

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I  
PROYECTO  
URBANIZACIÓN CACSA # 1**



**PROMOTOR:  
COOPERATIVA DE SERVICIOS MÚLTIPLES SAN ANTONIO, R.L (CACSA).**



**REPRESENTANTE LEGAL  
SR. SERAFIN IVÁN GONZALEZ GALÁSTICA**

**LOCALIZACIÓN  
CORREGIMIENTO DE POTRERILLOS, DISTRITO DE DOLEGA, PROVINCIA  
DE CHIRIQUI, REPÚBLICA DE PANAMÁ**

**CONSULTORES AMBIENTALES:**

**ING. ZULEIKA IBAÑEZ IRC 077-2009  
LIC. JORGE CASTILLO IAR 034-2004**

**2021**

## 1.0 ÍNDICE

2.0 RESUMEN EJECUTIVO .....	6
2.1. Datos generales del promotor, que incluya: a) Persona a contactar; b) Números de teléfonos; c) Correo electrónico; d) Página Web; e) Nombre y registro del Consultor. .7	
3.0 INTRODUCCIÓN .....	8
3.1. Indicar el alcance, objetivos y metodología del estudio presentado .....	8
3.2. Categorización: Justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental.....	10
4.0 INFORMACIÓN GENERAL .....	14
4.1 Información sobre el Promotor (persona natural o jurídica), tipo de empresa, ubicación, certificado de existencia y representación legal de la empresa y certificado de registro de la propiedad, contrato, y otros. ....	15
4.2 Paz y Salvo emitido por la ANAM, y copia del recibo de pago, por los trámites de la evaluación .....	15
5.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD .....	18
5.1 Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación.....	20
5.2 Ubicación geográfica incluyendo mapa en escala 1:50,000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto.....	20
5.3 Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto, obra o actividad. ....	23
5.4 Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad. ....	25
5.4.1 Planificación .....	25
5.4.2 Construcción/ Ejecución .....	26
5.4.3 Operación.....	28
5.4.4 Abandono.....	28
5.5 Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar.....	28
5.6 Necesidades de insumos durante la construcción y operación. ....	30
5.6.1 Necesidades de servicios Básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros) .....	30
5.6.2 Mano de Obra durante la construcción y operación empleos directos e indirectos generados.....	31

5.7 Manejo y disposición de desechos en todas las fases del proyecto .....	31
5.7.1 Sólidos. ....	31
5.7.2 Líquidos. ....	32
5.7.3 Gaseosos. ....	33
5.8. Concordancia con el plan de uso de suelo. ....	33
5.9. Monto global de la inversión. ....	33
6.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO. ....	34
6.1. Caracterización del suelo. ....	34
6.1.1. La descripción del uso del suelo. ....	34
6.1.2. Deslinde de la propiedad. ....	34
6.2 Topografía. ....	35
6.3. Hidrología. ....	35
6.3.1 Calidad de aguas superficiales. ....	36
6.4 Calidad de aire. ....	38
6.4.1 Ruido. ....	38
6.4.2 Olores. ....	38
7.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO. ....	38
7.1 Características de la Flora .....	39
7.1.1. Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por ANAM) .....	44
7.2 Características de la Fauna. ....	51
8.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO. ....	65
8.1 Uso actual de la tierra en sitios colindantes. ....	66
8.2 Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad (a través del plan de participación ciudadana). ....	66
8.3 Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados .....	72
8.4. Descripción del Paisaje. ....	72
9.0 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS. ....	72
9.1 Identificación de los Impactos Ambientales Específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad entre otros .....	72

9.2 Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el Proyecto. ....	82
10.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA).....	83
10.1 Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental.....	83
10.2 Ente responsable de la ejecución de las medidas.....	87
10.3 Monitoreo.....	87
10.4 Cronograma de ejecución.....	91
10.5 Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora.....	92
10.6 Costo de la Gestión Ambiental.....	97
11.0 LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACION DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL FIRMA (S) Y RESPONBABILIDADES .....	98
11.1 Firmas debidamente notariadas .....	98
11.2 Número de Registro de consultores .....	98
12.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	99
13.0 BIBLIOGRAFIA.....	100
14.0 ANEXOS.....	101

## INDICE DE ANEXOS

Anexo 1.	Planos de los modelos de viviendas .....	102
Anexo 2.	Correspondencia recibida del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial .....	113
Anexo 3.	Estudio Hidrológico e Hidráulico .....	117
Anexo 4.	Informe de Resultados de Calidad de Agua Superficial Quebrada Sin Nombre .....	105
Anexo 5.	Correspondencia recibida del Sistema Nacional de protección Civil, Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales y Autoridad del Transito y Transporte Terrestre .....	184
Anexo 6.	Planos de Anteproyecto .....	191
Anexo 7.	Volante Informativa .....	194
Anexo 8.	Encuestas Aplicadas.....	196
Anexo 9.	Lista de Verificación de aplicación de encuestas .....	212
Anexo 10.	Documentos legales .....	214

## 2.0 RESUMEN EJECUTIVO

A solicitud de la **Cooperativa de Servicios Múltiples San Antonio, R.L. (CACSA)** se presenta a consideración del Ministerio de Ambiente el Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del Proyecto denominado **URBANIZACIÓN CACSA # 1**, el cual se desarrollará en la Comunidad de Potrerillos, Corregimiento de Potrerillos, Distrito de Dolega, provincia de Chiriquí, en el inmueble con código de ubicación 4604, Folio Real No. 75301, que cuenta con una superficie de terreno de 4 Has+000 m<sup>2</sup> propiedad del Promotor.

El proyecto consiste en el desarrollo de un residencial que funcionará bajo la norma de desarrollo urbano R-1 (Residencial de Baja Densidad) y estará conformado por 40 lotes residenciales, que ocupará un área útil de lotes de 24,566.09 m<sup>2</sup>, equivalente al 61.42% del área a lotificar y el resto de la superficie se distribuye entre: área de uso público (2,145.36 m<sup>2</sup>); área verde (97.92 m<sup>2</sup>); área de calles (9,382.56 m<sup>2</sup>); comercio (1,748.90m<sup>2</sup>); servidumbre fluvial (1,455.74m<sup>2</sup>); tanque de agua (510.00 m<sup>2</sup>).

Para el manejo de los desechos domésticos durante la fase de operación, cada residencia contará con un sistema de tanque séptico, mientras que el manejo de los desechos sólidos se realizará mediante tinaquera para depósito señala y recolección a través del Servicio de Aseo Municipal.

Este documento incorpora información general, descripción del proyecto, marco legal y ambiental, caracterización del medio físico, biológico y socioeconómico, evaluación de los impactos ambientales, plan de manejo ambiental, conclusión y recomendaciones. Finalmente, cabe indicar que el proyecto **URBANIZACIÓN CACSA # 1**, generará impactos negativos no significativos y no conlleva riesgos ambientales; en consecuencia, se adscribe a los Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

**2.1. Datos generales del promotor, que incluya: a) Persona a contactar; b) Números de teléfonos; c) Correo electrónico; d) Página Web; e) Nombre y registro del Consultor.**

El Proyecto “**URBANIZACIÓN CACSA # 1**” es promovido por la Cooperativa de Servicios Múltiples San Antonio, R.L (CACSA). debidamente registrada mediante la Escritura Pública No 756 de 1 de noviembre de 1956 de la Notaria del Publica del Circuito de Chiriquí, e inscrita al Tomo 1, Folio 64, Asiento 10 de la Sección de Cooperativas del Registro Público de Panamá e inscrita al Tomo 172 del Registro de Cooperativas del Instituto Panameño Autónomo Cooperativo y representado legalmente por el Sr. Serafín Iván González Galastica, hombre, panameño, mayor de edad con cedula de identidad personal 1-28-714, localizable en la Provincia de Chiriquí, Distrito de David, Calle Arístides Romero, avenida Segunda, tercer Piso del Edificio de la Cooperativa de Servicios Múltiples San Antonio R.L, al teléfono 6030.0104 y en el correo electrónico serafini777@hotmail.com. Ver en el anexo copia de cedula notariada.

- a) Persona a contactar: Serafín Iván González Galastica
- b) Números de teléfono: 6550-0042
- c) Correo electrónico: serafini777@hotmail.com
- d) Página Web: [www.cacsa.com.pa](http://www.cacsa.com.pa)
- e) Nombre y registro de los consultores ambientales:
  - Ing. Zuleika Ibañez IRC 077-2009
  - Lic. Jorge Castillo IAR 034-2004

### **3.0 INTRODUCCIÓN**

El proyecto URBANIZACIÓN CACSA #1 es desarrollado por la Cooperativa de Servicios Múltiples San Antonio, R.L (CACSA) y consiste en el establecimiento de 40 lotes dentro de una superficie de 40,000.00 m<sup>2</sup> incluyendo un lote para pozo y tanque de reserva de agua potable de 5,000 galones, área de uso público, luz eléctrica, calles de riego de imprimación y doble sello asfáltico, cunetas para el manejo de las aguas pluviales, y luego se procederá con la construcción de 40 viviendas unifamiliares. Los lotes para las viviendas tendrán un tamaño promedio de 600 m<sup>2</sup> y cada uno contará con su tanque séptico para el manejo de las aguas residuales tipo domésticas y tinaquera para la disposición temporal de los desechos domésticos.

El proyecto en referencia se desarrollará en la comunidad de Comunidad de Potrerillos, Corregimiento de Potrerillos, Distrito de Dolega, provincia de Chiriquí.

En cumplimiento a la Ley N°8 de 25 de marzo de 2015, el Decreto Ejecutivo No.123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo N°155 de 2011, que exigen la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental para ser sometido a evaluación ante el Ministerio de Ambiente (MIAMBIENTE), se elabora este documento.

La realización del proyecto generará impactos negativos no significativos y no conlleva riesgos ambientales significativos de acuerdo con los Criterios de Protección Ambiental definidos en el Decreto Ejecutivo 123 de 2009.

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

##### **Alcance**

El alcance del presente estudio es la identificación de los principales impactos positivos y negativos que pueden generarse al ambiente debido al desarrollo del proyecto Urbanización CACSA #1, durante las distintas fases del proyecto; después de la identificación de los diversos impactos negativos recomendar las mitigaciones correspondientes.

El análisis, evaluación y revisión del estudio, se fundamenta en el levantamiento de la línea base, a través de giras técnicas realizadas al sitio, consultas bibliográficas y a terceras fuentes de información, comparando dicha información con la condición

proyectada del sitio en cada una de las actividades que conlleva el desarrollo del proyecto “Urbanización CACSA #1” (planificación, construcción, operación).

### **Objetivos del Estudio**

El objetivo de este estudio es describir las acciones del proyecto e identificar los posibles impactos ambientales negativos y riesgos ambientales que el desarrollo de la obra pueda provocar en el entorno, recomendar las medidas para cada impacto negativo identificado con el fin de evitarlos, reducirlos, corregirlos, compensarlos y controlarlos, cumpliendo de esta manera con las disposiciones legales aplicables al proyecto. Dentro de los objetivos específicos del presente Estudio se mencionan los siguientes:

- Cumplir con lo establecido de acuerdo con la Ley No. 41 del 1º de julio de 1998 Ley General de Ambiente de la República de Panamá y poder desarrollar este proyecto en una forma integral con el medio ambiente.
- Describir las actividades del proyecto Urbanización CACSA #1 que puedan causar impactos positivos y negativos en el establecimiento de 40 lotes dentro de una superficie de 40,000.00 m<sup>2</sup> incluyendo un lote para pozo y tanque de reserva de agua potable de 5,000 galones, área de uso público, luz eléctrica, calles de riego de imprimación, doble sello asfáltico y cunetas para el manejo de las aguas pluviales.
- Describir el entorno donde será desarrollado el proyecto con información levantada en campo (características físicas y biológicas) y de fuentes secundarias.
- Incluir la participación ciudadana a través de la aplicación de una encuesta con sus respectivas hojas informativas.
- Recomendar medidas de mitigación ambiental para cada impacto negativo identificado.

### **Metodología.**

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

- Recopilación de la información general del promotor, descripción del proyecto propuesto, legislaciones ambientales, urbanas aplicables al proyecto.

- Revisión de planos y ante proyecto.
- Visitas al terreno y posterior discutir la categoría del Estudio de Impacto Ambiental.
- Investigación de campo, visitas al sitio para determinar la situación y condición actual del polígono y de su área de influencia directa e indirecta, a través de la observación del medio biológico, físico y socioeconómico en el área.
- Levantamiento de la línea base ambiental (basada en el contenido mínimo del D.E. 123 de 2009), en cada uno de sus componentes físico, biológico y socioeconómico.
- Encuestas a los moradores y actores cercanos y en el área de influencia del proyecto.
- Elaboración de Estudio Hidráulico e Hidrológico
- Toma de muestra de agua para análisis de laboratorio.
- Para obtener la información socioeconómica de las comunidades con influencia directa en el proyecto se consultó el documento Resultados Finales del Censo 2010, publicados por la Contraloría General de la República.
- Con la información del diseño del proyecto, la información de campo y de fuentes secundarias, se predijeron los posibles impactos negativos y positivos, luego de identificados se valorizaron a través de una matriz de doble entrada basada en una relación de causa - efectos entre las principales actividades físicas del proyecto y los factores ambientales del entorno; con la finalidad de determinar la importancia ambiental de los impactos negativos identificados con objeto de priorizar y planificar la aplicación de las medidas de mitigación para integrarlos en el Plan de Manejo Ambiental (PMA), se aplicó la Calificación Ambiental de Impactos (CAI).

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

De acuerdo con el análisis de los criterios de protección ambiental que aparecen en el Artículo 23, del Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009, referente a las implicaciones que pueda conllevar el desarrollo de un Proyecto, se analizan a continuación en el Cuadro 1, se presentan los criterios a evaluar.

**Cuadro 1. Criterios de Evaluación Ambiental**

CRITERIOS	FASE DE PROYECTO	ES AFECTADO	
		SI	NO
<b>CRITERIO 1. Se define cuando el proyecto genera o presenta riesgo para la salud de la población, flora y fauna y sobre el ambiente en general.</b>			
a. La generación, recolección, almacenamiento, transporte o disposición de residuos industriales, atendiendo a su composición, peligrosidad, cantidad y concentración, particularmente en el caso de materiales inflamables, tóxico, corrosivo y radioactivo a ser utilizadas en las diferentes etapas de la acción propuesta.			✓
b. La generación de efluentes, líquidos, emisiones gaseosas, residuos sólidos o sus combinaciones cuyas concentraciones superen los límites máximos permisibles establecidos en las normas de calidad ambiental.			✓
c. Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones y/o radiaciones.			✓
d. La producción, generación, recolección, disposición y reciclaje de residuos domésticos o domiciliarios que por sus características constituyen un peligro sanitario a la población.			✓
e. La composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta.			✓
f. El riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios			✓
<b>CRITERIO 2. Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, con especial atención a la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial.</b>			
a. La alteración del estado de conservación de suelos			✓
b. La alteración de suelos frágiles			✓
c. La generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo.			✓
d. La pérdida de fertilidad en suelos adyacentes a la acción propuesta.			✓

CRITERIOS	FASE DE PROYECTO	ES AFECTADO	
		SI	NO
e. La inducción del deterioro del suelo por causas tales como desertificación, generación o avances de dunas o acidificación.			✓
f. La acumulación de sales y/o vertido de contaminantes sobre el suelo.			✓
g. La alteración de especies de flora y fauna vulnerables, amenazadas, endémicas, con datos deficientes o en peligro de extinción.			✓
h. La alteración del estado de la conservación de especies de flora y fauna.			✓
i. La introducción de especies flora y 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.			✓
v. La alteración de la calidad del agua superficial, continental o marítima y subterránea.			✓

CRITERIOS	FASE DE PROYECTO	ES AFECTADO	
		SI	NO
<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.</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 con valor paisajístico declarado.			✓
g. La modificación en la composición del paisaje.			✓
h. El fomento al desarrollo de actividades 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 sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos.</b>			
a. La inducción a comunidades humanas que se encuentren en el área de influencia del proyecto a reasentarse o reubicarse, temporal o permanentemente.			✓
b. La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales.			✓
c. La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales con base ambiental del grupo comunidad humana local.			✓
d. La obstrucción del acceso a recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica o de subsistencia de comunidades humanas aledañas.			✓
e. La generación de procesos de rupturas de redes o alianzas sociales.			✓

CRITERIOS	FASE DE PROYECTO	ES AFECTADO	
		SI	NO
f. Los cambios en la estructura demográfica local.			✓
g. La alteración de sistemas de vida de grupos étnicos con alto valor cultural.			✓
h. La generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas.			✓
<b>CRITERIO 5. Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones sobre sitios declarados con valor antropológico, arqueológico y perteneciente al patrimonio cultural, así como los monumentos.</b>			
a. La afectación, modificación y deterioro de algún monumento histórico, arquitectónico, monumento público, monumento arqueológico, zona típica, así declarado.			✓
b. La extracción de elementos de zonas donde existan piezas o construcciones con valor histórico, arquitectónico o arqueológico declarados.			✓
c. La afectación de recursos arqueológicos, antropológicos en cualquiera de sus formas.			✓

Fuente: Decreto Ejecutivo No 123 de 2009 y análisis del proyecto por los consultores.

Con base en el análisis de los cinco criterios de protección ambiental, se ha determinado que las obras o actividades de este proyecto generarán impactos ambientales negativos no significativos y no conllevan a riesgos ambientales; y que siguiendo las medidas que se estipulen en el plan de manejo ambiental de este estudio, el proyecto denominado “**Urbanización CACSA # 1**”, mantendría su compatibilidad con el ambiente, en consecuencia, el presente estudio de impacto ambiental se califica en la Categoría I.

#### 4.0 INFORMACIÓN GENERAL

En este punto se detalla la información completa del promotor del proyecto e información del pago de la evaluación ambiental, así como la certificación de paz y salvo, ambos expedidos por el Ministerio de Ambiente.

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

El promotor del proyecto es la Cooperativa de Servicios Múltiples San Antonio, R.L (CACSA). Con personería Jurídica la cual se encuentra debidamente registrada mediante la Escritura Pública No 756 de 1 de noviembre de 1956 de la Notaria del Publica del Circuito de Chiriquí, e inscrita al Tomo 1, Folio 64, Asiento 10 de la Sección de Cooperativas del Registro Público de Panamá e inscrita al Tomo 172 del Registro de Cooperativas del Instituto Panameño Autónomo Cooperativo.

La Cooperativa de Servicios Múltiples San Antonio, R.L (CACSA) está representada legalmente en la actualidad por el Sr. Serafín Iván González Galastica con cédula de identidad personal número 1-28-714, con Oficinas en la Provincia de Chiriquí, Distrito de David, Calle Arístides Romero, Avenida Segunda, tercer Piso del Edificio de la Cooperativa de Servicios Múltiples San Antonio R.L. localizable en el teléfono móvil correo electrónico serafini777@hotmail.com, no posee fax ni apartado postal.

El terreno donde se ejecutará el proyecto es propiedad de la Cooperativa de Servicios Múltiples San Antonio, R.L (CACSA) sobre la finca con Folio Real No. 75301; Código de Ubicación 4604, ubicada en el Corregimiento de Potrerillos; Distrito de Dolega, provincia de Chiriquí.

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

La Cooperativa de Servicios Múltiples San Antonio, R.L (CACSA) efectuó el pago en concepto de Evaluación por B/. 350.00 (EsIA categoría I) y le fue expedido el Paz y Salvo.



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

**Certificado de Paz y Salvo**  
**N° 190797**

Fecha de Emisión:

06	09	2021
----	----	------

(día / mes / año)

Fecha de Validez:

06	10	2021
----	----	------

(día / mes / año)

La Dirección de Administración y Finanzas, certifica que la Empresa:  
**COOPERATIVA DE SERVICIOS MULTIPLES SAN ANTONIO, R.L (CACSA)**

Representante Legal:

**SERAFIN I. GONZALEZ GALASTICA**

Inscrita

Tomo	Folio	Asiento	Rollo
	64		
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

*Serafin I. Gonzalez Galastica*  
Director Regional





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

**No.**  
**4038576**

**Información General**

<b>Hemos Recibido De</b>	COOPERATIVA DE SERVICIOS MULTIPLES SAN ANTONIO, R.L (CACSA) / FOLIO 64	<b>Fecha del Recibo</b>	6/9/2021
<b>Administración Regional</b>	Dirección Regional MIAMBIENTE Chiriquí	<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/. 353.00
<b>La Suma De</b>	TRESCIENTOS CINCUENTA Y TRES BALBOAS CON 00/100		<b>B/. 353.00</b>

**Detalle de las Actividades**

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

**Monto Total B/. 353.00**

**Observaciones**

PAGO POR EIA CAT I, PROYECTO URBANIZACIÓN CACSA #1, R/L SERAFIN IVAN GONZALEZ GALASTICA, MAS PAZ Y SALVO

Día	Mes	Año	Hora
06	09	2021	11:36:56 AM

**Firma**

*Emily Jaramillo*  
 Nombre del Cajero Emily Jaramillo

 REPÚBLICA DE PANAMÁ MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN REGIONAL CHIRIQUI ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS RECAUDACIÓN
Por: _____ Sello
Fecha: 06-9-2021 Hora: 11:36
IMP-1

## 5.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

El Residencial URBANIZACIÓN CACSA #1, consiste en el establecimiento de 40 lotes dentro de una superficie de 40,000.00 m<sup>2</sup>, incluyendo un lote para pozo y tanque de reserva de agua potable de 5,000 galones, área de uso público, luz eléctrica, calles de riego de imprimación y doble sello asfáltico, cunetas para el manejo de las aguas pluviales y luego se procederá con la construcción de 40 viviendas unifamiliares. Los lotes para las viviendas tendrán un tamaño promedio de 600 m<sup>2</sup> y cada uno contará con su tanque séptico para el manejo de las aguas residuales tipo domésticas y tinaquera para la disposición temporal de los desechos domésticos.

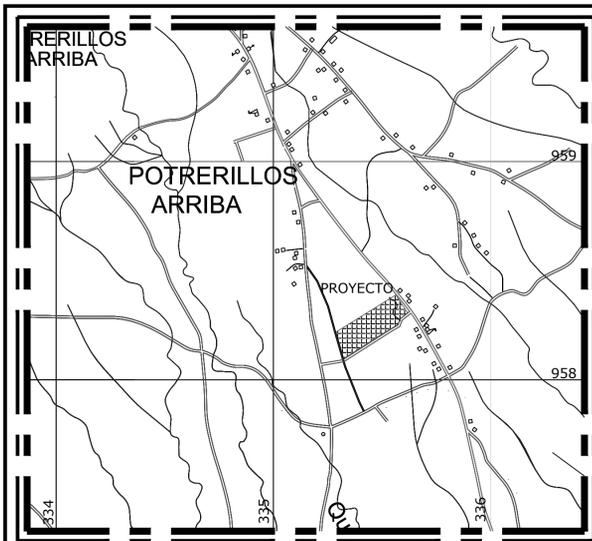
Los lotes para las viviendas tendrán entre 510.00 m<sup>2</sup> a 716.66 m<sup>2</sup> de terreno y las casas con una distribución de dos y tres recámaras, dos (a) sanitarios, sala-comedor, cocina, lavandería.

**Cuadro 2. Distribución de la superficie donde se desarrollará el Proyecto.**

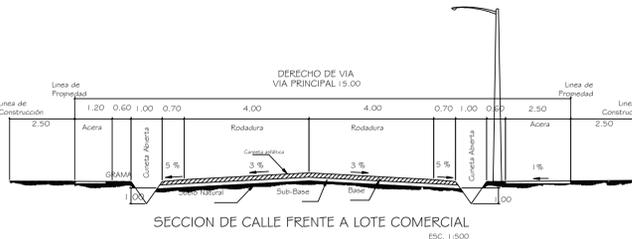
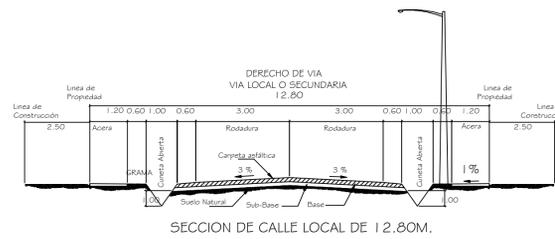
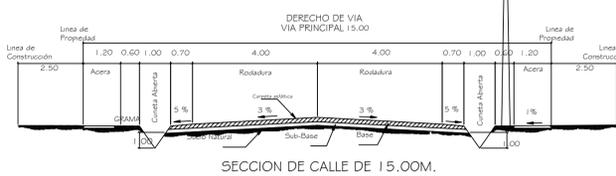
ÁREAS	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	PORCENTAJE (%)
Área útil de lotes	24566.09	61.42%
Área de uso público	2145.36	5.36%
Área verde	97.92	0.24%
Área de calles	9382.56	23.46%
Comercios	1748.90	4.37%
Servidumbre fluvial	1455.74	3.64%
Tanque de agua	510.00	1.28%
TOTAL	40,000.00	100.00%

Fuente: Planos de Anteproyecto

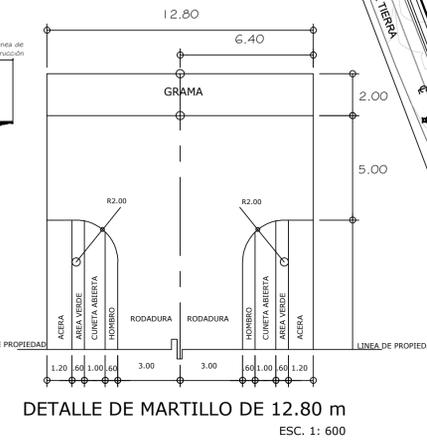
Se presenta en la Figura 1 Planos de Anteproyecto del proyecto Urbanización CACSA # 1.



LOCALIZACIÓN REGIONAL  
ESC. 1/15,000



NOTAS:  
\*CADA PROPIETARIO DE LOTE SERÁ RESPONSABLE POR SU SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y DE SU DISPOSICIÓN DE LA BASURA.  
\*SE DARÁ CONTINUIDAD A LAS ACERAS POR MEDIO DE RAMPA PARA CUMPLIR CON LA LEY DE EQUIPARACIÓN DE OPORTUNIDADES.



DATOS DE CAMPO

ESTACION	DISTANCIA	RUMBOS
1 — 2	97.65	S38°43'55"E
2 — 3	42.00	S46°12'48"W
3 — 4	21.69	S20°38'06"W
4 — 5	9.68	S09°37'01"W
5 — 6	29.54	S56°30'31"W
6 — 7	100.54	S53°44'01"W
7 — 8	31.11	S50°45'25"W
8 — 9	132.28	S52°31'03"W
9 — 10	126.81	N20°54'09"W
10 — 1	322.33	N53°18'57"E

CUADRO DE LOTES - 42 lotes

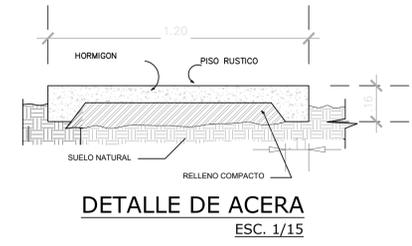
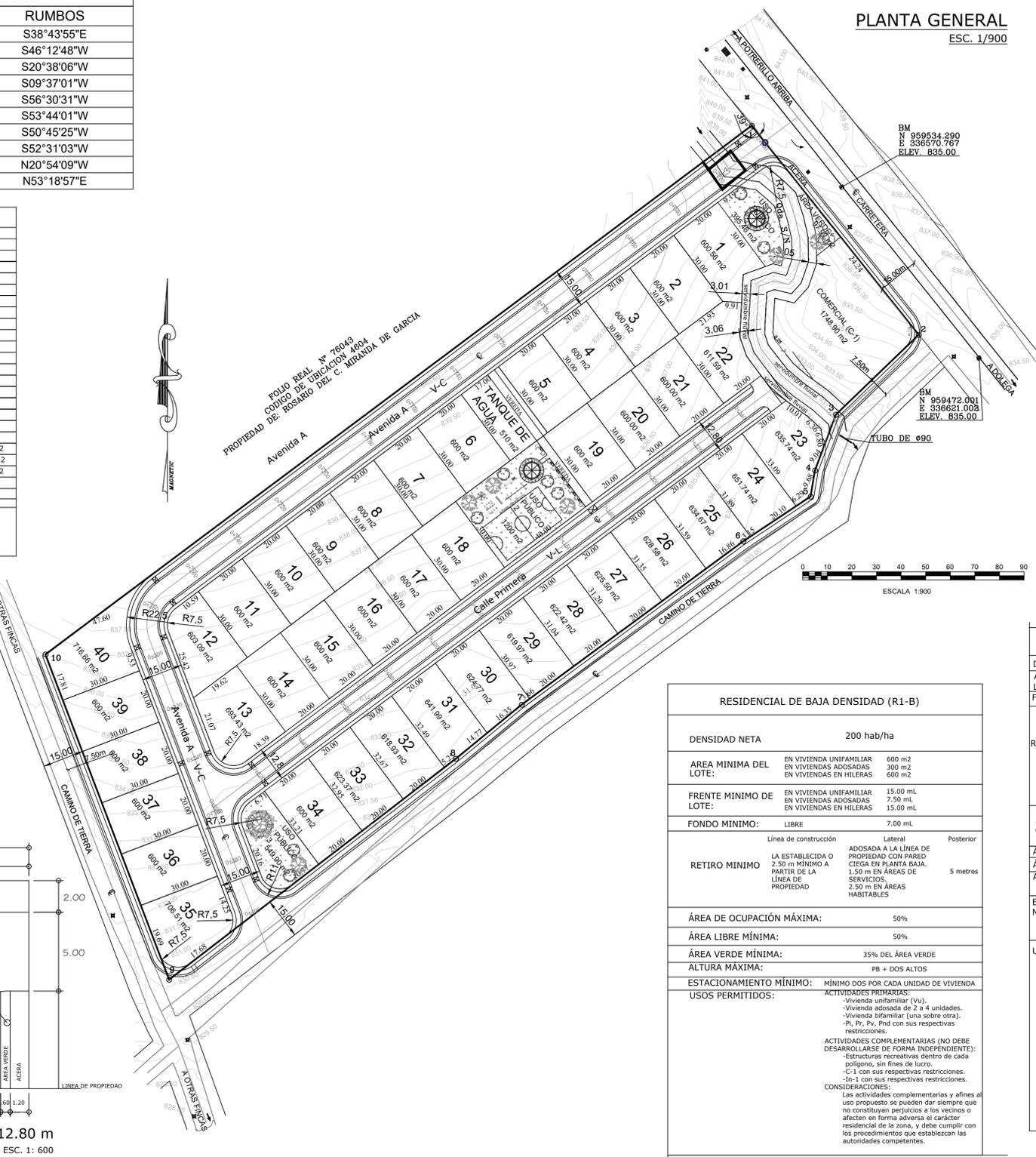
# LOTE	AREA M2	# LOTE	AREA M2
L-01	600.56 M2	L-24	651.74 M2
L-02	600.00 M2	L-25	634.67 M2
L-03	600.00 M2	L-26	628.58 M2
L-04	600.00 M2	L-27	625.50 M2
L-05	600.00 M2	L-28	622.42 M2
L-06	600.00 M2	L-29	619.97 M2
L-07	600.00 M2	L-30	624.77 M2
L-08	600.00 M2	L-31	641.99 M2
L-09	600.00 M2	L-32	618.93 M2
L-10	600.00 M2	L-33	623.37 M2
L-11	600.00 M2	L-34	600.00 M2
L-12	603.09 M2	L-35	706.51 M2
L-13	693.43 M2	L-36	600.00 M2
L-14	600.00 M2	L-37	600.00 M2
L-15	600.00 M2	L-38	600.00 M2
L-16	600.00 M2	L-39	600.00 M2
L-17	600.00 M2	UP-1	395.46 M2
L-18	600.00 M2	UP-2	1200.00 M2
L-19	600.00 M2	UP-3	549.90 M2
L-20	600.00 M2	COMER.	1748.90 M2
L-21	600.00 M2	A.V. 1	97.92 M2
L-22	611.59 M2		
L-23	635.74 M2	TOTAL	29161.70 M2

LOTES RESIDENCIALES = 40  
LOTES COMERCIALES = 1  
LOTES DE USO PÚBLICO = 3  
LOTES DE EQUIPAMIENTO PÚBLICO = 1  
LOTES DE ÁREA VERDE NO DESARROLLABLE = 1

Cuadro de Áreas

Áreas	m <sup>2</sup>	Porcentaje (%)
ÁREA ÚTIL DE LOTES	24566.09	61.42%
ÁREA DE USO PÚBLICO	2145.36	5.36% (8.73% de A.U.L.)
ÁREA VERDE	97.92	0.24%
ÁREA DE CALLES	9382.56	23.46%
COMERCIOS	1748.90	4.37%
SERVIDUMBRE FLUVIAL	1455.74	3.64%
TANQUE DE AGUA	510.00	1.28%
<b>TOTAL</b>	<b>40,000.00</b>	<b>100.00%</b>

PLANTA GENERAL  
ESC. 1/900



DERECHO DE VIA  
15.00M Y 12.80 M  
CARPETA ASFÁLTICA  
ESPECIFICACIONES MÍNIMAS

- CARPETA ASFÁLTICA
  - A- PENDIENTE DE LA CORONA 3%
  - B- PENDIENTE DE LA CORONA 5%
- IMPRIMACIÓN DE MATERIAL BITUMINOSO
- BASE DE MATERIAL PÉTREO
  - A- TAMAÑO MÁXIMO 1 1/2"
  - B- COMPACTACIÓN 100% (A.A.S.H.T.O. T-99)
  - C- C.B.R. MÍNIMO 80%
- SUB-BASE DE MATERIAL SELECTO
  - A- TAMAÑO MÁXIMO 3"
  - B- COMPACTACIÓN 100% (A.A.S.H.T.O. T-99)
  - C- C.B.R. MÍNIMO 80%
- ALINEAMIENTO
  - A- PENDIENTE MÍNIMA 1%
  - B- PENDIENTE MÁXIMA 12%
- ACERA
  - A- HORMIGÓN DE 2.000 lb/pq2
  - B- ESPESOR DE 0.10 m
  - C- COMPACTACIÓN DE SUB-RASANTE 90% (A.A.S.H.T.O. T-99)
- SUB-RASANTE DE LA VIA
  - A- COMPACTACIÓN DE LOS ULTIMOS 30 cm = 100% (A.A.S.H.T.O. T-99)
  - B- COMPACTACIÓN DEL RESTO DEL RELENO = 90%
- LAS CUNETAS DEBEN SER PAVIMENTADAS
- LAS CUNETAS CON PROFUNDIDADES IGUALES O MAYORES A 0.50 m DEBEN LLEVAR TAPA DE HORMIGÓN
- DISEÑO DE PAVIMENTO SEGUN GUIA A.A.S.H.T.O. ÚLTIMA REVISIÓN
- PRESENTAR EL DISEÑO DE PAVIMENTO ACOMPAÑADO DEL ESTUDIO DE SUELO RESPECTIVO Y SELLADO POR EL PROFESIONAL IDÓNEO

RESIDENCIAL DE BAJA DENSIDAD (R1-B)

DENSIDAD NETA	200 hab/ha
ÁREA MÍNIMA DEL LOTE:	EN VIVIENDA UNIFAMILIAR 600 m <sup>2</sup> EN VIVIENDAS ADOSADAS 300 m <sup>2</sup> EN VIVIENDAS EN HILERAS 600 m <sup>2</sup>
FRENTE MÍNIMO DE LOTE:	EN VIVIENDA UNIFAMILIAR 15.00 m EN VIVIENDAS ADOSADAS 7.50 m EN VIVIENDAS EN HILERAS 15.00 m
FONDO MÍNIMO:	LIBRE 7.00 m
RETRO MÍNIMO:	Línea de construcción: LA ESTABLECIDA O 2.50 m MÍNIMO A PARTIR DE LA LÍNEA DE PROPIEDAD Lateral: ADOSADA A LA LÍNEA DE PROPIEDAD CON PARED CIEGA EN PLANTA BAJA, 1.50 m EN ÁREAS DE SERVICIOS, 2.50 m EN ÁREAS HABITABLES Posterior: 5 metros
ÁREA DE OCUPACIÓN MÁXIMA:	50%
ÁREA LIBRE MÍNIMA:	50%
ÁREA VERDE MÍNIMA:	35% DEL ÁREA VERDE
ALTURA MÁXIMA:	PB + DOS ALTOS
ESTACIONAMIENTO MÍNIMO:	MÍNIMO DOS POR CADA UNIDAD DE VIVIENDA
USOS PERMITIDOS:	ACTIVIDADES PRIMARIAS: - Vivienda unifamiliar (VU). - Vivienda adosada de 2 a 4 unidades. - Vivienda bifamiliar (una sobre otra). - P, P, P, P, P, P, P, P con sus respectivas restricciones. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS (NO DEBE DESARROLLARSE DE FORMA INDEPENDIENTE): - Estructuras recreativas dentro de cada polígono, sin fines de lucro. - C-1 con sus respectivas restricciones. - In-1 con sus respectivas restricciones. CONSIDERACIONES: - Las actividades complementarias y afines al uso propuesto se pueden dar siempre que no constituyan perjuicio a los vecinos o afecten en forma adversa el carácter residencial de la zona, y debe cumplir con los procedimientos que establezcan las autoridades competentes.

COMERCIAL VECINAL O DE BARRIO (C-1)

DENSIDAD NETA	-----
ÁREA MÍNIMA DE LOTE:	250 m <sup>2</sup> en la zona R1-A, R1-B 450 m <sup>2</sup> en la zona R2-A, R2-B
FRENTE DE LOTE	10 m
RETRO MÍNIMO:	Línea de construcción: La establecida o 3.00 m MÍNIMO A PARTIR DE LA LÍNEA DE PROPIEDAD Lateral: De acuerdo a la zonificación del área o 1.50 m mínimo a cada lado. Se debe construir cerca de protección de 1.80 m. de altura en el área destinada a la actividad comercial. Posterior: En planta baja y dos altos: adosado con pared ciega acabada hacia el vecino. 5.00 m. en torre.
ÁREA DE OCUPACIÓN MÁXIMA	50% del área del lote
ÁREA LIBRE MÍNIMA	50% del área del lote
ÁREA VERDE MÍNIMA	50% del área libre
ALTURA MÁXIMA	Planta baja y un alto en R1-A, R1-B Planta baja y dos altos en la zona R2-A, R2-B
ESTACIONAMIENTO MÍNIMO	Cantidad de estacionamientos: - Un espacio por cada 60 m <sup>2</sup> de uso comercial y de oficina. - Un espacio para zona de carga y descarga.
USOS PERMITIDOS	Actividades primarias: En esta zona se permitirá la construcción o modificación de edificios relacionados con las actividades comerciales y profesionales de la vecindad o del barrio, siempre y cuando no perjudiquen o afecten el área residencial establecida. - Comercio al por menor de viveres en planta baja (abarrotes, supermercado, bodegas, carnicerías, pescaderías, panaderías, fruterías y similares). - Servicios al por menor en planta baja o primer alto (lavandería, farmacia, zapatería, salón de belleza, barbería, ferretería, cafetería, heladería, floristería y librería). - Otros servicios (gimnasio, guardería, parvulario, clínica). - Asociaciones benéficas, ONG's, organismos internacionales y afines en planta baja o primer alto. - Oficinas en general en planta baja o primer alto. El uso comercial o residencial se podrá dar en forma independiente y combinada con comercio de acuerdo a la norma residencial de la zona. Para efectos de la densidad, se regirá por la zonificación colindante más alta.



REPÚBLICA DE PÁNAMA  
PROVINCIA: CHIRIQUÍ  
CORREGIMIENTO: POTRERILLOS

DISTRITO: DOLEGA  
UBICACIÓN: POTRERILLOS

PROYECTO:  
**URBANIZACIÓN CACSA #1**

CONTENIDO: LOCALIZACIÓN REGIONAL, PROPUESTA DE LOTIFICACIÓN, CUADRO DE ÁREAS, SECCIONES DE VÍAS, DETALLE RETORNO

FINCA: 75301  
DOC. REDI: 1299163  
C.UBIC.: 4604  
ÁREA: 4 hectáreas

PROPIEDAD DE:  
COOPERATIVA DE SERVICIOS MÚLTIPLES SAN ANTONIO, R.L. (C.A.C.S.A., R.L.)

HERMELIO SUJRA ARAÚZ  
C.I.P.: 4-158-247  
GERENTE GENERAL Y APODERADO ESPECIAL

ESCALA:  
INDICADA

FECHA:  
ENERO 2020

HOJA:  
1 DE 3

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

- **Objetivos del proyecto:**

El objetivo del proyecto es desarrollar un residencial de baja densidad para ofrecer 40 viviendas para familias que desean adquirir un hogar propio.

- **Justificación**

Urbanización Cacs #1 es un proyecto inmobiliario el cual estará destinado a brindar solución de vivienda a la población local y a su vez busca aportar en el desarrollo económico generando mano de obra local en el Distrito de Dolega.

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

El proyecto se desarrollará en la propiedad con Folio Real 75301, localizada en el Corregimiento de Potrerillos, Distrito de Dolega, Provincia de Chiriquí. Las coordenadas UTM del polígono del proyecto se presentan en el Cuadro 3 y fueron referenciadas con el Sistema WGS84 (World Geodetic System 84 o Sistema Geodésico Mundial 1984).

**Cuadro 3. Coordenadas UTM de los principales vértices del polígono del proyecto**

PUNTO	COORDENADAS UTM	
	ESTE	NORTE
<b>Pozo</b>	336441.351	959395.154
<b>Acceso al Proyecto sobre la Quebrada Sin Nombre. Superficie 82.72 m<sup>2</sup></b>		
<b>1</b>	336529.4909	959546.9850
<b>2</b>	336534.8477	959540.0033
<b>3</b>	336527.3899	959534.2812
<b>4</b>	336522.0331	959541.2629
<b>Polígono del proyecto. Superficie 40,000.00 m<sup>2</sup></b>		
<b>1</b>	336537.846	959556.653
<b>2</b>	336596.919	959478.898
<b>3</b>	336566.089	959450.376
<b>4</b>	336559.103	959429.842

PUNTO	COORDENADAS UTM	
	ESTE	NORTE
5	336557.317	959420.328
6	336532.592	959404.163
7	336449.637	959347.358
8	336425.336	959327.934
9	336317.339	959238.877
10	336295.033	959299.248
11	336274.378	959358.385
12	336537.852	959556.653

Fuente: Cooperativa de Servicios Múltiples  
San Antonio, R.L (CACSA).

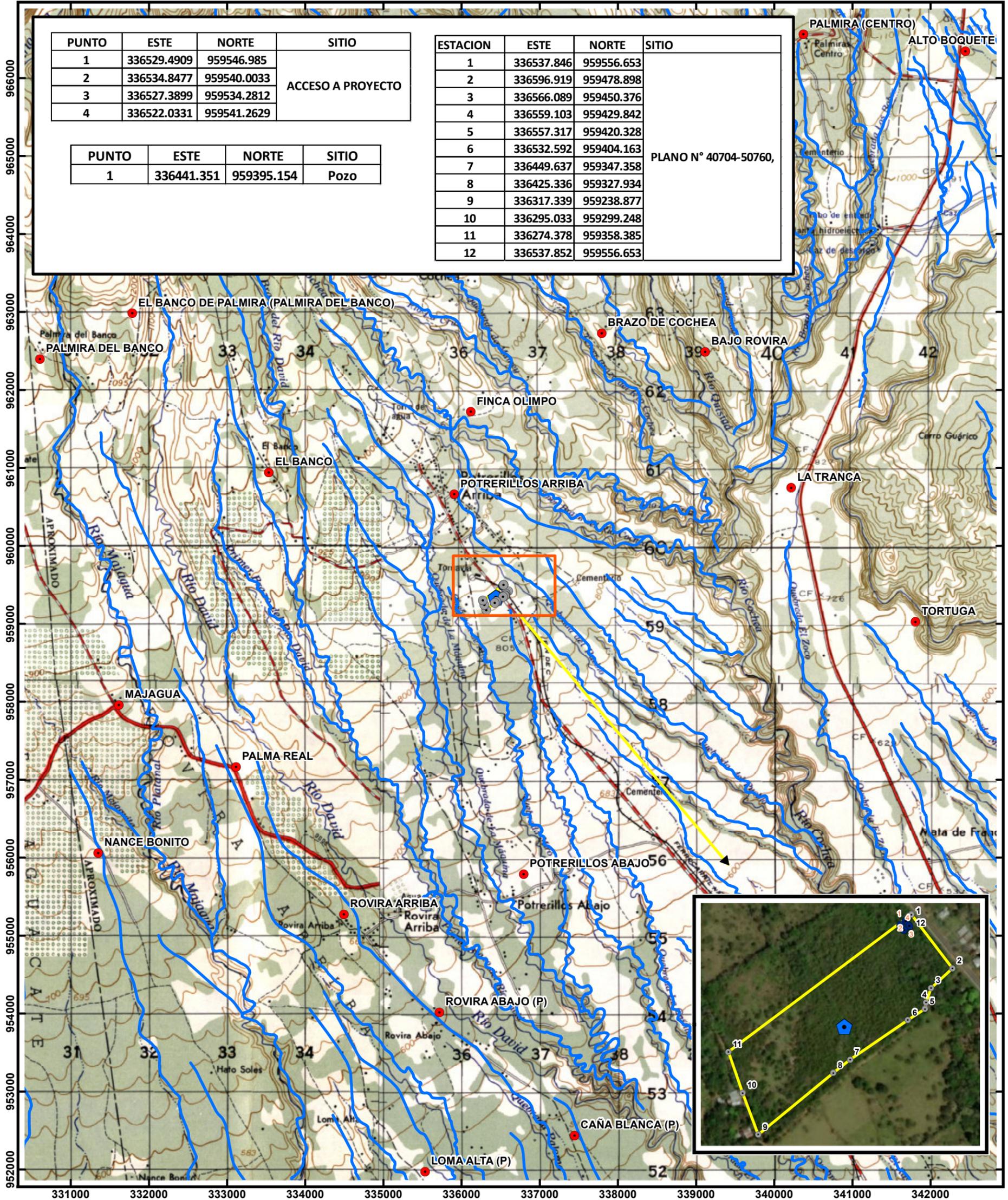
Se presenta a continuación el Mapa de Localización Geográfica del proyecto, escala 1:50,000

**TOPOGRAFICO 1:50,000 PROYECTO: URBANIZACION CACSA**  
**PROMOTOR: Cooperativa de Servicios Múltiples SAN ANTONIO , R.L. (CACSA).**  
**UBICACION: CORREGIMIENTO DE POTRERILLOS , DISTRITO DOLEGA, PROVINCIA DE CHIRIQUI.**

PUNTO	ESTE	NORTE	SITIO
1	336529.4909	959546.985	ACCESO A PROYECTO
2	336534.8477	959540.0033	
3	336527.3899	959534.2812	
4	336522.0331	959541.2629	

ESTACION	ESTE	NORTE	SITIO
1	336537.846	959556.653	PLANO N° 40704-50760,
2	336596.919	959478.898	
3	336566.089	959450.376	
4	336559.103	959429.842	
5	336557.317	959420.328	
6	336532.592	959404.163	
7	336449.637	959347.358	
8	336425.336	959327.934	
9	336317.339	959238.877	
10	336295.033	959299.248	
11	336274.378	959358.385	
12	336537.852	959556.653	

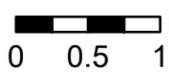
PUNTO	ESTE	NORTE	SITIO
1	336441.351	959395.154	Pozo



**Localización Regional**



**Escala 1:50,000**



Proyección Universal Transverse Mercator  
 Elipsoide Clarke 1866  
 Datum WGS84  
 Zona Norte 17

**Leyenda**

- Vértices
- ◆ Pozo
- Acceso a Proyecto
- Poblados
- Drenaje
- Polígono (4.0 ha)

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

El Estudio de Impacto Ambiental (EslA), Categoría I, presentado se fundamenta legalmente en:

- Constitución Nacional de la República de Panamá.
- Ley No. 41 del 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá, que establece los principios y normas básicas para la protección, conservación y recuperación del ambiente, promoviendo el uso sostenible de los recursos naturales e integra la gestión ambiental a los objetivos sociales y económicos.
- Ley No. 8 de 27 de marzo de 2015 (G.O. No. 27749-B), crea al Ministerio de Ambiente, modifica disposiciones de la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá y dicta otras disposiciones.
- Decreto Ejecutivo No.123 de 14 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 y se deroga el Decreto Ejecutivo N°209 de 2009. Establece las disposiciones por las cuales se regirá el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental de acuerdo a lo previsto en la Ley General del Ambiente.
- Decreto Ejecutivo No 155 de 5 de Agosto de 2011. Que modifica el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009
- Manual de Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental. Herramienta de Gestión para aplicar los requisitos de la Ley N° 41 y el Decreto Ejecutivo N° 59 de 16 de marzo de 2000.
- Ley No. 6 de 01 de febrero de 2006, “Se reglamenta el Ordenamiento Territorial para el Desarrollo Urbano en la república y se dictan otras disposiciones”.
- Ley No. 61 de 23 de octubre de 2009 G.O 26395. Que reorganiza el Ministerio de Vivienda y establece el Vice Ministerio de Ordenamiento Territorial.
- Ley No. 8 de 1995 por el cual se establece el código administrativo, la disposición final de los desechos sólidos.
- Ley No. 5 de 28 de enero de 2005. Delitos contra el Ambiente. Adiciona un Título al Código Penal y establece los delitos ambientales contra los recursos naturales, la vida silvestre, delitos de tramitación.

- Ley No. 1 del 1 de febrero de 1994, por la cual se establece la Legislación Forestal de Panamá conservación y recuperación del ambiente, promoviendo el uso sostenible de los recursos naturales e integra la gestión ambiental a los objetivos sociales y económicos.
- Decreto Ejecutivo No. 36 de 31 de agosto de 1998, por el cual se aprueba el Reglamento Nacional de Urbanizaciones de aplicación en el territorio de la República de Panamá.
- Decreto Ejecutivo No 2, de 15 de febrero de 2008, por la cual se reglamenta la Seguridad, Salud, e Higiene, en la Industria de la Construcción.
- Decreto Ejecutivo No. 1 de 15 de enero de 2004, que reglamenta los niveles de ruidos para áreas residenciales e industriales.
- Decreto Ejecutivo No.306 de 4 de septiembre de 2002. “Que adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales”. (Deroga el Decreto No.150).
- Resolución AG-235-2003, que establece el pago por concepto de indemnización ecológica para la ejecución de obras de desarrollo.
- Resolución AG-0145-2004. Establece los requisitos para solicitar concesiones transitorias o permanentes para el derecho de uso de aguas y reglamenta la explotación de aguas del Estado para su aprovechamiento conforme al interés social
- Resolución AG- 0363-2005 por la cual se establecen medidas de protección del Patrimonio Histórico Nacional ante actividades que generen impactos Ambientales.
- Resolución AG 292-8-4-2008 con la cual se reglamenta los planes de rescate y reubicación de fauna silvestre
- Reglamento Técnico DGNT-COPANIT 44-2000 de 6 de octubre de 1999. “Higiene y Seguridad Industrial, Condiciones de Higiene y Seguridad en Ambientes de Trabajo donde se Genere Ruido”.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 45-2000 de 06 de octubre de 1999. Reglamenta las medidas de Higiene y seguridad en los ambientes de trabajo donde se generen vibraciones
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2000. Descargas de Efluentes Líquidos Directamente a Cuerpos y Masas de Agua Superficial y Subterráneas.

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

Las actividades que se realizarán para la realización de este proyecto son de tipo temporal, y van desde la habilitación del globo de terreno, la marcación de los lotes, la construcción de las calles , electrificación y acueducto de agua potable

El proyecto consta de cuatro fases bien definidas para desarrollarse: planificación, construcción, operación y abandono.

Cada una de estas fases en su momento posee sus consideraciones ambientales, principalmente las relacionadas con la fase de construcción y la fase de operación.

### **5.4.1 Planificación**

La fase de planificación contempló los estudios preliminares tales como aspectos como: área de influencia, tráfico estimado y estudios de ingeniería, evaluación de infraestructura actual, presupuesto de diseño para determinar la factibilidad técnica y económica del proyecto.

En esta fase el promotor del proyecto utilizó los servicios de ingenieros civiles, arquitectos, economistas y consultores ambientales para la elaboración de los estudios del proyecto.

En esta fase del proyecto se desarrollaron las siguientes estudios y diseños:

- Solicitud de cambio de uso de suelo (ventanilla MIVIOT)
- Elaboración de Estudio de Impacto Ambiental.
- Confección y Aprobación de Planos de Anteproyecto por el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial
- Levantamientos topográficos, incluyendo topografía especial, para el diseño geométrico del proyecto, debidamente referenciados.
- Ubicación del pozo para abastecer del servicio de agua potable a los lotes.
- Estudio Hidrológico e Hidráulico
- Toma de muestra de agua superficial para Análisis de laboratorio
- Elaboración y aprobación del Estudio de Impacto Ambiental ante el Ministerio de Ambiente,
- Tramitación de permisos de construcción,
- Pago de indemnización ecológica
- Permisos municipales para la adecuación del terreno.

Para la ejecución de este proyecto El promotor encargó la elaboración de los diseños, anteproyecto y planos finales a la Arquitecta Charline del C. Samudio, los cuales una vez sean aprobados por parte del promotor e instituciones involucradas podrá iniciarse la obra. El estudio de Impacto Ambiental deberá ser aprobado para iniciar la fase de construcción del proyecto.

#### **5.4.2 Construcción/ Ejecución**

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

- Transporte de equipo.
- Limpieza del área ocupada por calles.
- Acometidas eléctricas .
- Construcción de las calles, aceras, cunetas pavimentadas y drenajes pluviales.
- Perforación del pozo brocal y ubicación del tanque de 5,000 gls. para el abastecimiento del vital líquido a los lotes
- Construcción de 40 viviendas: Replanteo, excavaciones, fundaciones, columnas, vigas, paredes, mampostería en general (bloqueo, repello, ventanas, etc.), y techado. Se incluye la construcción de tanque sépticos para el manejo de las aguas residuales e instalación de tinaqueras para almacenamiento temporal de desechos sólidos comunes. Los planos de los modelos de vivienda se presentan en el Anexo 1.
- **Construcción de acceso al proyecto sobre la Quebrada Sin Nombre para construcción de acceso sobre el Drenaje Pluvial (Dimensiones de la obra de acceso sobre el drenaje pluvial: 9.40 m x 8.80 m)**

Para acezar a la Urbanización Cacsca #1 se colocará una línea de 8 tubos de hormigón reforzado de 0.90 m de diámetro en el cauce de la Quebrada; las cuales serán rellenas con material de Relleno Clase B sobre la cual se colocará una losa de hormigón de 30 cm de espesor con una resistencia de 5000 PSI. En los extremos de las alcantarillas se construirán los cabezales con hierro corrugado para refuerzo.

Se describe a continuación la metodología de construcción en cumplimiento con el Manual de Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción y Rehabilitación de Carreteras y Puentes del Ministerio de Obras Públicas.

Las actividades constructivas se desarrollarán durante la época seca (periodo en el cual se mantiene sin agua el cauce, para ello se gestionará previamente el Permiso de obras en cauce correspondiente ante el Ministerio de Ambiente.

Para llevar a cabo la actividad de instalación de tubos se utilizarán una retroexcavadora y compactadores manuales.

Para la instalación de los tubos se requieren previamente la limpieza, desraige y remoción de cualquier material inerte que pudiese existir en el lecho del drenaje pluvial.

Las alcantarillas serán colocadas sobre una capa de arena de 10 cm. de espesor. Instalados los tubos se procederá a limpiar cuidadosamente las juntas de cada tubo, luego se humedecen con agua antes de construir las juntas, posterior a esto se coloca mortero por dentro y por fuera de cada campana, con una consistencia adecuada. Una vez cumplido el mortero con el tiempo de fraguado, se inicia con el relleno de las alcantarillas por capas utilizando material de relleno Clase B no mayor de 15 centímetros hasta lograr la compactación según lo indicado en Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción y Rehabilitación de Carreteras y Puentes del Ministerio de Obras Públicas. Finalmente se construirá una losa de Hormigón de 30 cm de espesor con una resistencia de 5000 PSI.

El encargado de la construcción de la obra será el responsable de la contratación de personal especializado en las tareas de esta etapa como son, plomeros, electricistas, operadores de equipo, camiones y ayudantes.

El control de calidad de la construcción de la obra será responsabilidad del Ingeniero Residente, el cual deberá ser residente y permanente para que se cumpla con las normas y especificaciones requeridas y establecidas en los planos. Además, es de su competencia la calidad del trabajo realizado por contratos a otras empresas como son el caso de la electricidad, acueducto y otras. Se tiene estimado un periodo de 12 meses para finalizar esta fase.

### **5.4.3 Operación.**

La fase de operación inicia al momento que se ocupan las viviendas y sus dueños inician la ocupación de sus viviendas.

Previa a la ocupación , El Promotor gestionará ante el Benemérito Cuerpo de Bomberos de la República de Panamá el Permiso de Ocupación.

En esta fase cada dueño será responsable del manejo de los desechos sólidos y mantenimiento del sistema de tanque séptico.

### **5.4.4 Abandono**

En los proyectos residenciales, no se considera la fase de abandono. La vida útil del proyecto Urbanización CACSA # 1 se proyecta a largo plazo y dependerá del mantenimiento de la infraestructura que se erige en cada lote y el mantenimiento que se le otorgue.

La Cooperativa de Servicios Múltiples San Antonio, R.L (CACSA) cumplirá con las regulaciones y disposiciones de las normas urbanísticas y ambientales, a fin de entregar el proyecto residencial sin ningún inconveniente.

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

### **a. Infraestructura a desarrollar**

La Urbanización CACSA #1 contempla la construcción de un sistema vial integrado por calles, cunetas pavimentadas aceras que darán acceso a 40 viviendas. La Urbanización constará de los siguientes servicios

- Sistema de acueducto integrado por pozo brocal, tanque de almacenamiento de 5,000 galones y sistema de distribución residencial
- Sistema de distribución de energía eléctrica integrado por postes y cableado. El residencial contará con el suministro de energía eléctrica por la empresa Naturgy previo contrato.
- Construcción de acceso al proyecto sobre la Quebrada Sin Nombre para construcción de acceso sobre el Drenaje Pluvial (Dimensiones de la obra de acceso sobre el drenaje pluvial: 9.40 m x 8.80 m)

**Figura 2. Modelo con dos habitaciones y dos baños**



Fuente: Cooperativa de Servicios Múltiples San Antonio, R.L (CACSA)

**Figura 3. Modelo con tres habitaciones y dos baños**



Fuente: Cooperativa de Servicios Múltiples San Antonio, R.L (CACSA)

Los planos de los modelos de residencias se presentan en el Anexo 1.

**b. Equipo a utilizar.**

Toda la actividad usará maquinarias especializadas como: retro excavadoras, rolas, cargadores, cuchillas, camiones volquete y carretillas manuales, letrinas portátiles, equipo de primer auxilio; y personal calificado entre los que se incluye a arquitectos, ingenieros civiles, capataces, albañiles, carpinteros, soldadores, plomeros, obreros y otros.

El control de calidad de los materiales la realizará el ingeniero residente para cumplir con las normas y especificaciones establecidas en los planos y en la resolución ambiental. La vida operacional del proyecto es de larga duración en función del adecuado mantenimiento y cuidados que se le brinde. El desarrollo de la actividad que abriga esta actividad no riñe

con las buenas costumbres ni provocará daño o contaminación al ambiente o entrará en desacato de la Ley Ambiental.

## 5.6 Necesidades de insumos durante la construcción y operación.

Los insumos requeridos durante las fases de construcción y operación son los siguientes:

- **Fase de construcción:** El insumo a utilizar durante la fase de construcción incluye: agua, cemento gris, concreta madera de segunda, acero estructurado, piedra picada, material de soldadura, alcantarilla de concreto, arena, grava, clavos, material aislante, piedra picada, cemento gris, acero deformado, madera, alambre dulce, tubería de PVC, alambre eléctrico, postes, etc.

Los desechos líquidos que se generen en la fase de construcción como residuo humano se recogerán a través de letrinas portátiles colocadas estratégicamente en el sitio de trabajo. Los desechos generados recibirán un tratamiento adecuado por la empresa proveedora que prestará estos servicios.

- **Fase de operación:** La energía eléctrica será suministrada por la empresa Naturgy, luego que los dueños de los lotes cumplan con los requerimientos técnicos de seguridad en las instalaciones ya que es cliente de la empresa. Las aguas servidas serán manejadas a través de sistema de tanque séptico.

Durante esta fase las residencias serán habitadas y cada propietario adquirirá muebles y línea blanca, equipos electrónicos entre otros

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

- **Agua potable:** El suministro de agua potable se hará mediante pozo brocal y tanque de reserva con capacidad de 5,000 galones.
- **Energía:** La electricidad será suministrada por la empresa Naturgy, luego que el promotor cumpla con los requerimientos técnicos de seguridad en las instalaciones.
- **Aguas servidas:** Cada residencia tendrá su tanque séptico individual para el tratamiento de las aguas residuales domésticas.
- **Vías de acceso.** Al proyecto se puede acceder por la carretera Dolega-Potrerrillos Arriba.

- **Transporte público:** Al proyecto se puede acceder por la carretera que conduce hacia la Comunidad de Potrerillos Arriba mediante transporte público de rutas de David-Potrerillos, y utilizando autos propios.

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

Se describe los profesionales y cantidad de mano de obra a contratar en cada fase del proyecto

- **Construcción.** El personal contratado para la fase de construcción recae en Arquitecto (1), ingeniero residente (1), maestro de obra (1), carpinteros (4), reforzadores, (4), albañil, (8), celador (1), electricista (2), plomero (2), chofer (1), ayudantes. (5), operadores de equipo (6).

La actividad de la construcción genera posibilidades de empleos indirectos relacionados con la venta de comida a los trabajadores suplidores de materiales.

- **Operación:** La fase de operaciones requiere de la participación de administrador, celador, promotores de ventas, encargado de mantenimiento; estos son considerados como empleos directos. En la etapa de operación del proyecto serán beneficiados a 40 familias.

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

El manejo y disposición de los desechos en todas sus fases son enunciados a continuación:

### **5.7.1 Sólidos.**

El manejo de los desechos sólidos en sus distintas etapas del desarrollo del proyecto

- **Fase de Planificación:** No se prevé la generación de desechos sólidos en la fase de planeamiento para el área del proyecto.
- **Fase de Construcción:** En cumplimiento a la norma de manejo y disposición de desechos sólidos y con el objetivo de aplicar conceptos de producción más limpia, en la fase de construcción, se evitará la acumulación de restos de vegetales verdes, troncos, retazos de madera, envases de cartón o metal, sobras de tuberías o material

metálico, restos de bloques y mezcla de cemento que serán sistemáticamente recolectados y reutilizados en la construcción o enviados al relleno sanitario de David. El proyecto ha sido diseñado en base a la topografía natural existente, No contempla movimiento de tierra y generación de excedente de suelo por lo que NO requiere áreas de botaderos.

