantes de maquinaria o vehículos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Apagar equipo o vehículos que se encuentren cerca del área.</li> <li>▪ Notificación inmediata al personal designado.</li> <li>▪ Rodear el derrame con tierra y aplicar material absorbente (tierra), mezclando completamente utilizando instrumentos que no genere chispa, hasta que el material este seco, para recolectar en tanque o bolsa bien cerrada.</li> <li>▪ Investigar si hubo negligencia, accidente o acto deliberado.</li> </ul>	Empresa con apoyo de  Cuerpo de Bomberos,  SINAPROC,  MiAMBIENTE	Variable  (palas, tanques o cartucho)
Fuga de aguas de residuales de las letrinas	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aviso a personal de mantenimiento.</li> <li>▪ Contención de derrame y limpieza inmediata.</li> </ul>	Promotor	Variable
Vestigio arqueológicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Detener cualquier movimiento de Tierra</li> </ul>	Promotor	Variable

**10.10 PLAN DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL Y DE ABANDONO**

En un plan de recuperación ambiental se trata de devolver al sitio las condiciones lo más semejantes a las que se encontraba previa a las actividades realizadas durante la ejecución del proyecto.

El área donde se desarrollará el proyecto presenta intervención antrópica, sin presencia de vegetación y fauna en el sitio, pero si en su entorno, solo se afectara en algunos lugares por la tala necesaria de árboles y la remoción de gramíneas y por las actividades de construcción de las obras dentro del terreno y sus alrededores.

Se trata de un proyecto urbanístico, en el que no se estima el plan de abandono., por lo que la fase post-operación estaría comprendida como el cierre del proyecto principalmente (culminación de las fases).

**Objetivo:** Garantizar que en caso de ocurrir un abandono del proyecto antes de su culminación, el área donde se desarrolla no represente peligro para los moradores del sitio y se busque restaurar el entorno ambiental.

Dentro de las acciones a ejecutar están:

- Saneamiento del área, que consiste básicamente en la eliminación de desechos sólidos procedentes de los trabajos de construcción, retiro de infraestructuras temporales (campamento, servicios sanitarios portátiles, etc.), almacenaje de material.
- Revegetación de áreas verdes, con la siembra de grama, plantas ornamentales y algunos arbustos.
- Eliminación de obstáculos o elementos sobre vía pública que pueda obstruir el tránsito de persona o vehículos.

#### Plan de Recuperación Ambiental

<b>Afectación</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Medida a ser aplicada</b>	<b>Responsable</b>	<b>Seguimiento</b>
Pérdida de la Cobertura vegetal	Calles internas y áreas donde se construirán las residencias	Reutilizar los árboles y madera en las diferentes construcciones y obras dentro del proyecto. Previa	Promotor	MiAMBIENTE MIVI MOP

		<p>autorización de MiAMBIENTE.                  Dirigir la caída de los árboles al momento de su tala, para que no afecte a los árboles remanentes.                  Revegetación de suelos desnudos y reforestaciones con especies nativas, ornamentales y frutales</p>		
<p>Limpieza de desechos sólidos (piezas dañadas y chatarras).</p>	<p>Calles internas y áreas donde se construirán las residencias</p>	<p>Eliminación y limpieza de chatarra, desechos y disposición final en el vertedero.</p>	<p>Promotor</p>	<p>MiAMBIENTE MINSA</p>
<p>Superficies contaminadas con hidrocarburos</p>	<p>Calles internas y áreas donde se construirán las residencias</p>	<p>Recuperación de suelos contaminados con hidrocarburos y que los mismos seas dispuestos por empresas encargadas de este tipo de servicio</p>	<p>Promotor</p>	<p>MiAMBIENTE MINSA</p>
<p>Estabilidad física del área</p>	<p>Calles internas y áreas donde se construirán las residencias</p>	<p>Estabilidad física de taludes, relleno y nivelación con tractor</p>	<p>Promotor</p>	<p>MiAMBIENTE MOP</p>

**10.11 Costos de la Gestión Ambiental**

Se entiende por gestión Ambiental al conjunto de acciones encaminadas a lograr la máxima racionalidad en el proceso de decisión relativa a la conservación, defensa,

protección y mejora del medio ambiente, basándose en una información coordinada multidisciplinaria y en la participación de los ciudadanos cuando sea posible.

El promotor y el contratista del proyecto consiente que un tipo de proyecto de barrida que puede traer consigo una serie de impactos ambientales que afectan negativamente el medio, ha considerado una serie de medidas, planes y proyectos que ayuden a su conservación, como lo son las medidas de mitigación, planes de prevención de riesgos, planes de contingencia, plan de arborización, plan de educación ambiental que tratan de concienciar a las personas involucradas en el proyecto sobre la importancia de la conservación del medio.

La implementación de todas estas medidas y planes demandan un costo que en su totalidad constituyen el Costo de la Gestión Ambiental, el costo estimado para desarrollar la gestión ambiental es de diez mil balboas con 00/100 (B/. 10,000.00).

#### Costos de la Gestión Ambiental

<b>Concepto de:</b>	<b>Costo Total (B/.)</b>
Plan de Mitigación	17,500.00
Plan de Educación Ambiental	800.00
Plan de Participación Ciudadana	800.00
Estudio de Impacto Ambiental	9,405.00
Impuestos ambientales	1,253.00
<b>Total</b>	<b>29,758.00</b>

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

### **11.1 Valoración monetaria del impacto ambiental**

La valoración monetaria indica el valor en términos de dinero, de las magnitudes físicas y psíquicas obtenidas en la evaluación de los agentes medioambientales, por cuanto es parte de la evaluación. El objetivo de los métodos de valoración monetaria

es estimar las variaciones del bienestar, producto del cambio de los patrones de calidad en el medio ambiente. La valoración es un complemento de la evaluación de las políticas medioambientales, puesto que es necesario la cuantificación de las unidades físicas en unidades monetarias, para efectos de homogeneización y permitir expresar los cálculos en términos económicos. La metodología de cuantificación debe seguir ciertas pautas enmarcadas por principios éticos y morales.

Para calcular esta valoración se han tomado en cuenta los costos o gastos de las medidas de mitigación (costos defensivos), los gastos de prevención de daños ambientales que incurre los vecinos (costos evitados), la evaluación del conjunto de perjuicios causados; todos ellos traducidos en términos monetarios, considerando la pérdida de recursos naturales, además aquí se consideran los costos por enfermedades e incapacidad para trabajar.

El enfoque de análisis económicos incluyendo la variable ambiental para cualquier proyecto requiere que el analista piense detalladamente cada problema, identifique impactos importantes, haga elecciones y establezca explícitamente todas las suposiciones a usar. Luego establecer claramente el Plan de Manejo Ambiental para reducir a niveles aceptables por la sociedad los posibles impactos negativos al ambiente, es por ello que para nuestro ejemplo en particular usaremos la **Técnica de valoración de gastos preventivos**. Esta técnica de evaluación económica de impactos ambientales dentro del análisis de las externalidades de costos incluye tener claros los siguientes aspectos: Comienza simplemente con lo más obvio, con los impactos ambientales más fácilmente evaluables. Esto significa el observar los impactos sobre el ambiente resultantes de cambios en valores de la tierra y recursos a precios de mercado.

Existe una simetría útil entre beneficios y costos: Un beneficio no aprovechado se constituye en un costo, mientras que un costo evitado es un beneficio. Por tanto, el valor de un beneficio o mejoras, como, por ejemplo, la infraestructura en un proyecto

de vivienda, puede ser realizado tanto desde el punto de vista del costo directo (costos de capital, operaciones, mantenimiento y de reemplazo), o desde la perspectiva de evitar costos.

El análisis debe hacerse desde el contexto Con y Sin proyecto. Es importante que sólo sean considerados los beneficios y costos adicionales o incrementales debidos a la implementación del proyecto. En el caso de Sin proyecto es continuar con el estado actual de uso del terreno (rastros en descanso).

Los supuestos deben ser establecidos explícitamente. Eso es particularmente importante en la valoración de impactos sobre el ambiente, por que otros analistas pueden querer hacer comparaciones con otras áreas, y pueden hacerlo sólo si los supuestos y datos estén bien claros. Cuando no pueden utilizarse directamente los precios de mercado, es posible estimarlos indirectamente por medio de técnicas basadas en mercados sustitutos. En esos enfoques, los precios o valores de mercado de bienes sustitutos o complementarios son utilizados para valorar un bien o servicio ambiental sin precio.

La determinación de un apropiado horizonte temporal es el siguiente problema conceptual importante. Habitualmente el tiempo escogido debe ser suficientemente largo para acompañar la vida útil de la inversión propuesta, sin embargo, en nuestro caso es un proyecto permanente.

La técnica directa de determinación del valor de un bien, servicio o costo de un Impacto o externalidad ambiental está definida por los precios de mercado, luego si no se conoce el precio de mercado se recurre a técnicas indirectas de valoración del recurso y/o de valoración directa de los impactos.

La incorporación de la valoración monetaria del impacto ambiental en el flujo de caja, se realiza con el fin de poder destacar la importancia relativa de todos los aspectos relacionados con el proyecto, a fin de garantizar la ejecución del proyecto,

respetando la variable ambiental y los ecosistemas relacionados. El monto global de la inversión directa del proyecto se calculó en B/. 33,000,000.00 (treinta y tres millones de balboas con 00/100).

### **Análisis Costo Beneficio final**

Después de haber presentado la valoración de los impactos ambientales específicos y las externalidades sociales y ambientales, establecemos un análisis superficial de los costos beneficios finales que generará el proyecto.

La actividad principal de la empresa promotora es el establecimiento de proyectos, esta actividad involucra una serie de recursos de diversa índole como los son:

- Social: Involucra la generación de empleos directos;
- Económico: Costo del establecimiento e inversión;
- Físicos: Equipo, maquinaria e infraestructura;
- Ambientales: Agua, Suelo, vegetación.

Lo anteriormente expuesto se realiza con el propósito de alcanzar los estándares de producción, de acuerdo con la capacidad financiera de la empresa, bajo los parámetros establecidos en las normas y leyes ambientales vigentes para esta actividad, procurando que el desarrollo de la misma cumpla con los principios de la interacción de los procesos al ambiente (social, económico, etc.), evitando, compensando y minimizando las afectaciones que se causen al ambiente,

Debemos señalar que los impactos ambientales provocados por el desarrollo de proyectos residencial, por lo general, pueden ser positivos y negativos. La magnitud de estos impactos depende de su participación en el Valor Presente Neto y el efecto de este sobre la tasa interna de retorno del proyecto básico. Por tal razón, la preocupación de los gobiernos y las agencias internacionales por el tema de las externalidades, sugiere la valoración económica de la variable ambiental dentro del análisis del impacto ambiental de los proyectos.

Podemos señalar que la evaluación económica de los impactos ambientales generados por un proyecto, no es siempre fácil de aplicar debido a la complejidad de los impactos generados o por la falta de información para valorar tales impactos, o por la misma incertidumbre acerca de la verdadera dimensión de las modificaciones ambientales causadas por el proyecto a través del tiempo.

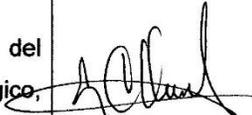
Una vez estimado el valor de económico de cada impacto ambiental, el uso de una metodología convencional como el Análisis Costo-Beneficio, permite registrar y estimar todos los efectos (incluidos los ambientales en términos de costos y beneficios) que puede generar un determinado proyecto. Esta metodología permite averiguar el grado de rentabilidad del proyecto mediante la estimación de indicadores como el Valor Presente Neto o la Tasa Interna de Retorno. De esta manera, el analista financiero del proyecto, puede evaluar hasta qué punto se puede invertir en protección del ambiente sin perder la rentabilidad de la inversión.

**12. EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (S),  
FIRMA(S), RESPONSABILIDADES**

**12.1. FIRMAS DEBIDAMENTE NOTARIADAS.**

A continuación se presentan las firmas de las profesionales participantes debidamente notariadas:

**12.2. NÚMERO DE REGISTRO DE LOS CONSULTORES.**

Nombre del Profesional	N° de Registro en MIAMBIENTE	Profesión/Temas	Firma
Elizabeth Salazar Rodríguez	IAR-126-00 Ced: 4-118-1216	Lic. Edificaciones Descripción del Proyecto Identificación de Impactos Plan de Manejo Ambiental	
Kleveer Abilio Espino Cedeño	IRC-067-2007 Ced: 7-93-2683	Lic. Biólogo Descripción del Ambiente Biológico, Valoración Socioeconómico	

PERSONAL DE APOYO			
Aldo Javier Córdoba Castillo	Idoneidad Profesional 5, 311-95 Ced:8-276-240	Ingeniero Forestal Inventario Forestal	
Ariadna de Arroyo	Ced: 8-387-861	Bióloga, Inventario de Fauna Compilación	

René Daniel Bonilla Nuñez	C.I.N° 2013-120-024 Ced:8-844-2315	Ing. Ambiental, Recopilación, Plan Ciudadano	<i>René Bonilla</i>
Gianna Arroyo	C.I.N° 2010-006-111 Ced: 8-792-2047	Ing. Civil, Control de Calidad	<i>Gianna Arroyo</i>



Yo, **Licdo FABIÁN E. RUIZ**, Notario Público Segundo del Circuito de Panamá, con Cédula de Identidad Personal No. 8-421-593.

**CERTIFICO**

Que dada la certeza de la identidad del (los) sujeto (s) que firmó (firmaron) el presente documento, de su (s) firma (s) es (son) auténtica (s).

Panamá, 02 NOV. 2020

*E*  
TESTIGO

*Hsa*  
TESTIGO

*Fabián E. Ruiz*  
Licdo. FABIÁN E. RUIZ S.,  
Notario Público Segundo

### **13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

La construcción del Proyecto “VILLAS DE SANTA MARIA PENONOME” tendrá impactos ambientales, sociales y económicos que se harán sentir inmediatamente como son:

- El proyecto no afecta comunidades biológicas ni culturales.
- La inversión de B/ 33,000,000 (Treinta y tres millones de balboas), tendrá un impacto positivo a nivel local, regional y nacional.
- El medio físico no será alterado ni modificado.
- Conservación y Embellecimiento del medio ambiente.
- Cumplimiento de las Normativas DGNTI-COPANIT.
- Se magnifica el paisajismo.
- Los impactos negativos identificados que se darán en el proyecto son muy pocos dada la situación de la influencia antropogénica sobre el área en que se desarrollará el proyecto.
- Los impactos identificados que serán causados sobre la cobertura vegetal son mínimos, ya que se trata de un sitio con escasa vegetación.
- En cuanto a la fauna, como el área presenta una escasa vegetación arbórea, la fauna existente es muy escasa, se limita a insectos y aves de paso.
- Se contará con una planta de tratamiento para las aguas residuales, las cuales se descargarán de acuerdo con el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019, para mantener la calidad de la fuente de agua superficial existente.

#### **Recomendaciones.**

La garantía para que el Proyecto del “VILLAS DE SANTA MARIA PENONOME” cumpla su cometido dependerá de la responsabilidad y profesionalismo de la administración en:

- Contratación de Personal Idóneo para Mantener un programa de Operación y Mantenimiento oportuno e idóneo de los equipos y mobiliarios.

- Pago oportuno de servicios públicos.
- Caracterización de las aguas residuales.
- Responsabilidad del administrador y usuarios a cumplir con normas de conductas que no afecten al ambiente ni a la gente.
- **Se recomienda al promotor cumplir con el plan de monitoreo y mitigación de los aspectos establecidos en el presente Estudio de Impacto Ambiental.**

#### **14.0 BIBLIOGRAFÍA**

Para la realización del presente Estudio se consultaron los siguientes documentos:

Constitución Nacional de Panamá.

- Ley 41 del 1 de julio de 1998 General de Ambiente de la República de Panamá.
- Decreto Ejecutivo 209 del 5 de septiembre de 2006.
- Ley 6 del 1 de febrero de 2006
- Resolución N° 204 del 30 de diciembre de 2003
- Resolución N° 169-2004 del 8 de octubre de 2004
- Código Sanitario de la República de Panamá.
- Manual Operativo de Evaluación Ambiental.
- Reglamento técnico DGNTI-COPANIT 35-2019. Descargas de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de aguas superficiales y subterráneas.

#### **Instituciones en las que se investigó**

- Ministerio de Salud
- Ministerio de Vivienda
- Municipio de Penonomé
- Contraloría General de la República

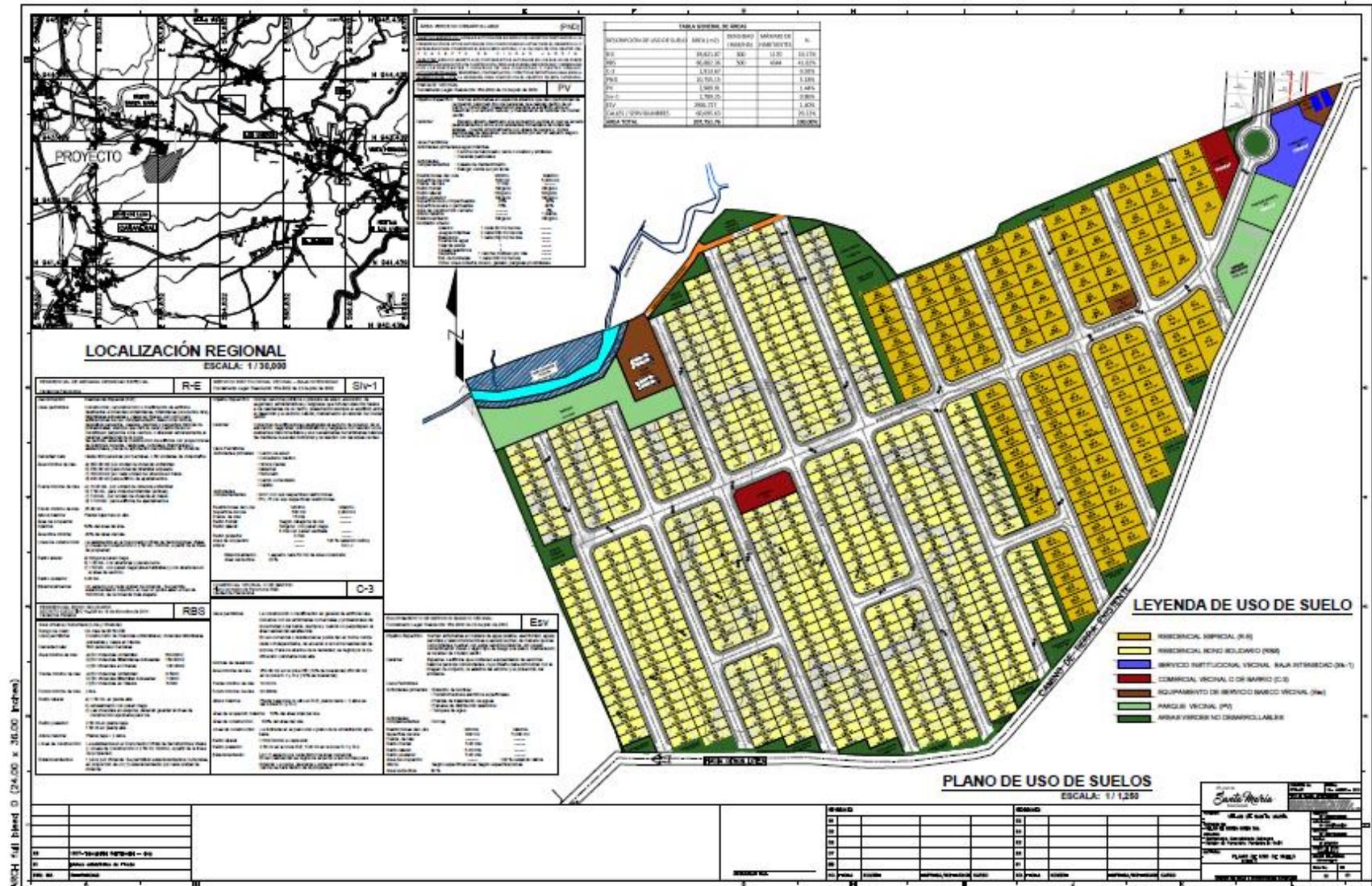
- Contraloría General de La República. (2000). Censos Nacionales X de Población, VI de Vivienda. Dirección de Estadísticas y Censos.
- ETESA Gerencia de Hidrometeorología y Estudios. (2003). Datos de algunas estaciones climáticas de Panamá (Gráficas de Temperaturas y Precipitaciones Diarias).
- Instituto Geográfico Nacional “Tommy Guardia”. (1988=). Atlas Nacional de la República de Panamá

## **15. ANEXOS**

## **ANEXO I**

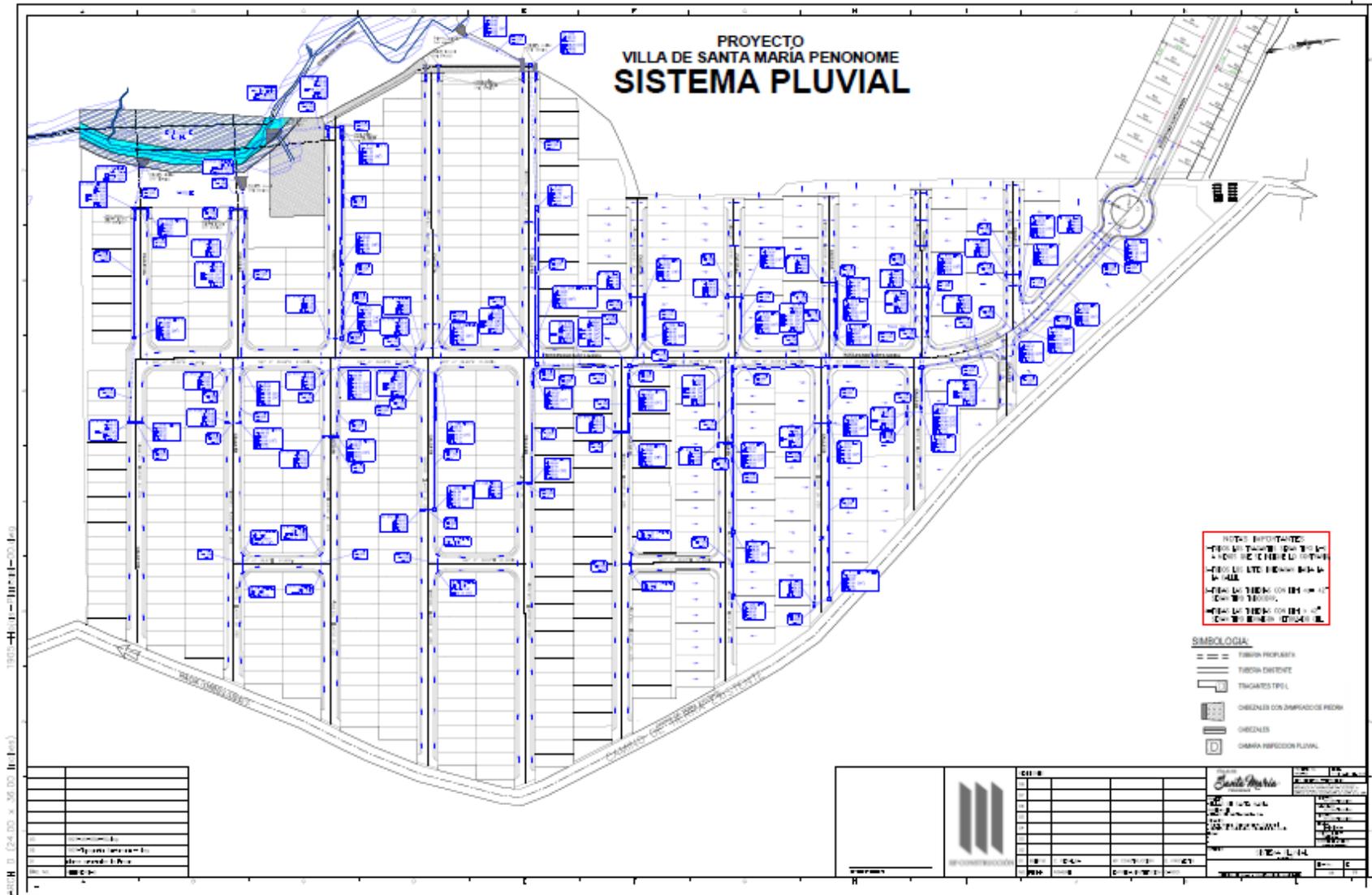
- PLANOS DEL PROYECTO
- CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO

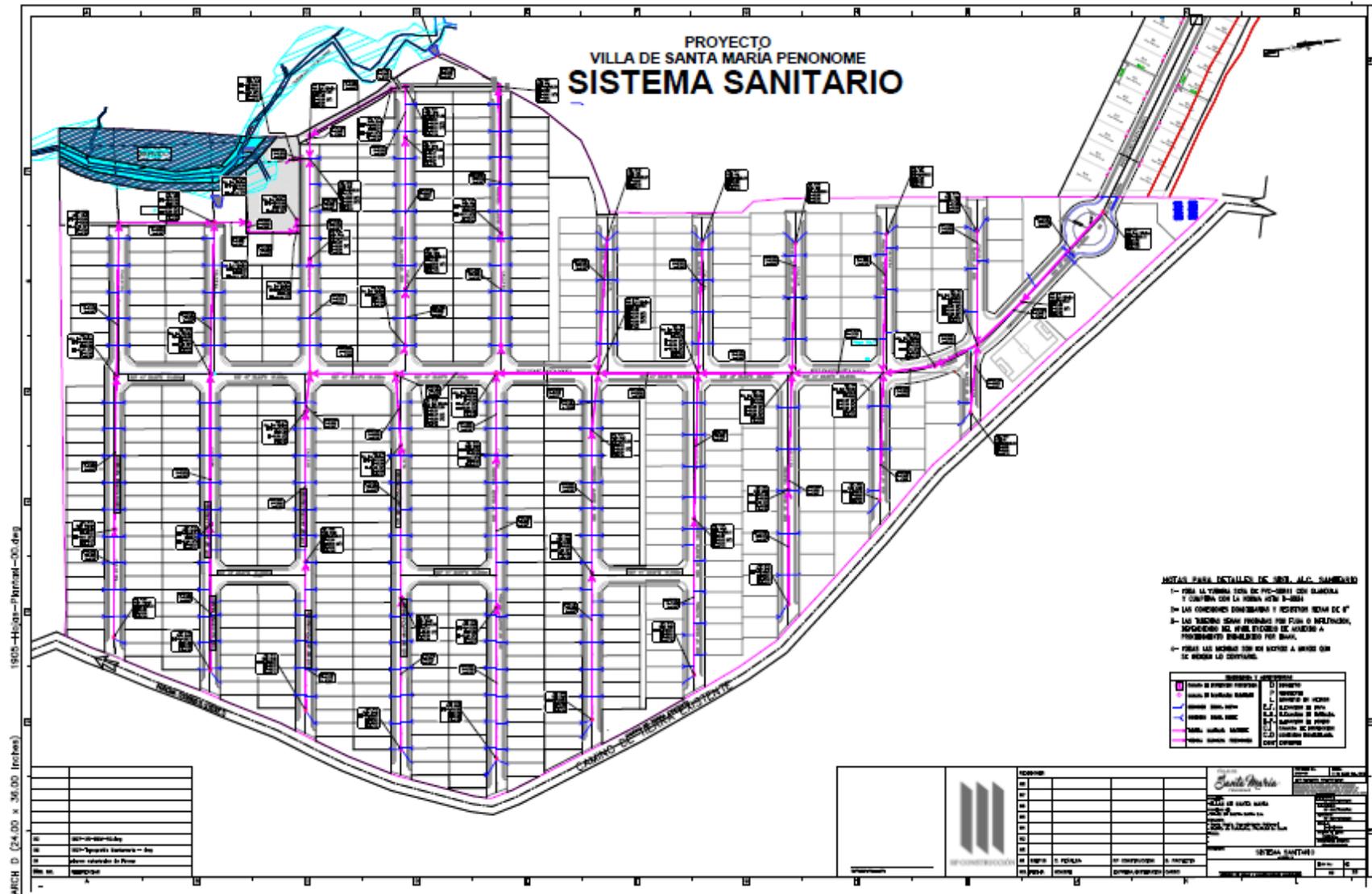










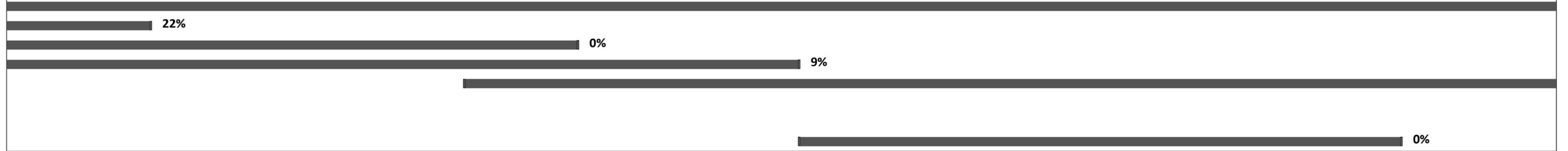




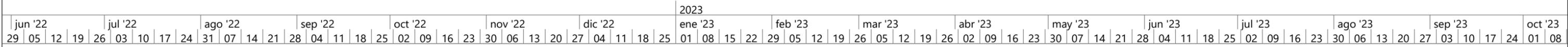


Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	% completa	Comienzo	Fin	2021																																						
						may '20					jun '20					jul '20					ago '20					sep '20					oct '20					nov '20					dic '20			
1	→	<b>PROYECTO VILLAS DE SANTA MARÍA</b>	<b>11%</b>	<b>lun 06/01/20</b>	<b>lun 07/01/24</b>	[Gantt chart showing project progress with bars for each task and a vertical line for the current date]																																						
2	→	<b>FASE 1 (APROBACION DE ETAPA 1 VILLAS DE SANTA MARÍA)</b>	<b>22%</b>	<b>lun 06/01/20</b>	<b>jue 02/25/21</b>	[Gantt bar for FASE 1]																																						
30	→	<b>FASE 2 (VSM - ETAPA 1)</b>	<b>0%</b>	<b>mié 10/21/20</b>	<b>jue 07/15/21</b>	[Gantt bar for FASE 2]																																						
43	→	<b>FASE 4 (APROBACIÓN DE ETAPA 2 A 5)</b>	<b>9%</b>	<b>vie 08/07/20</b>	<b>vie 09/24/21</b>	[Gantt bar for FASE 4]																																						
66	→	<b>FASE 5 (VSM - ETAPA 2)</b>	<b>0%</b>	<b>lun 06/07/21</b>	<b>lun 06/06/22</b>	[Gantt bar for FASE 5]																																						
79	→	<b>FASE 6 (VSM - ETAPA 3)</b>	<b>0%</b>	<b>lun 06/06/22</b>	<b>lun 05/08/23</b>	[Gantt bar for FASE 6]																																						
92	→	<b>FASE 7 (VSM - ETAPA 4)</b>	<b>0%</b>	<b>lun 05/08/23</b>	<b>lun 07/01/24</b>	[Gantt bar for FASE 7]																																						
105	→	<b>FASE 8 (VSM - ETAPA 5)</b>	<b>0%</b>	<b>vie 09/24/21</b>	<b>vie 04/08/22</b>	[Gantt bar for FASE 8]																																						

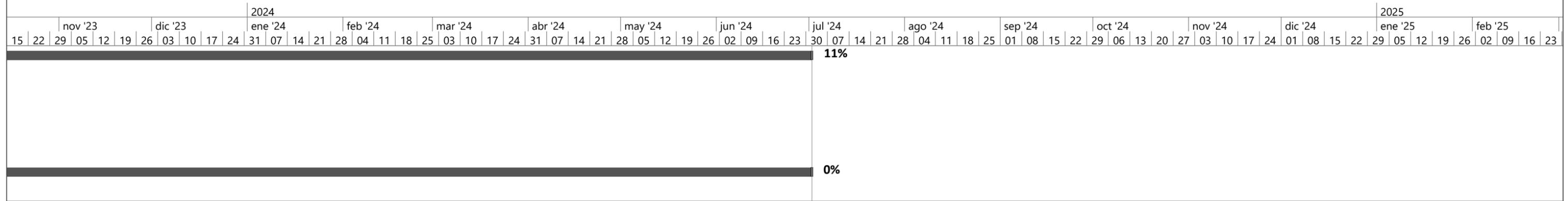
Tareas críticas		Progreso de tarea		Línea base		Resumen		Tarea inactiva	
División crítica		Tarea manual		División de la línea base		Resumen manual		Hito inactivo	
Progreso de tarea crítica		solo el comienzo		Hito de línea base		Resumen del proyecto		Resumen inactivo	
Tarea		solo fin		Hito		Tareas externas		Fecha límite	
División		solo duración		Progreso del resumen		Hito externo		Resumen de línea base	



Tareas críticas		Progreso de tarea		Línea base		Resumen		Tarea inactiva	
División crítica		Tarea manual		División de la línea base		Resumen manual		Hito inactivo	
Progreso de tarea crítica		solo el comienzo		Hito de línea base		Resumen del proyecto		Resumen inactivo	
Tarea		solo fin		Hito		Tareas externas		Fecha límite	
División		solo duración		Progreso del resumen		Hito externo		Resumen de línea base	



Tareas críticas		Progreso de tarea		Línea base		Resumen		Tarea inactiva	
División crítica		Tarea manual		División de la línea base		Resumen manual		Hito inactivo	
Progreso de tarea crítica		solo el comienzo		Hito de línea base		Resumen del proyecto		Resumen inactivo	
Tarea		solo fin		Hito		Tareas externas		Fecha límite	
División		solo duración		Progreso del resumen		Hito externo		Resumen de línea base	



Tareas críticas		Progreso de tarea		Línea base		Resumen		Tarea inactiva	
División crítica		Tarea manual		División de la línea base		Resumen manual		Hito inactivo	
Progreso de tarea crítica		solo el comienzo		Hito de línea base		Resumen del proyecto		Resumen inactivo	
Tarea		solo fin		Hito		Tareas externas		Fecha límite	
División		solo duración		Progreso del resumen		Hito externo		Resumen de línea base	

## **ANEXO II**

- CERTIFICACIÓN DEL REGISTRO PÚBLICO DE LA EMPRESA
- NOTA DE ENTREGA EsIA A MiAMBIENTE
- PAZ Y SALVO
- CONSTANCIA DE PAGO DE EIA
- COPIA NOTARIADA DE CEDULA DEL REPRESENTANTE LEGAL DE LA EMPRESA
- CERTIFICACIÓN DEL REGISTRO PÚBLICO DE LA FINCA
- COPIA NOTARIADA DE AUTORIZACIÓN
- ENCUESTAS

**CERTIFICACIÓN DEL REGISTRO PÚBLICO DE LA EMPRESA**



**Registro Público de Panamá**

FIRMADO POR: UMBERTO ELIAS PEDRESCHI PIMENTEL  
FECHA: 2020.12.03 11:33:15 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

*Umberto Elias Pedreschi Pimentel*

**CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA**

CON VISTA A LA SOLICITUD  
312960/2020 (0) DE FECHA 12/03/2020  
QUE LA SOCIEDAD

VILLAS DE SANTA MARÍA PENONOMÉ, S.A  
TIPO DE SOCIEDAD: SOCIEDAD ANONIMA  
SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO N° 155668876 DESDE EL LUNES, 13 DE AGOSTO DE 2018  
- QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:  
SUSCRIPTOR: JOSE ALBERTO ROBERTS CORONADO  
SUSCRIPTOR: ALEXAVIER CASTILLERO FRIAS

DIRECTOR: JOSE ALBERTO ROBERTS CORONADO  
DIRECTOR: ALFONSO BURILLO CHACÓN  
PRESIDENTE: JOSE ALBERTO ROBERTS CORONADO  
TESORERO: ALFONSO BURILLO CHACÓN  
DIRECTOR: ALEXAVIER CASTILLERO FRIAS  
SECRETARIO: ALEXAVIER CASTILLERO FRIAS

AGENTE RESIDENTE: RAFAEL ALVARDO

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ:  
EL PRESIDENTE ES EL REPRESENTANTE LEGAL DE LA SOCIEDAD, Y EN SU DEFECTO EL SECRETARIO.

- QUE SU CAPITAL ES DE 10,000.00 DÓLARES AMERICANOS  
EL CAPITAL SOCIAL DE LA SOCIEDAD SERÁ DE US\$10,000.00 MONEDA DE CURSO LEGAL DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA, DIVIDIDOS EN 1000 ACCIONES NOMINATIVAS CON UN VALOR NOMINAL DE US\$ 10.00 CADA UNA. ACCIONES: NOMINATIVAS

- QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA  
- QUE SU DOMICILIO ES PANAMÁ , PLAZA HARINOS MALL, PLANTA BAJA, LOCAL 8., CORREGIMIENTO PENONOMÉ, DISTRITO PENONOMÉ, PROVINCIA COCLÉ  
- DETALLE DEL PODER:  
SE OTORGA PODER A FAVOR DE JOSE ALBERTO ROBERTS CORONADO (CÉDULA 8-234-543) SEGÚN DOCUMENTO ESCRITURA 1206 DE 25 DE JULIO DE 2018. DESDE EL LUNES, 13 DE AGOSTO DE 2018 SIENDO SUS FACULTADES FACULTADES: A) COMPRAR, VENDER, AGENCIAR, REPRESENTAR, CONSTITUIR Y/O CANCELAR HIPOTECAS, TRASPASAR, CEDER, PERMUTAR, DONAR, DAR EN ARRENDAMIENTO, CUALQUIER BIEN MUEBLE O INMUEBLE QUE SE ENCONTRARE EN CUALQUIER LUGAR DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ Y/O CUALQUIER PARTE DEL MUNDO... (PARA MÁS DETALLES VER DOCUMENTO DIGITALIZADO).  
SE OTORGA PODER A FAVOR DE ROBERTO LUIS ARROYO DIAZ SEGÚN DOCUMENTO MEDIANTE ESCRITURA 398 DE 8 DE JULIO DE 2020, DE LA NOTARIA SEGUNDA DE CIRCUITO NOTARIAL DE COCLE. SIENDO SUS FACULTADES PODER ESPECIAL

**ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO**

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL JUEVES, 03 DE DICIEMBRE DE 2020A LAS 11:30 A.M.. NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1402792045



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 30E39081-ABDC-46C5-9FF7-A57FB5E5F761  
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1

## NOTA DE ENTREGA EsIA A MIAMBIENTE



Panamá, 29 de octubre 2020

Nota EIA2-2020-1

Licenciado  
**MILCIADES CONCEPCIÓN**  
 Ministro Encargado  
 Ministerio de Ambiente  
 E. S. M.

Respetado Señor Ministro:

Por este medio, quien suscribe, **JOSÉ ROBERTS CORONADO**, varón, panameño, mayor de edad, vecino de esta entidad, portador de la cédula de identidad personal número 8-234-543; actuando en nombre y representación de **Villas de Santa María Penonomé S.A.**, me permito presentarle el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, "PROYECTO "VILLAS DE SANTA MARÍA PENONOMÉ"; DISTRITO DE PENONOMÉ Y PROVINCIA DE COCLÉ a desarrollarse en Provincia de Coclé, que será sometido al correspondiente proceso de evaluación, de conformidad con las disposiciones del Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009, modificado a través del Decreto Ejecutivo N° 155 del 5 de agosto de 2011.

En adición a lo antes indicado, hacemos de su conocimiento:

1. Que el documento contentivo del referido Estudio de Impacto Ambiental consta de quince (15) Capítulos, tal como lo dispone el mencionado Decreto Ejecutivo, con un total de \_\_\_\_\_ páginas (incluyendo anexos y separadoras).

2. Que este Estudio de Impacto Ambiental fue preparado por los siguientes consultores:

Elizabeth Salazar	IAR-126-00
Kleveer Espino	IRC-067-2007

3. Que la dirección donde se reciben notificaciones personales es:

Corregimiento de Penonomé, Provincia de Coclé y Distrito de Penonomé, Plaza Zaratí, Planta Baja Local 1, Calle Héctor Conte Bermúdez.

4. Que la persona a contactar y autorizada para recibir notificaciones relacionadas con este Estudio de Impacto Ambiental es:

Nombre: Gianna Arroyo  
 Teléfono: 507- 69810666  
 Correo: [ariadna2005@yahoo.es](mailto:ariadna2005@yahoo.es) / [gianna@consultoriaskac.com](mailto:gianna@consultoriaskac.com)

Adjuntamos a la presente un (1) ejemplar original impreso, una (1) copia impresa y dos (2) copia digitales en disco compacto del referido Estudio de Impacto Ambiental, además de los siguientes documentos:

**VILLAS DE SANTA MARÍA PENONOMÉ, S.A.**  
 PENONOMÉ, CALLE HÉCTOR CONTE BERMÚDEZ, PLAZA ZARATÍ, PLANTA BAJA.  
 PROVINCIA DE COCLÉ, REPÚBLICA DE PANAMÁ  
 Tel: (507)908-9646/47 email: [info@iipsa.com.pa](mailto:info@iipsa.com.pa)  
 WWW.IIPSA.COM.PA

VILLAS DE  
**Santa María**  
PENONOMÉ

- i. Original del certificado de paz y salvo vigente, emitido por el Ministerio de Ambiente a favor de Villas de Santa María Penonomé;
- ii. Constancia o recibido de pago realizado ante el Ministerio de Ambiente en concepto de tasa de evaluación del mencionado Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II;
- iii. Copia autenticada de la cédula de identidad personal del Representante Legal
- iv. Registro Público de la finca donde se construirán las etapas II, III, IV y V.
- v. Nota de autorización para realizar los trámites ante el Ministerio de Ambiente
- vi. Entrevistas, encuestas y formularios de mesas de trabajo originales, como parte de la implementación del Plan de Participación Ciudadana

En espera de que vuestra entidad le confiera pronta atención a la evaluación del presente Estudio de Impacto Ambiental, nos es grato quedar de usted,

Atentamente,

  
JOSÉ ROBERTS  
Cédula: 8-234-543



Yo, Licdo. FABIÁN E. RUIZ, Notario Público Segundo del Circuito de Panamá, con Cédula de Identidad Personal No. 8-424-693. \*\*\* CERTIFICO

Que dada la certeza de la identidad del (los) sujeto (s) que firmó (firmaron) el presente documento, de su (s) firma (s), es (son) auténtica (s).

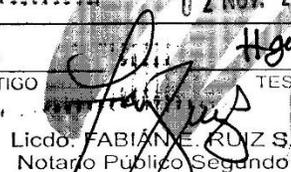
Panamá, \_\_\_\_\_

02 NOV. 2020



TESTIGO

  
TESTIGO

  
Licdo. FABIÁN E. RUIZ S.,  
Notario Público Segundo

**VILLAS DE SANTA MARÍA PENONOMÉ, S.A.**  
PENONOMÉ, CALLE HÉCTOR CONTE BERMÚDEZ, PLAZA ZARATÍ, PLANTA BAJA.  
PROVINCIA DE COCLÉ, REPÚBLICA DE PANAMÁ  
Tel: (507)908-9646/47 email: [info@iipsa.com.pa](mailto:info@iipsa.com.pa)  
[WWW.IIPSA.COM.PA](http://WWW.IIPSA.COM.PA)

**PAZ Y SALVO**

Sistema Nacional de Ingreso

Page 1 of 1



República de Panamá  
Ministerio de Ambiente  
Dirección de Administración y Finanzas

**Certificado de Paz y Salvo**  
**N° 177913**

Fecha de Emisión:

28	10	2020
(día / mes / año)		

Fecha de Validez:

27	11	2020
(día / mes / año)		

La Dirección de Administración y Finanzas, certifica que la Empresa:  
**VILLAS DE SANTA MARIA PENOME, S.A.**

Representante Legal:

**JOSE A. ROBERTS CORONADO**

**Inscrita**

Tomo	Folio	Asiento	Rollo
15568876	2	2018	DV-95
Ficha	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

Director Regional



CONSTANCIA DE PAGO DE EIA

Sistema Nacional de Ingreso

Página 1 de 1



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

**No.**  
**2015866**

**Información General**

<b>Hemos Recibido De</b>	VILLAS DE SANTA MARIA PENONOME, S.A. / 155668876-2-2018-DV-95	<b>Fecha del Recibo</b>	28/10/2020
<b>Administración Regional</b>	Dirección Regional MIAMBIENTE Coclé	<b>Guía / P. Aprov.</b>	
<b>Agencia / Parque</b>	Ventanilla Tesorería	<b>Tipo de Cliente</b>	Contado
<b>Efectivo / Cheque</b>		<b>No. de Cheque</b>	
	Slip de de		B/. 900.00
	Slip de de		B/. 350.00
	Slip de de		B/. 3.00
<b>La Suma De</b>	MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y TRES BALBOAS CON 00/100		<b>B/. 1,253.00</b>

**Detalle de las Actividades**

Cantidad	Unidad	Cód. Act.	Actividad	Precio Unitario	Precio Total
1		1.3.2	Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental	B/. 1,250.00	B/. 1,250.00
1		3.5	Paz y Salvo	B/. 3.00	B/. 3.00
<b>Monto Total</b>					<b>B/. 1,253.00</b>

**Observaciones**

CANCELA MEDIANTE REFERENCIA DE SLEP#000135767 / REFERENCIA DE SLEP#010132872 / EVALUACION DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA 11 MAS PAZ Y SALVO MEDIANTE REFERENCIA DE SLEP#000135766 / SECTOR SANTA MARIA CAÑAVERAL, PENONOME.

Día	Mes	Año	Hora
28	10	2020	11:45:04 AM

**Firma**

*[Firma manuscrita]*  
**Nombre del Cajero** Ilicena Hernández



IMP 1



COPIA NOTARIADA DE CEDULA DEL REPRESENTANTE LEGAL DE LA  
EMPRESA

REPÚBLICA DE PANAMÁ  
TRIBUNAL ELECTORAL

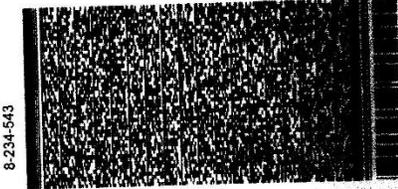
Jose Alberto  
Roberts Coronado



NOMBRE USUAL  
FECHA DE NACIMIENTO 18-AGO-1960  
LUGAR DE NACIMIENTO PANAMÁ, PANAMÁ  
SEXO M DONANTE TIPO DE SANGRE A+  
EXPEDIDA 10-SEP-2014 EXPIRA 10-SEP-2024

8-234-543

TE TRIBUNAL  
ELECTORAL



Yo, Marlene Franco Martínez, Notaria Pública Segunda del Circuito  
Coclé, con Cédula de Identidad No. 2-160-614.

**CERTIFICO:**

Que he cotejado detenida y minuciosamente esta copia fotostática con el  
original y la encuentro en todo conforme.