- **Fase de Operación:** Los desechos que resulten de la actividad operativa como resultado de la actividad económica propuesta serán recogidas a través de un sistema higiénico y seguro a través del personal del servicio de Aseo Municipal de Dolega, protegidos en bolsas de polietileno, colocadas en depósito de basura y trasladados por parte del servicio de recolección del área.
- **Fase de Abandono:** El promotor del proyecto espera culminar con éxito el proyecto. El abandono se refiere a la etapa de limpieza final de construcción del proyecto. En la cual se realizará un limpieza general de la obra para recolectar restos de materiales de construcción y/o desecho para su disposición final en el Relleno Sanitario de David.

### 5.7.2 Líquidos.

El manejo de los desechos líquidos en las distintas etapas del desarrollo del proyecto se describe a continuación:

- **Fase de Planificación:** No se prevé la generación de desechos sólidos en la fase de planeamiento para el área del proyecto.
- **Fase de Construcción.** Los desechos líquidos que se generen en la fase de construcción como residuo humano se recogerán a través de letrinas portátiles colocadas estratégicamente en el sitio de trabajo. Las letrinas recibirán mantenimiento y desinfección por parte de la empresa autorizada por las entidades competentes para esta actividad, previo contrato.
- **Fase de Operación.** Cada vivienda contará con su tanque séptico individual para el manejo de las aguas residuales tipo domésticas, cada propietario será responsable de brindarle mantenimiento al sistema.
- **Fase de Abandono.** al finalizar la fase constructiva se solicitará al proveedor de las letrinas químicas, el retiros de éstos del área de construcción.

### 5.7.3 Gaseosos.

Se describe a continuación el manejo de los desechos gaseosos:

- **Fase de Planificación.** No hay condiciones para la producción de residuos gaseosos en esta fase.
- **Fase de Construcción.** La generación de gases para la fase de construcción corresponde a los residuos gaseosos de la combustión de combustible fósil por parte de la maquinaria utilizada en la construcción de calles y avenidas del proyecto, por lo cual se presentan medidas para su control en el plan de manejo ambiental. La principal emisión prevista será el Monóxido de Carbono y las partículas de polvo suspendidas en el aire. El promotor exigirá al constructor un control permanente del estado mecánico de los equipos motorizados y en el caso que no se utilicen deben estar apagados.
- **Fase de Operación.** A lo mismo que la etapa de construcción los gases serán generados por los vehículos de los propietarios de las residencias y visitantes que entrarán y saldrán a diario del área del proyecto.
- **Fase de Abandono.** En esta fase se solicitará el retiro de equipos menores, vehículos o maquinarias utilizadas en la fase constructiva. No hay emisiones en esta fase.

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

El Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, mediante Resolución No 410- 2018 de 29 de junio de 2018, aprueba la Asignación de Código de zona R-1 (Residencial de Baja Densidad). Copia de la referida resolución se presenta en Anexo 2.

### 5.9. Monto global de la inversión.

El costo calculado para la obra terminada es de B/. 2, 500,000.00 (dos millones quinientos mil balboas con 00/100) lo que significa un gran apoyo al Distrito de Dolega, a través del pago de impuestos, actividades laborales temporales y permanentes, directas e indirectas, así como también se beneficiará el comercio local de venta de insumos y de la industria de la construcción e ingreso al fisco nacional.

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

En presente capítulo recopila información correspondiente a la caracterización y descripción del uso del suelo, fincas colindantes, topografía, hidrología, calidad del agua; con sus respectivos estudios y/o análisis incluidos en los anexos (de ser necesario) y otras características físicas del área en la cual se desarrollará el proyecto.

### **6.1. Caracterización del suelo.**

Según la clasificación de CATAPAN, los suelos responden a un Epipedo Úmbrico con un Epipedo Cámbico con drenajes imperfectos, de textura franco gruesa profundos con pendientes superficiales de 0.3% con una erosión de pequeña a moderada

De acuerdo al Mapa Geológico de la República de Panamá, el área de proyecto está asentada en la formación Barú (QPS-Ba). La formación Barú (QPS-Ba) pertenece al Cuaternario Pleistoceno reciente, los materiales fragmentarios, se reparten lateralmente en torno al edificio del volcán Barú, con una dispersión amplísima controlada por la topografía sobre la que fluyeron.

Los materiales fragmentarios están constituidos por una masa de matriz arenosa, con muy pocos finos, en la que se engloba una gran cantidad de fragmentos no vesiculados de granulometría diversa.

De acuerdo al Mapa de Capacidad Agrologica de los Suelos, los suelos en el área de estudio se clasifican en Clase IV:

- **Clase IV Arable.** Los suelos tienen limitaciones muy severas que restringen la opción de plantas.

#### **6.1.1. La descripción del uso del suelo.**

El área de proyecto constituye en la actualidad un lote baldío delimitado por cercas vivas con alambre de púas. actualmente el terreno se encuentra ocupado por rastrojos (2.69 Has) y gramíneas (0.79 Has), bosque de protección de la quebrada intermitente (0.52 Has)

#### **6.1.2. Deslinde de la propiedad.**

La Finca con Folio Real No. 75301, con código de ubicación 4604, tiene una superficie 4 Hectáreas y sus colindantes son los siguientes:

- Norte: Resto libre de la finca 72769.

- Sur: Calle Publica.
- Este: Carretera a Dolega.
- Oeste: Calle Pública a Las Acequias.

## **6.2 Topografía.**

La topografía del terreno es plana a ligeramente inclinada, con una suave pendiente y ondulaciones lo que permite el rápido desalajo de las aguas de lluvias hacia la quebrada sin Nombre (Quebrada intermitente) ubicada hacia el costado este de la propiedad.

## **6.3. Hidrología.**

El proyecto se ubica en la cuenca, N° 108 del Río Chiriquí, la cual está formada por los ríos Chiriquí, Caldera, Cochea, David, Majagua y Gualaca; siendo el río Chiriquí el principal. La Cuenca No. 108 se ubica en la provincia de Chiriquí entre las coordenadas 8° 15' y 8° 50' de latitud norte y 82° 10' y 82° 30' de longitud oeste. El límite occidental está marcado por las elevaciones que se originan en el volcán Barú y Cerro Punta; este límite se mantiene entre los nacimientos del río David, río Platanal y hacia la vertiente del Atlántico, el río Piedra, siguiendo entre los ríos Chico y Platanal, hasta su desembocadura en el mar. El área de drenaje total de la cuenca es de 1,905 Km<sup>2</sup> hasta la desembocadura al mar y la longitud de su río principal es de 130 Km.

La cuenca registra una precipitación media anual de 3,642 mm, oscila entre 2,500 mm cerca de las costas y 8,000 mm en la cuenca alta del Río Chiriquí y del Río Gualaca. El 90% de las lluvias ocurre entre los meses de mayo a noviembre.

En el polígono donde se desarrollará el proyecto se encuentra hacia el Lindero Este una Quebrada Sin Nombre (Intermitente) que en época de lluvias recoge las aguas las cuales que por diferencia de altitud y topografía se reúnen y circulan de norte a sur saliendo de la finca, como se observa en la foto adjunta.

#### Figura 4. Quebrada Sin Nombre (Intermitente) existente en el polígono del proyecto



Fuente: Datos de campo. Octubre, 2020

Tal como ya se ha señalado, la Quebrada Sin Nombre constituye una Quebrada Intermitente, natural, presente en el área del proyecto, y que atraviesa la propiedad en dirección Norte-Sur. Durante la construcción del proyecto se guardará la distancia de retiro (servidumbre) necesaria, en cumplimiento de la normativa (Ley Forestal).

La Microcuenca de la Quebrada Sin Nombre es de forma alargada y posee un área de drenaje 1.26 Km<sup>2</sup> (126.67 Has) y una longitud de 4.02 Km, desde su nacimiento hasta el área de proyecto.

El punto más alto de la cuenca está situado a 1,100.75 msnm. El relieve de la microcuenca es variado, más accidentado en su parte alta y más plano en su parte baja. En el estudio hidrológico se describen las características hidrológicas de este río. (Ver Anexo 3).

##### **6.3.1 Calidad de aguas superficiales.**

En el siguiente Cuadro se presentan los resultados de la caracterización de agua superficial realizado en la Quebrada Sin Nombre de carácter intermitente, en el área donde se construirá el acceso a la URBANIZACIÓN CACSA # 1.

**Cuadro 4. Resultados de calidad de agua superficial Quebrada Sin Nombre**

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	RESULTADO	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	<1,40	<10,0
Coliformes Termotolerantes o Fecales	C.F	NMP/100 mL	120,00	<250,0
Coliformes Totales	C.T.	NMP/100 mL	6970,00	N.A.
Conductividad Eléctrica	CE	μS / cm	18,36	N.A.
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO5	mg/L	<1,00	<3,0
Oxígeno Disuelto**	O.D.	mg/L	6,50	>7,0
Potencial de Hidrógeno	pH	Unidades de pH	6,55	6,5-8,5
Sólidos Suspendidos Totales	S.S.T	mg/L	<7,00	<50,0
Temperatura	ΔT	°C	23,20	±3°C de la T.N.
Turbiedad	UNT	UNT	0,28	<50,0

Fuente: EnviroLab S.A., 2020.

Coordenadas UTM del punto de muestreo: 0336516 E- 959554 N (Datum WGS 84)

Como se observa en los resultados del análisis de laboratorio, los valores de oxígeno disuelto se mantienen por debajo del valor óptimo indicado en el Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo. (Ver Anexo 4. Informe de resultados de Análisis de Calidad de Agua superficial)

**Figura 5. Toma de muestra de agua en la Quebrada Sin Nombre**



Fuente: Datos de campo, 2020

## **6.4 Calidad de aire.**

La calidad del aire en el área se percibe como buena, dado que se trata de áreas ocupadas por árboles en donde proliferan las áreas verdes formadas mayormente por pastizales y rastrojos. Durante la fase de construcción del proyecto, la calidad del aire se verá afectada por parte de las emisiones generadas por los equipos y maquinarias pesadas, lo cual será de forma temporal.

### **6.4.1 Ruido.**

La ejecución del proyecto no generará contaminación acústica, que afecte a los pobladores cercanos al proyecto. Durante la fase de construcción el proyecto, requerirá del uso de maquinaria pesada lo que puede generar ruido, este será de manera temporal mientras duren los trabajos de construcción de las diferentes actividades del proyecto. Durante la fase de construcción y en la etapa de operación el aumento de los niveles de tráfico que se dará en la vía aumentará los niveles sonoros el cuál causará molestias de tipo intermitentes según su utilización o uso por vehículos. La jornada laboral será diurna de 7:00 de la mañana hasta las 4:00 de la tarde.

### **6.4.2 Olores.**

Durante el levantamiento de la línea base del área donde se llevará a cabo el proyecto, no se identificó ningún tipo de olor que puedan provocar molestias a los futuros residentes del proyecto.

El proyecto no generará olores que puedan ser sensibilizados como afectadores del entorno.

## **7.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO**

En este capítulo, se presenta información necesaria para conocer el estado actual del medio biológico en el área de influencia del proyecto. Esta información servirá de base en la identificación y valorización de los posibles impactos que la obra pudiera generar y si es el caso, poder brindarle especial atención en el Plan de Manejo respectivo.

A continuación, se describen los principales aspectos característicos del medio biológico en el área del Proyecto.

De acuerdo a los trabajos realizados por Tosí (1971) sobre las formaciones ecológicas o zonas de vida de Panamá, el cual se basó en el sistema de clasificación establecido por Holdridge (1967), el área donde se pretende realizar el Proyecto se ubica dentro de la Zona de Vida que corresponde al Bosque Húmedo Tropical.

- **Bosque Húmedo Tropical (bh-T).** La temperatura predominante se mantiene arriba de los 24 °C, y la altitud fluctúa entre los 700 y 1400 metros sobre el nivel del mar (msnm). Por su parte el régimen de precipitaciones está entre los 2500 y 4000 mm anuales.

### 7.1 Características de la Flora

El área de estudio se ubicó en una propiedad privada de la Cooperativa de Servicios Múltiples San Antonio, R.L (CACSA) en la comunidad de Potrerillos. En parte de la propiedad pasa una pequeña quebrada intermitente con un ancho de entre 1 a 3 metros rodeada de un bosque de galería en ambos márgenes (Figura 6).

#### Objetivo.

- Evidenciar mediante técnicas adecuadas la flora silvestre presente en la zona del proyecto y describir la flora en los diferentes estratos presentes

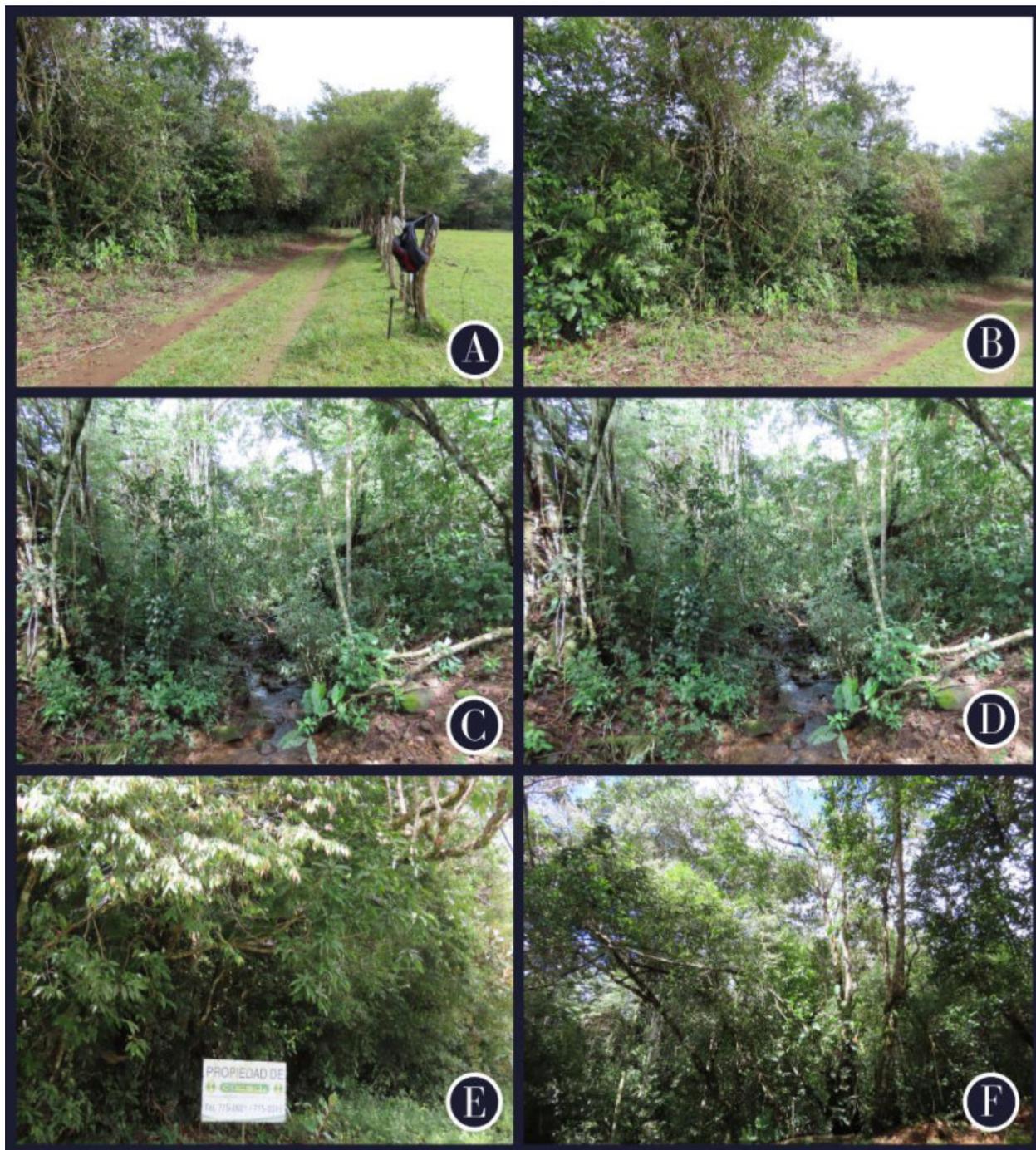
#### Materiales y métodos (Flora)

Con el fin de efectuar la caracterización de la flora se hicieron recorridos evaluativos en la finca destinada para el proyecto. Para la debida identificación de las especies de flora presentes en el área de desarrollo del proyecto, se requirió tomar apuntes de las plantas presentes, la colecta de plantas que no pudieron ser reconocidas en campo, toma de fotografías que permitan ilustrar el área de trabajo y la vegetación observada. La identificación de las especies de plantas se realizó con referencia bibliográfica como el libro Árboles de Panamá y Costa Rica de Condit *et al.* (2011), Flora of Panamá de Woodson & Schery (1943-1981), la base de datos Trópicos del Missouri Botanical Garden, Morales Vol.1 (2005), Morales Vol.2 (2005) y Morales Vol.4 (2009) y distintas publicaciones de la flora de la región.

Con la información obtenida en los recorridos, se efectuó una estratificación, identificándose *in situ* algunas especies vegetales, se tomaron muestras representativas

de especímenes con dudosa taxonomía para su debida identificación mediante claves sistemáticas, preparando un listado de las especies registradas de acuerdo con la vegetación y destacando aquellas de intereses especiales (endémicos y protegidos).

**Figura 6. Vistas panorámicas del área propuesto proyecto A y B) camino existente al este del límite de la propiedad; C y D) Pequeña quebrada que atraviesa la finca y sitio de muestreo para la fauna acuática E y F) Vista panorámica de la vegetación en la finca.**



Fuente: Ponce, M. Noviembre, 2020

## Resultados

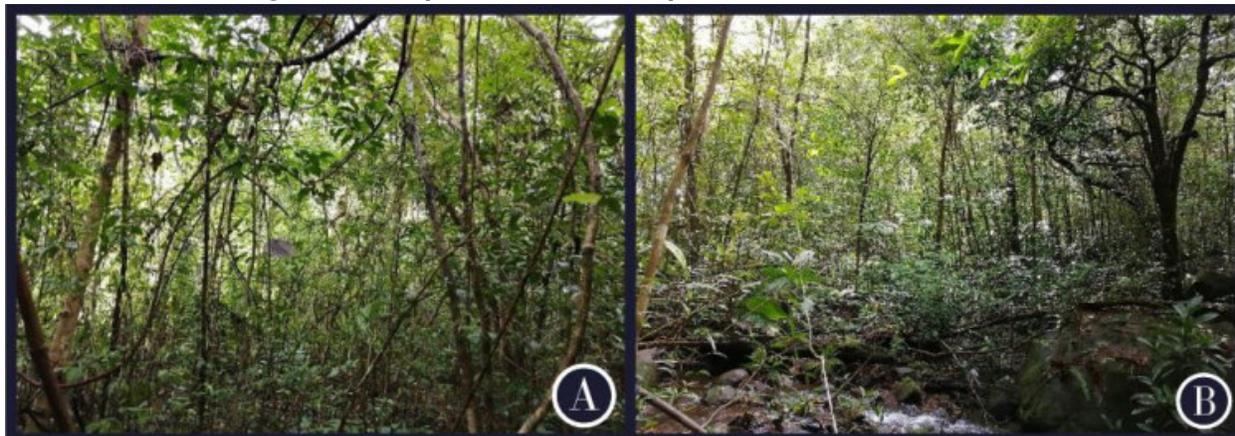
De acuerdo con la información documentada se determinó que el área en la que se desarrollará el proyecto corresponde a zonas que presentan actividad antropogénica.

En el área de influencia del proyecto se pueden apreciar algunas asociaciones bien definidas, que son:

- **Área de Gramíneas y arboles dispersos.** Ocupa aproximadamente 0.79 Has. Entre las especies que predominan podemos mencionar: Bledo (*Amaranthus spinosus*), Otoe lagarto (*Dieffenbachia sp*), Chicoria (*Pseudelephantopus spicatus*), Estrellita (*Rhynchospora nervosa*), Estrella africana (*Rhynchospora sp.*), Cortadera (*Scleria sp.*), Pepinillo (*Momordica charantia*), Escobilla (*Sida sp.*), Lengua de vaca (*Miconia argénte*a), Ortiga (*Laportea aestuans*), Decumbens (*Brachiaria Decumbes*)
- **Cercas vivas en linderos.** Las cercas vivas se encuentran en el perímetro de la propiedad y las especies predominantes son almacigo ó indio desnudo (*Bursera simarouba*), palo santo (*Erythrina poeppigiana*), jagua (*Genipa americana*), macano (*Diphysa americana*), bala (*Gliricida sepium*) entre otras
- **Rastrojos o Bosque secundario muy joven.** Esta Formación vegetal ocupa aproximadamente 2.69 Has y está constituida por especies herbáceas, arbustivas, leñosas y ocasionalmente arbóreas invasoras, que no sobrepasan los cinco (5) metros altura promedio y que crece en terrenos deforestados y luego abandonados. Entre las especies que predominan en están: guaba machete (*Inga sp.*), guarumo (*Cecropia peltata*), Malagueto macho (*Xylopia frutescens*), Roble (*Tabebuia rosea*), Laurel (*Cordia alliodora*), Guaba machete (*Inga spectabilis*), Mata palo (*Struthanthus sp.*), Nance (*Byrsonima crassifolia*), Pomarrosa (*Syzygium jambos*).
- **Bosques ribereños o de Protección.** Se ubica hacia el lindero este de la propiedad, en ambas márgenes de la quebrada intermitente y representa aproximadamente 0.52 Has. Las especies que se ubican en esta área son:: canillo, Almacigo (*Bursera simarouba*), Guaba de río (*Inga vera*), Guaba (*Inga sp*), Poro

(*Erythrina poeppigiana*), Ficus (*Ficus insípida*), Jagua (*Genipa americana*), Copé (*Clusia rosea*), entre otras.

**Figura 7. Vista panorámica del área del proyecto en área de Bosque de protección contiguo al Bosque ribereño o de protección. Noviembre 2020**



Fuente: Ponce, M. Noviembre, 2020

En el área del proyecto se documentaron un total de 174 especies, incluidas en 67 géneros y 37 familias, en el bosque de galería, entre las familias mejor representadas se pueden mencionar la familia Melastomataceae, Fabaceae, Orchidaceae y Rubiaceae. Los resultados de la caracterización de las especies de flora existente se presentan a continuación.

**Cuadro 5. Especies presentes en el área de levantamiento de flora observadas en el área del proyecto.**

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
Anacardiaceae	<i>Manguifera indica</i>	mango
Annonaceae	<i>Xylopia frutescens</i>	malagueto hembra
Araceae	<i>Anthurium sp.</i>	
	<i>Philodendron sp.</i>	
Araliaceae	<i>Dendropanax arboreus</i>	
Arecaeae	<i>Chamadorea sp.</i>	palma
Asteraceae	<i>Ageratum sp.</i>	
Bromeliaceae	<i>Vriesea sanguinoleta</i>	bromelia
	<i>Vriesea sp.</i>	
Clusiaceae	<i>Clusia pratensis</i>	copé
	<i>Garcinia intermedia</i>	satra
	<i>Vismia baccifera</i>	achiote tigre
Chrysobalanaceae	<i>Hirtella racemosa</i>	garrapatillo
Euphorbiaceae	<i>Croton draco</i>	sangrillo
	<i>Cojoba rufescens</i>	coralillo

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
<b>Fabaceae</b>	<i>Inga chocoensis</i>	Guabo de Mono
	<i>Inga spp.</i>	Guabo
	<i>Desmodium incanum</i>	pega pega
	<i>Mimosa pudica</i>	dormidera
<b>Gesneriaceae</b>	<i>Chrysothemis pulchella</i>	siria
	<i>kolheria spicata</i>	
<b>HAEMODORACEAE</b>	<i>Xiphidium caeruleum</i>	Mano de Dios
<b>Heliconiaceae</b>	<i>Heliconia latispatha</i>	chichica
	<i>Heliconia sp.</i>	
<b>Lauraceae</b>	<i>Ocotea sp.</i>	Sigua Amarilla
<b>Lamiaceae</b>	<i>Hyptis capitata</i>	gallito
<b>Loganiaceae</b>	<i>Spigelia anthelmia</i>	lombricera
<b>Loranthaceae</b>	<i>Psittacantus ramiflorus</i>	matapalo
<b>LYTHRACEAE</b>	<i>Cuphea</i>	
<b>Malvaceae</b>	<i>Malvaviscus arboreus</i>	hibiscus
<b>Melastomataceae</b>	<i>Conostegia subcrustulata</i>	
	<i>Conostegia xalapensis</i>	papelillo
	<i>Miconia impetolaris</i>	oreja de burro
	<i>Miconia minutiflora</i>	Canillo
	<i>Miconia sp.</i>	
<b>Meliaceae</b>	<i>Cedrella odorata</i>	cedro amargo
<b>Myrsinaceae</b>	<i>Myrsine pellucidopunctata</i>	Mangle Sabanero
	<i>Myrsine sp.</i>	
<b>Myrtaceae</b>	<i>Eugenia sp.</i>	Arraijan
	<i>Myrtaceae sp</i>	
	<i>Psidium guianeensis</i>	guayaba de montaña
	<i>Syzygium jambos</i>	poma rosa
<b>Olacaceae</b>	<i>Heisteria acuminata</i>	Sombrerito
<b>Orchidaceae</b>	<i>Aspasia epidendroides</i>	Orquídea
	<i>Bletia purpurea</i>	Orquídea
	<i>Encyclia stellata</i>	Orquídea
	<i>Epidendrum difforme</i>	Orquídea
	<i>Epidendrum nocturnum</i>	Orquídea
	<i>Epidendrum sanchoi</i>	Orquídea
	<i>Epidendrum sp.</i>	Orquídea
	<i>Lepanthes sp.</i>	orquídea
	<i>Maxillaria sp.</i>	Orquídea
	<i>Maxillaria valenzuelana</i>	Orquídea
<i>Maxillaria camaridii</i>	Orquídea	

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
	<i>Oeceoclades maculata</i>	Orquídea
	<i>Pleurothalis sp. 1</i>	Orquídea
	<i>Pleurothalis sp. 2</i>	Orquídea
	<i>Trigonidium egertonianum</i>	Orquídea
	<i>Sobralia sp</i>	Orquídea
	<i>Stelis sp.</i>	Orquídea
<b>Picrammiaceae</b>	<i>Picrammia sp.</i>	
<b>Piperaceae</b>	<i>Piper auritum</i>	
	<i>Piper peltatum</i>	
<b>Poaceae</b>	<i>Andropogon bicornis</i>	cola de venado
	<i>Rhyncheltryum repens</i>	
	<i>Paspalum paniculatum</i>	
<b>Polygonaceae</b>	<i>Coccoloba sp.</i>	uvero
<b>Rubiaceae</b>	<i>Alibertia edulis</i>	madroño
	<i>Genipa americana</i>	jagua
	<i>Psychotria sp.</i>	
	<i>Hamelia patens</i>	
	<i>Randia sp.</i>	
<b>Scrophulariaceae</b>	<i>Scoparis dulcis</i>	escobilla
<b>Sapindaceae</b>	<i>Cupania sp.</i>	
	<i>Serjania sp</i>	
	<i>Brunfelsia grandiflora</i>	San juan
<b>Solanaceae</b>	<i>Solanum sp</i>	friega plato
<b>Verbenaceae</b>	<i>Citharexylum sp.</i>	Palomo
	<i>Cornutia pyramidata</i>	murcielago
	<i>Lantana camara</i>	pasarruin
	<i>Lantana trifolia</i>	
	<i>Stachytarpetta sp.</i>	
<b>Zingiberaceae</b>	<i>Hedychium coronarium</i>	mano de dios
	<i>Renealmia sp.</i>	

Fuente: Datos de Campo, Noviembre, 2020

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

#### A. Caracterización vegetal.

Con base al Atlas Ambiental (ANAM, 2010), en el área de proyecto la vegetación existente se clasifica como SP B: Sistema productivo con vegetación leñosa natural o espontanea significativa (10-50%).

## B. Inventario Forestal

### Objetivos

Identificar el componente de flora de las especies encontradas en el área de influencia del Proyecto

### Metodología

Para el reconocimiento del área se realizó recorridos simples a lo interno del polígono del proyecto. En los recorridos dentro del polígono que comprende el área propuesta para el desarrollo del proyecto se identificaron las especies arbóreas, arbustivas y herbáceas presentes.

Para el levantamiento de la información dasométrica se utilizaron los siguientes equipos e instrumentos: cinta diamétrica, clinómetro, GPS, cinta topográfica, cámara digital.

Se determinaron las variables dasométrica DAP (diámetro a la altura del pecho a 1.30 metro) y altura comercial (metros), a partir de las cuales se determinaron el área basal y volumen comercial en metros.

### Resultados.

El componente arbóreo estuvo conformado por un total de 111 individuos con DAP > a 20, los cuales se presentan a continuación.

**Cuadro 6. Resultados de Inventario Forestal.**

NOMBRE COMÚN	DAP (CM)	ALTURA COMERCIAL (m)	AREA BASAL (m <sup>2</sup> )	VOLUMEN COMERCIAL(m <sup>3</sup> )
Nance	25.8	3	0.0523	0.1098
Almacigo	29.3	6	0.0674	0.2832
Canillo	38.2	2	0.1146	0.1605
Nance	32.5	5	0.0830	0.2904
Almacigo	27.4	6	0.0590	0.2477
Lengua de vaca	15.9	6	0.0199	0.0834
Nance	12.7	4	0.0127	0.0355
Pomarrosa	38.2	2	0.1146	0.1605
Pomarrosa	35	2	0.0962	0.1347
Roble	20.7	4	0.0337	0.0942
Pomarrosa	32.5	4	0.0830	0.2323
Lengua de vaca	24.2	2	0.0460	0.0644
Pomarrosa	70	1	0.3848	0.2694
Pomarrosa	31.2	2	0.0765	0.1070

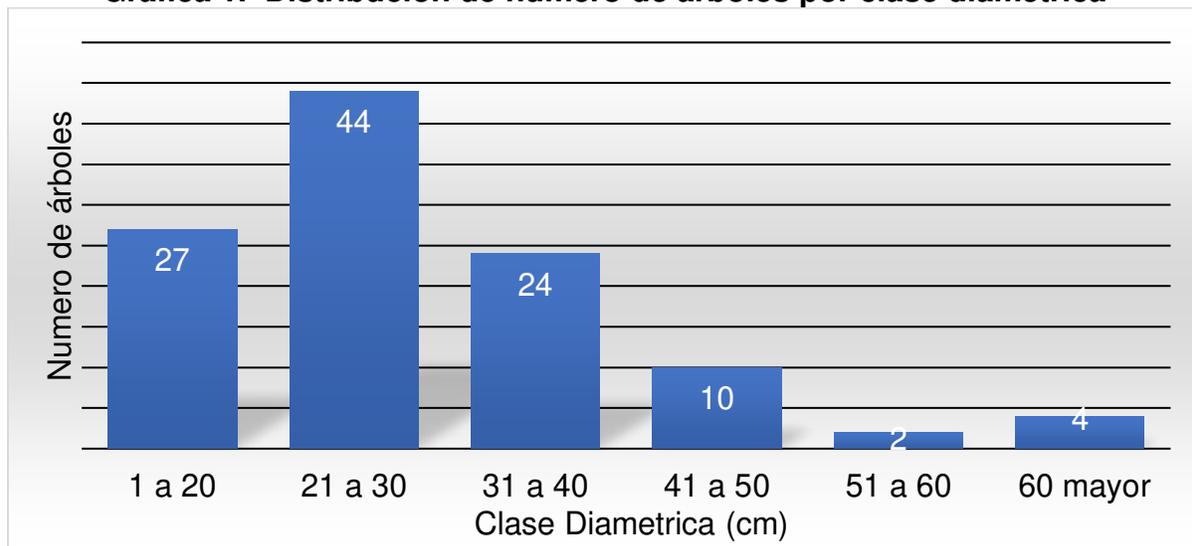
<b>NOMBRE COMÚN</b>	<b>DAP (CM)</b>	<b>ALTURA COMERCIAL (m)</b>	<b>AREA BASAL (m<sup>2</sup>)</b>	<b>VOLUMEN COMERCIAL(m<sup>3</sup>)</b>
Pomarrosa	27.1	3	0.0577	0.1211
Ficus	22.9	2	0.0412	0.0577
Ficus	26.4	4	0.0547	0.1533
Roble	19.4	4	0.0296	0.0828
Nance	47.7	3	0.1787	0.3753
Arraijan	30.2	2	0.0716	0.1003
Nance	27.1	2	0.0577	0.0808
Ficus	35	3	0.0962	0.2020
Laurel	15.9	3	0.0199	0.0417
Nance	35.7	2	0.1001	0.1401
Ficus	21.3	2	0.0356	0.0499
Roble	18.5	7	0.0269	0.1317
Lengua de vaca	27.7	4	0.0603	0.1687
Pomarrosa	32.8	4	0.0845	0.2366
Madroño	35	2	0.0962	0.1347
Nance	35.7	4	0.1001	0.2803
Uvero	41.4	3	0.1346	0.2827
Mango	26.1	2	0.0535	0.0749
Nance	44.6	3	0.1562	0.3281
Copé	191	4	2.8652	8.0226
Copé	14.3	7	0.0161	0.0787
Ficus	53.5	6	0.2248	0.9442
Canillo	24.2	1.1	0.0460	0.0354
Nance	20.7	2	0.0337	0.0471
Pomarrosa	20.7	3	0.0337	0.0707
Mango	25.5	8	0.0511	0.2860
Mango	47.7	6	0.1787	0.7505
Copé	38.2	2	0.1146	0.1605
Guarumo pava	24.2	2	0.0460	0.0644
Pomarrosa	36.6	7	0.1052	0.5155
Guaba machete	28.6	5	0.0642	0.2248
Lengua de vaca	16.6	2	0.0216	0.0303
Pomarrosa	32.5	8	0.0830	0.4646
Canillo	6.4	5	0.0032	0.0113
Guaba machete	50.9	5	0.2035	0.7122
Malagueto macho	35	9	0.0962	0.6061
Canillo	9.5	1	0.0071	0.0050

<b>NOMBRE COMÚN</b>	<b>DAP (CM)</b>	<b>ALTURA COMERCIAL (m)</b>	<b>AREA BASAL (m<sup>2</sup>)</b>	<b>VOLUMEN COMERCIAL(m<sup>3</sup>)</b>
Genipa	20.7	2	0.0337	0.0471
Pomarrosa	19.1	3	0.0287	0.0602
Pomarrosa	24.5	6	0.0471	0.1980
Lengua de vaca	26.1	4	0.0535	0.1498
Pomarrosa	95.5	1	0.7163	0.5014
Guarumo pava	27.1	1	0.0577	0.0404
Guarumo pava	23.9	5	0.0449	0.1570
Lengua de vaca	28.6	2	0.0642	0.0899
Genipa	35	3	0.0962	0.2020
Mango	44.6	4	0.1562	0.4374
Lengua de vaca	17.5	2	0.0241	0.0337
Poro	15.9	6	0.0199	0.0834
laurel	14.6	5	0.0167	0.0586
almacigo	14	6	0.0154	0.0647
almacigo	13.4	7	0.0141	0.0691
Lengua de vaca	38.2	7	0.1146	0.5616
Copé	41.4	1	0.1346	0.0942
Mango	27.1	3	0.0577	0.1211
Mango	35.7	2	0.1001	0.1401
Genipa	17.8	6	0.0249	0.1045
Nance	22.3	2	0.0391	0.0547
Ficus	23.9	3	0.0449	0.0942
Almacigo	30.2	1	0.0716	0.0501
Almacigo	27.7	2	0.0603	0.0844
Canillo	20.7	3	0.0337	0.0707
Nance	58.9	2	0.2725	0.3815
Canillo	22.9	1	0.0412	0.0288
Guarumo pava	31.8	3	0.0794	0.1668
Pomarrosa	26.1	2	0.0535	0.0749
Pomarrosa	49.7	1.1	0.1940	0.1494
Nance	38.2	2	0.1146	0.1605
Pomarrosa	16.6	4	0.0216	0.0606
Nance	39.8	2	0.1244	0.1742
Pomarrosa	82.8	1	0.5385	0.3769
Guaba de rio	41.4	10	0.1346	0.9423
Guaba de rio	30.2	7	0.0716	0.3510
Nance	27.1	7	0.0577	0.2826

NOMBRE COMÚN	DAP (CM)	ALTURA COMERCIAL (m)	AREA BASAL (m <sup>2</sup> )	VOLUMEN COMERCIAL(m <sup>3</sup> )
Lengua de vaca	11.1	6	0.0097	0.0406
Copé	17.5	2	0.0241	0.0337
Palo Santo	30.2	4	0.0716	0.2006
Palo Santo	22.9	2	0.0412	0.0577
Guarumo	26.4	4	0.0547	0.1533
Guarumo	19.4	4	0.0296	0.0828
Guaba machete	47.7	3	0.1787	0.3753
Guaba machete	30.2	2	0.0716	0.1003
Canillo	27.1	2	0.0577	0.0808
Ficus	35.0	3	0.0962	0.2020
Canillo	15.9	3	0.0199	0.0417
Palomo	35.7	2	0.1001	0.1401
Almacigo	21.3	2	0.0356	0.0499

Fuente. Datos de Campo, 2021.

**Grafica 1. Distribución de número de árboles por clase diamétrica**



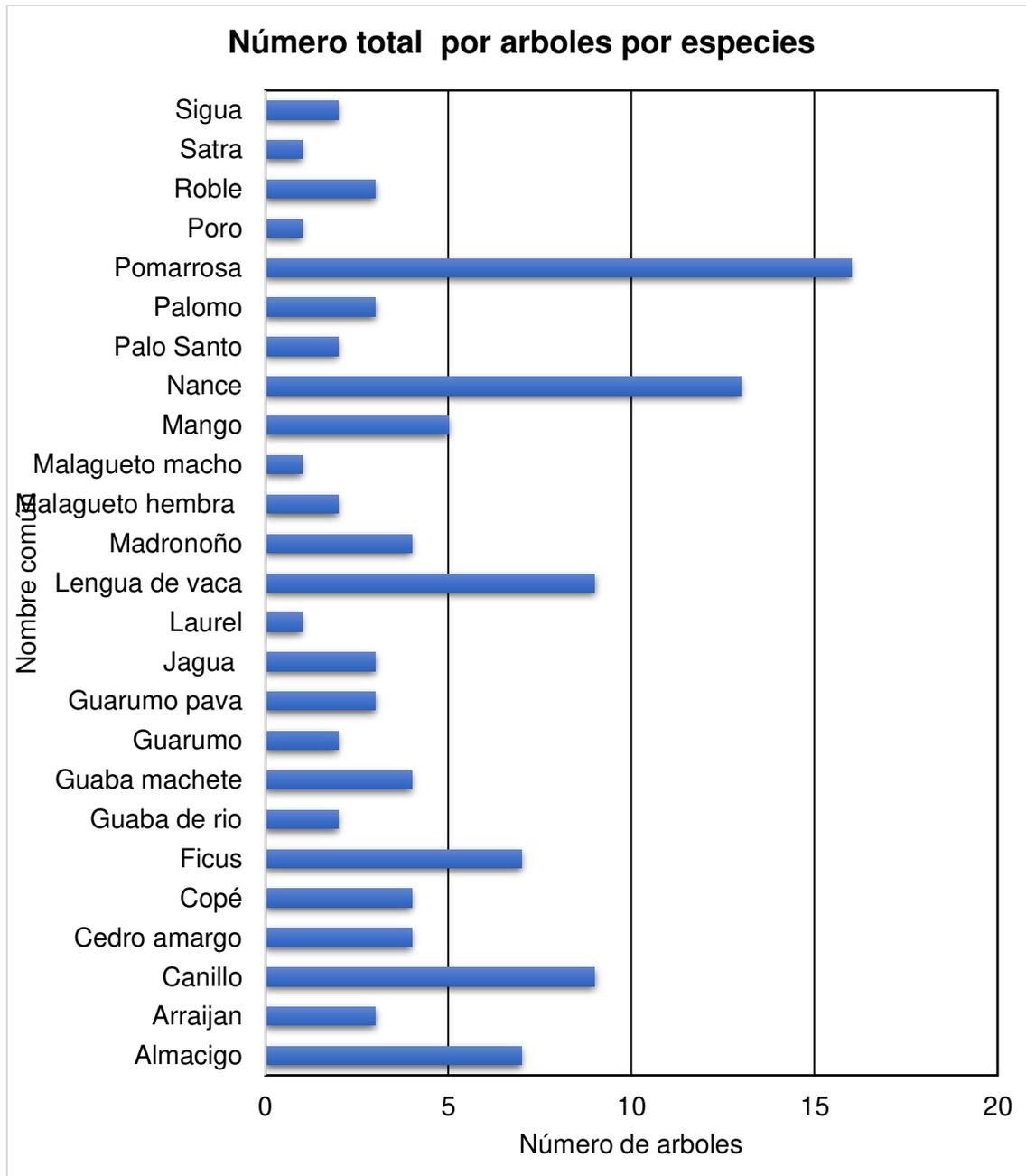
Fuente: Análisis de Datos de campo, 2020.

**Cuadro 7. Distribución de numero de árboles por especie por clase diamétrica**

Nombre común	Clase diamétrica (cm)						Número total
	< de 20	21 a 30	31 a 40	41 a 50	51 a 60	> 60	
<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>27</b>	<b>44</b>	<b>24</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>111</b>
Almacigo	2	5					7
Arraijan		1	1			1	3
Canillo	4	4	1				9
Cedro amargo	1	2	1				4
Copé	2		1	1			4
Ficus		4	2		1		7
Guaba de rio		1		1			2
Guaba machete		2		2			4
Guarumo	1	1					2
Guarumo pava		2	1				3
Jagua	2		1				3
Laurel	1						1
Lengua de vaca	4	4	1				9
Madroño		1				3	4
Malagueto hembra		2					2
Malagueto macho			1				1
Mango		2	1	2			5
Nance	2	3	5	2	1		13
Palo Santo		2					2
Palomo		3					3
Pomarrosa	3	3	8	2			16
Poró poró	1						1
Roble	3						3
Satra		1					1
Sigua	1	1					2
Almacigo	2	5					7

Fuente: Análisis de Datos de campo, 2021.

**Grafica 2. Número de árboles por especie (nombre común)**



Fuente: Análisis de Datos de campo, 2021.

## 7.2 Características de la Fauna.

Se describe a continuación los métodos de muestreo y resultados de caracterización de fauna terrestre, ictiofauna y macroinvertebrados

### A. Muestreo de la Fauna Terrestre

Para realizar el inventario de las especies se realizaron recorridos diurnos, dentro del área de estudio.

- **Anfibios y Reptiles:** Para la búsqueda de la **herpetofauna** (anfibios y reptiles). Se utilizó el método de Búsqueda generalizada. Este método consistió en recorridos a pie revisando la hojarasca, debajo de troncos, arbustos, árboles y una quebrada que atraviesa el área del proyecto con el fin de registrar especies de anfibios y reptiles. Para la identificación de los anfibios y reptiles se utilizaron claves dicotómicas y guías de campo como: Ibáñez *et al*, (1999), Savage, (2002); Köhler, (2008); Köhler, (2011) y Leenders (2016, 2019).
- **Aves:** Para el muestreo de las aves se utilizó el método de (Conteo por punto) por medio de recorridos a pie en el área de estudio. Las observaciones se hicieron con el uso de binoculares Vortex 8 x 42. Las especies fueron identificadas con la ayuda de *la Guía de Campo de las Aves de Panamá* de (Ridgely & Gwynne, 1993) *The Birds of Panama a Field Guide* (Angehr, 2010), (<http://www.ebird.org>).
- **Mamíferos:** Para la búsqueda de mamíferos medianos a grandes se realizaron recorridos a pie diurnos y nocturnos dentro del área de estudio, invirtiendo un mayor esfuerzo en la vegetación de galería. Para la identificación de las especies observadas se utilizó la guía de campo *A Field Guide to the Mammals of Central America and Southeast Mexico* (Reid, 2009).

## Resultados

### • **Anfibios y Reptiles**

Se registró un total de 3 especies de herpetofauna (dos anfibios y un reptil). Las especies registradas se encuentran divididas entre tres familias (Bufonidae, Craugastoridae y Dactyloidae) éstas pertenecientes a dos órdenes (ANURA y SQUAMATA) (Cuadro 8).

**Cuadro 8. Listado de Anfibios y Reptiles registrados en el área de estudio. Noviembre 2020.**

Taxón	Nombre Común
<b>ORDEN ANURA</b>	
<b>Familia Bufonidae</b>	
<i>Rhinella horribilis</i>	Sapo común
<b>Familia Craugastoridae</b>	
<i>Craugastor grassidigitus</i>	Rana de hojarasca
<b>ORDEN SQUAMATA</b>	
<b>Familia Dactyloidae</b>	
<i>Anolis polylepis</i>	Anolis
<b>Total: 2 Órdenes y 3 Familias</b>	<b>3 especies</b>

Fuente: Datos recopilados en el campo.

- **Aves**

Durante el muestreo, se registraron 44 especies de aves, estas comprendidas dentro de 17 familias, que a su vez pertenecen a ocho Ordenes. El orden más abundante, en cuanto a número de familias registradas fue Passeriformes (con 10 familias); mientras que, la familia más abundante, en cuanto a número de especies registradas fue Thraupidae (con nueve especies) (Cuadro 9).

Las aves fueron observadas principalmente en el borde de la vegetación de bosque secundario que rodea la quebrada y el perímetro este de la finca. Las especies de aves registradas corresponden principalmente a especies frugívoras e insectívoras algunas de hábitos generalistas algunas de las cuales son comunes en bosques secundarios, rastrojos, potreros y algunos jardines. Sin embargo, también se registran 10 especies migratorias de Norte América: los vireos *Vireo olivaceus* y *Vireo flavifrons* (Fig. 8 c); las reinitas *Seiurus aurocapilla* (Fig. 8b), *Leiothlypis peregrina*, *Mniotilta varia* (Fig. 8 d), *Setophaga petechia*, *Setophaga pensylvanica*; las tangaras *Piranga rubra* y *Piranga olivacea* (Fig. 9).

**Cuadro 9. Listado de aves registradas en el área de estudio. Noviembre 2020.**

ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN	Individuos observados
GALLIFORMES	<b>Cracidae</b>	<i>Ortalis cinereiceps</i>	Chachalaca Cabecigris	6
COLUMBIFORMES	<b>Columbidae</b>	<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita rojiza	2
		<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma Rabiblanca	1
CUCULIFORMES	<b>Cuculidae</b>	<i>Piaya cayana</i>	Cuco Ardilla	1
APODIFORMES		<i>Amazilia tzacatl</i>	Amazilia colirrufa	2
ACCIPITRIFORMES	<b>Cathartidae</b>	<i>Cathartes aura</i>	Gallinazo Cabecirrojo	2
		<i>Corayps atratus</i>	Gallinazo Cabecinegro	5
	<b>Accipitridae</b>	<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavilán Caminero	1
PICIFORMES	<b>Picidae</b>	<i>Melanerpes rubricapillus</i>	Carpintero Coronirrojo	1
PSITTACIFORME	<b>Psittacidae</b>	<i>Brotogeris jugularis</i>	Perico Barbinaranja	4
		<i>Psittacara pertinax</i>	Perico Carisucio	6
PASSERIFORMES	<b>Pipridae</b>	<i>Chiroxiphia lanceolata</i>	Saltarín Coludo	2
		<i>Manacus aurantiacus</i>	Saltarín Cuellinaranja	2
	<b>Tityridae</b>	<i>Tityra semifasciata</i>	Titira enmascarada	1
	<b>Tyrannidae</b>	<i>Mionectes oleagineus</i>	Mosquerito Ventriocráceo	1
		<i>Poecilotriccus sylvia</i>	Espatulilla Cabecigrís	2
		<i>Elaenia chiriquensis</i>	Elaenia menor	1
		<i>Elaenia flavogaster</i>	Elenia Penachuda	3
		<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano Tropical	4
	<b>Vireonidae</b>	<i>Hylophilus flavipes</i>	Verdillo Matorralero	2
		<i>Hylophilus decurtatus</i>	Verdillo Menor	4
		<i>**Vireo olivaceus</i>	Vireo Ojorojo	6
		<i>**Vireo flavifrons</i>	Vireo Pechiamarillo	1
	<b>Poliopitidae</b>	<i>Poliopitila plumbea</i>	Perlita Tropical	5
	<b>Turdidae</b>	<i>Turdus grayi</i>	Mirlo Pardo	4
		<i>**Catharus ustulatus</i>	Zorzal de Swainson	1
	<b>Fringillidae</b>	<i>Euphonia lanirostris</i>	Euphonia Piquigruesa	1

ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN	Individuos observados
	<b>Parulidae</b>	** <i>Seiurus aurocapilla</i>	Reinita Hornera	1
		** <i>Mniotilta varia</i>	Reinita Trepadora	2
		** <i>Setophaga petechia</i>	Reinita Amarilla	1
		** <i>Setophaga pensylvanica</i>	Reinita Flanquicastaña	4
		<i>Basileuterus rufifrons</i>	Renita gorrICASTAÑA	3
		** <i>Leiothlypis peregrina</i>	Reinita Verdilla	2
	<b>Cardinalidae</b>	** <i>Piranga rubra</i>	Tangara Veranera	1
		** <i>Piranga olivacea</i>	Tangara scarlata	1
	<b>Thraupidae</b>	<i>Ramphocelus passerinii</i>	Tangara Lomiescarlata	3
		<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	Tangara Dorsirroja	1
		<i>Thraupis episcopus</i>	Tangara Azuleja	3
		<i>Tangara larvata</i>	Tangara Capuchidorada	1
		<i>Cyanerpes cyaneus</i>	Mielero Patirrojo	4
		<i>Tangara gyrola</i>	Tangara Cabecibaya	1
		<i>Dacnis venusta</i>	Dacnis Musliescarlata	1
		<i>Saltator striatipectus</i>	Saltador Listado	1
		<i>Saltator maximus</i>	Saltador Listado	2
	<b>Total: 8 Órdenes y 17 Familias</b>		<b>44 especies</b>	

Fuente: Datos recopilados en el campo. Nota: \*\*=Especies migratorias.

Figura 8. Especies de aves registradas en el área de estudio. A) Colibri (*Amazilia colirrufa*); B) Reinita hornera (*Seiurus aurocapilla*); C) vireo pechiamarillo (*Vireo flavifrons*); D) Reinita trepadora (*Mniotilta varia*); E) Saltarin coludo (*Chiroxiphia lanceolata*); F) Tangara veranera (*Piranga rubra*).



Datos de campo y fotografías, Marcos Ponce. Noviembre 2020.

Figura 9. Especies de aves y mamíferos registradas en el área de estudio. A) Tangara veranera (*Piranga rubra*); B) Dacnis Musliescarlata (*Dacnis venusta*); C) Tangara Escarlata (*Piranga olivácea*); D) Aridilla negra (*Sciurus variegatoides*).



Datos de campo y fotografías, Marcos Ponce. Noviembre 2020.

- **Mamíferos**

Se registraron dos especies (Cuadro 10) de mamíferos en el área de estudio, las cuales están comprendidas dentro de dos familias (Canidae y Sciuridae), éstas a su vez pertenecientes a dos órdenes (CARNIVORA y RODENTIA).

**Cuadro 10. Listado de Mamíferos registrados en el área de estudio. Noviembre 2020.**

Taxón	Nombre Común	Tipo de Registro
<b>ORDEN CARNIVORA</b>		
<b>Familia Canidae</b>		
<i>Canis Latrans</i>	Coyote	O
<b>ORDEN RODENTIA</b>		
<b>Familia Sciuridae</b>		
<i>Sciurus variegatoides</i>	Ardilla Negra	O
<b>Total: 2 Órdenes y 2 Familias</b>	<b>2 especies</b>	

Fuente: Datos recopilados en el campo. Nota: O: Especie registrada por medio de observación directa

## **B. Muestreo de la Fauna Acuática (macroinvertebrados)**

### **Trabajo de Campo**

En el sitio se delimitó un transecto de 20 metros con el fin de realizar la caracterización del hábitat y el muestreo de macroinvertebrados acuáticos. El estudio se realizó el 31 de octubre de 2020, correspondiente a la época lluviosa.

### **Caracterización del hábitat**

La caracterización del hábitat se realiza con el objetivo de evaluar la estructura del hábitat físico circundante que influye en la calidad del recurso hídrico y en la condición de la comunidad acuática del sitio de muestreo (Cornejo et al., 2019). El protocolo que se utiliza en este informe es el de gradientes alto modificado de Barbour et al. (1999). La evaluación del hábitat se realizó de manera visual en campo empleando el Formulario de Caracterización de Hábitat.

En el sitio se seleccionó un alcance de flujo representativo de la quebrada intermitente de 20 m de longitud, donde caracterizamos el hábitat utilizando el protocolo de evaluación rápida del hábitat. Este protocolo consiste en la calificación de 10 parámetros (sustrato disponible, empotramiento del sustrato, combinaciones de velocidad / profundidad, patrón de sedimentación, estado del flujo del canal, alteración del canal, frecuencia de rápidos, estabilidad ribereña, protección de la vegetación y ancho de la zona de vegetación) en una escala numérica de 0 a 20 (máximo). Cada variable se evalúa de forma independiente y la suma total de puntos indica una de las cuatro categorías de calidad del hábitat (óptima, subóptima, marginal o pobre) (Cuadro 11).

**Cuadro 11. Categorías para calificar la calidad de hábitat. Cornejo et al. (2019).**

<b>CATEGORÍA</b>	<b>RANGO</b>	<b>CALIFICACIÓN</b>
Óptimo	16-20	166 a 200
Sub-óptimo	11-15	113 a 165
Marginal	6-10	60 a 112
Pobre	0-5	0 a 59

### **Recolecta de macroinvertebrados acuáticos**

La recolecta de los macroinvertebrados se realizó empleando una red tipo D con ojo de malla de 500 micras. La red D se colocó en el fondo, contra corriente y se procedió con la

remoción del sustrato con los pies, lo que permitió que los organismos quedaran atrapados (figura 6). También, se ubicaron rocas en rápidos, hojarasca acumulada, sedimento y macrófitas sumergidas (Cornejo *et al.* 2017, 2019). Posteriormente, el material se colocó en envases plásticos con alcohol al 70 %.

### **Trabajo de laboratorio**

La identificación de los especímenes se realizó al estereoscopio y se utilizaron las claves de McCafferty (1981), Merrit & Cummings (1996, 2008), Roldán (1988, 2001) y Springer *et al.* (2010), Padilla (2012), hasta el nivel taxonómico de género, en la mayoría de los casos. Luego de identificados los especímenes, fueron depositados en la colección de macroinvertebrados acuáticos del Museo de Peces de Agua Dulce e Invertebrados (MUPADI-UNACHI).

### **Análisis de los datos**

#### **Diversidad de macroinvertebrados acuáticos**

Los datos fueron agrupados con los cuales se obtuvo un número de individuos agrupados en los taxos de familia y género. Se calculó el índice de diversidad Shannon Wiener (Margalef, 1998) utilizando el estadístico PAST 3.10 (Hammer *et al.*, 2001).

#### **Calidad biológica del agua (BMWP/Pan)**

Para determinar la condición biológica del agua en el sitio de muestreo, se implementó el índice biótico BMWP/PAN, “Biological Monitoring Working Party, modificado para Panamá” (Cornejo *et al.*, 2019).

### **Resultados.**

#### **Caracterización del hábitat**

Se evaluaron 10 parámetros hidromorfológicos en el sitio de muestreo. La valoración de la caracterización del hábitat en el sitio dio un valor de 153 puntos, los que nos indica una condición sub-óptima. La condición sub-óptima nos indica que la calidad de hábitats en estos sitios se ve favorecida por la cobertura de la vegetación ribereña que permite un mayor aporte de materia vegetal en el fondo del río y esto permite una mayor heterogeneidad del sustrato que beneficia el asentamiento de las comunidades de macroinvertebrados acuáticos.

### Diversidad de macroinvertebrados acuáticos

Se identificaron un total de 83 individuos en ocho taxones agrupados en 15 familias y 17 géneros (Cuadro 14). La composición de la comunidad de macroinvertebrados acuáticos fue dominada por la clase Insecta con 81 individuos del total recolectado. También, fueron capturados dos cangrejos del orden Decápoda (Figura 12).

La diversidad de Shannon Wiener de macroinvertebrados acuáticos fue  $H' = 2.45$ , lo que representa una diversidad media. Esto, considerando que  $H'$  con valores entre 0 a 1.5 se considera baja diversidad, mayores de 1.5 y menores a 2.7, diversidad media y mayores de 2.7, alta diversidad (Margalef, 1998). Los géneros más abundantes encontrados fueron: *Potamobates* (21.7 %), *Rhagovelia* (14.5 %), *Metrobates* (13.3 %), *Leptohyphes* (10.8 %), *Chironomus* (9.6 %) y *Smicridea* (7.2 %) (Cuadro 14).

Los órdenes con mayor riqueza de familias y géneros fueron los siguientes: Odonata con tres familias y tres géneros, Coleoptera y Hemiptera con dos familias y tres géneros, Diptera, Ephemeroptera y Trichoptera con dos familias y dos géneros, respectivamente (Figura 10).

### Calidad biológica del agua (BMWP/Pan)

La condición biológica del agua en el sitio de muestreo se evaluó mediante el índice biótico BMWP/Pan modificado para Panamá (Cornejo *et al.*, 2019). Este índice utiliza las identificaciones de las familias de macroinvertebrados acuáticos en la que se le asigna un valor de intolerancia, independientemente de la abundancia. La suma de los valores obtenidos resulta en la clasificación de los tipos de calidad de agua (Cuadro 13).

**Cuadro 13. Categorías de calidad biológica del agua de acuerdo con el BMWP/Pan.**

RANGOS	CALIDAD DE AGUA	COLOR
150 o más	Aguas de calidad excelente	Dark Blue
78-149	Aguas de calidad buena	Light Blue
58-77	Aguas de calidad regular	Green
39-58	Aguas contaminadas	Yellow
20-38	Aguas muy contaminadas	Orange
<19	Aguas extremadamente contaminadas	Red

El sitio de muestreo resultó con un valor de 60 puntos según las familias recolectadas. Esto nos indica en la clasificación de categoría de calidad biológica del agua regular según el BMWP/Pan. A pesar de encontrar esta clasificación del agua, fueron recolectados individuos de las familias Calopterygidae, Polycentropodidae y Perlidae que son indicadores de calidad buena. También otro factor que influye en el resultado de la calidad del agua es la influencia de las lluvias que aumentan la corriente del cauce y transporte aguas abajo a los individuos de macroinvertebrados acuáticos.

A manera de conclusión podemos decir que en el sitio de muestreo se encontró una calidad de hábitat sub-óptima. Esto se vio reflejado en la diversidad media de macroinvertebrados acuáticos recolectados en su mayoría de insectos y algunos cangrejos. La condición biológica del agua fue regular, sin embargo, fueron recolectadas familias indicadoras de buena calidad.

**Cuadro 14. Riqueza y abundancia absoluta y relativa de macroinvertebrados acuáticos recolectados en finca CACSA (Potrerillos Arriba, provincia de Chiriquí). Noviembre de 2020.**

CLASE/ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	N	%
<b>Insecta</b>				
Coleoptera	Elmidae	<i>Heterelmis</i>	2	2.4
		<i>Macrelmis</i>	1	1.2
	Psephenidae	<i>Psephenus</i>	2	2.4
Diptera	Chironomidae	<i>Chironomus</i>	8	9.6
	Tipulidae	<i>Hexatoma</i>	1	1.2
Ephemeroptera	Leptophlebiidae	<i>Thraulodes</i>	3	3.6
	Leptohyphidae	<i>Leptohyphes</i>	9	10.8
Hemiptera	Gerridae	<i>Metrobates</i>	11	13.3
		<i>Potamobates</i>	18	21.7
	Veliidae	<i>Rhagovelia</i>	12	14.5
Odonata	Calopterygidae	<i>Hetaerina</i>	3	3.6
	Coenagrionidae	<i>Argia</i>	1	1.2
	Libellulidae	<i>Brechmorhoga</i>	1	1.2
Plecoptera	Perlidae	<i>Anacroneuria</i>	2	2.4
Trichoptera	Hydropsychidae	<i>Smicridea</i>	6	7.2
	Polycentropodidae	<i>Polypsectropus</i>	1	1.2
Decapoda	Pseudothelphusidae	<i>Pseudothelphusa</i>	2	2.4
<b>Total, de individuos</b>			<b>83</b>	<b>100.0</b>
<b>Riqueza taxonómica</b>	<b>15 familias</b>	<b>17 géneros</b>	<b>16</b>	

Figura 10. Macroinvertebrados registrados en el área de estudio. A) *Rhagovelia* Veliidae; B) *Potamobates* Gerridae; C) *Leptohyphes* Leptohyphidae; D) *Metrobates* Gerridae.; E) *Chironomus* Chironomidae; F) *Smicridea* Hydropsychidae.



Fuente: Ponce, M. Noviembre 2020.

### C. Muestreo de la Ictiofauna Quebrada Sin Nombre (Quebrada Intermitente)

#### Metodología.

Para el muestreo de la ictiofauna se aplicaron dos artes de pesca:

- a. Pesca con atarrayas de vuelo con malla  $\frac{1}{4}$  de pulgada.
- b. Pesca con redes de mano.

En el punto de muestreo se aplicaron las dos técnicas, aunque cabe mencionar que por lo estrecho de la pequeña quebrada y por la densidad del sotobosque la atarraya de vuelo no se pudo utilizar adecuadamente.

Los peces capturados fueron colocados en un contenedor plástico de cinco galones con agua del mismo sitio de colecta. Los peces fueron contados e identificados, con la ayuda de guías de campo (Bussing, 2002), (Fishbase, 2020).

**Figura 11 Actividades de muestreo de fauna acuática. A y B) Muestreo de la macroinvertebrados; C, D, E y F) Muestreo de ictiofauna. Noviembre 2020.**



Fuente: Ponce, M. Noviembre 2020.

## Resultados

En el sitio de muestreo evaluado, se registró un total de 21 individuos de peces, estos divididos en dos especies. Dichas especies pertenecen a una sola familia (Poeciliidae) y un orden (CYPRINODONTIFORMES). En términos totales, la especie más numerosa fue *Poeciliopsis retropinna* (con un 57% de los individuos capturados), *Brachyrhaphis terrabensis* presento un 43% de los individuos registrados. En cuanto a la tolerancia a la salinidad, ambas especies capturadas son de tipo secundario (que toleran ciertos niveles de salinidad) (Cuadro 15).

**Cuadro 15. Peces registrados durante la captura de fauna acuática en el área de estudio. Noviembre 2020.**

Familia	Especie	Nombre Común	Fisiología	Cantidad de Individuos
<b>Orden CYPRINODONTIFORMES</b>				
Poeciliidae	<i>Poeciliopsis retropinna</i>	Parivivo	Secundario	12
	<i>Brachyrhaphis terrabensis</i>	Parivivo	Secundario	9
<b>1 familia</b>	<b>2 especies</b>			<b>21</b>

Fuente: Datos colectados en campo

**Figura 12. Peces registrados en el área de estudio, noviembre 2020. A y B) Parivivo (*Poeciliopsis retropinna*); Parivivo (*Brachyrhaphis terrabensis*); C) Parivivo (*Poeciliopsis retropinna*); D) cangrejo de río (*Pseudothelphusa seudothelphusidae*).**



Fuente: Datos de campo y fotografías. A- C Marcos Ponce; D Tomas Ríos. Noviembre 2020.

#### **D. Especies Indicadoras**

La mayoría de las especies observadas de anfibios, reptiles, aves, y mamíferos son especies de amplia distribución, las cuales se pueden encontrar en, bosques secundarios, rastrojos y áreas abiertas en las tierras bajas y estribaciones de la vertiente pacífica del país.

#### **E. Especies amenazadas, endémicas o de distribución restringida**

De las especies de fauna registradas, cuatro son consideradas endémicas: los peces *Poeciliopsis retropinna* y *Brachyrhaphis terrabensis* son especies endémicas de la provincia Ictica Chiriquí (Smith & Bermingham, 2005); y el reptil *Anolis polylepis* es una especie endémica compartida entre Costa Rica y Panamá (Köhler, 2008) al igual que el Saltarin Cuellinaranja (*Manacus aurantiacus*) Cuadro 16.

Por otro lado, ninguna de las especies registradas se encuentra catalogada bajo alguna categoría de la UICN (La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza).

En cuanto a los apéndices de CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres), dos de las especies registradas las aves *Psittacara pertinax* y *Brotogeris jugularis* se encuentran catalogadas bajo el apéndice II (Cuadro 16).

También se debe señalar que, según la lista de especies en peligro para Panamá (MiAmbiente, 2016), cuatro de las especies de aves registradas (*Rupornis magnirostris*, *Amazilia tzacatl*, *Brotogeris jugularis*, y *Psittacara pertinax*) se encuentran catalogadas como especies vulnerables (VU) y una especie el Saltarin cullinaranja (*Manacus aurantiacus*) se cataloga como especie en peligro (EN) (Cuadro 16).

**Cuadro 16. Listado de especies de fauna endémica o bajo alguna categoría de conservación, registradas en el área de estudio.**

TAXÓN	NOMBRE COMÚN	ENDÉMICO	UICN	CITES	CONDICIÓN NACIONAL
<b>Peces</b>					
<i>Poeciliopsis retropinna</i>	Parivivo	X			
<i>Brachyrhaphis terrabensis</i>	Parivivo	X			
<b>Reptiles</b>					
<i>Anolis polylepis</i>	Anolis	X			
<b>Aves</b>					
<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavilán Caminero				VU
<i>Amazilia tzacatl</i>	Amazilia Colirrufa				VU
<i>Brotogeris jugularis</i>	Perico Barbinaranja			II	VU
<i>Psittacara pertinax</i>	Perico Carisucio			II	VU
<i>Manacus aurantiacus</i>	Saltarin Cuellinaranja	X			EN

Notas: a) CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres): Apéndice I= Incluye especies amenazadas de extinción. El comercio de individuos de estas especies se permite solamente en circunstancias excepcionales; Apéndice II= Incluye las especies que no necesariamente están amenazadas con la extinción, pero en las que el comercio debe ser controlado para evitar un uso incompatible con su supervivencia. c) MiAmbiente (Lista de especies en peligro para Panamá. Resolución N° DM-0657-2016): VU= Vulnerable EN=En peligro.

## 8.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

Potrerrillos es un corregimiento del distrito de Dolega en la provincia de Chiriquí. El distrito de Dolega forma parte de la provincia de Chiriquí, y fue fundado en el año 1855 cuenta con una población de 25,102 habitantes; dispone de 51 lugares poblados en una superficie de 250.8 Km<sup>2</sup>, distribuidos en 8 corregimientos. El Corregimiento de Potrerillos tiene una superficie de 55.4 km<sup>2</sup> y registra una población de 1,562 habitantes para una densidad de 28.2 habitantes por Km<sup>2</sup>. A continuación, se describe el desarrollo del ambiente socioeconómico.

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

El uso actual del suelo en los terrenos colindantes al proyecto es residencial, se ubican también áreas de potreros ocupados por pastizales pero en los últimos años se ha notado la afluencia de distintos proyectos urbanísticos debido a su rápida accesibilidad cercanías al área urbana de Dolega y de la Ciudad de David.

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

La participación ciudadana es una herramienta contenida en la Ley General del Ambiente (Ley 41 de 1998) y en el Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009.

En la divulgación del proyecto se realizaron las siguientes actividades: entrega de volante informativa del proyecto en la comunidad (Ver Anexo 7) y aplicación de encuestas (Ver Anexo 8. Encuestas Aplicadas y Anexo 9 Lista de Verificación de aplicación de encuestas)

### **Metodología**

Con el propósito de conocer la opinión de la comunidad, se realizaron entrevistas y encuestas a diversas personas en general. Se aplicó una encuesta con una muestra de 15 residentes de las viviendas más próximas al sitio donde se desarrollará el proyecto.

La encuesta se realizó el día 31 de diciembre de 2020, donde los encuestados tuvieron oportunidad de expresar ampliamente sus opiniones acerca del Proyecto..

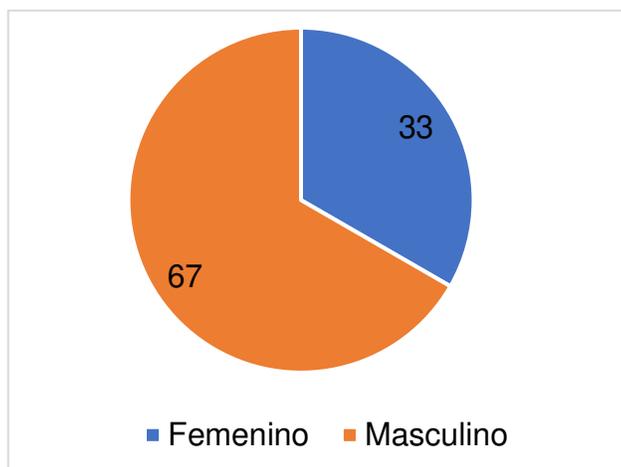
Las entrevistas y encuestas permitieron conocer las opiniones de la población sobre el proyecto, además permitió el intercambio de información entre los encuestadores, la consultora y los involucrados indirectamente con el proyecto. De esta forma interactiva se logró informar a los residentes y líderes, aclarar dudas y recoger sus expectativas y sugerencias.

### **Análisis de los datos obtenidos**

#### **Sexo.**

En cuestión de genero la frecuencia de ambos sexos fue de un 67% por los hombres versus un 33% por las mujeres. :

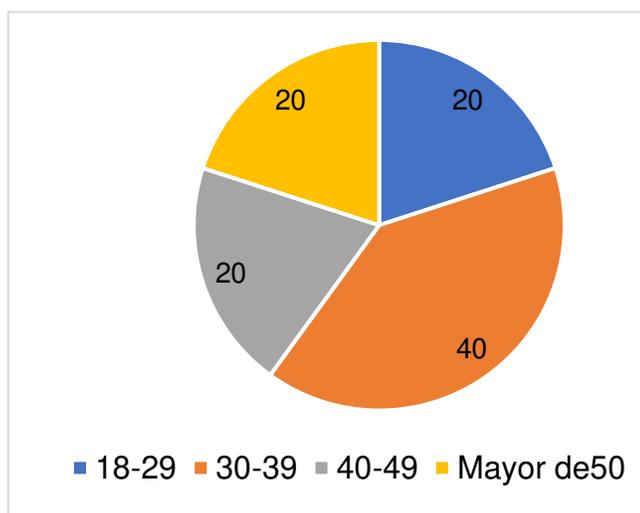
**Gráfico 3. Genero de los entrevistados**



**Edad de los entrevistados.**

La edad de los encuestados fluctuó entre los 21 años y los 60 años notando que los entrevistados que pertenecen al grupo de edades entre 30 – 39 años fue el que obtuvo la mayoría (40%), de los entrevistados; los rangos de 18-29 años; 30-39 años, 40-49 años tuvieron una representación del 20% cada uno.

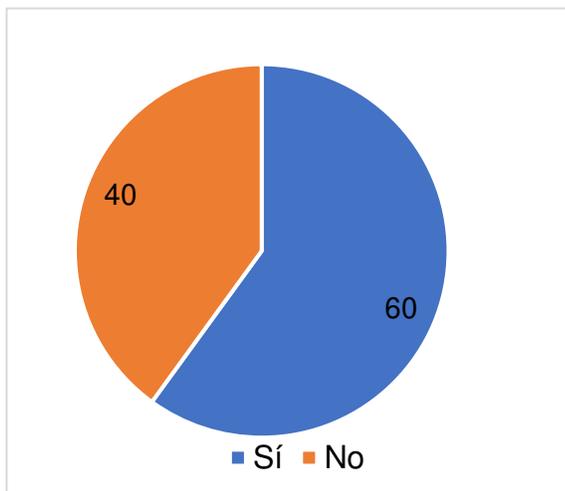
**Gráfico 4. Edades de los entrevistados**



**¿Conoce Ud. del Proyecto Urbanización Cacsca #1?**

En la pregunta conocía usted del proyecto de Urbanización Cacsca #1 la respuesta fue en un 60% positiva que corresponde a 9 personas y el 40% se enteró al momento de la encuesta domiciliaria es decir 6 personas.

**Grafica 5. Conoce Ud. del proyecto**



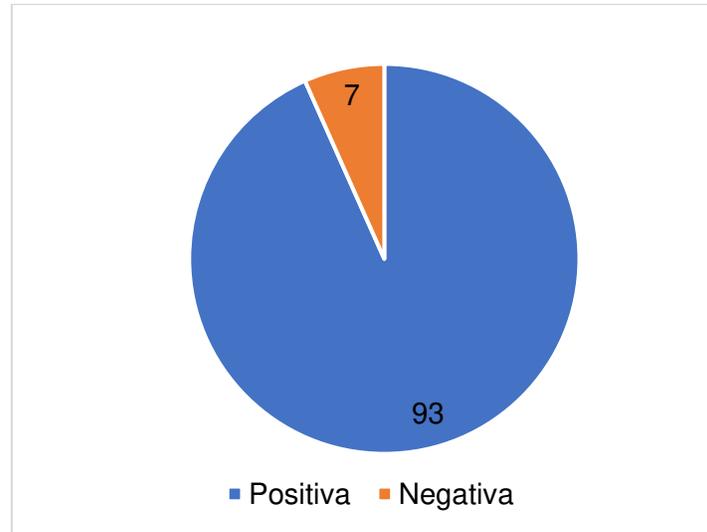
**Impacto del proyecto en la comunidad.**

Al consultarles si consideraban que la construcción de un proyecto urbanístico en esta área era conveniente sus respuestas fue de un 93% afirmativa, mientras que el 7% fue negativa.

Entre las razones expresadas que justificaban los beneficios para la comunidad en general están:

- Aumenta el valor de las propiedades cercanas, creación de nuevas viviendas en la comunidad,
- Mayor número de personas en esta localidad,
- Creación de plazas de empleo durante la construcción y operación (mantenimiento de áreas verdes, aseo del hogar)
- También se indicó que la comunidad en general es un área tranquila apropiada para educar a los niños apegado a las buenas costumbres

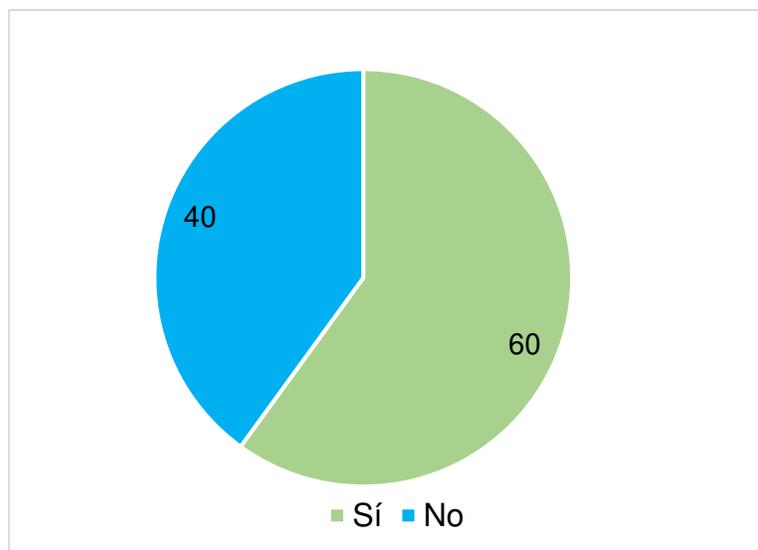
**Grafica 6. Beneficios a la comunidad por el proyecto**



**¿Cree Ud. que el proyecto afectara los recursos naturales del área?**

El 60% Considera que habrá afectaciones al ambiente por el proyecto debido a la remoción de la cobertura vegetal existente, lo cual sirve de refugio a la fauna. El otro 40% considera que no habrá afectaciones al ambiente. En este sentido es importante resaltar que solo se realizará la remoción de la vegetación que interfiera con la construcción de calles, acceso y viviendas. Se mantendrá la vegetación ribereña existente en la Quebrada Sin Nombre

**Gráfico 7. Afectación de los recursos naturales**



### ¿Está de acuerdo con la realización de este proyecto?

El 93% de los entrevistados está de acuerdo con el proyecto, dado que ofrece oportunidades de empleo, contribuye con el desarrollo de la comunidad y contribuye a la reactivación económica del Distrito; siempre que se cumpla con las medidas indicadas en este Estudio y se minimice la afectación al ambiente en general. El 7% de los entrevistados no está de acuerdo con el proyecto

**Gráfico 8. Aceptación del proyecto**



En conclusión, podemos observar gracias a la encuesta realizada que los moradores de la colindancia al proyecto están de acuerdo con la misma, ya que dicen traerá mayor valor a las casas, bienestar a la comunidad, más comercio.

En el entorno del proyecto se desarrollan en la actualidad otros proyectos residenciales. El Promotor del proyecto reitera su compromisos con la ejecución del Plan de Manejo Ambiental.

Figura 13. Entrevistas y aplicación de encuestas



Datos de campo, 2020

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

En el contenido de Atlas Ambiental de la República de Panamá (ANAM, 2010), se establece que el sitio del proyecto no es señalado como lugar arqueológico y que no muestra ningún vestigio de patrimonio histórico, arqueológico o cultural, de allí que el terreno no muestra rasgos de existencias de objetos de valor arqueológico, sin embargo, ante el evento de encontrar vigencias de algún valor histórico-arqueológico se comunicará al Ministerio de Cultura, previa detención de las labores y aseguramiento del lugar

### **8.4. Descripción del Paisaje.**

El entorno al proyecto es básicamente plano con suaves ondulaciones, con algunas residencias esporádicas como vecinos próximos, en un área rural donde predomina extensos potreros con árboles dispersos, pajonales y árboles en cercas vivas. El entorno del proyecto se encuentra delimitado por calles de tierra y camino de doble sello asfáltico. En los sitios próximos al proyecto se desarrollan en la atulaidda proyecto residenciales, también se evidencio la presencia de extensos potreros ocupados por pastos.

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

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

### **9.1 Identificación de los Impactos Ambientales Específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad entre otros.**

Para la identificación de los impactos ambientales ocasionados por el proyecto se utilizó como base la Matriz de Leopold. Esta matriz se basa en una relación de causa - efectos entre las principales actividades físicas del proyecto contra los factores ambientales; para resaltar aquellos impactos o efectos negativos, los cuales serán caracterizados y valorados para integrarlos en el Plan de Manejo Ambiental (PMA).

En el eje de las “X” se tienen las acciones del proyecto que pueden ocasionar impactos en las diferentes etapas: Planificación, Construcción y Operación. En el eje de las “Y” se tiene los Cinco Criterios de Protección Ambiental contenido en el Decreto Ejecutivo N°123 de 2009, dividido en 8 factores a saber: Población, Aire, Ruidos, Suelo, Agua, Flora, Fauna y Paisaje, que a su vez se dividen en 53 atributos ambientales. La relación entre las Acciones del Proyecto y los Atributos Ambientales son presentados por una calificación que va desde -2 hasta +2 para indicar el valor del impacto.

**Valor del Impacto:**

+2 = Impacto Positivo

+1 = Impacto Ligeramente Positivo

0 = Impacto Neutro o Indiferente

- 1 = Impacto Ligeramente Perjudicial

- 2 = Impacto Negativo (o sea, Muy Perjudicial Al Medio Ambiente)

**Cuadro 18. Matriz modificada de Leopold, con su valorización para la evaluación de impactos ambientales**

Basado en la Interpretación del Decreto Ejecutivo No 123. Atributos Ambientales Afectados			FASES DEL PROYECTO															Clasificación y valorización de impactos		
			Planificación				CONSTRUCCIÓN							OPERACIÓN						
Criterio	Factor	Atributo Ambiental	Estudios previos, aprobación de	Contratación de personal	Obtención de permisos institucionales	Mediciones de terreno	Limpieza y desraige	Construcción de calles cunetas, aceras	Lotificación	Instalación de línea eléctrica, agua potable	Construcción de residencias	Construcción de tanque séptico	Revegetación/Áreas verdes	Ocupación de viviendas	Generación de aguas servidas	Generación de desechos solidos	Mantenimiento de áreas verdes y de usos	Subtotal	Total	
Criterio 1	Población (sociales)	Necesidades comunitarias; infraestructuras y servicios básicos	0	0	0	0	0	+1	+1	+1	+2	+1	+1	+1	0	0	+1	+9	-16	
		Generación de empleo	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	0	0	0	+1	+11		
		Accesos	0	0	0	0	0	+1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+1		
		Generación de desechos líquidos y sólidos	0	-1	0	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	-2	-2	-2	0		-13
		Predios vecinos y viviendas	0	+2	0	0	-1	-1	-1	-1	+1	-1	+1	+2	-1	-2	+1	-8		
		Generación de desechos domésticos	0	-1	0	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1		-12
		Generación de desechos propios de la construcción	0	0	0	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	0	0	0	0		-6
		Calidad de vida salud	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+2	0	0	0	0	0	0		+2

Criterio 1	Aire	Partículas de polvo	0	0	0	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	0	0	0	0	-6	-21	
		Generación de desechos con contenido de Óxidos de sulfuro	0	0	0	0	-1	-1	0	0	-1	0	0	-1	0	0	0	0		-4
		Hidrocarburos	0	0	0	0	-1	-1	0	0	-1	0	0	-1	0	0	0	0		-4
		Óxido de nitrógeno	0	0	0	0	-1	-1	0	0	-	0	0	-1	0	0	0	0		-3
		Monóxido de carbono	0	0	0	0	-1	-1	0	0	-1	0	0	-1	0	0	0	0		-4
		Oxidante fotoquímico	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
		Tóxicos peligrosos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
	Olores	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-16	
	Ruido	Duración	0	0	0	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	0	0	0	0	0		-6
		Magnitud	0	0	0	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	0	0	0	0	0		-6
		Efectos físicos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
		Efectos psicológicos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
		Efectos de comunicación	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
Efectos de desenvolvimiento		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Efectos de comportamiento social	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Criterio 2	Suelo	Estabilidad del suelo	0	0	0	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	0	0	0	0	-6	-47	
		Fertilidad	0	0	0	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	0	0	0	0	0		-6
		Contaminación del suelo	0	0	0	0	-1	-1	0	0	0	-1	0	0	-1	-1	0	0		-5

Criterio 2		Riesgos naturales	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Cambio de Patrones de uso de suelo	0	0	0	0	-1	-1	-1	0	-1	-1	0	-1	0	0	0	0	-6
	Agua	Abastecimiento de acuíferos	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	-1
		Variaciones de régimen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Derivados de petróleo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Radioactividad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Sólidos suspendidos	0	0	0	0	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2
		Contaminación térmica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Acidez y alcalinidad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		DBO	0	0	0	0	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2
		Oxígeno disuelto	0	0	0	0	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2
		Nutrientes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Compuestos tóxicos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Vida acuática	0	0	0	0	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2
Coliformes fecales	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2	0	0	-2		
Flora	Endémica	0	0	0	0	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2	
	Campos de cultivos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Especies amenazadas	0	0	0	0	-1	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-3	
	Vegetación terrestre natural	0	0	0	0	-1	-1	-1	0	-2	-1	0	-1	0	0	0	0	-7	
	Plantas acuáticas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Fauna	Hábitat	0	0	0	0	-2	-1	-1	0	0	0	+2	-1	0	0	+1	-2	-7	

		Población	0	0	0	0	-1	-1	-1	0	0	0	0	-1	0	0	0	-4	
		Distribución	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Animales grandes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Aves depredadoras	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Piezas deportivas pequeñas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Peces, crustáceos y aves de agua	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	
Criterio 3	Paisaje	Sitio turístico	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Criterio 4	No Aplica																		
Criterio 5	No Aplica																		

Fuente. Equipo de Consultores, 2021.

Los impactos ambientales identificados fueron los siguientes:

### **Positivos**

- Contribución a la reactivación económica local y regional
- Nuevas residencias para la venta (suplir las necesidades comunitarias)
- Generación de empleos temporales
- Aumento en la demanda de bienes y servicios
- Aumento en la plusvalía de la propiedad

### **Negativos**

- Disminución de la calidad del aire por las partículas suspendidas de polvo emisiones generadas por los equipos.
- Afectación a la población por la duración y magnitud del ruido.
- Contaminación del suelo por mala disposición de desechos sólidos y líquidos.
- Alteración en la estructura y estabilidad del suelo.
- Erosión y sedimentación de la Quebrada Sin Nombre.
- Pérdida cobertura vegetal.
- Alejamiento de la fauna silvestre.
- Riesgo de Ocurrencia de accidentes laborales.

Los impactos se evalúan en función a su carácter, magnitud e importancia para ello cada uno de los elementos considera diferentes variables de valoración, tal como se describe en los puntos siguientes.

El **carácter (C)** del impacto puede ser: Positivo, Negativo o neutro.

**Magnitud del Impacto**; considera como parámetros de referencia a:

- **Perturbación (P)**: cuantifica la fuerza o peso con que se manifiesta el impacto (Clasificado como importante, regular y escaso).
- **Extensión (E)**: mide la dimensión espacial o superficie que ocupa el impacto (Clasificado como regional, local-lineal, puntual).
- **Ocurrencia (O)**: mide el riesgo de ocurrencia del impacto (clasificado como muy probable, probable y poco probable).

**Importancia del Impacto;** considera como parámetros de referencia a:

- **Duración (D):** periodo durante el cual se mantendrá el impacto. Se clasifica como permanente o duradero en toda la vida del Proyecto; temporal o durante cierta etapa de la operación del Proyecto; y corta o durante la etapa de construcción del Proyecto.
- **Reversibilidad (R):** expresión de la capacidad del medio para retornar a una condición similar a la original. Se clasifica como reversible si no requiere ayuda humana; parcial si requiere ayuda humana; e irreversible si debe generar una nueva condición ambiental
- **Importancia (I):** desde el punto de vista de los recursos naturales y la calidad ambiental (clasificado como alto, medio o bajo)

Los criterios generales para la valoración de los impactos se describen como sigue:

**Cuadro 17. Parámetros de calificación de impactos**

<b>Perturbación</b>	<b>Extensión</b>	<b>Ocurrencia</b>	<b>Duración</b>	<b>Reversibilidad</b>	<b>Importancia</b>
Importante (3)	Regional (3)	Muy Probable >60% (3)	Permanente (toda la vida del Proyecto) (3)	Irreversible (genera otra condición ambiental) (3)	Alta (3)
Regular (2)	Local (2)	Probable 30-59% (2)	Temporal < de 5 años (2)	Parcial (necesita ayuda humana) (2)	Media (2)
Escasa (1)	Puntual (1)	Poco Probable 1-29 % (1)	Corta < 1 año (1)	Reversible (no requiere ayuda humana o poca ayuda) (1)	Baja (1)

\*Valores en paréntesis indican valor de ponderación de la variable.

Para la valoración del impacto se definen como criterios de referencias a los siguientes: El cálculo de la significancia del impacto = C x (P+E+O+D+R+I)

**Cuadro 18. Jerarquización de impactos**

Descripción de impacto negativo	Descripción de impacto positivo	Criterio de referencia
Muy Significativo	Alto	$\geq 15$
Significativo	Medio	14-11
Poco Significativo	Bajo	10-8
Compatible	Muy Bajo	$\leq 7$

- **Impacto muy significativo:** La magnitud del impacto es superior al umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posibilidad de recuperación incluso con la adopción de prácticas de mitigación.
- **Impacto significativo:** La magnitud del impacto exige, para la recuperación de las condiciones, la adecuación de prácticas específicas de mitigación. La recuperación necesita un periodo de tiempo dilatado.
- **Impacto poco significativo:** La recuperación de las condiciones iniciales requiere cierto tiempo. Se precisan prácticas de mitigación simples.
- **Impacto compatible:** Se refiere a la carencia de impacto o la recuperación inmediata tras el cese de la acción. No se necesitan prácticas mitigadoras.

En función a los parámetros previos se desarrolla la siguiente matriz: donde se valora las principales alteraciones identificadas

**Cuadro 19. Valorización y jerarquización de impactos ambientales identificados**

MEDIO	ALTERACIONES IDENTIFICADAS	CARÁCTER	PERTURBACIÓN	EXTENSIÓN	OCURRENCIA	DURACIÓN	REVERSIBILIDAD	IMPORTANCIA AMBIENTAL	VALORIZACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO
Población	Contribución a la reactivación económica local y regional	+	3	2	3	2	1	3	+14 Impacto Positivo
	Nuevas residencias para la venta (suplir las necesidades comunitarias)	+	2	2	3	3	2	2	+14 Impacto Positivo
	Generación de empleos temporales	+	3	2	3	1	1	2	+12 Impacto Positivo
	Aumento en la demanda de bienes y servicios	+	3	2	3	1	1	3	+13 Impacto Positivo
	Aumento en la plusvalía de la propiedad	+	3	1	3	3	1	3	+14 Impacto Positivo
	Riesgo de Ocurrencia de accidentes laborales	-	2	1	1	1	1	1	-7 Impacto Negativo poco Significativo
Aire	Disminución de la calidad del aire por las partículas suspendidas de polvo emisiones generadas por los equipos	-	1	1	1	1	1	1	-6 Compatible
	Afectación a la población por la duración y magnitud del ruido	-	1	1	1	1	1	1	-6 Compatible
Suelo	Contaminación del suelo por mala disposición de desechos sólidos y líquidos.	-	1	1	1	1	1	1	-6 Compatible
	Alteración en la estructura y estabilidad del suelo	-	1	1	2	1	2	2	-9 Impacto Negativo poco Significativo
	Erosión y sedimentación de la Quebrada Sin Nombre	-	1	1	1	1	2	1	-7 Compatible
Flora	Perdida de la cobertura vegetal	-	1	1	2	2	2	2	-10 Impacto Negativo poco Significativo
	Alejamiento de la fauna silvestre	-	1	1	2	2	2	2	-10 Impacto Negativo poco Significativo

Fuente: Equipo de consultores, 2021

A través del Cuadro 19 podemos identificar como los parámetros donde existe mayor riesgo de alteraciones ambientales son: alteración en la estructura y estabilidad del suelo, pérdida de la cobertura vegetal y alejamiento de la fauna silvestre. Conocidas los impactos ambientales más susceptibles, se presenta el Plan de Manejo Ambiental con las medidas de prevención o mitigación, entes responsables y actividades en donde se deben poner en práctica.

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

Dentro de los principales impactos sociales y económicos para la comunidad tenemos:

### **Impactos económicos**

- Aumento en los ingresos para los comercios locales y al municipio, por la compra de materiales para la construcción, de la comida de los trabajadores.
- Generación de empleos para: albañiles, maestros de obra, plomeros, electricistas, arquitectos, ingenieros civiles, almacenistas, consultores ambientales y otros
- Nuevas ofertas residenciales que promueven un capital bancario a través de colocación de hipotecas.

### **Impactos Sociales**

- Se proporciona bienestar familiar por las nuevas unidades de viviendas ofrecidas en la Urbanización Cacsca #1 incluyendo servicios básicos de luz eléctrica, agua potable, tanque séptico para el manejo de las aguas residuales domésticas.
- La Urbanización Cacsca #1 constituye un conjunto residencial planificado en cumplimiento con las regulaciones del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial y las consideraciones ambientales para un entorno saludable.

Los principales impactos sociales y económicos a la comunidad producidas por el proyecto son positivos, ya que traerá divisas a la economía local, y mayor afluencia de residentes.

## 10.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA).

Con base a los Impactos Ambientales identificados en el Capítulo Anterior, se hace una descripción de las medidas de mitigación a ejecutar, tendientes a evitar o minimizar los potenciales impactos identificados, un programa de seguimiento, vigilancia y control ambiental. La ejecución de acciones preventivas o correctoras supondrá la oportunidad de las posibles soluciones técnicas, de forma previa para que los impactos no lleguen a producirse o bien de producirse sean dentro de límites admisibles.

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

En la etapa de construcción ocurrirá la mayor afectación por el proyecto la cual ha de ser manejada con las medidas indicadas en el Plan de Manejo Ambiental. A continuación, se desarrolla el P.M.A. Ver Cuadro 20.

**Cuadro 20. Medidas de mitigación para cada impacto identificado**

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS AMBIENTALES (PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN)
<b>FASE DEL PROYECTO: CONSTRUCCIÓN</b>	
Disminución de la calidad del aire por las partículas suspendidas de polvo emisiones generadas por los equipos	Exigir el uso de lona para cubrir los vagones de camiones cuando se traslada material particulado
	Restringir la velocidad de los vehículos y equipos que transitan en el área de proyecto.
	Mantener humedecidos los principales focos de generación de polvo en la obra durante la época seca, con el fin de evitar la contaminación del aire con polvo y partículas por el tránsito de vehículos y maquinaria de construcción
	Reducir la emisión de gases por equipo deteriorado dándole mantenimiento a los equipos, según indicaciones del fabricante
	Apagar el equipo de trabajo que no esté en uso
	Prohibir la quema de los residuos y desechos en las instalaciones del proyecto
Afectación a la población por la duración y magnitud del ruido	Los trabajos se llevarán a cabo en horas diurnas para disminuir las horas de ruido generadas por las labores y las maquinarias de construcción del Proyecto.
	Apagar el equipo de trabajo cuando no esté en uso.

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS AMBIENTALES (PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN)
	Mantener el equipo en buen estado para evitar la generación de ruido.
Contaminación del suelo por mala disposición de desechos sólidos y líquidos.	Se colocarán envases con tapa para el depósito de los desechos generados en la construcción y su posterior traslado al vertedero municipal.
	Los desechos como restos de madera y demás materiales de construcción se depositarán en un área determinada para su posible reutilización y los que no se puedan reutilizar serán enviados al Vertedero Municipal para su disposición final
	Las aguas residuales se manejarán a través de baños químicos portátiles que se les brindarán mantenimiento una vez por semana bajo la responsabilidad de la empresa que se le contrate el servicio
	Construir los tanques sépticos individuales de acuerdo con los diseños aprobados por el MINSA y darle periódicamente su mantenimiento.
Alteración en la estructura y estabilidad del suelo	Los trabajos de construcción se realizarán según las especificaciones de planos aprobados
	Establecimiento de medidas de conservación de suelos tales como siembra de gramas, colocación de mallas, estacas, pacas de heno, etc.
Erosión y sedimentación de la Quebrada Sin Nombre	Previo a la construcción del acceso Gestionar el Permiso de Obras en cauces naturales correspondiente ante MIAMBIENTE. esta actividad se realizará durante la época seca y en las áreas estrictamente aprobada
	El alineamiento de la calle cumplirá con las especificaciones técnicas del MOP e instancias correspondientes. Se contemplará también el establecimiento de cunetas y disipadores de energía de ser necesario.
	Colocar en las áreas próximas a la fuente hídrica intermitente señalización alusiva a “Prohibido Tirar basura”
	Establecer medidas ambientales para retener el aporte de sedimentos a la Quebrada Sin Nombre. El material vegetal podrá ser utilizado para construir barreras (muertas o vivas)

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS AMBIENTALES (PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN)
	<p>con el fin de retener sedimentos hacia la parte más baja del terreno.</p> <p>Realizar monitoreos visuales a lo largo de la quebrada para evidenciar la presencia de obstrucciones que afecten el libre flujo de las aguas; esto principalmente durante la época lluviosa</p> <p>Revegetar las áreas de las cunetas con pasto y los lugares donde el suelo estuvo desnudo por acciones del proyecto (grama)</p>
<p>Perdida de la cobertura vegetal</p>	<p>Cumplir con las disposiciones establecidas en la Ley 1 de 3 de febrero de 1994. “Por la cual se establece la Legislación Forestal en la República de Panamá”</p> <p>Mantener la cobertura vegetal existente en ambos márgenes de la Quebrada Sin Nombre, para lo cual el diseño del proyecto contempla áreas verdes en ambos márgenes del cauce, en donde se mantendrá la vegetación natural existente</p> <p>El Promotor deberá tramitar el permiso de limpieza por indemnización ecológica y realizar el pago de indemnización ecológica correspondiente según lo indicado por el Ministerio de Ambiente</p> <p>Presentar a MIAMBIENTE Plan de Compensación Ambiental (sin fines de aprovechamiento), el cual podrá ejecutarse en el bosque ribereño de la Quebrada Sin Nombre, considerando para ello la plantación de especies forestales y frutales típicas del área que sirvan de alimento a la fauna silvestre</p> <p>Realizar arborización en las áreas destinada al uso público, áreas verdes o libres, cultivando especie de la zona o de fácil adaptación a la misma. El desarrollo de estas áreas incluye la siembra de grama y especies ornamentales para mayor vistosidad de la zona</p> <p>Solo se eliminará la vegetación estrictamente necesaria para la construcción del sistema vial del proyecto y las residencias. Para el desarrollo del polígono destinado a Uso comercial se presentará ante MIAMBIENTE el EIA correspondiente en función a la actividad comercial a</p>

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS AMBIENTALES (PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN)
	desarrollar. El Promotor se compromete a no afectar la cobertura vegetal natural existente en esta área.
Alejamiento de la fauna silvestre	<p>Previo al Inicio del proyecto se presentará ante MIAMBIENTE EL Plan de rescate y reubicación de Flora y Fauna del proyecto: La actividad de rescate y reubicación será realizada por un profesional con experiencia en esta actividad y coordinado con el Dpto. de Biodiversidad y vida Silvestre de MIAMBIENTE.</p> <p>Educar e informar al personal sobre las normas elementales de comportamiento para proteger la fauna silvestre</p> <p>Colocar señalización de Prohibido Cazar y molestar a la fauna silvestre</p>
Riesgo de Ocurrencia de accidentes laborales	<p>Señalar la entrada y salida de camiones al área del proyecto</p> <p>Proporcionar el equipo de protección personal una vez sea contratado el personal</p> <p>Cumplir con el pago de las prestaciones laborales</p>
<b>FASE DEL PROYECTO: OPERACIÓN</b>	
Contaminación del suelo por mala disposición de desechos sólidos y líquidos.	<p>En las áreas de uso público se deben disponer de tanques con bolsas para el depósito de los desechos sólidos comunes</p> <p>En la etapa de operación el propietario de cada residencia será responsable del manejo de los desechos sólidos domiciliarios para lo cual gestionará los servicios correspondientes con el servicio de recolección municipal</p> <p>Cada residencia contará con su sistema de tanque séptico individual; es responsabilidad del dueño de la vivienda proporcionar el mantenimiento correspondiente para su buen desempeño</p>
Alteración en la estructura y estabilidad del suelo	Se revegetarán las áreas de suelo desnudo que resulten luego de la construcción
Erosión y sedimentación de la Quebrada Sin Nombre	Realizar monitoreos visuales a lo largo de la quebrada para evidenciar la presencia de obstrucciones que afecten el libre flujo de las aguas; esto principalmente durante la época lluviosa

Fuente: Equipo de consultores, 2021

## 10.2 Ente responsable de la ejecución de las medidas

El responsable del cumplimiento de las medidas de mitigación en la Fase de Construcción es el promotor del proyecto y la empresa contratista encargada de la construcción.

## 10.3 Monitoreo

El monitoreo de las medidas de mitigación, se debe realizar en la etapa de construcción y en la etapa de operación del proyecto, tal y como se detalla en el Cuadro 21.

**Cuadro 21. Cronograma de Ejecución y Monitoreo de las medidas de mitigación específicas**

MEDIDAS AMBIENTALES (PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN)	CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN (2 AÑOS)								MONITOREO	
	Programación en trimestre									
	1	2	3	4	5	6	7	8		
<b>FASE DEL PROYECTO: CONSTRUCCIÓN</b>										
Exigir el uso de lona para cubrir los vagones de camiones cuando se traslada material particulado	*	*	*	*	*	*	*			Diario
Restringir la velocidad de los vehículos y equipos que transitan en el área de proyecto.	*	*	*	*	*	*	*			Diario
Mantener humedecidos los principales focos de generación de polvo en la obra durante la época seca, con el fin de evitar la contaminación del aire con polvo y partículas por el tránsito de vehículos y maquinaria de construcción	*	*	*	*	*	*	*			Diario
Reducir la emisión de gases por equipo deteriorado dándole mantenimiento a los equipos, según indicaciones del fabricante	*	*	*	*	*	*	*			Mensual
Apagar el equipo de trabajo que no esté en uso	*	*	*	*	*	*	*	*	*	Diario
Prohibir la quema de los residuos y desechos en las instalaciones del proyecto	*	*	*	*	*	*	*	*	*	Diario
Los trabajos se llevarán a cabo en horas diurnas para disminuir las horas de ruido generadas por las labores y las	*	*	*	*	*	*	*	*	*	Diario

MEDIDAS AMBIENTALES (PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN)	CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN (2 AÑOS)								MONITOREO
	Programación en trimestre								
	1	2	3	4	5	6	7	8	
maquinarias de construcción del Proyecto.									
Apagar el equipo de trabajo cuando no esté en uso.	*	*	*	*	*	*	*	*	Diario
Mantener el equipo en buen estado para evitar la generación de ruido.	*	*	*	*	*	*	*	*	Mensual
Se colocarán envases con tapa para el depósito de los desechos generados en la construcción y su posterior traslado al vertedero municipal.	*	*	*	*	*	*	*	*	Semanal
Los desechos como restos de madera y demás materiales de construcción se depositarán en un área determinada para su posible reutilización y los que no se puedan reutilizar serán enviados al Vertedero Municipal para su disposición final	*	*	*	*	*	*	*	*	Mensual
Las aguas residuales se manejarán a través de baños químicos portátiles que se les brindarán mantenimiento una vez por semana bajo la responsabilidad de la empresa que se le contrate el servicio	*	*	*	*	*	*	*	*	Semanal
Construir los tanques sépticos individuales de acuerdo con los diseños aprobados por el MINSA y darle periódicamente su mantenimiento.	*	*	*	*	*	*	*	*	De acuerdo a avances de las casas
Los trabajos de construcción se realizarán según las especificaciones de planos aprobados	*	*	*	*	*	*	*	*	Permanente
Establecimiento de medidas de conservación de suelos tales como siembra de gramas, colocación de mallas, estacas, pacas de heno, etc	*	*	*	*					al inicio de proyecto, verificación diaria durante construcción de calles

MEDIDAS AMBIENTALES (PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN)	CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN (2 AÑOS)								MONITOREO
	Programación en trimestre								
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Previo a la construcción del acceso Gestionar el Permiso de Obras en cauces naturales correspondiente ante MIAMBIENTE. esta actividad se realizará durante la época seca y en las áreas estrictamente aprobada	*	*							Previo a la construcción de las calles y acceso
El alineamiento de la calle cumplirá con las especificaciones técnicas del MOP e instancias correspondientes. Se contemplará también el establecimiento de cunetas y disipadores de energía de ser necesario.	*	*	*	*	*	*	*	*	Diario. Durante construcción de calles
Colocar en las áreas próximas a la fuente hídrica intermitente señalización alusiva a “Prohibido Tirar basura”	*	*	*	*	*	*	*	*	Mensual. Letrero Permanente
Establecer medidas ambientales para retener el aporte de sedimentos a la Quebrada Sin Nombre. El material vegetal podrá ser utilizado para construir barreras (muertas o vivas) con el fin de retener sedimentos hacia la parte más baja del terreno.	*	*	*	*	*	*	*	*	Semanal
Realizar monitoreos visuales a lo largo de la quebrada para evidenciar la presencia de obstrucciones que afecten el libre flujo de las aguas; esto principalmente durante la época lluviosa	*	*	*	*	*	*	*	*	Permanente, tras los eventos de lluvia
Revegetar las áreas de las cunetas con pasto y los lugares donde el suelo estuvo desnudo por acciones del proyecto (grama)	*	*	*	*	*	*	*	*	Final de proyecto
Cumplir con las disposiciones establecidas en la Ley 1 de 3 de febrero de 1994. “Por la cual se establece la Legislación Forestal en la República de Panamá	*	*	*	*	*	*	*	*	Permanente

MEDIDAS AMBIENTALES (PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN)	CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN (2 AÑOS)								MONITOREO
	Programación en trimestre								
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Mantener la cobertura vegetal existente en ambos márgenes de la Quebrada Sin Nombre, para lo cual el diseño del proyecto contempla áreas verdes en ambos márgenes del cauce, en donde se mantendrá la vegetación natural existente	*	*	*	*	*	*	*	*	Permanente
El Promotor deberá tramitar el permiso de limpieza por indemnización ecológica y realizar el pago de indemnización ecológica correspondiente según lo indicado por el Ministerio de Ambiente	*	*							A inicio de proyecto
Presentar a MIAMBIENTE Plan de Compensación Ambiental (sin fines de aprovechamiento), el cual podrá ejecutarse en el bosque ribereño de la Quebrada Sin Nombre, considerando para ello la plantación de especies forestales y frutales típicas del área que sirvan de alimento a la fauna silvestre	*	*	*	*	*	*	*	*	durante la construcción y ejecutar la actividad previo al cese de la construcción
Realizar arborización en las áreas destinada al uso público, áreas verdes o libres, cultivando especie de la zona o de fácil adaptación a la misma. El desarrollo de estas áreas incluye la siembra de grama y especies ornamentales para mayor vistosidad de la zona	*	*	*	*	*	*	*	*	
Solo se eliminará la vegetación estrictamente necesaria para la construcción del sistema vial del proyecto y las residencias. Para el desarrollo del polígono destinado a Uso comercial se presentará ante MIAMBIENTE el EIA correspondiente en función a la actividad comercial a desarrollar. El Promotor se compromete	*	*	*	*	*	*	*	*	No se afectará la vegetación del lote comercial hasta tener un EslA aprobado para la actividad comercial que

MEDIDAS AMBIENTALES (PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN)	CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN (2 AÑOS)								MONITOREO
	Programación en trimestre								
	1	2	3	4	5	6	7	8	
a no afectar la cobertura vegetal natural existente en esta área.									se decida realizar
Previo al Inicio del proyecto se presentará ante MIAMBIENTE EL Plan de rescate y reubicación de Flora y Fauna del proyecto: La actividad de rescate y reubicación será realizada por un profesional con experiencia en esta actividad y coordinado con el Dpto. de Biodiversidad y vida Silvestre de MIAMBIENTE.	*								Al inicio de la construcción
Educación e informar al personal sobre las normas elementales de comportamiento para proteger la fauna silvestre	*	*	*	*	*	*	*	*	Mensual
Colocar señalización de Prohibido Cazar y molestar a la fauna silvestre	*	*	*	*	*	*	*	*	Letrero Permanente
Señalar la entrada y salida de camiones al área del proyecto	*	*	*	*	*	*	*	*	
Proporcionar el equipo de protección personal una vez sea contratado el personal	*	*	*	*	*	*	*	*	Al inicio de proyecto
Cumplir con el pago de las prestaciones laborales	*	*	*	*	*	*	*	*	Mensual

Obs. (\*) Indica el trimestre en el que se ejecuta la medida

Fuente: Equipo Consultor, 2021

#### 10.4 Cronograma de ejecución

La fase de construcción tiene un tiempo de ejecución de dos años y se dará inicio una vez se tenga la aprobación del EsIA por el Ministerio de Ambiente. El cronograma de ejecución de las medidas de mitigación de la Urbanización Cacsca # 1 se estipula principalmente para la fase de construcción del proyecto. Ver el Cuadro 21.

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

### **Plan de Rescate y Reubicación de Fauna**

El rescate y reubicación de la fauna será ejecutado como una medida de mitigación para disminuir la afectación a los vertebrados silvestres, que pueda ocasionar la alteración de su hábitat debido a la realización del proyecto y así poder garantizar la supervivencia de las poblaciones de estas especies a largo plazo. Siguiendo con los lineamientos de la resolución AG- 0292 del 2008 “Por la cual se establecen los requisitos para los planes de rescate y reubicación de fauna silvestre”., presentamos a través de este documento el plan de rescate y reubicación de fauna que se realizará en el área de proyecto.

#### **Objetivo.**

Ejecutar acciones de rescate y reubicación para aquellos individuos de la fauna que requieran protección especial dentro del área de influencia directa, antes, durante y después de la fase de tala, desmonte y limpieza. En el desarrollo del Estudio de Impacto Ambiental se determinaron la existencia de especies de fauna de interés especial para la conservación. Igualmente se identifican como principales impactos, los siguientes:

- Pérdida de hábitat de fauna silvestre
- Afectación de la fauna acuática

Para las alteraciones mencionadas se ha recomendado este plan para minimizar los impactos ambientales que afectan la fauna.

#### **Ubicación geográfica del sitio**

Ver apartado 5.2, de este estudio.

#### **Inventario de la fauna existente**

Ver apartado 7.2, de este estudio

El Plan de Rescate y Reubicación se debe ejecutar previo al inicio de las actividades de limpieza y desarraigue de la cubierta vegetal y deberá tener una duración al menos de 15 a 20 días, para así asegurar la captura de la mayor cantidad de animales.

Durante la remoción de vegetación el personal de rescate deberá permanecer en el área otros 10 días para de esta manera rescatar aquellos animales que no pudieron ser

capturados anteriormente y que con la tala y la presencia de maquinaria pesada serán ahuyentados de sus madrigueras, refugios y sitios de descanso.

Posibles sitios de reubicación. Los sitios para la reubicación deben reunir las condiciones necesarias para brindar los requerimientos de hábitat de cada una de las especies rescatadas se propone que los sitios de reubicación se encuentren en el Bosque de Protección de la Quebrada Sin Nombre, preferiblemente aguas arriba.

El Plan de Rescate y Reubicación de Fauna se deberá desarrollar en completa coordinación con el Ministerio de Ambiente. Durante el plan podrá participar personal de Ministerio de Ambiente quien indicará los lugares finales de liberación. Se mantendrá informado al Ministerio de Ambiente de las capturas, las especies capturadas y las cantidades de individuos rescatados.

### **Metodología y equipo a utilizar**

El plan de rescate se debe ejecutar antes del inicio de la etapa de limpieza y deberá contar con la inspección previa de un profesional idóneo en la conservación, manejo y rescate de fauna, a fin de establecer el estado y diversidad de las especies, y contar con referencia actualizada antes de los trabajos de rescate.

#### **A. Alejamiento.**

Antes de entrar maquinaria y equipos a los sitios de trabajo o de empezar a remover vegetación, se debe realizar una actividad que se ha denominado Alejamiento, que consiste en la entrada de personas haciendo ruidos (con pitos, gritos, etc.) de tal forma que parte de la fauna móvil (aves, etc.) puedan desplazarse hacia otros sitios que no serán afectados a fin de que no se vean afectados por las actividades futuras.

Las técnicas que se utilicen para el alejamiento de la fauna será consultada con el Ministerio Ambiente. La técnica a emplear será documentada escrita y fotográficamente, a manera de evidencias y formará parte de la base de datos del proyecto.

#### **B. Inspección Previa**

Se espera que luego del alejamiento, los animales se hayan alejado del sitio, sin embargo se considera necesario realizar un reconocimiento visual para verificar la presencia de

animales que no hayan huido o de nidos, camadas, etc. que puedan correr riesgos de daño durante la caída de árboles o las actividades del proyecto. Esta inspección se debe realizar tanto a nivel del suelo como a lo largo de los árboles, desde el tronco y sus cavidades hasta las ramas. Se utilizarán linternas, binoculares, varas u otros elementos que faciliten la búsqueda.

### **C. Capacitación al personal**

Antes del inicio de las actividades, se le brindara una charla informativa a los trabajadores sobre el plan de rescate y reubicación de la fauna que se realiza en el lugar (de aplicar).

### **D. Captura y Salvamento**

En caso de hallazgos durante la inspección previa, se tratará primero de ahuyentar los animales para ver si se pueden movilizar por sus propios medios. En caso contrario (para el caso de camadas, pichones, etc.), se tratarán de capturar para ponerlos a salvo. Los grupos de vertebrados a ser rescatados comprenden principalmente: mamíferos terrestres y arbóreos, aves incapaces de moverse, reptiles y anfibios.

**Captura de mamíferos:** Para realizar la captura de los mamíferos terrestres medianos) se establecerá un transecto de 1 a 2 kilómetros de longitud. En dichos transectos se colocarán alrededor de 20 trampas vivas tipo Tomahawk (40x12x12 cm) para mamíferos medianos, dispuestas a intervalos de 20 m y 30 trampas vivas tipo Sherman para animales pequeños. Las trampas de cada tipo serán colocadas en pares, una a nivel del suelo y la otra colocada en ramas o troncos de los árboles o arbustos a unos 2 m del suelo para tratar de capturar las especies arbóreas. Los ejemplares capturados serán mantenidos en jaulas hasta el momento de su liberación, la cual se realizará en un área que contigua al proyecto, ya que cuenta con un hábitat adecuado para cada una de las especies.

**Captura de aves.** Debido a que las aves son consideradas especies de rápido desplazamiento, no se prevé la captura de estas. Sin embargo, las aves que por alguna razón no puedan volar o moverse hacia sitios más seguros, serán rescatadas manualmente o con la ayuda de redes. De igual manera también, los

nidos con huevos o pichones que hayan sido abandonados por sus progenitores, serán rescatados y conducidos a un establecimiento para ser atendidos y cuidado.

**Captura de reptiles y anfibios.** Las especies de herpetofauna serán localizadas tanto de día como de noche. Los reptiles y anfibios, se localizarán visualmente durante una búsqueda generalizada, en los microhábitats de estas especies. grupos de vertebrados a ser rescatados comprenden principalmente: mamíferos terrestres y arbóreos, aves incapaces de movilizarse, reptiles y anfibios.

### **E. Inspección Posterior**

Luego de haberse realizado las actividades anteriormente descritas, se puede proceder a realizar la tala y remoción de la vegetación que interfieren con la construcción de las calles del Proyecto Urbanización Cacsca #1 y las viviendas. Terminada la misma, se procede a realizar una inspección posterior con el fin de determinar si durante las actividades de tala y remoción se afectaron especies faunísticas. En este caso, se aplica todo el procedimiento de captura y salvamento explicado anteriormente .

### **F. Traslado y liberación de los individuos rescatados**

Posteriormente a su captura, los animales serán trasladados a un área que les brinde un hábitat adecuado y seguro, el cual podría estar localizado en áreas naturales con características ambientales similares o mejores a las presentes en el sitio de estudio, donde se encuentra un bosque maduro bastante conservado. Esta área deberá reunir las condiciones necesarias para brindar los requerimientos de hábitat de cada una de las especies rescatadas.

### **Plan de Rescate y Reubicación de Flora**

Al igual que para el rescate de fauna, las especies de plantas serán rescatadas antes del inicio de la limpieza y desarraigue de la vegetación. Además, cuando inicie la tala el personal de rescate de flora deberá estar en los sitios donde se derriben los árboles, para tratar de coleccionar aquellas especies arbóreas o epífitas que se encuentren en los troncos o las ramas de los árboles grandes.

### **Especies a rescatar.**

El rescate, recolección y reubicación de la flora se enfoca en especies que según la norma ambiental de Panamá están en peligro de extinción y que su comercialización no está permitida; este grupo de especies se encuentran dentro de la familia Orchidaceae. Información más relevante la podemos encontrar en el apartado 7.1.2, de este Estudio de Impacto Ambiental.

### **Metodología**

Las especies serán rescatadas, ya sea manualmente o con ayuda de varas de extensión o telescópicas adaptadas a ganchos para coleccionar las plantas que se encuentren en lo alto de los árboles. El Rescate de Flora será realizado por personal especializado que conozca las especies y su manejo (saber su identificación sistemática). Es por ello que se deben seguir las siguientes consideraciones al momento de su recolección, trasplante o reubicación:

- Paralelo a la actividad de tala se realizará la actividad de rescate de flora, para lo cual una vez el árbol talado se ubique en el suelo se coleccionarán las epifitas que estén en él.
- Después de derribado el árbol, y este cuenta con epifitas (orquídeas), éstas se deben remover, pero teniendo mucho cuidado en no dañar las raíces.
- Las raíces muertas deben eliminarse cuidadosamente con una herramienta filosa, preferiblemente una podadora.
- Remueva las hojas que estén amarillentas o demasiado suaves, eliminando únicamente lo que pueda separarse con facilidad.
- Se debe cargar agua, y con un atomizador rociar las raíces, antes de desprenderla del huésped. Posteriormente, se pueden colocar en bolsas plásticas y trasladarlas al área donde serán establecidas.
- Se sugiere que la reubicación sea en un ambiente similar al que estaba, y preferiblemente árboles maduros, sanos y establecidos.
- Para el establecimiento, la planta se debe colocar en la misma posición que estaba, incluyendo sus raíces. Para amarrarlas se puede utilizar tiras de las medias de nylon, pues se degradan con el tiempo, las raíces se adhieren y estiran, lo que permite amarrar y sostener las planta sin estropearla o estresarla.

- Después de establecida se debe regar con agua para mantener la humedad, preferiblemente con el atomizador.
- Esta labor de trasplante, se recomienda hacerse en horas de la tarde. Ante lo cual se sugiere llevar un registro de los lugares donde se han reubicado las especies.

### 10.6 Costo de la Gestión Ambiental.

Los costos de la gestión ambiental se han calculado, de manera global a partir de la cuantificación de aspectos de seguridad y ambiente como los son; dotación de equipo de protección personal, equipos de bioseguridad, señalización de los sitios de trabajo, recolección y disposición final de desechos sólidos y líquidos, cubrimiento de las pilas de suelo, agregados pétreos, entre otros. El costo de la gestión ambiental se estima en treinta dos mil cien dólares con 00/100 dólares (B/ 32,100.00).

**Cuadro 22. Costos de la Gestión Ambiental**

DESCRIPCION	COSTO ESTIMADO
Medidas de Mitigación Indicadas en el Plan de Manejo Ambiental	25,000.00
Plan de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna	1,000.00
Ejecución y Monitoreo de Rectase y reubicación de Flora y Fauna	3,000.00
Permisos de Indemnización Ecológica (Rsln AG0235-2003)	**
Informe de Seguimiento a la ejecución del PMA (aprox. 4 Informes	1,600.00
Tramite de Concesión para Uso de Agua	1,500.00
	32,100.00

\*\*Por indicar el Dpto. Forestal de MIAMBIENTE

Fuente: Equipo de Consultores, 2021



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

**11.1 Firmas debidamente notariadas.**

NOMBRE DEL CONSULTOR	RESPONSABILIDAD	FIRMA
Zuleika Ibañez Ingeniera Forestal	Coordinadora del Estudio de Impacto Ambiental/ Aspectos Forestales/ Plan de Manejo Ambiental	<i>Zuleika Ibañez</i>
Jorge Castillo Lic en Biología con especialización en Zoología	Descripcion de las condiciones generales del proyecto Plan de Manejo Ambiental Descripcion del medio Biologico	<i>Jorge Castillo</i>

**Personal de Apoyo**

NOMBRE	FIRMA
Ludgardo Percy III Escobar Guizado Ingeniero Civil Licencia No. 2012-006-033	<i>Ludgardo Escobar</i>
Marcos Ponce Alemán Lcdo. en Biología con especialización en Biología animal Idoneidad No. 1159	<i>Marcos Ponce</i>

**11.2 Número de Registro de Consultores.**

NOMBRE	NUMERO DE REGISTRO
Zuleika Ibañez	IRC 077-2009
Jorge Castillo	IRC-034-2004

**Yo, Elibeth Yazmín Aguilar Gutiérrez**  
 Notaria Pública Segunda del Circuito de Chiriquí con cédula 4-722-6



CERTIFICO  
 la(s) firma(s) estampada(s) de: Jorge Antonio Castillo Moreno  
-435-617 y Zuleika del Carmen Ibañez  
Chiriquí 4-735-1084

Que aparece(n) en este documento han sido verificada(s) contra fotocopia(s) de la(s) cédula(s) de lo cual doy fe  
 junto con los testigos que suscriben  
 David 14 de enero de 2021

*[Signature]* Testigo  
 Licda. Elibeth Yazmín Aguilar Gutiérrez  
 Notaria Pública Segunda  
*[Signature]* Testigo

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

## 12.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### CONCLUSIONES

El proyecto **URBANIZACIÓN CACSA # 1** es ambientalmente viable, siempre y cuando el promotor del proyecto cumpla con las disposiciones establecidas en el Estudio del Impacto Ambiental presentado y con las que contengan la Resolución emitida por el Ministerio del Ambiente (MIAMBIENTE).