Aguadulce, 21 OCT 2020

MARLENE FRANCO MARTÍNEZ  
NOTARIA PÚBLICA SEGUNDA DE COCLÉ



**CERTIFICACIÓN DEL REGISTRO PÚBLICO DE LA FINCA**



**Registro Público de Panamá**

FIRMADO POR: RAFAEL ALEXIS DE GRACIA MORALES  
FECHA: 2020.12.03 13:56:02 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

**CERTIFICADO DE PROPIEDAD**

**DATOS DE LA SOLICITUD**

ENTRADA 312976/2020 (0) DE FECHA 12/03/2020. //radepa

**DATOS DEL INMUEBLE**

(INMUEBLE) PENONOMÉ CÓDIGO DE UBICACIÓN 2502, FOLIO REAL Nº 30298365  
LOTE GLOBO A, CORREGIMIENTO CAÑAVERAL, DISTRITO PENONOMÉ, PROVINCIA COCLÉ UBICADO EN UNA SUPERFICIE INICIAL DE 6 ha 3137 m<sup>2</sup> 50.8 dm<sup>2</sup> Y CON UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 6 ha 3137 m<sup>2</sup> 50.8 dm<sup>2</sup> CON UN VALOR DE DOS MIL BALBOAS (B/. 2,000.00) NÚMERO DE PLANO: 020602-38874. FECHA DE ADQUISICION 29 DE MARZO DE 2019.  
COLINDANCIAS: -NORTE: FOLIO REAL 24272 CÓDIGO 2502 PROPIEDAD DE ERNESTO MARTINEZ VEGA PLANO DE REFERENCIA RC206-13538. TERRENO NACIONAL OCUPADO POR VICTORIANO FERNANDEZ.  
-SUR: GLOBO B, CALLE DE TERRACERÍA SIN NOMBRE HACIA OTROS LOTES.  
-ESTE: GLOBO C, RESTO LIBRE DE LA FINCA 30257688 CÓDIGO 2502 PROPIEDAD DE RESIDENCIAL LOS VIÑEDOS, S.A.  
-OESTE: RESTO LIBRE DE LA FINCA 6884 FOLIO 56 TOMO 885 PROPIEDAD DE GERMAN TRUJILLO Y OTROS.

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

RESIDENCIAL LOS VIÑEDOS, S.A. (RUC 155644317-2-2017) 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 CREDICORP BANK S.A. POR LA SUMA DE SEIS MILLONES SESENTA Y CINCO MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y CINCO BALBOAS (B/. 6,065,465.00) Y POR UN PLAZO DE 24 MESES UNA TASA EFECTIVA DE 6,9627% UN INTERÉS ANUAL DE 6.75% . INSCRITO AL ASIENTO NÚMERO 2 DEL FOLIO (INMUEBLE) PENONOMÉ CÓDIGO DE UBICACIÓN 2502, FOLIO REAL Nº 30298365, EL DÍA VIERNES, 12 DE JULIO DE 2019 EN EL NÚMERO DE ENTRADA 253510/2019 (0).

**ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO**

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA JUEVES, 03 DE DICIEMBRE DE 2020 01:55 P.M., POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR.

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1402792067



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: F27D2CFA-1AEF-40F6-9738-A22949462DF9  
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1

FIRMADO POR: RAFAEL ALEXIS DE GRACIA MORALES  
 FECHA: 2020.10.15 15:06:09 -05:00  
 MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
 LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

### CERTIFICADO DE PROPIEDAD

#### DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 256468/2020 (0) DE FECHA 10/15/2020.//RADEPA

#### DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) PENONOMÉ Código de Ubicación 2502, Folio Real N° 30298366  
 LOTE GLOBO B, CORREGIMIENTO CAÑAVERAL, DISTRITO PENONOMÉ, PROVINCIA COCLÉUBICADO EN UNA  
 SUPERFICIE INICIAL DE 6 ha 1304 m<sup>2</sup> 31.7 dm<sup>2</sup> Y UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 6 ha 1304 m<sup>2</sup> 31.7  
 dm<sup>2</sup> CON UN VALOR DE B/. 1,000.00( MIL BALBOAS) FECHA DE ADQUISICION 29 DE MARZO DE 2019.  
 LINDEROS: -NORTE: GLOBO A.  
 -SUR: CALLE DE TERRACERIA SIN NOMBRE HACIA OTROS LOTES.  
 -ESTE: GLOBO C.  
 -OESTE: GLOBO A.

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

RESIDENCIAL LOS VIÑEDOS, S.A.(RUC 155644317-2-2017)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 CREDICORP BANK S.A. POR LA SUMA DE SEIS MILLONES SESENTA Y CINCO MIL  
 CUATROCIENTOS SESENTA Y CINCO BALBOAS (B/. 6,065,465.00) Y POR UN PLAZO DE 24 MESES UNA TASA  
 EFECTIVA DE 6,9627% UN INTERÉS ANUAL DE 6.75% . INSCRITO AL ASIENTO NÚMERO 2 DEL FOLIO  
 (INMUEBLE) PENONOMÉ CÓDIGO DE UBICACIÓN 2502, FOLIO REAL N° 30298366, EL DÍA VIERNES, 12 DE JULIO  
 DE 2019 EN EL NÚMERO DE ENTRADA 253510/2019 (0).

#### ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA JUEVES, 15 DE OCTUBRE DE  
 202003:05 P.M., POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE  
 PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR.

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE  
 LIQUIDACIÓN 1402736170



COPIA: Que este documento es una copia auténtica del original.  
 Panamá, 15 de Octubre de 2020



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página  
 o a través del Identificador Electrónico: 2468E079-DD03-4C62-9A0B-1A7459E2E8BE  
 Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
 Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

FINANCIADO POR: FIDEL ALFARO DE  
GRACIA MORALES  
FECHA: 2020.10.15 15:08:52 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

**CERTIFICADO DE PROPIEDAD**

**DATOS DE LA SOLICITUD**

ENTRADA 256485/2020 (0) DE FECHA 10/15/2020//RADEPA

**DATOS DEL INMUEBLE**

(INMUEBLE) PENONOMÉ Código de Ubicación 2502, Folio Real N° 30298367  
LOTE GLOBO C, CORREGIMIENTO CAÑAVERAL, DISTRITO PENONOMÉ, PROVINCIA COCLÉUBICADO EN UNA  
SUPERFICIE INICIAL DE 4 ha 2035 m<sup>2</sup> 87.3 dm<sup>2</sup> Y UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 4 ha 2035 m<sup>2</sup> 87.3  
dm<sup>2</sup> CON UN VALOR DE B/. 800.00 (OCHOCIENTOS BALBOAS) FECHA DE ADQUISICION 29 DE MARZO DE 2019.  
LINDEROS: -NORTE: RESTO LIBRE DE LA FINCA 30257688 CÓDIGO 2502 PROPIEDAD DE RESIDENCIAL LOS  
VIÑEDOS, S.A. Y GLOBO A.  
-SUR: CALLE DE TERRACERIA SIN NOMBRE.  
-ESTE: CALLE DE TERRACERIA HACIA PENONOME, SERVIDUMBRE DIEZ METROS (10M)  
-OESTE: GLOBO B.

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

RESIDENCIAL LOS VIÑEDOS, S.A. (RUC 155644317-2-2017) 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 CREDICORP BANK S.A. POR LA SUMA DE SEIS MILLONES SESENTA Y CINCO MIL  
CUATROCIENTOS SESENTA Y CINCO BALBOAS (B/. 6,065,465.00) Y POR UN PLAZO DE 24 MESES UNA TASA  
EFECTIVA DE 6,9627% UN INTERÉS ANUAL DE 6.75% . INSCRITO AL ASIENTO NÚMERO 2 DEL FOLIO  
(INMUEBLE) PENONOMÉ CÓDIGO DE UBICACIÓN 2502, FOLIO REAL N° 30298367, EL DÍA VIERNES, 12 DE JULIO  
DE 2019 EN EL NÚMERO DE ENTRADA 253510/2019 (0).

**ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO**

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA JUEVES, 15 DE OCTUBRE DE  
2020 03:07 P.M., POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE  
PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR.

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE  
LIQUIDACIÓN 1402736183



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página  
o a través del Identificador Electrónico: 47802C04-C86C-45AF-AD22-982E7800105C  
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000





**Registro Público de Panamá**

FIRMADO POR: RICARDO CEDEÑO MORENO  
FECHA: 2020.12.09 13:21:29 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: COCLE, PANAMA

**CERTIFICADO DE PROPIEDAD (CON LINDEROS Y MEDIDAS)**

**DATOS DE LA SOLICITUD**

ENTRADA 317624/2020 (0) DE FECHA 12/07/2020

**DATOS DEL INMUEBLE**

(INMUEBLE) PENONOMÉ Código de Ubicación 2502, Folio Real Nº 30257688 CORREGIMIENTO CAÑAVERAL, DISTRITO PENONOMÉ, PROVINCIA COCLÉ, OBSERVACIONES MEDIANTE ENTRADA 502263 DEL 2018 SE REALIZA INCORPORACION A ESTA FINCA MEDIANTE PLANO 020602-38617 DEL 18 DE OCTUBRE DE 2018. PARA MAS DETALLE VER DOCUMENTO DIGITALIZADO. UBICADO EN UNA SUPERFICIE INICIAL DE 9 ha 8000 m<sup>2</sup> 19.7 dm<sup>2</sup> Y UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 4 ha 1274 m<sup>2</sup> 5.5 dm<sup>2</sup> CON UN VALOR DE B/. 51,550.35 (CINCUENTA Y UN MIL QUINIENTOS CINCUENTA BALBOAS CON TREINTA Y CINCO). EL VALOR DEL TRASPASO ES DOCE MIL BALBOAS (B/. 12,000.00)

NORTE: TERRENOS NACIONALES, OCUPADO POR JERONIMO IBARRA, TERRENOS NACIONALES OCUPADOS POR ERNESTO VEGA Y SERVIDUMBRE HACIA LA PINTADA Y PENONOME.

SUR: RESTO LIBRE DE LA FINCA 30212615-2502, PROPIEDAD DE ALICIA TRUJILLO VISUETE.

ESTE: SERVIDUMBRE.

OESTE: RESTO LIBRE DE LA FINCA 6884, PROPIEDAD DE GERMAN GILL TRUJILLO Y OTROS.

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

VILLAS DE SANTA MARIA PENONOME, S.A. 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 CREDICORP BANK S.A. POR LA SUMA DE SEIS MILLONES SESENTA Y CINCO MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y CINCO BALBOAS (B/. 6,065,465.00) Y POR UN PLAZO DE 24 MESES UNA TASA EFECTIVA DE 6,9627% UN INTERÉS ANUAL DE 6.75% . INSCRITO AL ASIENTO NÚMERO 6 DEL FOLIO (INMUEBLE) PENONOMÉ CÓDIGO DE UBICACIÓN 2502, FOLIO REAL Nº 30257688, EL DÍA VIERNES, 12 DE JULIO DE 2019 EN EL NÚMERO DE ENTRADA 253510/2019 (0).

**ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO**

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

**LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA MIÉRCOLES, 09 DE DICIEMBRE DE 2020 01:20 P.M., POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR.**

**NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1402796533**



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: EBD0845E-A7C5-4586-B821-6BE649F7F361  
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

**COPIA NOTARIADA DE AUTORIZACIÓN**



Panamá, 29 de octubre 2020

Nota EIA2-2020-2

Licenciado  
**MILCIADES CONCEPCIÓN**  
Ministro Encargado  
Ministerio de Ambiente  
**E. S. M.**

Respetado Señor Ministro:

Por este medio, quien suscribe, **JOSÉ ROBERTS CORONADO**, varón, panameño, mayor de edad, vecino de esta entidad, portador de la cédula de identidad personal número 8-234-543; actuando en nombre y representación de **Villas de Santa María Penonomé S.A.**, donde su sede administrativa se encuentra ubicada en el Corregimiento de Penonomé, Provincia de Coclé y Distrito de Penonomé, Plaza Zarati, Planta Baja Local 1, Calle Héctor Conte Bermúdez; me permito en otorgar la autorización a **GIANNA RAQUEL ARROYO VILLARREAL**, mujer, panameña, mayor de edad, portadora de cédula de identidad personal número 8-792-2047 para realizar todo trámite concerniente el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, "**PROYECTO "VILLAS DE SANTA MARÍA PENONOMÉ"**"; DISTRITO DE PENONOMÉ Y PROVINCIA DE COCLÉ a desarrollarse en Provincia de Coclé, que será sometido al correspondiente proceso de evaluación, de conformidad con las disposiciones del Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009, modificado a través del Decreto Ejecutivo N° 155 del 5 de agosto de 2011.

En espera de que vuestra entidad le confiera pronta atención a la evaluación del presente Estudio de Impacto Ambiental, nos es grato quedar de usted,

Atentamente,

**JOSÉ ROBERTS**  
Cédula: 8-234-543



Yo, Licdo **FABIÁN E. RUIZ**, Notario Público Segundo del Circuito de Panamá, con Cédula de Identidad Personal No. 8-421-593.

**CERTIFICO**

Que dada la certeza de la identidad del (los) sujeto (s) que firmó (firmaron) el presente documento, de su (s) firma (s) es (son) auténtica (s).

2020 NOV. 2020

Panamá,

TESTIGO

TESTIGO

Licdo. **FABIÁN E. RUIZ S.**  
Notario Público Segundo

**VILLAS DE SANTA MARÍA PENONOMÉ, S.A.**  
PENONOMÉ, CALLE HÉCTOR CONTE BERMÚDEZ, PLAZA ZARATÍ, PLANTA BAJA.  
PROVINCIA DE COCLÉ, REPÚBLICA DE PANAMÁ  
Tel: (507)908-9646/47 email: [info@iipsa.com.pa](mailto:info@iipsa.com.pa)  
[WWW.IIPSA.COM.PA](http://WWW.IIPSA.COM.PA)

ENCUESTAS

**ENCUESTA  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II  
PROYECTO VILLAS DE SANTA MARIA PENONOME**

Nombre del Encuestado	<i>Diana Lorenzo</i>		
Cédula	<i>2-413-1571</i>		
Sexo	Femenino <input checked="" type="checkbox"/>	Masculino	
Edad	Menor de 20 años	Entre 20 y 30	
	Entre 30 y 50 <input checked="" type="checkbox"/>	Mayor de 50 años	
Actividad que realiza	Vive en la zona	Trabaja en la zona <input checked="" type="checkbox"/>	
Tiempo en la zona	Menos de 3 años <input checked="" type="checkbox"/>	Entre 5 y 10 años	
	Más de 10 años		
Escolaridad	Prim <input type="checkbox"/>	Sec <input checked="" type="checkbox"/>	Universidad <input type="checkbox"/>
¿Conoce usted sobre la realización del PROYECTO VILLAS DE SANTA MARIA-Penonomé 2,3,4,5 Etapa que se construirá dentro de esta área?	Si <input checked="" type="checkbox"/>		No
¿Cuál es su opinión acerca de la realización de este tipo de proyectos en esta comunidad?	Positiva <input checked="" type="checkbox"/>		Negativa
¿De alguna manera se beneficia usted o la comunidad cercana de las actividades de la empresa?	Si <i>Empleomonia</i>		No
¿Qué beneficios cree que pueda darse en la comunidad las actividades de la empresa?	1. <i>Mejora al sitio</i> 2. <i>Empleomonia</i>		
¿Qué acciones recomienda usted a los propietarios del proyecto para beneficio de la comunidad?	1. <i>Sabor Social - apoyo a necesidades de la comunidad</i> 2. _____		
Nombre del encuestador	<i>[Signature]</i>		
Ciudad y fecha de la encuesta	Panamá 30 de Sept de 2020		

**ENCUESTA  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II  
PROYECTO VILLAS DE SANTA MARIA PENONOME**

Nombre del Encuestado	<i>Nesta Esther Herrera</i>			
Cédula				
Sexo	Femenino <input checked="" type="checkbox"/>	Masculino		
Edad	Menor de 20 años	Entre 20 y 30		
	Entre 30 y 50	Mayor de 50 años <input checked="" type="checkbox"/>		
Actividad que realiza	Vive en la zona	Trabaja en la zona <input checked="" type="checkbox"/>		
Tiempo en la zona	Menos de 3 años	Entre 5 y 10 años		
	Más de 10 años <input checked="" type="checkbox"/>			
Escolaridad	Prim	Sec <input checked="" type="checkbox"/>	Universidad	
¿Conoce usted sobre la realización del PROYECTO VILLAS DE SANTA MARIA-Penonomé 2,3,4,5 Etapa que se construirá dentro de esta área?	Si <i>Ha barvire frente al Proyecto y se adelantó en la zona.</i>			No
¿Cuál es su opinión acerca de la realización de este tipo de proyectos en esta comunidad?	Positiva <i>Mejoras para la comunidad</i>			Negativa
¿De alguna manera se beneficia usted o la comunidad cercana de las actividades de la empresa?	Si <i>Empleomonia</i>			No
¿Qué beneficios cree que pueda darse en la comunidad las actividades de la empresa?	1. <i>Empleomonia</i> 2. _____			
¿Qué acciones recomienda usted a los propietarios del proyecto para beneficio de la comunidad?	1. <i>Apojar con capacitación en salud o calidad ya que los trabajadores sufren de problemas en la salud.</i> 2. <i>La ha tiene que tener frente al Proyecto.</i>			
Nombre del encuestador	<i>[Signature]</i>			
Ciudad y fecha de la encuesta	Panamá <u>30</u> de <u>Sept</u> de 2020			

**ENCUESTA  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II  
PROYECTO VILLAS DE SANTA MARIA PENONOMÉ**

Nombre del Encuestado	Gladis Marquez			
Cédula	8-224-484			
Sexo	Femenino <input checked="" type="checkbox"/>	Masculino		
Edad	Menor de 20 años	Entre 20 y 30		
	Entre 30 y 50	Mayor de 50 años <input checked="" type="checkbox"/>		
Actividad que realiza	Vive en la zona <input checked="" type="checkbox"/>	Trabaja en la zona <input checked="" type="checkbox"/>		
Tiempo en la zona	Menos de 3 años <input checked="" type="checkbox"/>	Entre 5 y 10 años		
	Más de 10 años			
Escolaridad	Prim <input checked="" type="checkbox"/>	Sec	Universidad	
¿Conoce usted sobre la realización del PROYECTO VILLAS DE SANTA MARIA-Penonomé 2,3,4,5 Etapa, que se construirá dentro de esta área?	Si <input checked="" type="checkbox"/>		No	
¿Cuál es su opinión acerca de la realización de este tipo de proyectos en esta comunidad?	Positiva <input checked="" type="checkbox"/>		Negativa	
¿De alguna manera se beneficia usted o la comunidad cercana de las actividades de la empresa?	Si <u>Por el centro comercial</u>		No	
¿Qué beneficios cree que pueda darse en la comunidad las actividades de la empresa?	1. <u>CONSTRUCCIÓN DE ACCESOS</u> 2. <u>LIMPIEZA DEL RÍO</u>			
¿Qué acciones recomienda usted a los propietarios del proyecto para beneficio de la comunidad?	1. <u>MÁS VIGILANCIA</u> 2. <u>ESTACIÓN DE BUCA</u>			
Nombre del encuestador	Luis A. Stauzion			
Ciudad y fecha de la encuesta	Penonomé, 30 de SEPT de 2020			

**ENCUESTA  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II  
PROYECTO VILLAS DE SANTA MARIA PENONOME**

Nombre del Encuestado	<i>Cecilia Desuelle</i>		
Cédula	<i>2-79-1579</i>		
Sexo	Femenino	Masculino	<input checked="" type="checkbox"/>
Edad	Menor de 20 años	Entre 20 y 30	
	Entre 30 y 50	Mayor de 50 años	<input checked="" type="checkbox"/>
Actividad que realiza	Vive en la zona <input checked="" type="checkbox"/>	Trabaja en la zona	
Tiempo en la zona	Menos de 3 años	Entre 5 y 10 años	
	Más de 10 años <input checked="" type="checkbox"/>		
Escolaridad	Prim	Sec	<input checked="" type="checkbox"/> Universidad
¿Conoce usted sobre la realización del PROYECTO VILLAS DE SANTA MARIA-Penonomé 2,3,4,5 Etapa que se construirá dentro de esta área?	Si	No	<input checked="" type="checkbox"/>
¿Cuál es su opinión acerca de la realización de este tipo de proyectos en esta comunidad?	Positiva <i>Desarrollo de la comunidad</i>	Negativa <i>Factor de inseguridad no se sabe los personas que residen en el Proyecto</i>	
¿De alguna manera se beneficia usted o la comunidad cercana de las actividades de la empresa?	Si <i>Muy pocas veces y cubren mas personas</i>	No	
¿Qué beneficios cree que pueda darse en la comunidad las actividades de la empresa?	<ol style="list-style-type: none"> <li><i>Nuevo Centro Comercial que se construya en el Proyecto Epm Supermercado</i></li> <li><i>Empleo: Epm: corta grama</i></li> </ol>		
¿Qué acciones recomienda usted a los propietarios del proyecto para beneficio de la comunidad?	<ol style="list-style-type: none"> <li><i>Asesoramiento en Capacitación de Seguridad y la Pertenencia</i></li> <li></li> </ol>		
Nombre del encuestador	<i>[Firma]</i>		
Ciudad y fecha de la encuesta	Panamá <i>30</i> de <i>Sept</i> de 2020		

**ENCUESTA  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II  
PROYECTO VILLAS DE SANTA MARIA PENONOME**

Nombre del Encuestado	<i>Antonia Gonzalez</i>			
Cédula	<i>9-83-2204</i>			
Sexo	Femenino <input checked="" type="checkbox"/>	Masculino		
Edad	Menor de 20 años	Entre 20 y 30		
	Entre 30 y 50	Mayor de 50 años <input checked="" type="checkbox"/>		
Actividad que realiza	Vive en la zona	Trabaja en la zona <input checked="" type="checkbox"/>		
Tiempo en la zona	Menos de 3 años	Entre 5 y 10 años		
	Más de 10 años <input checked="" type="checkbox"/>			
Escolaridad	Prim	Sec	<input checked="" type="checkbox"/>	Universidad
¿Conoce usted sobre la realización del <b>PROYECTO VILLAS DE SANTA MARIA-Penonomé 2,3,4,5 Etapa</b> que se construirá dentro de esta área?	Si			No <input checked="" type="checkbox"/>
¿Cuál es su opinión acerca de la realización de este tipo de proyectos en esta comunidad?	Positiva <i>La Comunidad cree</i>		Negativa <i>Basura - No hay recolección Agua - Problemas con el acueducto actual.</i>	
¿De alguna manera se beneficia usted o la comunidad cercana de las actividades de la empresa?	Si <i>Un Centro Comercial que contempla el Proyecto</i>			No
¿Qué beneficios cree que pueda darse en la comunidad las actividades de la empresa?	1. <i>Deben informar mas del proyecto a la Comunidad.</i> 2. _____			
¿Qué acciones recomienda usted a los propietarios del proyecto para beneficio de la comunidad?	1. <i>mas informacion del Proyecto</i> 2. _____			
Nombre del encuestador	<i>[Signature]</i>			
Ciudad y fecha de la encuesta	Panamá <i>30</i> de <i>Sept</i> de 2020			

**ENCUESTA  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II  
PROYECTO VILLAS DE SANTA MARIA PENONOME**

Nombre del Encuestado	<i>Jacinta Herrera</i>			
Cédula	<i>3 - 720 - 1880</i>			
Sexo	Femenino <input checked="" type="checkbox"/>	Masculino		
Edad	Menor de 20 años	Entre 20 y 30		
	Entre 30 y 50 <input checked="" type="checkbox"/>	Mayor de 50 años		
Actividad que realiza	Vive en la zona	Trabaja en la zona <input checked="" type="checkbox"/>		
Tiempo en la zona	Menos de 3 años <input checked="" type="checkbox"/>	Entre 5 y 10 años		
	Más de 10 años			
Escolaridad	Prim <input type="checkbox"/>	Sec <input type="checkbox"/>	Universidad <input checked="" type="checkbox"/>	
¿Conoce usted sobre la realización del PROYECTO VILLAS DE SANTA MARIA-Penonomé 2,3,4,5 Etapa que se construirá dentro de esta área?	Si <input checked="" type="checkbox"/>		No	
¿Cuál es su opinión acerca de la realización de este tipo de proyectos en esta comunidad?	Positiva <i>Comprar sus casas</i>		Negativa <i>Por residuos cada 15 días (2 veces 15 días)</i>	
¿De alguna manera se beneficia usted o la comunidad cercana de las actividades de la empresa?	Si		No <i>de necesita más información del Proyecto</i>	
¿Qué beneficios cree que pueda darse en la comunidad las actividades de la empresa?	1. <i>Mayor cantidad de niños asistiendo a la escuela.</i> 2. _____			
¿Qué acciones recomienda usted a los propietarios del proyecto para beneficio de la comunidad?	1. <i>Capacitar en temas de Agua ya que hay problemas con el suministro actualmente.</i> 2. _____			
Nombre del encuestador	<i>[Firma]</i>			
Ciudad y fecha de la encuesta	Panamá <i>30</i> de <i>Sept</i> de 2020			

**ENCUESTA  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II  
PROYECTO VILLAS DE SANTA MARIA PENONOME**

Nombre del Encuestado	<i>Mary Crist Ordoñez</i>			
Cédula	<i>2-113-489</i>			
Sexo	Femenino <input checked="" type="checkbox"/>	Masculino		
Edad	Menor de 20 años	Entre 20 y 30		
	Entre 30 y 50	Mayor de 50 años <input checked="" type="checkbox"/>		
Actividad que realiza	Vive en la zona <input checked="" type="checkbox"/>	Trabaja en la zona		
Tiempo en la zona	Menos de 3 años	Entre 5 y 10 años <input checked="" type="checkbox"/>		
	Más de 10 años			
Escolaridad	Prim <input type="checkbox"/>	Sec <input type="checkbox"/>	Universidad <input checked="" type="checkbox"/>	
¿Conoce usted sobre la realización del PROYECTO VILLAS DE SANTA MARIA-Penonomé 2,3,4,5 Etapa que se construirá dentro de esta área?	Si <input checked="" type="checkbox"/>		No	
¿Cuál es su opinión acerca de la realización de este tipo de proyectos en esta comunidad?	Positiva		Negativa <i>- Problema de transporte - solo 3 buses x ruta - Problema de Agua</i>	
¿De alguna manera se beneficia usted o la comunidad cercana de las actividades de la empresa?	Si		No <i>Ninguna influencia del Area de Santa Maria</i>	
¿Qué beneficios cree que pueda darse en la comunidad las actividades de la empresa?	1. <i>Mejoras a la Iglesia, escuelas, parques</i> 2. <i>Apoio a actividades sociales con los niños</i>			
¿Qué acciones recomienda usted a los propietarios del proyecto para beneficio de la comunidad?	1. <i>Apoio a la Comunidad</i> 2. <i>Contratar mano de obra local</i>			
Nombre del encuestador	<i>[Signature]</i>			
Ciudad y fecha de la encuesta	Panamá <i>30</i> de <i>Sept</i> de 2020			

**ENCUESTA  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II  
PROYECTO VILLAS DE SANTA MARIA PENONOME**

Nombre del Encuestado	<i>Heredia Rojas</i> <sup>Vicepresidenta</sup> <i>Justa Scol. Sta Maria</i>			
Cédula	<i>2-704-568</i>			
Sexo	Femenino <input checked="" type="checkbox"/>	Masculino		
Edad	Menor de 20 años	Entre 20 y 30		
	Entre 30 y 50 <input checked="" type="checkbox"/>	Mayor de 50 años		
Actividad que realiza	Vive en la zona <input checked="" type="checkbox"/>	Trabaja en la zona		
Tiempo en la zona	Menos de 3 años	Entre 5 y 10 años		
	Más de 10 años <input checked="" type="checkbox"/>			
Escolaridad	Prim <input type="checkbox"/>	Sec <input type="checkbox"/>	Universidad <input checked="" type="checkbox"/>	
¿Conoce usted sobre la realización del PROYECTO VILLAS DE SANTA MARIA-Penonomé 2,3,4,5 Etapa que se construirá dentro de esta área?	Si <input checked="" type="checkbox"/>		No	
¿Cuál es su opinión acerca de la realización de este tipo de proyectos en esta comunidad?	Positiva <i>Empleo en Hay mas cosas</i>		Negativa <i>Dist, vertido de agua residual</i>	
¿De alguna manera se beneficia usted o la comunidad cercana de las actividades de la empresa?	Si <i>Centro con supermercado, tiendas</i>		No <i>Nadie de la comunidad trabaja</i>	
¿Qué beneficios cree que pueda darse en la comunidad las actividades de la empresa?	1. <i>En la empleomania, no con muchos los que residen en la comunidad.</i> 2. _____			
¿Qué acciones recomienda usted a los propietarios del proyecto para beneficio de la comunidad?	1. <i>Apoyar a la rehabilitación de los juegos estn muy deteriorados por que los niños juegan.</i> 2. _____			
Nombre del encuestador	<i>[Signature]</i>			
Ciudad y fecha de la encuesta	<i>Panamá 30 de Sept de 2020</i>			

**ENCUESTA  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II  
PROYECTO VILLAS DE SANTA MARIA PENONOMÉ**

Nombre del Encuestado	NEDIELKA CASTILLO			
Cédula	2-101-1935			
Sexo	Femenino <input checked="" type="checkbox"/>	Masculino		
Edad	Menor de 20 años		Entre 20 y 30	
	Entre 30 y 50		Mayor de 50 años <input checked="" type="checkbox"/>	
Actividad que realiza	Vive en la zona <input checked="" type="checkbox"/>		Trabaja en la zona	
Tiempo en la zona	Menos de 3 años		Entre 5 y 10 años	
	Más de 10 años		<input checked="" type="checkbox"/>	
Escolaridad	Prim		Sec	Universidad <input checked="" type="checkbox"/>
¿Conoce usted sobre la realización del PROYECTO VILLAS DE SANTA MARIA-Penonomé 2,3,4,5 Etapa, que se construirá dentro de esta área?	Si <input checked="" type="checkbox"/>		No	
¿Cuál es su opinión acerca de la realización de este tipo de proyectos en esta comunidad?	Positiva <input checked="" type="checkbox"/>		Negativa	
¿De alguna manera se beneficia usted o la comunidad cercana de las actividades de la empresa?	Si PORQUE CONTRATA UNO DE OPERA EMPLEO		No	
¿Qué beneficios cree que pueda darse en la comunidad las actividades de la empresa?	1. LA ESCUELA 2. MAS COMERCIOS			
¿Qué acciones recomienda usted a los propietarios del proyecto para beneficio de la comunidad?	1. PROBLEMAS CON EL AGUA 2. OPORTUNIDAD DE COMPRAR CASAS			
Nombre del encuestador	Luis C. STANZOLA			
Ciudad y fecha de la encuesta	Penonomé, 30 de SEPT de 2020			

**ENCUESTA  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II  
PROYECTO VILLAS DE SANTA MARIA PENONOME**

1.Nombre del Encuestado	VALIETH SAUCHEZ			
2.Cédula	2-158-827			
3.Sexo	Femenino <input checked="" type="checkbox"/>	Masculino		
4.Edad	Menor de 20 años	Entre 20 y 30		
	Entre 30 y 50 <input checked="" type="checkbox"/>	Mayor de 50 años		
5.Actividad que realiza	Vive en la zona <input checked="" type="checkbox"/>	Trabaja en la zona		
6.Tiempo en la zona	Menos de 3 años	Entre 5 y 10 años		
	Más de 10 años	<input checked="" type="checkbox"/>		
7.Escolaridad	Prim <input checked="" type="checkbox"/>	Sec	Universidad	
8.¿Conoce usted sobre la realización del PROYECTO VILLAS DE SANTA MARIA-Penonomé 2,3,4,5 Etapa que se construirá dentro de esta área?	Si <input checked="" type="checkbox"/>			No
9.¿Cuál es su opinión acerca de la realización de este tipo de proyectos en esta comunidad?	Positiva <input checked="" type="checkbox"/>			Negativa
10.¿De alguna manera se beneficia usted o la comunidad cercana de las actividades de la empresa?	Si MÁS FAMILIAS ELIMINAR EL VOTO			No
11.¿Qué beneficios cree que pueda darse en la comunidad las actividades de la empresa?	1. RECREATIVO para los niños 2. Super Center			
12.¿Qué acciones recomienda usted a los propietarios del proyecto para beneficio de la comunidad?	1. PASAR MUCHOS AUTOS / ACERAS 2. _____			
Nombre del encuestador	Luis C. STAUZIOLA			
Ciudad y fecha de la encuesta	Penonomé 02 de OCT. de 2020			

**ENCUESTA  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II  
PROYECTO VILLAS DE SANTA MARÍA PENONOMÉ**

1.Nombre del Encuestado	Erasmo Visuetti		
2.Cédula	2-53-997		
3.Sexo	Femenino	Masculino	<input checked="" type="checkbox"/>
4.Edad	Menor de 20 años	Entre 20 y 30	
	Entre 30 y 50	Mayor de 50 años	<input checked="" type="checkbox"/>
5.Actividad que realiza	Vive en la zona	Trabaja en la zona	<input checked="" type="checkbox"/>
6.Tiempo en la zona	Menos de 3 años	Entre 5 y 10 años	
	Más de 10 años		<input checked="" type="checkbox"/>
7.Escolaridad	Prim	Sec	Universidad
	<input checked="" type="checkbox"/>		
8.¿Conoce usted sobre la realización del PROYECTO VILLAS DE SANTA MARÍA-Penonomé 2,3,4,5 Etapa que se construirá dentro de esta área?	Si	No	<input checked="" type="checkbox"/>
9.¿Cuál es su opinión acerca de la realización de este tipo de proyectos en esta comunidad?	Positiva	Negativa	<input checked="" type="checkbox"/>
10.¿De alguna manera se beneficia usted o la comunidad cercana de las actividades de la empresa?	Si	No	<input checked="" type="checkbox"/>
		Jubilado	
11.¿Qué beneficios cree que pueda darse en la comunidad las actividades de la empresa?	1. Supermercado 2. Más personas		
12.¿Qué acciones recomienda usted a los propietarios del proyecto para beneficio de la comunidad?	1. ASFALTAR EL FREONTE 2. MÁS LETEROS DE PRECAUSION 3. ACEFAS 4. ACCESO A LOS PARQUEO		
Nombre del encuestador	Penonomé 02 de OCT de 2020		
Ciudad y fecha de la encuesta	Penonomé 02 de OCT de 2020		

Jairo C. STAUZIO U.

**ENCUESTA  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II  
PROYECTO VILLAS DE SANTA MARIA PENONOME**

1.Nombre del Encuestado	Julio BRASKA				
2.Cédula	2-120-907				
3.Sexo	Femenino	Masculino <input checked="" type="checkbox"/>			
4.Edad	Menor de 20 años	Entre 20 y 30			
	Entre 30 y 50	Mayor de 50 años <input checked="" type="checkbox"/>			
5.Actividad que realiza	Vive en la zona <input checked="" type="checkbox"/>	Trabaja en la zona <input checked="" type="checkbox"/>			
6.Tiempo en la zona	Menos de 3 años	Entre 5 y 10 años			
	Más de 10 años	<input checked="" type="checkbox"/>			
7.Escolaridad	Prim		Sec		Universidad <input checked="" type="checkbox"/>
8.¿Conoce usted sobre la realización del PROYECTO VILLAS DE SANTA MARIA-Penonomé 2,3,4,5 Etapa que se construirá dentro de esta área?	Si <input checked="" type="checkbox"/>				No
9.¿Cuál es su opinión acerca de la realización de este tipo de proyectos en esta comunidad?	Positiva <input checked="" type="checkbox"/> CIRCUNSCRITO				Negativa
10.¿De alguna manera se beneficia usted o la comunidad cercana de las actividades de la empresa?	Si <u>Empleo en la</u> <u>Economía \$</u>				No
11.¿Qué beneficios cree que pueda darse en la comunidad las actividades de la empresa?	1. <u>VENTAS</u> 2. <u>NEGOCIOS</u>				
12.¿Qué acciones recomienda usted a los propietarios del proyecto para beneficio de la comunidad?	1. <u>ACCESO A los NEGOCIOS</u> 2. <u>SEGURIDAD</u>				
Nombre del encuestador	Luis C. STANZIOLA				
Ciudad y fecha de la encuesta	Penonomé <u>02</u> de <u>Oct</u> de 2020				

**ENCUESTA  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II  
PROYECTO VILLAS DE SANTA MARÍA PENONOME**

1.Nombre del Encuestado	DAVID BAULES			
2.Cédula	2-745-453			
3.Sexo	Femenino	Masculino <input checked="" type="checkbox"/>		
4.Edad	Menor de 20 años	Entre 20 y 30 <input checked="" type="checkbox"/>		
	Entre 30 y 50	Mayor de 50 años		
5.Actividad que realiza	Vive en la zona <input checked="" type="checkbox"/>	Trabaja en la zona		
6.Tiempo en la zona	Menos de 3 años	Entre 5 y 10 años		
	Más de 10 años	<input checked="" type="checkbox"/>		
7.Escolaridad	Prim		Sec	Universidad <input checked="" type="checkbox"/>
8.¿Conoce usted sobre la realización del PROYECTO VILLAS DE SANTA MARÍA-Penonomé 2,3,4,5 Etapa que se construirá dentro de esta área?	Si <input checked="" type="checkbox"/>			No
9.¿Cuál es su opinión acerca de la realización de este tipo de proyectos en esta comunidad?	Positiva <input checked="" type="checkbox"/> COMUNIDAD			Negativa
10.¿De alguna manera se beneficia usted o la comunidad cercana de las actividades de la empresa?	Si <input checked="" type="checkbox"/> NEGOCIOS W/S LABOR DE KIOSK PARRILLAS			No
11.¿Qué beneficios cree que pueda darse en la comunidad las actividades de la empresa?	1. <u>CONTRATAR M.G.</u> 2. <u>SEGURIDAD</u>			
12.¿Qué acciones recomienda usted a los propietarios del proyecto para beneficio de la comunidad?	1. <u>Permitir Acceso a los PARRILLAS</u> 2. _____			
Nombre del encuestador	Luis C. STANZIOU			
Ciudad y fecha de la encuesta	Penonomé 02 de OCT de 2020			

**ENCUESTA  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II  
PROYECTO VILLAS DE SANTA MARÍA PENONOME**

<b>1.Nombre del Encuestado</b>	RONY DOMINGUEZ VISUELLI			
<b>2.Cédula</b>	2-100-764			
<b>3.Sexo</b>	Femenino	Masculino <input checked="" type="checkbox"/>		
<b>4.Edad</b>	Menor de 20 años	Entre 20 y 30		
	Entre 30 y 50	Mayor de 50 años <input checked="" type="checkbox"/>		
<b>5.Actividad que realiza</b>	Vive en la zona <input checked="" type="checkbox"/>	Trabaja en la zona <input checked="" type="checkbox"/>		
<b>6.Tiempo en la zona</b>	Menos de 3 años	Entre 5 y 10 años		
	Más de 10 años	<input checked="" type="checkbox"/>		
<b>7.Escolaridad</b>	Prim	Sec	Universidad	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>8.¿Conoce usted sobre la realización del PROYECTO VILLAS DE SANTA MARÍA-Penonomé 2,3,4,5 Etapa que se construirá dentro de esta área?</b>	Si <input checked="" type="checkbox"/>		No	
<b>9.¿Cuál es su opinión acerca de la realización de este tipo de proyectos en esta comunidad?</b>	Positiva <input checked="" type="checkbox"/>		Negativa	
<b>10.¿De alguna manera se beneficia usted o la comunidad cercana de las actividades de la empresa?</b>	Si <input checked="" type="checkbox"/> Empleo		No	
<b>11.¿Qué beneficios cree que pueda darse en la comunidad las actividades de la empresa?</b>	1. NEGOCIOS 2. INTERCAMBIO DE PRODUCTOS			
<b>12.¿Qué acciones recomienda usted a los propietarios del proyecto para beneficio de la comunidad?</b>	1. Empleo para DEL AREA 2. SEGURIDAD			
<b>Nombre del encuestador</b>	LUIS C. STANZIOLA			
<b>Ciudad y fecha de la encuesta</b>	Penonomé 02 de OCT. de 2020			

**ENCUESTA  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II  
PROYECTO VILLAS DE SANTA MARIA PENONOME**

1.Nombre del Encuestado	Wendy Vasquez			
2.Cédula	2-706-721			
3.Sexo	Femenino <input checked="" type="checkbox"/>	Masculino		
4.Edad	Menor de 20 años	Entre 20 y 30		
	Entre 30 y 50 <input checked="" type="checkbox"/>	Mayor de 50 años		
5.Actividad que realiza	Vive en la zona <input checked="" type="checkbox"/>	Trabaja en la zona		
6.Tiempo en la zona	Menos de 3 años	Entre 5 y 10 años		
	Más de 10 años	<input checked="" type="checkbox"/>		
7.Escolaridad	Prim <input checked="" type="checkbox"/>	Sec	Universidad	
8.¿Conoce usted sobre la realización del PROYECTO VILLAS DE SANTA MARIA-Penonomé 2,3,4,5 Etapa que se construirá dentro de esta área?	Si <input checked="" type="checkbox"/>			No
9.¿Cuál es su opinión acerca de la realización de este tipo de proyectos en esta comunidad?	Positiva <input checked="" type="checkbox"/>			Negativa
10. ¿De alguna manera se beneficia usted o la comunidad cercana de las actividades de la empresa?	Si <input checked="" type="checkbox"/> Computar			No
11.¿Qué beneficios cree que pueda darse en la comunidad las actividades de la empresa?	1. Super 2. Proluicio Todo más Cera			
12.¿Qué acciones recomienda usted a los propietarios del proyecto para beneficio de la comunidad?	1. ACEZAS 2. PROGRESO DE NIÑAS			
Nombre del encuestador	Luis C. STANZOLA			
Ciudad y fecha de la encuesta	Penonomé 02 de OCT de 2020			

**ENCUESTA  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II  
PROYECTO VILLAS DE SANTA MARIA PENONOME**

1.Nombre del Encuestado	RAQUEL RODRIGUEZ			
2.Cédula	2-714-1315			
3.Sexo	Femenino <input checked="" type="checkbox"/>	Masculino		
4.Edad	Menor de 20 años	Entre 20 y 30 <input checked="" type="checkbox"/>		
	Entre 30 y 50	Mayor de 50 años		
5.Actividad que realiza	Vive en la zona <input checked="" type="checkbox"/>	Trabaja en la zona		
6.Tiempo en la zona	Menos de 3 años	Entre 5 y 10 años		
	Más de 10 años	<input checked="" type="checkbox"/>		
7.Escolaridad	Prim <input type="checkbox"/>	Sec <input type="checkbox"/>	Universidad <input checked="" type="checkbox"/>	
8.¿Conoce usted sobre la realización del PROYECTO VILLAS DE SANTA MARIA-Penonomé 2,3,4,5 Etapa que se construirá dentro de esta área?	Si <input checked="" type="checkbox"/>		No	
9.¿Cuál es su opinión acerca de la realización de este tipo de proyectos en esta comunidad?	Positiva <input checked="" type="checkbox"/>		Negativa	
10. ¿De alguna manera se beneficia usted o la comunidad cercana de las actividades de la empresa?	Si		No <input checked="" type="checkbox"/> FU ESTE MUESTRO	
11.¿Qué beneficios cree que pueda darse en la comunidad las actividades de la empresa?	1. <input checked="" type="checkbox"/> COMERCIALES			
	2. _____			
12.¿Qué acciones recomienda usted a los propietarios del proyecto para beneficio de la comunidad?	1. REPARACION CARRETERA			
	2. _____			
Nombre del encuestador	Luis C. Stanzioni			
Ciudad y fecha de la encuesta	Penonomé 02 de OCT de 2020			

**ENCUESTA  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II  
PROYECTO VILLAS DE SANTA MARIA PENONOME**

1. Nombre del Encuestado	CARLOS VILLAS		
2. Cédula	8-76-832		
3. Sexo	Femenino	Masculino <input checked="" type="checkbox"/>	
4. Edad	Menor de 20 años	Entre 20 y 30	
	Entre 30 y 50	Mayor de 50 años <input checked="" type="checkbox"/>	
5. Actividad que realiza	Vive en la zona <input checked="" type="checkbox"/>	Trabaja en la zona	
6. Tiempo en la zona	Menos de 3 años	Entre 5 y 10 años	
	Más de 10 años	<input checked="" type="checkbox"/>	
7. Escolaridad	Prim <input type="checkbox"/>	Sec <input type="checkbox"/>	Universidad <input checked="" type="checkbox"/>
8. ¿Conoce usted sobre la realización del PROYECTO VILLAS DE SANTA MARIA-Penonomé 2,3,4,5 Etapa que se construirá dentro de esta área?	Si <input checked="" type="checkbox"/>		No
9. ¿Cuál es su opinión acerca de la realización de este tipo de proyectos en esta comunidad?	Positiva <input checked="" type="checkbox"/>		Negativa
10. ¿De alguna manera se beneficia usted o la comunidad cercana de las actividades de la empresa?	Si <input checked="" type="checkbox"/>		No
11. ¿Qué beneficios cree que pueda darse en la comunidad las actividades de la empresa?	1. SEGURIDAD 2. AGUA		
12. ¿Qué acciones recomienda usted a los propietarios del proyecto para beneficio de la comunidad?	1. Problemas con la Basura 2. Problemas de Agua - Transporte		
Nombre del encuestador	LUIS C STANIZOLA		
Ciudad y fecha de la encuesta	Penonomé de de 2020		

**ENCUESTA  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II  
PROYECTO VILLAS DE SANTA MARIA PENONOME**

1.Nombre del Encuestado	Pastor Morales Mora J		
2.Cédula	2-92-194		
3.Sexo	Femenino	Masculino	<input checked="" type="checkbox"/>
4.Edad	Menor de 20 años	Entre 20 y 30	
	Entre 30 y 50	Mayor de 50 años	<input checked="" type="checkbox"/>
5.Actividad que realiza	Vive en la zona	Trabaja en la zona	
6.Tiempo en la zona	Menos de 3 años	Entre 5 y 10 años	
	Más de 10 años		<input checked="" type="checkbox"/>
7.Escolaridad	Prim <input checked="" type="checkbox"/>	Sec	Universidad
8.¿Conoce usted sobre la realización del PROYECTO VILLAS DE SANTA MARIA-Penonomé 2,3,4,5 Etapa que se construirá dentro de esta área?	Si	No	<input checked="" type="checkbox"/>
9.¿Cuál es su opinión acerca de la realización de este tipo de proyectos en esta comunidad?	Positiva <input checked="" type="checkbox"/>	Negativa	<input checked="" type="checkbox"/>
10.¿De alguna manera se beneficia usted o la comunidad cercana de las actividades de la empresa?	Si <u>Supermercado</u> <u>Verder lo que siempre</u>	No	<u>Siempre</u>
11.¿Qué beneficios cree que pueda darse en la comunidad las actividades de la empresa?	1. <u>Francia</u> 2. _____		
12.¿Qué acciones recomienda usted a los propietarios del proyecto para beneficio de la comunidad?	1. <u>Más información</u> 2. <u>Mejor camino acceso</u>		
Nombre del encuestador	Luis C. Stanzola		
Ciudad y fecha de la encuesta	Penonomé 02 de 07 de 2020		