### RECOMENDACIONES

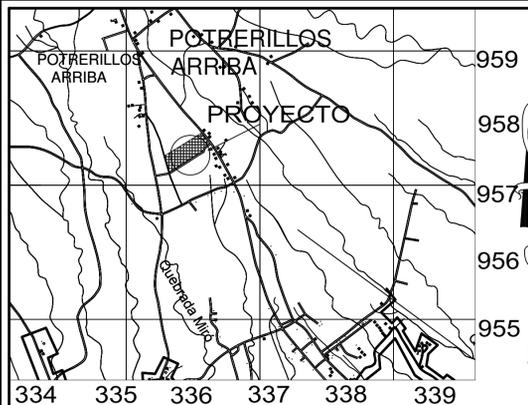
- Cumplir con la legislación y normas técnicas ambientales que regulan el sector de construcción vial en la República de Panamá.
- Cumplir con lo establecido en el Plan de Manejo Ambiental.
- Colocar la adecuada señalización y letreros de manera temporal, durante la etapa de construcción, para evitar la entrada de personal ajeno al proyecto reduciendo los riesgos de posibles accidentes en el área por el manejo de la maquinaria y el equipo
- Disponer de tanques de basura y servicios higiénicos, para tener una adecuada disposición de los desperdicios y desechos provenientes del personal de la obra.
- Gestionar oportunamente los permisos de Uso de Agua, Indemnización Ecológica, Obras en Cauce ante el Ministerio de Ambiente
- Capacitar al personal en el Plan de manejo Ambiental y medidas de protección de Flora y Fauna

### 13.0 BIBLIOGRAFIA.

- Atlas de Panamá. Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia
- Autoridad Nacional del Ambiente. Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009, "Reglamento del Proceso de Evaluación Ambiental".
- Autoridad Nacional del Ambiente. Ley N° 41 de 1 de julio de 1998. Ley General de Ambiente de la República de Panamá. 49p.
- Autoridad Nacional del Ambiente. Manual de Procedimiento para la Evaluación de Impacto Ambiental. 152p.
- Contraloría General de la República. Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC). Informes del Censo Nacional de población y vivienda 2010. Cifras preliminares.
- Cordero, J., Boshier, D.H., Ed. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). Árboles de Centroamérica. 465 págs.
- Dixon, J. A. et. al. 1994. Análisis Económico de Impactos Ambientales. Segunda Edición. 249 págs.
- FAO. Inventario y Demostraciones Forestales, Suelos y Clasificación de Pendientes. 1966
- Ridgely, R. S. y Gwynne, J. A. 1993. Guía de las Aves de Panamá. 1° Edición. Princenton University Press y ANCON. Panamá. Págs. 487
- Instituto Geográfico Nacional. Atlas de la República de Panamá, 1988
- Angehr, G. 2003. Directorio de Áreas Importantes para Aves en Panamá. Sociedad Audubon de Panamá, BirdLife/ Vogelbescherming Nederland. 342pp.
- Aranda, M. 2000. Huellas y Otros Rastros de Mamíferos Grande de México. Instituto de ecología. A, C, primera edición impreso en México. 155p

## 14.0 ANEXOS

## **Anexo 1. Planos de los modelos de viviendas**



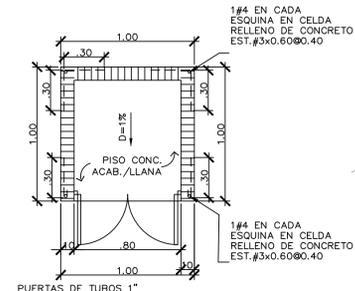
**LOCALIZACION REGIONAL**  
ESC 1:40000

**DELIMITACION DE LA FINCA**

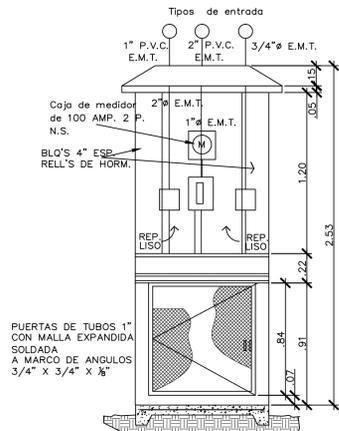
EST.	LONG.	RUMBOS
1-2	31.35m	N36° 41' 49" W
2-3	20.00m	N 53° 44' 41" E
3-4	31.20m	S 36° 41' 49" E
4-1	20.00m	S 53° 18' 11" W

**CUADRO DE AREAS**

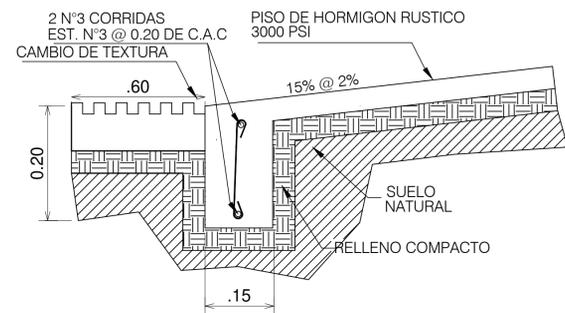
- AREA CERRADA	70.71m <sup>2</sup>
- AREA ABIERTA	21.52m <sup>2</sup>
<b>TOTAL:</b>	<b>92.23m<sup>2</sup></b>
<b>LOTE DE:</b>	<b>450.00m<sup>2</sup></b>
<b>Nº DE FOLIO</b>	<b>75301</b>



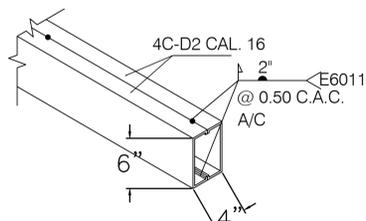
**PLANTA DE TINAQUERA**  
ESC 1:25



**ELEVACION DE TINAQUERA**  
ESC 1:25

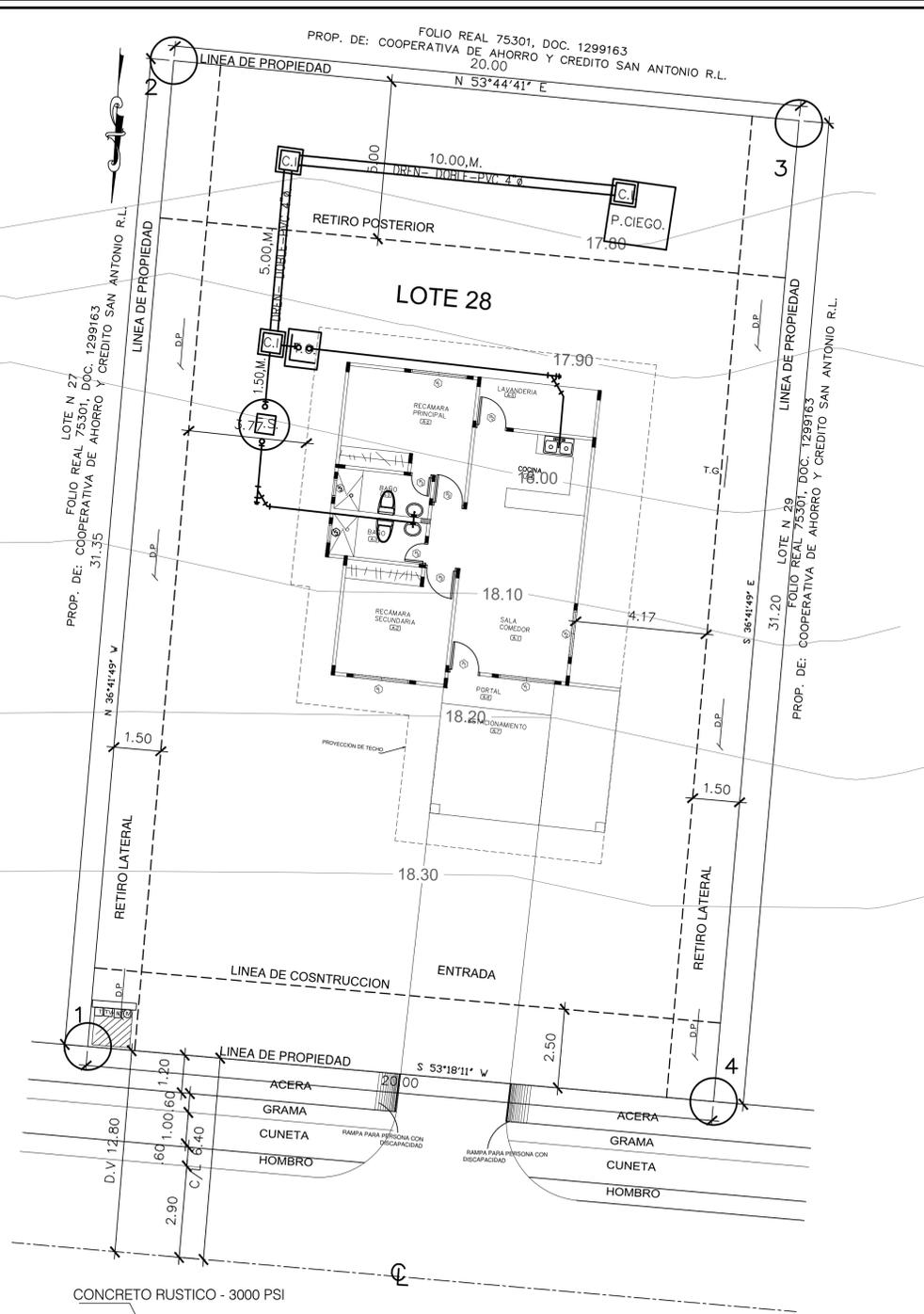


**DETALLE DE CIMIENTO DE RAMPA**  
ESC 1:20

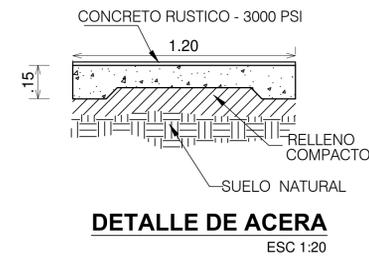


**DETALLE DE SOLDADURA**  
ESC 1:20

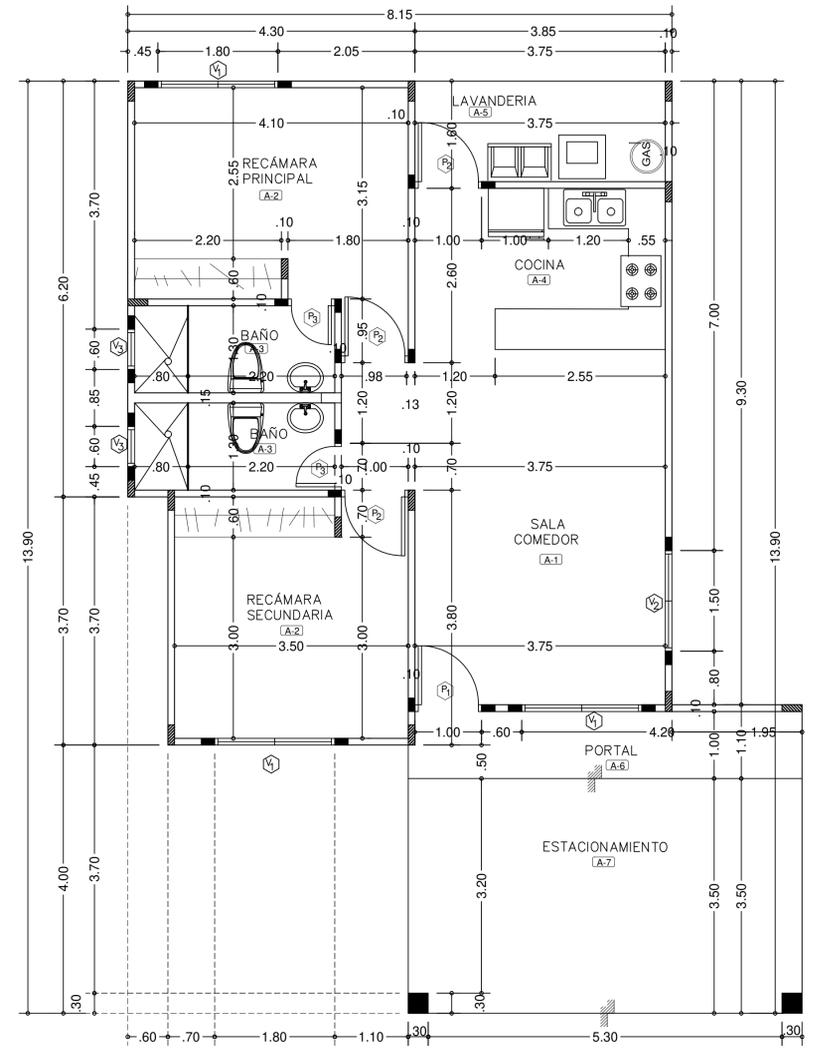
DATOS DE FINCA	
DOC.	1299163
CODIGO DE UBICACION	4604
FOLIO	75301



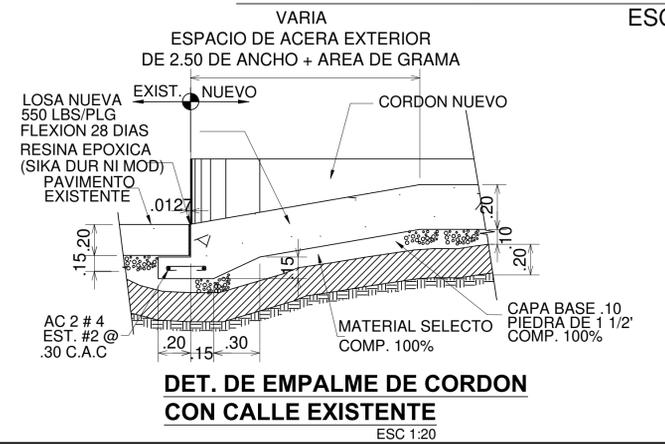
**LOCALIZACION GENERAL**  
ESC 1:100



**DETALLE DE ACERA**  
ESC 1:20



**PLANTA ARQUITECTONICA**  
ESC 1:50



**DET. DE EMPALME DE CORDON CON CALLE EXISTENTE**  
ESC 1:20

LOS PLANOS SON PROPIEDAD INTELECTUAL DEL ARQ. FRANCISCO J. NASTA. ESTA PROHIBIDA CUALQUIER COPIA O MODIFICACION O USO DEL MISMO SIN LA AUTORIZACION PREVIA DE LA FIRMA.

**FRANCISCO J. NASTA H.**  
STRUCTURAL ARCHITECT

Proyecto: **VIVIENDA UNIFAMILIAR - MODELO 2**  
 Diseño: Arq. Francisco J. Nasta H.  
 Cal. Estr.: Arq. Francisco J. Nasta H.  
 Electricidad: Homero López  
 Plomería: Arquímedes Morales  
 Desarrollo: Nathaly Aizpurúa  
 NOV. 2017 HOJA Nº **AR 01**  
 Propiedad de: **C.A.C.S.A.R.L.**

REPÚBLICA DE PANAMÁ  
 Ubicación: Chiriquí, Distrito de Dolega, Corr. Potrerillos, Potrerillos Arriba  
 Cod. 4604 Doc.: 1299163  
 Folio Real No. 75301

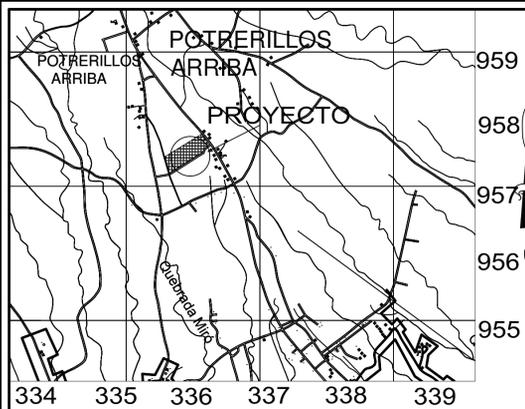
REPRESENTANTE LEGAL  
 Hermeilo Saiz Aráuz  
 C.I.P.: 4-158-247

INGENIERIA MUNICIPAL

**SIDCA**  
CONSTRUCTORA

Tel: 774-0313  
 Celi: +507 6783-3406  
 proyectos.sidca@gruponasta.com

Dirección  
 David Chiriquí  
 Frente al Jorón Zebede  
 Edificio Design Plaza



**LOCALIZACION REGIONAL**  
ESC 1:40000

**DELIMITACION DE LA FINCA**

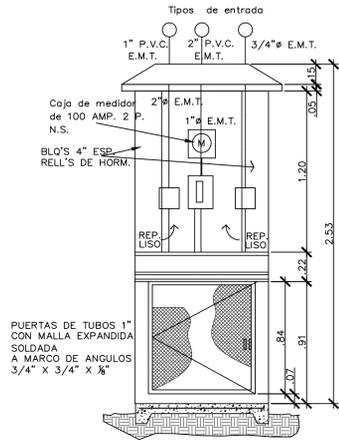
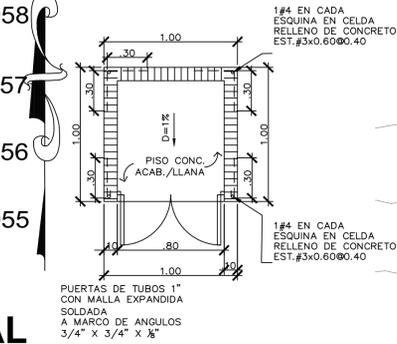
EST.	LONG.	RUMBOS
1-2	31.35m	N36° 41' 49" W
2-3	20.00m	N 53° 44' 41" E
3-4	31.20m	S 36° 41' 49" E
4-1	20.00m	S 53° 18' 11" W

**CUADRO DE AREAS**

- AREA CERRADA	82.27m <sup>2</sup>
- AREA ABIERTA	22.72m <sup>2</sup>
<b>TOTAL:</b>	<b>104.99m<sup>2</sup></b>
<b>LOTE DE:</b>	<b>450.00m<sup>2</sup></b>
<b>N° DE FOLIO</b>	<b>75301</b>

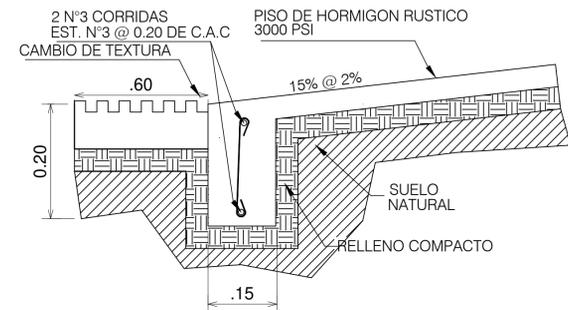
**PLANTA DE TINAQUERA**

ESC 1:25



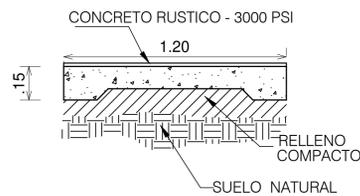
**ELEVACION DE TINAQUERA**

ESC 1:25



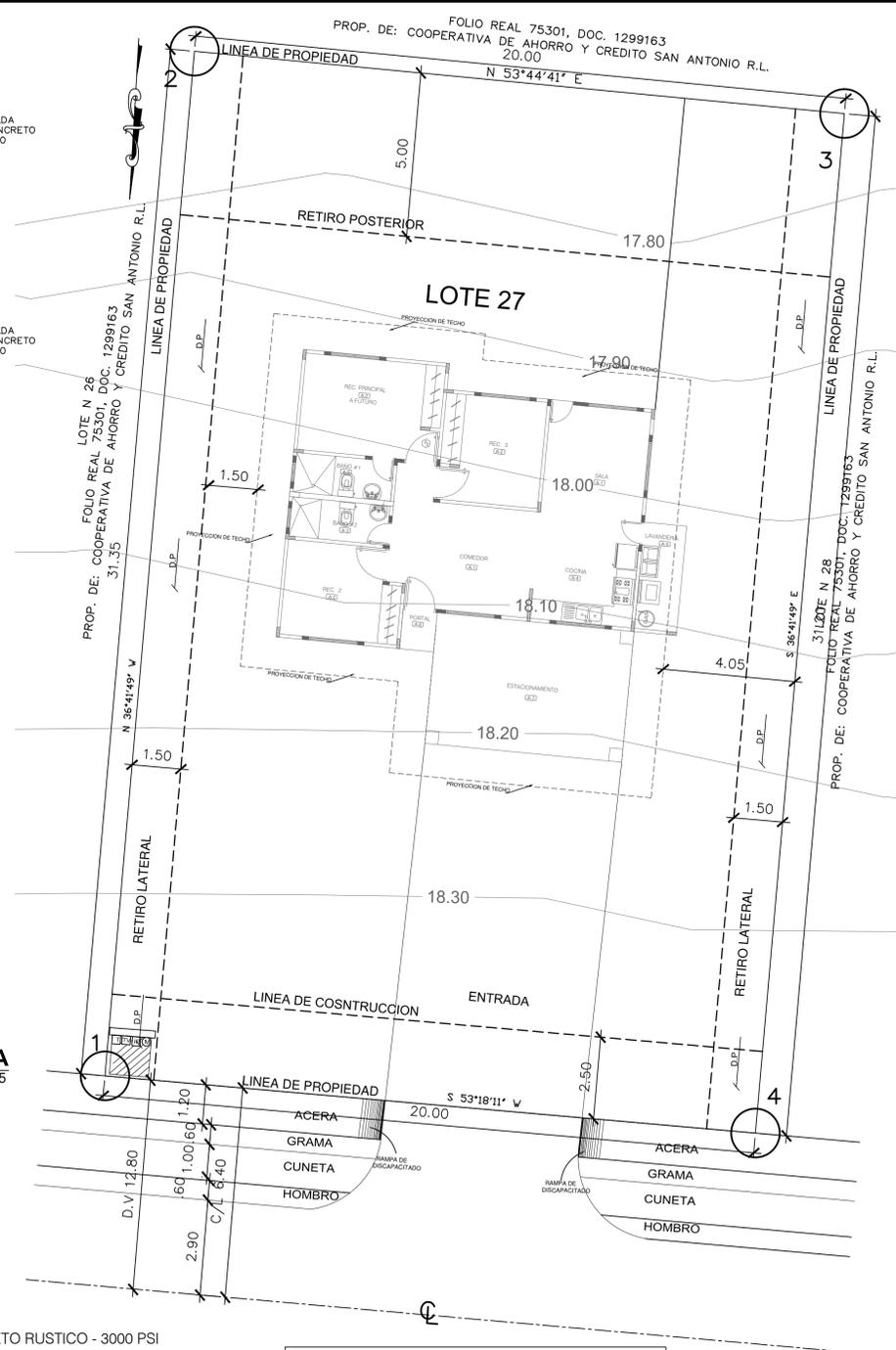
**DETALLE DE CIMIENTO DE RAMPA**

ESC 1:20



**DETALLE DE ACERA**

ESC 1:20

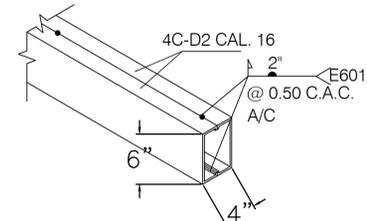


**DATOS DE FINCA**

DOC.	1299163
CODIGO DE UBICACION	4604
FOLIO	75301

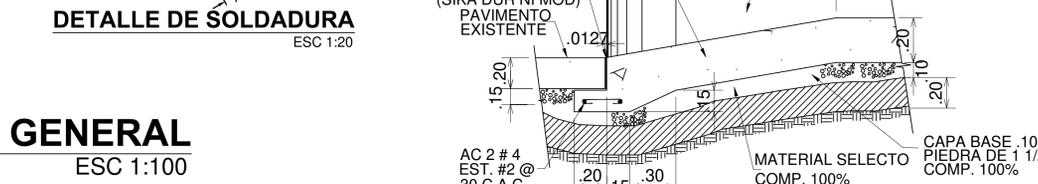
**LOCALIZACION GENERAL**

ESC 1:100



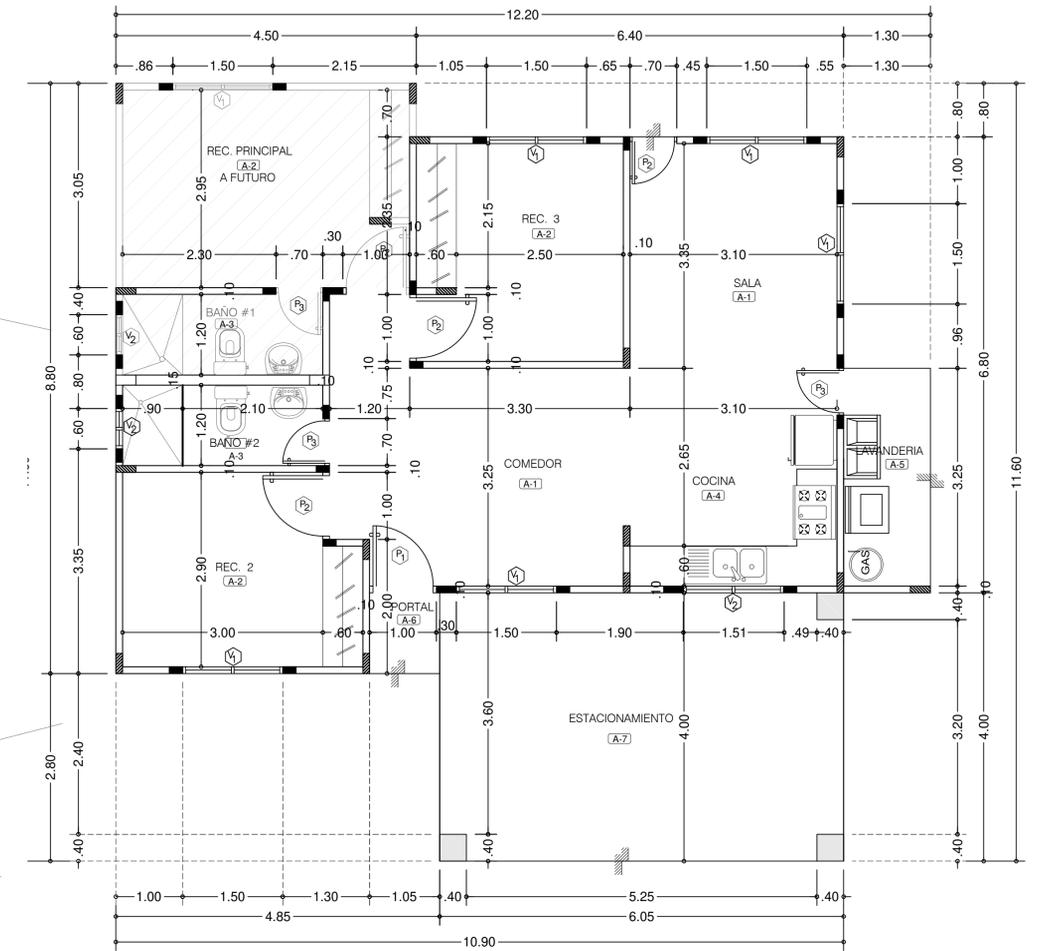
**DETALLE DE SOLDADURA**

ESC 1:20



**DET. DE EMPALME DE CORDON CON CALLE EXISTENTE**

ESC 1:20



**PLANTA ARQUITECTONICA**

ESC 1:50

LOS PLANOS SON PROPIEDAD INTELECTUAL DEL ARQ. FRANCISCO J. NASTA. ESTA PROHIBIDA CUALQUIER COPIA O MODIFICACION O USO DEL MISMO SIN LA AUTORIZACION PREVIA DE LA FIRMA

Francisco J. Nasta  
Licencia # 2000-057-010

**FRANCISCO J. NASTA H.**  
STRUCTURAL ARCHITECT

Proyecto: VIVIENDA UNIFAMILIAR - MODELO 1

Diseño: Arq. Francisco J. Nasta H.

Cal. Estr: Arq. Francisco J. Nasta H.

Electricidad: Homero López

Plomería: Arquimedes Morales

Desarrollo: Nathaly Aizpurúa

NOV. 2017

Propiedad de:

C.A.C.S.A.R.L.

REPÚBLICA DE PANAMÁ

Ubicación: Chiriquí, Distrito de Dolega, Corr. Potrerillos, Potrerillos Arriba

Cod. 4604 Doc.: 1299163

Folio Real No.75301

REPRESENTANTE LEGAL

Hermelio Salas Aráuz

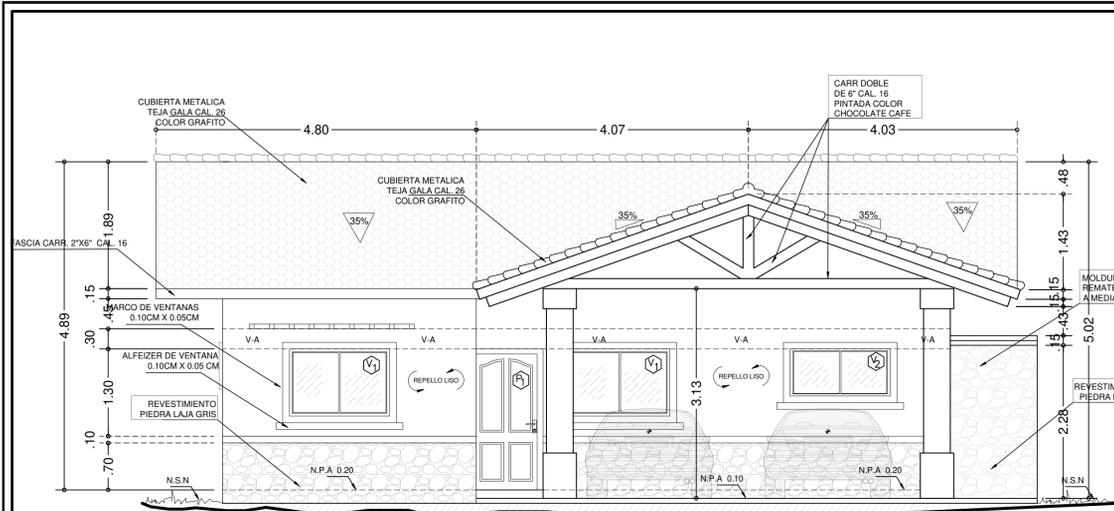
C.I.P.: 4-158-247

INGENIERIA MUNICIPAL

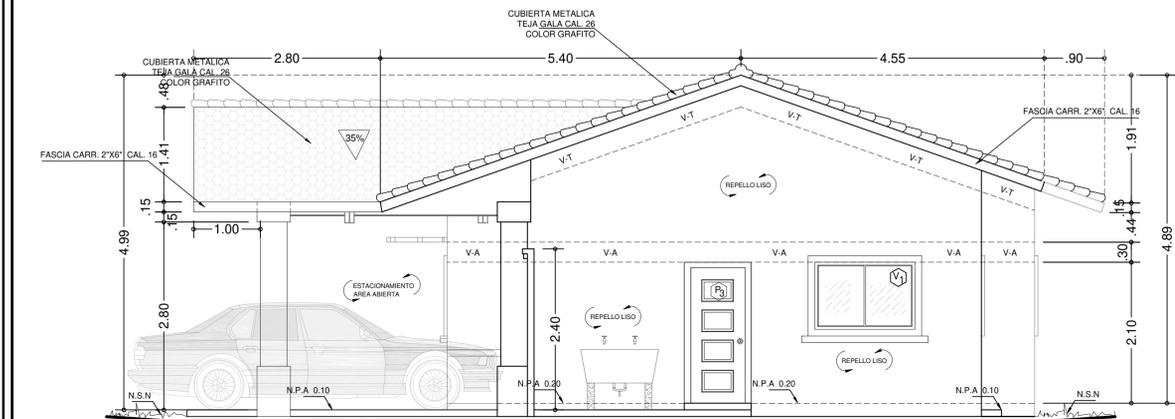


Tel: 774-0313  
Cel: +507 6763-3406  
proyectos.sidca@gruponasta.com

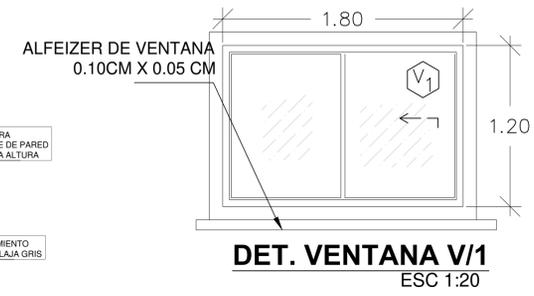
Dirección  
David-Chiriquí  
Frente al Jorón Zebede  
Edificio Design Plaza



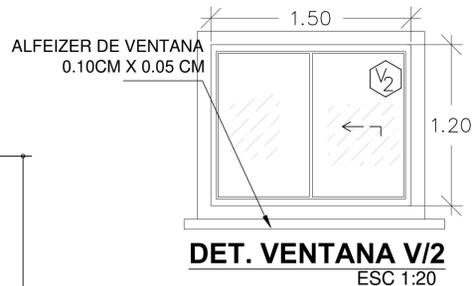
**ELEVACION FRONTAL**  
ESC 1:50



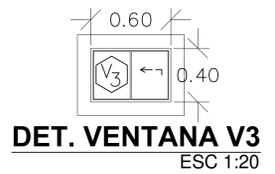
**ELEVACION LATERAL DERECHA**  
ESC 1:50



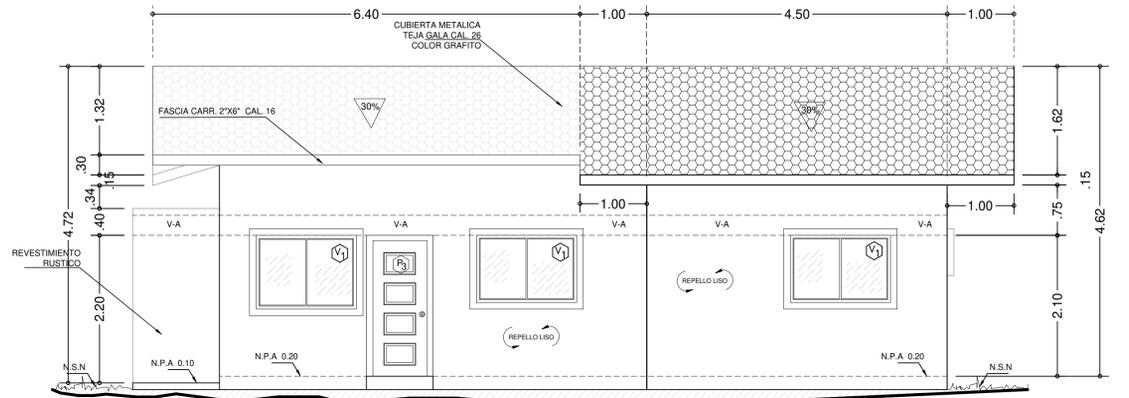
**DET. VENTANA V/1**  
ESC 1:20



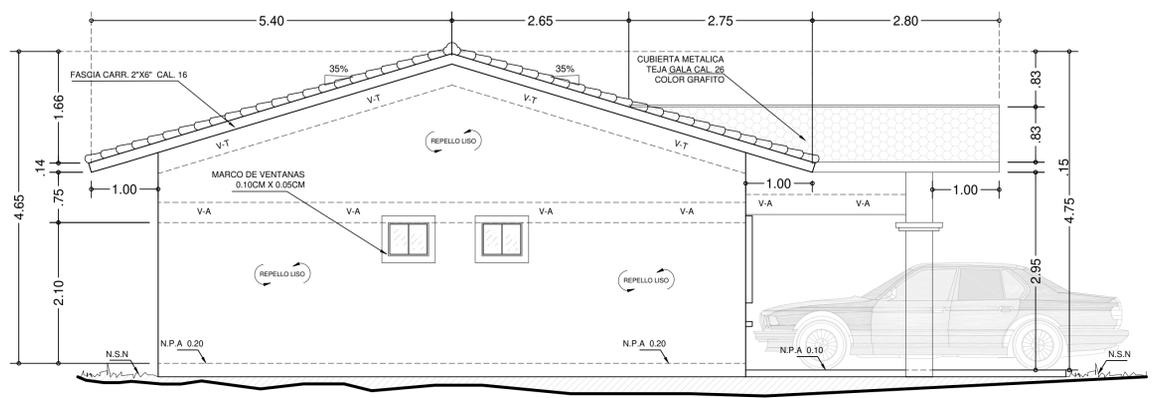
**DET. VENTANA V/2**  
ESC 1:20



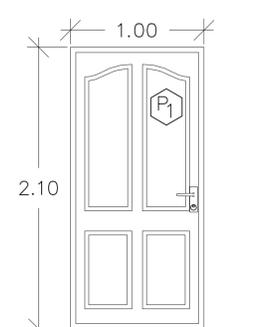
**DET. VENTANA V/3**  
ESC 1:20



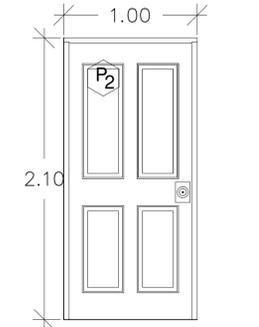
**ELEVACION POSTERIOR**  
ESC 1:50



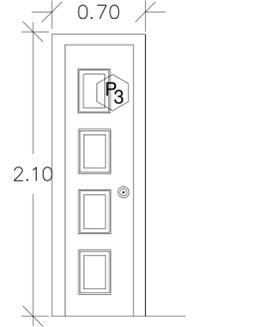
**ELEVACION LATERAL IZQUIERDA**  
ESC 1:50



**DET. PUERTA P/1**  
ESC 1:20



**DET. PUERTA P/2**  
ESC 1:20



**DET. PUERTA P/3**  
ESC 1:20

AREA	PISO	PAREDES	CIELO RASO	OBSERVACIONES
01	RECAMARA PRINCIPAL	BALDOSAS ZOCALO A 0.10	BLOQUES DE 4" + REP LISO A/C Y PINTURA	SUSPENDIDO C/ RASO @ 2.60
02	RECAMARA	BALDOSAS ZOCALO A 0.10	BLOQUES DE 4" + REP LISO A/C Y PINTURA	SUSPENDIDO
03	SALA	BALDOSAS ZOCALO A 0.10	BLOQUES DE 4" + REP LISO A/C Y PINTURA	SUSPENDIDO
04	COMEDOR	BALDOSAS ZOCALO A 0.10	BLOQUES DE 4" + REP LISO A/C Y PINTURA	SUSPENDIDO
05	COCINA	BALDOSAS ZOCALO A 0.10	BLOQUES DE 4" + AZULEJOS @ 1.50	SUSPENDIDO CIELO RASO DE YESO 2 X 2
06	BAÑO	BALDOSAS	BLOQUES DE 4" + 6" AZULEJOS DUCHA @ 1.80 RESTO @ 1.20	SUSPENDIDO AZULEJOS DECORATIVOS PARA BAÑOS
07	LAVANDERIA	CONCRETO ACABADO A FLOTA	BLOQUES DE 4" + REP LISO A/C Y PINTURA	TECHO VISTO
08	GARAJE	CONCRETO ACABADO A FLOTA	BLOQUES DE 4" + REP LISO A/C Y PINTURA	TECHO VISTO
09	PORTICO	BALDOSAS	BLOQUES DE 4" + REP LISO A/C Y PINTURA	SUSPENDIDO

VANO	VANO		ANTEPECHO	CANTIDAD	CUERPO	OBSERVACION
	ANCHO	ALTURA				
1	1.80M	1.20M	1.00M	3	2	VENTANA DE ALUMINIO COREDIZA COLOR BRONCE CON VIDRIO SOLAR BRONCE + MALLA CONTRA INSECTOS
2	1.50M	1.20M	1.00M	1	2	
3	0.60M	0.60M	1.60M	2	2	

NOTA: LOS CONTRATISTAS DEBERAN VERIFICAR LAS MEDIDAS EN SITIO Y HACER LOS AJUSTES CORRESPONDIENTES, LAS VENTANAS DEBERAN ABRIR Y CERRAR FACILMENTE CUANDO SEAN TIPO CORREDIZAS.

P	VANO		CANTIDAD	BISAGRAS	OBSERVACION
	ANCHO	ALTURA			
1	1.00M	2.10M	1	3 - 2"x4"	DE MADERA SOLIDA E.P.D.
2	1.00M	2.10M	2	3 - 2"x4"	DE MADERA SOLIDA E.P.D.
3	0.70M	2.10M	3	3 - 2"x4"	DE MADERA SOLIDA E.P.D.

NOTA: LOS CONTRATISTAS DEBERAN VERIFICAR LAS MEDIDAS EN SITIO Y HACER LOS AJUSTES CORRESPONDIENTES, LAS PUERTAS DEBERAN LLEVAR 3 JUEGOS COMPLETOS DE BISAGRAS, EXCLUYENDO LAS PUERTAS DE ALUMINIO, LAS CERRADURAS Y MADERA DE LAS PUERTAS SERAN ESCOGIDO POR EL PROMOTOR O DUEÑO.

LOS PLANOS SON PROPIEDAD INTELLECTUAL DEL ARQ. FRANCISCO J. NASTA. ESTA PROHIBIDA CUALQUIER COPIA O MODIFICACION O USO DEL MISMO SIN LA AUTORIZACION PREVIA DE LA FIRMA.

Francisco J. Nasta  
Licencia # 2000-057-010

**FRANCISCO J. NASTA H.**  
STRUCTURAL ARCHITECT

Proyecto: VIVIENDA UNIFAMILIAR - MODELO 1  
 Diseño: Arq. Francisco J. Nasta H.  
 Cal. Estr: Arq. Francisco J. Nasta H.  
 Electricidad: Homero López  
 Plomería: Arquimedes Morales  
 Desarrollo: Nathaly Aizpurúa

REPÚBLICA DE PANAMÁ  
 Ubicación: Chiriquí, Distrito de Dolega, Corr. Potrerillos, Potrerillos Arriba  
 Cod. 4604 Doc.: 1299163  
 Folio Real No.75301

NOV. 2017 HOJA N° 02

Propiedad de: C.A.C.S.A.R.L.

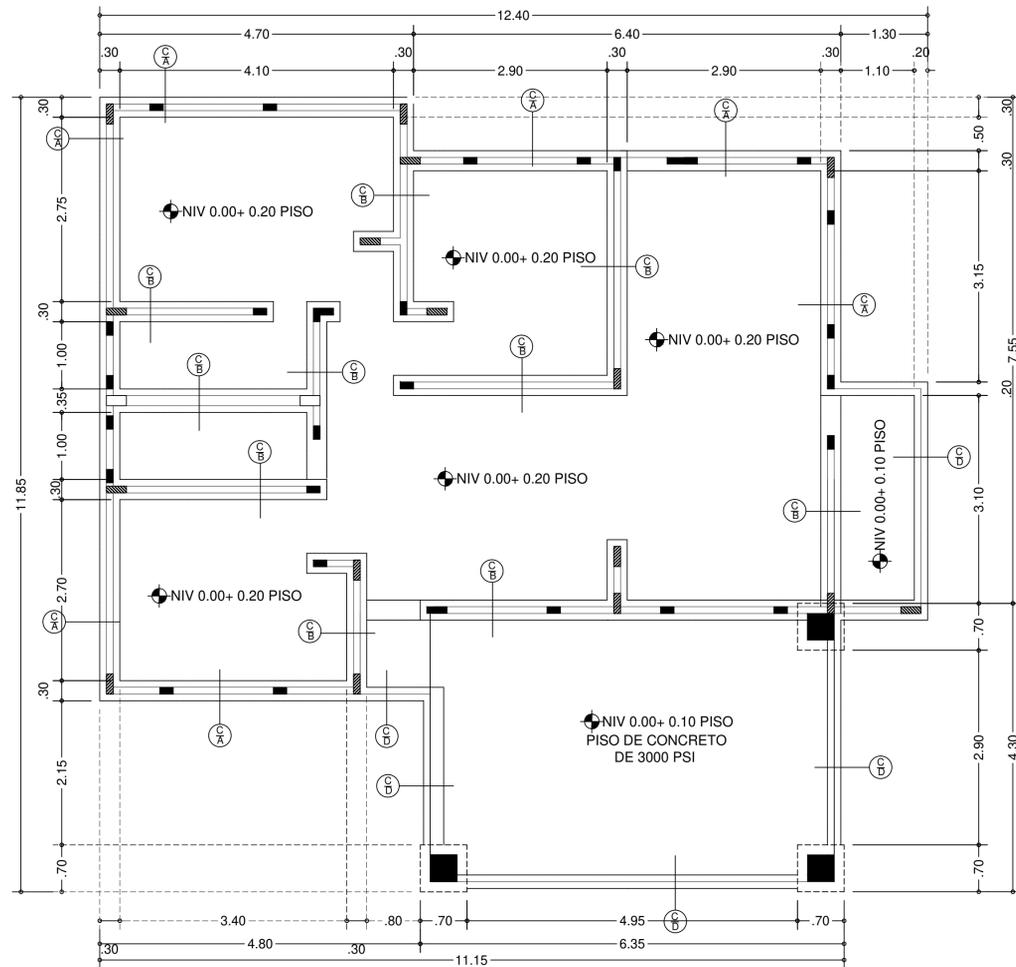
REPRESENTANTE LEGAL  
 Herrero Saiz Aranz  
 C.I.P.: 4-158-247

INGENIERIA MUNICIPAL

Tel: 774-0313  
 Cel: +507 6763-3406  
 proyectos.sidca@gruponasta.com

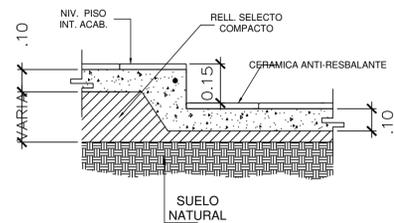
Dircción  
 David Chiriquí  
 Frente al Jorón Zebedo  
 Edificio Disting Plaza



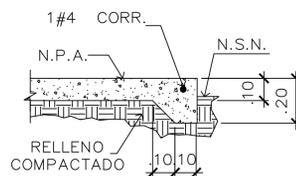


**PLANTA DE CIMIENTOS**  
ESC 1:50

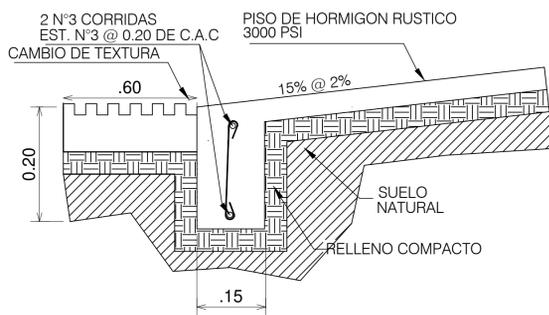
**REGLAMENTO ESTRUCTURAL PANAMEÑO 2014**  
ESC 1:20



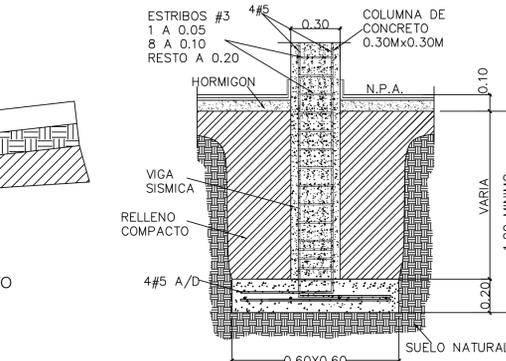
**CIMIENTO C**  
ESC 1:20



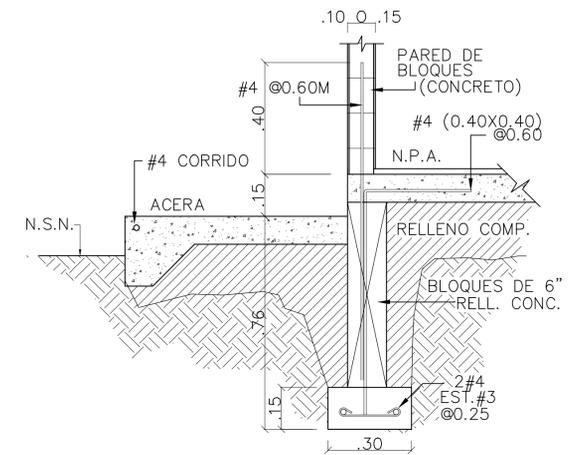
**CIMIENTO D**  
ESC 1:20



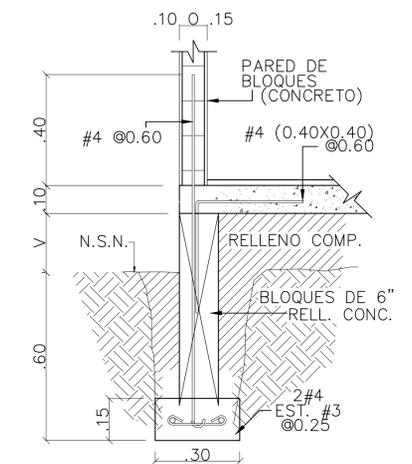
**CIMIENTO DE RAMPA**  
ESC 1:20



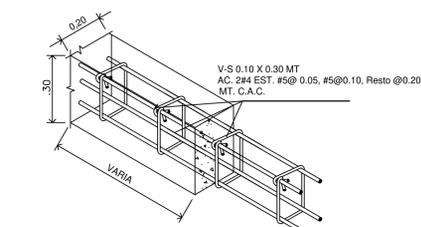
**DETALLE DE ZAPATA**  
ESC 1:20



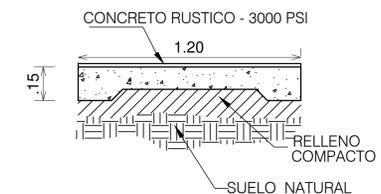
**CIMIENTO A**  
ESC 1:20



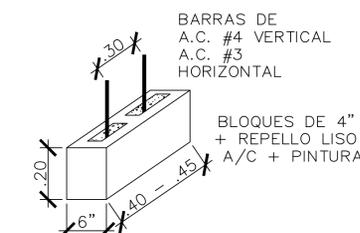
**CIMIENTO B**  
ESC 1:20



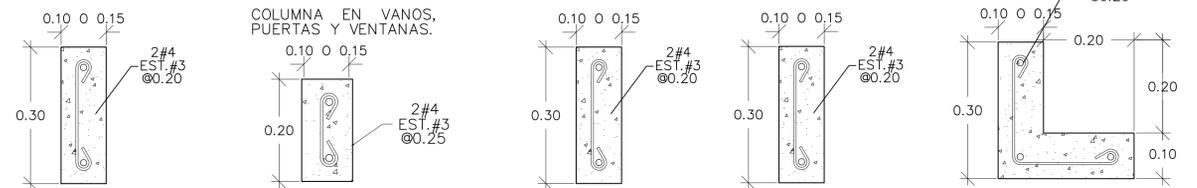
**DETALLE DE VS**  
ESC 1:20



**DETALLE DE ACERA**  
ESC 1:20



**BLOQUE RELLENO**  
ESC 1:20



**COLUMNAS Y VIGAS DE AMARRE**  
ESC 1:20

LOS PLANOS SON PROPIEDAD INTELECTUAL DEL ARQ. FRANCISCO J. NASTA. ESTA PROHIBIDA CUALQUIER COPIA O MODIFICACION O USO DEL MISMO SIN LA AUTORIZACION PREVIA DE LA FIRMA.

Francisco J. Nasta  
Licencia # 2000-057-010

**FRANCISCO J. NASTA H.**  
STRUCTURAL ARCHITECT

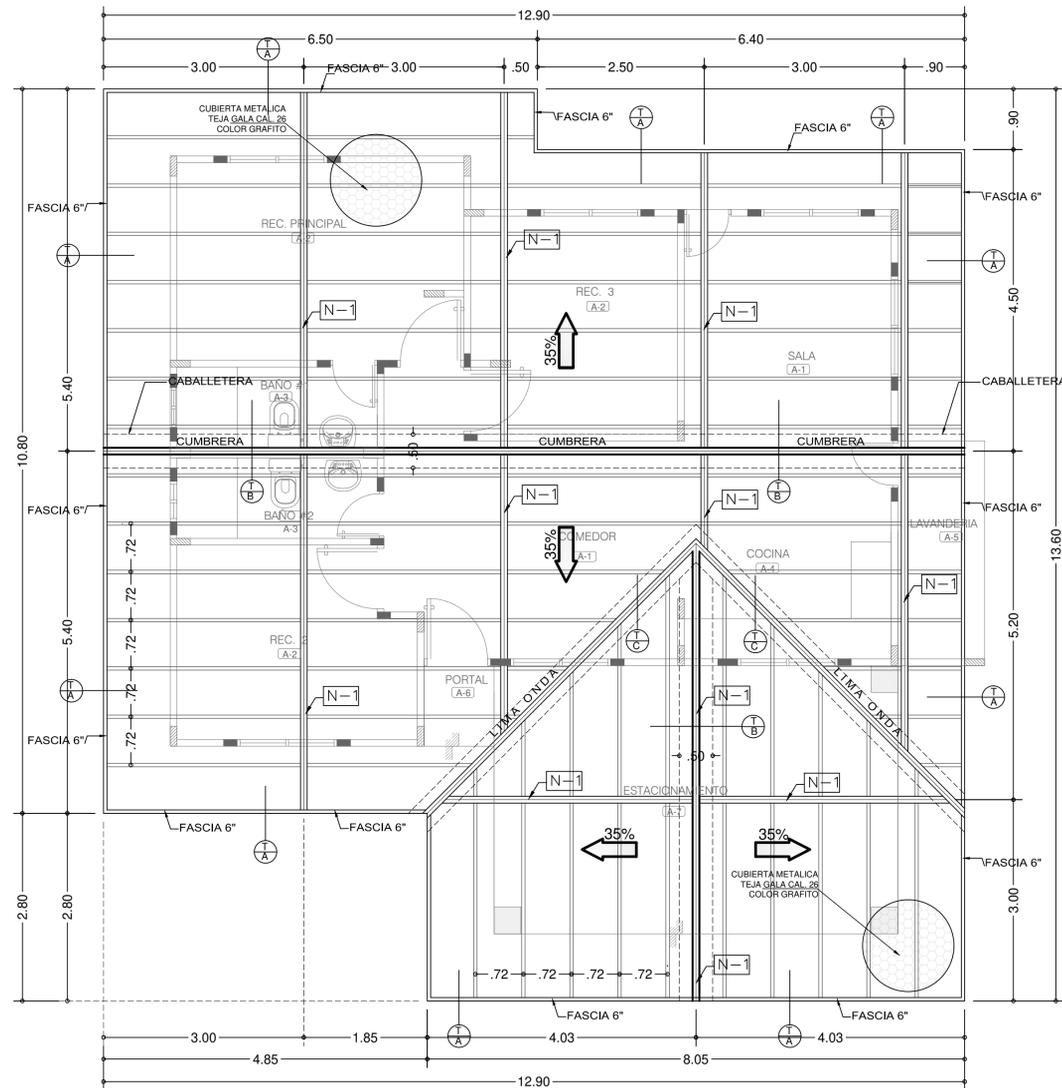
Proyecto: VIVIENDA UNIFAMILIAR - MODELO 1  
Diseño: Arq. Francisco J. Nasta H.  
Cal. Estr: Arq. Francisco J. Nasta H.  
Electricidad: Homero López  
Plomería: Arquimedes Morales  
Desarrollo: Nathaly Aizpurúa  
NOV. 2017 HOJA N° 02  
Propiedad de: C.A.C.S.A.R.L.

REPÚBLICA DE PANAMÁ  
Ubicación: Chiriquí, Distrito de Dolega, Corr. Potrerillos, Potrerillos Arriba  
Cod. 4604 Doc.: 1299163  
Folio Real No.75301  
REPRESENTANTE LEGAL  
Hermelio Suárez Aráuz  
C.I.P.: 4-158-247  
INGENIERIA MUNICIPAL

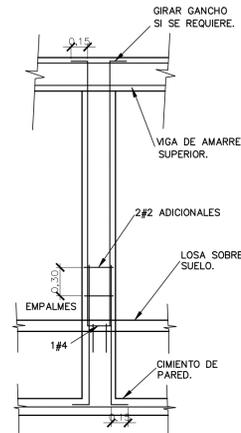
**SIDCA**  
CONSTRUCTORA

Tel: 774-0313  
Cel: +507 6783-3406  
proyectos.sidca@gruponasta.com

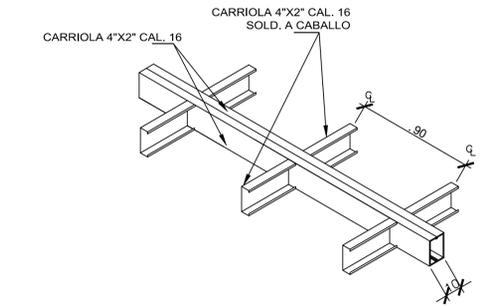
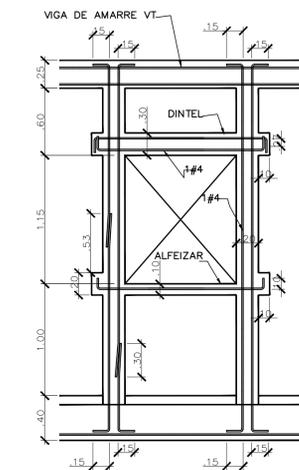
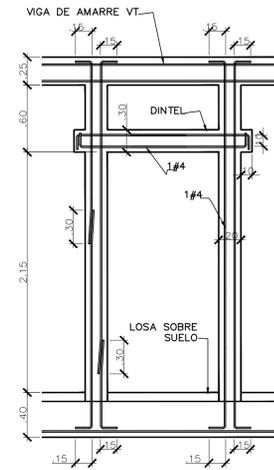
Dirección  
David-Chiriquí  
Frente al Jorón Zebede  
Edificio Design Plaza.



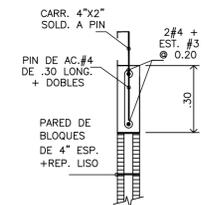
**PLANTA DE TECHO**  
ESC 1:50



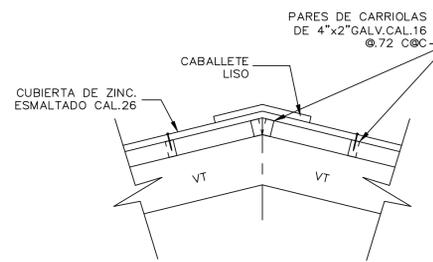
**REGLAMENTO ESTRUCTURAL PANAMEÑO 2014**  
ESC 1:20



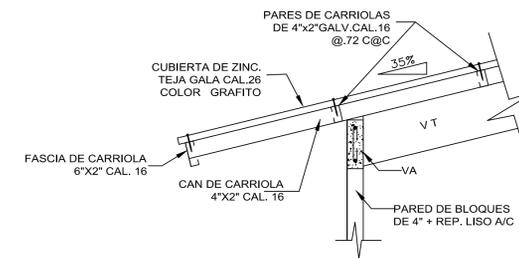
**N1 CAN DE CARRIOLAS**  
ESC 1:20



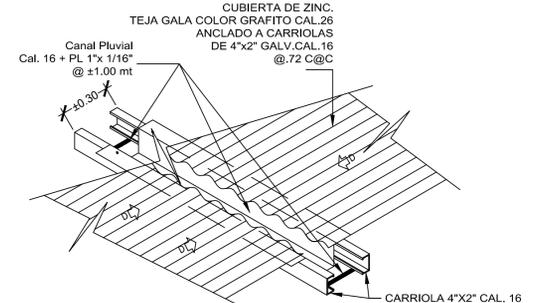
**DETALLE V-T**  
ESC 1:20



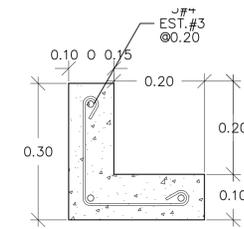
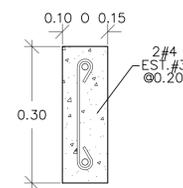
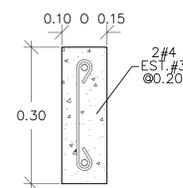
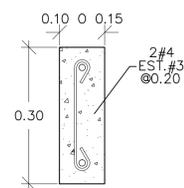
**DETALLE DE CUMBRERA T/A**  
ESC 1:20



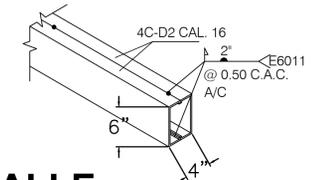
**DETALLE DE ALERO T/B**  
ESC 1:20



**DETALLE CANAL PLUVIAL T/C**  
ESC 1:20



**COLUMNAS Y VIGAS DE AMARRE**



**DETALLE SOLDADURA**  
ESC 1:20

LOS PLANOS SON PROPIEDAD INTELECTUAL DEL ARQ. FRANCISCO J. NASTA. ESTA PROHIBIDA CUALQUIER COPIA O MODIFICACION O USO DEL MISMO SIN LA AUTORIZACION PREVIA DE LA FIRMA.  
Francisco J. Nasta  
Licencia # 2000-057-010

**FRANCISCO J. NASTA H.**  
STRUCTURAL ARCHITECT

Proyecto: VIVIENDA UNIFAMILIAR - MODELO 1  
Diseño: Arq. Francisco J. Nasta H.  
Cal. Estr. Arq. Francisco J. Nasta H.  
Electricidad: Homero López  
Plomería: Arquimedes Morales  
Desarrollo: Nathaly Aizpurúa  
NOV. 2017  
Propiedad de: C.A.C.S.A.R.L.

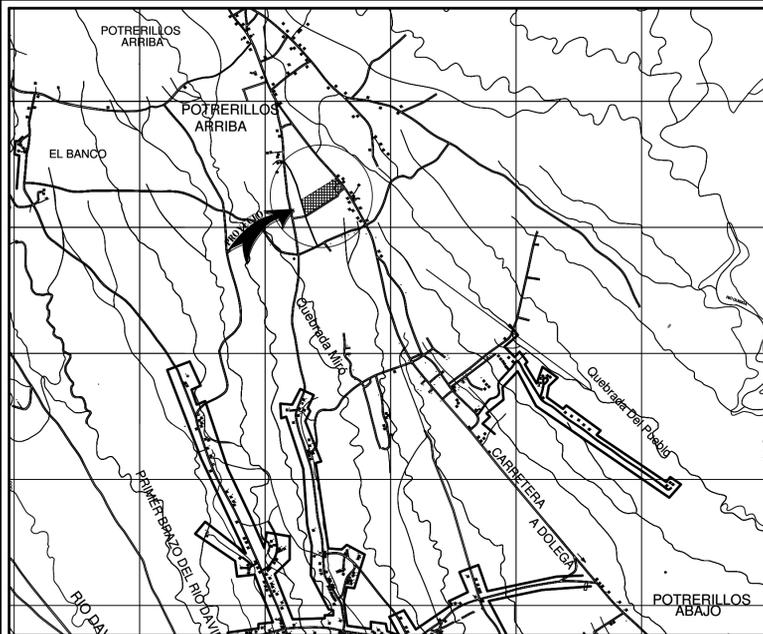
REPÚBLICA DE PANAMÁ  
Ubicación: Chiriquí, Distrito de Dolega, Corr. Potrerillos, Potrerillos Arriba  
Cod. 4604 Doc.: 1299163  
Folio Real No.75301

REPRESENTANTE LEGAL  
Hermelio Suárez Aráuz  
C.I.P.: 4-158-247

**SIDCA**  
CONSTRUCTORA

Tel: 774-0313  
Cel: +507 6763-3406  
proyectos.sidca@gruponasta.com

Dirección  
David-Chiriquí  
Frente al Jorón Zebede  
Edificio Design Plaza

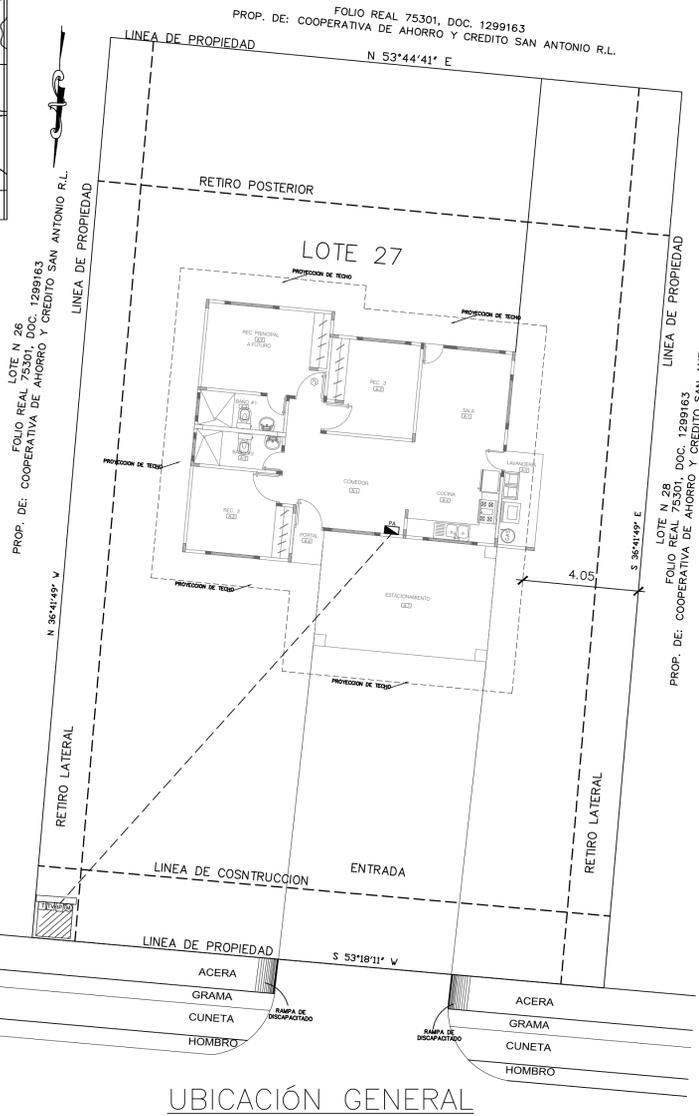


### LOCALIZACION REGIONAL

ESC. S/E

#### NOTAS ELECTRICAS

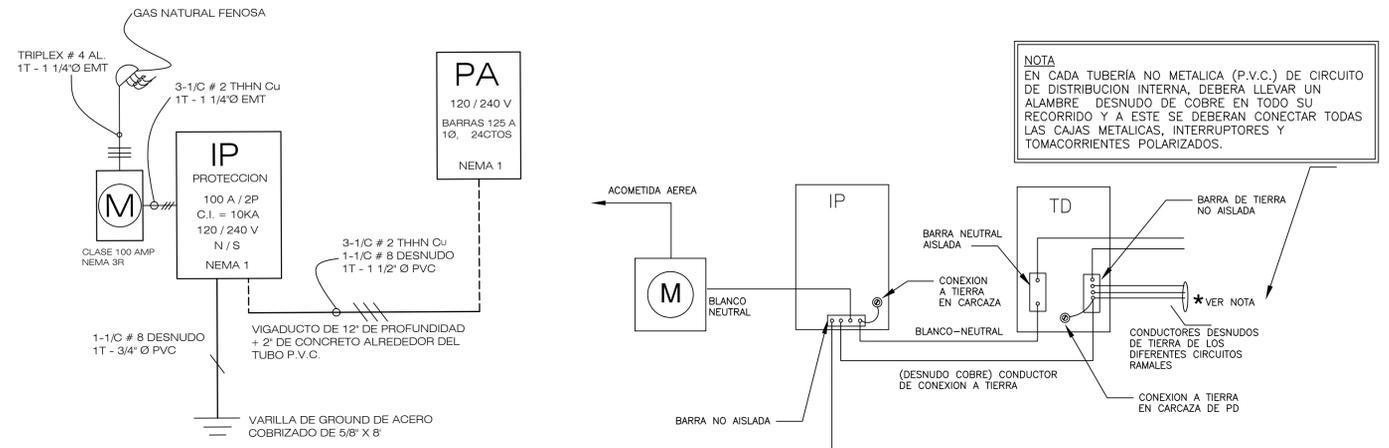
- 1- TODOS LOS MATERIALES QUE SE UTILICEN EN LA INSTALACION ELECTRICA DEBERAN CUMPLIR CON LAS NORMAS DE FABRICACION NEMA, ANSI, UL.
- 2- TODAS LAS CAJILLAS QUE SE UTILICEN EN LA INSTALACION SERAN METALICAS Y PINTADAS CON PINTURA ANTICORROSIVA.
- 3- TODOS LOS PANELES DEBERAN TENER UNA BARRA DE NEUTRAL AISLADA Y UNA BARRA DE GROUND UNIDA A LA MASA DE ESTE PARA LA CONEXION DE LOS CONDUCTORES DESNUDOS DE TIERRA. NO SE PERMITE LA UNION DEL NEUTRAL Y TIERRA DESPUES DEL INTERRUPTOR PRINCIPAL, LOS PANELES DE DISTRIBUCION DEBEN TENER UNA BARRA DE TIERRA AISLADA.
- 4- EL CALIBRE DE ALAMBRE MINIMO A UTILIZARSE SERA #12 THHN CON BREAKERS DE 20 AMPS INCLUYENDO CONDUCTOR A TIERRA.
- 5- TODAS LAS UNIONES DE LOS CONDUCTORES #12 Y #10 DEBERAN EFECTUARSE CON WIRE NUT.
- 6- EL PUENTE DE FABRICA QUE TRANE DE FABRICA LOS PANELES DE DISTRIBUCION ELECTRICA ENTRE LA BARRA DE NEUTRAL Y LA BARRA DE TIERRA DEBE SER ELIMINADO.
- 7- TODOS LOS TOMACORRIENTES Y SALIDAS DE TELEFONOS EN LA INSTALACION SE COLOCARAN A UNA ALTURA DE 0.30 M EN PARED A NIVEL DE PISO, EXCEPTO EN LOS SOBRES DE COCINA, BAÑOS Y LAVADORA QUE SE COLOCARAN A 1.20 M, A MENOS QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO.
- 8- TODOS LOS TOMACORRIENTES EN EL BAÑO E INTERRUPTORES SE INSTALARAN A 1.20 M SOBRE EL NIVEL DEL PISO.
- 9- SE DEBE INTRODUCIR UN CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO PARA LA CONTINUIDAD DE TIERRA EN TODOS LOS CIRCUITOS RAMALES CON ALAMBRE #12AWG AL MENOS QUE SE ESPECIFIQUE LO CONTRARIO.
- 10- EN LAS SALIDAS ESPECIALES DE 240 VAC DE LOS CIRCUITOS DE LAVANDERIA SE PODRAN UTILIZAR BREAKERS GFCI EN VEZ DEL USO DE RECEPTACULOS GFCI, DE IGUAL MANERA PARA LOS CIRCUITOS ESPECIALES DE 120 VAC, 20 AMPS CON GFCI PROPUESTOS, SEGUN LO ESTABLECE EL PUNTO 215.9 NEC 2008.
- 11- TODOS LOS BREAKERS TENDRAN UNA CAPACIDAD INTERRUPTIVA MINIMA DE 10 KA.
- 12- SE UTILIZARAN CABLES DEL TIPO QUE SE INDIQUE CON EL SIGUIENTE CODIGO DE COLORES  
 TIERRA - DESNUDO, VERDE O VERDE/AMARILLO      FASE B - ROJO  
 FASE A - NEGRO      NEUTRAL - BLANCO
- 13- PARA LOS TAMAÑOS MAYORES DE CABLES SE UTILIZARA CABLES COLOR NEGRO CON CINTAS CODIFICADORES DE COLOR EN SUS TERMINALES Y EN TODO LUGAR DONDE SE TENGA ACCESO A LOS MISMOS.