**ENCUESTA  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II  
PROYECTO VILLAS DE SANTA MARIA PENONOME**

1.Nombre del Encuestado	Nestor Trujillo		
2.Cédula	2-98-2127		
3.Sexo	Femenino	Masculino	
4.Edad	Menor de 20 años	Entre 20 y 30	
	Entre 30 y 50	Mayor de 50 años	
5.Actividad que realiza	Vive en la zona ✓	Trabaja en la zona ✓	
6.Tiempo en la zona	Menos de 3 años	Entre 5 y 10 años	
	Más de 10 años		
7.Escolaridad	Prim	Sec ✓	Universidad
8.¿Conoce usted sobre la realización del PROYECTO VILLAS DE SANTA MARIA-Penonomé 2,3,4,5 Etapa que se construirá dentro de esta área?	Si ✓		No
9.¿Cuál es su opinión acerca de la realización de este tipo de proyectos en esta comunidad?	Positiva ✓		Negativa
10. ¿De alguna manera se beneficia usted o la comunidad cercana de las actividades de la empresa?	Si FOMOS DE VIVIR ✓		No
11.¿Qué beneficios cree que pueda darse en la comunidad las actividades de la empresa?	1. PROGRES		
	2. _____		
12.¿Qué acciones recomienda usted a los propietarios del proyecto para beneficio de la comunidad?	1. MAS INFORMACION		
	2. COMO DESTOVARLA / AFECTO PLUGIO		
Nombre del encuestador	3 BLSUBA		
Ciudad y fecha de la encuesta	Penonomé de de 2020		

LUIS C. STALUOLA

**ENCUESTA  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II  
PROYECTO VILLAS DE SANTA MARIA PENONOMÉ**

Nombre del Encuestado	LUIS TORRES			
Cédula	8-238-1162			
Sexo	Femenino	Masculino <input checked="" type="checkbox"/>		
Edad	Menor de 20 años	Entre 20 y 30		
	Entre 30 y 50	Mayor de 50 años <input checked="" type="checkbox"/>		
Actividad que realiza	Vive en la zona <input checked="" type="checkbox"/>	Trabaja en la zona		
Tiempo en la zona	Menos de 3 años	Entre 5 y 10 años <input checked="" type="checkbox"/>		
	Más de 10 años			
Escolaridad	Prim		Sec	Universidad <input checked="" type="checkbox"/>
¿Conoce usted sobre la realización del PROYECTO VILLAS DE SANTA MARIA-Penonomé 2,3,4,5 Etapa, que se construirá dentro de esta área?	Si <input checked="" type="checkbox"/>			No
¿Cuál es su opinión acerca de la realización de este tipo de proyectos en esta comunidad?	Positiva			Negativa <input checked="" type="checkbox"/>
¿De alguna manera se beneficia usted o la comunidad cercana de las actividades de la empresa?	Si			No DESIDIAN ARBOLES
¿Qué beneficios cree que pueda darse en la comunidad las actividades de la empresa?	1. PASQUES 2. TODO CERCA			
¿Qué acciones recomienda usted a los propietarios del proyecto para beneficio de la comunidad?	1. MAS INFORMACION DEL PROYECTO 2. SIEMPRE ARBOLES			
Nombre del encuestador	LUIS C. STAUZIA			
Ciudad y fecha de la encuesta	Penonomé, 2 de OCT de 2020			

**ENCUESTA  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II  
PROYECTO VILLAS DE SANTA MARIA PENONOME**

<b>1.Nombre del Encuestado</b>	<i>Progenes Ibarra - HR Camerozal</i>			
<b>2.Cédula</b>	<i>2-151-966</i>			
<b>3.Sexo</b>	Femenino	Masculino <input checked="" type="checkbox"/>		
<b>4.Edad</b>	Menor de 20 años	Entre 20 y 30		
	Entre 30 y 50 <input checked="" type="checkbox"/>	Mayor de 50 años		
<b>5.Actividad que realiza</b>	Vive en la zona	Trabaja en la zona <input checked="" type="checkbox"/>		
<b>6.Tiempo en la zona</b>	Menos de 3 años	Entre 5 y 10 años		
	Más de 10 años <input checked="" type="checkbox"/>			
<b>7.Escolaridad</b>	Prim <input type="checkbox"/>	Sec <input type="checkbox"/>	Universidad <input checked="" type="checkbox"/>	
<b>8.¿Conoce usted sobre la realización del PROYECTO VILLAS DE SANTA MARIA-Penonomé 2,3,4,5 Etapa que se construirá dentro de esta área?</b>	Si <input checked="" type="checkbox"/>		No	
<b>9.¿Cuál es su opinión acerca de la realización de este tipo de proyectos en esta comunidad?</b>	Positiva <i>- Empleo monen - Desarrollo Urbanístico</i>		Negativa <i>- Por el impacto directo fuente hídrica</i>	
<b>10. ¿De alguna manera se beneficia usted o la comunidad cercana de las actividades de la empresa?</b>	Si		No <i>La implementación se de fuera de la zona local</i>	
<b>11.¿Qué beneficios cree que pueda darse en la comunidad las actividades de la empresa?</b>	1. <i>Emprendedores pueden ofrecer pes productos o vender de comidos</i> 2. <i>La empresa compra bloques de otra manera a moradores emprendedores</i>			
<b>12.¿Qué acciones recomienda usted a los propietarios del proyecto para beneficio de la comunidad?</b>	1. <i>Apoyo pintura de las casetas de aceleradas como pintura penonomé</i> 2. <i>Apoyo a mejorar los parques existentes especialmente Santa María y Camerozal</i>			
<b>Nombre del encuestador</b>	<i>[Signature]</i>			
<b>Ciudad y fecha de la encuesta</b>	Penonomé de Oct de 2020			

**ENCUESTA  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II  
PROYECTO VILLAS DE SANTA MARÍA PENONOME**

Nombre del Encuestado	<i>Ormos Desueti - Vocal Comandante Rural</i>			
Cédula	<i>2 - 709 - 1206</i>			
Sexo	Femenino	Masculino <input checked="" type="checkbox"/>		
Edad	Menor de 20 años	Entre 20 y 30		
	Entre 30 y 50 <input checked="" type="checkbox"/>	Mayor de 50 años		
Actividad que realiza	Vive en la zona <input checked="" type="checkbox"/>	Trabaja en la zona		
Tiempo en la zona	Menos de 3 años	Entre 5 y 10 años		
	Más de 10 años <input checked="" type="checkbox"/>			
Escolaridad	Prim	Sec	Universidad	<input checked="" type="checkbox"/>
¿Conoce usted sobre la realización del PROYECTO VILLAS DE SANTA MARIA-Penonomé 2,3,4,5 Etapa que se construirá dentro de esta área?	Si		No <input checked="" type="checkbox"/>	
¿Cuál es su opinión acerca de la realización de este tipo de proyectos en esta comunidad?	Positiva <i>Aumento de economía - Desarrollo Económico</i>		Negativa <i>Aumento de problemas - Afectación por el ruido - Mayor presencia de tráfico</i>	
¿De alguna manera se beneficia usted o la comunidad cercana de las actividades de la empresa?	Si <i>Empleo</i>		No	
¿Qué beneficios cree que pueda darse en la comunidad las actividades de la empresa?	1. <i>Más seguridad - policía</i> 2. _____			
¿Qué acciones recomienda usted a los propietarios del proyecto para beneficio de la comunidad?	1. <i>Montar una escuela regional (actualmente problema)</i> 2. <i>Apoyo a los diferentes frentes de la comunidad: Oza.</i>			
Nombre del encuestador	<i>[Firma]</i>			
Ciudad y fecha de la encuesta	Panamá <i>7</i> de <i>Oct</i> de 2020			

**ENCUESTA  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II  
PROYECTO VILLAS DE SANTA MARIA PENONOME**

Nombre del Encuestado	<i>Sandra de Cuélez</i>			
Cédula	<i>4 - 172 - 841</i>			
Sexo	Femenino <input checked="" type="checkbox"/>	Masculino		
Edad	Menor de 20 años	Entre 20 y 30		
	Entre 30 y 50	Mayor de 50 años <input checked="" type="checkbox"/>		
Actividad que realiza	Vive en la zona <input checked="" type="checkbox"/>	Trabaja en la zona		
Tiempo en la zona	Menos de 3 años	Entre 5 y 10 años <input checked="" type="checkbox"/>		
	Más de 10 años			
Escolaridad	Prim <input type="checkbox"/>	Sec <input type="checkbox"/>	Universidad <input checked="" type="checkbox"/>	
¿Conoce usted sobre la realización del PROYECTO VILLAS DE SANTA MARIA-Penonomé 2,3,4,5 Etapa que se construirá dentro de esta área?	Si		No <input checked="" type="checkbox"/>	
¿Cuál es su opinión acerca de la realización de este tipo de proyectos en esta comunidad?	Positiva <i>Desarrollo Doméstico</i>		Negativa <i>- P.M.R. Agresores, no denota.</i>	
¿De alguna manera se beneficia usted o la comunidad cercana de las actividades de la empresa?	Si		No <input checked="" type="checkbox"/>	
¿Qué beneficios cree que pueda darse en la comunidad las actividades de la empresa?	1. <i>La Construcción de un Centro Parvulario y seguridad con palacos.</i> 2. _____			
¿Qué acciones recomienda usted a los propietarios del proyecto para beneficio de la comunidad?	1. <i>Apoyo al comité de Ases del</i> 2. <i>Construcción de aceros / veredas.</i>			
Nombre del encuestador				
Ciudad y fecha de la encuesta	Panamá <i>2</i> de <i>Dic</i> de 2020			

**ENCUESTA  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II  
PROYECTO VILLAS DE SANTA MARIA PENONOME**

Nombre del Encuestado	<i>Esther de Anocha</i>		
Cédula	<i>2-61-601</i>		
Sexo	Femenino <input checked="" type="checkbox"/>	Masculino	
Edad	Menor de 20 años	Entre 20 y 30	
	Entre 30 y 50	Mayor de 50 años <input checked="" type="checkbox"/>	
Actividad que realiza	Vive en la zona <input checked="" type="checkbox"/>	Trabaja en la zona	
Tiempo en la zona	Menos de 3 años	Entre 5 y 10 años <input checked="" type="checkbox"/>	
	Más de 10 años		
Escolaridad	Prim	<input checked="" type="checkbox"/> Sec	Universidad
¿Conoce usted sobre la realización del <b>PROYECTO VILLAS DE SANTA MARIA-Penonomé 2,3,4,5</b> Etapa que se construirá dentro de esta área?	Si		No <input checked="" type="checkbox"/>
¿Cuál es su opinión acerca de la realización de este tipo de proyectos en esta comunidad?	Positiva <i>desarrollo laboral</i>		Negativa <i>Responción de los residentes</i>
¿De alguna manera se beneficia usted o la comunidad cercana de las actividades de la empresa?	Si <input checked="" type="checkbox"/> <i>Se construya Centro Comercial - Respiros</i>		No
¿Qué beneficios cree que pueda darse en la comunidad las actividades de la empresa?	1. <i>Al tener mas negocios/comercios hay mas actividad económica polibotica</i> 2. <i>Se atenderia mas la recolección de residuos solidos - Actualmente es un problema</i>		
¿Qué acciones recomienda usted a los propietarios del proyecto para beneficio de la comunidad?	1. <i>Apoyar al Comité de Agua del sector</i> 2. _____		
Nombre del encuestador	<i>[Firma]</i>		
Ciudad y fecha de la encuesta	Panamá <u>7</u> de <u>Oct</u> de 2020		

**ENCUESTA  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II  
PROYECTO VILLAS DE SANTA MARÍA PENONOME**

Nombre del Encuestado	<i>Novencida Ganquez</i>		
Cédula	<i>3 - 122 - 761</i>		
Sexo	Femenino <input checked="" type="checkbox"/>	Masculino	
Edad	Menor de 20 años	Entre 20 y 30	
	Entre 30 y 50 <input checked="" type="checkbox"/>	Mayor de 50 años	
Actividad que realiza	Vive en la zona <input checked="" type="checkbox"/>	Trabaja en la zona	
Tiempo en la zona	Menos de 3 años <input checked="" type="checkbox"/>	Entre 5 y 10 años	
	Más de 10 años		
Escolaridad	Prim <input checked="" type="checkbox"/>	Sec	Universidad
¿Conoce usted sobre la realización del PROYECTO VILLAS DE SANTA MARÍA-Penonomé 2,3,4,5 Etapa que se construirá dentro de esta área?	Si <input checked="" type="checkbox"/>		No
¿Cuál es su opinión acerca de la realización de este tipo de proyectos en esta comunidad?	Positiva <input checked="" type="checkbox"/>		Negativa
¿De alguna manera se beneficia usted o la comunidad cercana de las actividades de la empresa?	Si <input checked="" type="checkbox"/> <i>Empleación</i>		No <input checked="" type="checkbox"/>
¿Qué beneficios cree que pueda darse en la comunidad las actividades de la empresa?	1. <i>mas seguridad en el que (policías).</i> 2. _____		
¿Qué acciones recomienda usted a los propietarios del proyecto para beneficio de la comunidad?	1. <i>Apojar al Comité de Apoyo del sector.</i> 2. _____		
Nombre del encuestador	<i>[Firma]</i>		
Ciudad y fecha de la encuesta	Panamá <i>2</i> de <i>Oct</i> de 2020		

**ENCUESTA  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II  
PROYECTO VILLAS DE SANTA MARIA PENONOME**

Nombre del Encuestado	<i>Calixta Salas</i>			
Cédula	<i>7-111-942</i>			
Sexo	Femenino		Masculino	
Edad	Menor de 20 años		Entre 20 y 30	
	Entre 30 y 50 <input checked="" type="checkbox"/>		Mayor de 50 años	
Actividad que realiza	Vive en la zona <input checked="" type="checkbox"/>		Trabaja en la zona	
Tiempo en la zona	Menos de 3 años		Entre 5 y 10 años <input checked="" type="checkbox"/>	
	Más de 10 años			
Escolaridad	Prim		Sec	Universidad <input checked="" type="checkbox"/>
¿Conoce usted sobre la realización del PROYECTO VILLAS DE SANTA MARIA-Penonomé 2,3,4,5 Etapa que se construirá dentro de esta área?	Si		No <input checked="" type="checkbox"/>	
¿Cuál es su opinión acerca de la realización de este tipo de proyectos en esta comunidad?	Positiva <i>- Soluciones de vivienda - Se desarrolla el area</i>		Negativa <i>- Comunizar faenas - Flores - Proyecto en el suelo</i>	
¿De alguna manera se beneficia usted o la comunidad cercana de las actividades de la empresa?	Si <i>- Venta de Comida - Empleo nuevo</i>		No	
¿Qué beneficios cree que pueda darse en la comunidad las actividades de la empresa?	1. <i>Empleo nuevo</i> 2. <i>Mas seguridad en el area (policías)</i>			
¿Qué acciones recomienda usted a los propietarios del proyecto para beneficio de la comunidad?	1. <i>Apoyo al Comité de Asesoría de la Comunidad</i> 2. _____			
Nombre del encuestador	<i>[Signature]</i>			
Ciudad y fecha de la encuesta	Panamá <u>2</u> de <u>Oct</u> de 2020			

**ENCUESTA  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II  
PROYECTO VILLAS DE SANTA MARIA PENONOME**

Nombre del Encuestado	<i>Blanca Pérez</i>			
Cédula	<i>2 - 150 - 862</i>			
Sexo	Femenino <input checked="" type="checkbox"/>	Masculino		
Edad	Menor de 20 años	Entre 20 y 30		
	Entre 30 y 50 <input checked="" type="checkbox"/>	Mayor de 50 años		
Actividad que realiza	Vive en la zona <input checked="" type="checkbox"/>	Trabaja en la zona		
Tiempo en la zona	Menos de 3 años <input checked="" type="checkbox"/>	Entre 5 y 10 años		
	Más de 10 años			
Escolaridad	Prim <input type="checkbox"/>	Sec <input type="checkbox"/>	Universidad <input checked="" type="checkbox"/>	
¿Conoce usted sobre la realización del PROYECTO VILLAS DE SANTA MARIA-Penonomé 2,3,4,5 Etapa que se construirá dentro de esta área?	Si		No <input checked="" type="checkbox"/>	
¿Cuál es su opinión acerca de la realización de este tipo de proyectos en esta comunidad?	Positiva		Negativa <i>- Verdad mucha población al área - comunidad</i>	
¿De alguna manera se beneficia usted o la comunidad cercana de las actividades de la empresa?	Si		No <input checked="" type="checkbox"/>	
¿Qué beneficios cree que pueda darse en la comunidad las actividades de la empresa?	1. <i>Si hay mas población debe mejorar la recolección de residuos.</i> 2. <i>Mas accesibilidad a servicios como supermercado.</i>			
¿Qué acciones recomienda usted a los propietarios del proyecto para beneficio de la comunidad?	1. <i>Da apoyo al Comite de Ases de la Comunidad</i> 2. _____			
Nombre del encuestador	<i>[Signature]</i>			
Ciudad y fecha de la encuesta	Panamá <u>2</u> de <u>Oct</u> de 2020			

**ENCUESTA  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II  
PROYECTO VILLAS DE SANTA MARIA PENONOME**

Nombre del Encuestado	<i>Daly Rodríguez</i>			
Cédula	<i>2-428-2173</i>			
Sexo	Femenino <input checked="" type="checkbox"/>	Masculino		
Edad	Menor de 20 años	Entre 20 y 30 <input checked="" type="checkbox"/>		
	Entre 30 y 50	Mayor de 50 años		
Actividad que realiza	Vive en la zona <input checked="" type="checkbox"/>	Trabaja en la zona		
Tiempo en la zona	Menos de 3 años <input checked="" type="checkbox"/>	Entre 5 y 10 años		
	Más de 10 años			
Escolaridad	Prim <input type="checkbox"/>	Sec <input type="checkbox"/>	Universidad <input checked="" type="checkbox"/>	
¿Conoce usted sobre la realización del PROYECTO VILLAS DE SANTA MARIA-Penonomé 2,3,4,5 Etapa que se construirá dentro de esta área?	Si		No <input checked="" type="checkbox"/>	
¿Cuál es su opinión acerca de la realización de este tipo de proyectos en esta comunidad?	Positiva <i>Que se cumplan los normas</i>		Negativa <i>- desprestación</i>	
¿De alguna manera se beneficia usted o la comunidad cercana de las actividades de la empresa?	Si <i>Se instala con el fin de ser</i>		No	
¿Qué beneficios cree que pueda darse en la comunidad las actividades de la empresa?	1. <i>Empleo</i> 2. _____			
¿Qué acciones recomienda usted a los propietarios del proyecto para beneficio de la comunidad?	1. <i>Apoyar al Comité de Agua</i> 2. <i>Apoyar con tareas al comité al lado del Proyecto.</i>			
Nombre del encuestador	<i>[Firma]</i>			
Ciudad y fecha de la encuesta	Panamá 2 de Oct de 2020			

**ENCUESTA  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II  
PROYECTO VILLAS DE SANTA MARÍA PENONOME**

Nombre del Encuestado	<i>Belkis De Prada</i>			
Cédula	<i>7-702-2238</i>			
Sexo	Femenino <input checked="" type="checkbox"/>	Masculino		
Edad	Menor de 20 años	Entre 20 y 30		
	Entre 30 y 50 <input checked="" type="checkbox"/>	Mayor de 50 años		
Actividad que realiza	Vive en la zona <input checked="" type="checkbox"/>	Trabaja en la zona		
Tiempo en la zona	Menos de 3 años	Entre 5 y 10 años <input checked="" type="checkbox"/>		
	Más de 10 años			
Escolaridad	Prim <input type="checkbox"/>	Sec <input type="checkbox"/>	Universidad <input checked="" type="checkbox"/>	
¿Conoce usted sobre la realización del PROYECTO VILLAS DE SANTA MARÍA-Penonomé 2,3,4,5 Etapa que se construirá dentro de esta área?	Si <input checked="" type="checkbox"/>		No	
¿Cuál es su opinión acerca de la realización de este tipo de proyectos en esta comunidad?	Positiva <i>- Centro Comercial - Desarrollo Urbano</i>		Negativa <i>- Afectación a la fauna</i>	
¿De alguna manera se beneficia usted o la comunidad cercana de las actividades de la empresa?	Si <input type="checkbox"/>		No <input checked="" type="checkbox"/>	
¿Qué beneficios cree que pueda darse en la comunidad las actividades de la empresa?	1. <i>Más seguridad - Policía</i> 2. _____			
¿Qué acciones recomienda usted a los propietarios del proyecto para beneficio de la comunidad?	1. <i>Apoio al Comité de Agua</i> 2. <i>Apoio a mejorar el medio de tierra al lado del Proyecto.</i>			
Nombre del encuestador	<i>[Signature]</i>			
Ciudad y fecha de la encuesta	Panamá <i>3</i> de <i>Oct</i> de 2020			

**ENCUESTA  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II  
PROYECTO VILLAS DE SANTA MARIA PENONOME**

Nombre del Encuestado	<i>Thermina Martínez de Leiva</i>		
Cédula	<i>2-56-152</i>		
Sexo	Femenino <input checked="" type="checkbox"/>	Masculino	
Edad	Menor de 20 años	Entre 20 y 30	
	Entre 30 y 50	Mayor de 50 años <i>45 años</i> <input checked="" type="checkbox"/>	
Actividad que realiza	Vive en la zona <input checked="" type="checkbox"/>	Trabaja en la zona	
Tiempo en la zona	Menos de 3 años	Entre 5 y 10 años	
	Más de 10 años <input checked="" type="checkbox"/>		
Escolaridad	Prim <input checked="" type="checkbox"/>	Sec	Universidad
¿Conoce usted sobre la realización del PROYECTO VILLAS DE SANTA MARIA-Penonomé 2,3,4,5 Etapa que se construirá dentro de esta área?	Si	No <input checked="" type="checkbox"/> <i>Solo primera etapa</i>	
¿Cuál es su opinión acerca de la realización de este tipo de proyectos en esta comunidad?	Positiva <i>Mayor cantidad de espacios públicos transporte dando mejor.</i>	Negativa <i>Personas indeseadas en el área. Delincuencia - Ruinas</i>	
¿De alguna manera se beneficia usted o la comunidad cercana de las actividades de la empresa?	Si <i>Supermercado</i>	No	
¿Qué beneficios cree que pueda darse en la comunidad las actividades de la empresa?	1. <i>Desarrollo sustentable de la comunidad</i> 2. _____		
¿Qué acciones recomienda usted a los propietarios del proyecto para beneficio de la comunidad?	1. <i>Realizar Sesión</i> 2. <i>Trabaja social</i>		
Nombre del encuestador	<i>[Signature]</i>		
Ciudad y fecha de la encuesta	Panamá <i>2</i> de <i>Oct</i> de 2020		

### **INFORMES TÉCNICOS**

- INFORME DE ANÁLISIS DE AGUA
- INFORME DE MEDICIÓN DE RUIDO
- INFORME DE MEDICIÓN DE CALIDAD DE AIRE
- ESTUDIO HIDROLÓGICO
- ESTUDIO HIDROGEOLOGICO
- INFORME ARQUEOLOGICO

INFORME DE ANÁLISIS DE AGUA

AQL-FPA-001-V1

*Laboratorio de Análisis de Aguas*  
La Chorrera, Panamá Oeste



**REPORTE DE ANÁLISIS**

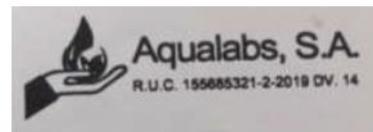
**VILLAS DE SANTA MARÍA PENONOMÉ, S.A.  
PENONOME, VIA LA PINTADA  
PROYECTO: MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA  
SUPERFICIAL**

ELABORADO POR:

**AQUALABS, S. A.**

*Daniel*  
**Químico**

**Lic. Daniel Castillero C.**  
Químico - JTNQ  
Idoneidad # 0047



**I. IDENTIFICACIÓN GENERAL**

<b>EMPRESA</b>	<b>VILLAS DE SANTA MARÍA PENONOMÉ, S.A. / CONSULTORIAS KAC, S.A.</b>
<b>ACTIVIDAD</b>	Servicios ambientales.
<b>PROYECTO</b>	Monitoreo de calidad de agua superficial en Proyecto Villas de Santa María.
<b>DIRECCIÓN</b>	Penonomé, Vía La Pintada. Coclé.
<b>CONTACTO</b>	<b>CONSULTORIAS KAC, S.A.</b>
<b>FECHA DE MUESTREO</b>	16 de septiembre de 2020.
<b>FECHA DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA</b>	16 de septiembre de 2020.
<b>FECHA DE INFORME</b>	28 de septiembre de 2020.
<b>PROCEDIMIENTO DE MUESTREO</b>	AQL-PA-001.
<b>N° DE COTIZACIÓN</b>	COT-000-070-V02.
<b>N° DE INFORME</b>	INF-20-037-01.

**II. IDENTIFICACIÓN Y LOCALIZACIÓN DE LAS MUESTRAS**

<b># DE LABORATORIO</b>	<b>IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE</b>	<b>UBICACIÓN SATELITAL</b>
M-1 / 81-20	Quebrada S/N. Aguas Arriba futura PTAR.	08° 31' 50" N, 80° 25' 14" W
M-2 / 82-20	Quebrada S/N. Aguas Abajo futura PTAR.	08° 31' 42" N, 80° 25' 18" W



### III. PARÁMETROS A MEDIR

Se determinaron los siguientes parámetros fisicoquímicos y microbiológicos: Potencial de hidrógeno (pH), temperatura (T), conductividad eléctrica (CE), sólidos disueltos totales (SDT), sólidos suspendidos totales (SST), sólidos totales (ST), oxígeno disuelto (OD), demanda bioquímica de oxígeno (DBO<sub>5</sub>), demanda química de oxígeno (DQO), turbiedad (NTU), coliformes totales (CT), coliformes fecales (CF) y aceites y grasas (AyG).

### IV. CONDICIONES AMBIENTALES Y OBSERVACIONES DE CAMPO DURANTE EL MUESTREO

Durante el muestreo, el día estaba nublado con ligeras lloviznas. El cuerpo de agua posee un color blancuzco, posiblemente proveniente de la geología del lugar.



## V. RESULTADOS:

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	MUESTRA M-1 / 81-20	MUESTRA M-2 / 82-20	INCERTI- DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO (*)
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	<10	<10	±1,0	10,0	<10
Coliformes Fecales	C.F.	UFC/100 mL	SM 9221 B	93,5	105,9	±1,8	1,0	<250
Coliformes Totales	C.T.	NMP/100 mL	SM 9221 B	160,7	185,0	±0,4	1,0	N.A.
Conductividad Eléctrica	CE	µS/cm	SM 2510 B	150,0	158,0	±0,9	0,0	N.A.
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO <sub>5</sub>	mg/L	SM 5210 B	2,2	2,8	±1,0	2,0	<3
Demanda Química de Oxígeno	DQO	mg/L	SM 5220	4,5	5,2	±0,5	0,2	N.A.
Oxígeno Disuelto	OD	mg/L	SM 4500 O	3,5	3,1	±2,0	2,0	6 – 7
Potencial de Hidrógeno	pH	--	SM 4500 H	6,27	6,56	±0,02	-2	6,5 – 8,5
Sólidos Disueltos	SD	mg/L	SM 2540 C	97,5	102,7	±3,0	5,0	N.A.
Sólidos Suspendidos	SS	mg/L	SM 2540 D	22,0	26,0	±3,0	5,0	<50
Sólidos Totales	ST	mg/L	SM 2540 B	119,5	128,7	±3,0	5,0	N.A.
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	26,9	27,0	±0,1	-20	±3,0
Turbiedad	NTU	UTN	SM 2130 B	31,2	36,4	±0,03	0,02	<50

## Notas al Cuadro de Resultados:

1. La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
2. L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
3. N.A.: No Aplica.
4. (\*) Decreto Ejecutivo # 75 de 4 de junio de 2008.
5. La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente. Concluido este período se desechará(n).
6. Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).



**VI. EQUIPO TÉCNICO**

<b>EQUIPO TÉCNICO RESPONSABLE</b>	
<b>Nombre / ID</b>	<b>Título</b>
Francisco Chang	Químico – Muestreador.

**VII. IMÁGEN DE LA RECOLECCIÓN DE LA MUESTRA**



**M-1 / 81-20: Quebrada Sin Nombre – Aguas Arriba.**



**M-1 / 82-20: Quebrada Sin Nombre – Aguas Abajo.**



#### VIII. INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

El Decreto Ejecutivo # 75 de 4 de junio de 2008, es por ahora el único marco legal para evaluar la calidad de las aguas superficiales de uso recreativo con o sin contacto directo. Este Decreto, se utiliza en este reporte como marco comparativo de la calidad del agua.

Los resultados obtenidos, muestran un cuerpo de agua con la mayoría de los parámetros dentro de los límites. Los niveles de oxígeno se encuentran por debajo del nivel mínimo regulado.

#### IX. CADENA DE CUSTODIA

----- FIN DEL DOCUMENTO -----



INFORME DE MEDICIÓN DE RUIDO



INFORME DE INSPECCIÓN  
DE RUIDO AMBIENTAL

PROYECTO: “VILLAS DE SANTA MARÍA”

FECHA: 16 DE SEPTIEMBRE DE 2020

TIPO DE PROYECTO: CONSTRUCCIÓN

CLASIFICACIÓN: MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

IDENTIFICACIÓN DEL INFORME: 20-16-53-AL-03-LMA-V0



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



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

## CONTENIDO

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

**1. INFORMACIÓN GENERAL**

1.1 Tipo de Servicio: Monitoreo de Ruido Ambiental

1.2 Identificación de la Aprobación del Servicio: 10-53-AL-03- LMA-V0

1.3 Datos de la Empresa Contratante

<b>Nombre del Proyecto</b>	<b>VILLAS DE SANTA MARÍA</b>
<b>Fecha de la inspección</b>	16 DE SEPTIEMBRE DE 2020
<b>Contacto en Proyecto</b>	DANIEL CASTILLERO
<b>Localización del proyecto</b>	CORREGIMIENTO DE CAÑAVERAL, DISTRITO DE PENONOMÉ, PROVINCIA DE COCLÉ.
<b>Promotor</b>	VILLAS DE SANTA MARÍA PENONOMÉ S.A.
<b>Coordenadas</b>	<b>PUNTO 1 – 943199 N / 564047 E</b> <b>PUNTO 2 – 943087 N / 56106 E</b>

1.3 Descripción del trabajo de Inspección

El monitoreo de ruido ambiental se efectuó el día 16 de septiembre de 2020, en horario diurno, a partir de las 11:30 am, en el Corregimiento de Cañaverál, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.

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

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

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



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

## **2. MÉTODO**

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

Todas las actividades de inspección se realizan cumpliendo con los protocolos del Ministerio de Salud para la prevención de propagación y contagio del SARS COVID19.

## **3. NORMA APLICABLE**

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

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

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

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

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

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

- Según el Decreto Ejecutivo N° 306 de 2002.

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



Plaza COOPEVE, Local N°7,

Teléfono: 730-5139/

labmedicionesambientales@gmail.com

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

#### 4. EQUIPO DE MEDICIÓN

<b>Instrumento utilizado</b>	Sonómetro integrador
<b>Modelo</b>	Casella Cel 407732 CEL-120 Acoustic Calibrator
<b>Serie del sonómetro</b>	5130456
<b>Serie del calibrador acústico</b>	5039133
<b>Fecha de calibración</b>	15 de Julio de 2020
<b>Norma de fabricación</b>	IEC 61672-1-2002-5 IEC 60651: 1979 tipo 2 Especificación ANSI S1.4 Tipo 2 para sonómetros
<b>Se ajusto antes y después de la medición</b>	114 dB
<b>Soporte</b>	Trípode



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

5. DATOS DE LA MEDICIÓN:

PUNTO 1. DE MEDICIÓN DENTRO DEL PROYECTO

DATOS DE LA MEDICIÓN					
HORA DE INICIO	11:30 am	HORA FINAL	12:00 md		
INSTRUMENTO UTILIZADO	SONÓMETRO DIGITAL CASELLA SERIE CEL- 200				
DATOS DEL CALIBRADOR	114 dB +0.5 dB	CUMPLE <input checked="" type="checkbox"/>	NO CUMPLE <input type="checkbox"/>		
CONDICIONES CLIMÁTICAS		COORDENADAS UTM			
HUMEDAD	93.3%RH	NORTE	943199		
VELOCIDAD DEL VIENTO	3.9 km/h	ESTE	564047		
TEMPERATURA	29.1 °C	Nº PUNTO	#1		
PRESIÓN BAROMÉTRICA	1011 mBar				
DESCRIPCIÓN CUALITATIVA		CLIMA			
Suelo húmedo, se presentó llovizna leve intermitente		NUBLADO <input checked="" type="checkbox"/>	SOLEADO <input type="checkbox"/> LLUVIOSO <input type="checkbox"/>		
TIPO DE VEHÍCULO	PESADOS <input checked="" type="checkbox"/>	CANT <input type="checkbox"/>	LIGEROS <input checked="" type="checkbox"/> CANT <input type="checkbox"/>		
TIPO DE SUELO	Arcilloso				
ALTURA DE FUENTE CON RESPECTO AL INSTRUMENTO:	1.55 metros con respecto al suelo				
DISTANCIA DE LA FUENTE AL RECEPTOR:	Dentro del proyecto 10 metros				
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	53.2	Lmin	49.4		
Lmax	63.5	L90	51.3		
DURACIÓN	30 minutos	OBSERVACIONES	Se utilizó pantalla anti viento		
MEDICIÓN DE DATOS PARA CÁLCULO DE LA INCERTIDUMBRE					
Leq 1	Leq 2	Leq 3	Leq 4	Leq 5	Observaciones
53.2	53.9	52.1	52.7	53.3	ninguna



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

PUNTO 2. DE MEDICIÓN DENTRO DEL PROYECTO

DATOS DE LA MEDICIÓN					
HORA DE INICIO	12:21 pm	HORA FINAL	12:55 pm		
INSTRUMENTO UTILIZADO	SONÓMETRO DIGITAL CASELLA SERIE CEL- 200				
DATOS DEL CALIBRADOR	114 dB +0.5 dB	CUMPLE <input checked="" type="checkbox"/>	NO CUMPLE <input type="checkbox"/>		
CONDICIONES CLIMÁTICAS		COORDENADAS UTM			
HUMEDAD	90.29%RH	NORTE	943087		
VELOCIDAD DEL VIENTO	3.8 km/h	ESTE	564106		
TEMPERATURA	27. 5°C	Nº PUNTO	#2		
PRESIÓN BAROMÉTRICA	1011 mBar				
DESCRIPCIÓN CUALITATIVA		CLIMA			
Suelo húmedo, se presentó llovizna leve intermitente		NUBLADO <input checked="" type="checkbox"/>	SOLEADO <input type="checkbox"/> LLUVIOSO <input type="checkbox"/>		
TIPO DE VEHÍCULO	PESADOS <input checked="" type="checkbox"/>	CANT <input type="checkbox"/> 3	LIGEROS <input checked="" type="checkbox"/> CANT <input type="checkbox"/> 2		
TIPO DE SUELO	Arcilloso				
ALTURA DE FUENTE CON RESPECTO AL INSTRUMENTO:	1.55 metros con respecto al suelo				
DISTANCIA DE LA FUENTE AL RECEPTOR:	Dentro del proyecto A 5 metros				
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	55.3	Lmin	51.4		
Lmax	68.1	L90	50.3		
DURACIÓN	30 minutos	OBSERVACIONES	Se utilizó pantalla antiviento		
MEDICIÓN DE DATOS PARA CÁLCULO DE LA INCERTIDUMBRE					
Leq 1	Leq 2	Leq 3	Leq 4	Leq 5	Observaciones
54.1	54.8	55.2	53.4	54.7	ninguna

**6. CÁLCULO DE INCERTIDUMBRE**

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

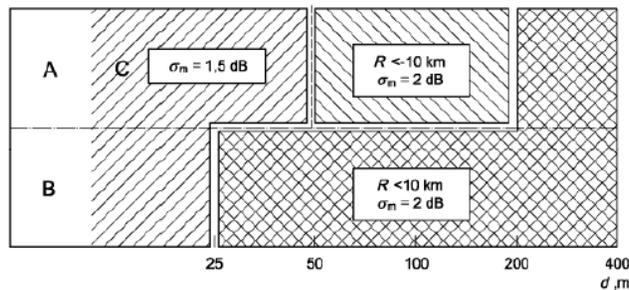
Incertidumbre típica				Incertidumbre típica combinada	Incertidumbre de medición expandida
Debido a la instrumentación <sup>a</sup>	Debido a las condiciones de funcionamiento <sup>b</sup>	Debido a las condiciones meteorológicas y del terreno <sup>c</sup>	Debido al sonido residual <sup>d</sup>		
1,0	X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

<sup>a</sup> 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.

<sup>b</sup> 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.

<sup>c</sup> El valor varía dependiendo de la distancia de medición y de las condiciones meteorológicas que prevalecen. En el anexo A se describe un método que utiliza una ventana meteorológica simplificada (en este caso  $X = \sigma_m$ ). 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.

<sup>d</sup> 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,  $\sigma_m$ , 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,  $\sigma_m$ , es igual a  $\left(1 + \frac{d}{400}\right)$  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 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)”.

Incertidumbre del Instrumento = 1. **1.0** 2. **1.0**Incertidumbre debido a las condiciones del funcionamiento  $X^2 = 1. \mathbf{1.25}$  2. **2**Incertidumbre debido a las condiciones ambientales Y = 1. **0.5** 2. **0.5**Incertidumbre por sonido residual Z=1. **0.68** 2. **0.70**Incertidumbre Típica combinada  $\sigma_t = 1. \mathbf{1.81}$  2. **2.35**Incertidumbre de Medición expandida  $\pm 2 \sigma_t = 1. \mathbf{3.62}$  2. **4.79****7. RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN**

Niveles de ruido ambiental en la jornada diurna				
Localización	Leq(dBA)	Distancia al receptor (m)	L90 (dBA)	Incertidumbre
Punto 1	53.2	5 m	51.3	3.62
Punto 2	55.3	5 m	55.9	4.70

**8. INTERPRETACIÓN**

Los datos obtenidos en las mediciones ambientales arrojan como resultado; en el área más cercana dentro del proyecto a la fuente principal de ruido, se obtuvo valores de 53.2  $\pm$ 3.62 y 55.3  $\pm$ 4.70 en horario diurno. De acuerdo al Decreto Ejecutivo N°1 del 15 de enero del 2004 y el Decreto Ejecutivo 306 de 2002 en donde el Ministerio de Salud señala que los niveles permisibles, no debe superar los 60.0 dBA para horario diurno en áreas residenciales e industriales y áreas públicas, todos los valores se encuentran 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**

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

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



 **LABORATORIO DE  
MEDICIONES AMBIENTALES**  
Punto 1 de inspección

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





**Punto 2 de inspección**

**UBICACIÓN DEL PROYECTO**



**RA (Ruido Ambiental). UTM1 : 943199 N / 564047 E**



INFORME DE MEDICIÓN DE CALIDAD DE AIRE



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

---

PROYECTO: "VILLAS DE SANTA MARÍA"  
PROMOTOR: VILLAS DE SANTA MARÍA PENONOMÉ S.A.

FECHA: 16 DE SEPTIEMBRE DE 2020  
TIPO DE PROYECTO: CONSTRUCCIÓN  
CLASIFICACIÓN: CALIDAD DE AIRE  
IDENTIFICACIÓN DEL INFORME: 20-23-AL-03-LMA-V0



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



Teléfono: 730-5658/  
labmedicionesambientales@gmail.com

## CONTENIDO

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



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: 20-53-AL-03-LMA-V0

### 1.3 Datos Generales de la Empresa

<b>Nombre del Proyecto</b>	<b>Villas de Santa María</b>
<b>Fecha de la Inspección</b>	16 de septiembre de 2020
<b>Promotor del proyecto:</b>	Villas de Santa María Penonomé S.A.
<b>Contacto en Proyecto:</b>	Daniel Castillero
<b>Teléfono de contacto:</b>	65909671
<b>Localización del proyecto:</b>	Corregimiento de Cañaverall, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé
<b>Coordenadas:</b>	Punto 1 – 943199 N / 564047 E Punto 2 – 943087 N / 56106 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 el Corregimiento de Cañaverall, distrito de Penonomé, Provincia de Coclé, el día 16 de septiembre de 2020.

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

Temperatura: 29.1 °C

Presión Barométrica: 1011 mBar

Velocidad del Viento: 3.9 km/h

Humedad Relativa: 93.3%

La descripción cualitativa durante la medición corresponde: Día Nublado, con llovizna intermitente.

Tipo de suelo: arcilloso, Vegetación: sin vegetación significativa para la inspección.



Teléfono: 730-5658/  
labmedicionesambientales@gmail.com

## 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.

Todas las actividades de inspección se realizan cumpliendo con los protocolos del Ministerio de Salud para la prevención de propagación y contagio del SARS COVID 19.

## 3. Norma Aplicable

Guía sobre el medio ambiente, salud y seguridad Banco Mundial

TABLA 1.1.1: Guía de calidad del aire ambiente de OMS		
PARÁMETRO	PERIODO PROMEDIO	VALOR GUÍA ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
Materia particulada PM10	1 año	70 (límite provisional -1)
		50(límite provisional -2)
		30 (límite provisional -3)
		20 (Guía)
	24 -horas	150(Límite provisional-1)
		100(límite provisional -2)
		75 (límite provisional-3)
		<b>50 (Guía)</b>



#### 4. IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO

MEDIDOR DE PARTÍCULAS PM 10 Y PM 2.5	
Instrumento utilizado	Guardian 2 /Casella 247
Marca del equipo	Casella
Fecha de calibración	6 de marzo de 2020

#### 5. Datos de la Medición:

Las mediciones se realizaron en el horario diurno utilizando el **Medidor de partículas Guardian 2**, calibrado, Tomando lecturas automáticas de 1 minuto, 5 minutos, 15 minutos y 1 hora, grafica de resultados en el procesador automático de datos, descargados directamente del servidor CASELLA 247.

#### 6. Resultados de la Inspección

##### 6.1 TABLA DE RESULTADOS

Time	PM10 1min	PM10	PM10	PM10 1hour
	Average ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	5min Average ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	15min Average ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Average ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
09/16/2020 11:29	5.4			
09/16/2020 11:30	5.2			
09/16/2020 11:31	5.4			
09/16/2020 11:32	5.9	5.7		
09/16/2020 11:33	5.5	5.8		
09/16/2020 11:34	11	11.5		
09/16/2020 11:35	8.4	8.4		
09/16/2020 11:36	8.3	8.6		
09/16/2020 11:37	8.7	8.8		
09/16/2020 11:38	8.3	8.9		
09/16/2020 11:39	8.4	9.4		
09/16/2020 11:40	7.1	7.3		
09/16/2020 11:41	7.5	7.5		
09/16/2020 11:42	7.4	7.4	7.4	
09/16/2020 11:43	7.3	7.4	7.4	



Teléfono: 730-5658/  
labmedicionesambientales@gmail.com

09/16/2020 11:44	7.3	7.2	7.4
09/16/2020 11:45	7.2	7.9	7.2
09/16/2020 11:46	8.2	7.9	7.3
09/16/2020 11:47	7.9	7.7	7.1
09/16/2020 11:48	5.4	5.3	5.2
09/16/2020 11:49	7.8	4.2	5.6
09/16/2020 11:50	7	7.1	7.1
09/16/2020 11:51	6	5.8	6
09/16/2020 11:52	7.4	6.1	6.3
09/16/2020 11:53	7.5	7.3	7.3
09/16/2020 11:54	8.3	8.4	8.3
09/16/2020 11:55	7.5	7.5	7.2
09/16/2020 11:56	7.8	7.9	7.2
09/16/2020 11:57	6.9	7.3	7.1
09/16/2020 11:58	7.3	7.3	7.2
09/16/2020 11:59	6.3	6.8	6.1
09/16/2020 12:00	6.9	6.1	6.2
09/16/2020 12:01	7.9	7.3	7.3

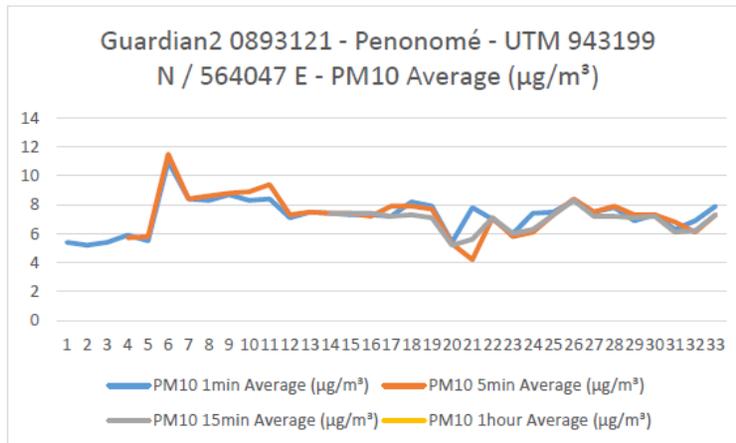
Time	PM10 1min	PM10	PM10	PM10 1hour
	Average	5min	15min	
	( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Average	Average	( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
	( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
09/16/2020 12:20	7.7	7.7	7.4	
09/16/2020 12:21	6.4	6.2	6.5	
09/16/2020 12:22	6.6	6.7	6.3	
09/16/2020 12:23	7.3	7.5	7.4	
09/16/2020 12:24	6.5	6.2	6.8	
09/16/2020 12:25	7.5	7.8	7.5	
09/16/2020 12:26	6.4	6.2	6.5	
09/16/2020 12:27	6.5	6.2	6.5	
09/16/2020 12:28	6.8	6.1	6.6	
09/16/2020 12:29	7.8	7.4	7.6	
09/16/2020 12:30	7.3	7.3	7.6	
09/16/2020 12:31	6.8	6.6	6.5	
09/16/2020 12:32	6.2	6.2	6.7	
09/16/2020 12:33	7.5	7.3	6.8	
09/16/2020 12:34	6.6	6.5	6.7	
09/16/2020 12:35	6.7	6.6	6.6	
09/16/2020 12:36	6.5	6.5	6.3	
09/16/2020 12:37	7.8	7.3	7.2	
09/16/2020 12:38	6.9	6.9	7.3	



Teléfono: 730-5658/  
labmedicionesambientales@gmail.com

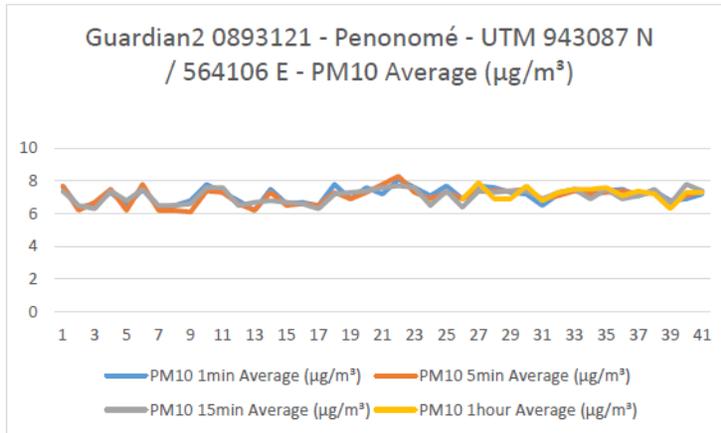
09/16/2020 12:39	7.6	7.3	7.4	
09/16/2020 12:40	7.2	7.8	7.6	
09/16/2020 12:41	8.1	8.3	7.7	
09/16/2020 12:42	7.6	7.3	7.6	
09/16/2020 12:43	7.1	6.9	6.5	
09/16/2020 12:44	7.7	7.3	7.4	
09/16/2020 12:45	6.9	6.9	6.4	6.9
09/16/2020 12:46	7.7	7.4	7.4	7.9
09/16/2020 12:47	7.6	7.4	7.3	6.9
09/16/2020 12:48	7.3	7.4	7.4	6.9
09/16/2020 12:49	7.2	7.5	7.4	7.7
09/16/2020 12:50	6.5	6.9	6.9	6.8
09/16/2020 12:51	7.2	7.1	7.3	7.3
09/16/2020 12:52	7.5	7.4	7.5	7.5
09/16/2020 12:53	7.4	7.2	6.9	7.5
09/16/2020 12:54	7.4	7.3	7.5	7.6
09/16/2020 12:55	7.5	7.4	6.9	7.1
09/16/2020 12:56	7.1	7.2	7.1	7.4
09/16/2020 12:57	7.4	7.3	7.5	7.2
09/16/2020 12:58	6.8	6.7	6.6	6.3
09/16/2020 12:59	6.9	7.1	7.8	7.3
09/16/2020 13:00	7.2	7.4	7.4	7.3

**6.2 GRÁFICO OBTENIDO**





Teléfono: 730-5658/  
labmedicionesambientales@gmail.com



**6.3 RESULTADO DE LA MEDICIÓN**

**PM10 1 hour Average = 7.21  $\mu\text{g}/\text{m}^3$**

El resultado obtenido para el rango de 1 hora, de acuerdo al **valor Guía (50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )**, de acuerdo a la norma de Referencia OMS Tabla 1.1.1. de la Guía sobre Medio Ambiente, salud y Seguridad de Banco Mundial. Los datos obtenidos en la inspección se encuentran dentro del límite permisible.

**6.4 TÉCNICO QUE REALIZÓ LA INSPECCIÓN**

ING. ALIS SAMANIEGO  
6-710-920





Teléfono: 730-5658/  
labmedicionesambientales@gmail.com

**7- ANEXOS**

**REGISTRO FOTOGRÁFICO**

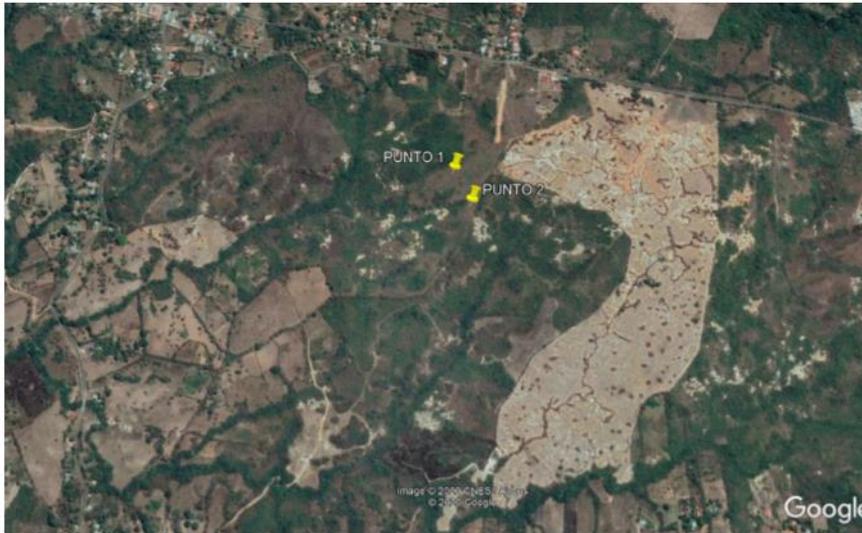






Teléfono: 730-5658/  
labmedicionesambientales@gmail.com

**UBICACIÓN DEL PROYECTO**



**Proyecto Villas de Santa María, Corregimiento de Cañaveral, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé**



Teléfono: 730-5658/  
labmedicionesambientales@gmail.com

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO**

Regent House, Watney Road,  
Kempston, Bedford MK42 7JY

T +44 (0)1234 841100  
F +44 (0)1234 841490  
E info@casellacalibration.com

### Particle Counter - Declaration of Conformity

(in accordance with BS EN ISO/IEC 17050-1)

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

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

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

Product	Serial Number
208044C OPC-N2	176260204

Engineer - C Chesney

Date – 6<sup>th</sup> March 2020

*An IDEAL Company*

Casella is a trading name and division of IDEAL INDUSTRIES Ltd Company Registration No: 1024671  
Registered Office: Stokenchurch House, Oxball Road, Stokenchurch, High Wycombe, Buckinghamshire HP14 5EX

**ESTUDIO HIDROLÓGICO**

	<b>Informe Técnico</b> <b>Estudio hidráulico de la Quebrada sin nombre</b>	<b>Fecha</b>	<b>Revisión</b>
	<b>Proyecto: Villas de Santa María</b>	<b>20 Mayo 2019</b>	<b>01</b>

<b>CLIENTE:</b>  <b>PROYECTO: VILLAS DE SANTA MARÍA</b>  <b>ESTUDIO HIDROLOGICO – HIDRAULICO DE LA QUEBRADA SIN NOMBRE</b>
--

**Cuadro de Revisiones**

#	Entidad	Fecha	Responsable	Detalle de revisión	Código
1	RP Construcción	20/05/19	Jessica Caballero	General	AC

Significado de códigos: AC=atender comentarios, LC=liberado para construcción, LCO=liberado para compras, LPC=liberado para cliente.

 RP CONSTRUCCIÓN	<b>Informe Técnico</b> <b>Estudio hidráulico de la Quebrada sin nombre</b>	<b>Fecha</b>	<b>Revisión</b>
	<b>Proyecto: Villas de Santa María</b>	<b>20 Mayo 2019</b>	<b>01</b>

## Contenido

<b>1</b>	<b>INTRODUCCION</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVO</b> .....	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>HIDROLOGÍA</b> .....	<b>4</b>
	3.1 Definición de la cuenca .....	4
	3.2 Características de las precipitaciones.....	5
<b>4</b>	<b>HIDRAULICA</b> .....	<b>9</b>
	4.1 Clasificación de cauce.....	9
	4.2 Análisis de niveles máximos de agua.....	13
	Hydraulic Toolbox.....	13
<b>4</b>	<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>16</b>
<b>5</b>	<b>ANEXOS</b> .....	<b>17</b>
	5.1 Resultados de cálculos hidráulicos del software HEC-RAS. ....	17
	5.2 Plano de perfil de la simulación hidráulica.....	17
	5.3 Plano con secciones transversales de quebrada. ....	17
	5.4 Mapa de zonificación del sector de El Coco – Penonomé. .... <b>¡Error! Marcador no definido.</b>	
	5.5 Plano de ubicación y cuenca de quebrada. ....	17
	5.6 Resultados de modelo HEC-RAS.....	17
	5.6 Resultados de modelo HEC-RAS.....	27

	<p align="center"><b>Informe Técnico</b>  <b>Estudio hidráulico de la Quebrada sin nombre</b></p>	<p align="center"><b>Fecha</b></p>	<p align="center"><b>Revisión</b></p>
	<p align="center"><b>Proyecto: Villas de Santa María</b></p>	<p align="center"><b>20 Mayo 2019</b></p>	<p align="center"><b>01</b></p>

**1 INTRODUCCION**

El proyecto "Villas Santa María" consiste en un desarrollo de urbanístico, ubicado en Santa María Nueva, lugar perteneciente al corregimiento Cañaveral, distrito de Penonomé, provincia de Coclé, a 6.10km de la urbe de Penonomé.

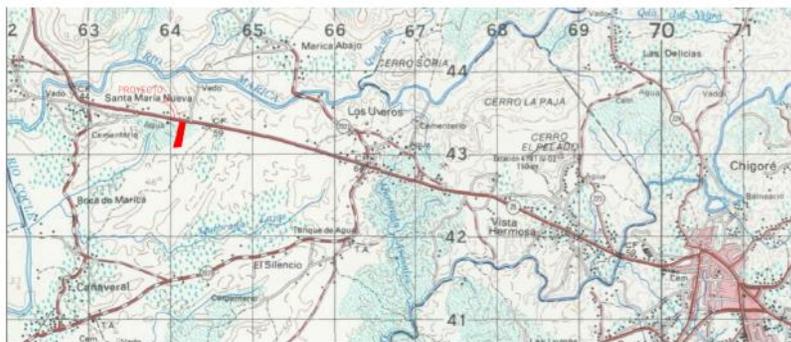


Figura No.1: Ubicación de proyecto en Santa María Nueva. Fuente: Mapa Topográfico Penonomé, Panamá 4141 IV E762 Edición 2-IGNTG



Figura 2: Lotificación y ubicación de quebrada

Resultado de la existencia de una Quebrada sin nombre colindante al proyecto, se requiere realizar un estudio hidrologico–hidráulico para comprobar que los niveles de las crecidas



	<p align="center"><b>Informe Técnico</b>  <b>Estudio hidráulico de la Quebrada sin nombre</b></p>	<p align="center"><b>Fecha</b></p>	<p align="center"><b>Revisión</b></p>
	<p align="center"><b>Proyecto: Villas de Santa María</b></p>	<p align="center"><b>20 Mayo 2019</b></p>	<p align="center"><b>01</b></p>

Con este mapa se definieron las divisiones de aguas leyendo las curvas de nivel que se representa en este, apreciando también los cuerpos de agua adyacentes a la quebrada en nuestro sector de análisis.

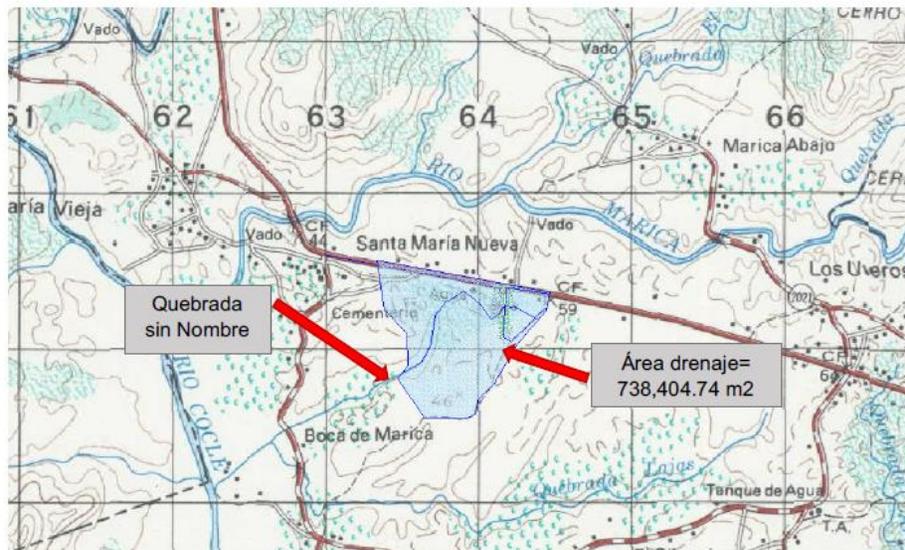


Figura 4: Área de drenaje identificada en Mapa Topográfico

Con el método implementado, se define que el área de drenaje en el punto bajo de la quebrada colindante a la finca es de **738,404.743 m2**, equivalente a **73Has + 8,404.743 m2**.

**3.2 Características de las precipitaciones**

Las precipitaciones del área de análisis están en la región del pacifico, que se caracteriza por abundantes lluvias, de intensidad entre moderada a fuerte, con precipitaciones máximas asociadas generalmente a sistemas atmosféricos bien organizados como sistemas baja presión, tormentas tropicales y huracanes (estos últimos, indirectamente, pueden propiciar mal tiempo o por el contrario, buen tiempo).

En la vertiente del Pacifico, sólo del 7% al 15% del aporte anual se da entre enero y abril y del 85 al 93% restante en la estación lluviosa, de mayo a diciembre. Se observa además,

	<p align="center"><b>Informe Técnico</b>  <b>Estudio hidráulico de la Quebrada sin nombre</b></p>	<p align="center"><b>Fecha</b></p>	<p align="center"><b>Revisión</b></p>
	<p align="center"><b>Proyecto: Villas de Santa María</b></p>	<p align="center"><b>20 Mayo 2019</b></p>	<p align="center"><b>01</b></p>

que la variación de los caudales mes a mes en la región del Caribe es mucho menor que en la región del Pacífico. El coeficiente promedio de escorrentía es de 60.3% hacia el Pacífico.

Eventualmente, durante la ocurrencia de eventos El Niño, ocurren crecidas extraordinarias en esta vertiente del Pacífico, que, en algunas ocasiones, por su magnitud, hacen que el promedio de un mes específico supere su valor promedio histórico

Para estimar el caudal máximo utilizamos dos metodologías:

1- Método racional.

El método racional: válido para estudios con áreas de drenaje con un tamaño de hasta 250has, donde se utilizan las fórmulas de intensidad de lluvia contenidas en el Estudio de Drenaje de la ciudad de Panamá, elaborado en el año 1972, fórmulas obtenidas de datos estadísticos sobre precipitaciones pluviales en un periodo de 57 años, dichos datos fueron obtenidos en las Estaciones Meteorológicas de Balboa Heights y Balboa Docks, adyacentes a la Ciudad de Panamá y en la Estación Pluviométrica de la Universidad de Panamá. El MOP de Panamá recomienda el uso de estas fórmulas para la vertiente del Pacífico del país, exceptuando la península de Azuero en donde las lluvias son en realidad menores.

El cálculo del caudal se realizó mediante el método racional, aplicable para áreas de drenaje menores o iguales a 250Has, como lo indica el "Manual de Requisitos y Normas Generales actualizadas para la Revisión de Planos, parámetros recomendados en el diseño del sistema de calles, y drenajes pluviales de acuerdo con lo exigido en el Ministerio de Obras Públicas de Panamá.

**Fórmula del método racional para A<250 ha**

$$Q = CiA$$

Donde

Q = Caudal Máximo

C = Coeficiente de Escorrentía

i = Intensidad de Lluvia para un Período de Retorno Especificado

A = Área de Drenaje de la Cuenca

Área de Drenaje de la Cuenca: esta fue definida en el punto 3.1 de este documento:

$$A_{\text{drenaje}} = 738404.7 \text{ m}^2 = 73.84047 \text{ has}$$

	<p align="center"><b>Informe Técnico</b> <b>Estudio hidráulico de la Quebrada sin nombre</b></p>	<p align="center"><b>Fecha</b></p>	<p align="center"><b>Revisión</b></p>
	<p align="center"><b>Proyecto: Villas de Santa María</b></p>	<p align="center"><b>20 Mayo 2019</b></p>	<p align="center"><b>01</b></p>

**Coeficiente de escorrentía:** el coeficiente de escorrentía “C” se define en base al desarrollo o uso de suelo del área de drenaje, en el área de drenaje de la quebrada en análisis, se proyectan desarrollos habitacionales de baja densidad en aproximadamente un 60%, el resto se dificulta un desarrollo por la topografía ondulada y el suelo existente.

En base al desarrollo proyectado de la zona, la topografía, tipo de suelo y los coeficientes de escorrentía exigidos por el MOP en su Manual de Requisitos para Aprobación de Planos del 2002, utilizaremos el siguiente valor para el coeficiente de escorrentía:

$$C = 0.85 \text{ área rural}$$

**Intensidad de lluvia:** para el cálculo de esta, utilizamos las curvas IDF indicadas en el Manual de Requisitos para Aprobación de Planos del 2002, donde inicialmente calculamos el tiempo de concentración en base a la ecuación empírica de Kirpich (1940), desarrollada a partir de información del SCS en 7 cuencas rurales en Tennessee, Estados Unidos, con caudales bien definidos y pendientes empinadas (3% - 10%); para flujo superficial en superficies de concreto o asfalto se debe multiplicar  $t_c$  por 0.40; para canales de concreto se debe multiplicar por 0.20; no se debe hacer ningún ajuste para flujo superficial en suelo descubierto o para flujo en cunetas.

**Formula de tiempo de concentración:**

Para el cálculo del tiempo de concentración en la entrada del tubo utilizamos la ecuación de “California Culverts” definida por la siguiente expresión:

$$t_c = 57 \left( \frac{L^3}{H} \right)^{0.385}$$

Donde:

$t_c$ = tiempo de concentración en minutos.

L= longitud del punto más lejano de la cuenca a la entrada del tubo, en km.

H= diferencia de elevación entre la alcantarilla y el punto más alto de la cuenca, en m.

L=	1.372	km	Longitud del punto más lejano de la cuenca
H=	19.53	m	Diferencia de elevación entre alcantarilla y el punto más alto de la cuenca.

**Cálculo del tiempo de concentración**

 RP CONSTRUCCIÓN	<b>Informe Técnico</b> <b>Estudio hidráulico de la Quebrada sin nombre</b>	<b>Fecha</b>	<b>Revisión</b>
	<b>Proyecto: Villas de Santa María</b>	<b>20 Mayo 2019</b>	<b>01</b>

$$T_c = 0.439 \text{ hr} = 26.31 \text{ min}$$

**Formula de intensidad de lluvia:**

$$i = \frac{370}{33 + T_c} \text{ para periodo de retorno de 50 años}$$

Utilizamos un periodo de retorno de 1 en 50 años para cauces de quebradas como lo solicita el Ministerio de Obras Públicas en su Manual de Requisitos para Aprobación de Planos del 2002.

**Cálculo de intensidad de lluvia**

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

$$i = 6.238 \text{ plg/hr}$$

**Cálculo de caudal**

$$Q = CiA$$

$$Q = 27.626 \text{ m}^3/\text{s}$$

 RP CONSTRUCCIÓN	<b>Informe Técnico</b> <b>Estudio hidráulico de la Quebrada sin nombre</b>	<b>Fecha</b>	<b>Revisión</b>
	<b>Proyecto: Villas de Santa María</b>	<b>20 Mayo 2019</b>	<b>01</b>

#### 4 HIDRAULICA

Estimamos el nivel máximo del agua en la longitud de estudio de la quebrada, en función de los datos hidrológicos, tipo de cauce, tipo de flujo, topografía y alineamiento. El estudio se hizo mediante el software Hydraulic Toolbox 4.4.

##### 4.1 Clasificación de cauce

Tomando como referencia los criterios de Schumm (1977) todos los ríos pueden ser clasificados en dos grandes grupos, dependiendo de la libertad para ajustar su forma y su gradiente:

- Cauces de lecho rocoso: confinados entre afloramientos rocosos de tal manera que el material que compone el fondo y las márgenes determina la morfología del cauce.
- Cauces aluviales: el río fluye en un canal cuyo fondo y márgenes están constituidas por material transportado por el río bajo las condiciones actuales de flujo. En este caso hay libertad para ajustar dimensiones, forma, patrón y pendiente del cauce en respuesta a cambios.

En la quebrada es un cauce aluvial, con una longitud de 1732 m, con un curso sinuoso y una pendiente ponderada promedio de 0.46%.

##### Ecuaciones de conservación de flujo

Las ecuaciones básicas de flujo en canales abiertos, cauces de quebradas y ríos, se derivan de las tres leyes de conservación. Estos son:

- (1) la conservación de la masa;
- (2) la conservación del Momento lineal; y
- (3) la Conservación de energía.

La conservación de la masa es otra forma de decir que (a excepción de intercambio de masa-energía) la materia ni se crea ni se destruye. El principio de conservación del Momento lineal se basa en la segunda ley de Newton del movimiento que establece que una masa (de líquido) se acelera en la dirección de y en proporción a las fuerzas aplicadas sobre la masa.

En el análisis de problemas de flujo, gran simplificación puede resultar si no hay aceleración o si la aceleración es principalmente en una dirección, siendo las aceleraciones en otras

 RP CONSTRUCCIÓN	<b>Informe Técnico</b> <b>Estudio hidráulico de la Quebrada sin nombre</b>	<b>Fecha</b>	<b>Revisión</b>
	<b>Proyecto: Villas de Santa María</b>	<b>20 Mayo 2019</b>	<b>01</b>

direcciones despreciables. Sin embargo, un análisis muy inexacto puede ocurrir si se supone aceleraciones son pequeña o cero cuando en realidad no lo son. Los conceptos explicados en este capítulo suponen unidimensional de flujo y las derivaciones de las ecuaciones utilizan un volumen de control. Un control volumen es un volumen aislado en el cuerpo del fluido, a través del cual la masa, cantidad de movimiento, y la energía puede ser por convección. El volumen de control se puede suponer fijo en el espacio o en movimiento con el fluido.

**Flujo uniforme**

Este tipo de flujos son poco comunes y ocurren cuando el vector velocidad en todos los puntos del escurrimiento es idéntico tanto en magnitud como en dirección para un instante dado.

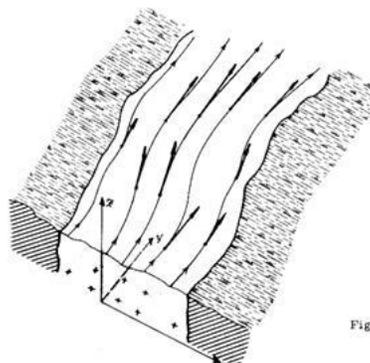


Fig.

Figura 10: Flujo uniforme

**Ecuación de Manning**

En el año 1889, el ingeniero irlandés Robert Manning, presentó por primera vez la ecuación durante la lectura de un artículo en una reunión del Institute of Civil Engineers de Irlanda. El artículo fue publicado más adelante en Transactions, del Instituto. La ecuación en principio fue dada en una forma complicada y luego simplificada a:

$V = C R_h^{2/3} S^{1/2}$ , donde: V es la velocidad media, C el factor de resistencia al flujo, R el radio hidráulico y S la pendiente. Ésta fue modificada posteriormente por otros y expresada en unidades métricas como (siendo n el coeficiente de rugosidad Manning):

	<p align="center"><b>Informe Técnico</b>  <b>Estudio hidráulico de la Quebrada sin nombre</b></p>	<p align="center"><b>Fecha</b></p>	<p align="center"><b>Revisión</b></p>
	<p align="center"><b>Proyecto: Villas de Santa María</b></p>	<p align="center"><b>20 Mayo 2019</b></p>	<p align="center"><b>01</b></p>

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

La ecuación de Manning es el resultado del proceso de un ajuste de curvas, y por tanto es completamente empírica en su naturaleza. Debido a su simplicidad de forma y a los resultados satisfactorios que arroja para aplicaciones prácticas, la fórmula Manning se ha hecho la más usada de todas las fórmulas de flujo uniforme para cálculos de escurrimiento en canal abierto. La fórmula Manning fue sugerida para uso internacional por Lindquist en el Scandinavia Sectional Meeting del World Power Conference en 1933, en Stockolmo.

**Conceptos aplicados**

El coeficiente de rugosidad de Manning "n" es muy variable y depende de una cantidad de factores. Al seleccionar un valor adecuado de n para diferentes condiciones de diseño, un conocimiento básico de estos factores debe ser considerado de gran utilidad.

**Rugosidad de la superficie**

Se representa por el tamaño y la forma de los granos del material que forma el perímetro mojado y que producen un efecto retardante sobre el flujo. En general, los granos finos resultan en un valor relativamente bajo de n y los granos gruesos dan lugar a un valor alto de n.

**Vegetación**

Puede ser vista como una clase de rugosidad superficial. Este efecto depende principalmente de la altura, densidad, distribución y tipo de vegetación, y es muy importante en el diseño de canales pequeños de drenaje, ya que por lo común éstos no reciben mantenimiento regular.

**Irregularidad del canal**

Se refiere a las variaciones en las secciones transversales de los canales, su forma y su perímetro mojado a lo largo de su eje longitudinal. En general, un cambio gradual y uniforme en la sección transversal o en su tamaño y forma no produce efectos apreciables en el valor

 RP CONSTRUCCIÓN	<b>Informe Técnico</b> <b>Estudio hidráulico de la Quebrada sin nombre</b>	<b>Fecha</b>	<b>Revisión</b>
	<b>Proyecto: Villas de Santa María</b>	<b>20 Mayo 2019</b>	<b>01</b>

de  $n$ , pero cambios abruptos o alteraciones de secciones pequeñas y grandes requieren el uso de un valor grande de  $n$ .

#### Alineamiento del canal

Curvas suaves con radios grandes producirán valores de  $n$  relativamente bajos, en tanto que curvas bruscas con meandros severos incrementarán el coeficiente  $n$ .

#### Sedimentación y erosión

En general la sedimentación y erosión activa dan variaciones al canal que ocasionan un incremento en el valor de  $n$ . Urquhart (1975) señaló que es importante considerar si estos dos procesos están activos y si es probable que permanezcan activos en el futuro.

#### Obstrucción

La presencia de obstrucciones tales como troncos de árbol, desechos de flujos, atascamientos, pueden tener un impacto significativo sobre el valor de  $n$ . El grado de los efectos de tales obstrucciones dependen del número y tamaño de ellas.

En la quebrada La Fragua, se tienen condiciones similares en el fondo y laterales del canal, caracterizándose por vegetación natural, con lodo y escombros.

Los siguientes son los valores de coeficiente de rugosidad de Manning " $n$ " recomendados por el MOP:

#### " $n$ "

0.012	Para Canales de Matacán repellido.
0.015	Para Canales de Matacán Liso sin Repellar
0.020	Para Canales de Matacán Liso y Fondo de Tierra.
0.025	Para Cauce de tierra lisa con Vegetación Rasante.
0.030	Para Cauce de tierra con Vegetación normal, lodo con   escombro o irregular a causa de erosión.
0.035	Excavaciones Naturales, cubiertas de escombros con vegetación.
0.020	Excavaciones Naturales de trazado sinuoso.

 RP CONSTRUCCIÓN	<b>Informe Técnico</b> <b>Estudio hidráulico de la Quebrada sin nombre</b>	<b>Fecha</b>	<b>Revisión</b>
	<b>Proyecto: Villas de Santa María</b>	<b>20 Mayo 2019</b>	<b>01</b>

En base a lo anterior, definimos los valores del Coeficiente de rugosidad de Manning para la longitud de quebrada a estudiar:

Valores de Rugosidad de Manning Quebrada sin nombre		
Banco Lateral Izquierdo	Lecho / Canal Central	Banco Lateral Derecho
0.035	0.020	0.035

## 4.2 Análisis de niveles máximos de agua

### Hydraulic Toolbox

Para el análisis de niveles máximos de aguas en la quebrada colindante al proyecto, utilizamos el software Hydraulic Toolbox, versión 4.4, que es un modelo matemático hidrodinámico que calcula las alturas del nivel del agua en función del caudal a régimen permanente y las condiciones topográficas del cauce natural. Este programa, elaborado por la "Federal Highway Administration" del "US Department of Transportation".

Realizaremos una simulación hidráulica en todo el contorno colindante de la quebrada y las longitudes, extrayendo la data de la superficie topográfica de la quebrada del software AutoDesk Civil 3D2019. Para el cálculo del nivel máximo se emplearon 4 secciones transversales, las cuales eran las más críticas del levantamiento.

Datos principales de entrada en el modelo:

**Geometría del cauce:** la geometría del cauce es producto de un levantamiento topográfico realizado en todo el cauce (incluyendo los tramos adicionales aguas arriba y aguas abajo), donde un topógrafo idóneo con experiencia es este tipo de trabajo, levanto todo el cauce de la quebrada en secciones y tomando los puntos de interés o variables de importancia para el estudio.

La "data de topografía" del levantamiento, se procesó en el software Autocad Civil 3D 2019, que por medio de triangulaciones e interpolaciones genero una superficie del cauce obteniéndose sus curvas de nivel y secciones transversales cada 10mts y 5 mts en puntos de interés.

La superficie y secciones transversales fueron importadas desde el software Autocad Civil 3D

**Régimen de flujo:** Supercrítico

	<p align="center"><b>Informe Técnico</b>  <b>Estudio hidráulico de la Quebrada sin nombre</b></p>	<p align="center"><b>Fecha</b></p>	<p align="center"><b>Revisión</b></p>
	<p align="center"><b>Proyecto: Villas de Santa María</b></p>	<p align="center"><b>20 Mayo 2019</b></p>	<p align="center"><b>01</b></p>

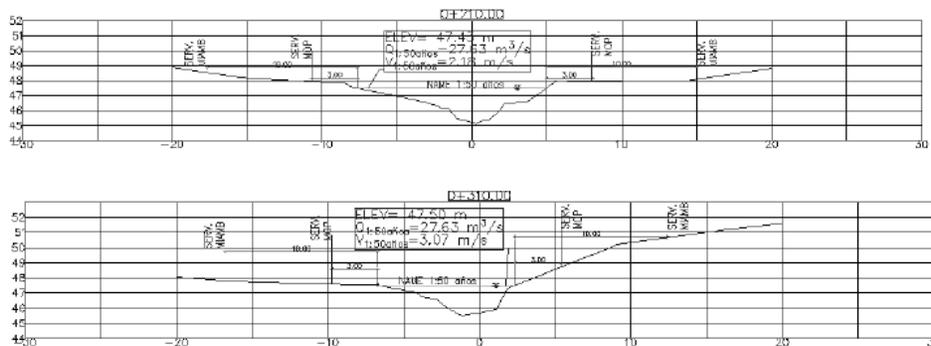
**Condiciones de límite de flujo constante:** orientado a las pendientes instantáneas de entrada y salida del cauce analizado.

**Ingreso de caudal:** el caudal 27.626 m<sup>3</sup>/s, se ingresa aguas arriba, asumiendo que este flujo es constante sobre todo el cauce.



Figura 12: Planta del área de inundación y servidumbre del MOP y MIAMBIENTE.

Las figuras muestran el comportamiento del flujo, con caudal con tiempo de retorno de 1 en 50 años. Producto de los cambios en las secciones transversales del cauce y en el alineamiento sinuoso de la quebrada, se observa variaciones en los niveles del agua, en función de las áreas y perímetros respectivas.



	<b>Informe Técnico</b> <b>Estudio hidráulico de la Quebrada sin nombre</b>	<b>Fecha</b>	<b>Revisión</b>
	<b>Proyecto: Villas de Santa María</b>	<b>20 Mayo 2019</b>	<b>01</b>

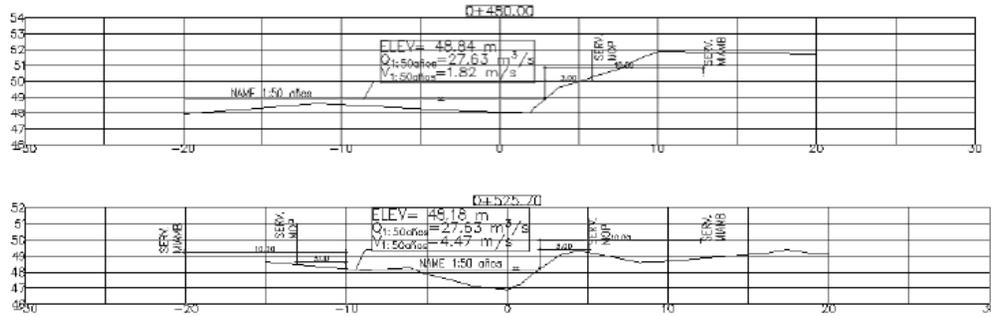


Figura 14: Secciones transversales

 RP CONSTRUCCIÓN	<b>Informe Técnico</b> <b>Estudio hidráulico de la Quebrada sin nombre</b>	<b>Fecha</b>	<b>Revisión</b>
	<b>Proyecto: Villas de Santa María</b>	<b>20 Mayo 2019</b>	<b>01</b>

#### **4 CONCLUSIONES**

Realizado el análisis hidráulico del área se concluye lo siguiente:

- Tomar en cuenta para el diseño de terracería de este desarrollo habitacional o comercial los niveles de agua máximos calculados en este informe.
- Por la sinuosidad del cauce, las velocidades y profundidad de calado de la quebrada varían, propagándose a la planicie lateral existente en el terreno.
- Los resultados dependen en gran medida al desarrollo habitacional de la cuenca de captación de agua, siguiendo como lineamiento el plan de zonificación de Penonomé de 1994.
- Se recomienda tomar los niveles de aguas máximas cálculos y verificar el área de servidumbre pluvial asignado a la quebrada.
- Todos los lotes, deben estar como mínimo a 50cm sobre el nivel de aguas máximas calculado y fuera de la servidumbre del MOP y MIAMBIENTE.
- Se realizo el análisis de los niveles máximos de agua con el software HEC-RAS, los resultados de este fueron similares a los calculados mediante el software Hydraulic Toolbox

 RP CONSTRUCCIÓN	<b>Informe Técnico</b> <b>Estudio hidráulico de la Quebrada sin nombre</b>	<b>Fecha</b>	<b>Revisión</b>
	<b>Proyecto: Villas de Santa María</b>	<b>20 Mayo 2019</b>	<b>01</b>

**5 ANEXOS**

- 5.1 Resultados de cálculos hidráulicos del software Hydraulic Toolbox**
- 5.2 Plano de planta perfil de la simulación hidráulica.**
- 5.3 Plano con secciones transversales de quebrada.**
- 5.4 Plano de ubicación y cuenca de quebrada.**
- 5.5 Resultados de modelo HEC-RAS**

	<p align="center"><b>Informe Técnico</b>  <b>Estudio hidráulico de la Quebrada sin nombre</b></p>	<p align="center"><b>Fecha</b></p>	<p align="center"><b>Revisión</b></p>
	<p align="center"><b>Proyecto: Villas de Santa María</b></p>	<p align="center"><b>20 Mayo 2019</b></p>	<p align="center"><b>01</b></p>

**5.1 Resultados de cálculos hidráulicos del software Hydraulic Toolbox**

**Hydraulic Analysis Report**

**Channel Analysis: Station 0+210**

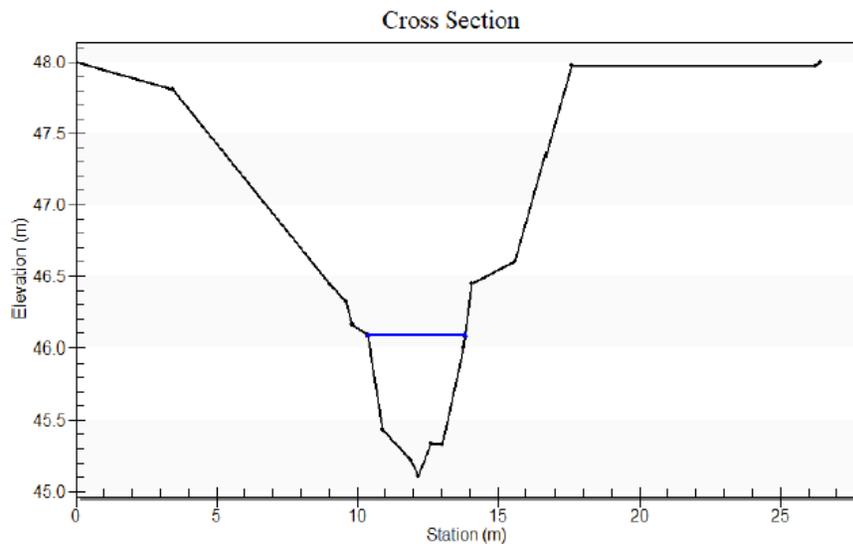
**Input Parameters**

Channel Type: Custom Cross Section

**Cross Section Data**

Elevation (m)	Elevation (m)	Manning's n
0.00	48.00	0.0035
3.46	47.81	0.0035
9.06	46.44	0.0035
9.61	46.32	0.0035
9.83	46.16	0.0035
10.39	46.09	0.0035
10.91	45.43	0.0035
11.92	45.22	0.0035
12.16	45.11	0.0035
12.62	45.34	0.0035
13.04	45.33	0.0035
13.80	46.00	0.0035
14.08	46.45	0.0035
15.62	46.60	0.0035
17.59	47.98	0.0035
26.25	47.97	0.0035
26.43	48.00	----

	<p align="center"><b>Informe Técnico</b>  <b>Estudio hidráulico de la Quebrada sin nombre</b></p>	<p align="center"><b>Fecha</b></p>	<p align="center"><b>Revisión</b></p>
	<p align="center"><b>Proyecto: Villas de Santa María</b></p>	<p align="center"><b>20 Mayo 2019</b></p>	<p align="center"><b>01</b></p>



Longitudinal Slope: 0.0046 m/m  
 Flow: 27.6260 cms

**Result Parameters**

- Depth: 0.9757 m
- Area of Flow: 2.1919 m<sup>2</sup>
- Wetted Perimeter: 4.1789 m
- Hydraulic Radius: 0.5245 m
- Average Velocity: 12.6039 m/s
- Top Width: 3.4599 m
- Froude Number: 5.0547
- Critical Depth: 2.0149 m
- Critical Velocity: 2.9934 m/s
- Critical Slope: 0.0001 m/m
- Critical Top Width: 10.11 m
- Calculated Max Shear Stress: 43.9943 N/m<sup>2</sup>

	<p align="center"><b>Informe Técnico</b>  <b>Estudio hidráulico de la Quebrada sin nombre</b></p>	<p align="center"><b>Fecha</b></p>	<p align="center"><b>Revisión</b></p>
	<p align="center"><b>Proyecto: Villas de Santa María</b></p>	<p align="center"><b>20 Mayo 2019</b></p>	<p align="center"><b>01</b></p>

Calculated Avg Shear Stress: 23.6503 N/m<sup>2</sup>

Composite Manning's n Equation: Lotter method

Manning's n: 0.0035

**Channel Analysis: Station 0+310**

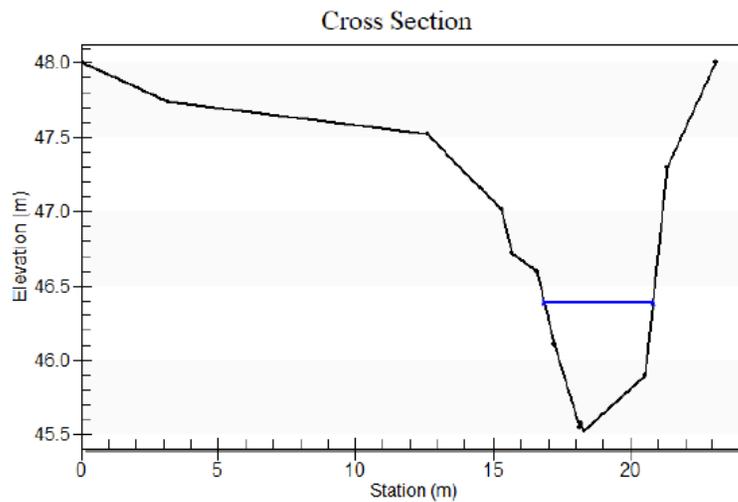
**Input Parameters**

Channel Type: Custom Cross Section

**Cross Section Data**

Elevation (m)	Elevation (m)	Manning's n
0.00	48.00	0.0035
3.16	47.74	0.0035
12.64	47.52	0.0035
15.29	47.02	0.0035
15.67	46.72	0.0035
16.57	46.60	0.0035
17.24	46.11	0.0035
18.13	45.55	0.0035
18.18	45.57	0.0035
18.32	45.53	0.0035
20.55	45.90	0.0035
21.34	47.30	0.0035
23.11	48.00	----

 RP CONSTRUCCIÓN	<b>Informe Técnico</b> <b>Estudio hidráulico de la Quebrada sin nombre</b>	<b>Fecha</b>	<b>Revisión</b>
	<b>Proyecto: Villas de Santa María</b>	<b>20 Mayo 2019</b>	<b>01</b>



Longitudinal Slope: 0.0046 m/m

Flow: 27.6260 cms

**Result Parameters**

Depth: 0.8551 m

Area of Flow: 2.2646 m<sup>2</sup>

Wetted Perimeter: 4.5345 m

Hydraulic Radius: 0.4994 m

Average Velocity: 12.1988 m/s

Top Width: 3.9599 m

Froude Number: 5.1490

Critical Depth: 1.9607 m

Critical Velocity: 3.1085 m/s

Critical Slope: 0.0001 m/m

Critical Top Width: 9.03 m

Calculated Max Shear Stress: 38.5564 N/m<sup>2</sup>

Calculated Avg Shear Stress: 22.5193 N/m<sup>2</sup>

	<p align="center"><b>Informe Técnico</b>  <b>Estudio hidráulico de la Quebrada sin nombre</b></p>	<p align="center"><b>Fecha</b></p>	<p align="center"><b>Revisión</b></p>
	<p align="center"><b>Proyecto: Villas de Santa María</b></p>	<p align="center"><b>20 Mayo 2019</b></p>	<p align="center"><b>01</b></p>

Composite Manning's n Equation: Lotter method

Manning's n: 0.0035

**Channel Analysis: Station 0+410**

Notes:

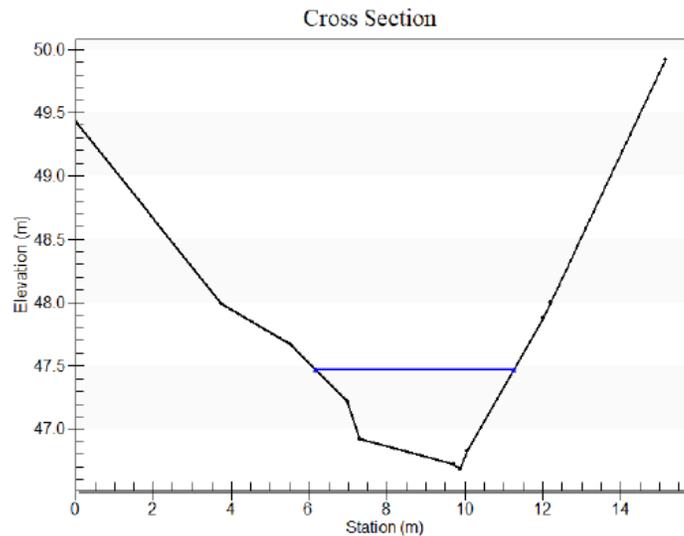
**Input Parameters**

Channel Type: Custom Cross Section

**Cross Section Data**

Elevation (m)	Elevation (m)	Manning's n
0.00	49.43	0.0035
3.75	47.99	0.0035
5.51	47.67	0.0035
6.97	47.22	0.0035
7.29	46.92	0.0035
9.72	46.72	0.0035
9.87	46.68	0.0035
10.07	46.83	0.0035
12.02	47.88	0.0035
12.20	48.00	0.0035
15.14	49.92	----

	<p align="center"><b>Informe Técnico</b>  <b>Estudio hidráulico de la Quebrada sin nombre</b></p>	<p align="center"><b>Fecha</b></p>	<p align="center"><b>Revisión</b></p>
	<p align="center"><b>Proyecto: Villas de Santa María</b></p>	<p align="center"><b>20 Mayo 2019</b></p>	<p align="center"><b>01</b></p>



Longitudinal Slope: 0.0046 m/m

Flow: 27.6260 cms

**Result Parameters**

Depth: 0.7889 m

Area of Flow: 2.4419 m<sup>2</sup>

Wetted Perimeter: 5.4745 m

Hydraulic Radius: 0.4461 m

Average Velocity: 11.3133 m/s

Top Width: 5.0938 m

Froude Number: 5.2157

Critical Depth: 1.6660 m

Critical Velocity: 3.0136 m/s

Critical Slope: 0.0001 m/m

Critical Top Width: 9.91 m

Calculated Max Shear Stress: 35.5696 N/m<sup>2</sup>

	<b>Informe Técnico</b> <b>Estudio hidráulico de la Quebrada sin nombre</b>	<b>Fecha</b>	<b>Revisión</b>
	<b>Proyecto: Villas de Santa María</b>	<b>20 Mayo 2019</b>	<b>01</b>

Calculated Avg Shear Stress: 20.1125 N/m<sup>2</sup>

Composite Manning's n Equation: Lotter method

Manning's n: 0.0035

**Channel Analysis: Station 0+520**

Notes:

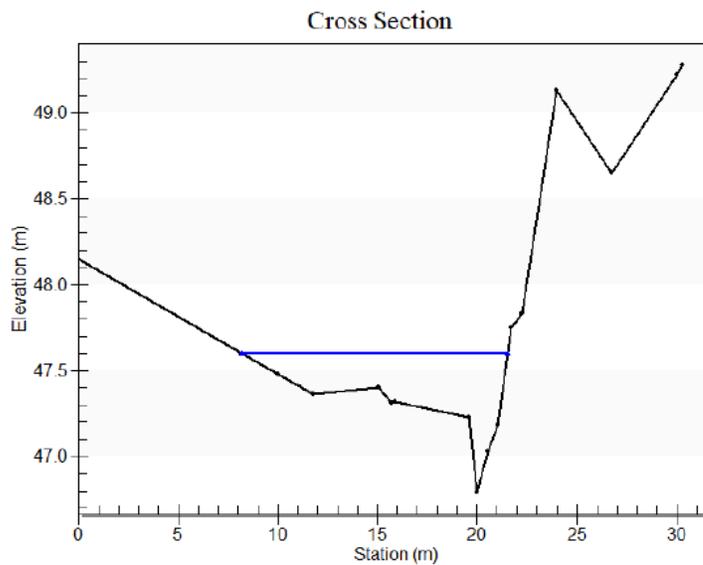
**Input Parameters**

Channel Type: Custom Cross Section

**Cross Section Data**

Elevation (m)	Elevation (m)	Manning's n
0.00	48.15	0.0035
10.00	47.48	0.0035
11.78	47.36	0.0035
15.03	47.40	0.0035
15.72	47.31	0.0035
15.88	47.32	0.0035
19.60	47.23	0.0035
20.00	46.79	0.0035
20.54	47.03	0.0035
21.03	47.18	0.0035
21.69	47.75	0.0035
22.23	47.83	0.0035
23.98	49.13	0.0035
26.75	48.65	0.0035
30.00	49.22	0.0035
30.30	49.28	----

	<p align="center"><b>Informe Técnico</b>  <b>Estudio hidráulico de la Quebrada sin nombre</b></p>	<b>Fecha</b>	<b>Revisión</b>
	<p align="center"><b>Proyecto: Villas de Santa María</b></p>	<b>20 Mayo 2019</b>	<b>01</b>



Longitudinal Slope: 0.0046 m/m

Flow: 27.6260 cms

**Result Parameters**

Depth: 0.8108 m

Area of Flow: 3.5306 m<sup>2</sup>

Wetted Perimeter: 13.7605 m

Hydraulic Radius: 0.2566 m

Average Velocity: 7.8248 m/s

Top Width: 13.3204 m

Froude Number: 4.8515

Critical Depth: 1.2887 m

Critical Velocity: 2.3277 m/s

Critical Slope: 0.0002 m/m

Critical Top Width: 21.50 m

 RP CONSTRUCCIÓN	<b>Informe Técnico</b> <b>Estudio hidráulico de la Quebrada sin nombre</b>	<b>Fecha</b>	<b>Revisión</b>
	<b>Proyecto: Villas de Santa María</b>	<b>20 Mayo 2019</b>	<b>01</b>

Calculated Max Shear Stress: 36.5595 N/m<sup>2</sup>

Calculated Avg Shear Stress: 11.5689 N/m<sup>2</sup>

Composite Manning's n Equation: Lotter method

Manning's n: 0.0035

	<b>Informe Técnico</b> <b>Estudio hidráulico de la Quebrada sin nombre</b>	<b>Fecha</b>	<b>Revisión</b>
	<b>Proyecto: Villas de Santa María</b>	<b>20 Mayo 2019</b>	<b>01</b>

### 5.5 Resultados de modelo HEC-RAS

Adicionalmente se verificó el análisis de niveles máximos de aguas en la quebrada colindante al proyecto, mostrado en el punto anterior, utilizando el software HEC-RAS, versión 5.0.3 de septiembre de 2016, que es un modelo matemático hidrodinámico que calcula las alturas del nivel del agua en función del caudal a régimen permanente y las condiciones topográficas del cauce natural. Este programa, elaborado por el Hydrologic Engineering Center (HEC) del US Army Corps of Engineers (USACE), con muchas mejoras con respecto a sus versiones facilita las labores de análisis de los datos de entrada e interpretación de los resultados.