### UBICACION GENERAL

#### NOTA #1

- 1- LOS PLANOS FUERON CONFECCIONADOS APEGANDOSE ESTRICTAMENTE A LOS PROYECTOS TIPO MT Y BT DE GAS NATURAL FENOSA. (EDEMET - EDECHI S.A).
- 2- EL CUADRO DE MEDICION ESTARA UBICADO EN EL LIMITE DE PROPIEDAD EL INTERRUPTOR PRINCIPAL ESTARA ORIENTADO CON VISTA HACIA LA VIA PUBLICA Y EL MEDIDOR A UNA ALTURA QUE OSCILA ENTRE 1.65M A 2.10M DEL NIVEL DEL SUELO RESPETANDO LAS DISTANCIAS DE SERVICIO AEREO, CRUCE DE CALLE 5.5M Y CRUCE DE ACERA 4.00M.

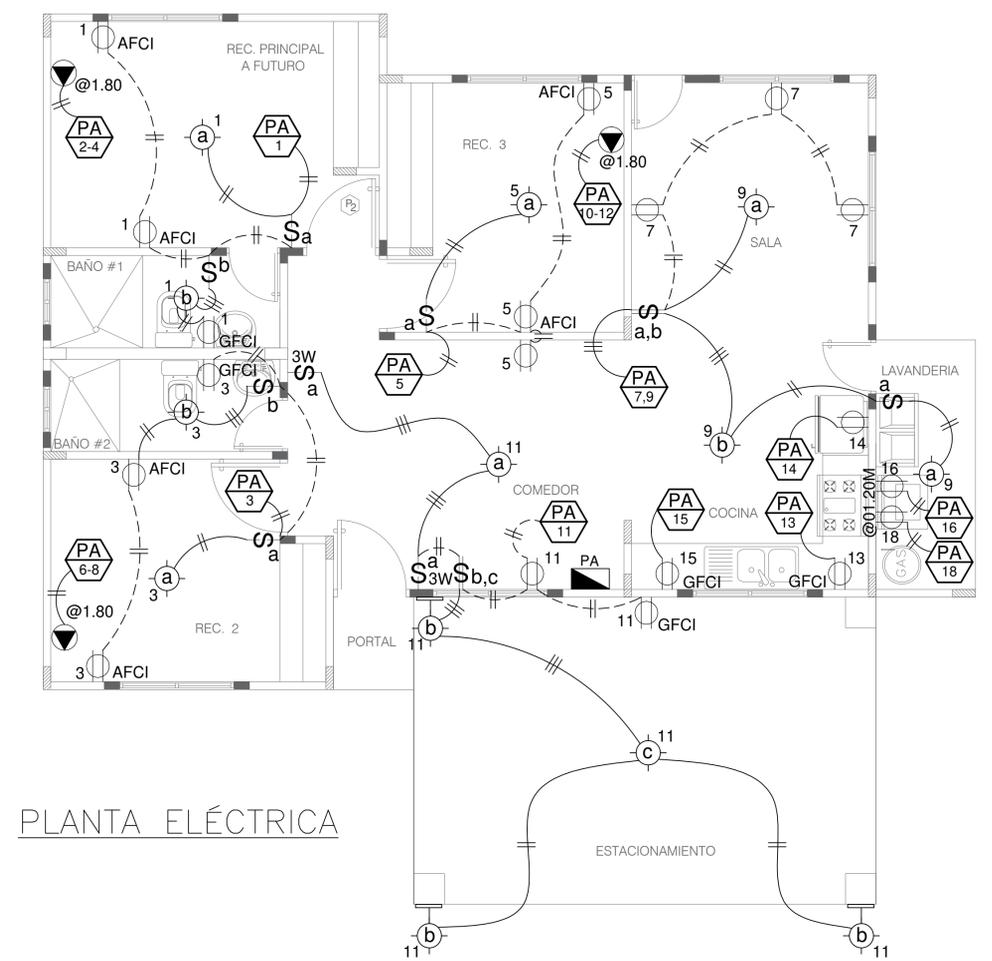


### DIAGRAMA UNIFILAR (CUADRO DE MEDICION)

### DETALLE SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

RESUMEN DE CARGA		
CARGA TOTAL	13620	VA
CORRIENTE TOTAL	56.75	A
CARGA DEMANDADA	10900	VA
CORRIENTE DEMANDADA	45.41	A
FACTOR DEMANDA	0.80	
CORRIENTE TOTAL X 125%	70.93	A
PROTECCION REQUERIDA	100 A	2P
ALIMENTADORES PRINCIPALES GNF	3-1/C #4 AL	
VOLTAJE DE ALIMENTACION	120/240V	V 2F
DIAMETRO DE TUBERIA ACOMETIDA	1 1/4"	RIGIDA GALANIZADA

SIMBOLOGIA ELECTRICA	
	TOMACORRIENTE DOBLE POLARIZADO, 120 VAC, 15 AMPS
	LAMPARA DE TECHO, 120VAC
	LAMPARA DE PARED, 120VAC
	TOMACORRIENTE ESPECIAL 220VAC, 15AMPS
	TOMACORRIENTE CON PROTECCION DE FALLA A TIERRA 120 VAC, 15 AMPS
	TOMACORRIENTE CON PROTECCION POR FALLA DE ARCO 120 VAC, 15 AMPS
	INTERRUPTOR SENCILLO, 120 VAC, 15A
	INTERRUPTOR DOBLE, 120 VAC, 15A
	TABLERO DE DISTRIBUCION
	MEDIDOR
	INTERRUPTOR PRINCIPAL
	COMBINACION DE VOZ Y DATA,
	SALIDA TELEVISION POR CABLE
	CANALIZACION AEREA
	CANALIZACION SUBTERRANEA



### PLANTA ELÉCTRICA

LOS PLANOS SON PROPIEDAD INTELECTUAL DEL ARQ. FRANCISCO J. NASTA H. ESTA PROHIBIDA CUALQUIER COPIA O MODIFICACION O USO DEL MISMO SIN LA AUTORIZACION PREVIA DE LA FIRMA

Francisco J. Nasta  
Licencia # 2000-097-010

<b>FRANCISCO J. NASTA H.</b> STRUCTURAL ARCHITECT		 <b>SIDCA</b> CONSTRUCTORA
Proyecto: VIVIENDA UNIFAMILIAR - MODELO 2 Diseño: Arq. Francisco J. Nasta H. Arq. Edgardo Valerín Cal. Estr. Arq. Francisco J. Nasta H. Electricidad: Juan Beermann Plomería: Arquímedes Morales Desarrollo: Arq. Edgardo J. Valerín	REPUBLICA DE PANAMÁ Ubicación: Chiriquí, Distrito de Dolega, Corr. Potrerillos, Potrerillos Arriba Cod. 4604 Doc.: 1299163 Folio Real No. 75301	
Propiedad de: C.A.C.S.A.R.L.	HOJA N° EL 05 REPRESENTANTE LEGAL: Hermelio Suiza Aráuz C.I.P.: 4-158-247	INGENIERIA MUNICIPAL Tel: 774-0313 Cel: +507 6783-3406 proyectos.sidca@gruponasta.com Dirección: David Chiriquí Frente al Jorón Zebede Edificio Design Plaza

PANEL DE DISTRIBUCIÓN															PA								
No. DE FASES:	2		CAPACIDAD INTERRUPTIVA = 10 KA										No. DE CATALOGO:										
No. DE CIRCUITOS:	24		NEMA = 1										CAPACIDAD DE BARRAS: 125 Amp.										
CANTIDAD DE HILOS:	3												SISTEMA DE VOLTAJE: 120/240 V										
DESCRIPCION	PROT.	POLO	COND.	H	GFCI	AFGI	S	S <sub>SW</sub>	VA		BARRAS		VA		COND.	PROT.	POLO	DESCRIPCION					
									A	B	Cir.	Cir.	A	B									
RECAMARA 1	20 A	1	#12AWG				1	2	2	2	800	1	2	800				A/A RECAMARA 1					
RECAMARA 2	20 A	1	#12AWG				1	2	2	2	800	3	4	800				A/A RECAMARA 2					
RECAMARA 3	20 A	1	#12AWG				1	2	2	1	800	5	6	800				A/A RECAMARA 3					
SALA	20 A	1	#12AWG				3				600	7	8	800									
ILUM. COC./LAV.	20 A	1	#12AWG					3			300	9	10	800									
COM./PORTAL	20 A	1	#12AWG				1	1	2	3	900	11	12	800									
CAFETERA/LIC.	20 A	1	#12AWG					1			600	13	14	1000				NEVERA					
MICROONDAS	20 A	1	#12AWG					1			1000	15	16	1000				PLANCHA					
SACI	20 A	1	#18AWG				5				20	17	18	1000				LAVADORA					
LIBRE												19	20					LIBRE					
LIBRE												21	22					LIBRE					
LIBRE												23	24					LIBRE					
										2520	3300			4400	3400								
										5	5	5	6	11	3	5	1	1	5820	7800	1	2	3

BARRA A = 6.92 KVA  
 BARRA B = 6.70 KVA  
 CARGA TOTAL = 13.62 KVA  
 DESBALANCEO = 3.18 %  
 FACTOR DE DEMANDA = 0.80

CARGA DEMANDADA = 10.90 KVA  
 CORRIENTE DEMANDA = 45.41 AMP  
 CORRIENTE TOTAL = 56.75 AMP  
 CORRIENTE TOTAL X 125% = 70.93 AMP  
 PROTECCION = 100 A-2P

ALIMENTADORES = 2 L/C #2 THHN Cu  
 NEUTRAL = 1 L/C #2 THHN Cu  
 CONDUCTOR A TIERRA = 1 L/C #8 DESN. Cu  
 TUBERIA = 1 1/4" PVC

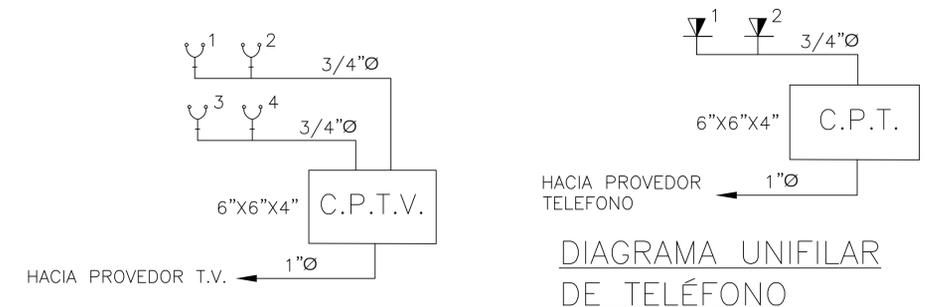
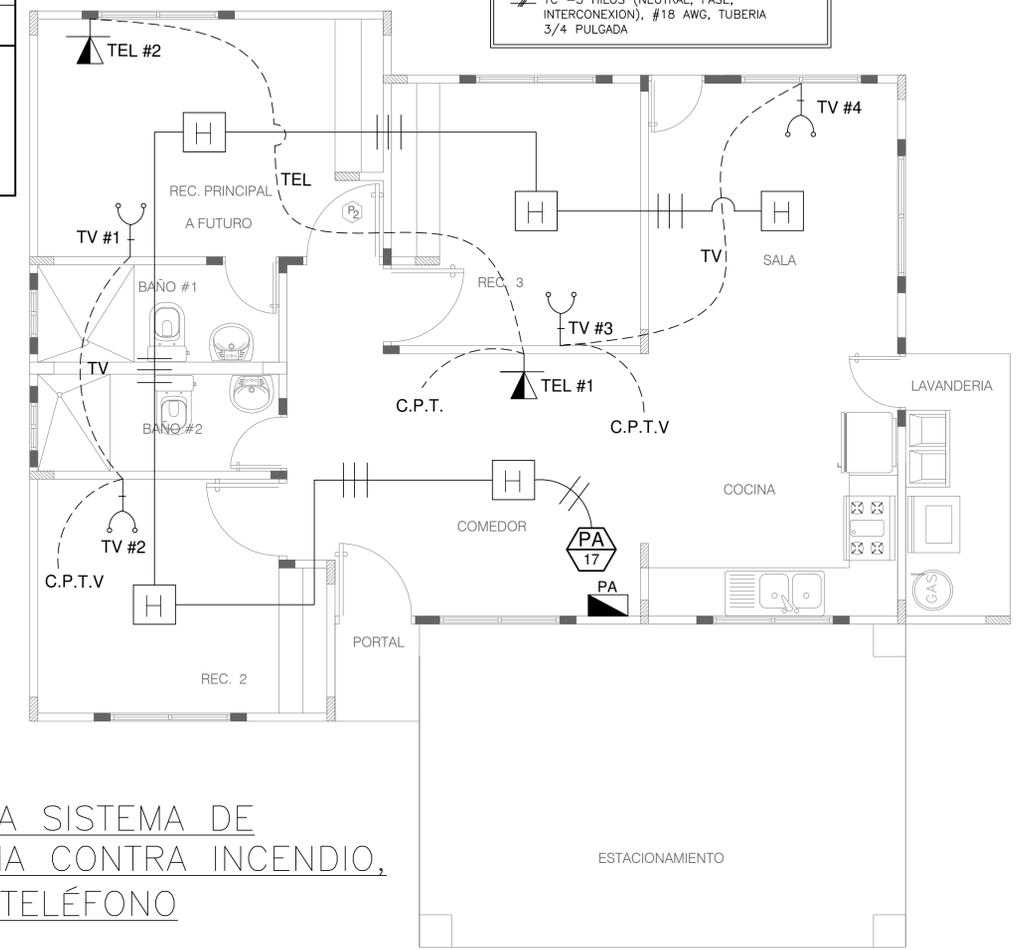


DIAGRAMA UNIFILAR DE T.V.

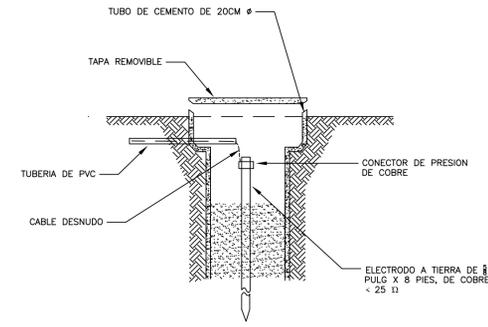
**SIMBOLOGIA ALARMA CONTRA INCENDIO**

H DETECTOR HUMO TIPO IONIZACIÓN  
 CONEXIÓN 120 VOLTIOS DE CORRIENTE ALTERNA, BATERÍA 9V DE RESPALDO, LED ROJO INDICADOR Y ZUMBADOR INCLUIDO SIMILAR AL MODELO 9120 FIRST ALARM, 0.04 AMPS, FUNCIONES DE ENCLAVAMIENTO

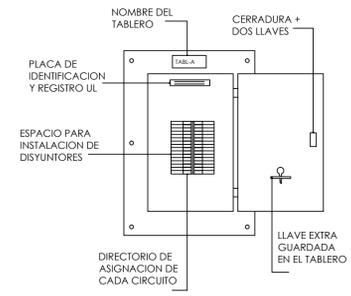
1C - 3 HILOS (NEUTRAL, FASE, INTERCONEXION), #18 AWG, TUBERIA 3/4 PULGADA



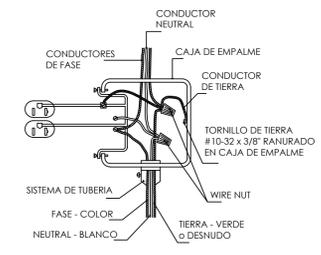
PLANTA SISTEMA DE ALARMA CONTRA INCENDIO, TV Y TELÉFONO



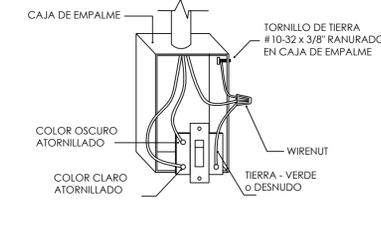
DETALLE POZO DE INSPECCIÓN



VISTA FRONTAL DE PANELES



DETALLE DE ATERRIZAJE A TIERRA DEL TOMACORRIENTE



DETALLE DE PUESTA A TIERRA DEL INTERRUPTOR

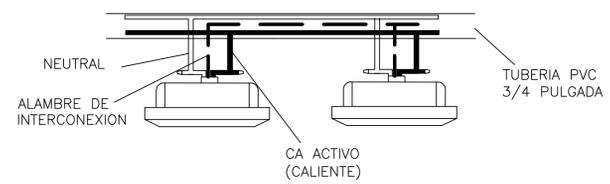
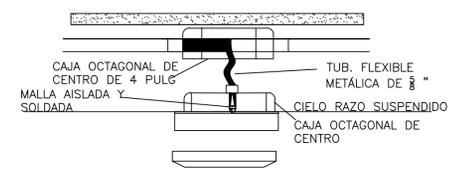


DIAGRAMA DE CONEXIÓN ENTRE DETECTORES DE HUMO



MONTAJE DE BASE DE DETECTOR EN CIELO RASO SUSPENDIDO

**NOTA SISTEMA CONTRA INCENDIO**

- 1- SE CONECTARÁ EL ALAMBRE DE INTERCONEXIÓN ENTRE TODOS LOS DETECTORES DE HUMO CON EL FIN DE GARANTIZAR LA ALERTA DE INCENDIO EN TODOS LOS LUGARES DONDE SE ENCUENTREN INSTALADOS ESTOS DETECTORES.
- 2- SE RECOMIENDA EFECTUAR PRUEBAS MENSUALES DEL SISTEMA CONTRA INCENDIO.
- 3- SE RECOMIENDA QUE SE GARANTICE SIEMPRE QUE LA BATERÍA DE RESPALDO DE ESTOS DETECTORES DE HUMO ESTÉN CON CARGA SUFICIENTE PARA GARANTIZAR LA EFECTIVIDAD DE DICHO SISTEMA CONTRA INCENDIO ANTE CUALQUIER FALLA DE ALIMENTACIÓN 120 AC.
- 4- LA TUBERÍA A EMPLEAR PARA LA INTERCONEXIÓN DE ESTOS SENSORES SERÁ DE 3/4 PULGADA DE PVC ELÉCTRICO.
- 5- ESTA INSTALACIÓN SE ACOJE AL REQUISITO MÍNIMO DE LA NFPA, NORMA 72, CAPÍTULO 2

LOS PLANOS SON PROPIEDAD INTELECTUAL DEL ARQ. FRANCISCO J. NASTA, ESTA PROHIBIDA CUALQUIER COPIA O MODIFICACIÓN O USO DEL MISMO SIN LA AUTORIZACIÓN PREVIA DE LA FIRMA

Francisco J. Nasta  
Licencia # 2000-057-010

**FRANCISCO J. NASTA H. STRUCTURAL ARCHITECT**

Proyecto: VIVIENDA UNIFAMILIAR - MODELO 2  
 Diseño: Arq. Francisco J. Nasta H. Arq. Edgardo Valerín  
 Cal. Estr. Arq. Francisco J. Nasta H.  
 Electricidad: Juan Beermann  
 Plomería: Arquímedes Morales  
 Desarrollo: Arq. Edgardo J. Valerín

REPÚBLICA DE PANAMÁ  
 Ubicación: Chiriquí, Distrito de Dolega, Corr. Potrerillos, Potrerillos Arriba  
 Cod. 4604 Doc.: 1299163  
 Folio Real No. 75301

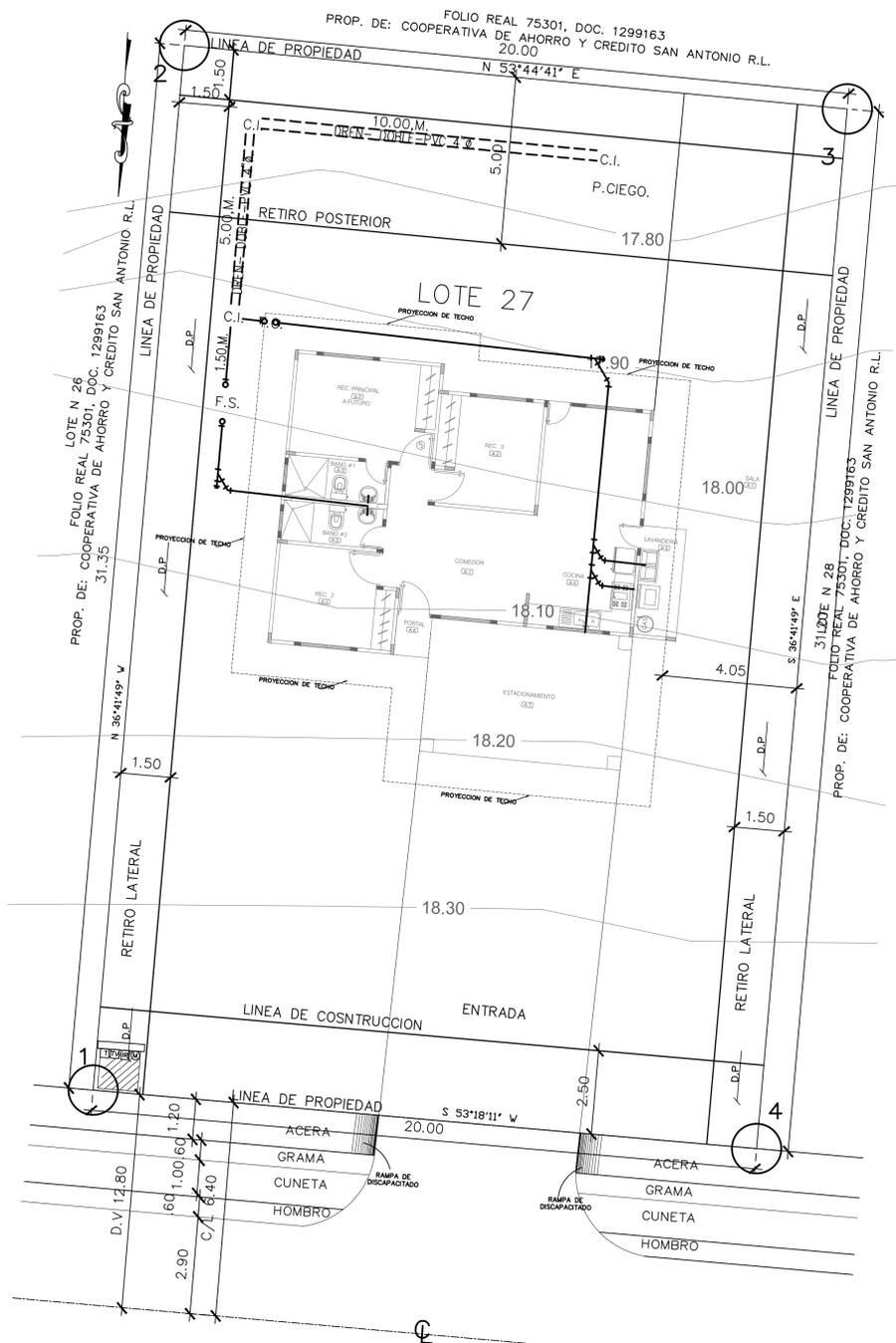
Propiedad de: C.A.C.S.A.R.L.  
 HOJA N°: EL 05  
 REPRESENTANTE LEGAL: Hermelindo Saiz Aráuz  
 C.I.P.: 4-158-247

INGENIERÍA MUNICIPAL

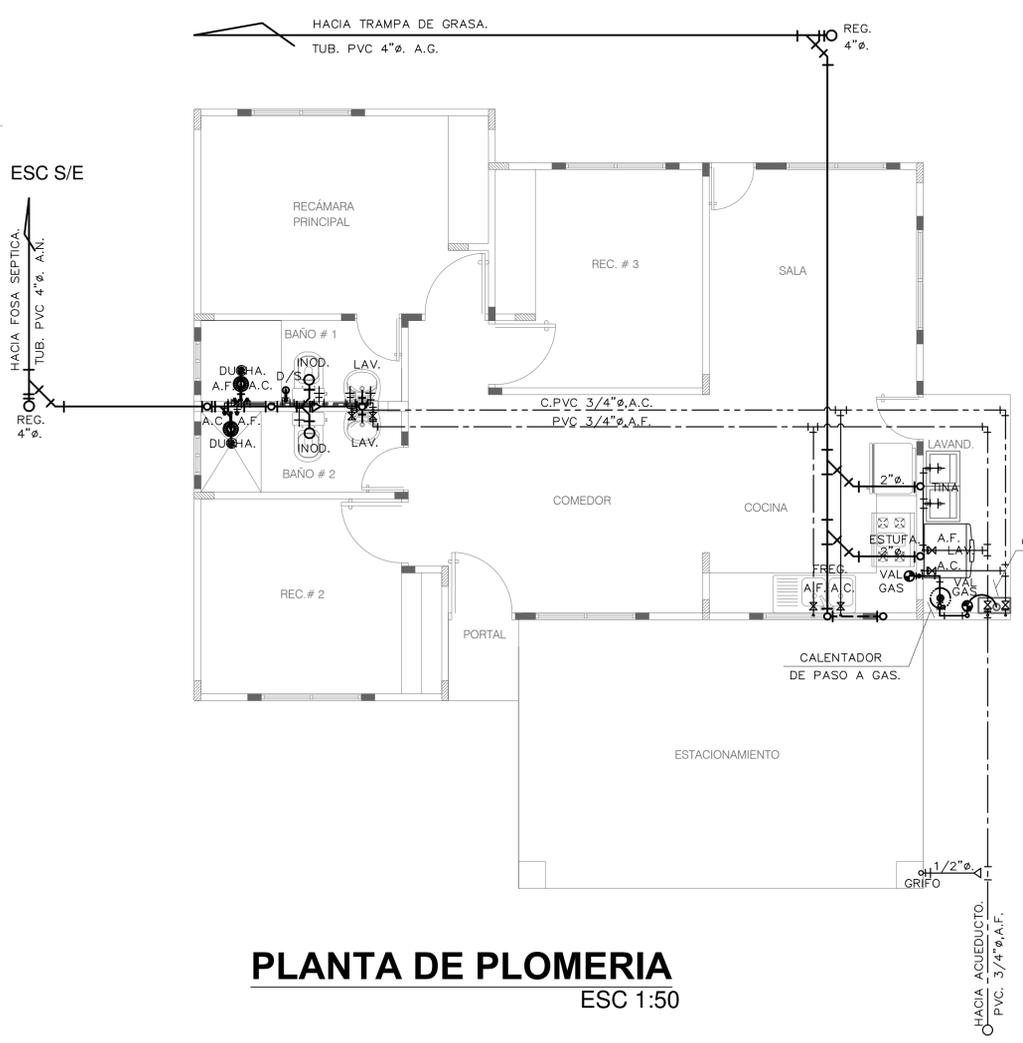
**SIDCA CONSTRUCTORA**

Tel: 774-0313  
 Cel: +507 6783-3406  
 proyectos.sidca@gruponasta.com

Dirección: David Chiriquí  
 Frente al Jorón Zebede  
 Edificio Design Plaza



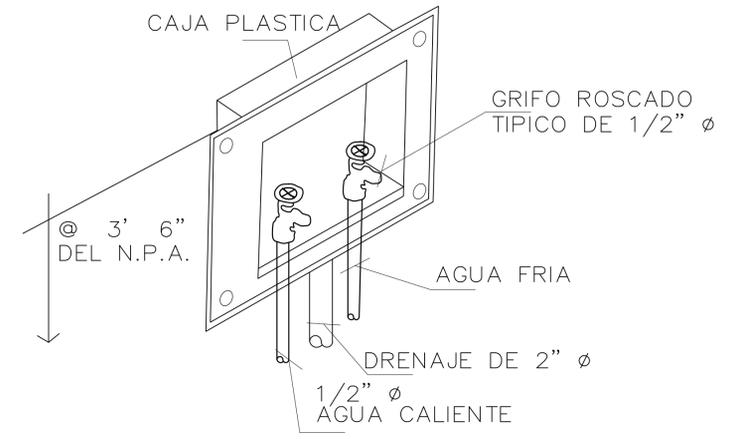
**LOCALIZACION GENERAL**  
ESC 1:100



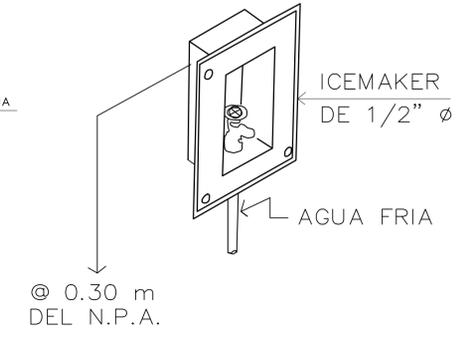
**PLANTA DE PLOMERIA**  
ESC 1:50

**NOTAS SOBRE EL SISTEMA DE GAS**

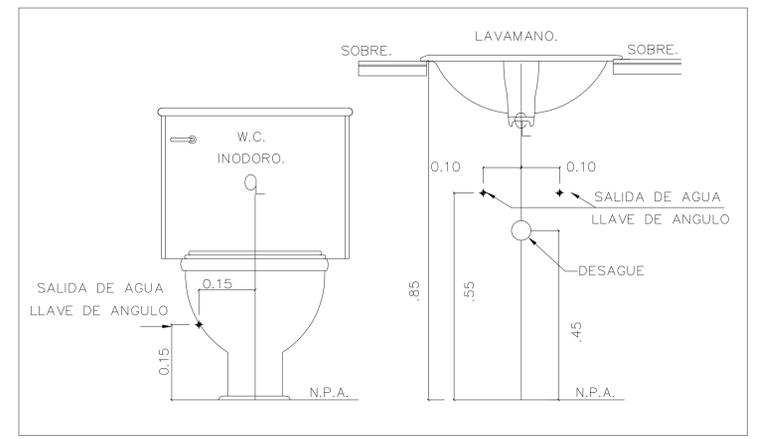
- 1 - TODA LA INSTALACION SERA EJECUTADA SIGUIENDO LAS RECOMENDACIONES DE LA OFICINA DE SEGURIDAD DEL CUERPO DE BOMBEROS DE PANAMA Y DE LOS CAPITULOS 54 (NATIONAL FUEL GAS CODE-1992) Y 58 (NORMAS PARA EL ALMACENAMIENTO Y MANEJO DE GASES TIPO LPG) DEL NFPA (NATIONAL FIRE PROTECCION ASSOCIATION) DE LOS E.U.A.
- 2 - TODA LA TUBERIA SERA DE ACERO GALVANIZADO CALIBRE 40. CON JUNTAS ROSCADAS. LOS CILINDROS DE GAS SE UBICARAN A 1.00 M MINIMO DE PUERTA Y VENTANA.
- 3 - LAS SALIDAS DE GAS DISTARAN DE LOS TOMACORRIENTES Y OTROS APARATOS ELECTRICOS 60 CMS COMO MINIMO
- 4 - EL TIPO DE LLAVES DE PASO SERA DE 1/4 DE VUELTA Y ESTARA UBICADA A UN COSTADO DEL ARTEFACTO
- 5 - LA TUBERIA DE GAS SERA SOMETIDA A UNA PRESION HIDROSTATICA, SE MANTENDRA UNA PRESION NO INFERIOR A 90 PSI, POR UN PERIODO NO MENOS DE 30 MIN. Y SE INSPECCIONARA CADA JUNTA, TODOS LOS ESCAPES HALLADOS SERAN REPARADOS



**CAJA DE UTILIDAD PARA LAVADORA**  
ESC 1:20



**CAJA DE UTILIDAD REFRIGERADOR**  
ESC 1:20



**DETALLES TIPICOS**  
ESC 1:20

LOS PLANOS SON PROPIEDAD INTELECTUAL DEL ARO FRANCISCO J. NASTA. ESTA PROHIBIDA CUALQUIER COPIA O MODIFICACION O USO DEL MISMO SIN LA AUTORIZACION PREVIA DE LA FIRMA

Francisco J. Nasta  
Licencia # 2000-057-010

**FRANCISCO J. NASTA H.**  
STRUCTURAL ARCHITECT

AnteProyecto: VIVIENDA UNIFAMILIAR - MODELO 1  
Diseño: Arq. Francisco J. Nasta H.  
Cal. Estr. Arq. Francisco J. Nasta H.  
Electricidad: Homero López  
Plomeria: Arquímedes Morales  
Desarrollo: Nathaly Aizpurúa

REPÚBLICA DE PANAMÁ  
Ubicación: Chiriquí, Distrito de Dolega, Corr. Potrerillos, Potrerillos Arriba  
Cod. 4604 Doc.: 1299163  
Folio Real No.75301

NOV. 2017 HOJA Nº 09

REPRESENTANTE LEGAL  
Hermelio Suiza Arsuíz  
C.I.P.: 4-158-247

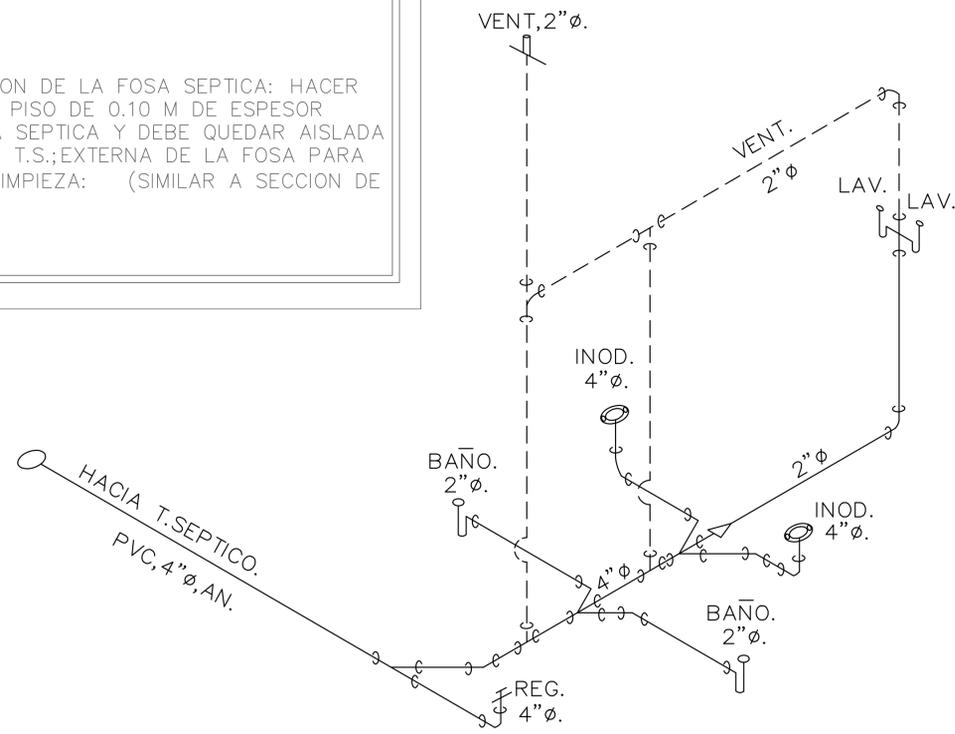
**SIDCA**  
CONSTRUCTORA

Tel: 774-0313  
Cel: +507 6763-3406  
proyectos.sidca@gruponasta.com

Dirección  
David-Chiriquí  
Frente al Jorón Zebedo  
Edificio Desing Plaza

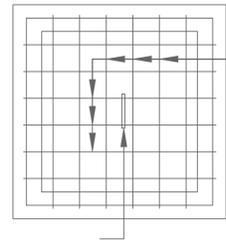
**NOTA:**

PARA PROTECCION DE LA FOSA SEPTICA: HACER UNA LOSA TIPO PISO DE 0.10 M DE ESPESOR SOBRE LA FOSA SEPTICA Y DEBE QUEDAR AISLADA DE LA TAPA DE T.S.; EXTERNA DE LA FOSA PARA INSPECCION Y LIMPIEZA: (SIMILAR A SECCION DE TAPA C.I.)



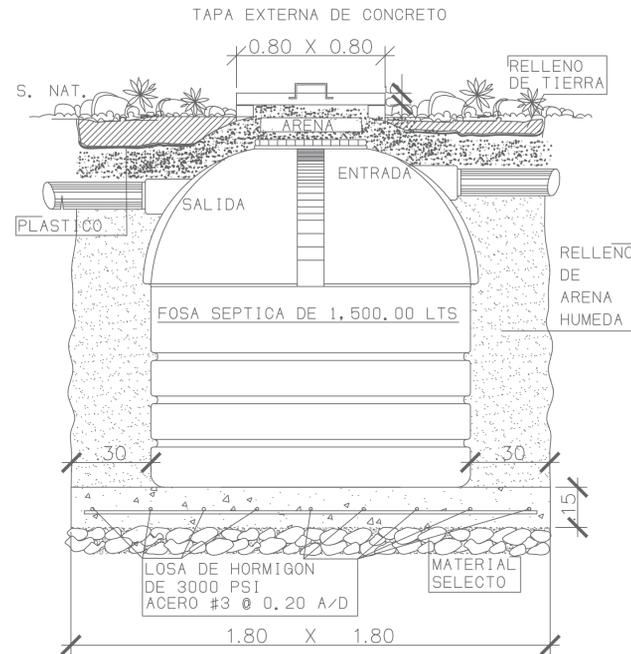
ISOMETRICO TUBERIAS - AGUAS NEGRAS

SIN ESCALA, CABAÑA-A.

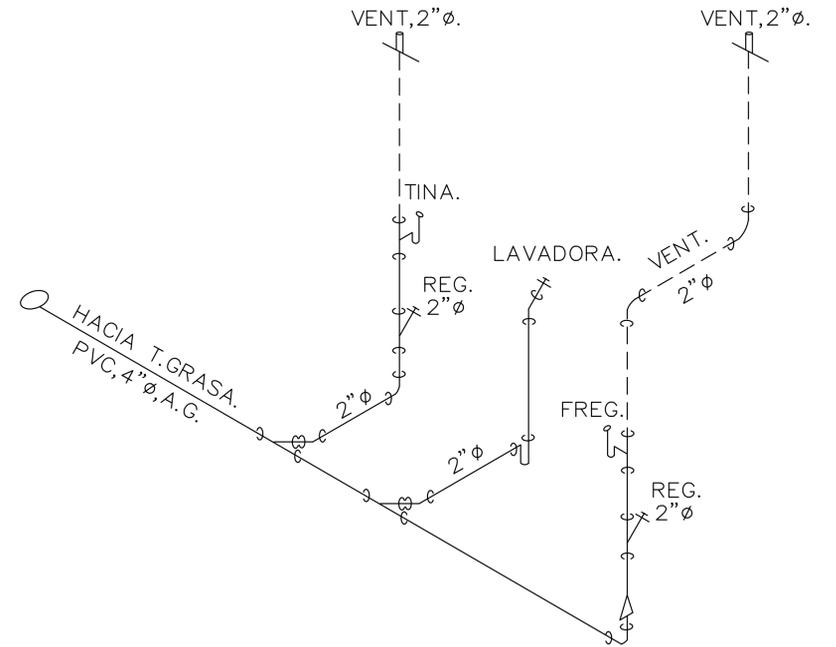


TAPA DE HORM. AC. #4 @0.10 A/D

**TAPA EXTERNA DE FOSA SEPTICA**  
ESC 1:20

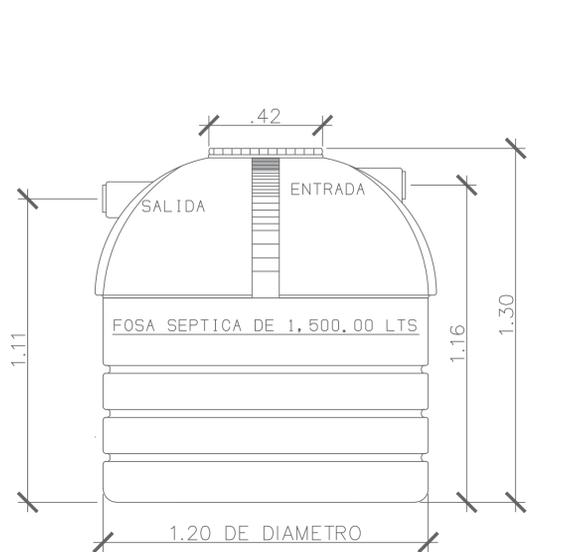


**SECCION DE FOSA SEPTICA**  
ESC 1:20

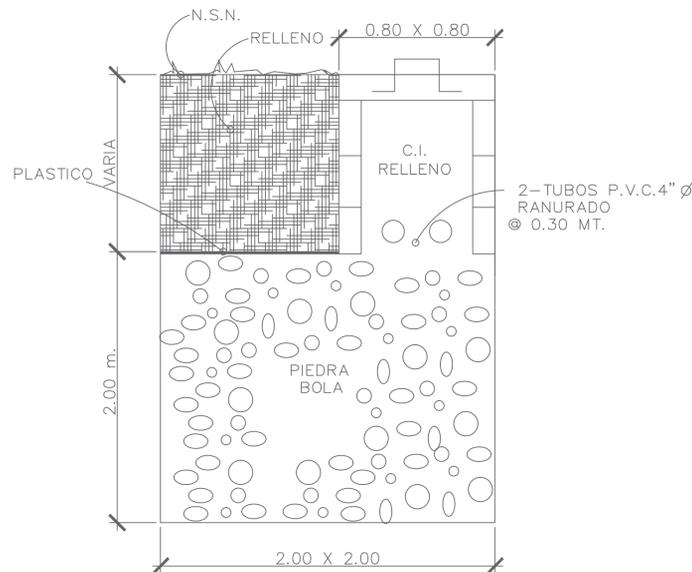


ISOMETRICO TUBERIAS AGUAS GRASOSAS

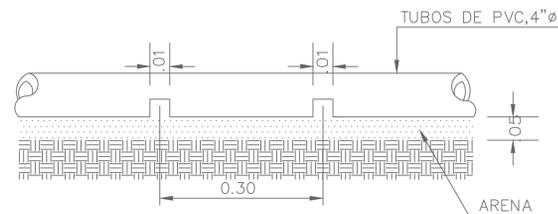
SIN ESCALA, CABAÑA-A.



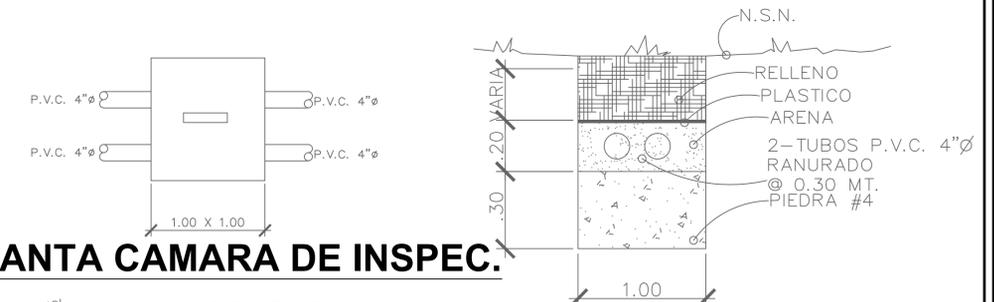
**DETALLE DE FOSA SEPTICA**  
ESC 1:20



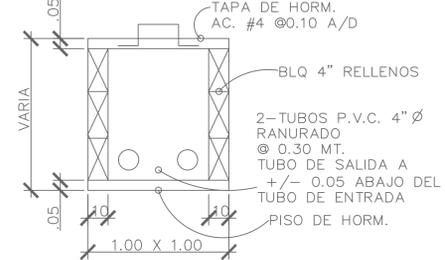
**SECCION DE POZO CIEGO**  
ESC 1:20



**DETALLE COLOCACION DE LOS TUBOS DE DRENAJE**  
ESC 1:20



**PLANTA CAMARA DE INSP.**  
S/E



**SECCION CAMARA DE INSPECCION**  
ESC 1:20

**SECCION DE DRENAJE**  
S/E

LOS PLANOS SON PROPIEDAD INTELECTUAL DEL ARO. FRANCISCO J. NASTA. ESTA PROHIBIDA CUALQUIER COPIA O MODIFICACION O USO DEL MISMO SIN LA AUTORIZACION PREVIA DE LA FIRMA

Francisco J. Nasta  
Licencia # 2000-057-010

**FRANCISCO J. NASTA H.**  
STRUCTURAL ARCHITECT

AnteProyecto: VIVIENDA UNIFAMILIAR - MODELO 1

Diseño: Arq. Francisco J. Nasta H.

Cal. Estr. Arq. Francisco J. Nasta H.

Electricidad: Homero López

Plomería: Arquímedes Morales

Desarrollo: Nathaly Aizpurúa

NOV. 2017

Propiedad de: C.A.C.S.A.R.L.

REPÚBLICA DE PANAMÁ

Ubicación: Chiriquí, Distrito de Dolega, Corr. Potrerillos, Potrerillos Arriba  
Cod. 4604 Doc.: 1299163  
Folio Real No.75301

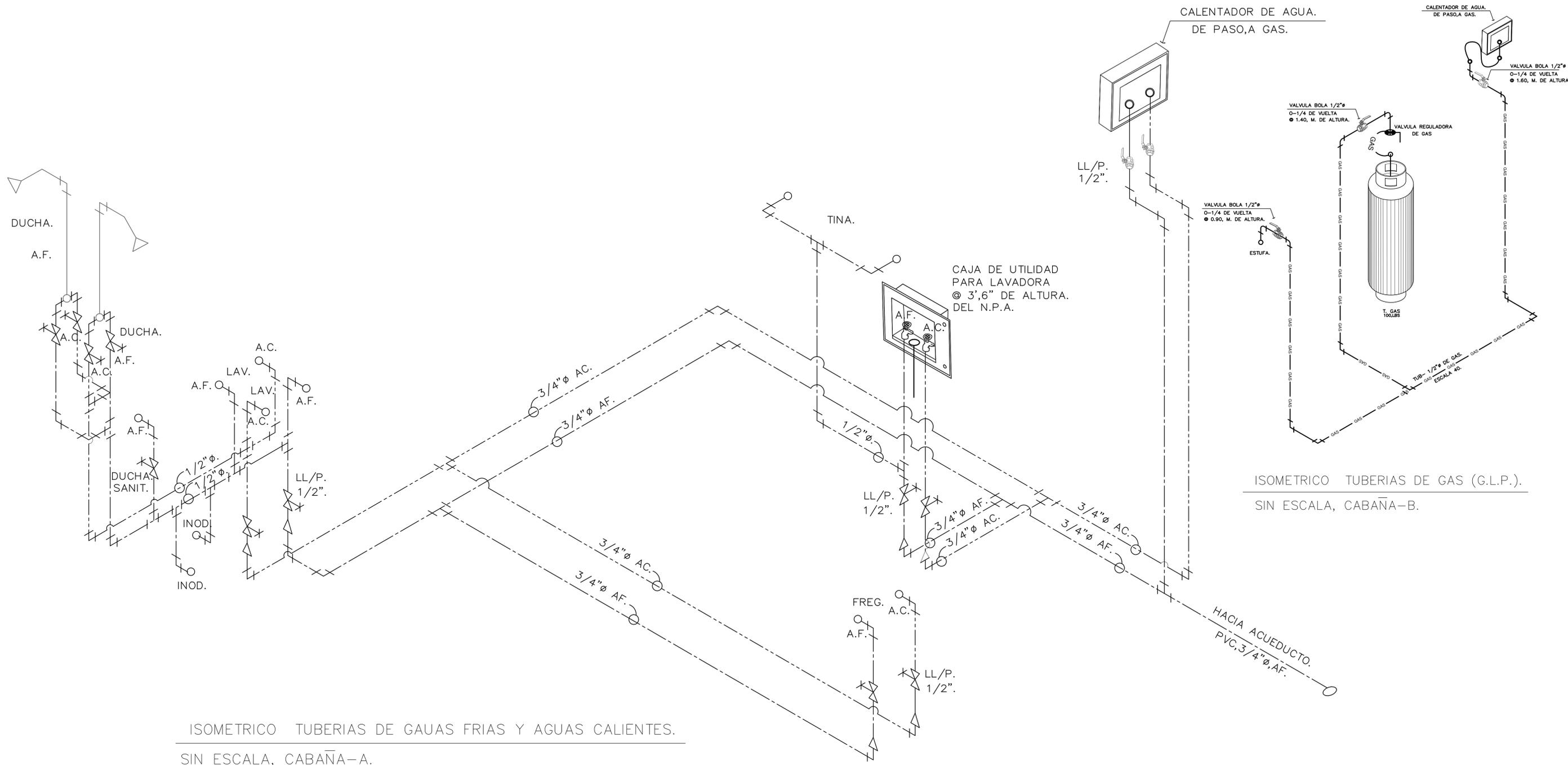
REPRESENTANTE LEGAL  
Hermelino Suiro Arsluz  
C.I.P.: 4-158-247

INGENIERIA MUNICIPAL



Tel: 774-0313  
Cel: +507 6763-3406  
proyectos.sidca@gruponasta.com

Dirección  
David-Chiriquí  
Frente al Jorón Zebedo  
Edificio Desing Plaza



ISOMETRICO TUBERIAS DE GAUAS FRIAS Y AGUAS CALIENTES.  
SIN ESCALA, CABAÑA-A.

ISOMETRICO TUBERIAS DE GAS (G.L.P.).  
SIN ESCALA, CABAÑA-B.

LOS PLANOS SON PROPIEDAD INTELECTUAL DEL ARO. FRANCISCO J. NASTA. ESTA PROHIBIDA CUALQUIER COPIA O MODIFICACION O USO DEL MISMO SIN LA AUTORIZACION PREVIA DE LA FIRMA

Francisco J. Nasta  
Licencia # 2000-057-010

**FRANCISCO J. NASTA H.**  
**STRUCTURAL ARCHITECT**

AnteProyecto: VIVIENDA UNIFAMILIAR - MODELO 1  
 Diseño: Arq. Francisco J. Nasta H.  
 Cal. Estr. Arq. Francisco J. Nasta H.  
 Electricidad: Homero López  
 Plomería: Arquímedes Morales  
 Desarrollo: Nathaly Aizpurúa

REPÚBLICA DE PANAMÁ  
 Ubicación: Chiriquí, Distrito de Dolega, Corr. Potrerillos, Potrerillos Arriba  
 Cod. 4604 Doc.: 1299163  
 Folio Real No.75301

NOV. 2017 HOJA Nº 09

REPRESENTANTE LEGAL  
 Hermelino Suiro Arsluz  
 C.I.P.: 4-158-247

INGENIERIA MUNICIPAL



Tel: 774-9313  
 Cel: +507 6763-3406  
 proyectos.sidca@gruponasta.com

Dirección  
 David-Chiriquí  
 Frente al Jorón Zebedeo  
 Edificio Desing Plaza

## **Anexo 2. Correspondencia recibida del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial**



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

RESOLUCIÓN No. 410 2018

(De 29 de Junio de 2018)

EL MINISTRO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
EN USO DE SUS FACULTADES LEGALES,

CONSIDERANDO:

Que la Dirección de Control y Orientación del Desarrollo recibió del arquitecto Francisco Nasta, solicitud de asignación de código de zona R-1 (Residencial de Baja Densidad), según Plan de Ordenamiento Territorial para el distrito de David, para la finca 75301, con código de ubicación 4604, con una superficie de 4 hectáreas, ubicada en Potrerillos Arriba, corregimiento de Potrerillos, distrito de Dolega, provincia de Chiriquí; propiedad de la sociedad COOPERATIVA DE AHORRO Y CRÉDITO SAN ANTONIO, R.L., cuyo representante legal es Hermelio Saira Araúz;

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

Que para dar fiel cumplimiento del proceso de participación ciudadana, establecido en la Ley 6 de 1 de febrero del 2006, reglamentada por el Decreto Ejecutivo No. 23 de 16 de mayo del 2007, y su modificación mediante el Decreto Ejecutivo No.782 del 22 de diciembre del 2010, se publicó el aviso de convocatoria por tres (3) días consecutivos en un periódico de circulación nacional, los días 19, 20 y 21 de marzo del 2018, y se llevó a cabo la reunión de consulta ciudadana realizada en la Cancha de Baloncesto de Potrerillos, el día 5 de abril de 2018, a las 10:00 am, dando como resultado el Informe de Consulta Ciudadana, fechado el 5 de abril del 2018;

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

Que la Junta de Planificación Municipal del distrito de Dolega, no está activa, por lo que dentro del expediente, no hay opinión técnica referente a la solicitud;

Que la solicitud presentada por el arquitecto Francisco Nasta obedece a la intención de desarrollar un proyecto residencial urbanístico de baja densidad denominado Urbanización CACSA, que consiste en la construcción de treinta y nueve (39) viviendas unifamiliares, el cual será una alternativa de desarrollo urbano, donde se utilizarán lotes de 600 m<sup>2</sup>, como área mínima;

Que el acceso principal a este proyecto es por medio de una servidumbre de calle de 15.00 metros y el flujo vehicular actual es constante de mediana intensidad;

Que se pudo observar que los lotes además de ubicarse en un sector residencial, también se verifica la creciente influencia de tipo comercial barrial que sirven a las necesidades de los habitantes del área;

Que de acuerdo al estudio urbanístico realizado en un radio de 500 metros a la redonda del proyecto, la tendencia principal de desarrollo es residencial y dentro de este radio se encuentran diversos proyectos similares al propuesto, al igual que actividades como escuelas, abarroterías, parque municipal, iglesias, centros deportivos, entre otros;

sub.

Que mediante nota fechada el 5 de febrero de 2018, la Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre, Dirección Provincial de Chiriquí, notifica que:

*"1. Que el proyecto presenta una densidad de 40 lotes de vivienda, dos (2) lotes comerciales, dos (2) áreas de uso público. 2. Que el impacto vehicular se considera en base a la cantidad de viviendas proyectadas, considerando que los usos comerciales darán servicio interno del proyecto. Se considera que el impacto mencionado que generará la nueva zonificación no afectará las vías existentes siempre y cuando se ajusten a las normas de diseños establecidas como acera frente a vías públicas, radios de giros adecuados y alineamientos";*

Que mediante nota No. 009-2018 SGO fechada del 29 de enero de 2018, el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales, Dirección Regional de David, certifica que:

*"En atención a su solicitud, mediante nota del 4 de enero de 2018, le certificamos para asignación de uso de suelo que en la finca con folio 75301, código de ubicación 4604 en el sector de Potrerillos Arriba el IDAAN cuenta con sistema de acueducto. Actualmente no contamos con alcantarillado sanitario en el área";*

Que la infraestructura en el área donde se desarrollará el proyecto, cuenta con calle de acceso en buen estado, energía eléctrica y telefonía, para el suministro de agua se propone un pozo profundo con caseta de bombeo y tanque de reserva, para el sistema de aguas residuales se propone tanques sépticos individuales por lo que los lotes deberán contar con una superficie de 600 m<sup>2</sup> como mínimo;

Que mediante nota SINAPROC-DPM-085, fechada del 9 de febrero de 2018, el Sistema Nacional de Protección Civil, certifica:

*"En respuesta a su nota solicitando inspección al área del terreno donde se propone someter el proyecto, el Sistema Nacional de Protección Civil, le informa que luego de inspección visual en el sitio y cumpliendo las recomendaciones emitidas en este informe, dicha finca no tendrá problemas de inundaciones y / o deslizamientos";*

Que el proyecto residencial Urbanización CACSA, deberá acogerse a las regulaciones y legislación vigente para proyectos de urbanizaciones en la República de Panamá (Decreto Ejecutivo 36 de 31 de agosto de 1998);

Que mediante el Informe Técnico No. 003-18, fechado el 18 de abril de 2018, del Departamento de Control y Orientación del Desarrollo y Ventanilla Única del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial de la Regional de David, recomienda según inspección realizada y tomando en cuenta todas las referencias y condiciones del proyecto, que la solicitud del arquitecto Francisco Nasta, es factible por lo que recomiendan se apruebe la asignación de código de zona R-1 (Residencial de Baja Densidad), según Resolución No.79-2016 de 29 de febrero de 2016, para la finca 75301, con código de ubicación 4604;

Que mediante el Informe Técnico No. 35-18 de 5 de junio del 2018, emitido por la Dirección de Control y Orientación del Desarrollo, se recomienda la aprobación de asignación de código de zona R-1 (Residencial de Baja Densidad), según Resolución No. 79-2016 de 29 de febrero de 2016, para la finca 75301, con código de ubicación 4604;

Que con fundamento a lo anteriormente expuesto,

#### RESUELVE:

**PRIMERO: APROBAR** asignación de código de zona R-1 (Residencial de Baja Densidad), según Plan de Ordenamiento Territorial para el distrito de David, para la finca 75301, con código de ubicación 4604, con una superficie de 4 hectáreas, ubicada en Potrerillos Arriba, corregimiento de Potrerillos, distrito de Dolega, provincia de Chiriquí.

**SEGUNDO:** El uso residencial deberá acogerse a las regulaciones establecidas para el código de zona R-1 (Residencial de Baja Densidad), según Resolución No. 79-2016 de 29 de febrero de 2016.

**TERCERO:** Sólo se le permitirá el uso exclusivo residencial que consistirá en la construcción de treinta y nueve (39) viviendas unifamiliares, con superficie mínima de 600 m<sup>2</sup> cada lote y una altura máxima de planta baja y un (1) alto.

*[Firma]*

**CUARTO:** Deberá cumplir con el Reglamento de Urbanizaciones en cuanto a las etapas de aprobación de planos de la urbanización (Decreto Ejecutivo No. 36 de 31 de agosto de 1998).

**QUINTO:** Deberá resolver la ubicación de los estacionamientos dentro de la propiedad, cumplir con las disposiciones que por norma se señala para este tipo de desarrollo y no podrá utilizar la servidumbre vial para estacionamientos de discapacitados.

**SEXTO:** Deberá someterse al proceso de revisión de planos y cumplir con los requisitos técnicos, ambientales, de salubridad y de seguridad exigidos por Municipios, Ministerio de Salud, Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales, Ministerio del Ambiente, Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre, Sistema Nacional de Protección Civil, Ministerio de Obras Públicas y la Oficina de Seguridad de los Bomberos.

**SÉPTIMO:** No se permitirá colocar o instalar sobre la acera, ningún elemento o aparato (transformadores eléctricos, tinaquera u otro), que obstruya la libre circulación peatonal.

**OCTAVO:** No se permitirá que la actividad a desarrollar constituya perjuicio al entorno, causando ruidos, congestión vehicular, ni tampoco aquello que atente contra el ornato propio de un centro urbano, contra la moral y las buenas costumbres.

**NOVENO:** El proyecto deberá contemplar soluciones técnicas a problemas del abastecimiento de agua potable, sistema sanitario y drenajes pluviales que pueden producirse en la zona.

**DÉCIMO:** La presente aprobación está sujeta a la veracidad de la documentación presentada en relación al Memorial de la solicitud y a la ubicación de la finca 75301.