Realizaremos una simulación hidráulica en todo el contorno colindante de la quebrada La Fragua y las longitudes de 100mts aguas arriba y 100mts aguas abajo, del proyecto, extrayendo la data de la superficie topográfica de la quebrada del software AutoDesk Civil 3D2019.

Datos principales de entrada en el modelo:

**Geometría del cauce:** la geometría del cauce es producto de un levantamiento topográfico realizado en todo el cauce (incluyendo los tramos adicionales aguas arriba y aguas abajo), donde un topógrafo idóneo con experiencia es este tipo de trabajo, levanto todo el cauce de la quebrada en secciones y tomando los puntos de interés o variables de importancia para el estudio.

La "data de topografía" del levantamiento, se procesó en el software Autocad Civil 3D 2019, que por medio de triangulaciones e interpolaciones generó una superficie del cauce obteniéndose sus curvas de nivel y secciones transversales cada 10 mts y 5 mts en puntos de interés.

La superficie y secciones transversales fueron importadas desde el software Autocad Civil 3D 2019 al software HEC-RAS versión 5.0.3, en formato GIS.

**Régimen de flujo:** Supercrítico

**Condiciones de límite de flujo constante:** orientado a las pendientes instantáneas de entrada y salida del cauce analizado.

**Ingreso de caudal:** el caudal 27.626 m<sup>3</sup>/s, se ingresa aguas arriba, asumiendo que este flujo es constante sobre todo el cauce.

	<p align="center"><b>Informe Técnico</b>  <b>Estudio hidráulico de la Quebrada sin nombre</b></p>	<b>Fecha</b>	<b>Revisión</b>
	<p align="center"><b>Proyecto: Villas de Santa María</b></p>	<b>20 Mayo 2019</b>	<b>01</b>

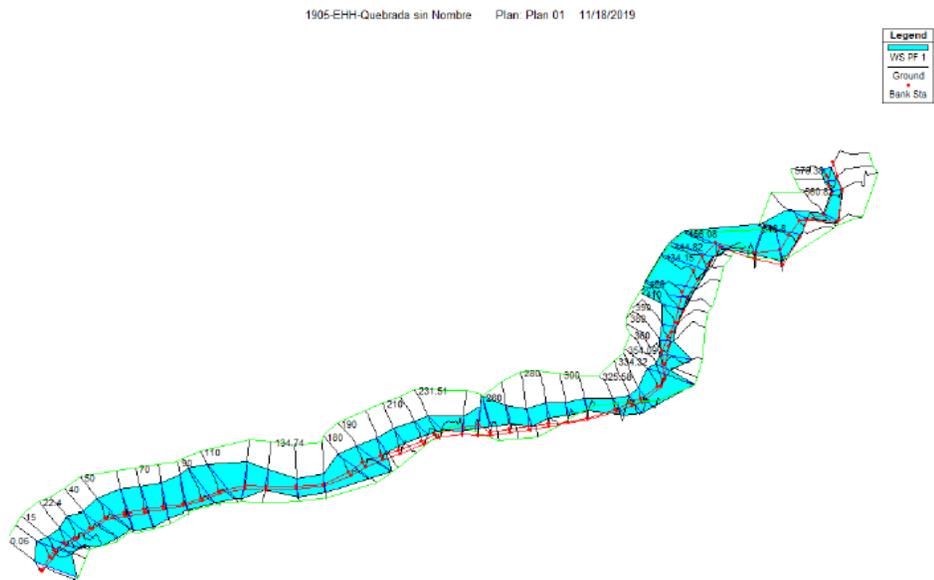


Figura 15: Perspectiva del modelo hidráulico corrido en HEC-RAS

	<b>Informe Técnico</b> <b>Estudio hidráulico de la Quebrada sin nombre</b>	<b>Fecha</b>	<b>Revisión</b>
	<b>Proyecto: Villas de Santa María</b>	<b>20 Mayo 2019</b>	<b>01</b>

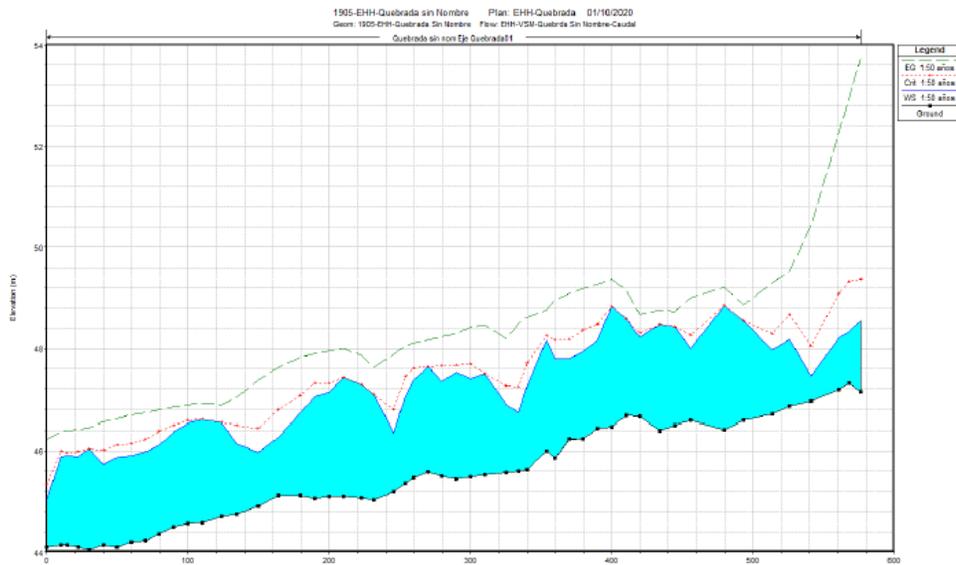
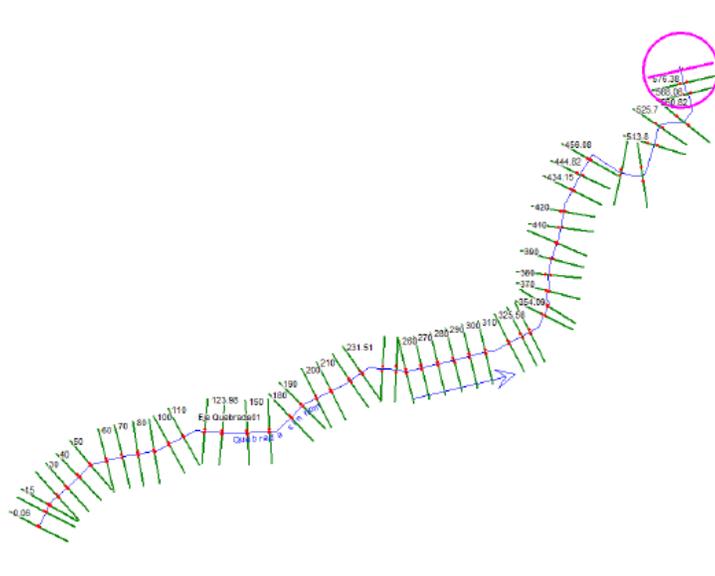


Figura 16: Perfil con resultados del modelo hidráulico corrido en HEC-RAS



	<b>Informe Técnico</b> <b>Estudio hidráulico de la Quebrada sin nombre</b>	<b>Fecha</b>	<b>Revisión</b>
	<b>Proyecto: Villas de Santa María</b>	<b>20 Mayo 2019</b>	<b>01</b>

Figura 17: Planta de secciones en HEC-RAS

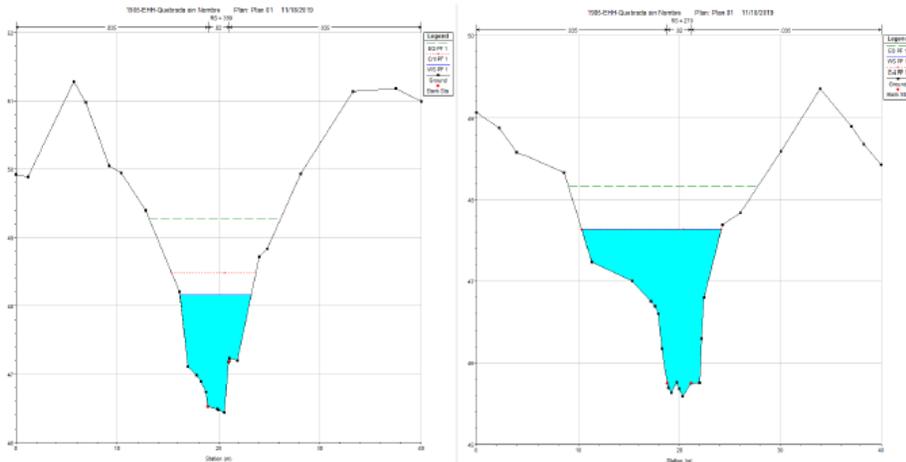


Figura 18: Secciones transversales representativas en software HEC-RAS

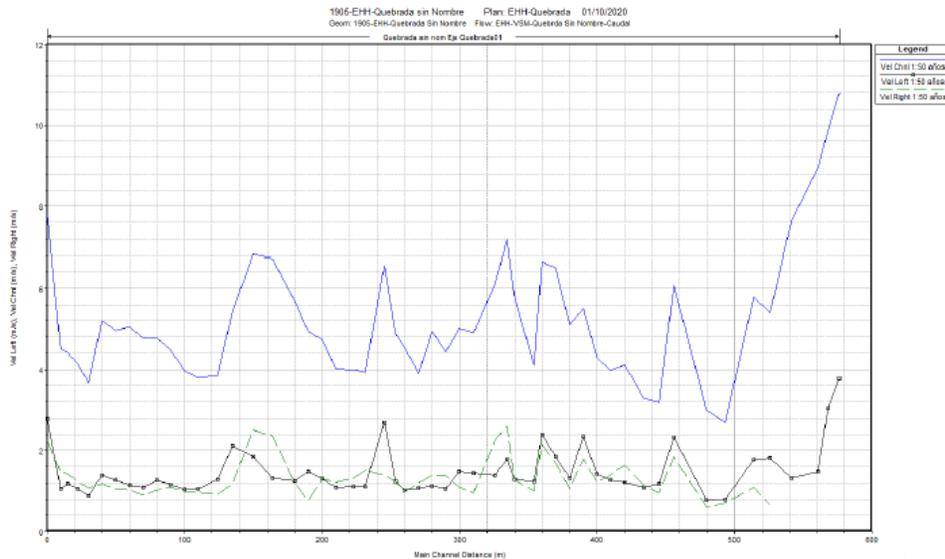


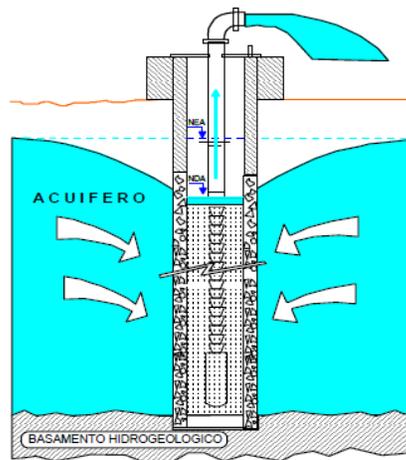
Figura 19: Diagrama de velocidades en software HEC-RAS

ESTUDIO HIDROGEOLOGICO

1

**INFORME TECNICO**

**ESTUDIO HIDROGEOLOGICO EN EL AREA DE INFLUENCIA  
PROYECTO URBANIZACION SANTAMARÍA, DISTRITO DE  
PENONOMÉ, PROVINCIA DE COCLÉ**



Ing. Oscar Cruz Meléndez  
Coordinador técnico  
Ing. Hidrogeólogo, MSc. Geología  
M.Sc. Manejo Recursos Hídricos

Agosto 2018

<b>Contenido</b> .....	<b>Página</b>
<b>PERSONAL PARTICIPANTE:</b> .....	<b>3</b>
<b>1- INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>4</b>
1.1 –CONTEXTO Y UBICACIÓN DEL ÁREA DE PROYECTO .....	4
1.2 OBJETIVOS.....	5
1.3- METODOLOGIA .....	5
<b>2- CLIMA, GEOMORFOLOGÍA, GEOLOGIA E HIDROLOGIA</b> .....	<b>8</b>
<b>2.1 CLIMA</b> .....	<b>8</b>
2.2 GEOMORFOLOGÍA .....	10
2.3 GEOLOGIA .....	11
2.4 HIDROLOGIA.....	14
<b>3- RESULTADOS ODEL ESTUDIO HIDROGEOLOGÍCO</b> .....	<b>16</b>
3.1- HIDROGEOLOGÍA REGIONAL Y SU RELACION CON EL ACUIFERO LOCAL .....	16
3.2- CARACTERIZACIÓN HIDRODINÁMICA LOCAL.....	17
3.3- RENDIMIENTO DEL ACUÍFERO LOCAL RESPECTO AL POZO PROPUESTO. ....	20
3.4- ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DE MEDICIONES GEOFÍSICAS .....	24
3.5- EVALUACIÓN DE LA RECARGA DEL ACUÍFERO LOCAL.....	28
3.6- EVALUACIÓN DEL BALANCE HÍDRICO SUBTERRÁNEO LOCAL.....	33
3.7- CALIDAD DEL AGUA SUBTERRÁNEA .....	34
3.8- PROPUESTA DE UBICACIÓN Y DISEÑO DE POZO PERFORADO .....	40
<b>4- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	<b>43</b>
<b>5 BIBLIOGRAFIA</b> .....	<b>47</b>
<b>6 ANEXOS (RESULTADOS CALIDAD DEL AGUA, PRUEBA DE BOMBEO, PRUEBAS DE INFILTRACIÓN DE SUELOS Y CALIDAD DEL AGUA, OTROS.)</b> .....	<b>49</b>
6.1.1- Pruebas de Infiltración PI1- Método de Porchet- Fc: Capacidad de Infiltración .....	49
6.1.2-Pruebas de Infiltración PI2- Método de Porchet- Fc: Capacidad de Infiltración .....	50
6.2- Base de datos prueba hidráulica de recuperación .....	51
6.3- Resultados de calidad del agua de laboratorio pozo PP1- Proyecto Urbanización Santamaría .....	53
.....	53

**PERSONAL PARTICIPANTE:**

**Por el Consultor:**

Ing. Víctor González- Coordinador General  
Ing. M.Sc. Oscar Cruz Meléndez. – Coordinador Técnico del Estudio Hidrogeológico  
Lic. PhD- Alberto Caballero- Responsable Levantamiento Geofísico  
Lic. Jorge Iván Lucero- Calidad Química del agua- Análisis de laboratorio  
Lic. Leonardo Cruz Medal- Asistente de campo, Inventario de pozos y pruebas de Infiltración de suelos

**Por la empresa RP CONSTRUCCION**

Ing. Alexavier Castillero- Gerente de Proyecto

## 1- INTRODUCCIÓN.

### 1.1 –CONTEXTO Y UBICACIÓN DEL ÁREA DE PROYECTO

Se requiere de un Estudio Hidrogeológico, en el área de influencia del proyecto de urbanización Santamaría, Distrito de Penonomé, provincia de Coclé (ver fig. 1- Mapa de Localización, tomado del mapa topográfico escala 1:50,000, hoja Penonomé 4141- VI ). El propósito estratégico de extracción de agua subterránea a través de pozos perforados para diferentes usos, dentro del marco de manejo de acuíferos, es establecer una explotación sostenible de los acuíferos mediante el control y regulación de la extracción del agua subterránea, en el marco del balance hídrico natural del sistema. Con base en lo anterior, se presentan los resultados del estudio hidrogeológico en el área arriba indicada

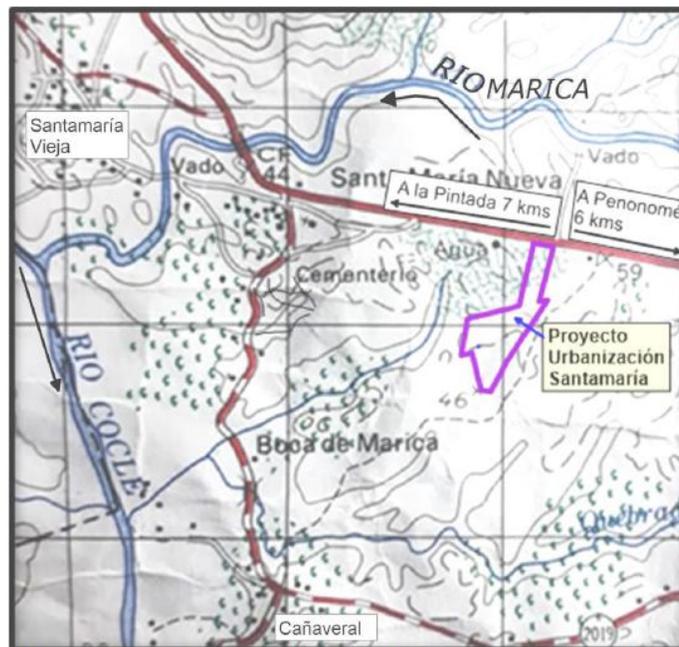


Fig.1- Mapa de ubicación del área de estudio hidrogeológico- Proyecto Urbanización Santamaría

## 1.2 OBJETIVOS

El presente Estudio Hidrogeológico, se ha realizado en el área de influencia en el área de influencia del proyecto de Urbanización Santamaría, provincia de Coclé y tiene como propósito, evaluar y caracterizar la fuente de agua subterránea para fines de abastecimiento de agua potable, a fin de justificar desde el punto hidrogeológico y balance hídrico subterráneo, sitios de perforación de pozos como fuentes de agua para consumo humano.

Específicamente se pretende lo siguiente:

- Identificar y Caracterizar las condiciones hidrogeológicas en el área de estudio indicada.
- Justificar y proponer ubicación de pozo(s perforado(s), a fin de que cumpla con la expectativa de producción de agua subterránea potable) requerida en el marco de la estabilidad del balance hídrico subterráneo del acuífero local.

## 1.3- METODOLOGIA

El procedimiento metodológico aplicado, ha consistido en las siguientes tres etapas:

**La primera etapa,** incluyó la recopilación y selección de información hidrogeológica local, hidrológica, geológica y climática asociada al área de estudio. En esta etapa, el análisis de la información existente ha permitido identificar el área de influencia y las características físicas arriba descritas que optimizaron las actividades que se realizaron en la etapa de campo y aunado a la información generada sirvió de base para el procesamiento e interpretación de la información de la tercera etapa (de gabinete).

**La segunda etapa,** consistió en la realización de los trabajos de campo, como son: inventario de pozos, lo anterior incluyó medición de coordenadas, niveles estáticos de agua subterránea en los pozos existentes en el área de influencia y en pozos aledaños a la misma, así como otros parámetros en el campo. Se realizó reconocimiento geológico con enfoque hidrogeológico in situ, que permitió identificar indicadores geoestructurales, geomorfológicos, hidrológicos e hidrogeológicos que contribuyeron a la evaluación de pozos existentes y futuros (propuestos). También se realizaron pruebas de infiltración de suelos (2), como insumo para la estimación de la recarga al acuífero local.

Se realizó 1 prueba de recuperación en 1 de los pozos existentes (pozo privado) con las respectivas interpretaciones con el propósito de conocer la transmisividad del acuífero, lo mismo que conocer el abatimiento o descenso estabilizado y su relación con el caudal de explotación óptimo.

El análisis hidrodinámico de agua subterránea (sin geofísica), por su parte utilizó de manera integrada el análisis de correlación geológico-estructural (porosidad secundaria) e hidrodinámico, partiendo del análisis de pruebas de bombeo, dirección de flujo subterráneo y gradiente hidráulico. Lo anterior permitió, estimar la profundidad de perforación recomendable, así como el caudal óptimo y promedio de extracción de agua, cuyo descenso de nivel estabilizado no produzca interferencia entre los radios de influencia de pozos existentes.

Como parte del estudio hidrogeológico, se realizó levantamiento geofísico de Campo, con método geo resistivo (tomografía geoelectrica), como insumo para el análisis conjunto hidrogeológico y respectiva confirmación de propuesta de ubicación de perforación de pozos de producción de agua potable.

#### ***Sobre la calidad del agua***

Antes de finalizar la prueba de recuperación (1), se tomaron las respectivas muestras para análisis físico-químico y bacteriológico de laboratorio.

***La tercera etapa o de gabinete.*** En ésta etapa, se realizó procesamiento e interpretación de la información arriba indicada, específicamente de las condiciones de flujo hidrodinámico subterráneo (capacidad específica, transmisividad, dirección de flujo y gradiente hidráulico), valoración de la recarga como fuente de alimentación al acuífero y calidad del agua subterránea que en su conjunto. Lo anterior ha conducido a justificar la propuesta ubicación de pozos perforados y concluir sobre la capacidad de producción de los pozos existentes.

#### ***Aplicación de método geofísico para fines hidrogeológicos***

Como resultado de la aplicación de prospección geofísica, se realizó el análisis combinado de las condiciones litoestratigráficas y su correlación con valores georesistivos, aunado a la influencia en las condiciones hidrodinámicas (interpretación de pruebas de bombeo), tanto del medio poroso primario (condición granular) como de porosidad secundaria reflejada en las condiciones de agrietamiento sin desplazamiento (diaclasamiento) y presencia de fracturamiento o fallamiento geológico. Las tomografías fueron realizadas con un resistivímetro Syscal R1-Plus<sup>®</sup> de Iris Instruments. El sistema utiliza un juego de cables con 48 electrodos. Los electrodos están separados cada 5-10 metros, con una extensión total de 480 metros. La Potencia del sistema es de 200 vatios rms, con una corriente de salida máxima de 2.5 Amperios, a la salida de 600 voltios. El conjunto de tomografías geoelectricas, se realizó empleando los dispositivos Wenner-Schlumberger y Polo-Polo. Estas metodologías son las que mejor han respondido al terreno estudiado en la república de Panamá. Adicionalmente presenta mayor resolución lateral y profundidad de exploración, de allí su selección.

Los otros dispositivos como el dipolo-dipolo y Wenner no alcanzan la profundidad de exploración especificada y el primero introduce ruido en este tipo de estudio. Su interpretación se realizó en los modos Inversión Robusta o el Suavizado Forzado, del programa RES2DINV<sup>®</sup>. Estas metodologías de inversión han sustituido las técnicas convencionales de interpretación, por el uso de los modelos en dos (2D) y tres (3D) dimensiones, especialmente en medios complejos y heterogéneos como los estudiados. Las tomografías se realizaron con una combinación de 462 electrodos y 10 niveles de exploración. De estas se eliminan aquellos datos con ruido para su posterior interpretación lo cual es una práctica común en geofísica. Las tomografías han sido debidamente georeferenciadas en sus puntos extremos y en el punto central del dispositivo, mediante GPS navegador.

### **Metodología de evaluación de la recarga al agua subterránea**

La evaluación de la recarga natural al agua subterránea se ha realizado principalmente con base al efecto de los suelos y el ciclo hidrológico como mecanismos reguladores, en los cuales juega un rol importante la precipitación, la evapotranspiración, la pendiente topográfica, la textura de suelos y profundidad de raíces (profundidad máxima, donde ocurren los cambios de humedad por efecto del consumo de las raíces (Rodríguez, 1990)). El método aplicado para la realización del balance hídrico de suelos, es el de Penman- Grindley, para lo cual se ha utilizado un programa de hoja electrónica (Rodríguez 1990).

En el método se supone consumo de agua de las plantas, la primera es la variación constante y la segunda de variación lineal, la primera supone que las plantas siempre tienen la misma capacidad de extraer agua, independiente de la cantidad de agua presente y la segunda opción es: cuanto más se acerque el contenido de humedad al punto de marchitez, el contenido de humedad del suelo es tan bajo, que la planta pierde capacidad de consumir el agua disponible. En el presente estudio, se considera la segunda opción, por cuanto es más objetiva para evaluar la evapotranspiración real y consecuentemente la recarga natural directa al acuífero, ésta se realiza cuando la evapotranspiración real se ha efectuado y la capacidad de campo se completa.

La hoja de cálculo indicada requiere, otros componentes como datos de precipitación que infiltra, humedad inicial, capacidad de campo (máximo contenido de humedad de suelo, que es retenido después que ha drenado por efecto de la gravedad), punto de marchitez y densidad de suelos (Los últimos tres datos se tomaron del cuadro de Jegat y Misial (CIDIAT). La humedad inicial, se toma igual al punto de marchitez en el mes de abril, en el resto de los meses es igual a la humedad final del mes anterior.

Los datos de precipitación y evapotranspiración fueron tomados del estudio de ETESA (2007), específicamente de la estación meteorológica 134-003, más cercana por zonalidad de precipitación media anual. La precipitación que infiltra, fue estimada a partir de los resultados de las pruebas de infiltración de suelos realizadas en el área de estudio con el método de Porchet, reflejada en la capacidad de infiltración de suelos, la cual es integrada a la ecuación de correlación estadística Shosinsky y Duarte (1998), siguiente:

$$\% P_i = (-2.74 \times 10^{-5} f_c + 0.2284) \ln(f_c) + 0.000159 f_c - 0.586$$

Donde  $f_c$  es la capacidad de infiltración de suelos en mm/día.  
Si  $\% P_i$  es mayor que 1, entonces  $P_i$  es igual a 1.

## 2- CLIMA, GEOMORFOLOGÍA, GEOLOGIA E HIDROLOGIA

### 2.1 CLIMA

El clima en el área de influencia del proyecto urbanización Santamaría, considerando la clasificación de Köppen, que coincide con los grupos de vegetación y se basa en datos de temperaturas medias mensuales, temperatura media anual, precipitaciones medias mensuales y temperatura media anual, se asocia al de clima tropical de sabana (Aw). Dicha zona, se refiere a precipitaciones anuales (lluvias anuales) mayores que 1000 mm, con la característica que varios meses presentan lluvias o precipitaciones menores que 60 mm, la temperatura media del mes más fresco es menor que 18 grados centígrados (Celcius) y en el resto del año la temperatura media es mayor que 18 grados centígrados (Celcius). En la fig. 4, se presenta un segmento del mapa regional escala 1:1,000,000 elaborado por ETESA (Empresa de Transmisión Eléctrica S.A.) (2007), en el que se ilustra la zona climática a la que pertenece el área del sector norte de la Pintada (provincia de Coclé).

La temperatura media anual varía de 26.1 a 27 grados centígrados y la precipitación media anual en el área de estudio varía de 1100 a 1800 mm, la estación meteorológica utilizada fue la 134-003, como la más cercana al área de estudio por zonalidad de precipitación, ésta presenta un promedio anual de precipitación de 1444 mm. En la fig. 3, se presenta un segmento del mapa regional escala 1: 1,000,000 elaborado por ETESA (2007), de la precipitación media anual en mm (datos 1971-2002).

En la fig. 4, se presenta un segmento del mapa regional escala 1: 1,000,000 elaborado por ETESA (2007), de la precipitación media anual en mm (datos 1971-2002), en la misma se presenta la delimitación de la cuenca 134 (río Grande), en la cual se encuentra el área de estudio.

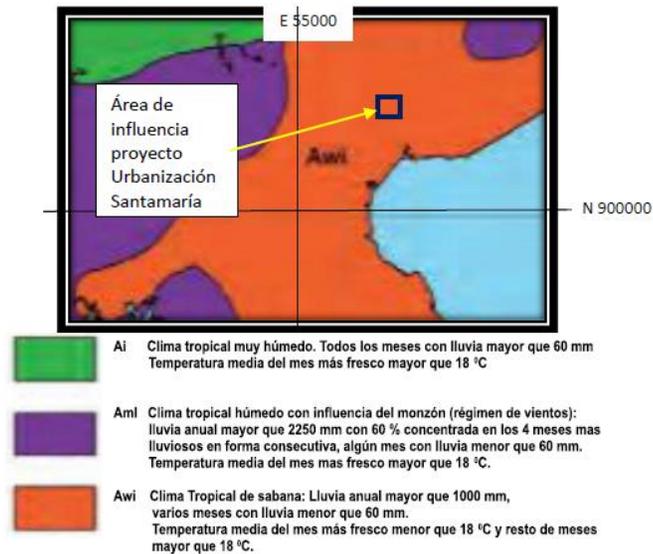


Fig.4- Mapa de Zonas Climáticas en el área de estudio, según Köppen (Fuente: ETESA, 2007).

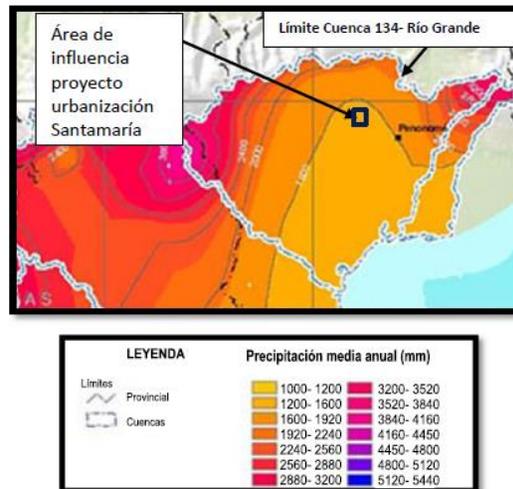


Fig.5- Mapa de Precipitación media anual en el área de estudio, según Köppen (Fuente: ETESA, 2007).

## 2.2 GEOMORFOLOGÍA

Regionalmente el área de estudio, se localiza en la estructura geomorfológica regional II, al sur-sureste de la región I de montañas (elevaciones de 300 a más de 2,500 msnm), representada por la cordillera central (se extiende hasta el volcán El Valle) que divide la parte occidental del territorio del país en dos vertientes: Pacífico y Atlántico. La región geomorfológica II arriba mencionada, se corresponde con los cerros bajos y colinas con elevaciones de 40 a 400 msnm, ésta se encuentra cerca de las zonas costeras y esporádicamente presenta pequeños valles entre dichas elevaciones, asociados a pequeñas y medianas intracalderas volcánicas.

En el área de estudio, de acuerdo al reconocimiento de campo y al mapa topográfico escala 1: 50,000 (hoja Penonomé 4141IV) y sus alrededores, se observan las siguientes características:

- Al noroeste del área de estudio, se localiza el cerro Guayabo con elevación de 180 msnm cabe mencionar que dicho cerro forma parte de la estructura regional geomorfológica II arriba mencionada, las elevaciones hacia el sur del mismo se reducen hasta 40 msnm hasta las orillas del río Marica tributario del río Coclé. Tiene influencia desde el punto de vista geo estructural en el área de estudio, como posible recarga al acuífero local. La pendiente topográfica oscila de 25 al 30 %
- Al nor-noreste del área de estudio, se localizan los cerros El Membrillal y Espilla, el primero presenta una elevación máxima de 474 msnm, con una pendiente topográfica que oscila del 20 al 35 %. Mientras que el segundo (Cerro Espilla), presenta una elevación máxima de 260 msnm, con una pendiente topográfica del 15 al 25 %.
- En los alrededores del área del proyecto de urbanización Santa María, se encuentra una amplia llanura de inundación, formada por los ríos Zaratí, Coclé y Marica, con elevaciones entre 40 (a orillas del río Coclé) y de 50 a 62 msnm en el área del proyecto indicado, con pendientes topográficas entre 1 y 3%.
- La llanura de inundación en donde se encuentra el proyecto de urbanización Santa María, se generó por procesos sucesivos de inundaciones de los ríos Zaratí, Coclé y Marica, dejando como evidencia varios depósitos fluviales y coluviales, donde su principal rasgo es que estos clastos son redondeados (ver Foto 1 a.; un depósito tobáceo de grano fino (ver Foto 1 a y b), poco compacta.

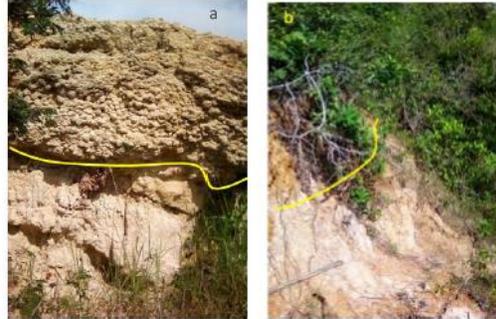


Fig. 6- Foto 1 (a y b)- Depósitos en cárcavas de conglomerado y material tobáceo, de constitución ácida.

- De igual manera, esta zona, está siendo afectada por procesos erosivos intensos, dando como consecuencia la formación de cárcavas que alcanzan los 2.5 metros de profundidad (ver Foto 1 c y d). Además de las cárcavas, la zona se ve afectada por una erosión laminar provocando la pérdida de suelo, el cual es de unos pocos cm (no más de 30 cm) de espesor.



Fig.7- Foto 2- (c y d) - Zona de proceso erosivo (c) y d- Erosión con escalón donde se observa material aluvial, intercalado con un material tobáceo (zona de cárcavas de escorrentía).

### 2.3 GEOLOGIA

Se pueden destacar cuatro (4) formaciones geológicas, éstas, de manera general, serán descritas en orden cronológico, en primera instancia las rocas ígneas y posteriormente las sedimentarias:

#### Rocas ígneas

- Formación el Valle (TMPL-VA): corresponde al proceso volcánico del Terciario Mioceno - Plioceno del volcán El Valle de Antón. Está constituida por dacitas, brechas plugs, flujos ignimbríticos, pumitas, tobas finas. De igual manera se observa basaltos, basaltos andesíticos, bloques sub intrusivos de grano fino. Esta formación se localiza al noroeste y sureste del área de interés.

- Formación El Encanto (TM-Yen): pertenece al Grupo la Yeguada, del Terciario Mioceno, caracterizada por rocas dacíticas, riódacíticas, ignimbritas, subintrusivos, tobas y lavas. Se observa al norte y noreste de la zona de estudio.
- Formación Tucue (TM-CAtu): pertenece al grupo Cañazas. Al igual que la formación el Encanto, corresponde a rocas volcánicas del Terciario Mioceno, constituidas por andesitas, basaltos, brechas, tobas y plugs. Se observa al suroeste del área de estudio.

#### **Rocas Sedimentarias**

En el área se hace presente una formación de rocas sedimentarias, esta es la Formación Río Hato (QR-Aha), la cual corresponde al período Cuaternario Reciente, está conformada por conglomerados, areniscas, lutitas, depósitos tobáceos de carácter fluvial coluvio-aluviales, areniscas no consolidadas y pómez (re depositados con carácter fluvial). Es precisamente en este tipo de depósito donde se ubica la zona de interés.

#### **Geología local**

En la región de estudio, se observó una secuencia estratigráfica conformada por un suelo residual pardusco, arcillo-arenoso; siguiendo la secuencia estratigráfica, se observan diversos depósitos aluviales y coluviales, lo cual constituye la llanura de inundación tanto del Río Zaratí, del Río Coclé y del Río Marica.

El depósito aluvial, localizado en la parte superior, está conformado por clastos menores a 2 cm, con gradación normal, en una matriz fina, friable de color blanco dacíticos. Los clastos sub angulosos y redondeados están conformado por andesitas, basaltos (en menor proporción), andesitas y basaltos amigdaloides, dacitas. A este depósito lo subyace otro material coluvio aluvial, conformado en su mayoría por clastos de rocas y clastos de riódacitas color blanco de textura porfídicas con minerales de cuarzo, plagioclasa y biotita.

Se observó un depósito con espesor que oscila entre los 1,2 a 2.0 metros de un material tobáceo fino, el cual está relacionado a productos volcánicos. Además de los antes mencionados, la región suroeste de la zona de estudio está conformada por depósitos coluviales, de 1.3 metros de espesor; los clastos son redondeados, lo cual demuestra que pasaron por un proceso fluvial. Las rocas mencionadas se corresponden a rio dacitas y dacitas donde la matriz que la cementa es fina (micro cristalina) en comparación con otros depósitos de la zona. En la fig.8- Foto (a y b), además del efecto erosivo de cárcavas de esorrentía, se observan desprendimiento de bloques, con carácter cuasi vertical, como posibles indicadores en zona de influencia de fracturamiento geológico, previo al efecto de formación de planicie de inundación.



Fig.8- Foto a y b-, Cárcavas de escorrentía con desprendimiento de bloques dacíticos

En la fig.9- Se ilustra un segmento de mapa geológico asociado al área de estudio, tomado del mapa regional geológico escala 1:250,000 (fuente: Ministerio de comercio e industria- dirección general de Recursos Naturales), en el mismo se observan las formaciones geológicas que se encuentra en el área del proyecto y sus alrededores, conforme a lo arriba descrito.

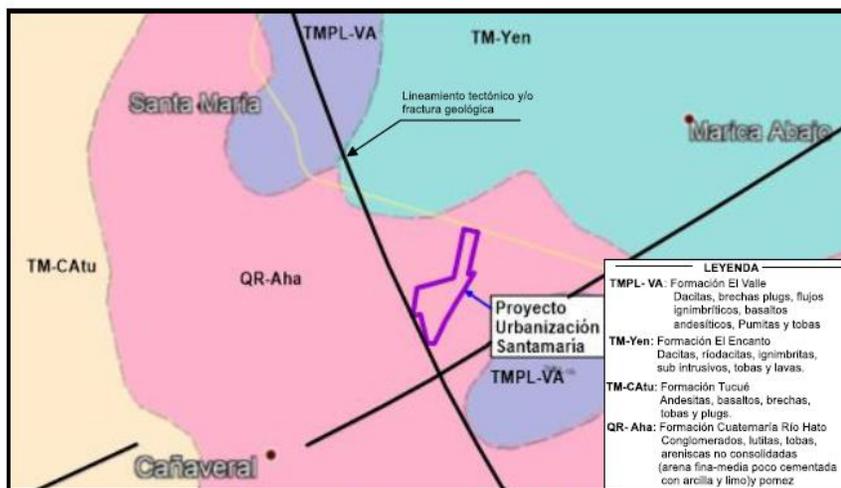


Fig. 9- Mapa Geología del área de influencia proyecto de Urbanización Santamaría (Fuente: Mapa regional geológico escala 1:250,000- Ministerio de comercio e industria- Dirección General de Recursos Naturales (1990))

## 2.4 HIDROLOGIA

Desde una óptica regional de cuenca hidrográfica, el área de estudio (Proyecto Urbanización Santamaría), se encuentra dentro de la cuenca 134 del Río Grande, la que a su vez se localiza en la vertiente del Pacífico, provincia de Coclé entre las coordenadas  $8^{\circ} 11'$  y  $8^{\circ} 43'$  de latitud norte y  $80^{\circ} 53'$  de longitud oeste. El área de drenaje total de la cuenca es de 2,515 km<sup>2</sup> hasta la desembocadura al mar y la longitud del río principal es de 94 km. La elevación media de la cuenca es de 150 msnm y el punto más alto de la cuenca se encuentra en la cordillera central con una elevación máxima de 1,448 msnm.

El río principal de la cuenca 134 es el río Grande y entre sus afluentes principales están los ríos: Chico, Grande, Ola, Zaratí, Coclé del Sur y Chorrera (Fig.10). También dentro de esta cuenca se localiza el río Pocrí, aunque éste no descargue directamente sobre el río Grande. En el área de estudio, predomina la influencia de los ríos Coclé del sur, localizado a unos 2 kms al oeste, el río Marica localizado a unos 600-700 metros al norte (tributario del río Coclé del sur) y el río Zaratí ubicado a unos 4 km al sureste o 6.5 kms al este. Las quebradas más cercanas que se asocian al área de estudio, son Boca de Marica a unos 200-300 metros al suroeste del área del proyecto y más al sur como ramal de orden inferior que drena a la quebrada Boca de Marica, se encuentra la quebrada Las Lajas.

En la estación hidrométrica El Cañaveral (134-03-01), en el río Coclé del Sur se registra un caudal promedio de 6.23 m<sup>3</sup>/s donde el caudal mínimo se da en el mes de Abril con un valor a 0.25 m<sup>3</sup>/s, mientras que el caudal máximo se presenta en el mes de Octubre con un valor de 50.87 m<sup>3</sup>/s. Fuente: ETESA (2007).

De acuerdo al estudio de ETESA (2007), en los principales ríos de la cuenca mencionada (134), se lleva un monitoreo en las estaciones hidrométricas, como sigue: El Cortezo en el río Chico, éste presenta un caudal promedio de 14.33 m<sup>3</sup>/s, donde el caudal mínimo se da en el mes de Abril con un valor a 0.81 m<sup>3</sup>/s, mientras que el caudal máximo se presenta en el mes de Noviembre con un valor de 69.80 m<sup>3</sup>/s. En la estación Río Grande, en el río del mismo nombre se registra un caudal promedio de 21.92 m<sup>3</sup>/s donde el caudal mínimo se dan en el mes de marzo y Abril con un valor a 1.53 m<sup>3</sup>/s, mientras que el caudal máximo se presenta en el mes de Octubre con un valor de 109.60 m<sup>3</sup>/s. En la estación El Murcielaguero(134.), del río Zaratí, se presenta un caudal promedio de 5.67 m<sup>3</sup>/s donde el caudal mínimo se da en el mes de Abril con un valor a 0.64 m<sup>3</sup>/s, mientras que el caudal máximo se presenta en el mes de Noviembre con un valor de 23.70 m<sup>3</sup>/s.

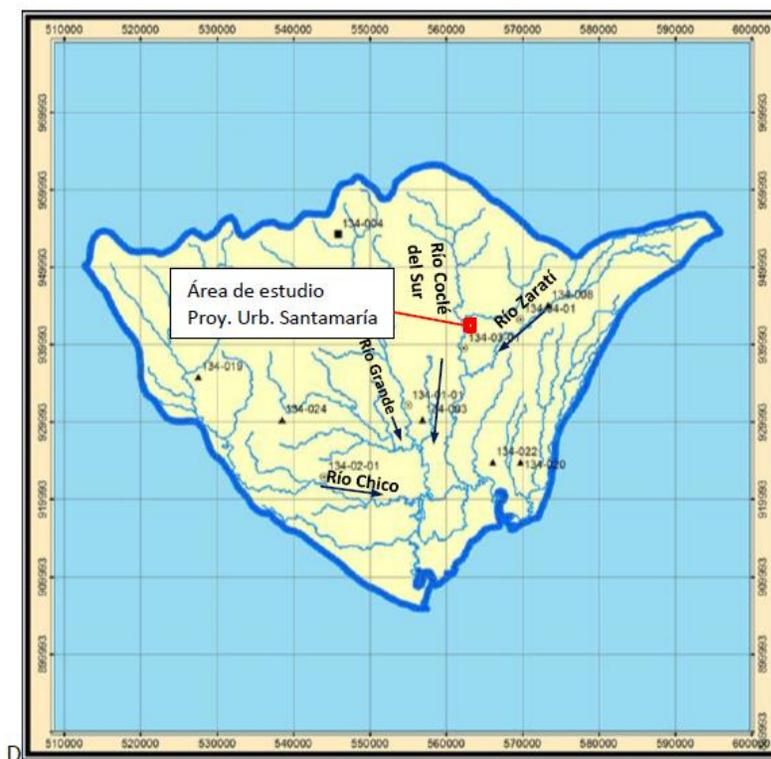


Fig. 10- Mapa de la cuenca 134 del río Grande y su relación con el área de estudio. Fuente: ETESA (2007)

### 3- RESULTADOS ODEL ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO

#### 3.1- HIDROGEOLOGÍA REGIONAL Y SU RELACION CON EL ACUIFERO LOCAL

Las condiciones hidrogeológicas regionales del área de influencia del proyecto Santamaría, conforme a la fig.11, que en su conjunto ilustra el segmento del mapa regional hidrogeológico para la provincia de Coclé a escala 1:100,000 elaborado por la Autoridad del Ambiente ANAM a través de la empresa Nómadas de Centroamérica (2010), reflejan condiciones combinadas de acuíferos freático, confinado y semiconfinado.

Resumiendo la información indicada en el segmento de mapa regional e ilustrada en la Fig.11, se tiene que el área de influencia, del acuífero local, presenta un material acuífero asociado principalmente materiales de la formación río Hato en la parte superior y la formación terciaria volcánica El Encanto(TM-Yen) en sus estratos inferiores, representado por dacítica brechosa, riódacítica y tobas brechosas con diferentes grados de alteración por meteorización y/o fracturamiento geológico, con producciones de agua de entre 10 y 70 gpm en función del grado de alteración.

El acuífero local, presenta una recarga procedente del sector nor- noreste (cerro El Membrillal) a unos 4.5- 4.8 kilómetros, e indica que la misma tiene dirección principal de flujo subterráneo del noreste al suroeste la que se corresponde con el área de estudio, al norte del río Marica la dirección del flujo tiene sentido oeste, se observa un gradiente hidráulico de 0.0025 a 0.005 (de 2.5 a 5 metros de variación de carga hidráulica por cada 1000 metros). El mapa regional muestra cargas hidráulicas que varían de 63 a 60 msnm, con un promedio de 63 msnm (ver fig. 11). Lo anterior, refleja una variación respecto a las condiciones locales encontradas, las mismas son menores y es posible que se deba a dos condiciones, primero como error de escala al pasar de una escala regional a una muy local y la segunda que al haber disminuido la cargas hidráulicas en una lapso de 7-8 años, sea debido al efecto de cambio climático y mal manejo de cuenca hidrográfica por efecto de la deforestación y consecuente reducción de la recarga natural.



Fig.11- Mapa regional Hidrogeológico. (fuente: Mapa hidrogeológico escala 1:100,000- Nómadas de Centroamérica 2010)

### 3.2- CARACTERIZACIÓN HIDRODINÁMICA LOCAL

Las características hidrodinámicas del acuífero local en el área de influencia del proyecto de urbanización Santamaría, en términos generales corroboran las condiciones hidrogeológicas indicadas en el numeral 3.1 (Hidrogeología Regional y su relación con el acuífero local), con algunas diferencias locales, identificadas a partir de la información generada mediante las técnicas de investigación aplicadas.

En la figura 12, se presenta el mapa de superficie de agua subterránea, el mismo muestra isolíneas de carga hidráulica, obtenido a partir de la medición de niveles de agua en el proceso de inventario de pozos, ésta varía de 52 a 55 msnm, con un promedio de 53.5 msnm, comparado con las condiciones regionales, es un sistema acuífero local, que mantiene la tendencia de dirección de flujo subterráneo del noroeste al suroeste y gradiente hidráulico promedio de 0.0038 (3.8 metros de diferencia de carga hidráulica por cada 1000 metros de distancia).

En el mapa indicado (fig.12), se observa una particularidad referente a la disminución de gradiente hidráulico en el área del proyecto de urbanización Santamaría y hacia el sur-suroeste y consecuente separación de cargas hidráulicas, respecto al área noroeste de dicha figura. Lo anterior es un indicador de mejores condiciones de captación de recarga natural y de áreas permeables, dicha condición hidrodinámica de agua subterránea permite concluir que el tercio sur del área del proyecto, se considera el área más promisorio y se corresponde con el área de influencia con un lineamiento de fractura geológica con orientación noroeste- sureste (ver figuras 9 y 11), lo cual es un factor positivo desde la óptica de recarga preferencial por porosidad secundaria.

La profundidad del agua subterránea bajo el terreno varía de 5 a 7.52 metros en el área de proyecto y de 0 a 7.52 metros en el área evaluada (ver inventario de pozos- cuadro 1), en función de la elevación del terreno, lo que sugiere que la condición acuífera predominante es del tipo freático, lo que no descarta condiciones semi confinadas y confinadas, en vista del tipo de roca (medio acuífero) y grado de fracturamiento geológico.

A fin de verificar las características hidrodinámicas del acuífero local enfocadas a determinar las capacidades específicas y/o transmisividades del acuífero local y la existencia de influencia de fracturamiento geológico, se realizó una prueba hidráulica de recuperación en el pozo PP1 existente (pozo perforado privado localizado a un lado de la parte noreste del área del proyecto de urbanización Santamaría) ver numeral 3.3. y mediciones geofísicas (1 tomografía geoelectrica), cuyo trazado se determinó a partir de la revisión de las condiciones geológicas locales (ver numeral 3.4)

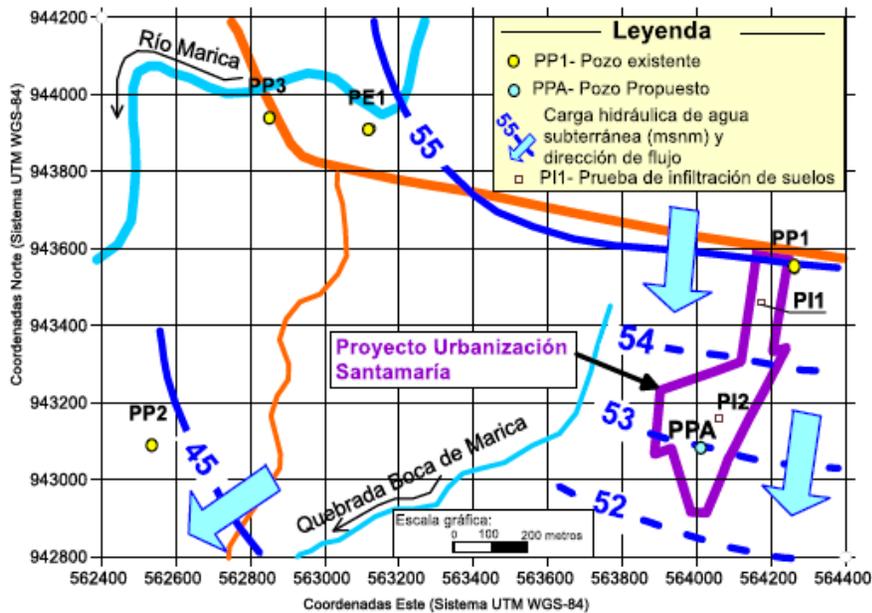


Fig.12- Mapa de superficie de agua subterránea en el área de influencia Del proyecto de urbanización Santamaría (Elaboración propia)

### Inventario de pozos

En los alrededores del proyecto de urbanización Santamaría, se identificaron 4 pozos, de los cuales 3 pozos son perforados a máquina 1 un pozo es excavado. Tres pozos, se encuentran al oeste a menos de 1800 metros del área del proyecto y uno a lado en la parte noreste del mismo.

De los 4 pozos indicados, 2 están en uso, 1 para uso de una granja avícola con una producción de 30 gpm (consumen solo 10 gpm) y 1 para lavado, aunque produce 30 gpm, solo consumen 3 gpm. Los otros 2 pozos actualmente no tienen uso (ver cuadro 1).

Los pozos perforados, tienen profundidades entre 10 y 250 pies, con revestimiento de 6 pulgadas de PVC y el pozo excavado de 3 metros de profundidad (revestido con ladrillos), mantiene un nivel de agua a 0.15 metros sobre el nivel del terreno inclusive en época de verano, este se localiza a 60 metros al sur del río Marica.

Durante el inventario de pozos, además de las coordenadas UTM (WGS-84), donde fue posible se midieron los diámetros de revestimiento, niveles estáticos o dinámicos de agua (con bombeo) y con kit de campo se registraron datos de pH (grado de acidez del agua in situ), conductividad eléctrica, sólidos totales disueltos y dureza principalmente.

Cuadro 1- Inventario de pozos en alrededores del proyecto de Urbanización Santamaría

Pozo	Lugar/uso actual	Coordenadas (UTM)		Elevación(msnm)	Cond. Electr. $\mu$ S/cm	Sólidos totales disueltos (mg/l)	Dureza cálcica En mg/l CaCO <sub>3</sub>	Prof. Pozo (Pies)	Diámetro revestido (PVC) en pulgadas	Nivel estático de agua (NEA)(m)	Nivel Dinámico(m)	Carga Hidráulica (msnm) del NEA	Producción	
		Este	Norte										m <sup>3</sup> /día	gpm
PP1	Sector noreste del proyecto US (Urbanización Santamaría) / Sin uso	564262	943557	62	201	138	60	250* (60)	6	7.82 7.52*	14.88	54.78	114.45	21
PP2	A 1800 metros al suroeste del proyecto US/Usó granja avícola	562855	943096	46	221	170	60	150	6	2.5*	nd	43.5	109	30
PP3	A 1400 metros al oeste del proyecto US/Usó auto lavado	562855	943943	50	186	122	60	250	6	3*	nd	47	136.25	30
PE1	A 1120 metros al oeste del proyecto US/Sin uso	563124	943912	53	145	97	60	10	36**	0.15*	nd	52.85	nd	nd
PPA	Pozo propuesto	564025	943114	58	nd	nd	nd	300	6	5*	nd	53*	218-381.5	40-70*

En los alrededores del proyecto de urbanización Santamaría, se identificaron varios pozos privados (3 perforados y 1 excavado a mano), para un total de 4 pozos inventariados. La producción promedio varía de 30 gpm.  
 nd- No hay datos.  
 NEA\*- nivel estático de agua subterránea al nivel del terreno, sin altura de brocal, para el caso del pozo PPA- el NEA y la carga hidráulica, son estimados a partir del gradiente hidráulico promedio.  
 \*\*-. Diámetro revestido con ladrillos (pozo excavado a mano).

### 3.3- RENDIMIENTO DEL ACUÍFERO LOCAL RESPECTO AL POZO PROPUESTO.

A fin de valorar el comportamiento hidrodinámico del acuífero local, el día 27 de julio de 2018, se realizó 1 prueba hidráulica de recuperación en el pozo privado (propiedad del sr. Juan Carlos Montoya) actualmente sin uso, éste fue seleccionado debido a su ubicación y con el objetivo de determinar la capacidad específicas y transmisividad del acuífero local, con la previa limitación de poca profundidad y limitadas condiciones de bombeo de condiciones promisorias.

#### Prueba de bombeo en pozo PP1

Utilizando los resultados de la prueba de bombeo rápida realizada en el pozo PP1 con el propósito principal de realizarle la recuperación de niveles de agua. Se tiene que dicho pozo se localiza en la parte noreste del área del proyecto, en las coordenadas Este 564262- Norte 943557, con una profundidad de pozo de 60 pies (el propietario reportó 250 pies de profundidad- posible derrumbe de área no revestida), se tiene que el nivel estático medido fue de 7.52 metros bajo el terreno (7.82 m considerando 0.3 m de tubo saliente o brocal). La columna de bombeo (CB), se estimó como la diferencia de la profundidad de la bomba sumergible (de 2 HP) de 16.77 m (55 pies) y el nivel estático de 7.82 metros (25.65 pies), para una longitud de 8.95 metros o 29.35 pies (CB). El nivel dinámico condicionado por un bombeo de 30 gpm, descendió sin estabilización a 14.88 metros (48.55 pies). Es decir, que el descenso fue de 7.06 m (23.15 pies), lo cual indica que la columna de bombeo se abatió un 78.88 %.

La relación anterior, nos refleja una capacidad de 1.29 gpm por pie de descenso, lo que nos indica una moderada permeabilidad y en consecuencia moderada transmisividad y producción de agua. De Acuerdo a Krásny G. (1988), que relaciona el valor de Transmisividad, con la capacidad específica y el rendimiento esperado del pozo: Para acuíferos con Transmisividad Moderada (entre 10 y 100 m<sup>2</sup>/día), la capacidad varía entre 0.48 y 4.83 gpm/pie, en nuestro caso se tiene una moderada transmisividad de **27 m<sup>2</sup>/día**. Lo anterior se corresponde con el resultado obtenido en el pozo perforado PP1 y refleja que el rendimiento óptimo del pozo es de moderado caudal, asociado a valor de **21 gpm** (1.26 l/s).

Cabe mencionar que solo se bombearon 5 minutos, con un caudal de 30 gpm, de lo cual resultó el abatimiento indicado de 7.06 m (78.88 % de la columna de bombeo), lo mismo implica que los registros no permiten calcular la transmisividad con datos de bombeo utilizando el método Jacob (1946) con curva semilogarítmica ya que cubre menos de un ciclo, y sugiere que el método gráfico más de adecuado es el método Theis, para condiciones de recuperación de niveles y a la vez sugiere, que en vista que no se dio una estabilización de abatimientos, el caudal de prueba es superior al caudal óptimo del pozo.

### Resultados Prueba de Recuperación de Theis

Con los datos de registro de recuperación de niveles de agua de la prueba de caudal constante, (niveles por debajo del nivel del terreno), se calculó el correspondiente abatimiento residual (m), estimado como la diferencia entre el abatimiento (descenso) total (m) y el nivel de agua recuperado para cada tiempo medido (m). Seguidamente se tabularon los datos de resultados de medición, considerando tiempo de bombeo en minutos (t), tiempo de cese de bombeo (t'), relación (t/t'), nivel de bombeo (metros bajo el terreno), abatimiento residual (m) y nivel recuperado (m) (ver anexos).

En la fig.13, se plotearon los datos de abatimiento residual vs relación t/t', en grafico semi logarítmico. De donde se identificó el ciclo logarítmico representativo, para definir el incremento de abatimiento residual correspondiente a 0.8 m (2.92 pies), luego aplicando la ecuación de Theis para pruebas de recuperación de pozo en medios porosos, resultó que la estimación de la transmisividad del acuífero igual a 37 m<sup>2</sup>/día, luego si comparamos con los resultados de interpretación de la prueba de bombeo a caudal constante, con la estimación de Krasny (1989) equivalente a 27 m<sup>2</sup>/día, obtenemos un promedio de 32 m<sup>2</sup>/día. Los resultados revelan que el pozo PP1, no capta la influencia de fracturamiento geológico y únicamente refleja la influencia de medio poroso primario (porosidad primaria), corroborando una producción máxima de 21 gpm (1.26 l/s).

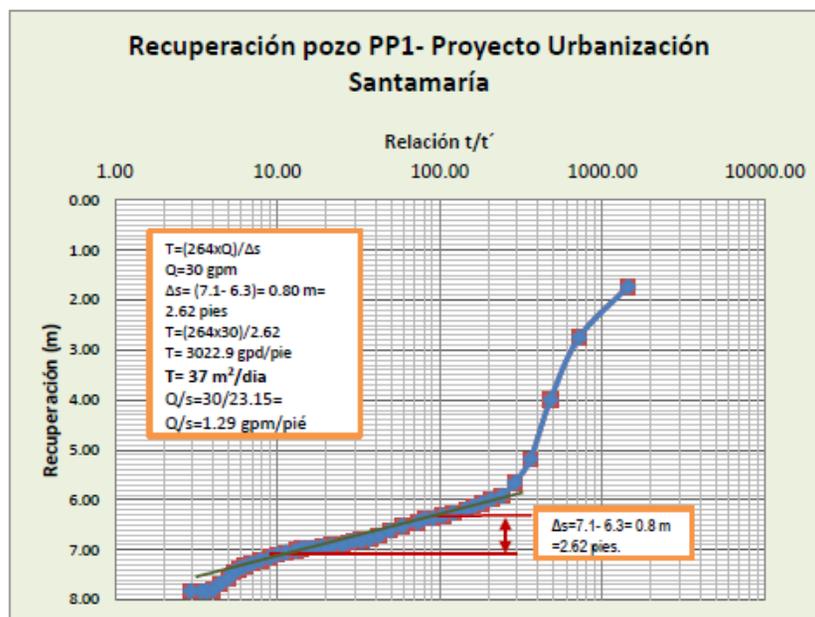


Fig.13- Prueba de bombeo a caudal constante en el pozo PP1 Proyecto Urbanización Santamaría



Fig.9 y 10- Instalación del sistema de bombeo, para la posterior aplicación de la prueba de recuperación de niveles de agua subterránea en el pozo PP1.



Fig.11- Registro del descenso durante el bombeo a 30 gpm en el pozo PP1(nótese el tubo piezométrico, de 1 pulgada de diámetro dentro del cual se introduce la sonda eléctrica para la medición de los niveles dinámicos vs tiempo).



Fig.12- Desinstalación de tubería de bombeo y piezómetro en el pozo PP1



Fig.13- Proceso de medición de niveles de recuperación en el pozo PP1

3.4- ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DE MEDICIONES GEOFÍSICAS

Como herramienta de investigación para fines hidrogeológicos, se aplicó el método geofísico georesistivo a través de tomografías geoelectricas (ver metodología en numeral 1.3). Previo a lo cual, se realizó el respectivo reconocimiento geológico e hidrogeológico de campo paralelo al inventario de pozo, aunado al conocimiento del marco geológico local mencionado en el capítulo 2 (Geología), respecto a los indicadores de campo.

Como resultado de lo anterior, se seleccionó la exploración de un alineamiento tectónico (geológico), con posible fracturamiento geológico con dirección noroeste- sureste, para lo cual se procuró trazar las tomografías en dirección perpendicular o cercanas al alineamiento indicado. Se realizó 1 perfil de tomografía Geoelectrica, ésta se localiza en las coordenadas indicadas en el cuadro 2 y en la figura 14.

Cuadro 2- Coordenadas de Localización de Perfil de tomografía geoelectrica

Sitio	Denominación Tomografía	Coordenadas Electrodo 1 (PNE)		Coordenadas del Centro (PC)		Coordenadas Electrodo 48 (PSO)	
		Este	Norte	Este	Norte	Este	Norte
1	Santamaría	564170	943340	564060	943145	563931	942981



Fig.14- Mapa de localización del perfil de tomografía geoelectrica (Puntos Oeste, Centro y Este- ver cuadro 2)

### RESULTADOS DEL LEVANTAMIENTO GEOFISICO

Como resultado del levantamiento geofísico, las geo resistividades obtenidas con la profundidad en el perfil georesistivo dan cuenta de características de estratos volcánicos con un importante nivel de alteración por intemperismo, humedad y relativo efecto de movimiento tectónico que corroboran el carácter brechoso y alterado mencionado en el capítulo 2 (Geología), aunque no se observa un efecto directo de fractura geológica, se considera que la parte suroeste presenta la mayor influencia del marco geológico indicado. En la figura 15 y 16, se muestran imágenes del proceso de levantamiento geofísico de campo.



Figs. 15 y 16 : Localización del centro de la tomografía y Toma de datos mediante el dispositivo Syscal.

En la figura 17, se muestran los resultados de la tomografía y en la misma se evidencian algunos rasgos geológicos descritos con anterioridad. La tomografía presenta tres zonas claramente definidas por el contraste en la resistividad. Estas se describen a continuación:

La tomografía presenta tres (3) zonas claramente definidas por el contraste en la resistividad. Estas se describen a continuación, con la respectiva interpretación(Figura 17):

1. La zona superior con resistividades entre 90-150  $\Omega\text{m}$ , posee un espesor máximo de 10 metros, medidos desde la superficie, así como de los procesos de erosión de la zona. Esta capa no es homogénea, ya que, depende del estado de compactación de los sedimentos y del grado de humedad del terreno. Esta capa, de acuerdo a los resultados se extiende por toda la superficie. Esta zona corresponde a lo que se ha determinado como suelo arcillo arenoso y franco arcillo arenoso.
2. Debajo de este horizonte se identifica la respuesta geoelectrica de la capa de material aluvial con valores de resistividad del orden de 5-56  $\Omega\text{m}$  con un espesor promedio de 25 metros a lo largo del perfil, medido a partir del horizonte anterior. Este material aluvial, constituido por materiales de naturaleza diversa, presenta valores de resistividad variable a lo largo del perfil, probablemente por este hecho. Es muy probable que en esta capa existan horizontes de arcilla y arena con alta humedad. En campo se observó que este horizonte, está en contacto con agua, por tanto, este podría contener importantes volúmenes de agua.

3. Debajo de la capa de material aluvial, desde el inicio de la tomografía y a lo largo de la misma, se observan horizontes con resistividades arriba de 92  $\Omega$ m. Esta se presenta con espesores de alrededor de 40 m, medidos desde los 40 metros de profundidad. Este horizonte corresponde una toba no muy consolidada. Esta toba en su parte superior puede estar alterada, lo que hace variable la resistividad, por lo cual es probable que en dicha parte presente resistividades entre 13 y 70  $\Omega$ m en la parte superior. Esta variación podría deberse a sucesivos depósitos del material, fracturamiento y/o meteorización.
4. Aunque la tomografía realizada, se considera insuficiente, para confirmar la presencia de fractura geológica, muestra indicios de algunas alteraciones litológicas encontradas en el terreno, reflejadas en el carácter sub ángulos (semi brechosos) y sub redondeados, lo primero demuestra un efecto de zona de influencia lateral de fractura geológica y un posterior efecto erosivo que se refleja en el carácter fluvio-aluvial del material acido (predominantemente dacítico) de origen extrusivo (volcánico).
5. La condición geológica arriba indicada, es registrada por la tomografía y se asocia con el mayor rango de espesores de 60 a 80 metros y de valores georesistivos de 13 a 58 (70) ohm/m en el tramo de 280 a 420 metros, con una expresión más inclinada, respecto al resto de la tomografía, lo cual se estima corresponde con el área de influencia lateral de la fractura arriba mencionada (una tomografía adicional paralela a la realizada pero con unos 100 metros más hacia el suroeste podría corroborar dicha hipótesis).
6. Con base a lo indicado en los numerales del 1 al 5, se recomienda realizar perforación de pozo a la distancia específica de 292 metros del perfil, partiendo del punto PNE, a la profundidad de 80-91.46 metros o 300 pies (ver Fig. 17).

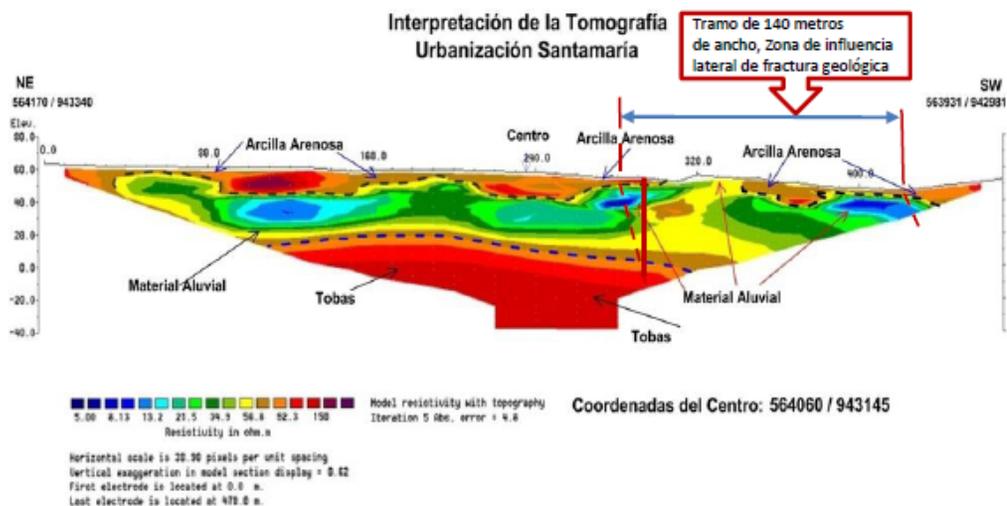


Figura 17. Interpretación de la tomografía realizada en el proyecto Urbanización Santamaría



Fig.18-Registro de datos in situ en el punto central (PC) de la tomografía geo eléctrica



Fig.19-Vista de trazado y cableado, así como de la posición de uno de los electrodos situado a unos 70 metros al suroeste del centro del perfil.

### 3.5- EVALUACIÓN DE LA RECARGA DEL ACUÍFERO LOCAL

#### *Evaluación de la recarga<sup>1</sup>*

La evaluación de la recarga natural al agua subterránea se ha realizado principalmente con base al efecto de los suelos y el ciclo hidrológico como mecanismos regulador, en los cuales juega un rol importante la precipitación, la evapotranspiración, la pendiente topográfica, la textura de suelos y profundidad de raíces (profundidad máxima, donde ocurren los cambios de humedad por efecto del consumo de las raíces. El método aplicado para la realización del balance hídrico de suelos, es el de Penman- Grindley, para lo cual se ha utilizado un programa de hoja electrónica (Rodríguez, 1990). Una explicación del método indicado y la fuente de la información aplicada, se menciona en el numeral 1.3 (Metodología).

#### *Resultados de Pruebas de Infiltración de suelos*

En la figura 20, se ilustra la ubicación de las dos pruebas de infiltración (método de Porchet) realizadas en suelos franco-arenosos, como resultado se obtuvo una variación entre 9.69 mm/hora y 7.29 mm/hora, para un promedio de **8.49 mm/hora** (203.76 mm/día), la que se considera una tasa de infiltración baja-moderada. En las figuras 20 y 21, se ilustran los gráficos respectivos las pruebas de infiltración realizadas, la base de datos se presenta en anexos.

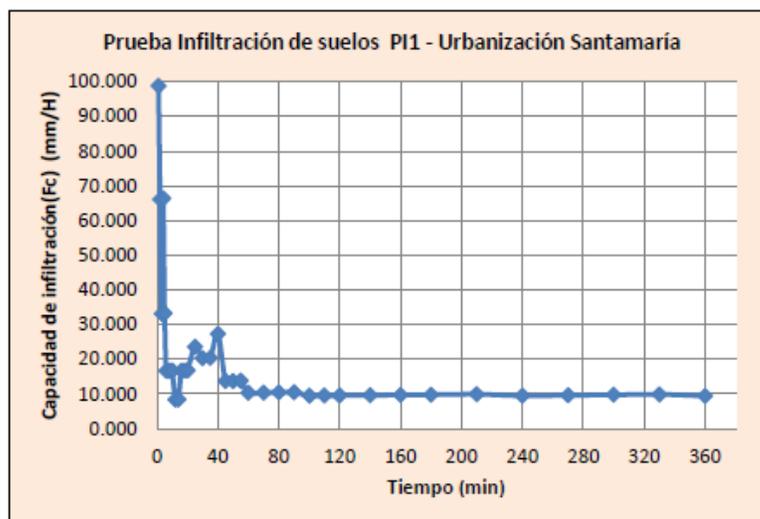


Fig.20- Prueba de infiltración de suelo (PI-1), Fc= 9.69 mm/hora

<sup>1</sup> El concepto de recarga natural, se entiende como la infiltración del agua de lluvia que llega hasta el nivel de agua subterránea o el volumen de agua que infiltra y no es retenido por la capa superficial del suelo y logra alcanzar o alimentar el acuífero subterráneo).



Fig.21- Prueba de infiltración de suelo (PI-2), Fc= 7.29 mm/hora

**Resultados de la Evaluación de la Recarga Natural**

Como resultado de la aplicación del balance hídrico enfocado a la evaluación de la recarga natural, se tiene una valoración de la distribución espacial de la recarga en el área de estudio, ésta se resume en el cuadro 3, donde se muestra que la recarga natural representa el 8.2 % respecto a la precipitación, equivalente a una lámina de agua de 118 mm/año. Cabe mencionar que la zonificación de recarga natural, se realizó con base a la similitud de suelos de textura arcillo-arenosa a franco-areno-arcillosa y de capacidad de infiltración obtenida en las pruebas respectivas, ubicación geográfica con datos y/o parámetros climáticos y de suelos similares entre sí.

Cuadro 3- Resumen evaluación de la Recarga

Zona de recarga	Recarga en mm/año	Porcentaje % de recarga respecto a la precipitación	Tipo predominante de textura de suelos
1	118	8.2	Arcillo-arenosa y franco-areno arcillosa

En el cuadro 4 y Fig. 22, se presenta el resultado de la evaluación de balance hídrico de suelos y la recarga respectiva al acuífero, como estimación promedio, por lo tanto no toma en cuenta eventos picos.

Si observamos tanto el cuadro 4, como la figura 22, se tiene que la recarga ocurre en los meses de septiembre a noviembre, variando de 16 mm (julio) a 79.88 mm (octubre), para un promedio anual de 118 mm, como se indica arriba, equivalente a un 8.2 % de la precipitación promedio anual 1444 mm. La escorrentía promedio anual presenta un valor de 531 mm correspondiente a un 36.78 % respecto a la precipitación media anual (1444 mm). En cuanto a la evapotranspiración real (ETR) promedio anual, presenta un valor de 794 mm correspondiente a un 54.97 % respecto a la precipitación media anual (1444 mm).

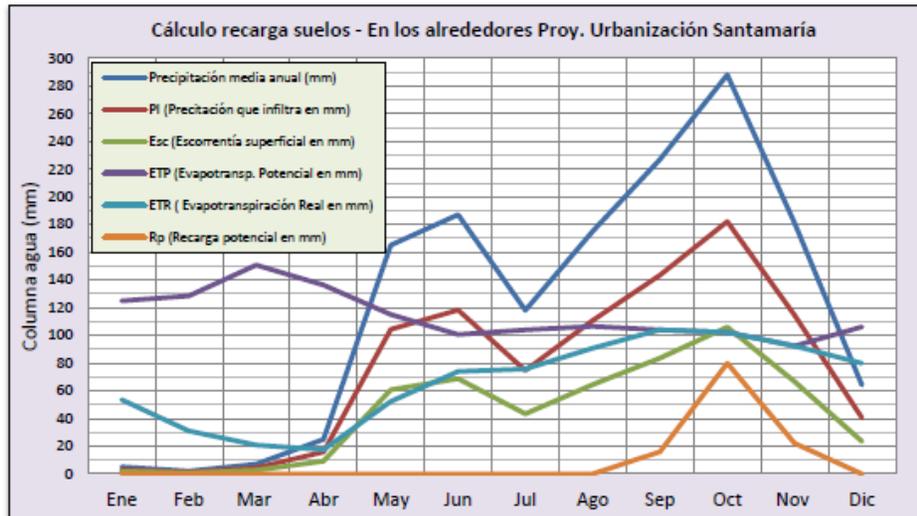


Fig.22- Balance Hídrico de suelos- Recarga área acuífero local- Proyecto Urbanización Santamaría

Cuadro 4- Balance Hídrico en suelos - Acuífero Local en los alrededores Proyecto Urb. Santamaría

Concepto	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
P (mm)	5	2	7	25	165	187	118	175	227	288	181	64	1444
Pi (mm)	3.16	1.26	4.43	15.81	104.31	118.22	74.60	110.64	143.51	182.08	114.43	40.46	913
ESC (mm)	1.84	0.74	2.57	9.19	60.69	68.78	43.40	64.36	83.49	105.92	66.57	23.54	531
ETP (mm)	124.8	128.4	150.7	136.3	115	100.6	104	106.5	104	102.2	92.3	106	1370.8
HSi (mm)	290.00	239.62	209.84	193.39	191.74	243.74	288.14	287.09	306.97	330.48	330.48	330.48	
HD (mm)	121.80	69.53	42.90	37.84	124.70	190.61	191.38	226.37	279.12	341.20	273.55	199.58	
ETR (mm)	53.54	31.05	20.87	17.46	52.31	73.83	75.64	90.76	104.00	102.20	92.30	79.80	794
HSf (mm)	239.62	209.84	193.39	191.74	243.74	288.14	287.09	306.97	330.48	330.48	330.48	291.14	
DCC (mm)	90.86	120.64	137.09	138.74	86.74	42.34	43.39	23.51	0.00	0.00	0.00	39.34	
Rp (mm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	16.00	79.88	22.13	0.00	118
% Recarga													8.2 %



**Cálculo recarga total al acuífero local**

Con base a la estimación de la recarga anual y al área estimada de la red de flujo subterráneo, se calculó el volumen de la Recarga anual con la siguiente fórmula:

$V=(RxA)/1000$ , donde:

V: Volumen de recarga anual en millones de metros cúbicos anuales (MMA)

R: Lámina de recarga anual por precipitación (mm/año)

A: Área de la red de flujo que captan los pozos Proyecto Urbanización Santamaría (Km<sup>2</sup>)

El área de influencia de la red de flujo subterráneo del acuífero local, es de 1.92 Km<sup>2</sup> (estimada como la distancia de 4.8 kms al nor-noreste hasta el parte aguas del cerro El Membrillal (ver numeral 2.2) y multiplicada por una banda o franja de 0.4 km que cubre el área del proyecto indicado), en la misma se tiene una recarga natural, de 226,560 (miles de metros cúbicos por año (MCA)), equivalentes 620.71 MCD (metros cúbicos anuales) o 113.89 gpm, lo cual se ilustra en el Cuadro 5: Recarga total al acuífero local en el área de influencia Proyecto Urbanización Santamaría.

Cuadro 5: Recarga total al acuífero local en el área de influencia Proyecto Urbanización Santamaría–

Descripción	Zona de recarga	Área (Km <sup>2</sup> )	Recarga (mm/año)	Volumen Anual (MCA)	MCD
Recarga Natural zona no urbana	1	1.92	118	226,560	620.71
Total Area de influencia		1.92		226,560	620.71
MCA- Metros cúbicos anuales, MCD- Metros cúbicos día					

### 3.6- EVALUACIÓN DEL BALANCE HÍDRICO SUBTERRÁNEO LOCAL

A fin de estimar el balance hídrico del sistema de agua subterránea que abastece a la ciudad de León, se compararon las **entradas y salidas del sistema acuífero local**, mediante la siguiente relación:

D=R-E, donde:

D: Disponibilidad de agua subterránea

R: Recarga o entradas al acuífero.

E: Extracciones por bombeo

Las entradas al sistema acuífero están conformadas por La Recarga natural originada por la infiltración de la precipitación, las salidas están constituidas por bombeo o extracciones que se realizan en los pozos comunitarios y pozos privados, así como el manantial de aprovechamiento comunitario. Estas fueron estimadas para el año 2018 con datos del inventario de pozos realizado en el presente estudio.

Para la estimación de las extracciones a través de pozos, se considera un (1) pozo (PP1), de los 4 pozos existentes inventariados. Del pozo privado (PP1), se consideran una extracción de 21 gpm capacidad de producción determinada en la prueba hidráulica de recuperación (actualmente sin uso), para un total de **21 gpm o 114.45 m<sup>3</sup>/día**.

Como resultado de lo arriba indicado, se tiene que las entradas al sistema acuífero local en los alrededores del proyecto de urbanización Santamaría, son de **620.71 m<sup>3</sup>/día**, mientras que las salidas por extracción en el pozo perforado privado PP1(existente)(dentro de la banda de red de flujo estimada), son de **114.45 m<sup>3</sup>/día**, equivalente al **18.43 %** de las entradas al sistema, lo que resulta en una disponibilidad hídrica subterránea de **506.26 m<sup>3</sup>/día (93 gpm)**. Lo anterior, refleja un balance hídrico subterráneo positivo originado por la extracción en el pozo existente arriba indicado, esto se ilustra en el cuadro 6. Cabe mencionar, que dicha estimación no incluye recargas adicionales por flujos preferenciales a través de zonas de influencia de fracturas geológicas locales.

Cuadro 6- Balance hídrico subterráneo en el acuífero local – Proyecto Urbanización Santamaría

PARAMETRO	Acuífero local – Proy. Urbanización Santamaría	
	(m <sup>3</sup> /día)	Total (m <sup>3</sup> /día)
Recargas:		
Recarga Natural	620.71	620.71
<b>Entradas</b>		<b>620.71</b>
Pozos perforados 1 pozo privado	114.45	114.45
<b>Salidas</b>		<b>114.45</b>
<b>Disponibilidad (+)</b>		506.26

### 3.7- CALIDAD DEL AGUA SUBTERRÁNEA

El día 27 de julio del 2018, se realizó un muestreo en el pozo PP1 (Pozo privado) proyecto Urbanización Santamaría, para análisis físico-químico completo y bacteriológico, los cuales se realizaron en el laboratorio privado LIA, certificado por el MINSA- República de Panamá.

De acuerdo al muestreo de agua realizado para la determinación de tipos hidroquímicos, las aguas se clasifican como Bicarbonatada- cálcico- magnésicas, se considera que dicho tipo hidroquímico es el predominante, éstas son aguas dulces, de poco tiempo de permanencia en el acuífero, es decir de recarga reciente con incipiente a nulo intercambio catiónico. (Ver fig. 24- Diagrama Piper).

El tipo hidroquímico, de la muestra determinada (PP1) se asocia a la influencia combinada entre agua de lluvia y agua subterránea del acuífero local asociada a la condición geoquímica de los estratos litológicos, no obstante para el caso de la muestra del pozo PP1, si analizamos la relación Ca/Mg, pasando de mg/l a meq/l, tenemos que el calcio tiene 0.5 meq/l y el magnesio tiene 0.4 meq/l, de donde la relación Ca/Mg, presenta un valor 1.25, indicando que el Calcio es relativamente mayor que el magnesio y revela un carácter de mezcla e infiltración entre aguas meteóricas y aguas subterráneas, corroborando la ruta preferencial de aguas con recarga reciente, aunque no se descarta la influencia de flujos preferenciales en zona de fracturamiento geológico, no es el caso para la condición del pozo PP1.

En el cuadro 7 y en la fig. 24, se ilustra un resumen de resultados de los parámetros relevantes de del pozo PP1, los mismos permiten visualizar los macro iones predominantes y secundarios desde el punto de vista de la proporcionalidad y su relación respecto a las concentraciones, en miligramos por litro (mg/l) y en meq/l respectivamente. A continuación se presenta un resumen de los resultados y su relación con las Normas nacionales (COPANIT) principalmente:

- a) Indica que existe aporte combinado del medio litológico subyacente por donde circula el agua subterránea, tanto en cationes (Na, K, Ca, Mg, Fe), como en aniones ( $\text{HCO}_3$ , Cl,  $\text{SO}_4$ ,  $\text{NO}_3$ ), con valores por debajo de las concentraciones máximas permisibles de las normas nacionales COPANIT.
- b) La presencia de Fe (condición del medio geológico), en las muestras del pozo PP2 (La Palmita) y del manantial, presenta valores por debajo de la norma COPANIT (0.3 mg/l), con valor de 0.2mg/l.
- c) El manganeso (Mn), se encontró en una concentración por debajo de la norma COPANIT (0.1 mg/l), con un valor de 0.03 mg/l.
- d) El valor de solidos totales es de 170 mg/l, indicando que dichas concentraciones se encuentran por debajo de la norma COPANIT (500 mg/l).
- e) La turbiedad, presentó un valor por debajo de la norma COPANIT que es de 1 UNT- Unidades nefelométricas de turbidez, con un valor 1 UNT.



Cuadro 7- Resumen de resultados de análisis de calidad del agua

Código inventario pozo		PP1	Valor Límite permisible- COPANIT/Normas CAPRE
Coordenadas	Este	564262	
	Norte	943557	
Dueño lote		Proyecto Urbanización	
Lugar		Santamaría	
<b>I. ANÁLISIS BACTERIOLÓGICO</b>			
Coliforme totales	NMP/100ml	180	Negativo
E. Coli	NMP/100ml	0	Negativo
<b>II. ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO</b>			
pH	-	6.95	6.5 - 8.5
Conductividad eléctrica	µS/cm	164	--
Turbiedad	UNT	1	1
Sólidos totales	mg/l	170	500
Sólidos disueltos	mg/l	90	
Sólidos suspendidos	mg/l	80	
Bicarbonatos	mg/l	112	-
Cloruros	mg/l	19	250
Sulfatos	mg/l	40	250
Nitratos	mg/l	1	10
Sodio	mg/l	5.82	200
Potasio	mg/l	2.02	10
Calcio	mg/l	10.09	100
Magnesio	mg/l	4.91	50
Hierro total	mg/l	0.2	0.3
Manganeso	mg/l	0.03	0.1
Dureza	mg/l	45.41	100
Tipo Hidroquímico de agua		HCO <sub>3</sub> -Ca- Mg	



Fig.25 y 26- Medición en campo de sólidos totales disueltos del agua (mg/l) y conductividad eléctrica (μSiemens/cm)



Fig.27, 28- Toma de muestra para análisis físico-químico completo y bacteriológico de laboratorio en el pozo PP1 (proceso de enjuague de recipientes y toma) – proyecto Urbanización Santamaría



Fig.29- Etiquetado de muestra para análisis de calidad del agua de laboratorio en el pozo PP1

### **3.8- PROPUESTA DE UBICACIÓN Y DISEÑO DE POZO PERFORADO**

Producto del análisis de los resultados, tanto de la prueba de bombeo, mediciones geofísicas, calidad del agua de laboratorio y su relación con el marco geológico e hidrogeológico, se ha identificado un sitio promisorio, para la respectiva perforación de pozo de aprovechamiento público.

Para el pozo propuesto PPA, las coordenadas UTM (WGS 84) son: Este 564025- Norte 943114, se localiza en la parte suroeste del área del proyecto de Urbanización Santamaría. En las figuras.12 y 14, se ilustra la ubicación espacial del sitio de perforación de pozo propuesto. Se tiene una expectativa de producción de 40 a 70 gpm

#### **Propuesta de diseño de pozos PPA**

El pozo perforados propuesto (PPA), se perforará a una profundidad total de 300 pies (91.46 metros), con diámetro de agujero de 10 pulgadas de diámetro, revestido con tubería PVC SDR-26 de 6 pulgadas de diámetro, hasta esa profundidad, entre ambas paredes deberá rellenarse con empaque de grava de río de  $\frac{1}{4}$  a  $\frac{1}{2}$  pulgada, por encima del empaque de grava indicado se colocará el sello sanitario de 15 pies de profundidad o a 3 pies por encima del nivel estático de agua subterránea. El armado constructivo del pozo perforado de dicho sello sanitario, será a base de mezcla de concreto simple de 3000 PSI con 5 % de aditivo de bentonita a fin de sellar posibles agrietamiento durante el fraguado.

El diseño típico considera 6 tramos de tubería ciegas y 5 tramos de rejilla y/o ranurada con abertura de 1 o 1.5 mm. La distribución de rejilla considera el método de intervalos múltiples a fin de reducir las pérdidas o abatimientos para espesores de acuíferos alternativos o mayores de 100 pies. La tubería ciega, de abajo hacia arriba, en su primer tramo lleva 20 o 40 pies dependiendo de la profundidad final del material permeable, luego alternativamente van 4 tramos de 20 pies c/u, intercalado con rejillas. El tramo superior ciego, será de 80 a 100 pies, dependiendo de la profundidad del tramo acuífero y del abatimiento del nivel dinámico esperado, se dejarán adicionalmente 2 pies por encima del terreno, para la base de concreto de cabeza de pozo.

En el esquema de abajo (fig. 30), se representa el diseño típico del pozo perforado propuesto PPA y en la figura 31, se ilustra la marcación de estaca del sitio de perforación propuesto en el terreno.

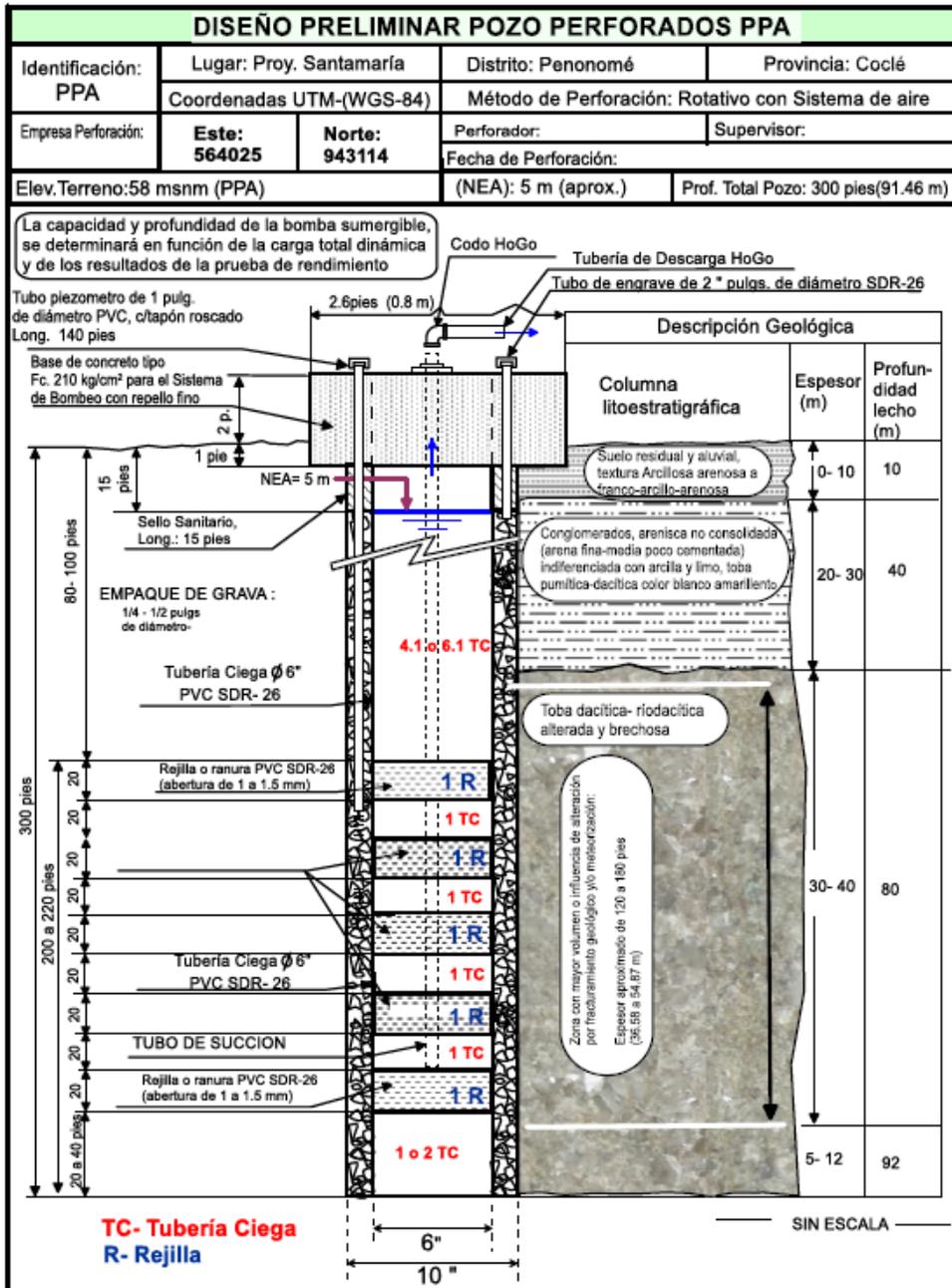


Fig. 30- Esquema de diseño preliminar del pozo propuestos PPA- Proyecto Urbanización Santamaría



Fig.31-Marcación de estaca del sitio de perforación propuesto

#### 4- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

##### *Conclusiones*

##### **Modelo conceptual de flujo subterráneo**

- ✓ Las condiciones hidrogeológicas en los alrededores del proyecto de Urbanización Santamaría, revelan que existe un acuífero local que se aprovecha actualmente asociado a los materiales acuíferos de la formación Cuaternaria Río Hato (QR-Aha) en su parte superior representado por conglomerados, arenas fina- media poco cementadas o areniscas no consolidadas, tobas no consolidadas y pómez, así como la formación terciaria miocénica el Encanto en su parte inferior(TM-Yen), representado por tobas dacíticas, rio dacitas e ignimbritas, con diferentes grados de alteración por meteorización y/o fracturamiento geológico.
- ✓ El agua subterránea en el área del proyecto indicado, presenta una profundidad de 5 a 7.5 metros bajo el terreno, en función de la elevación del terreno, lo que sugiere que la condición acuífera predominante es del tipo freático, lo que no descarta condiciones semi confinadas y confinadas, en vista del tipo de roca (medio acuífero) y grado de fracturamiento geológico.
- ✓ El área de recarga del acuífero local, presenta una recarga procedente del sector noreste (cerro El Membrillal) a unos 4.5- 4.8 kilómetros, e indica que la misma tiene dirección principal de flujo subterráneo del noreste al suroeste la que se corresponde con área de estudio, al norte del río Marica la dirección flujo tiene sentido oeste, se observa un gradiente hidráulico de 0.0025 a 0.005 (de 2.5 a 5 metros de variación de carga hidráulica por cada 1000 metros), con un valor promedio de 0.0038.
- ✓ Las cargas hidráulicas localmente varían de 52 a 55 msnm, con un promedio de 53.5 msnm. lo que condiciona la dirección el flujo regional y local arriba indicado.
- ✓ Se observa una particularidad referente a la disminución de gradiente hidráulico en el área del proyecto de urbanización Santamaría y hacia el sur-suroeste y consecuente separación de cargas hidráulicas. Lo anterior es un indicador de mejores condiciones de captación de recarga natural y de áreas permeables, dicha condición hidrodinámica de agua subterránea permite concluir que el tercio sur del área del proyecto, se considera el área más promisoría.

- ✓ A partir de los resultados de pruebas hidráulica de bombeo y de recuperación, realizadas en el pozo existente (PP1) en el área noreste del proyecto de urbanización Santamaría, se tiene que la transmisividad del acuífero local determinado por dos métodos diferentes en el área de captación del pozo indicado, fue de 27 y 37 m<sup>2</sup>/día lo que refleja una moderada transmisividad promedio equivalente a 32 m<sup>2</sup>/día, con una capacidad específica (CE) de 1.29 gpm/pie, lo que refleja una capacidad de producción de agua subterránea de 21 gpm.
- ✓ Los resultados de la prueba hidráulica de recuperación y de la prueba rápida de bombeo, revelan que el pozo PP1, no capta la influencia de fracturamiento geológico y únicamente refleja la influencia de medio poroso primario (porosidad primaria).