**DÉCIMO PRIMERO:** Enviar copia de esta Resolución al Municipio correspondiente, para los trámites subsiguientes.

**DÉCIMO SEGUNDO:** La presente aprobación está sujeta a la veracidad de la documentación presentada en relación al Memorial de la solicitud y a la ubicación de la finca 75301.

**DÉCIMO TERCERO:** Enviar copia de esta Resolución al Municipio correspondiente, para los trámites subsiguientes.

**DÉCIMO CUARTO:** Contra esta Resolución cabe el Recurso de Reconsideración ante el Ministro de Vivienda y Ordenamiento Territorial, dentro del término de cinco (5) días hábiles a partir de su notificación.

**FUNDAMENTO LEGAL:** Ley 38 de 31 de julio de 2000;  
Ley 6 de 1 de febrero de 2006;  
Ley 61 de 23 de octubre de 2009;  
Decreto Ejecutivo No.36 de 31 de agosto de 1998;  
Decreto Ejecutivo No.23 de 16 de mayo de 2007;  
Decreto Ejecutivo No.782 de 22 de diciembre de 2010;  
Decreto Ejecutivo No.225 de 12 de octubre de 2015;  
Resolución No.4-2009 de 20 de enero de 2009;  
Resolución No.79-2016 de 29 de febrero de 2016.

COMUNIQUESE Y CÚMPLASE,

MARIO ETCHELECO  
Ministro

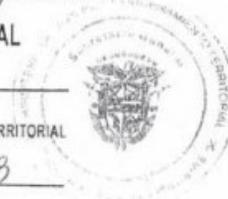


JUAN MANUEL VÁSQUEZ G.  
Viceministro de Ordenamiento Territorial

ES UNA COPIA DEL ORIGINAL

SUBSECRETARÍA GENERAL  
MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Fecha: 2 julio 2018



## **Anexo 3. Estudio Hidrológico e Hidráulico**



**Estudio Hidráulico e Hidrológico**

Quebrada Sin Nombre

**República de Panamá**



**Ubicación:**

Lugar Potrerillos Arriba  
Corregimiento de Potrerillos,  
Distrito de Dolega, Provincia de Chiriquí,

**Proyecto:**

Urbanización CACSA #1



Cooperativa de Servicios Múltiples "San Antonio", R.L.

**Realizado por:**

E&R Construction Company

**Profesional Encargado:**

Ing. Ludgardo Percy Escobar

**Fecha:**

Miércoles 14 de octubre de 2020



Urb. Los Angeles, Ave. Segunda,  
Casa 33



(+507) 6654-3358  
(+507) 6269-0015



ing.lpescobar@gmail.com  
luzrovira@outlook.es



## **CONTENIDO**

1. Introducción
2. Localización del Proyecto
3. Análisis de Información Recopilada
  - 3.1 Información Climatológica e Hidrológica
  - 3.2 Levantamiento Planímetro y Topográfico
  - 3.3 Investigación de Campo
4. Análisis Climático del Área de la Cuenca de Estudio
  - 4.1 Generalidades
  - 4.2 Clima
  - 4.3 Precipitación
  - 4.4 Temperatura
  - 4.5 Viento
  - 4.6 Calculo de Balance Hidrico del Suelo
5. Cálculos Hidrológicos
  - 5.1 Alcance del Estudio
  - 5.2 Determinación de las Subcuencas
  - 5.3 Calculo del Caudal Máximo (Qda. Sin Nombre)
  - 5.4 Planta General (Qda. Sin Nombre), en Proyecto
  - 5.5 Secciones Transversales (Qda. Sin Nombre)
  - 5.6 Planta (Qda. Sin Nombre)
  - 5.7 Perfil (Qda. Sin Nombre)
  - 5.8 Vistas en 3d (Qda. Sin Nombre)
  - 5.9 Tabla de Datos (Qda. Sin Nombre)
  - 5.10 Análisis de Nivel Seguro de Terracería (Qda. Sin Nombre), en el Proyecto
6. Recomendaciones y Conclusiones



## **ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO**

### **1.0 Introducción**

En este documento se presenta el informe correspondiente a Los Estudios de Hidrología e Hidráulica de la Quebrada Sin Nombre, ubicada en el Sector de Potrerillos Arriba, Corregimiento Potrerillos, Distrito de Dolega, Provincia de Chiriquí.

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





## 2.0 Localización del Proyecto

El Proyecto se encuentra ubicado en el Sector de Potrerillos Arriba, Corregimiento de Potrerillos, Distrito de Dolega, Provincia de Chiriquí.

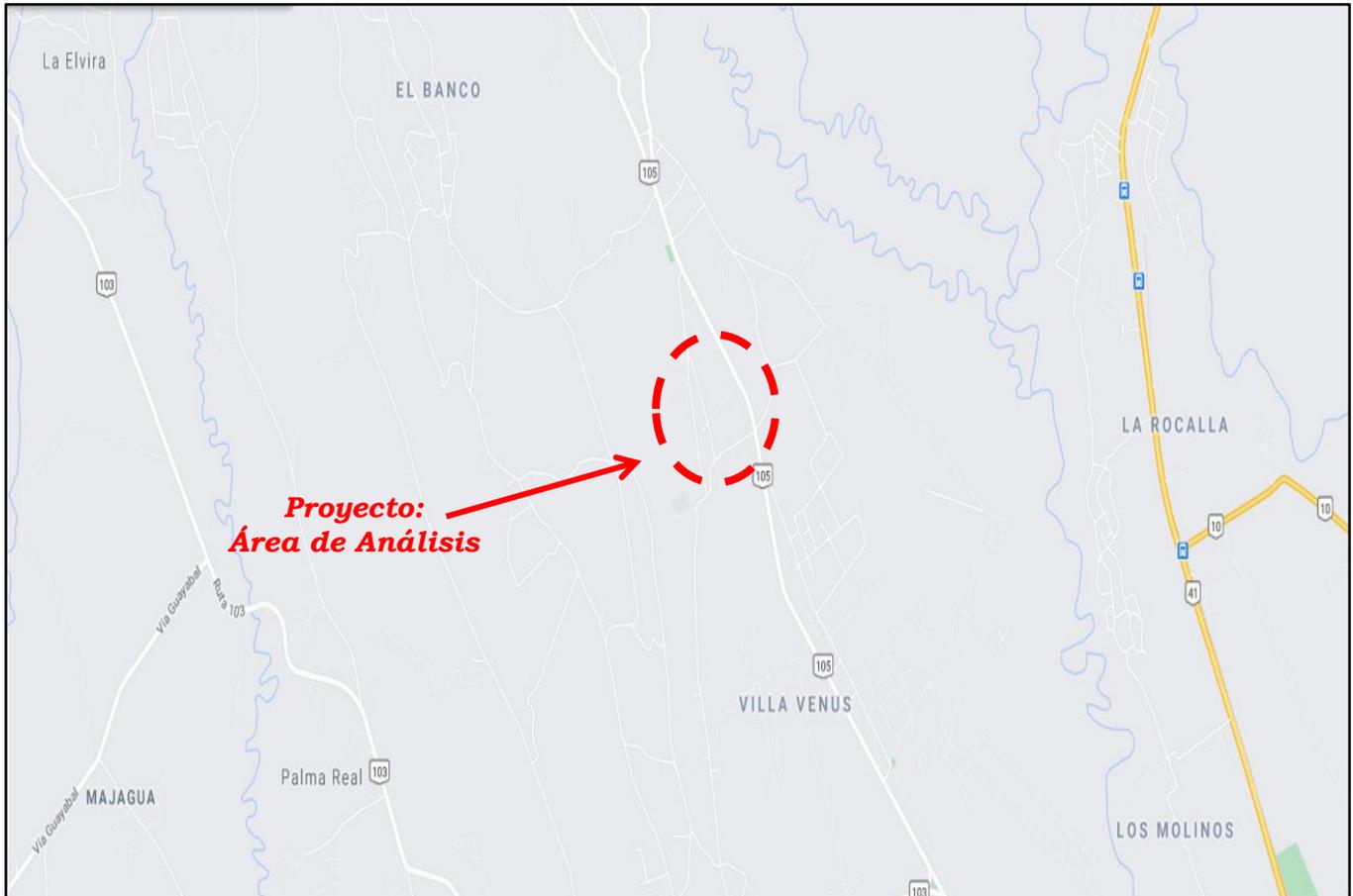


Figura N°1, Ubicación del Proyecto: Quebrada. Sin Nombre



### 3.0 Análisis de Información Recopilada

#### 3.1 Información Climatológica e Hidrológica

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

Número	Río	Lugar	Provincia	Tipo de Estación	Elevación m	Latitud	Longitud	Área de Drenaje	Fecha Inicio	Fecha Final	Operada por
108-01-01	CHIRIQUI	PAJA DE SOMBRERO	CHIRIQUI	Cv	320	8° 41' 22"	82° 19' 36"	305	1/01/1958		E.T.E.S.A.
108-01-02	CHIRIQUI	INTERAMERICAN	CHIRIQUI	At	10	8° 24' 35"	82° 20' 60"	1337	1/06/1955		E.T.E.S.A.
108-01-03	CHIRIQUI	LA ESPERANZA	CHIRIQUI	At	200	8° 35' 31"	82° 20' 11"	682	1/07/1965		E.T.E.S.A.
108-01-04	CHIRIQUI	HORNITOS	CHIRIQUI	Cv	997	8° 44' 00"	82° 14' 00"	156	1/01/1966	1/02/1984	E.T.E.S.A.
108-01-05	CHIRIQUI	BIJAO	CHIRIQUI	At	1101	8° 44' 42"	82° 09' 58"	55.6	1/11/1977		E.T.E.S.A.
108-01-06	CHIRIQUI	QUEBRADA BONITA	CHIRIQUI	Cv	1060	8° 45' 00"	82° 12' 00"	89.2	1/02/1982	5/10/1993	E.T.E.S.A.
108-01-07	CHIRIQUI	PTE. LAGO FORTUNA	CHIRIQUI	At	1050	8° 43' 00"	82° 13' 00"	166	1/06/1985		E.T.E.S.A.
108-01-08	CHIRIQUI	CANAL DESVIO BARRIGON	CHIRIQUI	At	223	8° 35' 50"	82° 19' 57"		11/03/2015		E.T.E.S.A.
108-02-01	CALDERA	BOQUETE	CHIRIQUI	Cv	1100	8° 47' 00"	82° 26' 00"	109	1/07/1963	1/03/1970	E.T.E.S.A.
108-02-02	CALDERA	BAJO BOQUETE	CHIRIQUI	Cv	1050	8° 46' 00"	82° 26' 00"	124	1/05/1957	1/05/1967	E.T.E.S.A.
108-02-06	CALDERA	JARAMILLO ABAJO	CHIRIQUI	At	1000	8° 44' 47"	82° 25' 22"	136	1/01/1974		E.T.E.S.A.
108-02-07	CALDERA	VERTEDERO	CHIRIQUI	Cv	980	8° 44' 00"	82° 25' 00"	0	1/10/1980	1/09/2002	E.T.E.S.A.
108-03-02	DAVID	DAVID	CHIRIQUI	At	8	8° 27' 40"	82° 24' 47"	265	1/06/1955		E.T.E.S.A.
108-04-01	MAJAGUA	CARRETERA A BOQUETE	CHIRIQUI	Cv	80	8° 27' 00"	82° 25' 00"	139	1/05/1958	1/08/1968	E.T.E.S.A.
108-05-01	GUALACA	VELADERO	CHIRIQUI	Cv	45	8° 26' 00"	82° 17' 00"	250	1/05/1957	1/03/1987	E.T.E.S.A.
108-05-02	GUALACA	RINCON	CHIRIQUI	At	51	8° 26' 44"	82° 16' 16"	244	1/03/1987		E.T.E.S.A.
108-06-01	COCHEA	DOLEGA	CHIRIQUI	At	340	8° 35' 41"	82° 24' 49"	120	1/03/1963		E.T.E.S.A.
108-06-02	COCHEA	CALDERA	CHIRIQUI	Cv	950	8° 43' 00"	82° 27' 00"	16	1/01/1959	1/12/1971	E.T.E.S.A.
108-07-01	LOS VALLES	LA ESTRELLA	CHIRIQUI	At	635	8° 43' 14"	82° 21' 44"	50.3	1/08/1975		E.T.E.S.A.
108-08-01	ESTI	GUALACA	CHIRIQUI	Cv	100	8° 32' 00"	82° 18' 00"	63	1/05/1980	1/05/1987	E.T.E.S.A.
108-08-02	ESTI	SITIO DE PRESA	CHIRIQUI	Cv	160	8° 33' 31"	82° 17' 21"	51.8	1/06/1984		E.T.E.S.A.
108-09-01	HORNITOS	HORNITOS	CHIRIQUI	At	1170	8° 43' 06"	82° 13' 42"	22.1	1/03/1982		E.T.E.S.A.

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



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

Número	Nombre	Provincia	Tipo de Estación	Elevación m	Latitud	Longitud	Fecha Inicio	Fecha Final	Operada por
100-139	LA ESPERANZA	CHIRIQUI	AA	18	8° 24' 17"	82° 47' 24"	26/10/2009		E.T.E.S.A.-M.I.D.A.
108-001	FINCA LERIDA	CHIRIQUI	CC	1700	8° 48' 00"	82° 29' 00"	1/03/1963		E.T.E.S.A.
108-002	EL VALLE	CHIRIQUI	CA	40	8° 25' 37"	82° 20' 16"	1/03/1963		E.T.E.S.A.
108-003	PLANTA CALDERA	CHIRIQUI	BC	920	8° 43' 00"	82° 28' 00"	1/06/1958	1/03/2000	E.T.E.S.A.
108-004	CALDERA(PUEBLO NUEVO)	CHIRIQUI	CA	365	8° 39' 11"	82° 22' 55"	1/10/1962		E.T.E.S.A.
108-005	BAJO BOQUETE	CHIRIQUI	CC	1060	8° 46' 00"	82° 26' 00"	1/09/1966	1/02/2000	E.T.E.S.A.
108-006	POTRERILLO ARRIBA	CHIRIQUI	CM	930	8° 41' 06"	82° 29' 23"	1/11/1955		E.T.E.S.A.
108-007	RIO HORNITOS	CHIRIQUI	CC	1020	8° 44' 00"	82° 14' 00"	1/05/1958	1/02/1982	E.T.E.S.A.
108-008	LA CORDILLERA	CHIRIQUI	CM	1200	8° 44' 00"	82° 16' 00"	1/03/1963	31/12/2000	E.T.E.S.A.
108-009	LOS PALOMOS	CHIRIQUI	CC	420	8° 35' 00"	82° 28' 00"	1/03/1963		E.T.E.S.A.
108-010	LA ESPERANZA GUALACA	CHIRIQUI	CC	200	8° 35' 00"	82° 20' 00"	1/01/1966	31/12/1972	E.T.E.S.A.
108-011	DOLEGA(PUEBLO NUEVO)	CHIRIQUI	CC	270	8° 34' 00"	82° 25' 00"	1/10/1962	1/12/1998	E.T.E.S.A.
108-012	DAVID	CHIRIQUI	CC	15	8° 24' 00"	82° 25' 00"	1/01/1968	31/12/1972	E.T.E.S.A.
108-013	ANGOSTURA DE COCHEA	CHIRIQUI	CM	210	8° 34' 00"	82° 23' 00"	1/03/1963		E.T.E.S.A.
108-014	VELADERO GUALACA	CHIRIQUI	CC	45	8° 25' 50"	82° 17' 12"	1/03/1963		E.T.E.S.A.
108-015	CERMENO	CHIRIQUI	CM	170	8° 31' 13"	82° 25' 58"	1/01/1966		E.T.E.S.A.
108-017	LOS NARANJOS	CHIRIQUI	BC	1200	8° 46' 45"	82° 25' 53"	1/12/1971		E.T.E.S.A.
108-018	PAJA DE SOMBRERO	CHIRIQUI	BC	388	8° 41' 07"	82° 19' 15"	1/06/1970		E.T.E.S.A.
108-019	FORTUNA	CHIRIQUI	CC	1040	8° 44' 38"	82° 14' 58"	1/05/1970		E.T.E.S.A.
108-020	QUEBRADA BIJAO	CHIRIQUI	CA	1080	8° 44' 43"	82° 09' 56"	1/07/1970		E.T.E.S.A.
108-021	QUEBRADA ORTEGA	CHIRIQUI	CC	1280	8° 42' 00"	82° 12' 00"	1/08/1970	1/02/1982	E.T.E.S.A.
108-022	HORNITOS	CHIRIQUI	CA	1340	8° 43' 06"	82° 13' 41"	1/10/1970		E.T.E.S.A.
108-023	DAVID	CHIRIQUI	AC	27	8° 23' 48"	82° 25' 42"	1/06/1967		E.T.E.S.A.
108-024	PENSION MARILOS	CHIRIQUI	CC	1080	8° 46' 00"	82° 26' 00"	1/10/1962	1/01/1966	E.T.E.S.A.
108-029	GUALACA	CHIRIQUI	CC	120	8° 32' 00"	82° 18' 00"	1/01/1955	1/03/2000	E.T.E.S.A.

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





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



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



### **3.2 Levantamiento Planímetro y Topográfico.**

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

### **3.3 Investigación de Campo.**

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

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

## **4.0 Análisis Climático del Área de la Cuenca**

### **4.1 Generalidades**

La cuenca No. 108 está formada por los ríos Chiriquí, Caldera, Cochea, David, Majagua y Gualaca; siendo el río Chiriquí el principal. Ha sido identificada como una de las diez cuencas prioritarias del país. Se ubica en la provincia de Chiriquí entre las coordenadas 8° 15' y 8° 50' de latitud norte y 82° 10' y 82° 30' de longitud oeste. Limita en la parte oriental con la cuenca del río Fonseca (110) y con los accidentes montañosos que separan las escorrentías de los ríos Chorcha y Chiriquí. El límite norte lo constituye la cordillera montañosa de la división continental. El límite occidental está marcado por las elevaciones que se originan en el volcán Barú y Cerro Punta; este límite se mantiene entre los nacimientos del río David, río Platanal, y hacia la vertiente del Atlántico, el río Piedra, siguiendo





entre los ríos Chico y Platanal, hasta su desembocadura en el mar. El área de drenaje total de la cuenca es de 1,905 Km<sup>2</sup> hasta la desembocadura al mar y la longitud de su río principal es de 130 Km. El caudal mensual promedio registrado cerca a la desembocadura del río es de 132 m<sup>3</sup>/s.

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

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

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

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

La población urbana y rural se estima en 77,764 y 28,580 habitantes, respectivamente, distribuidos en 87 poblados. El agua se usa para generación de energía eléctrica, el abastecimiento de agua a una población total de 122,873 personas, y el abastecimiento de agua para otros usos, con un total de 1,055 hectáreas servidas con infraestructuras de riego, con un caudal de 5,237.9 L/s. Los desechos generados por la población son tratados de manera primaria a través de tanques sépticos, letrinas y vertederos.





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

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

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

## **4.2 Clima**

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



### 4.3 Precipitación

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

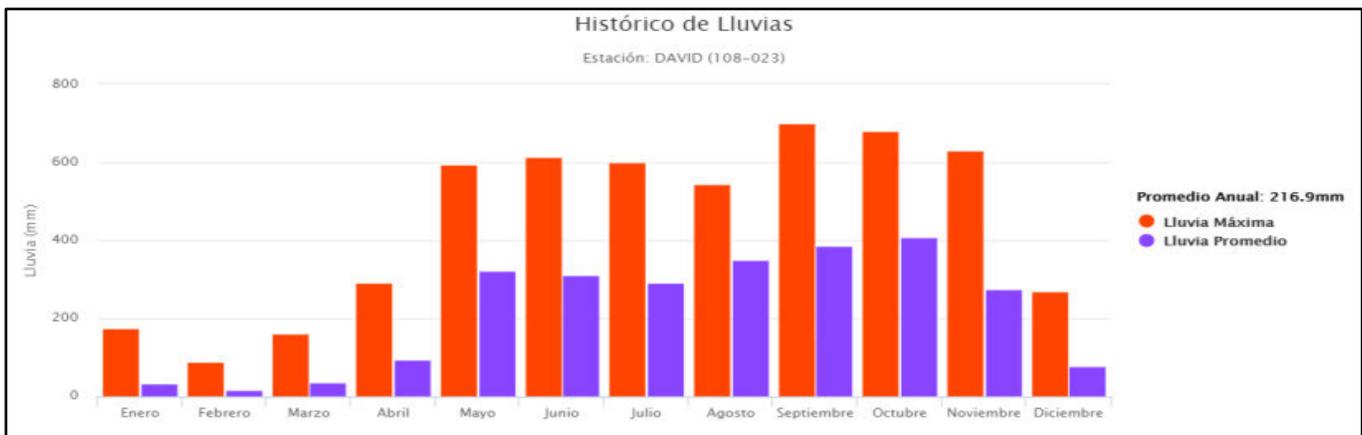


Figura N°4. Precipitación Media en la Zona del Proyecto- Estación David (108-023).

### 4.4 Temperatura

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

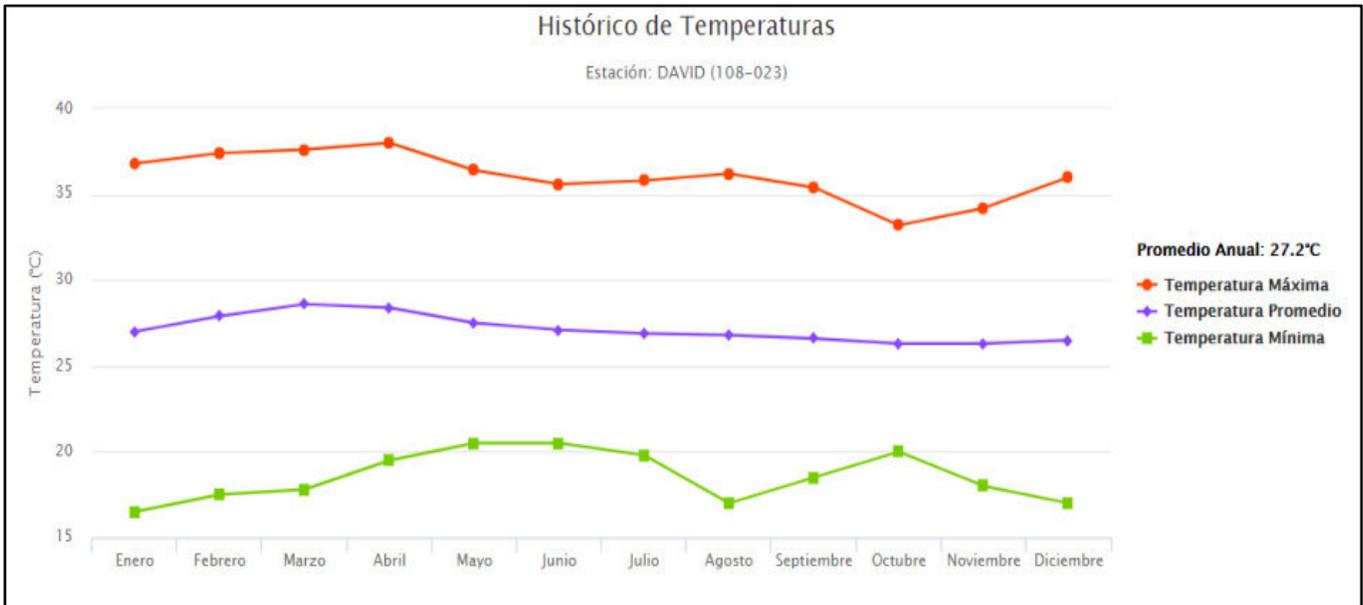


Figura N°5. Temperatura Media en la Zona del Proyecto- Estación David (108-023).

#### 4.5 Viento

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

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

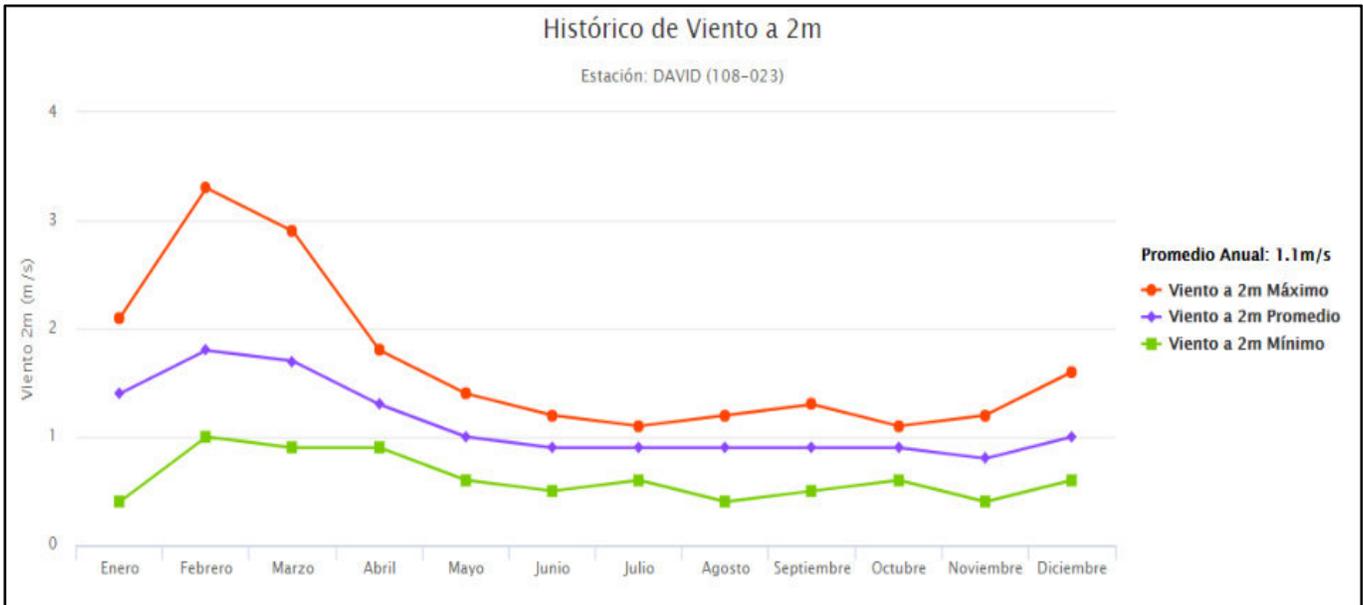


Figura N°6. Vientos Media en la Zona del Proyecto- Estación David (108-023)

#### 4.6 Calculo del Balance Hídrico del Suelo

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

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



$$Etp = Etp_t * f \quad Etp_t = 1,6 (10 * t/L)^a$$
$$L = \sum_{j=1}^{j=12} I_j \quad \text{donde } I = (t/5)^{1,514}$$
$$a = 0.675 * 10^{-6} * L^3 - 0.771 * 10^{-4} * L^2 + 1.792 * 10^{-2} * L + 0.49$$

Donde :

<i>Etp:</i>	<i>Evapotranspiración potencial</i>
<i>Etp.t:</i>	<i>Evapotranspiración potencial teórica</i>
<i>t:</i>	<i>Temperatura media mensual</i>
<i>L:</i>	<i>Índice térmico anual</i>
<i>f:</i>	<i>Factor de corrección de Thornthwaite el cual es función de la latitud de la zona de estudio.</i>
<i>I:</i>	<i>índice térmico mensual</i>

Figura N°7. Formula del Método Thornthwaite

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

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

Se presentan excesos durante la mayor parte del año, durante el periodo de máximas precipitaciones o de estación lluviosa correspondiente a los meses de mayo a junio y de mediados de septiembre a diciembre; esta agua es almacenada en el suelo y una vez se supera la capacidad de almacenamiento, parte de esta agua se presenta como escorrentía y surte los cuerpos de agua superficial. Los excesos son mayores que el déficit, indicado que en el periodo de lluvias el suelo



recupera su almacenamiento total hasta llegar la saturación, ocasionando los excesos o la escorrentía superficial.

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	TOTAL
P	32.50	17.80	36.20	94.60	321.60	310.60	291.80	350.30	386.30	409.20	274.90	77.50	2603.30
ETP	187.10	216.50	236.00	188.80	136.80	114.20	119.30	118.00	116.80	111.70	105.50	133.10	1783.80
P-ETP	-154.60	-198.70	-199.80	-94.20	184.80	196.40	172.50	232.30	269.50	297.50	169.40	-55.60	819.50
R	0	0	0	0	50	50	50	50	50	50	50	0	350
AR	0	0	0	0	50	0	0	0	0	0	0	-50	0
ETR	32.50	17.80	36.20	94.60	136.80	114.20	119.30	118.00	116.80	111.70	105.50	127.50	1130.90
E	0	0	0	0	134.80	196.40	172.50	232.30	269.50	297.50	169.40	0	1472.40
D	-154.60	-198.70	-199.80	-94.20	0	0	0	0	0	0	0	-5.60	-652.90

Tabla N°1. Cuadro de Balance Hídrico

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

**Índice de Humedad o Exceso de Agua =  $I_h = 100\% \times (E/ETP)$**

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

$I_h = 82.54\%$ , el tipo Climático es Húmedo (B3).

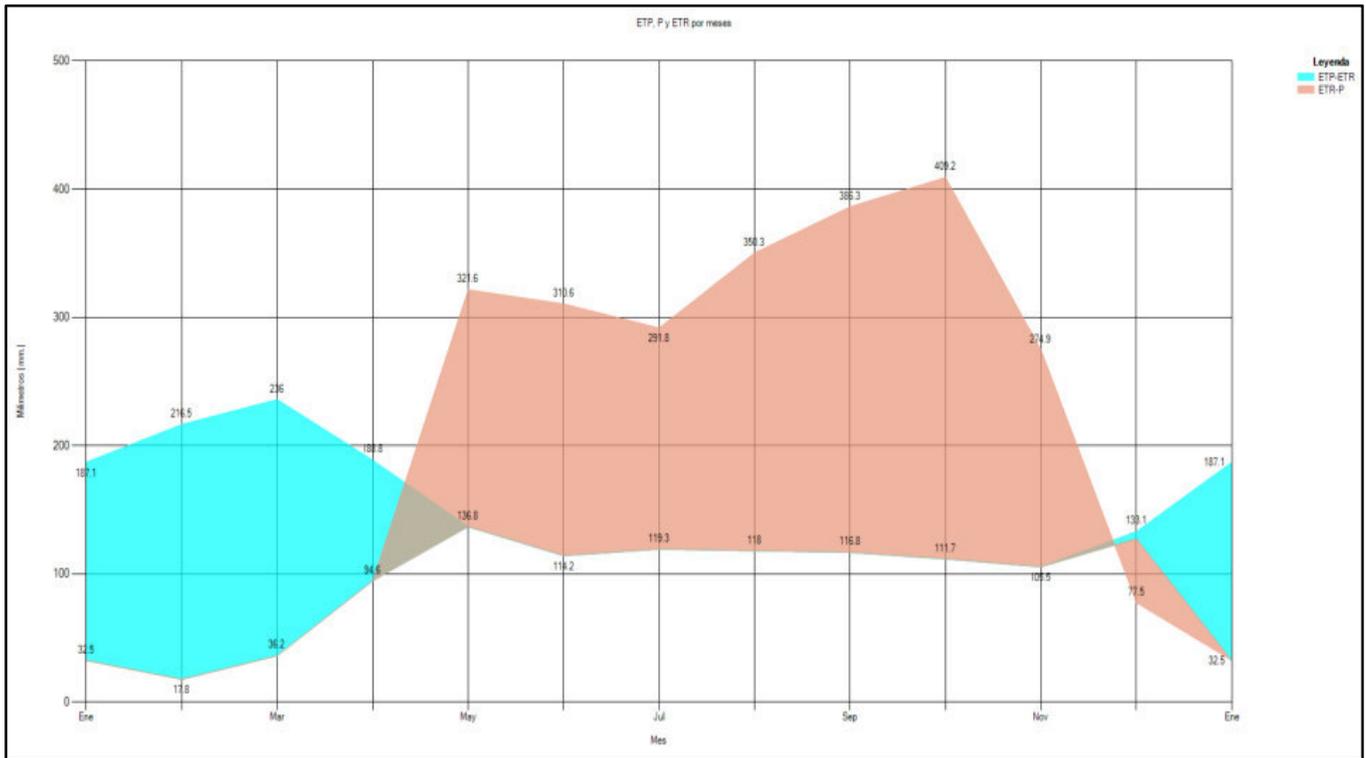


Figura N°8. Grafica de la Serie ETP, P Y ETR, Mensual

## 5.0 Cálculos Hidrológicos

### 5.1 Alcance del Estudio

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



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

## 5.2 Determinación de Subcuencas

### 5.2.1 Qda. Sin Nombre

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

**\*Área = 126.67 Ha. = 1.26 Km<sup>2</sup>\***

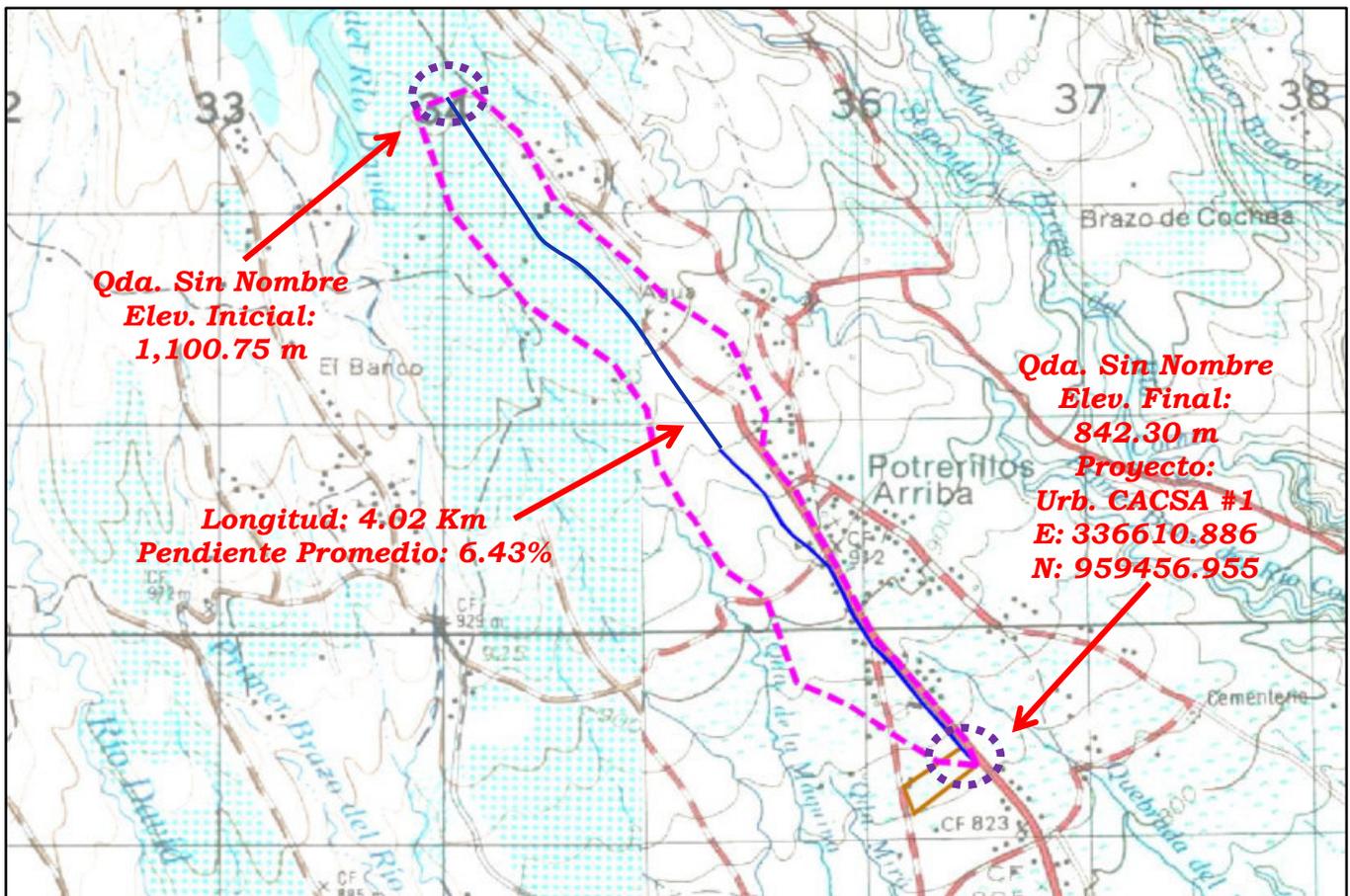


Figura N°10. Subcuenca en el Área del Proyecto,  
(Hojas 3742 III Boquete, 3642 II Volcán)



## 5.3 Calculo de Caudal Máximo

### 5.3.1.1 Método Lavalin

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

La Gerencia de Hidrometeorología de ETESA realizo este estudio en el afán de actualizar el Análisis Regional de Crecidas Máximas, realizado en el año 1986, por profesionales del departamento de Hidrometeorología del Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación, IRHE y además, poner a disposición de los profesionales y diseñadores de estructuras hidráulicas, una aplicación del análisis regional de crecidas que permita estimar los caudales máximos instantáneos que se puedan presentar en un sitio determinado, para distintos periodos de recurrencia, con solo conocer el área de drenaje de la cuenca en Km<sup>2</sup> hasta el sitio de interés y su ubicación en el país.

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

- ✓ Recopilación de la información de las crecidas máximas anuales.
- ✓ Revisión, extensión y relleno a nivel anual de la información de caudales máximos instantáneos.
- ✓ Determinación de las relaciones que definen la crecida media anual y el área de la cuenca.
- ✓ Elaboración de las curvas de frecuencia adimensional generalizada.
- ✓ Delimitación de las regiones hidrográficamente homogéneas.
- ✓ Elaboración del mapa que muestra las distintas regiones.



- ✓ Aplicación del método “Análisis de Crecidas Máximas”.

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

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

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

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

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

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

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

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

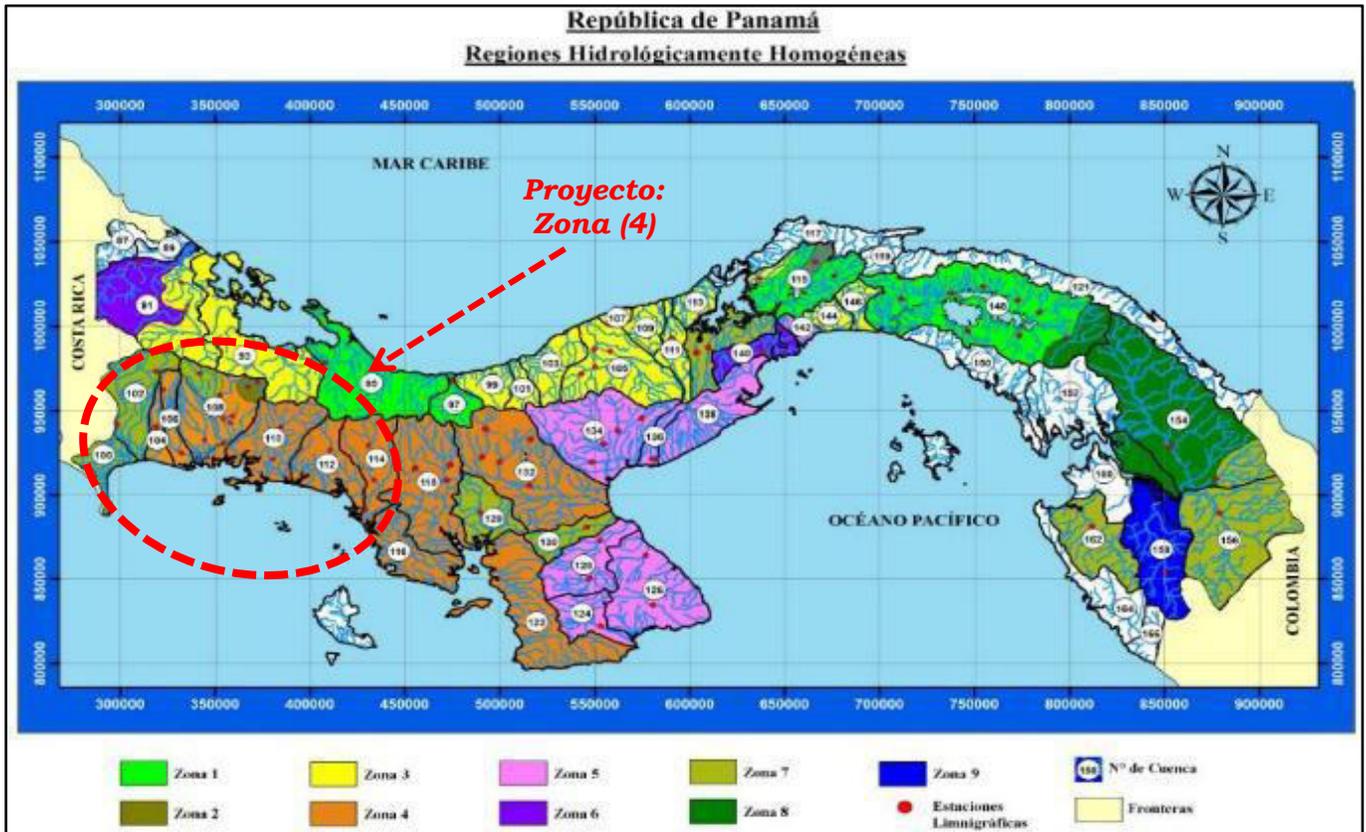


Figura N°11. Mapa de la República de Panamá con las Regiones o Zonas Hidrológicamente Homogéneas.

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

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

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

$$Q_{Prom} = 25 (1.26)^{0.59}$$

$$Q_{Prom} = 28.65 \text{ m}^3/\text{s} \therefore Q_{MAX} = (Q_{Prom} \times 2.10)$$

$$Q_{MAX} = 28.65 \times 2.10$$

$$Q_{MAX} = 60.17 \text{ m}^3/\text{s} \text{ (Quebrada. Sin Nombre)}$$



### 5.3.1.2 Método Racional

Para determinar los caudales de las cuencas para un período de retorno de 50 años se realizó el siguiente trabajo:

- ✓ Se determinaron las características físicas y morfológicas de la subcuenca.
- ✓ Se calculó el tiempo de concentración de la subcuenca.
- ✓ Se calculó la intensidad de la lluvia de diseño según el tiempo de recurrencia.
- ✓ Utilizando la formula racional se calculó el caudal de diseño
- ✓ Longitud (m) = longitud de la subcuenca en metros
- ✓ TC (min) = tiempo de concentración en minutos según kirpich

*Dónde:*

- ✓ L = Longitud (km)
- ✓ H2 (m) = nivel del lecho del cauce principal en el punto superior de la subcuenca en metros
- ✓ H1 (m) = nivel del lecho del cauce principal en el punto inferior de la subcuenca en metros
- ✓ S = Pendiente (m/m) =  $(H2 - H1) / Longitud$  = pendiente del cauce principal
- ✓ Intensidad (mm / h) = intensidad de la lluvia de diseño en milímetros por hora según las curvas de intensidad duración y frecuencia definidas en el Manual de para revisión de planos del Ministerio de Obras Públicas de Panamá
- ✓ Caudal (m<sup>3</sup>/seg) = caudal de diseño en metros cúbicos sobre segundos según el método racional =  $C * A * I$



Dónde:

- ✓ C = factor de escorrentía = 0.85 (áreas sub urbanas y rápido Crecimiento)
- ✓ A = Área tributaria de la cuenca en metros cuadrados
- ✓ I = Intensidad de la lluvia de diseño (m / hora)

CALCULO DE CAUDAL MAXIMO (Qda. Sin Nombre)					
PARA EL CAUDAL MAXIMO DE CRECIDA SE UTILIZO EL CAUDAL, QUE SE GENERO POR MEDIO DEL METODO RACIONAL EL CUAL ES UTILIZADO POR EL M.O.P. PARA AREAS MENORES DE 250 Ha.					
AREA DE LA CUENCA					
Area de la Cuenca (Ha.) =		126.67	Altura Maxima (m)	1100.75	
			Altura Minima (m)	842.30	
TIEMPO DE CONCENTRACION (Tc.)					
Tc=		$((0.866 L^3) / \Delta H)^{0.385}$ (Hr.)	Tc=	30.12	min.
L=	3.68	Longitud del Recorrido de una gota (Km)			
ΔH=	258.45	Diferencia de Alturas de la Cuenca (Cota mas Alta-Cota mas Baja) (m.)			
INTENSIDAD DE LLUVIA					
Ic=		Datos de la Curva IDF de la Cuenca	Ic=	519.10	mm/Hr.
METODO RACIONAL					
Q <sub>MAX</sub> =		$C \times I \times A$	Q <sub>max</sub> =	155.25	m <sup>3</sup> /s
		360			
Q <sub>Max</sub> = Caudal Maximo					
C = Coeficiente de Impermeabilidad (0.85, Areas Sub Urbanas y de Rapido Crecimiento)					
A = Area de la Cuenca					

Tabla N°4. Qda. Sin Nombre N°2, Caudal Máximo, en el Área del Proyecto.

### 5.3.1.3 Caudal de Diseño

Para el caudal de diseño utilizaremos el promedio del caudal calculado por ambos métodos antes presentados en este documento los cuales son:

$$Q_{\text{Diseño}} = \frac{Q_{\text{Racional}} + Q_{\text{Lavalin}}}{2}$$

$$Q_{\text{Diseño}} = \frac{155.25 + 60.17}{2}$$

$$Q_{\text{Diseño}} = 107.71 \text{ m}^3/\text{s}$$



### 5.3.2 Datos de la Estación Meteorológica

DATOS ESTACIÓN PLUVIOMÉTRICA				
Estación:	Potreros Arriba	Coordenadas UTM-WGS 1984	Este =	336101.76
Denominación:	108-006		Norte =	960348.75
			Cota(msnm) =	930.00

DATOS MENSUALES DE PRECIPITACIÓN MÁXIMA EN 24 Hrs. (mm)													
Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Máximo
2010	1.30	106.70	55.10	161.80	741.50	340.00	792.00	676.40	845.30	800.20	698.40	55.10	845.30
2011	20.40	14.90	93.90	29.60	518.20	497.10	369.20	558.80	446.30	529.90	407.30	128.70	558.80
2012	78.10	105.60	82.80	389.30	431.70	589.00	659.80	856.20	900.40	668.10	625.40	109.60	900.40
2013	50.20	36.70	62.20	156.90	521.00	530.80	560.20	718.70	478.80	534.40	561.60	120.10	718.70
2014	20.20	0.75	9.50	364.50	558.50	349.30	218.70	760.90	283.50	667.70	97.80	74.40	760.90
2015	2.60	59.20	35.70	119.70	462.60	384.30	624.20	703.20	638.20	542.70	599.60	37.10	703.20
2016	1.40	62.60	80.00	131.00	582.40	375.10	258.80	373.80	634.90	579.10	477.50	67.50	634.90
2017	75.60	15.60	90.20	40.10	420.90	560.30	640.20	720.10	460.40	520.80	600.80	100.20	720.10
2018	46.10	11.10	90.80	27.60	500.40	490.10	380.50	560.80	440.20	540.20	410.30	135.60	560.80
2019	3.70	45.20	67.80	272.90	747.30	330.20	215.40	750.60	280.40	670.50	416.60	184.30	750.60
MAX	78.10	106.70	93.90	389.30	747.30	589.00	792.00	856.20	900.40	800.20	698.40	184.30	900.40

Tabla N°5. Registros Pluviómetros, Estación potreros Arriba (108-006)

### 5.3.2.1 Precipitación Máxima Probable

Nº	Año	Mes Max. Precip.	Precipitación (mm)	
			$x_i$	$(x_i - \bar{x})^2$
1	2010	Septiembre	845.30	16881.80
2	2011	Agosto	558.80	24514.16
3	2012	Septiembre	900.40	34236.10
4	2013	Agosto	718.70	11.09
5	2014	Agosto	760.90	2072.98
6	2015	Agosto	703.20	148.11
7	2016	Septiembre	634.90	6475.42
8	2017	Agosto	720.10	22.37
9	2018	Agosto	560.80	23891.88
10	2019	Agosto	750.60	1241.15
<b>10</b>		<b>Suma</b>	<b>7153.7</b>	<b>109495.1</b>

Cálculo variables probabilísticas	Cálculo de las Precipitaciones Diarias Máximas Probables para distintas frecuencias																																													
$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = 715.37 \text{ mm}$	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Periodo Retorno</th> <th>Variable Reducida</th> <th>Precip. (mm)</th> <th>Prob. de ocurrencia</th> <th>Corrección intervalo fijo</th> </tr> <tr> <th>Años</th> <th>YT</th> <th>XT'(mm)</th> <th>F(XT)</th> <th>XT (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2</td><td>0.3665</td><td>697.2508</td><td>0.5000</td><td>787.8934</td></tr> <tr><td>5</td><td>1.4999</td><td>794.7263</td><td>0.8000</td><td>898.0407</td></tr> <tr><td>10</td><td>2.2504</td><td>859.2635</td><td>0.9000</td><td>970.9678</td></tr> <tr><td>25</td><td>3.1985</td><td>940.8065</td><td>0.9600</td><td>1063.1113</td></tr> <tr><td>50</td><td>3.9019</td><td>1001.2997</td><td>0.9800</td><td>1131.4687</td></tr> <tr><td>100</td><td>4.6001</td><td>1061.3463</td><td>0.9900</td><td>1199.3213</td></tr> <tr><td>500</td><td>6.2136</td><td>1200.1048</td><td>0.9980</td><td>1356.1184</td></tr> </tbody> </table>	Periodo Retorno	Variable Reducida	Precip. (mm)	Prob. de ocurrencia	Corrección intervalo fijo	Años	YT	XT'(mm)	F(XT)	XT (mm)	2	0.3665	697.2508	0.5000	787.8934	5	1.4999	794.7263	0.8000	898.0407	10	2.2504	859.2635	0.9000	970.9678	25	3.1985	940.8065	0.9600	1063.1113	50	3.9019	1001.2997	0.9800	1131.4687	100	4.6001	1061.3463	0.9900	1199.3213	500	6.2136	1200.1048	0.9980	1356.1184
Periodo Retorno		Variable Reducida	Precip. (mm)	Prob. de ocurrencia	Corrección intervalo fijo																																									
Años		YT	XT'(mm)	F(XT)	XT (mm)																																									
2		0.3665	697.2508	0.5000	787.8934																																									
5		1.4999	794.7263	0.8000	898.0407																																									
10	2.2504	859.2635	0.9000	970.9678																																										
25	3.1985	940.8065	0.9600	1063.1113																																										
50	3.9019	1001.2997	0.9800	1131.4687																																										
100	4.6001	1061.3463	0.9900	1199.3213																																										
500	6.2136	1200.1048	0.9980	1356.1184																																										
$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} = 110.30 \text{ mm}$																																														
$\alpha = \frac{\sqrt{6}}{\pi} * s = 86.00 \text{ mm}$																																														
$u = \bar{x} - 0.5772 * \alpha = 665.73 \text{ mm}$																																														
	$F(x) = e^{-e^{-\left(\frac{x-u}{\alpha}\right)}}$																																													

Tabla N°6. Distribución Pluviométrica Mediante Gumbel, Precipitación Máxima Probable



Duraciones, en horas									
1	2	3	4	5	6	8	12	18	24
0.30	0.39	0.46	0.52	0.57	0.61	0.68	0.80	0.91	1.00

Tabla N°7. Coeficientes para las Relaciones a la lluvia de Duración 24 horas

Tiempo de Duración	Cociente	Precipitación máxima Pd (mm) por tiempos de duración						
		2 años	5 años	10 años	25 años	50 años	100 años	500 años
24 hr	X24	787.8934	898.0407	970.9678	1063.1113	1131.4687	1199.3213	1356.1184
18 hr	X18 = 91%	716.9830	817.2170	883.5807	850.4891	1029.6365	1091.3824	1234.0677
12 hr	X12 = 80%	630.3147	718.4325	776.7742	850.4891	905.1750	959.4571	1084.8947
8 hr	X8 = 68%	535.7675	610.6677	660.2581	722.9157	769.3987	815.5385	922.1605
6 hr	X6 = 61%	480.6150	547.8048	592.2903	648.4979	690.1959	731.5860	827.2322
5 hr	X5 = 57%	449.0992	511.8832	553.4516	605.9735	644.9372	683.6132	772.9875
4 hr	X4 = 52%	409.7046	466.9811	504.9032	552.8179	588.3637	623.6471	705.1816
3 hr	X3 = 46%	362.4310	413.0987	446.6452	489.0312	520.4756	551.6878	623.8145
2 hr	X2 = 39%	307.2784	350.2359	378.6774	414.6134	441.2728	467.7353	528.8862
1 hr	X1 = 30%	236.3680	269.4122	291.2903	318.9334	339.4406	359.7964	406.8355

Tabla N°8. Precipitaciones Máximas para Diferentes Tiempos de Duración de Lluvias

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

Tiempo de duración		Intensidad de la lluvia (mm /hr) según el Periodo de Retorno						
Hr	min	2 años	5 años	10 años	25 años	50 años	100 años	500 años
24 hr	1440	32.8289	37.4184	40.4570	44.2963	47.1445	49.9717	56.5049
18 hr	1080	39.8324	45.4009	49.0878	47.2494	57.2020	60.6324	68.5593
12 hr	720	52.5262	59.8694	64.7312	70.8741	75.4312	79.9548	90.4079
8 hr	480	66.9709	76.3335	82.5323	90.3645	96.1748	101.9423	115.2701
6 hr	360	80.1025	91.3008	98.7151	108.0830	115.0327	121.9310	137.8720
5 hr	300	89.8198	102.3766	110.6903	121.1947	128.9874	136.7226	154.5975
4 hr	240	102.4261	116.7453	126.2258	138.2045	147.0909	155.9118	176.2954
3 hr	180	120.8103	137.6996	148.8817	163.0104	173.4919	183.8959	207.9382
2 hr	120	153.6392	175.1179	189.3387	207.3067	220.6364	233.8677	264.4431
1 hr	60	236.3680	269.4122	291.2903	318.9334	339.4406	359.7964	406.8355

Tabla N°9. Intensidades de Lluvia a partir de Pd, según Duración de Precipitación y Frecuencia de la misma



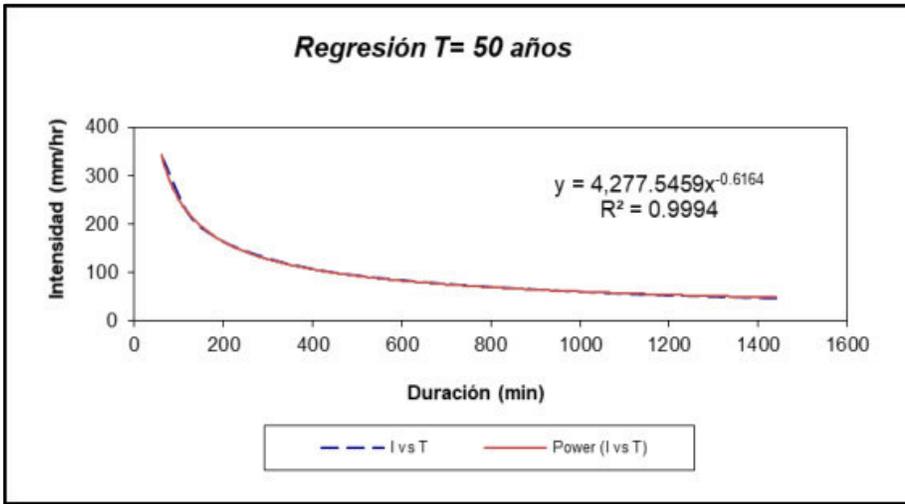
Representación matemática de las curvas Intensidad - Duración - Período de retorno:  $I = \frac{K \cdot T^m}{t^n}$  en la cual:

I = Intensidad (mm/hr)  
 t = Duración de la lluvia (min)  
 T = Período de retorno (años)  
 K, m, n = Parámetros de ajuste

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

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

Periodo de retorno para T = 50 años						
Nº	x	y	ln x	ln y	ln x * ln y	(lnx)^2
1	1440	47.1445	7.2724	3.8532	28.0221	52.8878
2	1080	57.2020	6.9847	4.0466	28.2643	48.7863
3	720	75.4312	6.5793	4.3232	28.4436	43.2865
4	480	96.1748	6.1738	4.5662	28.1905	38.1156
5	360	115.0327	5.8861	4.7452	27.9308	34.6462
6	300	128.9874	5.7038	4.8597	27.7188	32.5331
7	240	147.0909	5.4806	4.9911	27.3541	30.0374
8	180	173.4919	5.1930	5.1561	26.7756	26.9668
9	120	220.6364	4.7875	5.3965	25.8358	22.9201
10	60	339.4406	4.0943	5.8273	23.8590	16.7637
10	4980	1400.6325	58.1555	47.7651	272.3946	346.9435
<b>Ln (d) =</b>	<b>8.3611</b>	<b>d =</b>	<b>4277.5459</b>	<b>n =</b>	<b>-0.6164</b>	



Serie T= 50 años	
x	y
1440	47.1445
1080	57.2020
720	75.4312
480	96.1748
360	115.0327
300	128.9874
240	147.0909
180	173.4919
120	220.6364
60	339.4406

Figura N°12. Tabla de Datos y Graficas de Regresiones I-D-T



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

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

<b>Resumen de aplicación de regresión potencial</b>		
Periodo de Retorno (años)	Término cte. de regresión (d)	Coef. de regresión [n]
2	2978.65076739924	-0.61638608809
5	3395.06538426590	-0.61638608809
10	3670.76809406295	-0.61638608809
25	4386.06827780942	-0.63362500463
50	4277.54594805290	-0.61638608809
100	4534.06451478909	-0.61638608809
500	5126.83976295979	-0.61638608809
<b>Promedio =</b>	4052.71467847704	-0.61884879045

<b>Regresión potencial</b>							
Nº	x	y	ln x	ln y	ln x*ln y	(lnx)^2	
1	2	2978.6508	0.6931	7.9992	5.5446	0.4805	
2	5	3395.0654	1.6094	8.1301	13.0849	2.5903	
3	10	3670.7681	2.3026	8.2082	18.9000	5.3019	
4	25	4386.0683	3.2189	8.3862	26.9941	10.3612	
5	50	4277.5459	3.9120	8.3611	32.7090	15.3039	
6	100	4534.0645	4.6052	8.4194	38.7727	21.2076	
7	500	5126.8398	6.2146	8.5422	53.0867	38.6214	
7	692	28369.0027	22.5558	58.0464	189.0919	93.8667	
<b>Ln (K) =</b>		<b>7.9804</b>	<b>K =</b>	<b>2923.0622</b>	<b>m =</b>	<b>0.0968</b>	

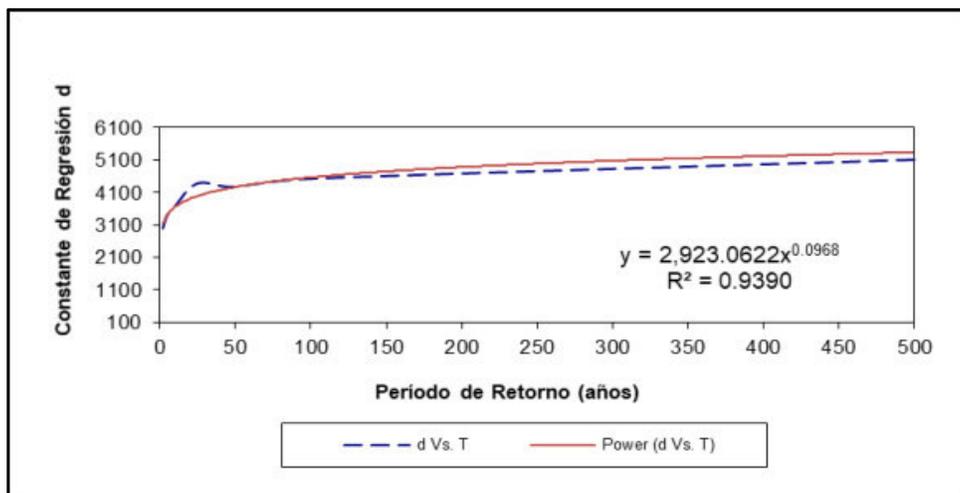


Figura N°13. Regresiones de la Cuenca



$$I = \frac{2923.0622 * T^{0.096813}}{t^{0.61885}}$$

Tabla de intensidades - Tiempo de duración												
Frecuencia años	Duración en minutos											
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
2	1154.58	751.85	585.00	489.60	426.45	380.95	346.29	318.82	296.41	277.70	261.79	248.07
5	1261.68	821.60	639.27	535.02	466.01	416.29	378.41	348.40	323.91	303.46	286.08	271.08
10	1349.25	878.62	683.64	572.15	498.35	445.18	404.67	372.58	346.39	324.52	305.94	289.90
25	1474.41	960.12	747.06	625.22	544.58	486.48	442.21	407.14	378.52	354.63	334.31	316.79
50	1576.75	1026.77	798.91	668.62	582.38	520.24	472.91	435.40	404.79	379.24	357.52	338.78
100	1686.19	1098.03	854.36	715.03	622.80	556.35	505.73	465.62	432.89	405.56	382.33	362.29
500	1970.50	1283.17	998.41	835.59	727.81	650.16	591.00	544.13	505.88	473.94	446.80	423.38

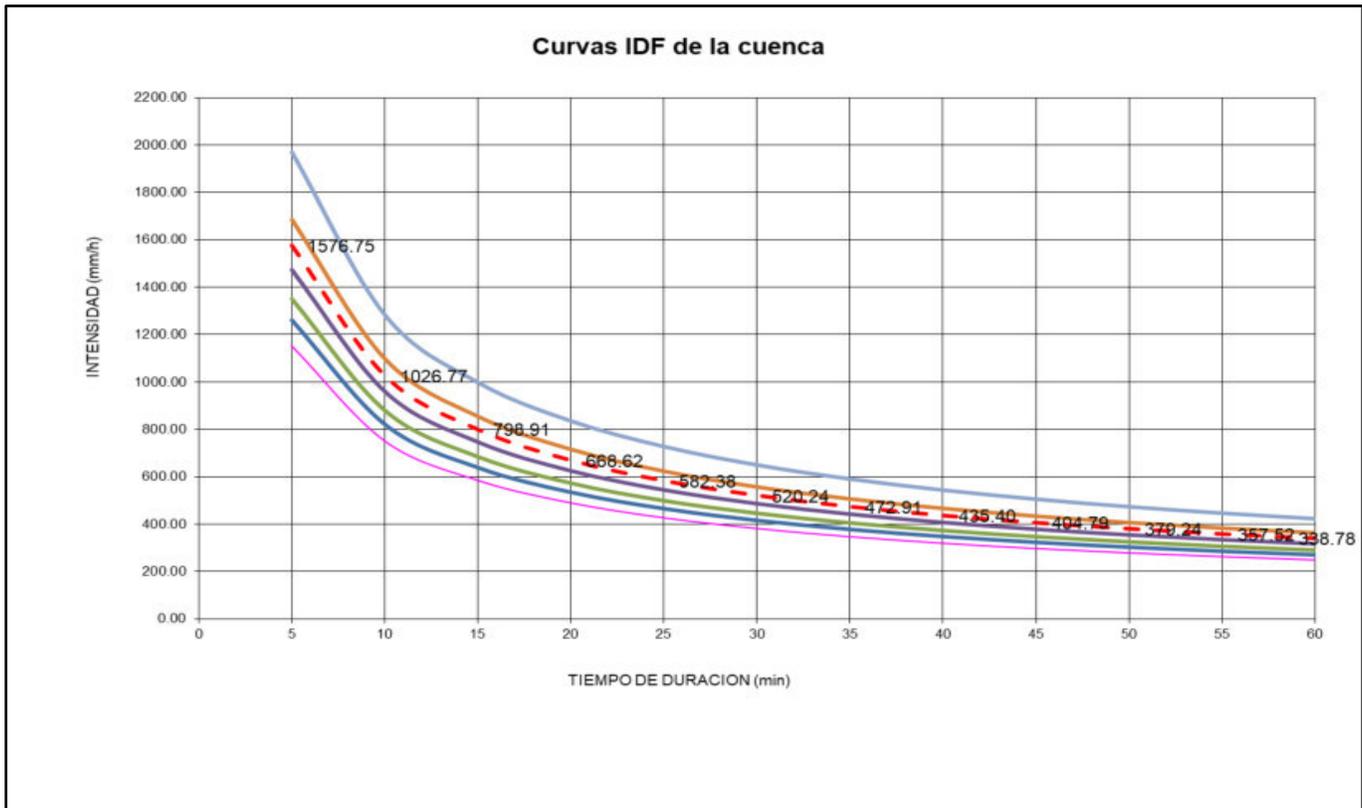


Figura N°14. Curvas I-D-F de la Cuenca



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

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

Para este estudio se realizó la modelación Hidrológica Hidráulica de la Quebrada Sin Nombre, estas modelaciones cubren la mayoría eventos que puedan ocurrir basándose en los métodos estadísticos.