#### Resultados del levantamiento geofísico

- ✓ La zona superior con resistividades entre 90-150 Ωm, posee un espesor máximo de 10 metros, medidos desde la superficie, así como de los procesos de erosión de la zona. Esta capa no es homogénea, ya que, depende del estado de compactación de los sedimentos y del grado de humedad del terreno. Esta capa, de acuerdo a los resultados se extiende por toda la superficie. Esta zona corresponde a lo que se ha determinado como suelo arcillo arenoso y franco arcillo arenoso.
- ✓ Debajo de este horizonte se identifica la respuesta geoelectrica de la capa de material aluvial con valores de resistividad del orden de 5-56 Ωm con un espesor promedio de 25 metros a lo largo del perfil, medido a partir del horizonte anterior.
- ✓ Este material aluvial, constituido por materiales de naturaleza diversa, presenta valores de resistividad variable a lo largo del perfil, probablemente por este hecho. Es muy probable que en esta capa existan horizontes de arcilla y arena con alta humedad. En campo se observó que este horizonte, está en contacto con agua, por tanto, este podría contener importantes volúmenes de agua.
- ✓ Debajo de la capa de material aluvial, desde el inicio de la tomografía y a lo largo de la misma, se observan horizontes con resistividades arriba de 92 Ωm. Esta se presenta con espesores de alrededor de 40 m, medidos desde los 40 metros de profundidad. Este horizonte corresponde a una toba no muy consolidada.
- ✓ Este horizonte de toba en su parte superior puede estar alterada, lo que hace variable la resistividad. por lo cual es probable que en dicha parte presente resistividades entre 13 y 70 Ωm en la parte superior. Dicha variación podría deberse a sucesivos depósitos del material, fracturamiento y/o meteorización.
- ✓ Aunque la tomografía realizada, se considera insuficiente, para confirmar la presencia de fractura geológica, muestra indicios de algunas alteraciones litológicas encontradas en el terreno, reflejadas en el carácter sub ángulos (semi brechosos) y sub redondeados, lo primero demuestra un efecto de zona de influencia lateral de fractura geológica y un posterior efecto erosivo que se refleja en el carácter fluvio-aluvial del material ácido (predominantemente dacítico) de origen extrusivo (volcánico).

- ✓ La condición geológica arriba indicada, es registrada por la tomografía y se asocia con el mayor rango de espesores de 60 a 80 metros y de valores georesistivos de 13 a 58 (70) ohm/m en el tramo de 280 a 420 metros, con una expresión más inclinada, respecto al resto de la tomografía, lo cual se estima corresponde con el área de influencia lateral de la fractura arriba mencionada (una tomografía adicional paralela a la realizada pero con unos 100 metros más hacia el suroeste podría corroborar dicha hipótesis).

#### ***Volumen de Recarga y balance hídrico subterráneo***

- ✓ El área de la red de flujo subterráneo del acuífero local y su área de influencia, es de 1.92 Km<sup>2</sup>, en la misma se tiene una recarga natural, de 226,560 (miles de metros cúbicos por año (MCA) o 620.71 m<sup>3</sup>/día, a partir de una lamina de recarga anual determinada de 118 mm equivalente al 8.2 % de la precipitación media anual (1444 mm).
- ✓ Como resultado de la evaluación de la recarga natural como componente de entrada al sistema de balance hídrico subterráneo, se tiene que la entrada al sistema acuífero local en los alrededores del área del proyecto de urbanización Santamaría, es de 620.71 m<sup>3</sup>/día, mientras que las salidas por extracción en 1 pozo perforado (privado), son de 114.45 m<sup>3</sup>/día, equivalente al 18.43 % de las entradas al sistema, lo que resulta en una disponibilidad hídrica subterránea de 506.26 m<sup>3</sup>/día.
- ✓ Lo anterior, refleja un balance hídrico subterráneo positivo originado por la extracción en el pozo existente arriba indicado. Cabe mencionar, que dicha estimación no incluye recargas adicionales por flujos preferenciales a través de zonas de influencia de fracturas geológicas locales.

#### ***Calidad del Agua***

- ✓ De acuerdo al muestreo de agua realizado para la determinación de tipos hidroquímicos, en el pozo de abastecimiento de la comunidad de El Higo, las aguas se clasifican como Bicarbonatada- cálcico- magnésicas, se considera que dicho tipo hidroquímico es el predominante.
- ✓ Éstas son aguas dulces, de poco tiempo de permanencia en el acuífero, es decir de recarga reciente con incipiente a nulo intercambio catiónico.
- ✓ Lo anterior refleja que existe aporte combinado del medio litológico subyacente por donde circula el agua subterránea (sin anomalías naturales), tanto en cationes (Na, K, Ca, Mg, Fe), como en aniones (HCO<sub>3</sub>, Cl, SO<sub>4</sub>, NO<sub>3</sub>, con valores por debajo de las concentraciones máximas permisibles de las normas nacionales COPANIT.
- ✓ La presencia de Fe (condición del medio geológico), en las muestras del pozo PP1 ( a orillas de la parte noreste del proyecto de urbanización Santamaría), presenta valores por debajo de la norma COPANIT (0.3 mg/l), con valor de 0.2mg/l.

- ✓ El manganeso (Mn), se encontró en una concentración por debajo de la norma COPANIT (0.1 mg/l), con un valor de 0.03 mg/l.
- ✓ El valor de sólidos totales es de 170 mg/l, indicando que dichas concentraciones se encuentran por debajo de la norma COPANIT (500 mg/l).
- ✓ La turbiedad, presentó un valor por debajo de la norma COPANIT que es de 1 UNT- Unidades nefelométricas de turbidez, con un valor 1 UNT.
- ✓ La dureza como calcio, presentó un valor de 45.41 mg/l como CaCO<sub>3</sub> por debajo de la norma COPANIT (100 mg/l) e indica que es un aguas moderadamente dura y no amerita tratamiento de ablandamiento.
- ✓ Los valores del grado de acidez de las aguas, reflejada en los resultados de pH, muestra valores en el rango de la norma COPANIT (6.5- 8.5), con un valor de 6.95.
- ✓ En cuanto a las concentraciones de coliformes totales, se encontró por encima de la norma COPANIT (0 o negativo NMP/100ml), con un valor de 180 NMP/100ml. Mientras que los valores E.Coli, presentaron valores en 0 (conforme a la norma COPANIT NMP/100ml). Lo anterior, sugiere realizar tratamiento continuo de cloración, con el correspondiente monitoreo para análisis de laboratorio.

**Recomendaciones**

- ✓ A fin de captar la producción de agua subterránea, conforme a la demanda de agua, con base al modelo conceptual del acuífero local determinado y a los resultados del levantamiento geofísico, se recomienda realizar la perforación de pozo a la distancia específica de 292 metros del perfil de tomografía geofísica, partiendo del punto PNE (ver figuras 12y 14) , a la profundidad de 91.46 metros (300 pies). En las coordenadas Este 564025 – Norte 943114. Se tiene una expectativa de producción de 40 a 70 gpm.
- ✓ Una vez realizada el desarrollo y prueba de bombeo en el pozo propuesto conforme a las especificaciones técnicas, se recomienda establecer un muestreo periódico de agua subterránea para el análisis de la calidad de agua físico-químico y bacteriológico.

**5 BIBLIOGRAFIA**

- 1- Benítez, C.; Arias, W. y Quiroz, J. 1980. Manual de Conservación de suelos y aguas. Ministerio de Agricultura y Alimentación. Dirección General de aguas y suelos. Lima, Perú.
- 2- Balance Hídrico Superficial de Panamá (1971-2002). Programa Hidrológico Internacional UNESCO. ETESA (2008).
- 3- Delimitación de acuíferos y establecimiento de zonas de recarga para identificar la vulnerabilidad y estrategia de desarrollo de protección y conservación en el arco seco de Panamá. Nomadas de Centroamerica (2010).
- 4- FENZL, N.: Introducción a la Hidrogeoquímica, Universidad Federal de Pará, Brasil, 1988.
- 5- Freeze A. and Cherry J., 1979. Groundwater, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, pp.604.
- 6- IDAAN- Inventario de pozos de los alrededores comunidad de Portobelillo.
- 7- Linsley R.K Kholer and Paulus J.LH., Hidrología para ingenieros. Mc Graw hill, 2da edición México 1977, pág. 336.
- 8- Barker R. 1992. A simple algorithm for electrical imaging of the subsurface. First Break 10 (2), 53-62.
- 9- Caballero, A. 2010. Exploración de aguas subterráneas en el Arco Seco de Panamá (sector de Las Tablas) mediante métodos geofísicos. Tesis Doctoral, Universidad de Barcelona.
- 10- Christensen N. B. 2000. Difficulties in determining electrical anisotropy in subsurface investigations. Geophysical Prospecting 48 (1), 1-19.
- 11- Constable S. C., Parker R. L., Constable C. G. 1987. Occam's inversion: A practical algorithm for generating smooth models from electromagnetic sounding data. Geophysics 52, 289-300.
- 12- Dahlin T. 1996. 2D resistivity for environmental and engineering application. First Break 14, (7), 275-283.
- 13- Dahlin T., Loke M.H. 1998. Resolution of 2-D Wenner resistivity imagen as assesed by numerical modelling. Journal of Applied geophysics 38, 237-249.
- 14- deGroot-Hedlin C., Constable S. 1990. Occam's inversion to generate smooth, two-dimensional models form magnetotelluric data. Geophysics 55, 1613-1624.
- 15- Griffiths D. H.; Barker R. D. 1993. Two-dimensional resistivity imaging and modelling in areas of complex geology. Journal of Applied Geophysics 29 (3-4), 211-226.

- 16- Hoffmann R., Dietrich P. 2004. An approach to determine equivalent solutions to the geoelectrical 2D inversion problem. *Journal of Applied Geophysics* 56, 79–91.
- 17- Huntoon P. W., Lundy D. A. 1977. Fracture-controlled ground-water circulation and well siting in the vicinity of Laramie, Wyoming. *Ground Water* 7 (5), 463-469.
- 18- Kirsch R. 2006. *Groundwater Geophysics*. Ed. Springer Verlag, Berlin.
- 19- Koefoed O. 1979. *Geosounding Principles-1: Resistivity Sounding Measurements*. Methods in Geochemistry and Geophysics, 14. Elsevier, Amsterdam.
- 20- Loke M. 2004. Tutorial: 2-D and 3-D electrical imaging surveys. 136 págs.
- 21- Loke M. H., Acworth I., Dahlin T. 2003. A comparison of smooth and blocky inversion methods in 2D electrical imaging surveys. *Exploration Geophysics*, 34, 182-187.
- 22- Loke M. H., Barker R. D. 1996. Rapid least-squares inversion of apparent resistivity pseudosections by a quasi-Newton method. *Geophysical Prospecting* 44 (1) 131-152.
- 23- Loke, M. 2004. Tutorial: 2-D and 3-D Electrical imaging surveys. 136 págs.
- 24- Maillet R. 1947. The fundamental equations of electrical prospecting. *Geophysics* 12 (4), 529-556.
- 25- Martorana R., Fiandaca G., Casas Ponsati A., Cosentino P. L. 2009. Comparative tests on different multi-electrode arrays using models in near-surface geophysics. *Journal of Geophysics and Engineering* 6, 1–20. doi:10.1088/1742-2132/6/1/001.

6 ANEXOS (Resultados calidad del agua, prueba de bombeo, pruebas de infiltración de suelos y calidad del agua, otros.)

6.1.1- Pruebas de Infiltración PI1- Método de Porchet- Fc: Capacidad de Infiltración

Tiempo (min.): t1	Tiempo (hr.)	h (mm)	$r/2(t_2-t_1)$	2h+r	$\ln(2^*h1+r/2^*h2+r)$	F <sub>c</sub> (mm/hora)
0	0.0000	630		1460	-	
1	0.0167	627	24,000.000	1454	0.0041	98.833
2	0.0333	625	24,000.000	1450	0.0028	66.116
3	0.0500	624	24,000.000	1448	0.0014	33.126
4	0.0667	622	24,000.000	1444	0.0028	66.390
5	0.0833	621	24,000.000	1442	0.0014	33.264
6	0.1000	620.5	24,000.000	1441	0.0007	16.649
7	0.1167	620	24,000.000	1440	0.0007	16.661
8	0.1333	619.5	24,000.000	1439	0.0007	16.672
9	0.1500	619	24,000.000	1438	0.0007	16.684
10	0.1667	618.5	24,000.000	1437	0.0007	16.696
12	0.2000	618	12,000.000	1436	0.0007	8.354
14	0.2333	617.5	12,000.000	1435	0.0007	8.359
16	0.2667	616.5	12,000.000	1433	0.0014	16.736
18	0.3000	615.5	12,000.000	1431	0.0014	16.760
20	0.3333	614.5	12,000.000	1429	0.0014	16.783
25	0.4167	611	4,800.000	1422	0.0049	23.571
30	0.5000	608	4,800.000	1416	0.0042	20.296
35	0.5833	605	4,800.000	1410	0.0042	20.382
40	0.6667	601	4,800.000	1402	0.0057	27.312
45	0.7500	599	4,800.000	1398	0.0029	13.714
50	0.8333	597	4,800.000	1394	0.0029	13.754
55	0.9167	595	4,800.000	1390	0.0029	13.793
60	1.0000	594	2,400.000	1388	0.0043	10.352
70	1.1667	591	2,400.000	1382	0.0043	10.397
80	1.3333	588	2,400.000	1376	0.0044	10.442
90	1.5000	585	2,400.000	1370	0.0044	10.488
100	1.6667	582	2,160.000	1364	0.0044	9.481
110	1.8333	579	2,160.000	1358	0.0044	9.522
120	2.0000	576	2,160.000	1352	0.0044	9.565
140	2.3333	570	1,080.000	1340	0.0089	9.629
160	2.6667	564	1,080.000	1328	0.0090	9.715
180	3.0000	558	1,080.000	1316	0.0091	9.803
210	3.5000	549	720.000	1298	0.0138	9.916
240	4.0000	540.5	720.000	1281	0.0132	9.492
270	4.5000	532	720.000	1264	0.0134	9.619
300	5.0000	523.5	720.000	1247	0.0135	9.749
330	5.5000	515	720.000	1230	0.0137	9.883
360	6.0000	507	720.000	1214	0.0131	9.427

Dimensiones Agujero= 80 cm (prof.)x 40 cm (diámetro), h<sub>0</sub>=630 mm (63 cm)

## 6.1.2-Pruebas de Infiltración P12- Método de Porchet- Fc: Capacidad de Infiltración

Tiempo (min.): t1	Tiempo (hr.)	h (mm)	$r/2(t_2-t_1)$	2h+r	$\ln(2^*h1+r/2^*h2+r)$	F <sub>c</sub> (mm/hora)
0	0.0000	572		1344	-	
1	0.0167	566	24,000.000	1332	0.0090	215.248
2	0.0333	563	24,000.000	1326	0.0045	108.352
3	0.0500	560	24,000.000	1320	0.0045	108.844
4	0.0667	556	24,000.000	1312	0.0061	145.897
5	0.0833	554	24,000.000	1308	0.0031	73.282
6	0.1000	552	24,000.000	1304	0.0031	73.507
7	0.1167	549	24,000.000	1298	0.0046	110.684
8	0.1333	547	24,000.000	1294	0.0031	74.074
9	0.1500	545	24,000.000	1290	0.0031	74.303
10	0.1667	543	24,000.000	1286	0.0031	74.534
12	0.2000	541	12,000.000	1282	0.0031	37.383
14	0.2333	539	12,000.000	1278	0.0031	37.500
16	0.2667	537	12,000.000	1274	0.0031	37.618
18	0.3000	535	12,000.000	1270	0.0031	37.736
20	0.3333	533	12,000.000	1266	0.0032	37.855
25	0.4167	530	4,800.000	1260	0.0048	22.803
30	0.5000	528	4,800.000	1256	0.0032	15.262
35	0.5833	526	4,800.000	1252	0.0032	15.311
40	0.6667	524	4,800.000	1248	0.0032	15.360
45	0.7500	523	4,800.000	1246	0.0016	7.698
50	0.8333	522	4,800.000	1244	0.0016	7.711
55	0.9167	521	4,800.000	1242	0.0016	7.723
60	1.0000	520	2,400.000	1240	0.0032	7.729
70	1.1667	518	2,400.000	1236	0.0032	7.754
80	1.3333	516	2,400.000	1232	0.0032	7.780
90	1.5000	514	2,400.000	1228	0.0033	7.805
100	1.6667	512	2,160.000	1224	0.0033	7.047
110	1.8333	510	2,160.000	1220	0.0033	7.070
120	2.0000	508	2,160.000	1216	0.0033	7.094
140	2.3333	504	1,080.000	1208	0.0066	7.129
160	2.6667	500	1,080.000	1200	0.0066	7.176
180	3.0000	496	1,080.000	1192	0.0067	7.224
210	3.5000	490	720.000	1180	0.0101	7.285
240	4.0000	484	720.000	1168	0.0102	7.360
270	4.5000	478	720.000	1156	0.0103	7.436
300	5.0000	472	720.000	1144	0.0104	7.513
330	5.5000	466	720.000	1132	0.0105	7.592

Dimensiones Agujero= 80 cm (prof.)x 40 cm (diámetro), h<sub>0</sub>=572mm (57 cm)

## 6.2- Base de datos prueba hidráulica de recuperación

PRUEBA DE RECUPERACIÓN POZO PP1 URB. SANTA MARÍA					
POZO:	PP1	Fecha inicio	27/07/2018	Fecha fin	27/07/2018
		Hora inicio	8:00 a. m.	Hora fin	8:00 p. m.
		NEA (m)	7.00	NB (m)	14.88
		Caudal aforado 30 (gpm)			
METODO RECUPERACION THEIS					
Tiempo a partir del inicio de bombeo t(min)	Tiempo a partir del cese de bombeo t'(min)	Relación t/t'	Abatimiento residual s'(m)	Nivel de bombeo (m)	Recuperación (m)
1440	0		7.82	14.88	0.00
1441	1	1441.00	7.06	14.12	0.76
1442	2	721.00	6.09	13.15	1.73
1443	3	481.00	5.07	12.13	2.75
1444	4	361.00	3.83	10.89	3.99
1445	5	289.00	2.64	9.70	5.18
1446	6	241.00	2.17	9.23	5.65
1447	7	206.71	1.91	8.97	5.91
1448	8	181.00	1.83	8.89	5.99
1449	9	161.00	1.76	8.82	6.06
1450	10	145.00	1.70	8.76	6.12
1452	12	121.00	1.63	8.69	6.19
1454	14	103.86	1.56	8.62	6.26
1456	16	91.00	1.51	8.57	6.31
1458	18	81.00	1.46	8.52	6.36
1460	20	73.00	1.45	8.51	6.37
1465	25	58.60	1.37	8.43	6.45
1470	30	49.00	1.30	8.36	6.52
1475	35	42.14	1.21	8.27	6.61
1480	40	37.00	1.11	8.17	6.71
1485	45	33.00	1.04	8.10	6.78
1490	50	29.80	1.02	8.08	6.80
1495	55	27.18	1.01	8.07	6.81
1500	60	25.00	0.98	8.04	6.84
1510	70	21.57	0.93	7.99	6.89
1520	80	19.00	0.91	7.97	6.91
1530	90	17.00	0.89	7.95	6.93
1540	100	15.40	0.87	7.93	6.95
1550	110	14.09	0.86	7.92	6.96
1560	120	13.00	0.85	7.91	6.97
1580	140	11.29	0.81	7.87	7.01
1600	160	10.00	0.77	7.83	7.05
1620	180	9.00	0.73	7.79	7.09
1650	210	7.86	0.67	7.73	7.15
1680	240	7.00	0.61	7.67	7.21
1710	270	6.33	0.55	7.61	7.27
1740	300	5.80	0.5	7.56	7.32
1770	330	5.36	0.44	7.50	7.38
1800	360	5.00	0.38	7.44	7.44

1860	420	4.43	0.26	7.32	7.56
1920	480	4.00	0.14	7.20	7.68
1980	540	3.67	0.02	7.08	7.80
2040	600	3.40	0	7.06	7.82
2100	720	2.92	0	7.06	7.82
2160	740	2.92	0	7.06	7.82

6.3- Resultados de calidad del agua de laboratorio pozo PP1- Proyecto Urbanización Santamaría



**LABORATORIO LIA**

ANÁLISIS DE AGUA Y ALIMENTOS

Analisis de Agua y Alimentos

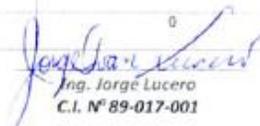


Procedencia Muestra: P. Santamaría, P. Santa María, C. de Edif. y Edificación, Edificación 10001	Fecha de Muestras: 22/02/2016	No. De Muestras: 2
	Fecha de Análisis: 22/02/2016	
Especie Agua: Subterránea	Fecha de Entrega: 30/02/2016	Analista: Ing. Jorge Lucero
Tipo de Muestra: Simple	Coordenadas UTM: 564362E 943547N	Tipo de Monitoreo: Bacteriológico

Tipo de análisis: Físicoquímico y Bacteriológico

Característica	Resultados por Muestras	
<b>FÍSICO</b>	Valor Máximo Permitido	
Temperatura (NTU)	1.00	1.0
pH (pH)	6.5-8.5	6.95
Color (Unidad Patrón)	---	164
Resistencia (turbidez)	500	170
Resistencia (turbidez)		50
Resistencia (turbidez)		20
<b>QUÍMICO</b>		
Cloruro (mg/l)		5.82
Fluoruro (mg/l)		2.02
Sulfato (mg/l)		10.09
Magnesio (mg/l)		4.91
Calcio (mg/l)	120	112
Sodio (mg/l)	250	19
Amonio (mg/l)	0.2	0.05
Nitrato (mg/l)	1.0	0.35
Nitrito (mg/l)	0.30	0.2
Cloruro (mg/l)	0.1	0.03
Resistencia (turbidez)	10.0	1
Resistencia (turbidez)	250	40
<b>BIOLOGICOS</b>		
VELOCIDAD DE SEDIMENTACIÓN Definida	0	180
Sumario Total (NMP/100 ml)	0	0



Ing. Jorge Lucero  
C.I. N° 89-017-001



**LABORATORIO LIA**  
Analisis de Agua y Alimentos



**INDICE**

<b>1.Resumen Ejecutivo.....</b>	<b>3</b>
<b>2.Breve Síntesis Arqueológica y Etnohistórica de Gran Coclé.....</b>	<b>7</b>
<b>2.1 Breves antecedentes de prov. Gran Coclé .....</b>	<b>22</b>
<b>3.Metodología empleada.....</b>	<b>22</b>
<b>4. Resultados de la Prospección arqueológica.....</b>	<b>23</b>
<b>5.Consideraciones y Recomendaciones.....</b>	<b>29</b>
<b>6.Bibliografía Consultada .....</b>	<b>31</b>
<b>7.ANEXO.....</b>	<b>34</b>
<b>7.1 Vistas Satelit.....</b>	<b>35</b>
<b>7.2 Plano.....</b>	<b>36</b>

## **1. Resumen ejecutivo**

El proyecto en estudio se denomina **VILLAS DE SANTA MARÍA PENONOME LOTIFICACIÓN**. Está ubicado en el corregimiento de Cañaveral, distrito de Penonomé, provincia de Coclé. La consultoría ambiental fue realizada por la ingeniera Elizabeth Salazar; y es promovido por la empresa **VILLAS DE SANTA MARÍA PENONOMÉ, S.A.**

El presente informe arqueológico tiene como propósito evaluar la potencialidad histórica cultural del proyecto descrito, 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.**

Durante la prospección de este proyecto **se detectaron hallazgos arqueológicos dentro del área del polígono del proyecto** (Ver **Resultados de Prospección Arqueológica: Tabla de Vista Satelitales de Prospección Arqueológica**). Dado que es una prospección preliminar, y tomando en cuenta la densa cobertura vegetal en suelo (zona), fue inobservable la detección de evidencias en algunos sectores superficiales del polígono del proyecto. Por consiguiente, es posible que pudiesen ocurrir otros hallazgos arqueológicos durante el movimiento de suelo; aunado a que es una zonal sensitiva culturalmente (Ver **Antecedentes Arqueológicos de Gran Coclé**). Por lo tanto, recomiendo que se deben tomar las siguientes medidas de mitigación a fin mitigar el impacto de la obra dentro del polígono del proyecto.

- a) Una **Prospección arqueológica intensiva** permitirá corroborar si los hallazgos son o no de correspondencia In Situ dentro del polígono del proyecto mediante un control y registro estratigráfico que pueda dilucidar la procedencia del material cultural colectado durante la prospección. Esto también permitirá delimitar los límites culturales del sitio dentro de la zona y,

a la vez, recuperar las demás piezas arqueológicas dentro del área, lo que incrementará mayor información de atributos (rasgos estilísticos, tecnológicos, esferas de intercambio, modo de producción) con otros hallazgos en esta zona, como parte de la cerámica prehispánica de la región del Gran Coclé.

- b) Se debe efectuar un **Plan de Monitoreo Arqueológico**, a fin de recabar cualquier tipo de hallazgos que se pudiesen suscitar en esta área cultural vulnerable del impacto de la obra.
- c) Todo lo enumerado debe ser propuesto mediante un **Plan de Manejo Arqueológico al Plan de Manejo Ambiental**; el cual deberá ser presentado por un antropólogo o arqueólogo debidamente registrado en la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico.

Estas medidas de mitigación se establecen como preventivas para la protección del Patrimonio Histórico Nacional ante actividades generadoras de Impacto Ambiental, así como la **Ley 14 del 5 de mayo de 1982, modificada por la ley 58 del 2003**.

Cabe agregar que en virtud de la **Resolución No. 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; dado esto, el consultor arqueológico tiene la responsabilidad de entregar un informe a la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico.

### **Objetivos generales**

- c) Evaluar la potencialidad arqueológica cultural del polígono del proyecto **VILLAS DE SANTA MARÍA PENONOME LOTIFICACIÓN**. Está ubicado en el corregimiento de Cañaveral, distrito de Penonomé, provincia de Coclé.
- d) Proponer las respectivas medidas de mitigación ante el Impacto Directo e Indirecto sobre la obra, esto permitirá mantener las garantías para la protección del Patrimonio Histórico.

### **Objetivos específicos**

- a) Concienciar sobre la relevancia histórica de los sitios arqueológicos como medida para la Protección de Patrimonio Histórico Cultural.
- b) 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 Coclé.
- c) 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.

El Decreto Ejecutivo No. 209 de 5 de septiembre de 2006 que reglamenta el Título IV, Capítulo II de la antedicha Ley 41 de 1998, establece en su artículo 23 los cinco criterios de protección ambiental que los promotores de un proyecto deberán considerar para determinar, ratificar, modificar, revisar y aprobar la categoría de los Estudios de Impacto Ambiental a la que se adscribe un determinado proyecto.

La Resolución No. AG-0363-2005 del 8 de julio de 2005 establece medidas de protección del patrimonio histórico nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental.

La Resolución No. 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.

## **2. Breve Síntesis Arqueológica y Etnohistórica de Gran Coclé**

El arqueólogo Mikael Haller expone una breve presentación arqueológica y etnohistórica de los asentamientos prehispánicos ubicados en la Región Central del Gran Coclé. “Aún con mucho trabajo arqueológico reciente que dirige los asuntos socioeconómicos importantes, hay poca información todavía relativamente con respecto a estas sociedades prehistóricas en Panamá y las hipótesis actuales del cambio social no han sido corroboradas con evidencia del campo (ver Cooke y Ranere 1992:272). Una mejor comprensión de la aparición y el desarrollo antes del siglo XVI y el carácter del registro arqueológico en el tiempo del contacto es necesario. En respuesta a estas preocupaciones, diseñé mi disertación (Haller 2004) para examinar la aparición de sociedades cacicales y evaluar los modelos utilizados para interpretar el desarrollo de la complejidad social en Panamá.

Las metas de mi proyecto doctoral fueron, por lo tanto, para determinar primero la existencia del rango social, si eso es el caso, cuando; y, segundo, para acertar cómo fue influido por factores específicos, socioeconómicos, políticos, ideológicos y alimentales. Al aplicar estas metas, yo llevé a cabo un reconocimiento regional sistemático que documenta 1.700 años del cambio social en un área de 104 km<sup>2</sup> del Valle del Río Parita en Panamá central (Figura 1). Los datos del Proyecto Arqueológico Río Parita sugieren que había dos tiempos críticos del cambio social en el valle –el Cubitá (550–700 d.C.) y el Macaracas (900–1100 d.C.) fases. Aunque la enucleación de la población empiece temprano en la sucesión, no es hasta que la presencia de un lugar central (el sitio He-4) en la cabeza de una jerarquía tres–con gradas del sitio–tamaño que jefaturas aparezcan. Todavía no es claro, sin embargo, cuáles factores llevaron a la aparición de jefaturas en el Valle”.

Prosiguiendo a Haller, “Habiendo contribuido a las definiciones tempranas de jefaturas (Steward y Faron 1959:224-231), las sociedades precolombinas que se desarrollaron en la Región Central de Panamá durante el último milenio antes del contacto español en 1515 d.C. han sido considerados, por muchos especialistas en

la evolución cultural, para ser los arquetipos de sociedades con rango social (Blitz 1993:15,19; Creamer y Haas 1985; Drennan 1991, 1995; Earle 1987,1997; Emerson 1997:4; Helms 1979; Linares 1977; Marcus y Flannery 1996:100; Pauketat 1997:45; Redmond 1994a, 1994b; Roosevelt 1979; Welch 1991:12, 14).

Aunque la mayoría de los especialistas concuerden que las sociedades indígenas pasadas de la Región Central de Panamá fueron socialmente complejas, hay menos consenso en cuáles factores socioeconómicos influyeron su aparición y desarrollo”. Haller enfatiza a manera de síntesis su proyecto realizado en este sector del Gran Coclé:

“Resumen del Reconocimiento del Río Parita: Aunque la historia del asentamiento en el Valle del Río Parita extienda atrás el Período de Paleoindian (ca. 9.000 a.C.), mi disertación enfocó en la Fase de Ocupación Tarde (200 a.C. al 1522 d.C.), que comienza con la aparición de aldeas enucleadas (Cooke y Ranere 1992; Drennan 1996a; Hansell 1987, 1988) y se extiende hasta la colonización española. Es durante la Fase de Ocupación Tarde cuando investigadores piensan que el fenómeno de rango social apareció en la Región Central de Panamá (Briggs 1989; Cooke (1984); Cooke y Ranere 1992; Cooke, et al. 2000, 2003; Isaza 2004; Ladd 1964; Linares 1977). Esta investigación determinó que había dos tiempos críticos de pertenecer en el cambio social y a la aparición de la complejidad social en el Valle del Río Parita.

En el principio de la fase de Cubitá (550–700 d.C.), un rápido de la población y la aparición de un lugar central (He-4; Figura 1) dominando el valle como cabeza de jerarquía de los asentamientos, sugiere que una sociedad con divisiones sociales puede haber existido. La evidencia mortuoria, sin embargo, no podría justificar la aparición del rango social en este momento, aunque sea posible que individuos de alta posición social del Valle del Río Parita fueran enterrados en Sitio Conte, una metrópolis fuera del valle. (Figura 1)”.

El Gran Coclé es el área más completamente investigada del país, especialmente en el sector Pacífico, debido a la infraestructura y el clima menos lluvioso (respecto a la zona costera del caribe) que facilitan la investigación.

El territorio fue ocupado continuamente desde postrimerías de la última edad de hielo por grupos culturales que evidencian una marcada definición conceptual y tecnológica, cuyo enfoque de las actividades sociales y comerciales se caracterizó por el trueque con grupos vecinos y por medio de éste, un constante contacto cultural con ellos. Se han determinado VI periodos de ocupación, definidos por cambios en el modo de adquirir alimento y patrones de asentamiento, y/o, por cambios tecnológicos en el material cultural.

Han sido propuestas al menos un par de esquemas cronológicos para el área, el primero por Coclé y Ranere y, el segundo por Ilean Isaza, ambos en la década de 1990. (Cooke y Sánchez 2006).

Se han relacionado con este periodo los sitios conocidos como Monagrillo, El Abrigo de Aguadulce (Coclé), Cueva de los Ladrones (Coclé) y Cueva de Los Vampiros (Coclé). El Valle, por su parte, no demuestra evidencia de una ocupación de la última Edad de Hielo en contraste con los sitios mencionados (Berrío et al., 2000 en Cooke y Sánchez 2006).

Respecto al trabajo en piedra, en todos estos sitios es evidente el lasqueo bifacial de puntas de proyectil, aunque distintas de las paleoindias del periodo anterior. También se hallan raspadores cuidadosamente retocados e incluso se hace uso del calentamiento para ayudar a facilitar el lasqueo. (Cooke y Sánchez 2004a).

El tercero, desde 5000 hasta 3000 a. C., con evidencia de trabajo en lítica especializada en mamíferos, como lo demuestra la evidencia de Cerro Mangote, donde mediante análisis arqueo zoológicos se resalta la importancia que para la subsistencia tenía la cacería de venados, iguanas, mapaches y aves costeras, la

pesca en estuarios y zonas arenosas y la recolección de conchas y cangrejos (Cooke y Sánchez 2006).

El cuarto, va desde el 3000 hasta el 900 a.C. con presencia de cerámicas denominadas Monagrillo y Sarigua, muy burdas, mal cocidas y con decoraciones sencillas. Se encuentran relacionadas con la Bahía de Parita, aún cuando se esparce incluso por el Caribe central. Es muy probable que en zonas como la Bahía de Parita la misma población ocupara estacionalmente los mismos sitios, cultivando en los alrededores de los abrigos rocosos durante el invierno y viviendo en sitios costeros como Cerro Mongote, Monagrillo y Zapotal en el verano (Cooke y Sánchez 2006). Se practicaba una economía mixta basada en la agricultura, la cacería, la pesca y la recolección de productos silvestres.

Por otra parte, las herramientas de piedra que se producían para esta época eran mucho más burdas que las que usaron los primeros inmigrantes de la tradición Clovis y, en cuanto a la complejidad social, no hay indicios de estratificación en el único cementerio conocido que se remonta a esta época, el de Cerro Mangote.

El componente etnohistórico de las fuentes documentales, como 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 Adrian de Ufeldre, complementa los antecedentes al momento de la invasión española en las tierras de los Caciques Paris, Nata, Capira, y Perequete y Chirú. Los datos etnohistóricos proporcionan un enfoque de aproximación arqueológico para el estudio de los antiguos asentamientos indígenas, previo al Periodo de Contacto, dado que proporciona elementos que meticulosamente podrían ser comparativos, quizás desde un margen cauteloso. Para ello sería necesario establecer un método etnohistórico para el estudio de los datos arqueológicos en esta región denominada arqueológicamente Gran Coclé.

**Fase revisionista de la Arqueología Panameña**

(La Nueva Arqueología)

Cabe agregar que las formas sencillas y rudimentarias de la tecnología artefactual de cerámicas y líticas hasta formas más complejas, condujo a planteamientos difusionistas (muy de “moda” en ese entonces) ampliamente compartidos por los arqueólogos de antaño que excavaron en estas zonas del Arco Seco. Como así lo señala Richard Cooke “una inquietud que surgió a raíz de este ordenamiento de las etapas de desarrollo fue la búsqueda de conexiones entre culturas formativas a lo largo y ancho del continente, es decir, asentamientos alfareros y agrícolas cuya cerámica plásticamente decorada parecía compartir muchos elementos tecnológicos e iconográficos, lo que a su vez condujo a intentos de explicar esta aparente homogeneidad, incluso, propuestas fantásticas de viajes transpacíficos procedente de la cultura Jomon de Japón” (Cooke y Sánchez 2004). Usualmente se extrapolaban tipologías cerámicas sin el menor sustento probatorio; ejemplo hallazgos en superficies sin describir su condición arqueológica, a vez se inferían como tipos cerámicos caracteres difusionistas entre una región y otra sin el respectivo registro estratigráfico.

La búsqueda de criterios científicos para el estudio de esta Región del Gran Coclé fue planteado en medio de fases revisionistas de la arqueología: Sobre este aspecto el arqueólogo costarricense Luis Sánchez nos aclara lo siguiente “Cerca del "centro ceremonial" de El Caño, en el margen opuesto del Río Grande, se encuentra Sitio Conte (PN-5), tal vez parte integral junto con aquel sitio de una aldea muy extensa. Patrocinado por el Peabody Museum de la Universidad de Harvard, Lothrop excavó largas trincheras en este sitio en campañas que realizó entre 1930 y 1933. Recuperó enormes cantidades de cerámica policromada, orfebrería y otros objetos suntuarios provenientes de un impresionante complejo funerario (Lothrop, 1937 y 1942). De acuerdo a la visión descriptiva y sincrónica de la arqueología de la época, Lothrop consideró que Sitio Conte era lo suficientemente importante como para definir con base en él un "área cultural" que denominó "Cultura Coclé", estimando entonces,

que la historia de esta cultura fue de 200 años, separados en un "Coclé Temprano" y un "Coclé Tardío". Le otorgó una ubicación cronológica de 1330-1520 d.C. con referencia al contacto español".

Prosiguiendo a Sánchez, "Con base en sus propias investigaciones y en las anteriores de Holmes, McCurdy y Linné, Lothrop planteó que existieron en territorio panameño por lo menos cuatro áreas culturales en los últimos siglos antes del contacto: Coclé, Chiriquí, Darién y Veraguas. Este concepto prevaleció hasta los años 70's cuando, influenciado por resúmenes interpretativos publicados por Baudez (1963) y Linares (1968), Cooke propuso una división tripartita Norte-Sur del Istmo" (Sanchez). Posteriormente entra la arqueología de Panamá a una fase Histórica-Descriptiva, como señala así el arqueólogo Sanchez: Después de la Segunda Guerra Mundial, la arqueología panameña entró en una etapa descriptiva-histórica (Willey y Sabloff, 1974) promovida principalmente por el arqueólogo norteamericano Gordon Willey, quien se preocupó por brindarle a la zona central una "estratigrafía cultural" más profunda que la propuesta por Lothrop. Durante campañas subvencionadas por el "Instituto Smithsonian" y la Sociedad "National Geographic" entre 1948 y 1952, Willey y su estudiante de pos-grado McGimsey, practicaron las primeras excavaciones en basureros estratificados de sitios anteriores a la cerámica policroma y a la orfebrería, como Monagrillo y Zapotal (Herrera).

En el primero, describieron una cerámica monocroma muy simple a la cual llamaron "**Complejo Monagrillo**", ubicándola como anterior a la "Cultura Coclé" (Willey y McGimsey, 1954). Posteriormente se valieron de la recién implementada técnica de radiocarbono para establecer la primera fecha radiométrica en Panamá ( $4090 \pm 70$  a.P; calibrada: 2880 (2611) 2461 a.C.), la que indicó que el "**Complejo Monagrillo**" fue en aquel entonces, el más antiguo del continente (Deevey, Gralenski y Hoffren, 1959)" (Sánchez 1995).

Prosiguiendo a Sánchez: Entre 1967 y 1969, Alain Ichon, del Museo del Hombre de París, realizó un reconocimiento por el Valle del Río Tonosí, en el extremo sur-oriental la Península de Azuero. Amparado por los preceptos histórico-clasificatorios todavía dominantes, excavó varias calas estratigráficas y trincheras (casi exclusivamente en áreas funerarias lo cual le permitiría proponer un secuencia de ocupación local que inicia con la fase Búcaro (Cuadro 2) y se extendería hasta la conquista. Ichon fue quien describió por primera vez el estilo tricromo **Tonosí**, asociándolo a la fase El Indio (300-500 d.C.). Para su tesis doctoral, Richard Cooke realizó trabajos de reconocimiento y excavación entre 1969 y 1971 en la parte occidental de la provincia de Coclé, reevaluando la cronología cultural de lo que entonces llamó "Las Provincias Centrales", con base en criterios divisorios más precisos ( Gran Darien, Gran Coclé, Gran Chiriqui). Cooke refinó la tipología, mejorando la descripción de la cerámica pintada, especialmente del grupo **Aristides** y de las categorías policromas posteriores a **Conte Policromo** (antes Coclé temprano y Tardío), **Macaracas**, **Parita** y **Mendoza**, esta última la homóloga de **El Hatillo**.

Por otro lado, el arqueólogo Mikael Haller, propone distintos planteamientos: "El término Región Central como es usado en Panamá fue definido en base a la distribución de artefactos cerámicos y líticos que comparen un estilo y tecnología similares, cuyo límite cuyo límite oriental fue determinado por la afiliación lingüística Cueva (Según el antropólogo lo "Cueva" es parte del "imaginario" etnohistórico lo cual esta constantemente imbricado no sólo en las fuentes etnohistóricas, si no, aún en muchos informes arqueológicos; Consultar Mora 2009) en el año de 1520 D.C (Cooke y Ranere 1992 a:48)."

Prosiguiendo a Haller " Esta unidad espacial no es equivalente a una "región" como fue propuesta por Willey y Phillips (1958:19-20". Haller define "región" como una unidad espacial que es más grande que una comunidad individual, y por lo tanto, contiene muchas comunidades cuyos habitantes comparten afinidades políticas, económicas, y reglamentadas las cuales pueden corresponder a una unidad política

individual. El uso de “Región Central, de otro lado se refiere a una unidad espacial más grande que incluye varias regiones que comparten estilos de artefactos, iconografía, y tecnología similares, las cuales estuvieron integradas sociopolítica y económicamente, pero con interacción menos frecuente de las comunidades dentro de una región única. La utilidad de la región es la de examinar los patrones de asentamiento en una escala mayor que la de comunidad ” (Haller 2008:P-20).

Periodización arqueológica para la Región Central de Panamá según: Cooke y Ranere (1992).

<b>Período</b>	<b>Nombre</b>	<b>Fechas</b>
I	<i>Paleoindio</i>	Glacial tardío
IIA	<i>Precerámico Temprano</i>	8000 - 5000 a.C.
IIB	<i>Precerámico Tardío</i>	5000 - 2500 a.C.
IIIA	<i>Cerámico Temprano A</i>	2500 - 1000 a.C.
IIIB	<i>Cerámico Temprano B</i>	1000 - 1 a.C.
IV	<i>Cerámico Tardío A</i>	1 - 500 d.C.
V	<i>Cerámico Tardío B</i>	500 - 700 d.C.
VI	<i>Cerámico Tardío C</i>	700 - 1100 d.C.
VII	<i>Cerámico Tardío D</i>	1100 - 1520 d

Según Sanchez, por otro lado la arqueóloga Ilean Isaza propone nuevas modificaciones a la terminología de la periodización cerámica:

“Isaza se fundamentó en cuatro hitos tecnológicos que a la postre son bastante coincidentes con los cambios históricos esenciales experimentados por las poblaciones precolombinas:

Esquema cronológico para la Región Central de Panamá propuesto por Isaza (1993)

Período	Nombre descriptivo	Fechas	Cerámica pintada diagnóstica
I	Paleoindio	Glacial tardío	Ninguna
II	Precerámico Temprano	9000-5000 a.C.	Ninguna
III	Precerámico Tardío	5000-3000 a.C.	Ninguna
IV A	Cerámico Temprano A	3000-1100 a.C.	<i>Monagrillo</i>
IV B	Cerámico Temprano B	1100-900 a.C.	<i>¿Sarigua?</i> <i>¿Guacamayo?</i>
V A	Cerámico Medio A	900-500 a. C.	<i>Sin nombrar</i>
V B	Cerámico Medio B	500-100 a. C.	<i>La Mula</i>
V C	Cerámico Medio C	100 a.C.-300 d.C.	<i>Aristides</i> (en parte)
V D	Cerámico Medio D	300-500 d.C.	<i>Aristides</i> (en parte) <i>Tonosí</i>
V E	Cerámico Medio E	500-600 d.C.	<i>Cubitá</i>
VI A	Cerámico Tardío A	600-800 d.C.	<i>Conte</i>
VI B	Cerámico Tardío B	800-1000 d.C.	<i>Macaracas</i>
VI C	Cerámico Tardío C	1000-1300 d.C.	<i>Parita</i>
VI D	Cerámico Tardío D	1300-1520 d.C.	<i>El Hatillo</i>

Se debe indicar que esta parte de la secuencia cerámica es todavía tenue y se debe someter a revisión posterior.

“En primer lugar, la desaparición de la tecnología bifacial va a marcar el inicio del Periodo Precerámico Tardío (III) hacia el 5000 a.C. y hasta el 3000 a.C., a partir de donde se documenta un patrón de vida basado en una economía itinerante de caza, recolección arbórea, recolección estuarina y muy probablemente la adopción de un patrón de vida horticultor. En segundo lugar, la introducción de la cerámica (Monagrillo) se constituye en el medio tecnológico innovador del Periodo Cerámico Temprano (IV) (3000 a 900 a.C., calibrado: 3000 a 800 a.C.), a pesar de que la evidencia no ha permitido evaluar aún, modificaciones notables del patrón de vida

y asentamiento con respecto al periodo anterior. Seguidamente, la aparición de la pintura negra como recurso decorativo y su subsecuente evolución, marca la pauta del Periodo Cerámico Medio (V) (900 a.C. a 600 d.C., calibrado 800 a.C. a 700 d.C.), lo cual coincide con el advenimiento de una agricultura especializada basada en el maíz y otros cultígenos (p.e. *Cucurbita s.p.*); la nuclearización de las aldeas y la complejidad social.

Finalmente, el Periodo Cerámico Tardío VI (600 a 1500 d.C., calibrado: 700 a 1500 d.C.); donde se desarrollan las sociedades cacicales, corresponde a la introducción y evolución de la alfarería policroma con base en cuatro colores, es decir, la adición del morado en la decoración” (Sánchez: 1995).

Sobre las investigaciones arqueológicas efectuadas en las provincias centrales (del Coclé Tardío), el arqueólogo Mikael Haller alude a una definición teórica cultural conductual basada en patrones igualitarios, más que en sociedades de rango social (Esto basado en la evidencia funeraria y los patrones de asentamiento): “Se han encontrado cerámica de la **Fase La Mula** (Aprox. 2200.a.C.-250 d.C; este último de estimación aproximada y posiblemente coeva a la denominada por Alain Ichon **Fase Búcaro**) en varios sitios del litoral de la Región Central y en un sitio del Caribe Central (Isla Carranza). Las excavaciones en Cerro Juan Díaz (Desjardins 2000; Cooke et al. 2003 a, 2004) revelaron que hubo una ocupación importante de la fase La Mula, pero cerámica La Mula era escasa en superficie y no es claro cuan grande era el asentamiento durante este periodo. Ichon (1980; Cooke y Ranere 1992<sup>a</sup>:275) recuperó cerámica de la fase la Mula en 11 sitios del Valle de Tonosí. Prosiguiendo a Haller; “**En la Fase Cerámica Tonosí:** Dentro de la región central varios sitios nucleados grandes de la Fase La Mula continuaron siendo ocupados durante toda la Fase Tonosí. Sitio Sierra es ocupado, por lo menos durante la parte temprana de la Fase Tonosí, cerca del 350 d.C., y los entierros continúan reflejando u patrón igualitario basado en el mérito más que en el rango social (Cooke 1979, 2005, Cooke y Ranere 1992<sup>a</sup>, Isaza 1993:82-84)”. Esto se puede complementar con un pasaje Informe de Prospección arqueológica en la Isla de Taboga y El Morro (Mora 2011), Mendizabal en el año 1997, el cual cito: “Recordemos que algunos de los hallazgos

arqueológicos correspondían a los Estilos La Mula (250dC), y otros tipos Cubitá (Aprox. 550 d.C) del resultado de las excavaciones Arqueológicas realizadas por Tomás Mendizábal en la Isla de Taboga. (1997). Aunado a esto, los hallazgos del antropólogo Adrián Mora y Yamitzel Gutierrez (2008) en los terrenos de la APAT (sector de Caserio), se localizaron superficialmente fragmentos de cerámica Tipo Cubita (550. d.c.) (Informe Mora y Gutierrez 2008). Tipo el cual es correspondiente a los hallazgos de lo Stirling en la Isla de Taboga (Consultar gráficas y fotos del informe **The Archaeology of Taboga, Urabá, And Taboguilla Islands, Panamá 1964 PP- 296-310**”).