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



### 5.4.1 Calculo de Pendiente (Qda. Sin Nombre)

Cálculo de Pendiente en la Quebrada Sin Nombre														
Estación	Elevación (m)	Pendiente (m/m)	Pendiente Promedio (m/m)											
OK+000	857.24													
		-0.078												
OK+020	855.68		-0.091											
		-0.103		-0.088										
OK+040	853.61		-0.086		-0.083									
		-0.069		-0.078		-0.076								
OK+060	852.24		-0.069		-0.07		-0.07							
		-0.070		-0.062		-0.064		-0.064						
OK+080	850.84		-0.055		-0.057		-0.058		-0.058					
		-0.041		-0.052		-0.052		-0.052		-0.052				
OK+100	850.03		-0.049		-0.047		-0.046		-0.046		-0.046			
		-0.057		-0.042		-0.04		-0.04		-0.04		-0.041		
OK+120	848.88		-0.034		-0.034		-0.034		-0.035		-0.035		-0.036	
		-0.012		-0.026		-0.028		-0.029		-0.03		-0.031		-0.032
OK+140	848.65		-0.018		-0.022		-0.024		-0.026		-0.027		-0.028	
		-0.025		-0.018		-0.02		-0.022		-0.023		-0.025		-0.027
OK+160	848.16		-0.019		-0.018		-0.02		-0.021		-0.023		-0.025	
		-0.013		-0.018		-0.019		-0.021		-0.023		-0.025		-0.027
OK+180	847.91		-0.017		-0.02		-0.022		-0.025		-0.026		-0.028	
		-0.022		-0.022		-0.026		-0.028		-0.03		-0.032		
OK+200	847.46		-0.026		-0.032		-0.034		-0.035		-0.037			
		-0.030		-0.041		-0.042		-0.043		-0.044				
OK+220	846.86		-0.056		-0.052		-0.052		-0.053					
		-0.083		-0.062		-0.062		-0.063						
OK+240	845.20		-0.068		-0.073		-0.073							
		-0.052		-0.084		-0.084								
OK+260	844.16		-0.1		-0.095									
		-0.147		-0.107										
OK+280	841.21		-0.114											
		-0.081												
OK+300	839.58													

Tabla N°10. Calculo de Pendiente de la Quebrada Sin Nombre

## 5.5 Secciones Transversales

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

### 5.5.1 Qda Sin Nombre

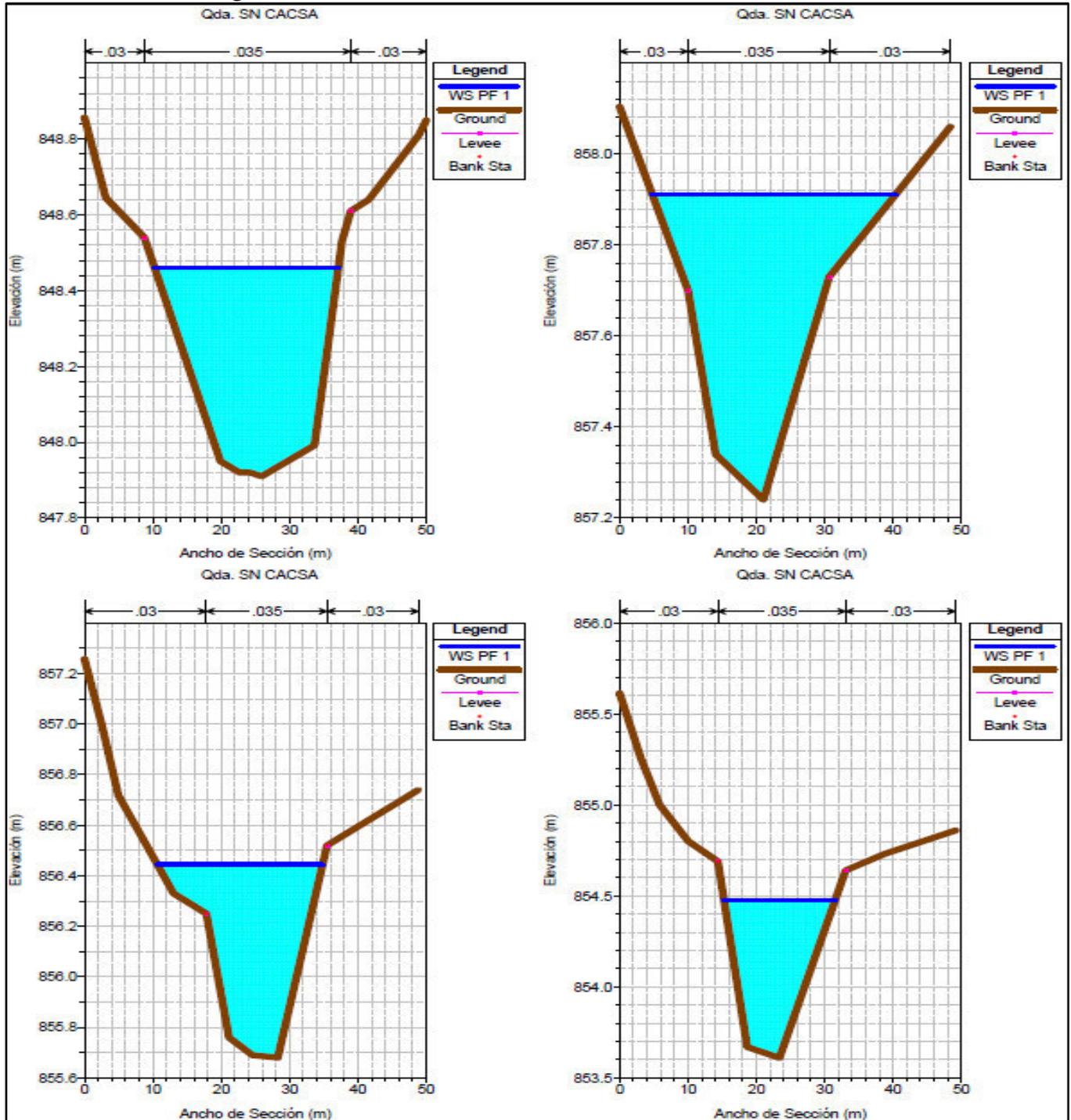


Figura N°15. Secciones Transversales de la Qda. Sin Nombre-Estación 0K+000-0K+060

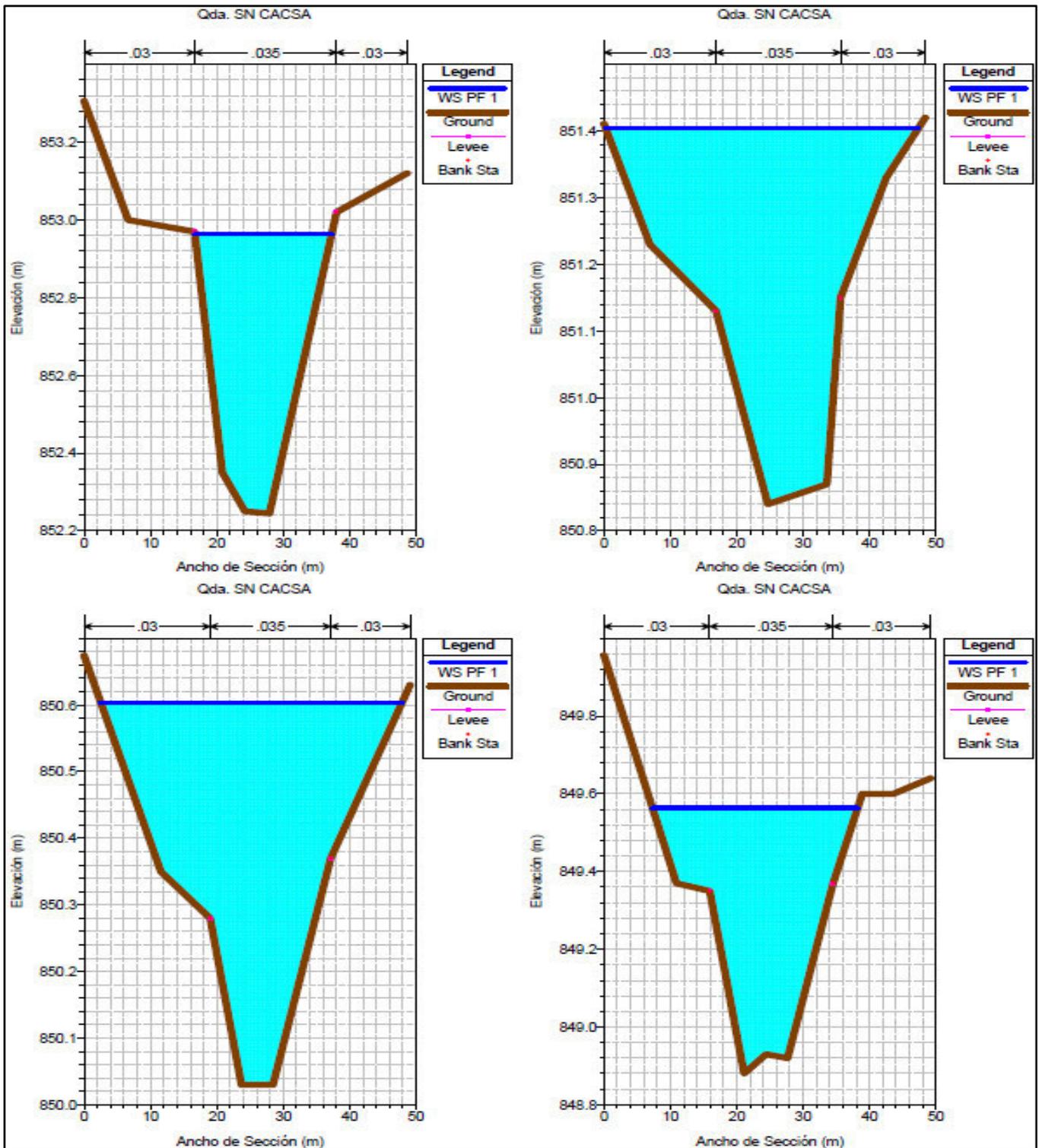


Figura N°16. Secciones Transversales de la Qda. Sin Nombre-Estación 0K+080-0K+140

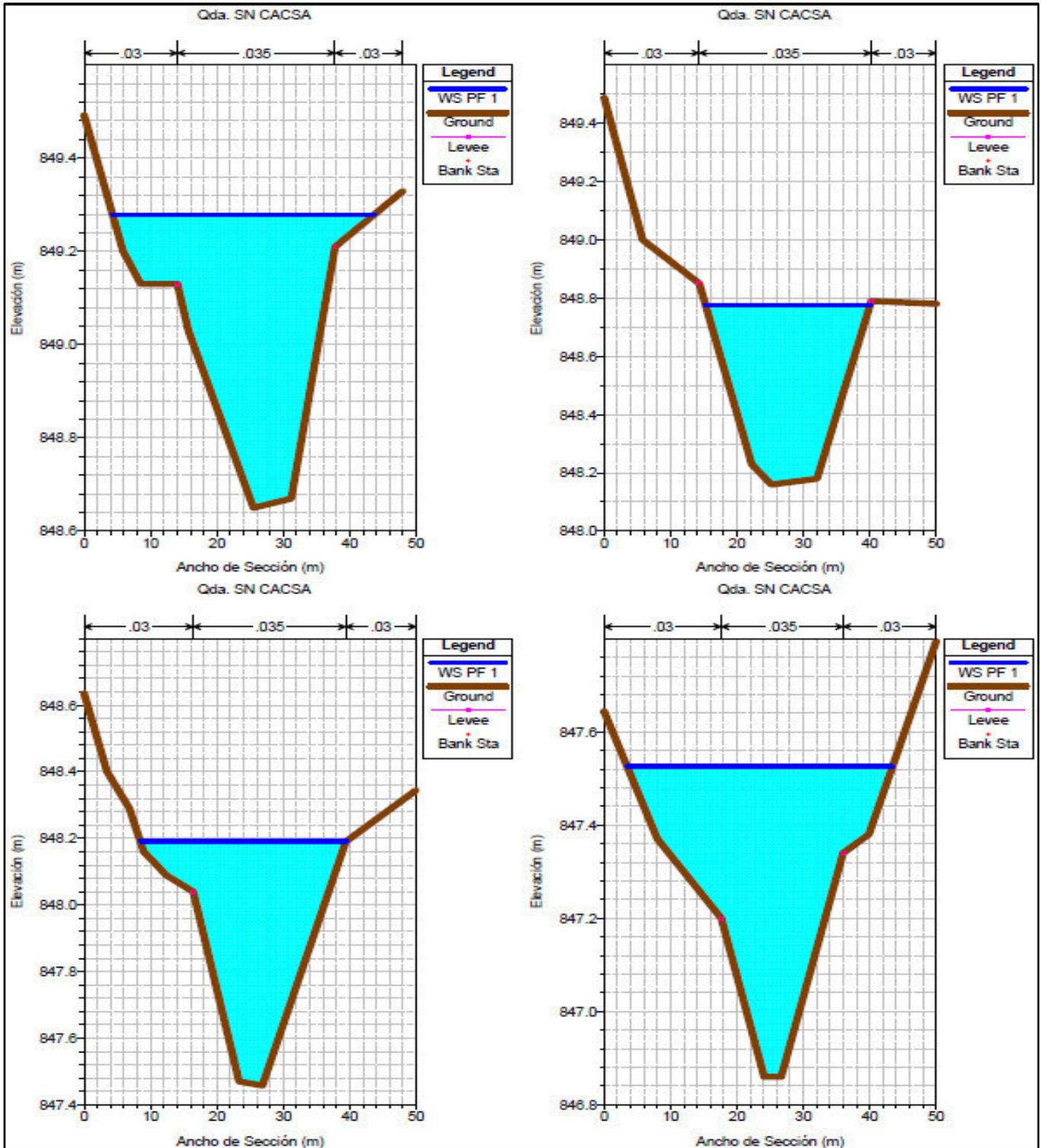


Figura N°17. Secciones Transversales de la Qda. Sin Nombre-Estación 0K+160-0K+220

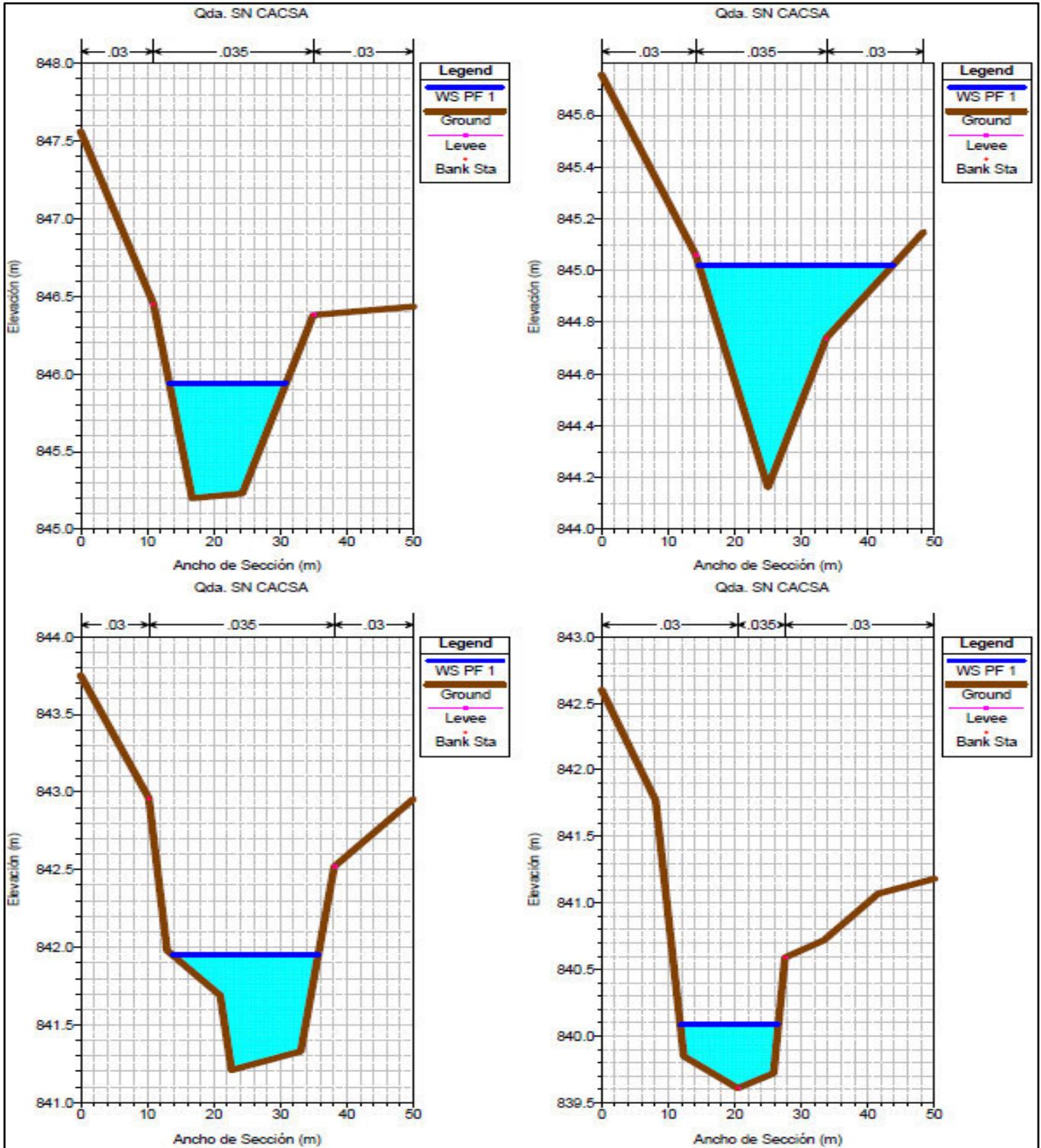


Figura N°18. Secciones Transversales de la Qda. Sin Nombre-Estación 0K+160-0K+220

## 5.6 Planta de Cuerpos de Agua

### 5.6.1 Qda. Sin Nombre

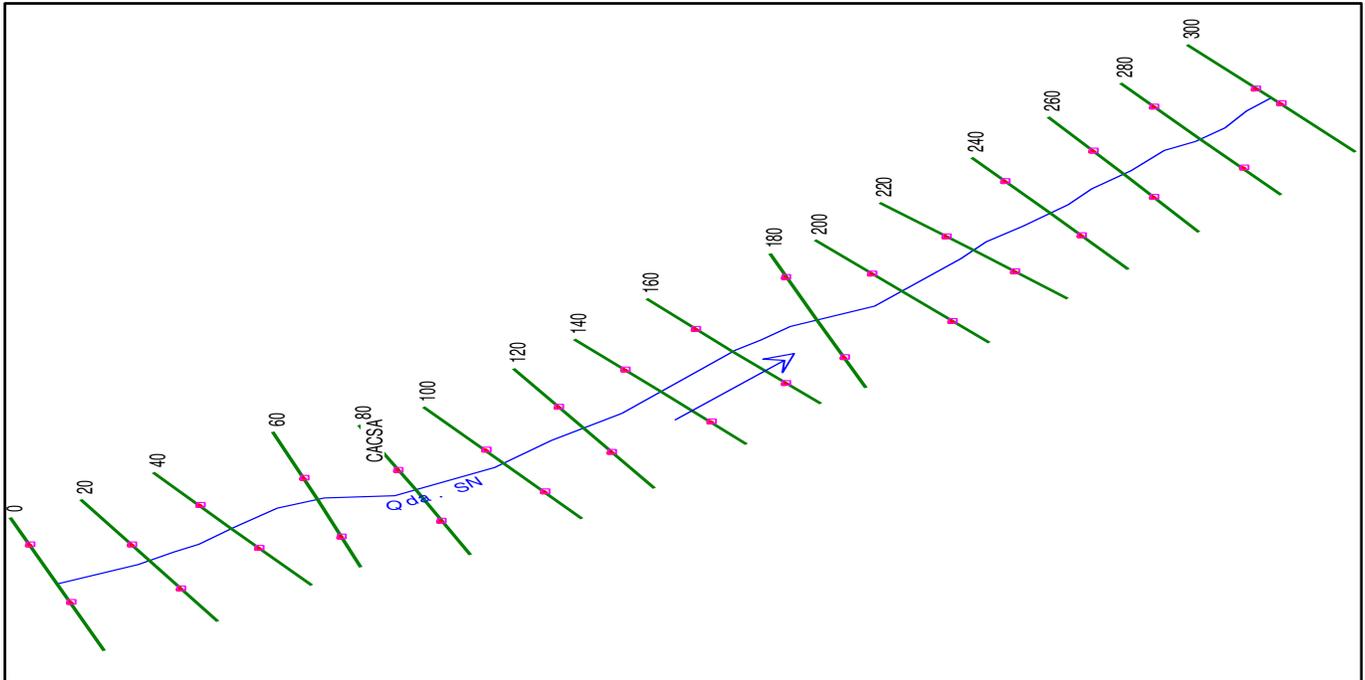


Figura N°19. Planta de Qda. Sin Nombre en el área del proyecto

## 5.7 Perfil de Cuerpo de Agua

### 5.7.1 Qda. Sin Nombre

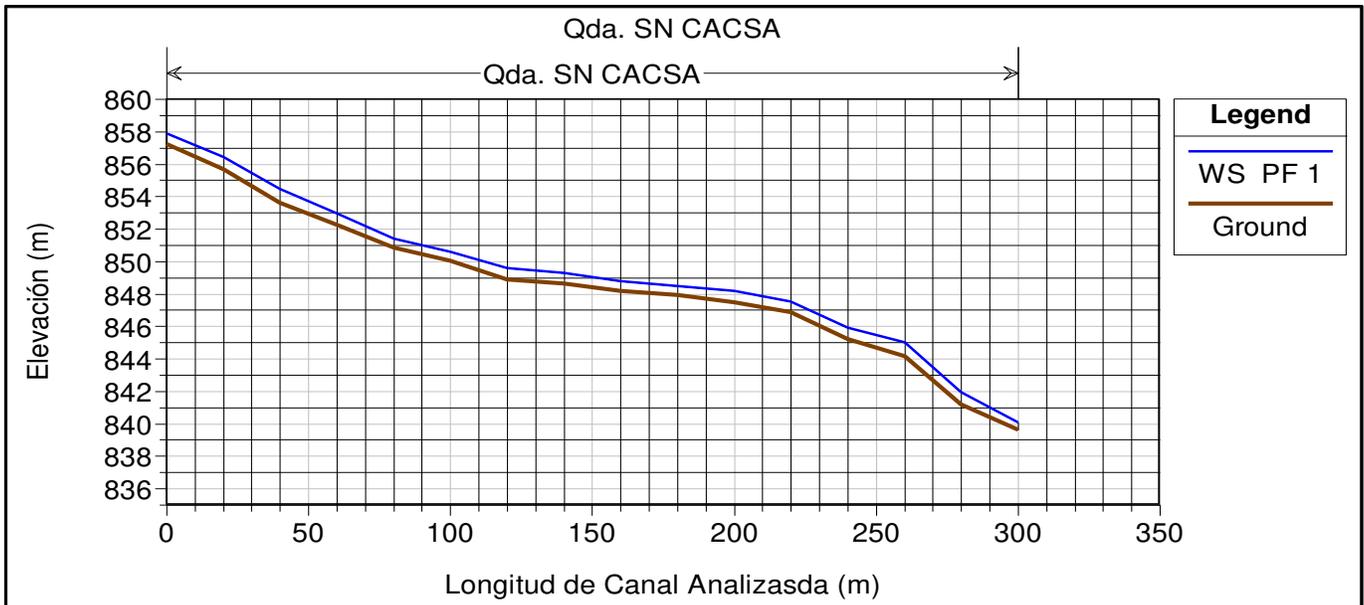


Figura N°20, Perfil de Qda Sin Nombre en el Área del Proyecto.



## 5.8 Vista 3d de Cuerpos de Agua

### 5.8.1 Vista 3d de Qda. Sin Nombre

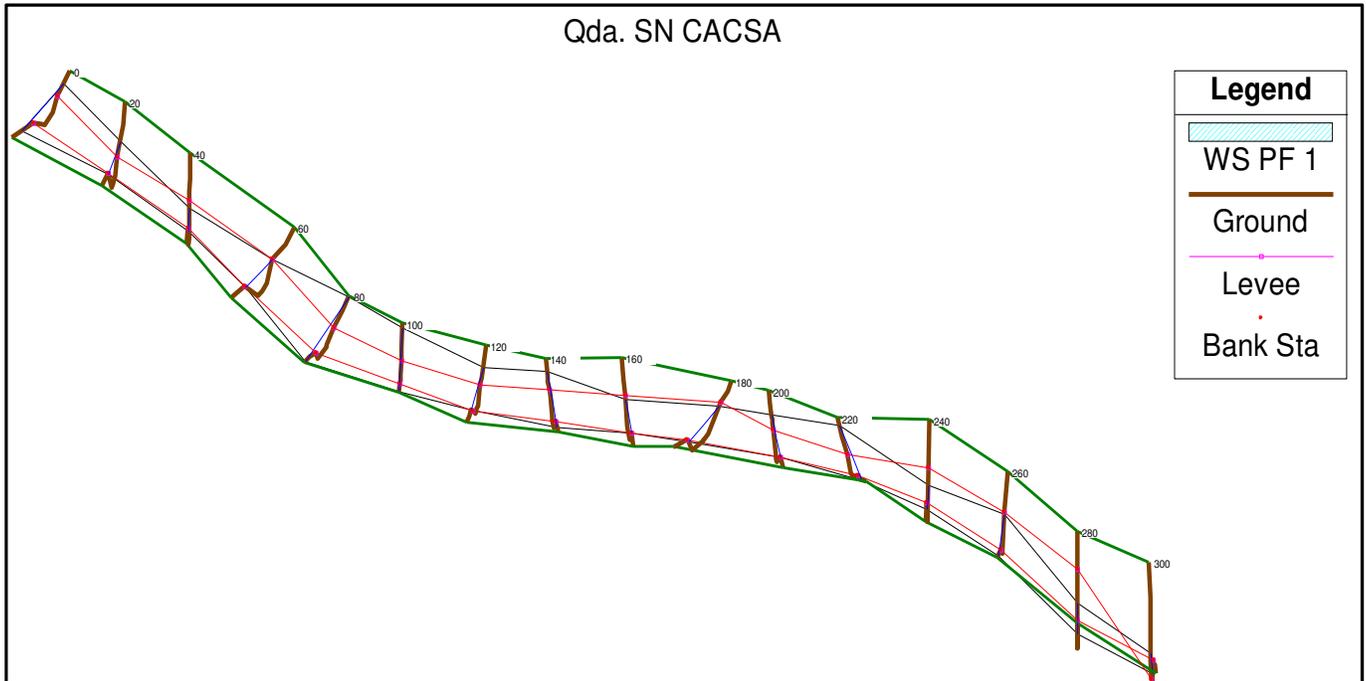


Figura N°21, Vista Lateral Derecha de Qda. Sin Nombre

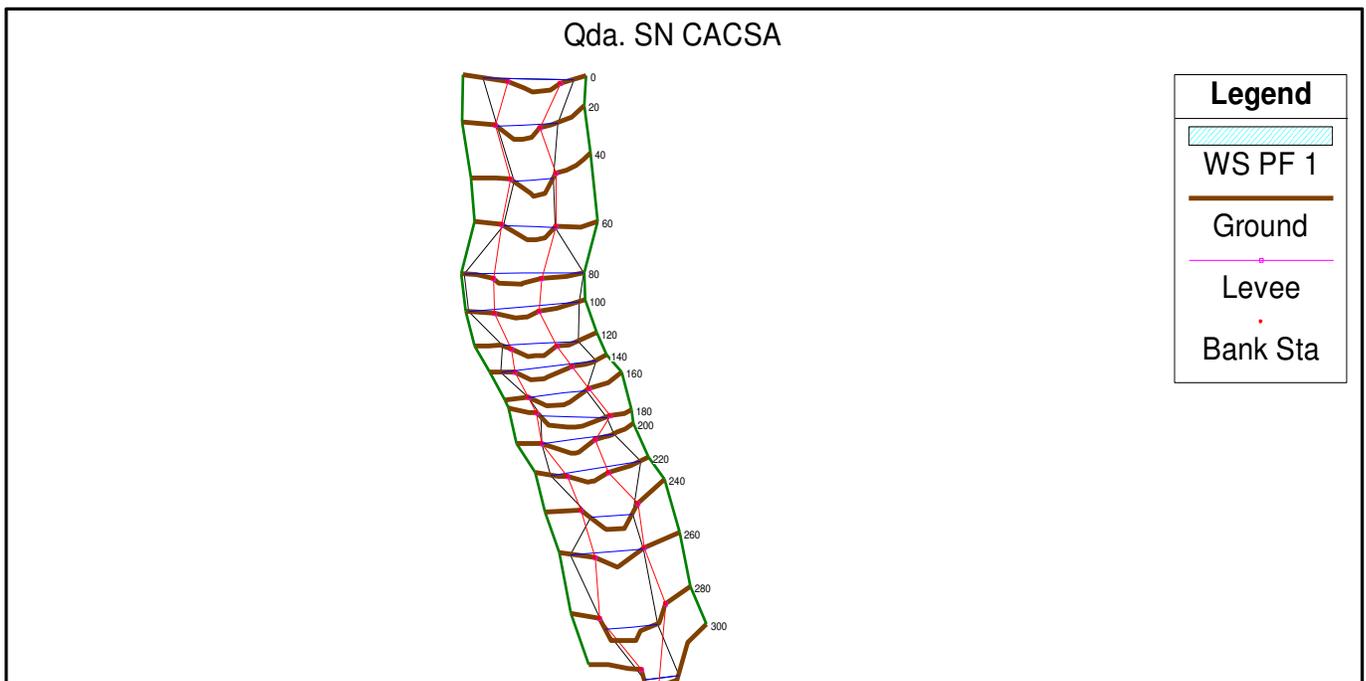


Figura N°20, Vista Posterior de Qda. Sin Nombre



## 5.9 Tabla de Datos Cuerpos de Agua

### 5.9.1 Tabla de Datos de Qda Sin Nombre

HEC-RAS Plan: 01 River: Qda. Sin Nombre Reach: CACSA, Urbanización CACSA #1 TR= 50 Años													
Tramo	Numero de Sección	Estación	Perfil	Caudal (m <sup>3</sup> /s)	Elevación de Fondo del Canal (m)	Elevación Calculada de la Superficie del Agua (m)	Elevación de la Superficie del Agua en Flujo Crítico (m)	Elevación de la Línea de Energía (m)	Pendiente de la Línea de Energía (m/m)	Velocidad de Flujo (m/s)	Área del Flujo (m <sup>2</sup> )	Espejo del Agua (m)	Numero de Froude
Qda. Sin Nombre	16	OK+000	TR=50 Años	107.710	857.240	857.910	857.910	858.090	0.012	1.910	11.450	35.600	0.880
Qda. Sin Nombre	15	OK+020	TR=50 Años	107.710	855.680	856.440	856.440	856.660	0.012	2.100	10.130	24.210	0.910
Qda. Sin Nombre	14	OK+040	TR=50 Años	107.710	853.610	854.480	854.480	854.740	0.015	2.290	8.840	16.270	0.990
Qda. Sin Nombre	13	OK+060	TR=50 Años	107.710	852.240	852.960	852.960	853.190	0.016	2.130	9.530	20.590	1.000
Qda. Sin Nombre	12	OK+080	TR=50 Años	107.710	850.840	851.400	851.400	851.550	0.011	1.810	13.100	47.100	0.840
Qda. Sin Nombre	11	OK+100	TR=50 Años	107.710	850.030	850.600	850.600	850.750	0.011	1.820	12.890	45.360	0.860
Qda. Sin Nombre	10	OK+120	TR=50 Años	107.710	848.880	849.560	849.560	849.750	0.012	1.960	11.170	30.900	0.880
Qda. Sin Nombre	9	OK+140	TR=50 Años	107.710	848.650	849.280	849.280	849.440	0.012	1.840	11.770	39.360	0.890
Qda. Sin Nombre-Proyecto	8	OK+160	TR=50 Años	107.710	848.160	848.780	848.780	848.980	0.016	1.990	10.160	24.770	0.990
Qda. Sin Nombre-Proyecto	7	OK+180	TR=50 Años	107.710	847.910	848.460	848.460	848.650	0.016	1.940	10.440	26.880	0.990
Qda. Sin Nombre-Proyecto	6	OK+200	TR=50 Años	107.710	847.460	848.190	848.190	848.380	0.014	1.930	10.930	31.060	0.930
Qda. Sin Nombre-Proyecto	5	OK+220	TR=50 Años	107.710	846.860	847.530	847.530	847.680	0.011	1.850	12.440	39.960	0.850
Qda. Sin Nombre-Proyecto	4	OK+240	TR=50 Años	107.710	845.200	845.940	845.940	846.190	0.015	2.230	9.090	17.570	0.990
Qda. Sin Nombre-Proyecto	3	OK+260	TR=50 Años	107.710	844.160	845.020	845.020	845.210	0.012	1.990	10.880	29.200	0.900
Qda. Sin Nombre-Proyecto	2	OK+280	TR=50 Años	107.710	841.210	841.950	841.950	842.170	0.016	2.080	9.720	21.960	1.000
Qda. Sin Nombre	1	OK+300	TR=50 Años	107.710	839.610	840.090	840.310	840.810	0.056	3.610	5.400	14.770	1.830

Tabla N°11. Resultados de Simulación de Crecida de la Qda. Sin Nombre Caudal Máximo, en el Área del Proyecto (Estación OK+160-OK+280)

## 5.10 Análisis de Nivel Seguro de Terracería en Cuerpo de Agua

### 5.10.1 Análisis para Qda. Sin Nombre

Tramo	Numero de Sección	Estación	Perfil	Nivel de Agua Máxima Extraordinaria (N.A.M.E.)-m	Nivel Seguro de Terracería (m)
Rio Colorado Viejo	16	OK+000	TR=50 Años	857.91	859.41
Rio Colorado Viejo	15	OK+020	TR=50 Años	856.44	857.94
Rio Colorado Viejo	14	OK+040	TR=50 Años	854.48	855.98
Rio Colorado Viejo	13	OK+060	TR=50 Años	852.96	854.46
Rio Colorado Viejo	12	OK+080	TR=50 Años	851.40	852.90
Rio Colorado Viejo	11	OK+100	TR=50 Años	850.60	852.10
Rio Colorado Viejo	10	OK+120	TR=50 Años	849.56	851.06
Rio Colorado Viejo	9	OK+140	TR=50 Años	849.28	850.78
Qda. Sin Nombre-Proyecto	8	OK+160	TR=50 Años	848.78	850.28
Qda. Sin Nombre-Proyecto	7	OK+180	TR=50 Años	848.46	849.96
Qda. Sin Nombre-Proyecto	6	OK+200	TR=50 Años	848.19	849.69
Qda. Sin Nombre-Proyecto	5	OK+220	TR=50 Años	847.53	849.03
Qda. Sin Nombre-Proyecto	4	OK+240	TR=50 Años	845.94	847.44
Qda. Sin Nombre-Proyecto	3	OK+260	TR=50 Años	845.02	846.52
Qda. Sin Nombre-Proyecto	2	OK+280	TR=50 Años	841.95	843.45
Rio Colorado Viejo	1	OK+300	TR=50 Años	840.09	841.59

\*\*N.S.T. = Nivel seguro de Terracería

Tabla N°12. Qda. Sin Nombre, Nivel Seguro de Terracería, Área del Proyecto (Estación OK+160-OK+280)



## 6.0 Recomendaciones y Conclusiones

### 6.1 Conclusiones

- ✓ Se ha demarcado y calculado el nivel de aguas máximas extraordinarias con respecto a las secciones optimas en la Qda Sin Nombre, la cual es de ***Y<sub>max</sub>*** (como se muestra en la Tabla 11), se estableció una altura entre el nivel de aguas máximas extraordinarias calculada del cauce con respecto al nivel inferior de futura terracería y/o calles de **1,50 m** sobre el nivel de aguas máximas, que se deben respetar al momento de realizar los respectivos cálculos, estableciendo la misma en un nivel mínimo de diseño como se muestra en la Tabla 12, entre la sección 0K+160-0K+280, manteniendo el nivel seguro de terracería
- ✓ En las áreas propensas a derrumbes, o a erosión marcada se debe realizar labores de conservación de suelo, para así evitar la pérdida de suelo y una mayor socavación de las laderas de la Qda. Sin Nombre.



## 6.2 Recomendaciones

- ✓ Para mantener un buen drenaje del agua de este sistema (Qda. Sin Nombre), es necesario tener limpio el cauce, evitando tener en la zona de influencia del proyecto la formación de embalses de tierra, basura sólida, y de empalizadas, con el objetivo de controlar los desbordamientos para los diferentes volúmenes y niveles a que puede tener el agua, para los distintos periodos de retornos.
- ✓ Se debe cumplir con la servidumbre de la Qda. Sin Nombre
- ✓ Se deberá hacer una Limpieza y Conformación de Cauce, en el cual contratista deberá limpiar y conformar el cauce de forma tal se mantenga el cauce limpio de obstrucciones. Estos trabajos deberán ser realizados a lo largo colindantes al proyecto en la Qda. Sin Nombre
- ✓ Los diseños de los sistemas de desalojo del agua pluvial deben contemplar la alta pluviosidad del área.



# Anexos



## 7.0 Planta de Área Inundable

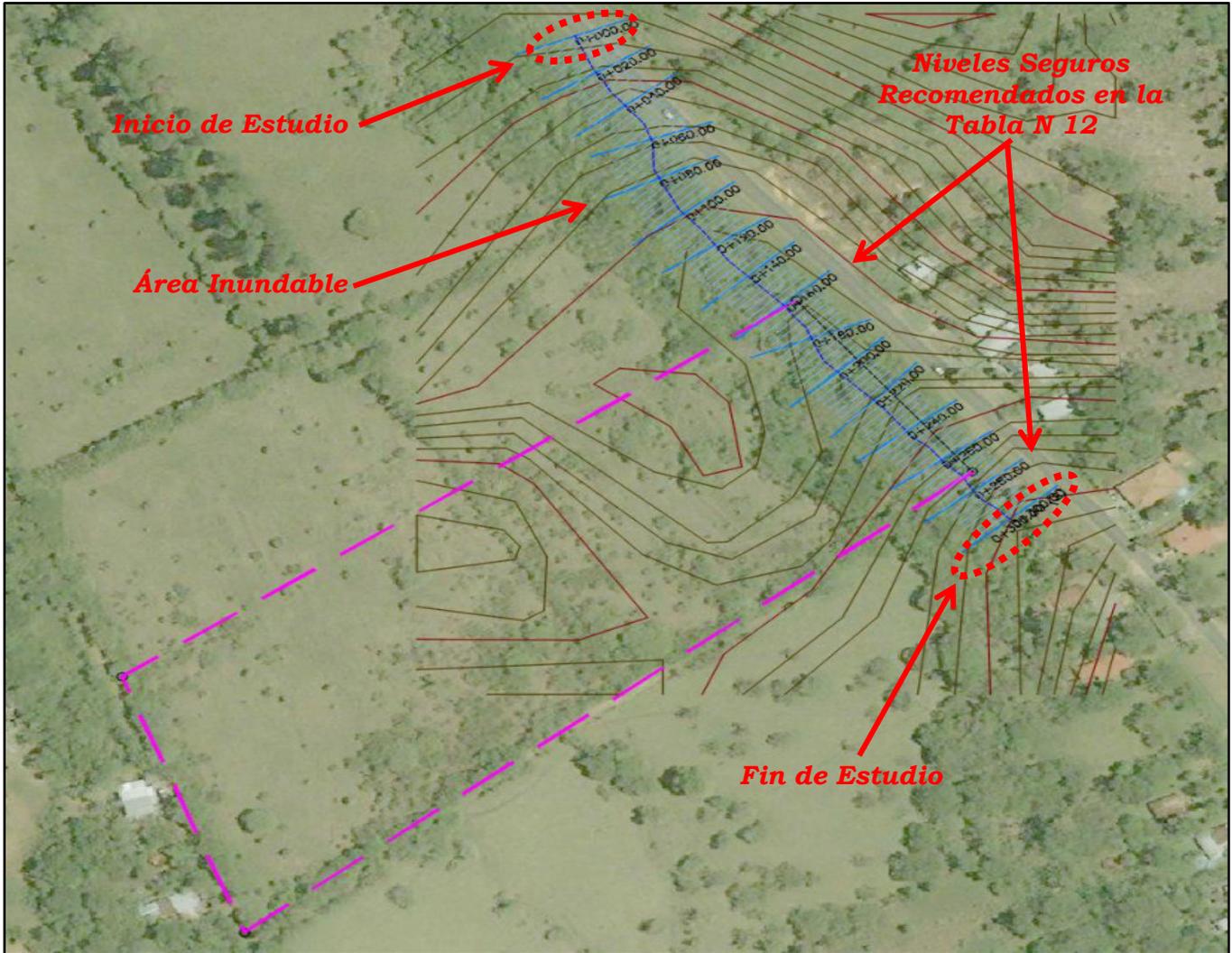


Figura N°21. Planta de Área Inundable del Cauce, colindante al Proyecto, Simulación de Crecida con Programa Hec-Ras Nivel de Aguas Máximas Extraordinarias en Planta. \*N.S.=Nivel Seguro de Terracería.



### 8.0 Mosaicos Utilizados

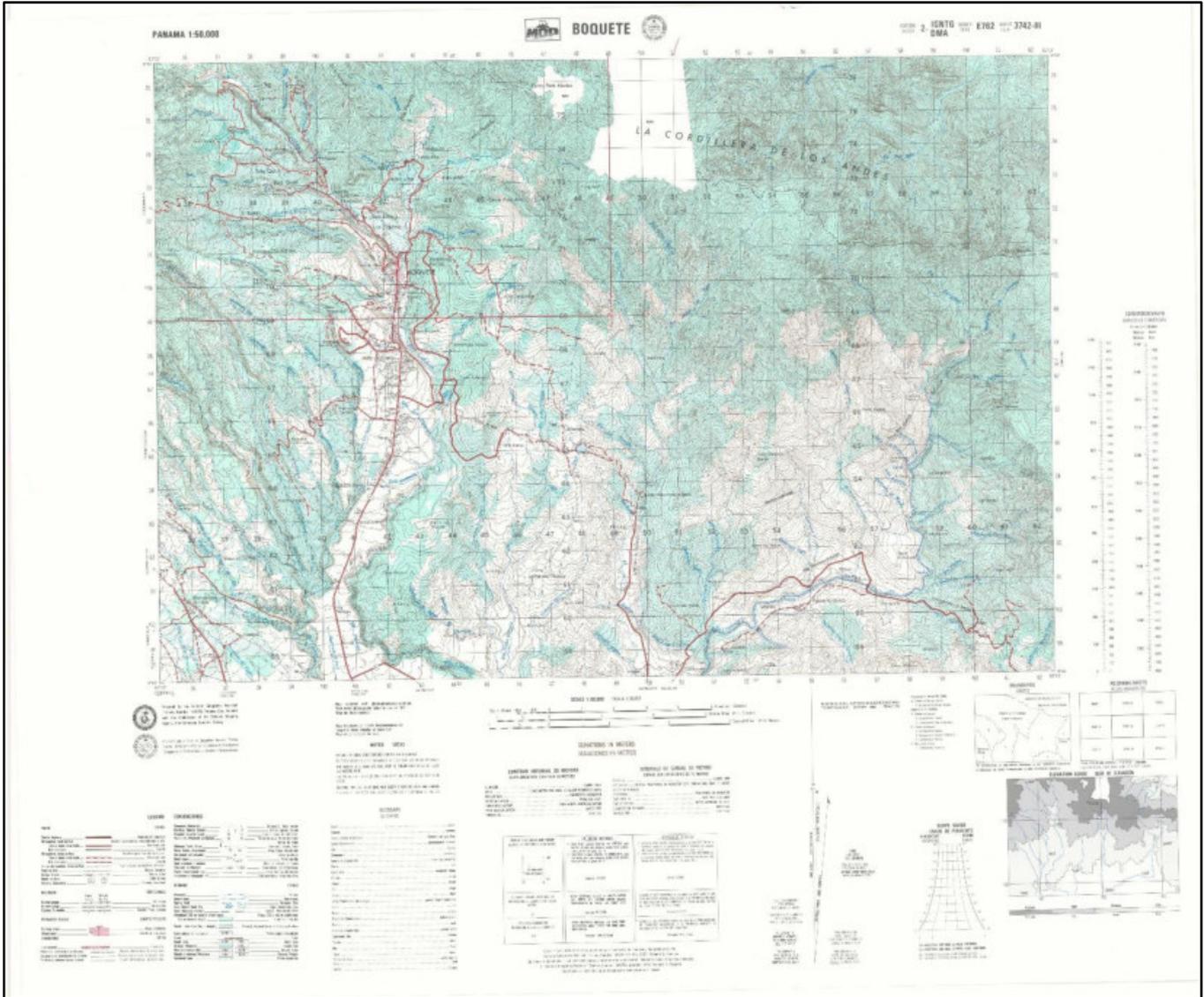


Figura N°22. Mosaico Boquete 3742-III

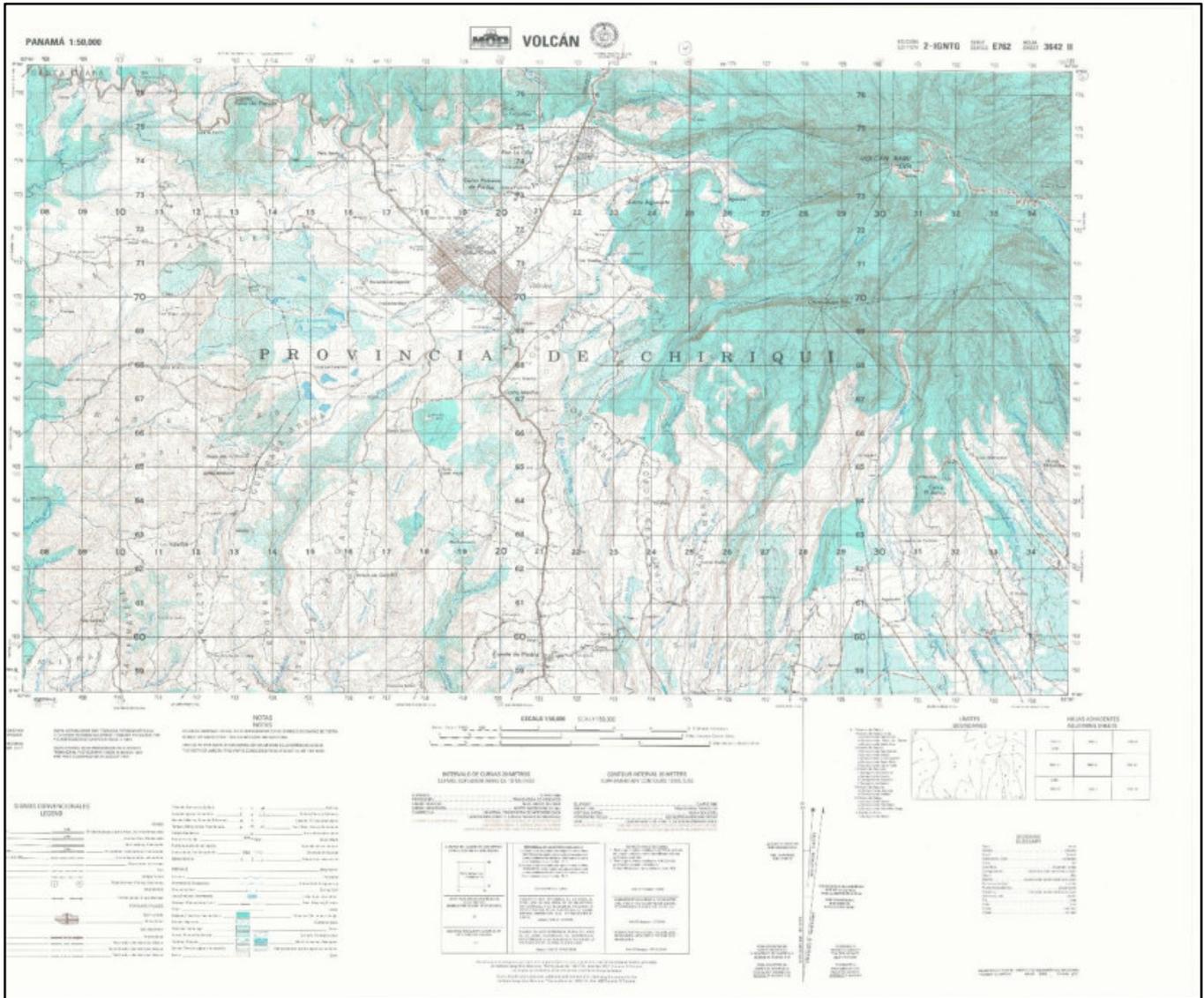


Figura N°23. Mosaico Volcán 3642-II



## 9.0 Ampliación para Requisitos Indispensables Mínimos del Estudio Hidráulico e Hidrológico

### 9.1 Estimación de la Precipitación Media de la Cuenca de Estudio (Método de la Media Aritmética)

Es el método más simple, en el que se asigna igual peso (1/G) a cada estación. Pueden incluirse estaciones fuera del dominio, cercanas al borde, si se estima que lo que miden es representativo. El método entrega un resultado satisfactorio si se tiene que el área de la cuenca se muestrea con varias estaciones uniformemente repartidas y su topografía es poco variable, de forma de minimizar la variación espacial por esta causa.

Este método puede usarse para promedios sobre períodos más largos, en que sabemos que la variabilidad espacial será menor. Si se conocen las lluvias anuales en cada estación, el método puede refinarse ponderando cada estación por su aporte anual.

<b>N° de Estación</b>	<b>Nombre de la Estación</b>	<b>Elevación (m.s.n.m.)</b>	<b>Precipitación Anual (mm)</b>
108-003	Planta Caldera	920.00	4,165.20
108-006	Potreros Arriba	930.00	3,715.20
108-009	Los Palomos	420.00	4,364.40
108-011	Dolega (Pueblo Nuevo)	270.00	3,852.00
108-013	Angostura de Cochea	210.00	3,891.60
Precipitación Media Anual, en el Área de Estudio Proyecto Urbanización CACSA #1 (Qda. Sin Nombre)			<b>3,997.68</b>

Tabla N°13. Precipitación Media Anual, Qda. Sin Nombre (Área de Estudio)



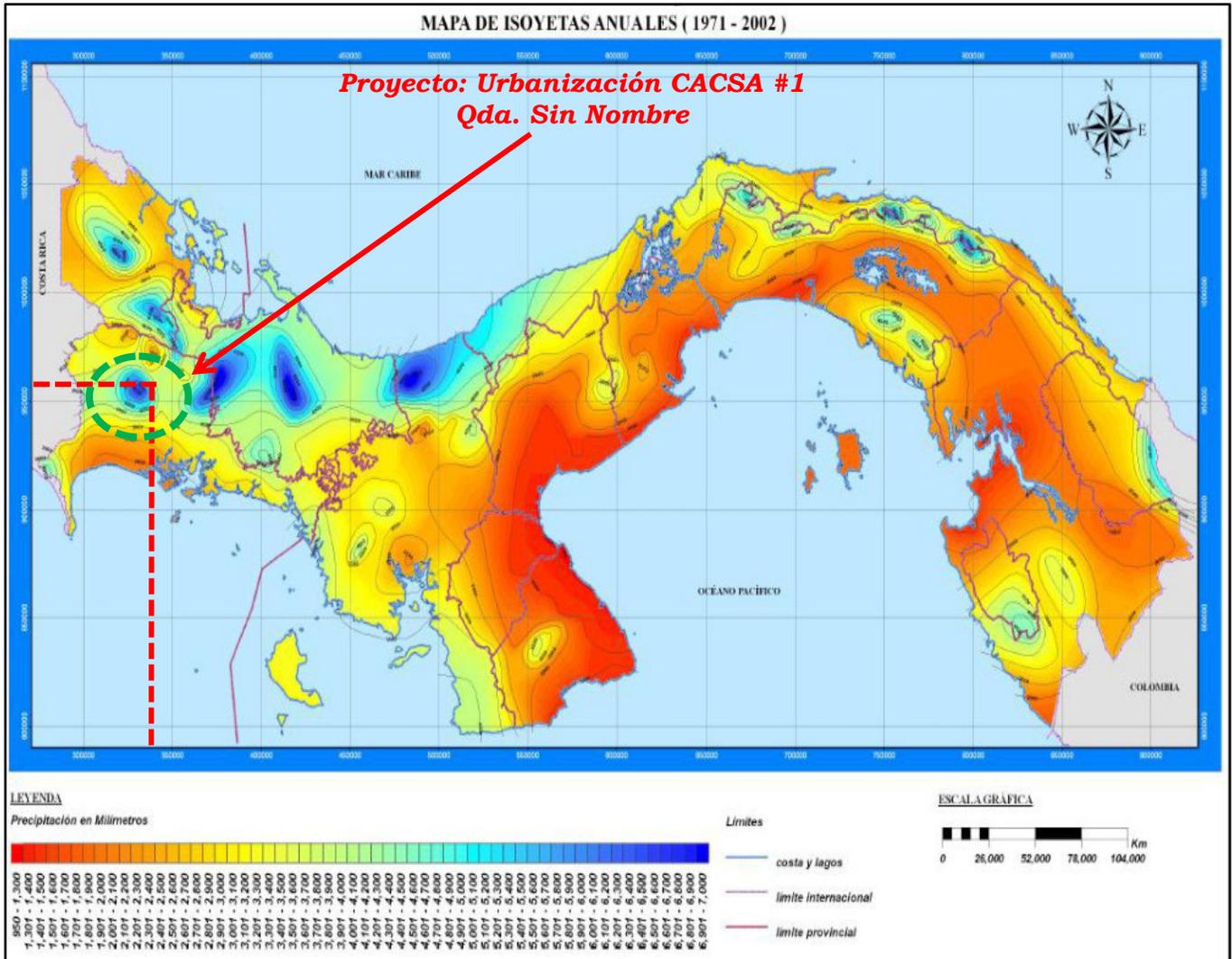


Figura N°24, Mapa de Isoyetas Anuales, Fuente ETESA, Área de Proyecto-Qda. Sin Nombre

La hidrología considera la distribución y las propiedades del agua de la atmósfera y la superficie terrestre. Esto incluye las precipitaciones, la escorrentía, la humedad del suelo, la evapotranspiración y el agua subterránea

El caudal de un río es la cantidad, o volumen, de agua que pasa por una sección determinada en un tiempo dado. El caudal, pues, está en función de la sección (metros cuadrados) a atravesar por la velocidad a la que atraviese la sección metros/segundo. Se expresa en litros o metros cúbicos por segundo (l/s o m<sup>3</sup>/s).



El problema es determinar la velocidad, ya que es variable para cada punto del cauce, y aunque se pueden usar métodos de aproximación lo normal es considerar los datos ofrecidos por las estaciones de aforo, ya que ofrecen periódicamente sus datos.

Para el análisis de los caudales en la cuenca del proyecto se procedió a recabar información de registros de larga duración y de consistencia marcada que garanticen la evaluación hidrológica del área en estudio. Para ello se investigó datos hidrológicos de la Cuenca Base (Río Chiriquí, N°108). La data utilizada procede de la gerencia de Hidrometeorología de ETESA antes IRHE; los cuales operan y manejan los datos que se generan en algunas de las estaciones activas dentro de la cuenca en estudio.