Prosiguiendo a Haller: “La información de asentamientos y funeraria viene de las investigaciones del Valle del Río Tonosí (Ichon 1968, 1970, 1974, y 1980). Este reconocimiento documentó aproximadamente 51 sitios residenciales, 11 de los cuales tenían cementerios. A diferencia de otras áreas de la Región Central, la ocupación de la Fase La Mula se caracterizó por tener sitios pequeños (hasta 1 hectárea) y dispersos” (separados de 6 a 12 kilómetros)..apunta Haller en lo siguiente:” .a partir de la descripción detallada de un sitio ( La india) parece ser que los sitios de la Fase Tonosí crecieron en tamaño pero igual se mantuvieron pequeños (5has), y separados más o menos de 4 a 5 kilómetros ( Ichon 1980: 78-82). Todos los sitios de la Fase La Mula fueron reocupados en la Fase Tonosí con el surgimiento de 9 sitios nuevos concentrados en el aluvión de Río Tonosí” (Ver demás excavaciones de entierros realizados por Alain Ichon durante su gira a Tonosí en el informe de Antropología Física realizado por el Dr. David Martínez en el **ANEXO**).

Los entierros humanos (descritos por Ichon) en los sitios de El Cafetal y El Indio los vincula estilísticamente (según la cerámica) con la Fase Tonosí. Haller apoya la noción de Brigs de estos sitios como sociedades igualitarias al señalar lo siguiente: “Más de la mitad de las tumbas de la Fase Cerámica Tonosí del Sitio El Indio correspondieron a niños o adolescentes. Aunque no en todos los casos, los niños fueron enterrados con las vasijas funerarias más elaboradas (Vasijas pintadas de

doble cuerpo Ver Ichon 1980 Placas: 19-22). Mientras que en los entierros de adolescente sólo encontramos objetos de concha (Briggs 1989: 28-31). Aunque la mayoría de los adultos estaban asociados a las vasijas de cerámica, no compartieron ninguno de los objetos sobresalientes encontrados en los entierros de niños o adolescentes. Se encontró unos pocos objetos de oro (posiblemente Initial Group) en los entierros de la Fase Tonosí, aquellos que parecen representar el siglo final de la Fase.

En resumen, el análisis de Briggs determinó que la edad del individuo fue un criterio en El Indio para determinar la presencia o ausencia de ciertos objetos funerarios. A medida que la edad avanza, el mérito o logro personal produjo identidades sociales más individualistas reflejadas por bienes funerarios menos estandarizados (Briggs 1989:33). El que estos entierros estén ubicados en contextos domésticos y no en cementerios formales (Saxe 1970), apoya la conclusión de Briggs (1989:34) de que El Indio fue una sociedad igualitaria”. A diferencia de El Cafetal cuyas osamentas fueron depositadas en un cementerio formal, lejos del desmonte doméstico (Ver Briggs 1989:56, González 1971).

Bienes funerarios de hueso concha y metal asociados exclusivamente con entierros de adultos mientras que sólo se encontró líticos en los entierros de niños y adolescentes. Sin embargo ambos sitios según Briggs mantienen el rango de sociedades igualitarias pese a las diferencias no tan significativas;” .en El Cafetal existió un nivel más alto de complejidad social que en El Indio, pero en resumen ambos sitios reflejan una organización social igualitaria. No obstante, Cooke (1984:290) nota que estos entierros de la Fase Tonosí contienen tipos de artefactos (i.e., pendientes de barras con ágata u ónice pulido, mica, cuentas de hueso animal, y tumbaga u oro), que varios siglos más tarde se convierten en indicadores de rango social y sugieren que las desigualdades en estatus y riqueza aumentaron durante la Fase Tonosí”. Sobre este aspecto puntualiza Briggs al señalar “.. que algunos tipos de artefactos (Briggs 1989:153-154) son importante indicadores de rango

social, pero que la cantidad de bienes funerarios es igualmente importante” (Haller 2008: 72).

Ambas perspectivas (de los Doctores Cooke y Haller) enriquecen la discusión académica sobre estos aspectos teóricos tan necesarios durante el manejo interpretativo de los datos arqueológicos en cada una de las excavaciones efectuadas en esta zona y sus alrededores. Sus planteamientos conducen a la propuesta de nuevos enfoques que permitan una dilucidación mayormente objetiva en el estudio de estas antiguas sociedades que fijadas en variables de tiempo pretéritos y espacio no reflejan sino una distorsión al entendimiento de sus esquemas culturales y valores hasta el momento desconocido. Es posible que esta incógnita se suscitase al no equiparar las herramientas teóricas necesarias dentro de estudio como tal. La arqueología por si sola no puede responder a todas las preguntas formuladas durante una investigación arqueológica (y menos aún se no se plantean las preguntas adecuadas).

Las variables tiempo y espacio fijan inquietudes para los planteamientos nunca ineludibles en las investigaciones arqueológicas:

“El Tiempo enfrenta preguntas filosóficas y se piensa de diversas formas: ideológico, cronológico, datándose o mediante la cosmovisión de cada cultura. El Espacio por otro lado pareciera no tener problema; se concibe a través de parámetros como territorio, sitio o lugar y éstos son aplicados con medidas de carácter local o nacional, ya sea kilómetros, centímetros, metros, UTM y coordenadas geográficas. Pero realmente ¿Las medidas y la concepción de tiempo son entendidas universalmente? ¿Pueden ser aplicables a lugares arqueológicos para delimitarlos?, ¿Cuál es el aspecto teórico que se desarrolla en cada investigación?” (Aline Lara Galicie: **El Arte del Espacio y El Tiempo en Arqueología** 2009:208).  
Queda la pregunta ¿podemos aplicar nuestra escala de valores temporales y espaciales en igual medida a de las sociedades no ágrafas del pasado?

Por otra parte, efectuando un replanteamiento sobre las distintas modalidades teóricas en arqueología: difusionismo, evolucionismo, histórico, ecológico, materialista y funcionalista, surgen las nuevas arqueologías Procesual y Post-Procesual: La primera: Esta corriente sostenía que el potencial de la evidencia arqueológica para investigar los aspectos sociales y económicos de las sociedades del pasado era más grande de lo que se había pensado (Renfrew y Bahn 1993). Por eso la arqueología tenía un poder explicativo muy grande siempre y cuando se moviera en un marco explícito de argumentación lógica. Por eso se tomaron conceptos de la filosofía de la ciencia, trabajando con el método hipotético-deductivo. Las investigaciones debían diseñarse para responder problemas específicos, no para acumular más datos que después no se explicaban. No se trataba de "reconstruir el pasado" en términos especulativos, sino de formular hipótesis, elaborar modelos explicativos y deducir consecuencias. Para esta tarea es básica la elaboración de teorías de distinto rango.

Los "nuevos arqueólogos" objetaron la visión normativa de la cultura que consideraba que ésta era un conjunto de ideas compartidas más o menos inconscientemente por todos los miembros de una sociedad y que eran transmitidas de generación en generación. También objetaron el énfasis puesto en los artefactos como "marcadores" cronológicos y espaciales.

La teoría general de sistemas influyó mucho en esta corriente. Una cultura era considerada como un sistema que se podía descomponer en subsistemas. Así, esto "los llevó a estudiarla subsistencia en sí misma, así como la tecnología, el subsistema social, el ideológico /... / etc., con mucho menos énfasis en la tipología y la clasificación de los artefactos" (Renfrew y Bahn 1993: 37). Y más adelante la arqueología Post-Procesual: Los enfoques post -procesuales comenzaron a tomar auge en los últimos 15 años y consideran a la cultura como un sistema de ideas y más específicamente a la cultura material no como un "reflejo de la adaptación ecológica o de la organización sociopolítica, sino también un elemento activo en las relaciones de grupo que puede usarse para disfrazar así como para reflejar

relaciones sociales" (Trigger 1992: 323). Los artefactos (como parte de la cultura material) son considerados "símbolos en acción".

“Es necesario estudiar todos los aspectos de una cultura arqueológica para poder comprender el significado de las partes que lo forman. La evidencia arqueológica debe verse dentro de su contexto social amplio y no sólo en relación con problemas de subsistencia y tecnología. Pero, los problemas subsisten cuando nos enfrentamos con el desafío de poner en práctica los postulados posprocesuales a través del registro arqueológico porque, por ejemplo, no se hallado el modo de explicar ciertas regularidades encontradas en el registro arqueológico porque "ningún arqueólogo ha descubierto aún como ir más allá de la especulación en la interpretación del significado cultural de esas regularidades durante los tiempos prehistóricos" (Trigger 1992: 328). No podemos demostrar que lo que nosotros pensamos que eran las ideas de un grupo en el pasado, hayan existido en ese pasado”(Cristina Bellelli 2001: 144-145).

Aun hasta la actualidad existen muchas lagunas por esclarecer de nuestro pasado prehispánico, la arqueología por si sola no ha podido hasta la fecha dilucidarlas; como así lo refiere Richard Cooke: “Queda claro que es imprudente atribuir estos y otros cambios tecnológicos y socioeconómicos *a priori* a movimientos repentinos o masivos de gentes desde fuera del istmo, como los que Ichon quiso identificar en el sur de Azuero o los que sí se han documentado en Nicaragua y Guanacaste (Costa Rica), región que sí fue infiltrada después del 600 d.C. por grupos que hablaban idiomas de afiliación mexicana. Hasta la fecha, la intrusión de grupos foráneos a Panamá durante el periodo precolombino tampoco ha sido detectada, ni por la lingüística histórica, ni la genética de poblaciones, aunque es preciso aclarar que para periodos tan remotos como el Precerámico y Paleoindio, las técnicas de estas disciplinas difícilmente pueden abordar este tema con objetividad. Tampoco existe evidencia *arqueológica* de interrupciones en las secuencias de artefactos o de la iconografía cuya magnitud justifique asumir la imposición de normas culturales exógenas sobre las existentes o bien de contactos comerciales con tierras lejanas:

se ha hallado un número minúsculo de artefactos cuyo origen extra-istmeño no da lugar a dudas” (Cooke 2004: 40.41).

### **2.1 Breves antecedentes en la provincia de Coclé:**

En el año 2019 hubo hallazgos arqueológicos dentro del polígono del proyecto del Parque Eólico Toabre. Por lo que se planificó un rescate arqueológico en un área posiblemente habilitada como espacio funerario o “Tumbas de data prehispánicas”. Esta situación no sólo marca otro precedente de hallazgos culturales (Ver **Breve Síntesis Arqueológica y Etnohistórica de Gran Coclé**) dentro del Horizonte Arqueológico conocido como “Gran Coclé”; sino que propone el mantenimiento de la cautela a todas las actividades que impliquen, perforación, y corte que se realice dentro del suelo (o subsuelo) del polígono del proyecto.

### **3. Metodología Empleada**

Planteamiento Metodológico de la prospección:

#### **1. 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 (Ver **Bibliografía Consultada**).

#### **Fase b. Prospección de Campo:**

Se implementan estrategias de prospección superficial y superficial.

2. Equipo de Trabajo: pala. coa, un GPS, cámara digital, piqueta, libretas de campo. El datum de referencia satelital fue en UTM WGS 84. Los puntos muestreados fueron registrados en superficie. Las condiciones anegadas lodosas del terreno, y sub-suelo pedregoso; que impidieron el tránsito (fango) y prospección sub-superficial (sub-suelo pedregoso): Por lo tanto, solo fue prospección superficial.

#### **4. Resultados de Prospección Arqueológica**

El área evaluada y prospectada ocupa una superficie de 18.66Has, con 6, 477.698.M2; y está dividido en tres globos de terreno: A: 6Has +3,137.508 M2. B: 6Has+1,304.317.M2; y C: 4 Has+2,035.873 M2.

Está ubicada en un terreno plano tipo potrero, con siembras de cultivos de especies silvestres (gramíneas y herbazales), domésticos; también fueron observadas en el terreno trazas de actividades de ganadería. El lote del terreno es plano, con relativa densidad vegetal en varios tramos; se describen huellas de actividades domésticas de siembra y ganadería vacuna. El suelo es predominantemente pedregoso, salvo en algunas partes, donde su condición fue anegada.

No se pudo efectuar sondeos en el terreno, dadas las condiciones anegadas y lodosas del terreno, en varios de sus tramos cubiertos de limo y fango; esto obstaculizó el tránsito terrestre. Los hallazgos arqueológicos sucedieron a nivel superficial en dos amplios perímetros del polígono cercanos al área de Planta de Tratamiento.



**Fotos N°1, N°2** Exploración en tramos de polígono de proyecto (alterado)



**Fotos N°3, N°4, N°5, N°6, N°7 Exploración en tramos de polígono de proyecto (alterado)**





**Fotos N°8, N°9, N°10** Superficie de polígono durante la prospección: entre tramos pedregosos y anegados





**Fotos N°11, N°12, N°13, N°14, N°15, N°16, N°17** Los hallazgos culturales (a nivel superficial) ocurrieron en dos sectores cercanos a la Planta de Tratamiento dentro del polígono del proyecto.





A continuación, las siguientes coordenadas satelitales tomadas durante la prospección arqueológico en el siguiente cuadro:

COORDENADAS	NOMENCLATURA	DESCRIPCION
0564027 / 0943091	321	Obs. Sup. Tramo alterado
0563990 / 0943074	322	Tramo Prospectado (pedregoso)
0563879 / 0943044	323	Tramo prospectado
0563821 / 0943013	325	Tramo anegado (pedregoso)

0563806 / 0943021	ANEG	Tramo anegado (pedregoso)
0563804 / 0943034	327	Tramo anegado (pedregoso)
0563800 / 0943036	Seco	Tramo prospectado (pedregoso)
0563748 / 0943073	328	Tramo anegado
0563732 / 0943062	329	Tramo Prospectado (pedregoso)
0563732 / 0943062	HALLMZ	Hallazgo de fragmentos cerámicos a nivel superficial.
0563733 / 0943070	330	Tramo Prospectado (pedregoso)
0563718 / 0943085	CERCA PLANTA	Tramo Prospectado (pedregoso)
0563689 / 0943121	332	Tramo prospectado
0563687 / 0943123	PLANTA	Obs. Sup. Área de Planta de Tratamiento
0563682 / 0943133	HH1	Hallazgo de fragmentos cerámicos en superficie

0563718 / 0943061	336	Tramo prospectado
0563728 / 0943009	HAAJ	Hallazgo de fragmentos cerámicos en superficie
0563740 / 0942990	HALLAZGO	Hallazgo de fragmentos cerámicos en superficie
0563739 / 0942991	HALLAZGO hs	Hallazgo de fragmentos cerámicos en superficie
0563979 / 09433093	342	Tramo prospectado
0563999 / 0943097	343	Tramo prospectado
0654009 / 0943106	344	Tramo prospectado

## 5. Consideraciones y recomendaciones

Durante la prospección de este proyecto **se detectaron hallazgos arqueológicos dentro del área del polígono del proyecto** (Ver **Resultados de Prospección Arqueológica**: Tabla de Vista Satelitales de Prospección Arqueológica). Dado que es una prospección preliminar, y tomando en cuenta la densa cobertura vegetal en suelo (zona), fue inobservable la detección de evidencias en algunos sectores superficiales del polígono del proyecto. Por consiguiente, es posible que pudiesen ocurrir otros hallazgos arqueológicos durante el movimiento de suelo; aunado a que es una zonal sensitiva culturalmente (Ver **Antecedentes Arqueológicos de Gran**

**Coclé**). Recomiendo, por lo tanto; que se deben tomar las siguientes medidas de mitigación a fin mitigar el impacto de la obra dentro del polígono del proyecto.

- a) Una **Prospección arqueológica** intensiva permitirá corroborar si los hallazgos son o no de correspondencia In Situ dentro del polígono del proyecto mediante un control y registro estratigráfico que pueda dilucidar la procedencia del material cultural colectado durante la prospección. Esto también permitirá delimitar los límites culturales del sitio dentro de la zona y, a la vez, recuperar las demás piezas arqueológicas dentro del área, lo que incrementará mayor información de atributos (rasgos estilísticos, tecnológicos, esferas de intercambio, modo de producción) con otros hallazgos en esta zona, como parte de la cerámica prehispánica de la región del Gran Coclé.
- b) Se debe efectuar un **Plan de Monitoreo Arqueológico**, a fin de recabar cualquier tipo de hallazgos que se pudiesen suscitar en esta área cultural durante la fase de corte de suelo en avance de maquinaria; condición vulnerable al impacto de la obra.
- c) Todo lo enumerado debe ser propuesto mediante un **Plan de Manejo Arqueológico al Plan de Manejo Ambiental**; el cual deberá ser presentado por un antropólogo o arqueólogo debidamente registrado en la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico.

Estas medidas de mitigación se establecen como preventivas para la protección del Patrimonio Histórico Nacional ante actividades generadoras de Impacto Ambiental, así como la **Ley 14 del 5 de mayo de 1982, modificada por la ley 58 del 2003**.

Cabe agregar que en virtud de la **Resolución No. 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; dado esto, el consultor arqueológico tiene la responsabilidad de entregar un informe a la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico.

## **6. Bibliografía Consultada**

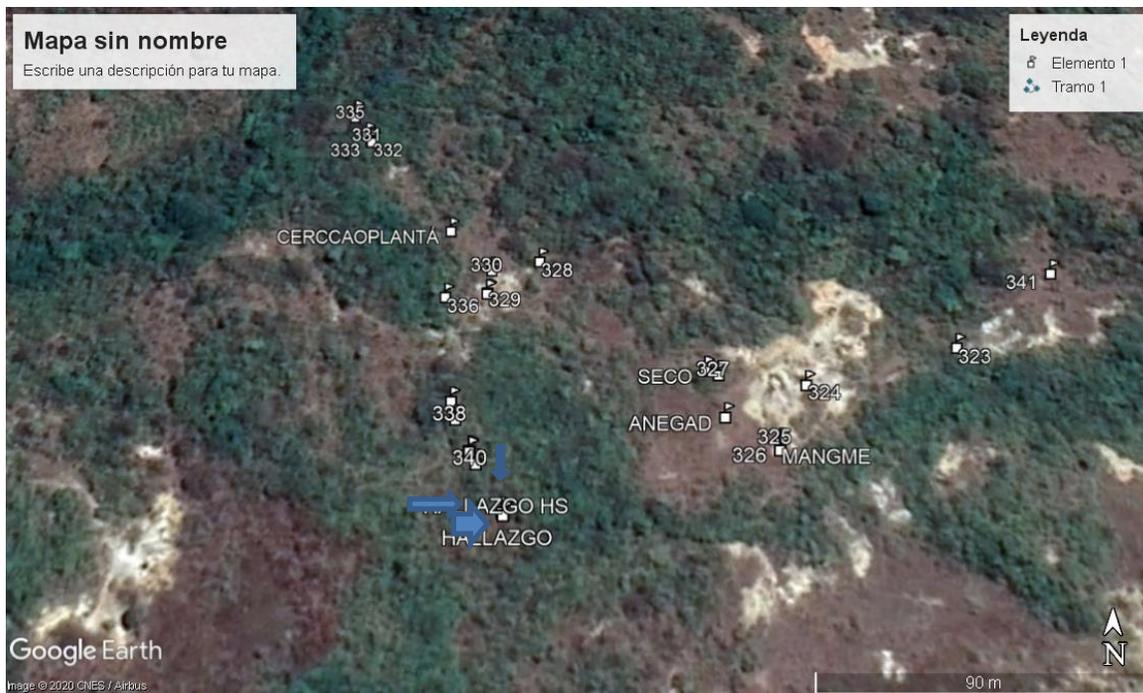
Biese, Leo 1964	“The Prehistoric of Panama Viejo”. <b>Smithsonian Institute Bureau of American Ethnology</b> . Bulletin: 191.
Bray Warwick 1985	“Across the Darien Gap: a Colombian View of Isthmian archaeology”. <b>Archaeology of Lower Central America</b> Frederick Lange W y Doris Stone New Mexico.
Casimir de Brizuela, G. 2004	<b>El Territorio Cueva y su transformación en el siglo XVI</b> . Universidad de Panamá. Instituto de Estudios Nacionales (IDEN). Universidad Veracruzana.
Castillero Alfredo, et Cooke 2004	<b>Historia General de Panamá</b> . Centenario de la Republica de Panamá.
Cooke Richard 1973	“Informe sobre excavaciones en el Sitio CHO 3. Río Bayano”. <b>Actas del IV Simposium Nacional de Antropología, Arqueología y Etnohistoria de Panamá</b> . Universidad de Panamá.
Cooke Richard 1997	“Coetaneidad de metalurgia, artesanías de concha y cerámica pintada en Cerro Juan Díaz, Gran Coclé,

	Panamá”. <b>Boletín Museo del Oro</b> . No. 42. Enero-junio 1997. Bogotá, Colombia.
Cooke R., Carlos F. et al. 2005	<b>Museo Antropológico Reina Torres de Araúz</b> (Selección de piezas de la colección arqueológica) Instituto Nacional de Cultura. Ministerio de Economía y Finanzas. Embajada de España en Panamá. Fondo MixtoHispano-Panameño de Cooperación. Impreso en Bogotá, Colombia Impreso en Bogotá.
Dolmatoff Reichel 1962	“Notas etnográficas sobre los indios del Chocó”. <b>Revista Colombiana de Antropología</b> . Vol. IX Bogotá Colombia.
Drolet. R. Slopes 1980	<b>Cultural Settlement along the Moist Caribbean of Eastern Panama</b> . 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 (viages menores y de Vespucio, población en Darien) (sic). Imprenta Madrid.
Fernández de Oviedo G. 1853	<b>Historia Natural y General de las Indias, Islas y Tierra Firme del Mar Océano</b> . 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”. <b>Revista Panameña de Antropología</b> . Año 2 No.2 dic. 1977.

Martin Rincón J. 2002	“Excavaciones arqueológicas en el Parque Morelos (Panamá La Vieja)”. <b>Arqueología de Panamá la Vieja. Avances de investigación de agosto 2002.</b> Patronato Panamá Viejo.
Mora Adrián 2009	<b>Estudio Preliminar Etnohistórico de las Sociedades Indígena del Este de Panamá durante el Periodo de Contacto.</b> (Trabajo de graduación) Universidad de Panamá.
Romoli Kathleen 1987	<b>Los de la Lengua Cueva: los grupos indígenas del Istmo Oriental en la época de la Conquista Española.</b> Instituto Colombiano de Antropología e Instituto Colombiano de Cultura, Bogotá.
Rovira Beatriz 2002	“Evaluación de los Recursos Arqueológicos del área afectada por la Carretera Transitmica (alternativa C)”.Informe con datos bibliográficos.
Santos Vecino G. 1989	<b>Las etnias indígenas prehispánicas y de la conquista en la región del Golfo de Urabá.</b>
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. <b>Hombre y Cultura</b> 3:69-96.

## **7. ANEXO**

**7.1 Vistas satelitales del área evaluada arqueológicamente del proyecto denominado VILLAS DE SANTA MARÍA PENOME LOTIFICACIÓN**



**Nota:** Las flechas azules indican la zona de hallazgos arqueológicos

**7.2 Plano de polígono del proyecto denominado VILLAS DE SANTA MARÍA PENONOME LOTIFICACIÓN**



Fuente: Plano proporcionado por la empresa promotora.

### **ANEXO III**

- ACTA DE PODER DE RESIDENCIAL LOS VIÑEDOS S.A
- CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA RESIDENCIAL LOS VIÑEDOS S.A.
- CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA VILLAS DE SANTA MARÍA PENONOMÉ S.A.

## ACTA DE PODER DE RESIDENCIAL LOS VIÑEDOS S.A.



Notaría Pública Primera de Coclé  
Circuito Notarial de Coclé  
REPÚBLICA DE PANAMÁ

ESCRITURA PÚBLICA NÚMERO MIL SEISCIENTOS CUARENTA------(1640)-----

1. POR LA CUAL SE PROTOCOLIZA ACTA DE LA ASAMBLEA EXTRAORDINARIA DE ACCIONISTAS
2. DE LA SOCIEDAD DENOMINADA **RESIDENCIAL LOS VIÑEDOS S.A.**-----
3. -----Penonomé, 12 octubre 2018-----
4. En la ciudad de Penonomé, Cabecera del Distrito del mismo nombre, Provincia de Coclé,
5. República de Panamá, a los doce (12) días del mes de octubre del dos mil dieciocho
6. (2018), ante mí, EIMY MICHELLE SÁNCHEZ JAÉN, Notaria Pública Primera del Circuito
7. Notarial de Coclé, con cédula de identidad personal número ocho- setecientos cincuenta y
8. seis-mil trescientos setenta y nueve (8-756-1379). Compareció personalmente: **ROBERTO**
9. **ARROYO DÍAZ**, varón, panameño, mayor de edad, casado, empresario, con cédula de
10. identidad personal número ocho-setecientos tres- seiscientos nueve (8-703-609), con
11. domicilio en la Ciudad de Penonomé, Plaza Marinos mall, Planta Baja, Provincia de Coclé,
12. actuando en nombre y representación de la **SOCIEDAD DENOMINADA RESIDENCIAL LOS**
13. **VIÑEDOS S.A.** debidamente inscrita al Folio Mercantil número ciento cincuenta y cinco
14. millones seiscientos cuarenta y cuatro mil trescientos diecisiete (155644317), de la Sección
15. de Micropelículas Mercantil del Registro Público, debidamente facultado para este acto
16. mediante acta que se transcribe más adelante, persona a quien doy fe que conozco y me
17. solicitó que extendiera la presente escritura pública para hacer constar la protocolización del
18. ACTA DE LA ASAMBLEA EXTRAORDINARIA DE ACCIONISTAS DE LA SOCIEDAD DENOMINADA
19. RESIDENCIAL LOS VIÑEDOS S.A.-----
20. **ACTA DE UNA REUNION EXTRAORDINARIA DE LA JUNTA DE ACCIONISTAS DE LA**
21. **SOCIEDAD DENOMINADA RESIDENCIAL LOS VIÑEDOS, S.A.**-----
22. En la Ciudad de Penonomé, Provincia de Coclé, siendo las nueve de la mañana (9:00 a.m.)
23. del día cinco (5) de octubre del año dos mil dieciocho (2018), se llevó a cabo una Reunión
24. Extraordinaria de la Asamblea General de Accionistas de la Sociedad **RESIDENCIAL LOS**
25. **VIÑEDOS S.A** debidamente inscrita al Folio Mercantil número ciento cincuenta y cinco
26. millones seiscientos cuarenta y cuatro mil trescientos diecisiete (155644317), de la Sección
27. de Micropelículas Mercantil del Registro Público. Presentes se encontraban personalmente
28. los titulares de todas las acciones emitidas en circulación y con derecho a voto, quienes
29. hicieron constar que renunciaron a cualquier aviso previo de convocatoria. Presidió la
- 30.

NOTARIA

reunión el señor **ROBERTO ARROYO DIAZ**, quien es Presidente Titular, y actuó como Secretario Titular el Señor **ALFONSO BURILLO CHACÓN**. El Presidente manifestó que el propósito de la misma era lo siguiente: **PRIMERO:** Conferir **PODER GENERAL** amplio y suficiente a la Sociedad **VILLAS DE SANTA MARIA PENONOME, S.A.**, debidamente inscrita a Folio Mercantil número ciento cincuenta y cinco millones seiscientos sesenta y ocho mil ochocientos setenta y seis (155668876), representada por el señor **JOSÉ ALBERTO ROBERTS CORONADO**, varón, panameño, mayor de edad, casado, con cédula de identidad personal número ocho-doscientos treinta y cuatro-quinientos cuarenta y tres (8-234-543), ingeniero civil, residente en Harinos Mall, Local 8, Ciudad de Penonomé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé, quien actúa facultado mediante Poder General otorgado en la cláusula vigésima primera del Pacto Social inscrito a Folio Mercantil Número ciento cincuenta y cinco millones seiscientos sesenta y ocho mil ochocientos setenta y seis (155668876) Asiento dos (2) y se le confieren las siguientes facultades: Para que traspase, firme, gestione, ante cualquier Juzgado de Circuito, Municipal, Civil, Penal, Notarías, Oficinas Públicas y Privadas de Cualquiera Jurisdicción, y ejercer cualquier gestión ante cualquier autoridad competente en la República de Panamá, igual para que administre, venda, segregue o traspase, todos los bienes, ya sean muebles e inmuebles o cualquier otro bien de la índole que fuese y celebre con relación a ellos toda clase de contrato relativo a su administración, tales como o enajene, efectúe, efectúe segregaciones de lotes de fincas, con autorización expresa para firmar los planos y cualquier otro documento. Para que seda y transfiera cualquier título todo y cualquiera bienes del poderdante, ya sean muebles o inmuebles, o cualquier otro bien de la índole que fuese, para convenir condiciones términos o plazos, para recibir el precio de la venta o el valor del gravamen que impongan y que fueran necesarias para esa clase de transacciones. Para que realice cualquier clase de gestiones ante cualquier institución pública o privada, y pueda firmar toda clase de documentación, de la clase que fuere.----- Para que exija, cobre y perciba cualesquiera cantidades de dinero que por cualquier concepto se me adeude y haga en su nombre los recibos correspondientes. Para administrar, enajenar y adquirir cualquier título o modo, gratuito, u oneroso, compraventa, permuta, donación, dación en pago, transacción, prescripción, bienes y derechos de toda clases y los haga inscribir en la oficina respectiva.



**Notaría Pública Primera de Coclé**  
 Circuito Notarial de Coclé  
 REPÚBLICA DE PANAMÁ

1. Para que celebre con bancos oficiales o privados, o en institución de crédito, contrato de  
 2. cuenta corriente o de créditos, pago de tarjeta, depositen en ella el o los dineros del  
 3. poderdante y los retire y ejecute toda clase de operaciones bancarias con facultad para  
 4. firmar, abrir y cerrar cuentas bancarias de toda especie y denominación, retirar toda clase  
 5. de depósitos, dinero y demás bienes de cualquier especie que se encuentre actualmente o  
 6. en el futuro en poder de terceros. Para que ante cualesquiera autoridades, judicial,  
 7. administrativas, nacionales, públicas, privadas o en cualquier juicios, actuaciones, actos  
 8. diligencias o gestiones en las tenga que intervenir directa o indirectamente, como actor  
 9. demandado, por asuntos pendientes, que inicie o se les promuevan, con las más amplias  
 10. facultades de derecho en materia procesal de desistir o ante a quienes en adelante se les  
 11. denominarán, recibir, comprometer y sustituir este poder parcial o totalmente. Conferir y  
 12. otorgar poderes judiciales y para pleitos, generales o especiales a favor de Abogado, con  
 13. cuantas facultades estime conveniente y revocar los que hubiera conferido, bien entendido  
 14. sin perjuicio de esta facultad, la apoderada podrá ostentar directamente, o de cualquier  
 15. modo delegar en otros o sustituir la representación del poderdante, compareciendo o  
 16. apersonándose a mi nombre, en toda clase de pleitos o procedimientos y asuntos y  
 17. acciones, de la clase que fuese, en que tenga algún interés, ya sea demandado,  
 18. demandante, o de cualquier otro carácter, con facultad a esos fines, para comparecer, ante  
 19. toda clase de juzgado, tribunales, funcionarios de cualquier provincia o municipio; pudiendo  
 20. revocar los poderes que haya otorgado y reasumir mi representación.-----  
 21. **SEGUNDO:** Autorizar al señor, **ROBERTO ARROYO DIAZ**, varón, panameño, mayor de  
 22. edad, casado, con cédula de identidad personal número ocho-setecientos tres- seiscientos  
 23. nueve (8-703-609), Ingeniero Industrial, con domicilio en la Ciudad de Penonomé, Distrito  
 24. de Penonomé, Provincia de Coclé, para que el mismo firme toda la documentación que fuere  
 25. necesaria, y realice la debida protocolización de la presente Acta y la misma se inscriba en  
 26. el Registro Público. A moción debidamente presentada y sustentada, se resolvió lo  
 27. siguiente:-----  
 28. -----**RESUELVE**-----  
 29. **PRIMERO:** Conferir **PODER GENERAL** amplio y suficiente a la Sociedad **VILLAS DE**  
 30. **SANTA MARIA PENONOME, S.A.**, debidamente inscrita a Folio Mercantil número ciento



1 cincuenta y cinco millones seiscientos sesenta y ocho mil ochocientos setenta y seis  
2 (155668876), representada por el señor **JOSÉ ALBERTO ROBERTS CORONADO**, varón,  
3 panameño, mayor de edad, casado, con cédula de identidad personal número ocho-  
4 doscientos treinta y cuatro quinientos cuarenta y tres (8-234-543), ingeniero civil, residente  
5 en Harinos Mall, Local 8, Ciudad de Penonomé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé,  
6 quien actúa facultado mediante Poder General otorgado en la cláusula vigésima primera del  
7 Pacto Social inscrito a Folio Mercantil Número ciento cincuenta y cinco millones seiscientos  
8 sesenta y ocho mil ochocientos setenta y seis (155668876), asiento dos (2) y se le  
9 confieren las siguientes facultades: Para que traspase, firme, gestione, ante cualquier  
10 Juzgado de Circuito, Municipal, Civil, Penal, Notarías, Oficinas Públicas y Privadas de  
11 Cualquiera Jurisdicción, y ejercer cualquier gestión ante cualquier autoridad competente en  
12 la República de Panamá, igual para que administre, venda, segregue o traspase, todos los  
13 bienes, ya sean muebles e inmuebles o cualquier otro bien de la índole que fuese y celebre  
14 con relación a ellos toda clase de contrato relativo a su administración, tales como o  
15 enajene, efectúe, efectúe segregaciones de lotes de fincas, con autorización expresa para  
16 firmar los planos y cualquier otro documento. Para que seda y transfiera cualquier título  
17 todo y cualquiera bienes del poderdante, ya sean muebles o inmuebles, o cualquier otro  
18 bien de la índole que fuese, para convenir condiciones términos o plazos, para recibir el  
19 precio de la venta o el valor del gravamen que impongan y que fueran necesarias para esa  
20 clase de transacciones. Para que realice cualquier clase de gestiones ante cualquier  
21 institución pública o privada, y pueda firmar toda clase de documentación, de la clase que  
22 fuere. Para que exija, cobre y perciba cualesquiera cantidades de dinero que por cualquier  
23 concepto se me adeude y haga en su nombre los recibos correspondientes. Para  
24 administrar, enajenar y adquirir cualquier título o modo, gratuito, u oneroso, compraventa,  
25 permuta, donación, dación en pago, transacción, prescripción, bienes y derechos de toda  
26 clases y los haga inscribir en la oficina respectiva. Para que celebre con bancos oficiales o  
27 privados, o en institución de crédito, contrato de cuenta corriente o de créditos, pago de  
28 tarjeta, depositen en ella el o los dineros del poderdante y los retire y ejecute toda clase de  
29 operaciones bancarias con facultad para firmar, abrir y cerrar cuentas bancarias de toda  
30 especie y denominación, retirar toda clase de depósitos, dinero y demás bienes de cualquier



Notaría Pública Primera de Coclé  
Círculo Notarial de Coclé  
REPÚBLICA DE PANAMÁ

1. especie que se encuentre actualmente o en el futuro en poder de terceros. Para que ante  
2. cualesquiera autoridades, judicial, administrativos, nacionales, públicas, privadas o en  
3. cualquier juicios, actuaciones, actos diligencias o gestiones en las tenga que intervenir  
4. directa o indirectamente, como actor demandado, por asuntos pendientes, que inicie o se  
5. les promuevan, con las más amplias facultades de derecho en materia procesal de desistir o  
6. ante a quienes en adelante se les denominarán, recibir, comprometer y sustituir este poder  
7. parcial o totalmente. Conferir y otorgar poderes judiciales y para pleitos, generales o  
8. especiales a favor de Abogado, con cuantas facultades estime conveniente y revocar los que  
9. hubiera conferido, bien entendido sin perjuicio de esta facultad, la apoderada podrá  
10. ostentar directamente, o de cualquier modo delegar en otros o sustituir la representación  
11. del poderdante, compareciendo o apersonándose a mi nombre, en toda clase de pleitos o  
12. procedimientos y asuntos y acciones, de la clase que fuese, en que tenga algún interés, ya  
13. sea demandado, demandante, o de cualquier otro carácter, con facultad a esos fines, para  
14. comparecer, ante toda clase de juzgado, tribunales, funcionarios de cualquier provincia o  
15. municipio; pudiendo revocar los poderes que haya otorgado y reasumir mi representación.--  
16. ----- **SEGUNDO:** Autorizar al señor, **ROBERTO ARROYO DIAZ**, varón, panameño,  
17. mayor de edad, casado, con cédula de identidad personal número ocho-setecientos tres-  
18. seiscientos nueve (8-703-609), Ingeniero Industrial, con domicilio en la Ciudad de  
19. Penonomé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé, para que la mismo firme toda la  
20. documentación que fuere necesaria, y realice la debida protocolización de la presente Acta y  
21. la misma se inscriba en el Registro Público.-----**TERCERO:** Presente el Señor, **JOSE**  
22. **ALBERTO ROBERTS CORONADO** actuando en condición de APODERADO GENERAL, de la  
23. Sociedad Villas de Santamaría Penonomé, S.A. acepta el poder conferido a dicha sociedad  
24. ----- No habiendo otro asunto que discutir se clausuró la reunión hoy cinco (5) de  
25. octubre del año dos mil dieciocho (2018), en la ciudad de Penonomé, Distrito de Penonomé,  
26. Provincia de Coclé, a las diez de la mañana (10:00 a.m.).- --Fdo.- **ROBERTO ARROYO**  
27. **DIAZ**---Presidente----- **ALFONSO BURILLO CHACON**---Secretario ----- El suscrito  
28. Secretario de la Sociedad CERTIFICA que este Documento es fiel copia de su original, el  
29. cual reposa en libros.-----Fdo.- **ALFONSO BURILLO CHACON** -----SECRETARIO-----  
30. ---Minuta elaborada y refrendada por la Licenciada YAISMIR LYSETH RODRIGUEZ CHECA

con cédula número ocho-setecientos setenta y cinco- ochocientos tres (8-775-803),  
1. abogada en ejercicio, idoneidad número catorce mil trescientos cuarenta y cinco (14345),  
2. con oficinas profesionales ubicadas en Villa Arauca, casa sin número, Penonomé, Provincia  
3. de Coclé, localizable a los teléfonos nueve nueve siete -uno cero ocho siete(997-1087),  
4. celular seis dos uno cinco-cinco seis cinco siete (6215-5657). -----Fdo.- YAISMIR LYSETH  
5. RODRIGUEZ CHECA ----- ADVERTÍ a la compareciente que una copia de esta escritura  
6. debe ser inscrita en el Registro Público y leída como le fue la misma en presencia de los  
7. testigos instrumentales, AMABLE INTRIAGO MÓJICA, varón, panameño, mayor de edad,  
8. soltero, con cédula de identidad personal número dos- setecientos dos- mil novecientos dos  
9. (2-702-1902) y ITZEL ENITH BOTELLO CAMPOS, mujer, panameña, mayor de edad,  
10. soltera, con cédula de identidad personal número dos- ochenta y siete- dos mil ciento  
11. veintiuno (2-87-2121), vecinos de esta ciudad, a quienes conozco y son hábiles para ejercer  
12. el cargo, la encontraron conforme, le impartieron su aprobación y la firma para constancia,  
13. junto con los testigos mencionados, por ante mí, La Notaria que doy fe. -Esta escritura  
14. consta de tres (3) páginas y lleva el número: mil seiscientos cuarenta (1640).---- Fdo.  
15. ROBERTO ARROYO DIAZ, AMABLE INTRIAGO MÓJICA, ITZEL ENITH BOTELLO CAMPOS,  
16. EIMY MICHELLE SÁNCHEZ JAÉN---NOTARIA PÚBLICA PRIMERA DEL CIRCUITO DE COCLÉ.  
17. Concuera esta copia en un todo a su original de lo cual doy fe que es auténtica, firmo,  
18. sello y expido el presente documento hoy dieciséis (16) de octubre de dos mil dieciocho  
19. (2018)-----

  
EIMY MICHELLE SANCHEZ JAÉN  
NOTARIA PRIMERA DEL CIRCUITO COCLÉ



El Suscrito, JORGE E. GANTES S. Notario  
Público Primero del Circuito de Panamá, con  
cédula N° 8-509-985.  
CERTIFICO: Que este documento es copia  
autenticada de su original.  
Panamá 09 NOV 2020  
\_\_\_\_\_  
Testigos Testigos  
Licda. Jorge E. Gantes S.  
Notario Público Primero

**CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA RESIDENCIAL LOS VIÑEDOS S.A.**



**Registro Público de Panamá**

FIRMADO POR: UMBERTO ELIAS PEDRESCHI PIMENTEL  
FECHA: 2020.12.03 11:28:49 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

*Umberto Elías Pedreschi Pimentel*

**CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA**

CON VISTA A LA SOLICITUD

312934/2020 (0) DE FECHA 12/03/2020

QUE LA SOCIEDAD

RESIDENCIAL LOS VIÑEDOS, S.A.  
TIPO DE SOCIEDAD: SOCIEDAD ANONIMA  
SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO N° 155644317 DESDE EL MIÉRCOLES, 08 DE FEBRERO DE 2017

- QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE
- QUE SUS CARGOS SON:

SUSCRIPTOR: KARYNE MORA PINZON  
SUSCRIPTOR: ANAYANSI AVILA VASQUEZ

DIRECTOR / PRESIDENTE: ROBERTO ARROYO DIAZ  
DIRECTOR / SECRETARIO: ALFONSO BURILLO CHACÓN  
DIRECTOR / TESORERO: DIANA LEE CHEN  
DIRECTOR / VOCAL: ELGIDIO HERNÁNDEZ URRIOLA

AGENTE RESIDENTE: CEDEÑO & MENDEZ

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ:  
LA REPRESENTACIÓN LEGAL DE LA SOCIEDAD, SERÁ EJERCIDA POR ROBERTO ARROYO DIAZ
- QUE SU CAPITAL ES DE 10,000.00 DÓLARES AMERICANOS  
EL CAPITAL SOCIAL SERÁ DE DIEZ MIL DOLARES, MONEDA DE CURSO LEGAL DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMERICA DIVIDIDO EN MIL ACCIONES COMUNES CON UN VALOR DE DIEZ DOLARES CADA UNA. LAS ACCIONES SERÁN EMITIDAS DE FORMA NOMINATIVA . ACCIONES: NOMINATIVAS
- QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA
- QUE SU DOMICILIO ES PANAMÁ , CORREGIMIENTO CIUDAD DE PANAMÁ, DISTRITO PANAMÁ, PROVINCIA PANAMÁ
- DETALLE DEL PODER:  
SE OTORGA PODER A FAVOR DE VILLAS DE SANTA MARÍA PENONOMÉ, S.A (RUC 155668876-2-2018) SIENDO SUS FACULTADES EJERCERA LAS SIGUIENTES FACULTADES: PARA QUE TRASPASE, FIRME, GESTIONE, ANTE CUALQUIER JUZGADO DE CIRCUITO, MUNICIPAL, CIVIL, PENAL, NOTARIAS, OFINAS PUBLICAS Y PRIVADAS, IGUAL PARA QUE ADMINISTRE, VENDA, SEGREGUE O TRASPASE, TODOS LOS BIENS YA SEAN MUEBLES E INMUEBLES O CUALQUIER OTRO BIEN DE LA INDOLE QUE FUESE Y CELEBRE CON RELACION A ELLOS TODA CLASE DE CONTRATO RELATIVO A LA ADMINISTRACION. PARA MAS DETALLES VEASE DOCUMENTO DIGITALIZADO.

**ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO**

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL JUEVES, 03 DE DICIEMBRE DE 2020A LAS 11:26 A.M.. NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1402792025



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 06E466F1-B407-445A-A818-0980B22DF69B  
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 PERSONA JURÍDICA VILLAS DE SANTA MARÍA  
PENONOMÉ S.A.**



**Registro Público de Panamá**

FIRMADO POR: UMBERTO ELIAS  
PEDRESCHI PIMENTEL  
FECHA: 2020.12.03 11:33:15 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

**CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA**

CON VISTA A LA SOLICITUD  
312960/2020 (0) DE FECHA 12/03/2020  
QUE LA SOCIEDAD

VILLAS DE SANTA MARÍA PENONOMÉ, S.A  
TIPO DE SOCIEDAD: SOCIEDAD ANONIMA  
SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO Nº 155668876 DESDE EL LUNES, 13 DE AGOSTO DE 2018  
- QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:  
SUSCRIPTOR: JOSE ALBERTO ROBERTS CORONADO  
SUSCRIPTOR: ALEXAVIER CASTILLERO FRIAS

DIRECTOR: JOSE ALBERTO ROBERTS CORONADO  
DIRECTOR: ALFONSO BURILLO CHACÓN  
PRESIDENTE: JOSE ALBERTO ROBERTS CORONADO  
TESORERO: ALFONSO BURILLO CHACÓN  
DIRECTOR: ALEXAVIER CASTILLERO FRIAS  
SECRETARIO: ALEXAVIER CASTILLERO FRIAS

AGENTE RESIDENTE: RAFAEL ALVARDO

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ:  
EL PRESIDENTE ES EL REPRESENTANTE LEGAL DE LA SOCIEDAD, Y EN SU DEFECTO EL SECRETARIO.

- QUE SU CAPITAL ES DE 10,000.00 DÓLARES AMERICANOS  
EL CAPITAL SOCIAL DE LA SOCIEDAD SERÁ DE US\$10,000.00 MONEDA DE CURSO LEGAL DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA, DIVIDIDOS EN 1000 ACCIONES NOMINATIVAS CON UN VALOR NOMINAL DE US\$ 10.00 CADA UNA. ACCIONES: NOMINATIVAS

- QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA  
- QUE SU DOMICILIO ES PANAMÁ , PLAZA HARINOS MALL, PLANTA BAJA, LOCAL 8., CORREGIMIENTO PENONOMÉ, DISTRITO PENONOMÉ, PROVINCIA COCLÉ

- DETALLE DEL PODER:  
SE OTORGA PODER A FAVOR DE JOSE ALBERTO ROBERTS CORONADO (CÉDULA 8-234-543) SEGÚN DOCUMENTO ESCRITURA 1206 DE 25 DE JULIO DE 2018. DESDE EL LUNES, 13 DE AGOSTO DE 2018 SIENDO SUS FACULTADES FACULTADES: A) COMPRAR, VENDER, AGENCIAR, REPRESENTAR, CONSTITUIR Y/O CANCELAR HIPOTECAS, TRASPASAR, CEDER, PERMUTAR, DONAR, DAR EN ARRENDAMIENTO, CUALQUIER BIEN MUEBLE O INMUEBLE QUE SE ENCONTRARE EN CUALQUIER LUGAR DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ Y/O CUALQUIER PARTE DEL MUNDO... (PARA MÁS DETALLES VER DOCUMENTO DIGITALIZADO).  
SE OTORGA PODER A FAVOR DE ROBERTO LUIS ARROYO DIAZ SEGÚN DOCUMENTO MEDIANTE ESCRITURA 398 DE 8 DE JULIO DE 2020, DE LA NOTARIA SEGUNDA DE CIRCUITO NOTARIAL DE COCLE. SIENDO SUS FACULTADES PODER ESPECIAL

**ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO**

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL JUEVES, 03 DE DICIEMBRE DE 2020 A LAS 11:30 A.M.. NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1402792045



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 30E39081-A9DC-46C5-9FF7-A57FB5E5F761  
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1