En la determinación de los caudales promedios anuales hasta el sitio de estudio, se utilizó el método de la Transposición o traslado de caudales, el cual considera los caudales medios registrados en una Cuenca Base con características de vegetación y forma similares (Rio Chiriquí-David- 108-002-003) y área de drenaje de la Cuenca en estudio (Rio Chiriquí-Qda. Sin Nombre-Urbanización CACSA #1)





$$\text{Factor de área} = \frac{\text{Area Cuenca en estudio}}{\text{Area Cuenca Base}} * \frac{\text{Ppt Cuenca (en estudio)}}{\text{Ppt Cuenca (base)}}$$

$$Q_{\text{cuenca en estudio}} = \frac{A_{\text{Cuenca, en estudio}}}{A_{\text{Cuenca, Base}}} * \frac{\text{Ppt}_{(\text{Cuenca, en estudio})}}{\text{Ppt}_{(\text{Cuenca, base})}} * Q_{\text{cuenca base}}$$

Figura N°25, Método de Transposición o Traslado de Caudales

Datos del Método de Transposición o Traslado de Caudales (**Río Chiriquí**)

- ✓ Área de Drenaje Base: 49.14 Km<sup>2</sup>
- ✓ Área de Drenaje en Estudio (Proyecto): 1.26 Km<sup>2</sup>
- ✓ Proporcionalidad de Área: (1.26/49.14) = 0.025 (Factor)
- ✓ Proporcionalidad de Lluvia: (4,575.50/3,997.68) = 1.14 (Factor)
- ✓ **Factor: 0.025 x 1.14 = 0.028**



Año	Caudal en Estación Río Chiriquí-David-108-002-003												Promedios (m <sup>3</sup> /s)		
	Época Lluviosa (m <sup>3</sup> /s)								Época Seca (m <sup>3</sup> /s)						
	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Annual	Est. Lluviosa	Es. Seca
1999	1.34	3.62	2.99	2.40	4.50	7.17	5.10	1.72	0.84	0.74	0.56	0.67	2.64	3.61	0.70
2000	0.77	5.06	2.40	2.88	4.82	7.13	3.41	1.46	0.81	0.71	0.53	0.63	2.55	3.49	0.67
2001	2.26	4.35	4.89	1.83	2.71	7.02	2.17	0.96	0.67	0.51	0.52	0.54	2.37	3.27	0.56
2002	1.06	1.96	1.72	1.52	5.01	7.21	4.77	2.28	0.71	0.61	0.50	0.69	2.34	3.19	0.63
2003	1.41	3.51	3.16	3.83	5.92	8.16	10.32	2.14	1.27	0.94	0.84	0.73	3.52	4.81	0.95
2004	1.24	2.58	1.50	3.66	4.51	3.66	5.25	1.33	1.08	0.80	0.57	0.63	2.23	2.97	0.77
2005	1.03	1.26	2.32	1.21	3.13	21.77	2.20	0.76	0.67	0.68	0.72	1.19	3.08	4.21	0.81
2006	0.96	1.22	1.83	4.36	4.15	7.45	4.35	2.23	0.61	0.46	0.58	0.60	2.40	3.32	0.56
2007	0.85	3.41	7.29	16.38	12.89	22.10	5.65	1.73	0.86	0.62	0.51	0.69	6.08	8.79	0.67
2008	0.82	1.49	3.78	3.92	6.29	3.78	1.65	1.95	1.01	0.69	0.70	0.65	2.23	2.96	0.76
2009	1.35	1.45	2.59	2.07	2.40	6.84	6.50	2.73	1.32	1.00	0.60	0.56	2.45	3.24	0.87
2010	1.91	1.87	1.86	1.86	3.73	5.78	3.11	2.12	1.43	0.87	0.95	0.87	2.20	2.78	1.03
2011	0.93	1.49	1.67	1.72	3.63	4.90	2.54	2.57	1.20	0.93	0.72	0.80	1.93	2.43	0.91
2012	2.42	3.85	4.04	2.52	4.28	6.50	3.62	2.50	2.05	1.27	1.00	0.93	2.91	3.72	1.31
2013	2.37	2.31	1.16	1.86	4.18	6.83	5.22	2.34	1.30	0.81	0.75	1.03	2.51	3.29	0.97
2014	1.60	2.57	3.52	5.82	10.29	11.10	3.84	2.19	1.12	0.77	0.68	0.77	3.69	5.12	0.84
2015	1.28	6.26	7.06	3.89	5.32	13.70	4.32	2.07	2.00	1.36	1.07	0.82	4.09	5.49	1.31
2016	1.27	3.35	1.83	1.01	3.01	4.80	8.06	2.26	1.45	0.91	0.92	0.94	2.48	3.20	1.05
2017	0.68	2.40	2.88	3.69	4.57	7.42	4.82	1.58	1.01	0.88	0.57	0.62	2.59	3.50	0.77
2018	0.74	2.67	3.11	3.37	5.10	8.75	4.71	1.76	1.05	0.60	0.72	0.71	2.77	3.78	0.77
2019	1.16	2.71	2.95	3.45	5.04	8.51	4.36	1.51	1.02	0.84	0.60	0.81	2.75	3.71	0.82
<b>Multianual</b>															
<b>Promedio</b>	1.31	2.83	3.07	3.49	5.02	8.60	4.57	1.91	1.12	0.81	0.70	0.76	2.85	3.85	0.84
<b>Máximo</b>	2.42	6.26	7.29	16.38	12.89	22.10	10.32	2.73	2.05	1.36	1.07	1.19	22.10	22.10	2.05
<b>Mínimo</b>	0.68	1.22	1.16	1.01	2.40	3.66	1.65	0.76	0.61	0.46	0.50	0.54	0.46	0.68	0.46
<b>Desviación</b>	0.53	1.32	1.65	3.19	2.43	4.97	2.01	0.52	0.39	0.22	0.17	0.16	1.49	1.48	0.11

Tabla N°14 Caudales de Estación Río Chiriquí-David- 108-002-003

Año	Caudal Traslado Río Chiriquí-Qda. Sin Nombre-Urbanización CACSA #1												Promedios (m <sup>3</sup> /s)		
	Época Lluviosa (m <sup>3</sup> /s)								Época Seca (m <sup>3</sup> /s)						
	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Annual	Est. Lluviosa	Es. Seca
1999	0.04	0.10	0.08	0.07	0.13	0.20	0.14	0.05	0.02	0.02	0.02	0.02	0.07	0.10	0.02
2000	0.02	0.14	0.07	0.08	0.13	0.20	0.10	0.04	0.02	0.02	0.01	0.02	0.07	0.10	0.02
2001	0.06	0.12	0.14	0.05	0.08	0.20	0.06	0.03	0.02	0.01	0.01	0.02	0.07	0.09	0.02
2002	0.03	0.05	0.05	0.04	0.14	0.20	0.13	0.06	0.02	0.02	0.01	0.02	0.07	0.09	0.02
2003	0.04	0.10	0.09	0.11	0.17	0.23	0.29	0.06	0.04	0.03	0.02	0.02	0.10	0.13	0.03
2004	0.03	0.07	0.04	0.10	0.13	0.10	0.15	0.04	0.03	0.02	0.02	0.02	0.06	0.08	0.02
2005	0.03	0.04	0.06	0.03	0.09	0.61	0.06	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.09	0.12	0.02
2006	0.03	0.03	0.05	0.12	0.12	0.21	0.12	0.06	0.02	0.01	0.02	0.02	0.07	0.09	0.02
2007	0.02	0.10	0.20	0.46	0.36	0.62	0.16	0.05	0.02	0.02	0.01	0.02	0.17	0.25	0.02
2008	0.02	0.04	0.11	0.11	0.18	0.11	0.05	0.05	0.03	0.02	0.02	0.02	0.06	0.08	0.02
2009	0.04	0.04	0.07	0.06	0.07	0.19	0.18	0.08	0.04	0.03	0.02	0.02	0.07	0.09	0.02
2010	0.05	0.05	0.05	0.05	0.10	0.16	0.09	0.06	0.04	0.02	0.03	0.02	0.06	0.08	0.03
2011	0.03	0.04	0.05	0.05	0.10	0.14	0.07	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.05	0.07	0.03
2012	0.07	0.11	0.11	0.07	0.12	0.18	0.10	0.07	0.06	0.04	0.03	0.03	0.08	0.10	0.04
2013	0.07	0.06	0.03	0.05	0.12	0.19	0.15	0.07	0.04	0.02	0.02	0.03	0.07	0.09	0.03
2014	0.04	0.07	0.10	0.16	0.29	0.31	0.11	0.06	0.03	0.02	0.02	0.02	0.10	0.14	0.02
2015	0.04	0.18	0.20	0.11	0.15	0.38	0.12	0.06	0.06	0.04	0.03	0.02	0.11	0.15	0.04
2016	0.04	0.09	0.05	0.03	0.08	0.13	0.23	0.06	0.04	0.03	0.03	0.03	0.07	0.09	0.03
2017	0.02	0.07	0.08	0.10	0.13	0.21	0.13	0.04	0.03	0.02	0.02	0.02	0.07	0.10	0.02
2018	0.02	0.07	0.09	0.09	0.14	0.25	0.13	0.05	0.03	0.02	0.02	0.02	0.08	0.11	0.02
2019	0.03	0.08	0.08	0.10	0.14	0.24	0.12	0.04	0.03	0.02	0.02	0.02	0.08	0.10	0.02
<b>Multianual</b>															
<b>Promedio</b>	0.04	0.08	0.09	0.10	0.14	0.24	0.13	0.05	0.03	0.02	0.02	0.02	0.08	0.11	0.02
<b>Máximo</b>	0.07	0.18	0.20	0.46	0.36	0.62	0.29	0.08	0.06	0.04	0.03	0.03	0.62	0.62	0.06
<b>Mínimo</b>	0.02	0.03	0.03	0.03	0.07	0.10	0.05	0.02	0.02	0.01	0.01	0.02	0.01	0.02	0.01
<b>Desviación</b>	0.01	0.04	0.05	0.09	0.07	0.14	0.06	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.04	0.04	0.00

Tabla N°15 Caudales Traslados a Área del Proyecto  
Proyecto urbanización CACSA #1, Qda. Sin Nombre

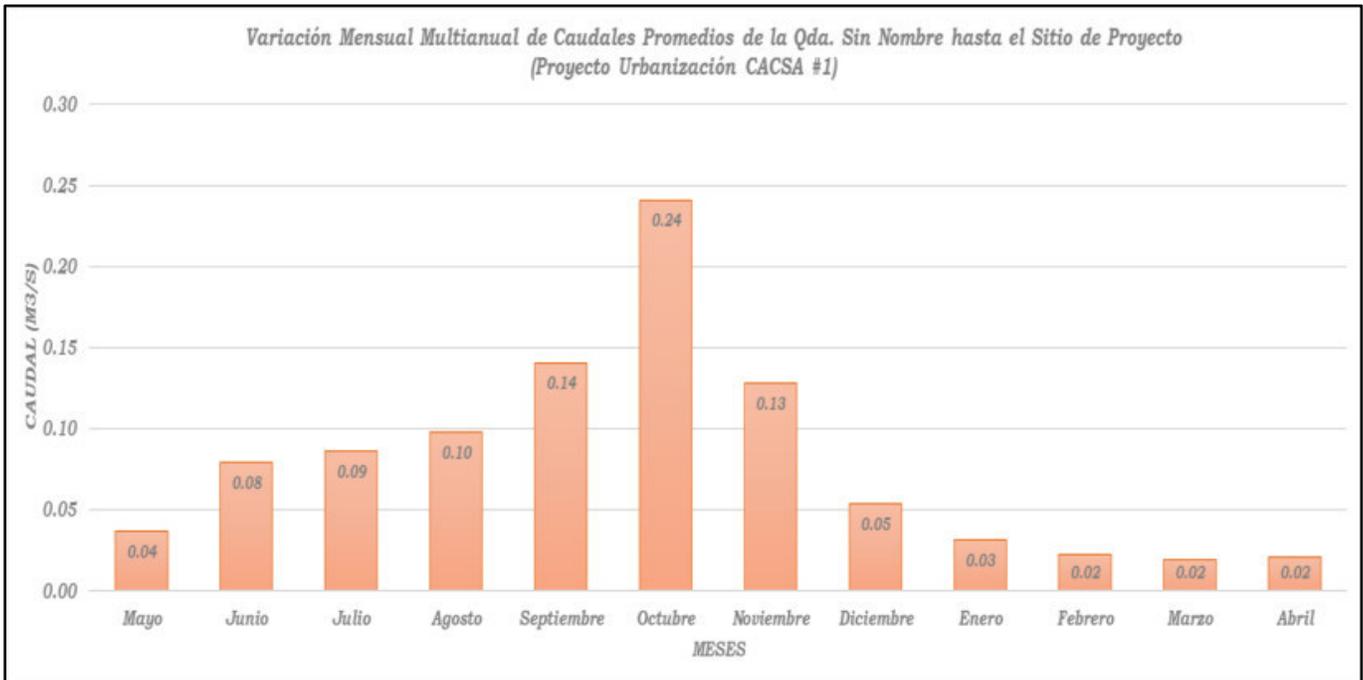


Figura N°26, Variación Mensual de Caudales Promedios hasta Área del Proyecto (Qda. Sin Nombre)

En la Tabla N°15 se observa los resultados de los valores teóricos correspondientes al traslado de caudales manejando la metodología con factores de ajustes de área y precipitación utilizando datos confiables y consistentes de la estación hidrométrica más cercana al proyecto (Rio Chiriquí-David-108-002-003).

El promedio multianual de caudales promedios corresponde a 0.08 m<sup>3</sup>/s y mínima distinción de las dos estaciones características del año hidrológico en la república de Panamá: época seca (enero a abril) y época lluviosa (mayo a diciembre), para las cuales se reportan 0.02 m<sup>3</sup>/s y 0.11 m<sup>3</sup>/s respectivamente.

### 10.0 Curvas de duración Caudal Medio Mensual

Es una representación gráfica sobre este plano el caudal contra su probabilidad de ocurrencia. El mayor caudal registrado, tiene la menor probabilidad de ocurrencia y el mínimo registrado, la mayor probabilidad de ocurrencia.

#### 10.1 Año Hidrológico Completo (enero a diciembre)

La curva de duración de caudales medios para el año hidrológico completo de enero a diciembre, para la Qda. Sin Nombre, hasta el sitio del Proyecto, corresponde a los valores totales mensuales para la serie de los años 1999 a 2019, observándose en la figura N°26, que los caudales más probables de entre un 75.00% y 90.00%, de probabilidad corresponde a caudales medios por el orden de los 0.06 -0.03 m<sup>3</sup>/s respectivamente.

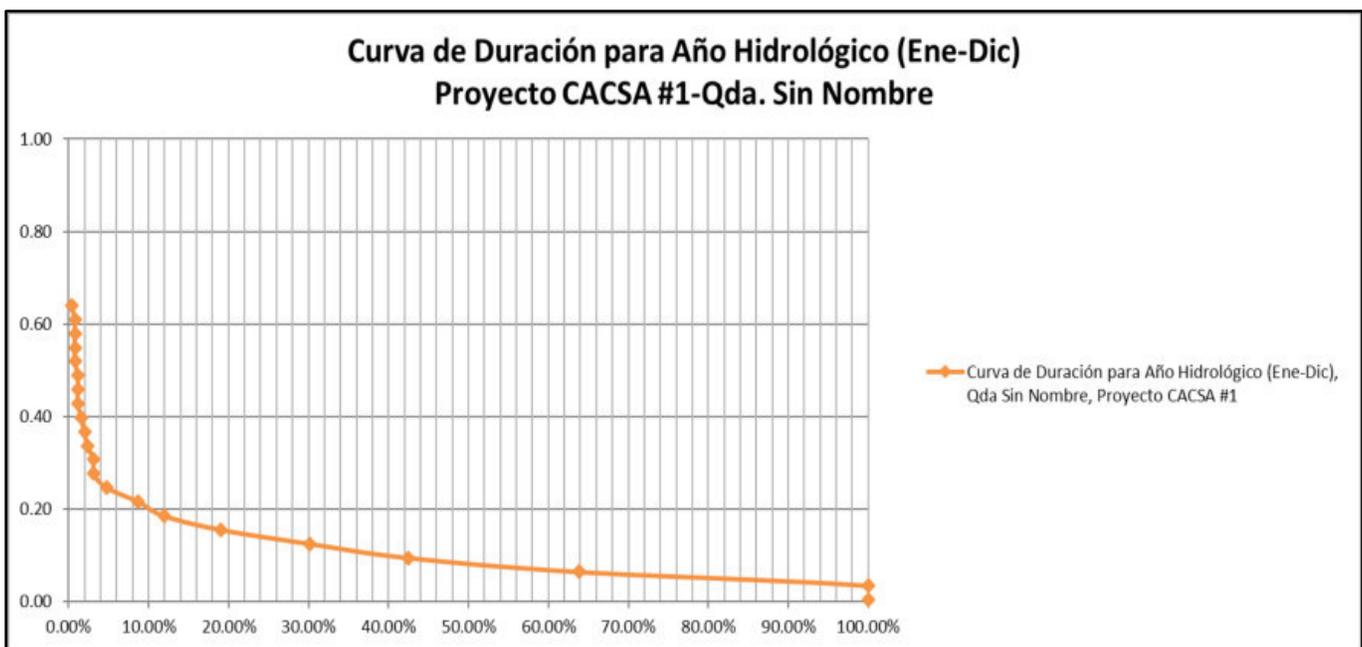


Figura N°27, Curva de Duración para Año Hidrológico (enero-diciembre), Qda. Sin Nombre, Proyecto Urbanización CACSA # 1.

## 10.2 Época Seca (enero a abril)

En la curva de duración de la figura N°28, de caudales medios para la época seca, que va de enero a abril, para la Qda. Sin Nombre, hasta el sitio del proyecto, se puede observar que los caudales probables de entre un 75.00% y 90.00%, de probabilidad corresponden a caudales medios por el orden de los 0.019-0.017 m<sup>3</sup>/s.

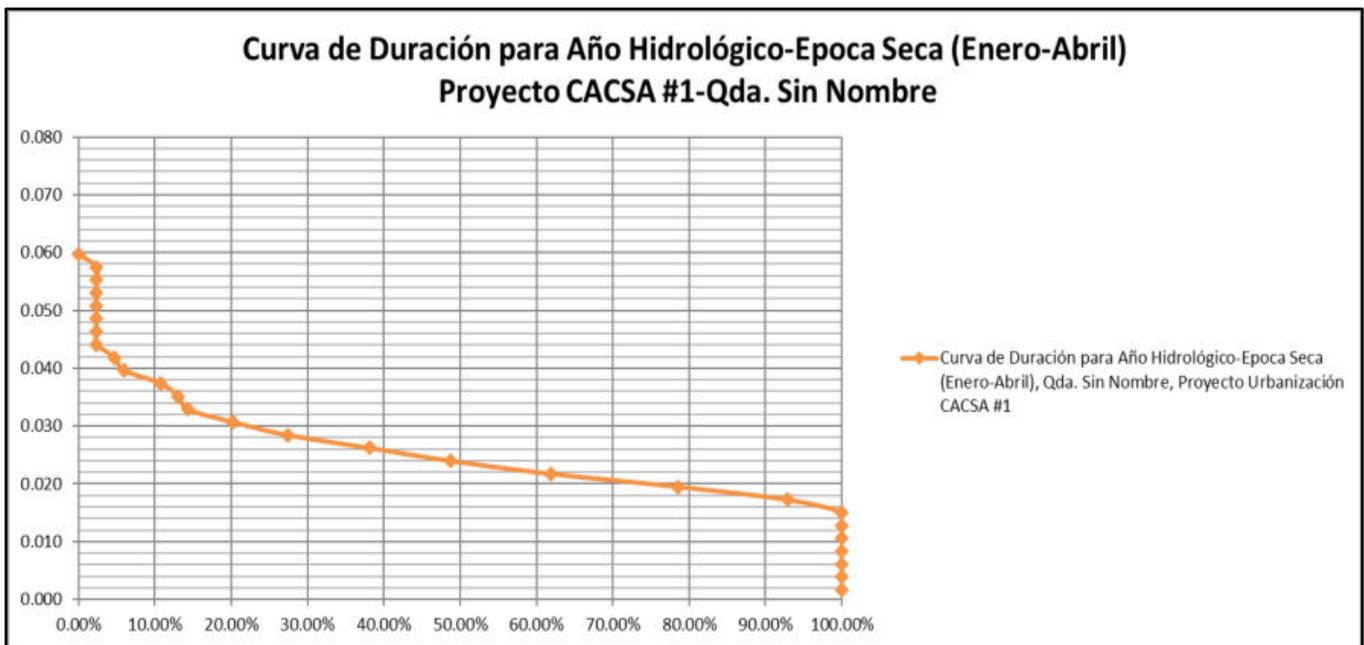


Figura N°28, Curva de Duración para Época Seca (enero-abril), Qda. Sin Nombre, Proyecto Urbanización CACSA # 1.

### 10.3 Época lluviosa (mayo a diciembre)

En la curva de duración, figura N°29, de caudales medios para la época lluviosa que va de mayo a diciembre para LA Qda. Sin Nombre, hasta el sitio del proyecto, se puede observar que los caudales más probables corresponden a los caudales medios por el orden de los 0.08-0.05 m<sup>3</sup>/s

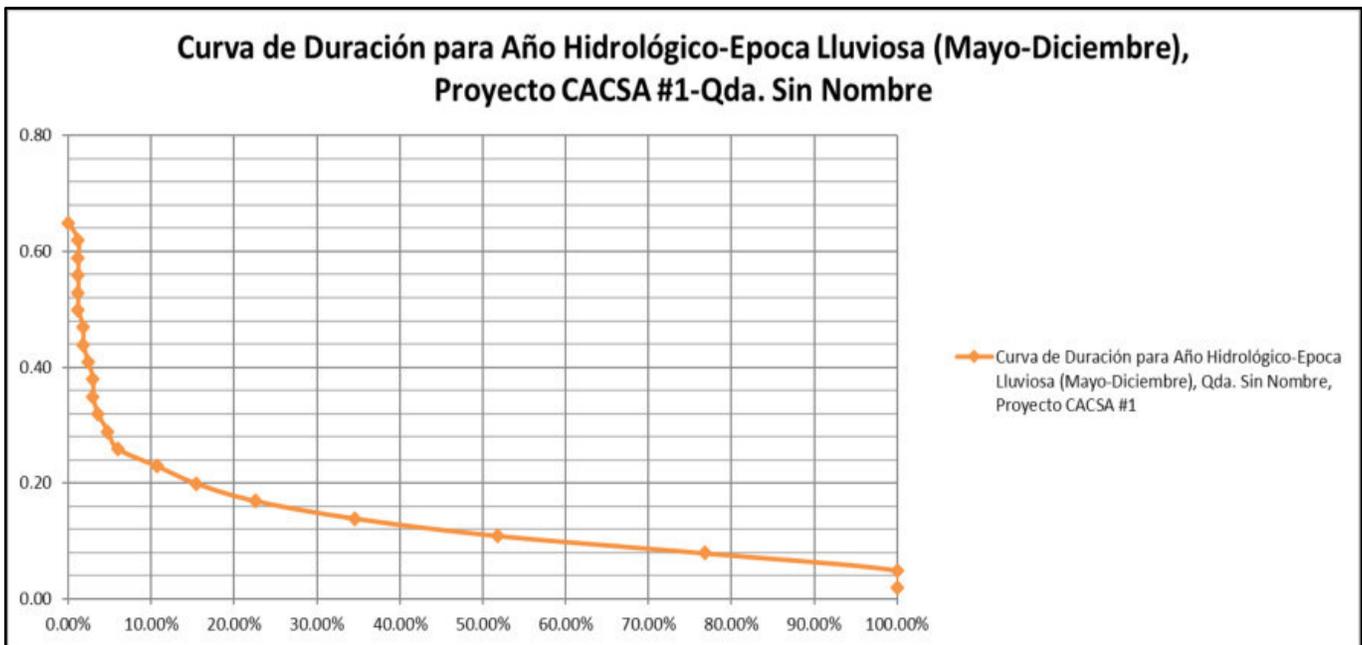


Figura N°29, Curva de Duración para Época Lluviosa (mayo-diciembre.), Qda. Sin Nombre, Proyecto Urbanización CACSA # 1.

## 11.0 Recomendaciones del Sistema Pluvial a Utilizar en Proyecto

### 11.1 Cajón

<b>Lugar:</b>	Potrerillos Arriba	<b>Proyecto:</b>	Urb. CACSA #1
<b>Tramo:</b>	0K+0160-0K+280	<b>Revestimiento:</b>	Hormigón

<b>Datos:</b>	
Caudal (Q):	53.855 m <sup>3</sup> /s
Ancho de solera (b):	2.44 m
Talud (Z):	0
Rugosidad (n):	0.013
Pendiente (S):	0.035 m/m

<b>Resultados:</b>			
Tirante normal (y):	1.8759 m	Perímetro (p):	6.1919 m
Área hidráulica (A):	4.5773 m <sup>2</sup>	Radio hidráulico (R):	0.7392 m
Espejo de agua (T):	2.4400 m	Velocidad (v):	11.7656 m/s
Número de Froude (F):	2.7427	Energía específica (E):	8.9315 m-Kg/Kg
Tipo de flujo:	Supercrítico		

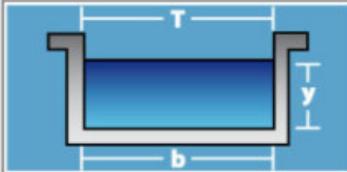


Figura N°30, Recomendación de Cajón Doble a Utilizar en Proyecto (Sistema Pluvial)



Figura N°31, Recomendación de Cajón Doble a Utilizar en Proyecto (Sistema Pluvial)

La Sección trabajara a un 76.88% ( $1.8759/2.44$ ), y con una pendiente de 3.50%



## 12.0 Fotografías del Área del Proyecto

### 12.1 Qda. Sin Nombre



Figura N°32, Qda. Sin Nombre, colindante a Proyecto-Urbanización CACSA# 1



Figura N°33, Qda. Sin Nombre, colindante a Proyecto-Urbanización CACSA# 1

## **Anexo 4. Informe de Resultados de Calidad de Agua Superficial Quebrada Sin Nombre**



**Laboratorio Ambiental y de Higiene  
Ocupacional**

Urbanización Chanis, Local 145, Edificio J3  
Teléfono: 323-7520/ 221-2253  
administracion@envirolabonline.com  
www.envirolabonline.com



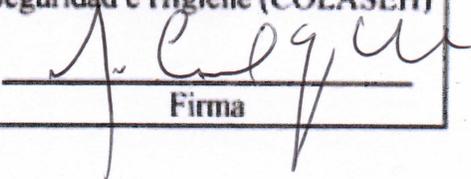
# REPORTE DE MUESTREO Y ANÁLISIS DE AGUAS SUPERFICIALES

**COOPERATIVA DE SERVICIOS MÚLTIPLES SAN ANTONIO, R.L (CACSA).**

**Potrerillos Arriba, Provincia de Chiriquí**

**FECHA DE MUESTREO:** 11 de noviembre de 2020  
**FECHA DE ANÁLISIS:** Del 11 al 17 de noviembre de 2020  
**NÚMERO DE INFORME:** 2020-001-A766  
**NÚMERO DE PROPUESTA:** 2020-A766-CH-006 v0  
**REDACTADO POR:** Ing. Maria Eugenia Puga  
**REVISADO POR:** Lcdo. Alexander Polo

Ing. José Carlos Espino M.  
Higienista Ambiental  
Registro 239 PHA7  
Consejo Latinoamericano de  
Seguridad e Higiene (COLASEH)



Firma



*Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional*



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

Sección 1: Datos generales de la empresa	
<b>Empresa</b>	CACSA, R.L.
<b>Actividad principal</b>	Cooperativa/inmobiliaria
<b>Proyecto</b>	Muestreo y Análisis de agua superficial
<b>Dirección</b>	Potreros arriba, Provincia de Bocas de Chiriquí
<b>Contraparte técnica</b>	Arq. Luis Santamaría
<b>Fecha de Recepción de la Muestra</b>	12 de noviembre de 2020

Sección 2: Método de medición							
<b>Norma aplicable</b>	Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo.						
<b>Método:</b>	Ver sección 3 de resultados en la columna referente a los métodos utilizados.						
<b>Equipos de muestreos utilizados para reportar resultados</b>	Sonda multiparamétrica, marca Lovibond, modelo Sensor Direct 150 número de Serie 21520, certificado de calibración en anexo 1.						
<b>Procedimiento técnico</b>	PT-35 Muestreo de Matriz Agua						
<b>Condiciones Ambientales durante el muestreo</b>	Durante el periodo de muestreo el cielo estuvo nublado.						
<b>Parámetros analizados</b>	Análisis de una (1) muestra de agua superficial para determinar los siguientes parámetros: Potencial de Hidrógeno (pH), Turbiedad (NTU), Sólidos Suspendidos Totales (S.S.T.), Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO <sub>5</sub> ), Oxígeno Disuelto (O.D), Aceites y grasas (AyG), Coliformes Fecales (C.F.), Coliformes totales (C.T.), Conductividad eléctrica (CE) y Temperatura (T).						
<b>Identificación de las Muestras</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th># de muestra</th> <th>Identificación del cliente</th> <th>Coordenadas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2327-20</td> <td>Quebrada del Proyecto Punto 1</td> <td>17P 0336516 UTM 959554</td> </tr> </tbody> </table>	# de muestra	Identificación del cliente	Coordenadas	2327-20	Quebrada del Proyecto Punto 1	17P 0336516 UTM 959554
	# de muestra	Identificación del cliente	Coordenadas				
2327-20	Quebrada del Proyecto Punto 1	17P 0336516 UTM 959554					

### Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra

<b>Identificación de la Muestra</b>	2327-20
<b>Nombre de la Muestra</b>	Quebrada del Proyecto Punto 1

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	<1,40	±0,10	1,4	<10,0
Coliformes Termotolerantes o Fecales	C.F.	NMP / 100 mL	SM 9222 D	120,00	±0,30	1,0	<250,0
Coliformes Totales	C.T.	NMP / 100 mL	SM 9223 B	6970,00	±0,40	1,0	N.A.
Conductividad Eléctrica	CE	µS / cm	SM 2510 B	18,36	±0,9	0,0	N.A.
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO <sub>5</sub>	mg/L	SM 5210 B	<1,00	±0,21	1,0	<3,0
Oxígeno Disuelto**	O.D.	mg/L	SM 4500 O G	<b>6,50</b>	(*)	2,0	>7,0
Potencial de Hidrógeno	pH	Unidades de pH	SM 4500 H+ B	6,55	±0,02	0,10	6,5-8,5
Sólidos Suspendedos Totales	S.S.T.	mg/L	SM 2540 D	<7,00	±3,0	7,0	<50,0
Temperatura	ΔT	°C	SM 2550 B	23,20	±0,16	-20,0	±3°C de la T.N.
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B	0,28	±0,03	0,07	<50,0

#### Notas:

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



#### Sección 4: Conclusiones

1. Se realizó el muestreo y análisis de una (1) muestra de agua superficial.
2. Para la muestra 2327-20, un (1) parámetro normado oxígeno disuelto, está fuera del límite permitido en el Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo.

#### Sección 5: Equipo técnico

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

# ANEXO 1: Certificado de calibración



## Certificado de Calibración

### Calibration certificate

**CAL-20/00224**

---

<b>Cliente</b>	: ENVIROLAB, S.A.	
<b>Customer</b>		
<b>Dirección</b>	: Urb. Chanis, Vía Principal - Edificio Jires, No.145 Panamá	
<b>Address</b>		
<b>País</b>	: Panamá	
<b>Country</b>		

**DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL OBJETO CALIBRADO**  
Identification of the calibrated object

<b>Objeto calibrado</b>	: TERMÓMETRO DIGITAL	
<b>Calibrated object</b>		
<b>Tipo de sensor</b>	: TERMORESISTENCIA "RTD"	
<b>Sensor type</b>		
<b>Fabricante</b>	: LOVIBON	
<b>Manufacturer</b>		
<b>Modelo</b>	: SD 300pH	
<b>Model</b>		
<b>Numero de serie</b>	: 21520	
<b>Serial Number</b>		
<b>N° de identificación</b>	: IM-56	
<b>Identification</b>		
<b>N° de muestra</b>	: MU-20/00241	
<b>Sample N°</b>		
<b>Fecha de recepción</b>	: 2020-06-11	
<b>Reception date</b>		
<b>Lugar de Calibración</b>	: METRILAB	
<b>Place of Calibration</b>		
<b>Fecha de Calibración</b>	: 2020-06-11	
<b>Date of Calibration</b>		
<b>Vigente hasta</b>	: 2021-06-11	* (Especificado por el cliente)
<b>Valid till</b>		

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL OBJETO CALIBRADO**  
Technical characteristics of the calibrated object

<b>Rango de medición</b>	: (- 10 a 110) °C	<b>Valor de división</b>	: 0,1 °C	<b>Exactitud</b>	: ± 0,2 °C
<b>Measuring range</b>		<b>Division value</b>		<b>Accuracy</b>	

**CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE LA CALIBRACIÓN**  
Environment Conditions during Calibration

<b>Temperatura</b>	: ( 25,5 ± 0,5) °C	<b>Humedad Relativa</b>	: ( 40 ± 0) %HR
<b>Temperature</b>		<b>Relative humidity</b>	

**METODO DE CALIBRACIÓN**  
Calibration Method

El método de calibración de termómetros digitales por comparación, consiste en determinar el valor de la corrección que se debe aplicar al valor de temperatura de la indicación o lectura del termómetro bajo calibración, mediante la comparación de los valores de temperatura indicados por un termómetro patrón y por el instrumento a calibrar, cuando ambos están en equilibrio térmico dentro de un baño de temperatura controlada (estable e isotérmico). Todas las temperaturas dadas en este informe son las definidas por la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (ITS-90).

The calibration method of digital thermometers by comparison, is in determining the value of the correction that must be applied to the value of the temperature of the indication or reading of the thermometer under calibration, by comparing the temperature values indicated by a standard thermometer and the instrument to be calibrated, when both are in thermal equilibrium within a controlled temperature bath (stable and isothermal). All the temperatures given in this report are those defined by the International Temperature Scale of 1990 (ITS-90).

Este equipo ha sido calibrado siguiendo las instrucciones del: **Procedimiento CEM-TH-001 para la calibración por comparación de Termómetros**

This equipment has been calibrated following the instructions of:

**SOBRE EL INTERVALO DE CALIBRACIÓN**  
About calibration interval

\* La Norma ISO IEC 17,025, establece que "un certificado de calibración no debe contener ninguna recomendación sobre el intervalo de calibración, excepto que esto haya sido acordado con el cliente".

\* ISO Standard IEC 17,025 states that "a calibration certificate must not contain any recommendation on the calibration interval, unless this has been agreed with the client".

F-CEM-TH-001-01 Rev. 4



LABORATORIO DE CALIBRACIÓN METRICONTROL (Panamá Pacífico, República de Panamá)  
www.metricontrol.com / +507-6522-7515

GERENTE TECNICO / Technical manager

*Argel A. Espinoche*

Revisado y Aprobado / Revised and approved

**Fecha de Emisión** : 2020-06-12  
Date of issue

Página: 1 de 2

**Certificado de Calibración**  
**Calibration Certificate**  
**CAL-20/00224**

---

**PATRONES UTILIZADOS**  
*Standard used*

Descripción <i>Description</i>	Serial <i>Serial N°</i>	N° Certificado <i>Certificate N°</i>	Prox. Calibración <i>Next Calibration date</i>	Trazabilidad <i>Traceability</i>
- BAÑO TERMOSTÁTICO, POLYSCIENCE PD15RCAL	010B1750107	I-CAL-19/00008	2020-05-21	NIST - NPL
- TERMÓMETRO, CONTROL COMPANY 4338	170105883	I-CAL-19/00007	2020-05-14	NIST - NPL

---

**INSPECCIÓN VISUAL**  
*Visual inspection*

¿Equipo en buen estado general? Si      ¿Posee el sensor y cables en buen estado físico? Si

¿El indicador enciende y muestra los dígitos completos? Si

Observaciones:  
*Observations*

---

**PRUEBAS Y RESULTADOS**  
*Test and result*

**RESULTADO INICIAL** *(to Fixed)*

Set Point °C	LP (Prom) °C	LI (Prom) °C	C (LP-LI) °C	E.M.P °C	U (k=2) °C	CONFORMIDAD (C±U<EMP)
--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--

**RESULTADO FINAL** *(to Left)*

Set Point °C	LP (Prom) °C	LI (Prom) °C	C (LP-LI) °C	E.M.P °C	U (k=2) °C	CONFORMIDAD (C±U<EMP)
0°C	0.08	-0.10	0.10	± 0.2	± 0.06	CONFORME
25°C	25.02	25.00	0.02	± 0.2	± 0.06	CONFORME
50°C	50.13	50.00	0.13	± 0.2	± 0.06	CONFORME
--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--

---

**Legenda**  
*Options*

LP (Prom) Lectura del Patrón Promedio      C (LP-LI) Corrección realizada (incluye la corrección por inmersión)  
 LI (Prom) Lectura Instrumento (corregida por inmersión)      E.M.P Error máximo Permisible  
 CONFORME Conformidad con especificaciones (S/ / NO), se entiende cuando la corrección más la incertidumbre (C±U), es menor que el E.M.P. (Máx) No se puede dar conformidad alguna.

**CORRECCIONES (RESULTADOS FINALES)**

---

**DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO**  
*Conformity Declaration:*

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

**OBSERVACIONES FINALES**  
*Final observations*

- \* La profundidad de inmersión durante la calibración fue de 10 cm
- \* No se realizó ajuste del equipo, por lo tanto solo se muestran los valores finales.
- \* El tiempo de estabilización del equipo sumergido en el baño termostático, fue de al menos 15 minutos antes de tomar cada lectura.

---

FIN DEL CERTIFICADO

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN METRICONTROL (Panamá Pacífico, República de Panamá)  
 www.metricontrol.com / +507-4522.7613

Página: 2 de 2

## ANEXO 2: Fotografía del muestreo





Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



# ANEXO 3: Cadena de Custodia del muestreo

## CADENA DE CUSTODIA

PT-36-05 v.2  
Tels. 221-2257 - 327-7922  
Email: [cadena@envirolab.com](mailto:cadena@envirolab.com)  
[www.envirolab.com](http://www.envirolab.com)

No. 0097

NOMBRE DEL CLIENTE: <u>Industria Maquila</u> PROYECTO: <u>Urbanización Caspa # 1</u> DIRECCIÓN: <u>Petruillos Coriebo</u> PROVINCIA: <u>Chiriquí</u> GERENTE DE PROYECTO: <u>Yolanda Guerra</u>				<b>Sección A</b> Tipo de Muestreo 1. Simple 2. Compuesto 3. No Aplica	<b>Sección B</b> Tipo de Muestra 1. Agua Residual 2. Agua Superficial 3. Agua de Mar 4. Agua Potable 5. Agua Subterránea 6. Sedimento 7. Suelo 8. Lodos 9. Otro:	<b>Sección C</b> Área Receptora 1. Natural 2. Alterado/daño 3. Suelo 4. Otro:
---	--	--	--	---	--	--

#	Identificación de la muestra	Fecha del muestreo	Hora de muestreo	No. de envases	Datos de Campo							Tipo de Muestreo (Elegir de la sección A)	Tipo de Muestra (Elegir de la sección B)	Área Receptora (Elegir de la sección C)	Coordenadas	Análisis a realizar	
					pH	T [°C]	O.D. [mg/L]	Cloro residual [mg/L]	Conductividad [micro o psi/cm]	Q [m <sup>3</sup> /día]	TN [°C]					CF	URT
1	Estado de Proyecto - Puesto 1	11-11-20	11:23 Am	5	6.5 <sup>1</sup>	23.2 <sup>2</sup>	6.5	-	✓	-	-	1	2	-	AP 33 6516 JM 95 9554	✓	-
*TN = Temperatura del campo residual <input checked="" type="checkbox"/> A y O <input type="checkbox"/> HCT <input type="checkbox"/> EI <input type="checkbox"/> O <sup>2</sup> <input type="checkbox"/> Color <input checked="" type="checkbox"/> DBO <input type="checkbox"/> DQO <input type="checkbox"/> P-Total <input type="checkbox"/> NO <sub>x</sub> <input type="checkbox"/> N-NH <sub>4</sub> <input type="checkbox"/> N-Total <input type="checkbox"/> SO <sub>4</sub> <input type="checkbox"/> SAAW <input type="checkbox"/> ST <input type="checkbox"/> SOT <input checked="" type="checkbox"/> SST <input checked="" type="checkbox"/> Turbiedad <input type="checkbox"/> Sulfuros																	

Observaciones: Minima turbidez

Entregado por: Yolanda Guerra Fecha: 11-11-2020 Hora: 11:30 Am Muestreador: Yolanda Guerra

Recibido por: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_ Hora: \_\_\_\_\_ Firma: \_\_\_\_\_

Firma del Cliente: \_\_\_\_\_

ULE-01018-B-EX11-2019C

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

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

## **Anexo 5. Correspondencia recibida del Sistema Nacional de protección Civil, Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales y Autoridad del Transito y Transporte Terrestre**



Ministerio de Gobierno  
**SISTEMA NACIONAL DE PROTECCION CIVIL**

15/2/18  
262

Panamá, 9 de febrero de 2018

Arquitecto  
**FRANCISCO NASTA**  
Profesional Responsable del Proyecto  
En Su Despacho

Respetado Arquitecto Nasta:

En el cumplimiento de sus funciones, tal como lo expresa el artículo 12 de la Ley 7 de 11 de febrero de 2005, el Sistema Nacional de Protección Civil advertirá a las instituciones públicas correspondientes los casos de riesgos evidentes o inminentes de desastres que puedan afectar la vida y los bienes; y, de ser necesario, requerirá la adopción de las medidas de protección necesarias para evitar tales desastres.

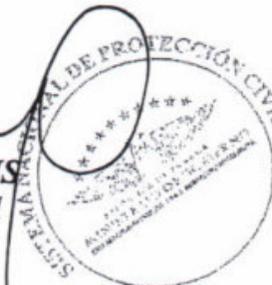
A través de la presente le remito el informe sobre la visita de inspección realizada por la Dirección de Prevención y Mitigación de Desastres de nuestra Institución al área donde se desarrollará el proyecto urbanístico Cacsá N° 1, ubicado en Potrerillos Arriba, corregimiento de Potrerillos, distrito de Dolega, provincia de Chiriquí.

Analizando la información de amenazas y vulnerabilidad, y observando el área de influencia del desarrollo urbanístico, le expresamos que el proyecto no deberá tener riesgo a inundación ni deslizamiento, siempre y cuando se cumpla y tome en cuenta las recomendaciones emitidas por los técnicos de la Dirección de Prevención y Mitigación del Sistema Nacional de Protección Civil.

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

Atentamente,

*JOSÉ DONDERIS*  
Director General



/JD/lb *JPA*

Adjunto: Informe Técnico SINAPROC- DPM-085

APARTADO POSTAL 6-7297, EL DORADO PANAMÁ, REPÚBLICA DE PANAMÁ  
TELS: (507) 520-4435 Sitio en Internet: <http://www.sinaproc.gob.pa>



**SISTEMA NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL**  
DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE DESASTRES  
**SINAPROC-DPM-085/9-02-2018**

**CERTIFICACIÓN**



**Proyecto urbanístico Cacsá N° 1,  
ubicado en Potrerillos Arriba, corregimiento de Potrerillos,  
distrito de Dolega, provincia de Chiriquí.**

**9 de febrero de 2018.**



**SISTEMA NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL**  
DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE DESASTRES  
**SINAPROC-DPM-085/9-02-2018**

*En el cumplimiento de sus funciones, tal como lo expresa el artículo 12 de la Ley 7 de 11 de febrero de 2005, el Sistema Nacional de Protección Civil advertirá a las instituciones públicas correspondientes los casos de riesgos evidentes o inminentes de desastres que puedan afectar la vida y los bienes; y, de ser necesario, requerirá la adopción de las medidas de protección necesarias para evitar tales desastres.*

*En respuesta a su nota solicitando la inspección al área de terreno donde se propone someter el proyecto, el Sistema Nacional de Protección Civil, le informa que luego de inspección visual en el sitio y cumpliendo las recomendaciones emitidas en este informe, dicha finca no tendrá problemas de inundación y/o deslizamiento.*

<b>DATOS DEL POLÍGONO</b>		
<b>Finca N°</b>	<b>Código N°</b>	<b>Área a desarrollar</b>
75301	4605	4 has. + 0,000.0 m <sup>2</sup>
<b>Propiedad de</b>		
<b>COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO SAN ANTONIO, S.A.</b>		
<b>Corregimiento</b>	<b>Distrito</b>	<b>Provincia</b>
Potrerrillos	Dolega	Chiriquí

*En la visita de campo realizada pasado 13 de diciembre, se observaron las condiciones actuales del sitio escogido, siendo lo más relevante a mencionar:*

- ☛ Al llegar al lugar encontramos una geometría y topografía regular.*
- ☛ El proyecto está ubicado en un área poco poblada.*
- ☛ En la parte frontal del polígono pasa una pequeña quebrada intermitente que divide la finca, (estaba seca el día de la inspección).*
- ☛ Observamos que el área aún no ha sido intervenida, es un área virgen, donde la vegetación está compuesta por muchos árboles, rastrojos y paja.*
- ☛ Este desarrollo colinda con una calle de asfalto, lo que favorece los accesos y desarrollo del proyecto.*
- ☛ El proyecto consta de una urbanización de 40 lotes de 450.00 m<sup>2</sup>, con áreas de uso público y dos lotes comerciales.*



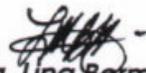
**SISTEMA NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL**  
**DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE DESASTRES**  
**SINAPROC-DPM-085/ 9-02-2018**

*Esta institución le recomienda cumplir estrictamente con las siguientes recomendaciones:*

- ✚ *Cumplir con la aprobación y fiel seguimiento del Estudio de Impacto Ambiental, que considera las medidas de prevención, mitigación y compensación.*
- ✚ *Ejecutar de acuerdo al cronograma establecido, todas las acciones de mitigación, compensación, prevención y contingencias que están establecidas en los programas que componen el Plan de Manejo Ambiental.*
- ✚ *Cumplir con las normas urbanísticas y usos de suelos vigentes, y aprobados por el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial.*
- ✚ *Respetar la servidumbre fluvial de la quebrada, según la Ley N° 1 de 1994, por la cual se establece la legislación Forestal en la república de Panamá y se dictan otras disposiciones; manteniendo o reforestando la franja del bosque que debe ser igual o mayor al ancho del cauce y nunca menor de diez metros, a partir del borde superior del talud del río o quebrada.*
- ✚ *Construir drenajes pluviales con capacidad suficiente para la recolección, conducción y evacuación de las aguas pluviales. Verificar las cotas de la disposición final del sistema pluvial.*
- ✚ *Transformar el sitio, brindando un entorno seguro, cumpliendo y manejándolo de acuerdo a las normas urbanísticas y ambientales vigentes.*
- ✚ *Desarrollar el proyecto tomando todas las medidas necesarias que garanticen la seguridad de los colindantes.*
- ✚ *La aprobación de los diseños del proyecto por las autoridades e instituciones competentes en este tipo de actividad.*

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

*Atentamente,*

  
**Arq. Lina Bermúdez**  
Evaluadora de Riesgo  
SINAPROC

  
**Ing. Yirga Campos**  
Directora de Dirección de Prevención  
y Mitigación de Desastres



Panamá, edificio Sede, Via Bras.  
Apdo. 0816-01535  
Central Telefónica: 523-8570/77  
www.idaan.gob.pa

Nota No.009-2018 SGO

David, 29 de enero de 2018

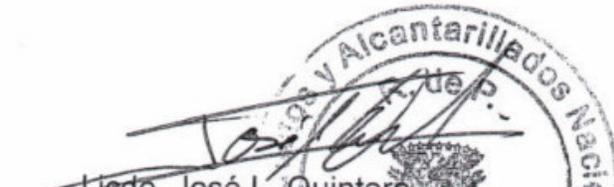
Arquitecto  
Francisco Nasta  
Gerente General  
SIDCA Constructora  
E. S. D

Respetado Arq. Nasta:

En atención a su solicitud , mediante nota del 4 de enero de 2018, le certificamos para asignación de uso de suelo que en la Finca con Folio 75301, código de ubicación 4604 en el sector de Potrerillos Arriba el IDAAN cuenta con sistema de acueducto.

Actualmente no contamos con alcantarillado sanitario en el área.

Atentamente,

  
Licdo. José L. Quintero  
Sub Gerente Operativo



JLQ/maría.



REPUBLICA DE PANAMA  
AUTORIDAD DEL TRANSITO Y TRANSPORTE TERRESTRE  
DIRECCION PROVINCIAL DE CHIRIQUI

David, 5 de febrero de 2018.

Arquitecto

Francisco J. Nasta

E . S . M

Arquitecto Nasta

Respondiendo a la nota presentada, la cual se solicita certificación de vialidad para llevar a cabo proyecto urbanístico dentro de un globo de terreno de 40000m<sup>2</sup> en la finca con folio real 75301 ubicado en el distrito de Dolega corregimiento de potrerrillos.

Notificamos

1. Que el proyecto presenta una densidad de 40 lotes de vivienda, 2 lotes comerciales, 2 aéreas de uso público
2. Que el impacto vehicular se considera en base a la cantidad de viviendas proyectadas, considerando que los usos comerciales darán servicio interno del proyecto,

Se considera que el impacto mencionado que generara la nueva zonificación no afectara las vías existentes siempre y cuando se ajusten a las normas de diseños establecidas como acera frente a vías públicas, radios de giros adecuados y alineamientos.

Se deberá presentar copia de esta nota en conjunto con las hojas de vialidad al evaluador de diseño de la autoridad del tránsito y transporte terrestre al momento de ingresar el proyecto a ventanilla única de MIVIOT.

Sin más agregar, se despide de usted

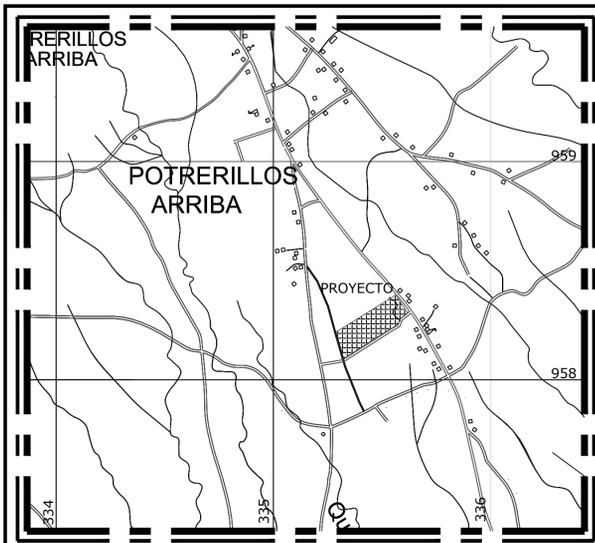
Atentamente,

Tec. Ing. Fabián Gutiérrez  
Dpto. De Ingeniería  
A.T.T.T Chiriquí

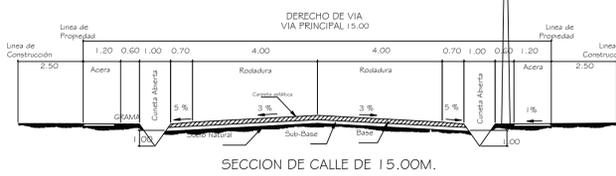


C.C Departamento De Aprobación De Planos A.T.T.T Panamá

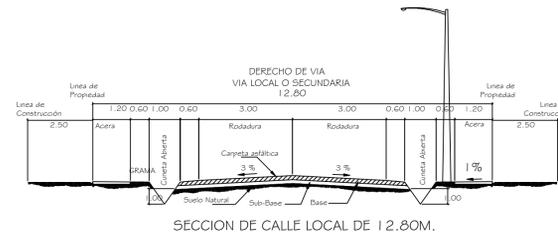
## **Anexo 6. Planos de Anteproyecto.**



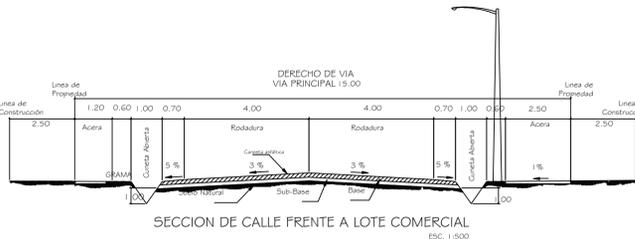
LOCALIZACIÓN REGIONAL  
ESC. 1/15,000



SECCION DE CALLE DE 15.00M.  
ESC. 1:500



SECCION DE CALLE LOCAL DE 12.80M.  
ESC. 1:500



SECCION DE CALLE FRENTE A LOTE COMERCIAL  
ESC. 1:500

Cuadro de Áreas

Áreas	m <sup>2</sup>	Porcentaje (%)
ÁREA ÚTIL DE LOTES	24566.09	61.42%
ÁREA DE USO PÚBLICO	2145.36	5.36% (8.73% de A.U.L.)
ÁREA VERDE	97.92	0.24%
ÁREA DE CALLES	9382.56	23.46%
COMERCIOS	1748.90	4.37%
SERVIDUMBRE FLUVIAL	1455.74	3.64%
TANQUE DE AGUA	510.00	1.28%
<b>TOTAL</b>	<b>40,000.00</b>	<b>100.00%</b>

DATOS DE CAMPO

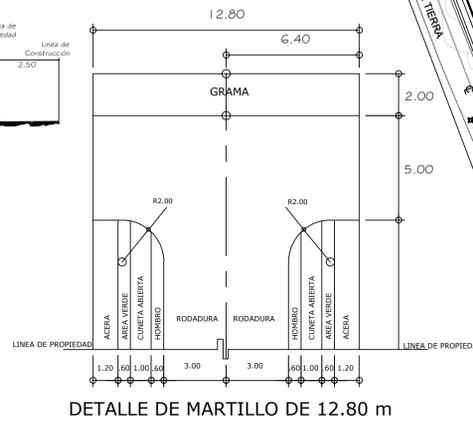
ESTACION	DISTANCIA	RUMBOS
1 — 2	97.65	S38°43'55"E
2 — 3	42.00	S46°12'48"W
3 — 4	21.69	S20°38'06"W
4 — 5	9.68	S09°37'01"W
5 — 6	29.54	S56°30'31"W
6 — 7	100.54	S53°44'01"W
7 — 8	31.11	S50°45'25"W
8 — 9	132.28	S52°31'03"W
9 — 10	126.81	N20°54'09"W
10 — 1	322.33	N53°18'57"E

CUADRO DE LOTES - 42 lotes

# LOTE	AREA M2	# LOTE	AREA M2
L-01	600.56 M2	L-24	651.74 M2
L-02	600.00 M2	L-25	634.67 M2
L-03	600.00 M2	L-26	628.58 M2
L-04	600.00 M2	L-27	625.50 M2
L-05	600.00 M2	L-28	622.42 M2
L-06	600.00 M2	L-29	619.97 M2
L-07	600.00 M2	L-30	624.77 M2
L-08	600.00 M2	L-31	641.99 M2
L-09	600.00 M2	L-32	618.93 M2
L-10	600.00 M2	L-33	623.37 M2
L-11	600.00 M2	L-34	600.00 M2
L-12	603.09 M2	L-35	706.51 M2
L-13	693.43 M2	L-36	600.00 M2
L-14	600.00 M2	L-37	600.00 M2
L-15	600.00 M2	L-38	600.00 M2
L-16	600.00 M2	L-39	600.00 M2
L-17	600.00 M2	L-40	716.66 M2
L-18	600.00 M2	UP-1	395.46 M2
L-19	600.00 M2	UP-2	1200.00 M2
L-20	600.00 M2	UP-3	549.90 M2
L-21	600.00 M2	COMER.	1748.90 M2
L-22	611.59 M2	A.V. 1	97.92 M2
L-23	635.74 M2	TOTAL	29161.70 M2

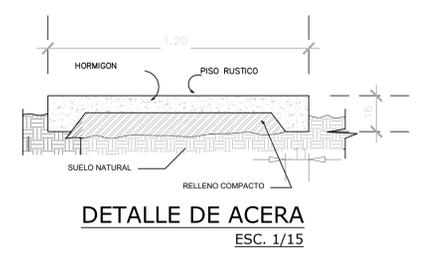
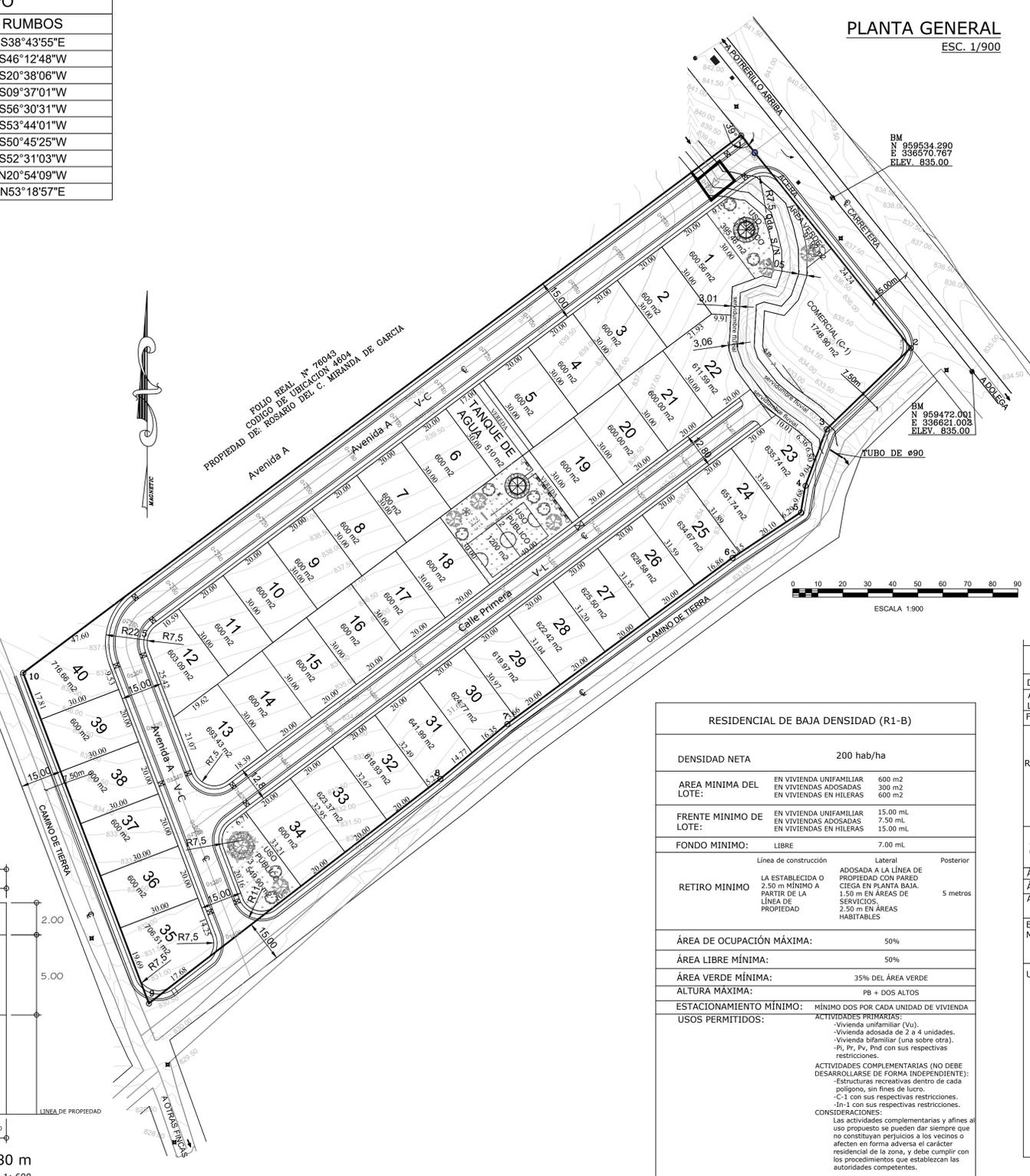
LOTES RESIDENCIALES = 40  
 LOTES COMERCIALES = 1  
 LOTES DE USO PÚBLICO = 3  
 LOTES DE EQUIPAMIENTO PÚBLICO = 1  
 LOTES DE ÁREA VERDE NO DESARROLLABLE = 1

NOTAS:  
 \*CADA PROPIETARIO DE LOTE SERÁ RESPONSABLE POR SU SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y DE SU DISPOSICIÓN DE LA BASURA.  
 \*SE DARÁ CONTINUIDAD A LAS ACERAS POR MEDIO DE RAMPA PARA CUMPLIR CON LA LEY DE EQUIPARACIÓN DE OPORTUNIDADES.



DETALLE DE MARTILLO DE 12.80 m  
ESC. 1: 600

PLANTA GENERAL  
ESC. 1/900



DETALLE DE ACERA  
ESC. 1/15

DERECHO DE VIA  
15.00M Y 12.80 M  
CARPETA ASFÁLTICA  
ESPECIFICACIONES MÍNIMAS

- CARPETA ASFÁLTICA
  - A- PENDIENTE DE LA CORONA 3%
  - B- PENDIENTE DE LA CORONA 5%
- IMPRIMACIÓN DE MATERIAL BITUMINOSO
- BASE DE MATERIAL PÉTREO
  - A- TAMAÑO MÁXIMO 1 1/2"
  - B- COMPACTACIÓN 100% (A.A.S.H.T.O. T-99)
  - C- C.B.R. MÍNIMO 80%
- SUB-BASE DE MATERIAL SELECTO
  - A- TAMAÑO MÁXIMO 3"
  - B- COMPACTACIÓN 100% (A.A.S.H.T.O. T-99)
  - C- C.B.R. MÍNIMO 80%
- ALINEAMIENTO
  - A- PENDIENTE MÍNIMA 1%
  - B- PENDIENTE MÁXIMA 12%
- ACERA
  - A- HORMIGÓN DE 2.000 lb/pq2
  - B- ESPESOR DE 0.10 m
  - C- COMPACTACIÓN DE SUB-RASANTE 90% (A.A.S.H.T.O. T-99)
- SUB-RASANTE DE LA VIA
  - A- COMPACTACIÓN DE LOS ULTIMOS 30 cm = 100% (A.A.S.H.T.O. T-99)
  - B- COMPACTACIÓN DEL RESTO DEL RELENO = 90%
- LAS CUNETAS DEBEN SER PAVIMENTADAS
- LAS CUNETAS CON PROFUNDIDADES IGUALES O MAYORES A 0.50 m DEBEN LLEVAR TAPA DE HORMIGÓN
- DISEÑO DE PAVIMENTO SEGUN GUIA A.A.S.H.T.O. ÚLTIMA REVISIÓN
- PRESENTAR EL DISEÑO DE PAVIMENTO ACOMPAÑADO DEL ESTUDIO DE SUELO RESPECTIVO Y SELLADO POR EL PROFESIONAL IDÓNEO

RESIDENCIAL DE BAJA DENSIDAD (R1-B)

DENSIDAD NETA	200 hab/ha	
ÁREA MÍNIMA DEL LOTE:	EN VIVIENDA UNIFAMILIAR 600 m <sup>2</sup>	EN VIVIENDAS ADOSADAS 300 m <sup>2</sup>
FRENTE MÍNIMO DE LOTE:	EN VIVIENDA UNIFAMILIAR 15.00 m	EN VIVIENDAS ADOSADAS 7.50 m
FONDO MÍNIMO:	LIBRE	7.00 m
RETIRO MÍNIMO	Línea de construcción: LA ESTABLECIDA O 2.50 m MÍNIMO A PARTIR DE LA LÍNEA DE PROPIEDAD	Lateral: ADOSADA A LA LÍNEA DE PROPIEDAD CON PARED CIEGA EN PLANTA BAJA. 1.50 m EN ÁREAS DE SERVICIOS. 2.50 m EN ÁREAS HABITABLES
ÁREA DE OCUPACIÓN MÁXIMA:	50%	
ÁREA LIBRE MÍNIMA:	50%	
ÁREA VERDE MÍNIMA:	35% DEL ÁREA VERDE	
ALTURA MÁXIMA:	PB + DOS ALTOS	
ESTACIONAMIENTO MÍNIMO:	MÍNIMO DOS POR CADA UNIDAD DE VIVIENDA	
USOS PERMITIDOS:	ACTIVIDADES PRIMARIAS: -Vivienda unifamiliar (VU). -Vivienda adosada de 2 a 4 unidades. -Vivienda bifamiliar (una sobre otra). -P, Pr, Pv, Pnd con sus respectivas restricciones. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS (NO DEBE DESARROLLARSE DE FORMA INDEPENDIENTE): -Estructuras recreativas dentro de cada polígono, sin fines de lucro. -C-1 con sus respectivas restricciones. -In-1 con sus respectivas restricciones. CONSIDERACIONES: Las actividades complementarias y afines al uso propuesto se pueden dar siempre que no constituyan perjuicios a los vecinos o afecten en forma adversa el carácter residencial de la zona, y debe cumplir con los procedimientos que establezcan las autoridades competentes.	

COMERCIAL VECINAL O DE BARRIO (C-1)

DENSIDAD NETA	-----						
ÁREA MÍNIMA DE LOTE:	250 m <sup>2</sup> en la zona R1-A, R1-B 450 m <sup>2</sup> en la zona R2-A, R2-B						
FRENTE DE LOTE	10 m						
RETIRO MÍNIMO	<table border="0"> <tr> <td>Línea de construcción</td> <td>Lateral</td> <td>Posterior</td> </tr> <tr> <td>La establecida o 3.00 m mínimo a partir de la línea de propiedad</td> <td>De acuerdo a la zonificación del área o 1.50 m mínimo a cada lado. Se debe construir cerca de protección de 1.80 m. de altura en el área destinada a la actividad comercial.</td> <td>En planta baja y dos altos: adosado con pared ciega acabada hacia el vecino. 5.00 m. en torre.</td> </tr> </table>	Línea de construcción	Lateral	Posterior	La establecida o 3.00 m mínimo a partir de la línea de propiedad	De acuerdo a la zonificación del área o 1.50 m mínimo a cada lado. Se debe construir cerca de protección de 1.80 m. de altura en el área destinada a la actividad comercial.	En planta baja y dos altos: adosado con pared ciega acabada hacia el vecino. 5.00 m. en torre.
Línea de construcción	Lateral	Posterior					
La establecida o 3.00 m mínimo a partir de la línea de propiedad	De acuerdo a la zonificación del área o 1.50 m mínimo a cada lado. Se debe construir cerca de protección de 1.80 m. de altura en el área destinada a la actividad comercial.	En planta baja y dos altos: adosado con pared ciega acabada hacia el vecino. 5.00 m. en torre.					
ÁREA DE OCUPACIÓN MÁXIMA	50% del área del lote						
ÁREA LIBRE MÍNIMA	50% del área del lote						
ÁREA VERDE MÍNIMA	50% del área libre						
ALTURA MÁXIMA	Planta baja y un alto en R1-A, R1-B Planta baja y dos altos en la zona R2-A, R2-B						
ESTACIONAMIENTO MÍNIMO	Cantidad de estacionamientos: - Un espacio por cada 60 m <sup>2</sup> de uso comercial y de oficina. - Un espacio para zona de carga y descarga.						
USOS PERMITIDOS	Actividades primarias: En esta zona se permitirá la construcción o modificación de edificios relacionados con las actividades comerciales y profesionales de la vecindad o del barrio, siempre y cuando no perjudiquen o afecten el área residencial establecida. - Comercio al por menor de viveres en planta baja (abarrotes, supermercado, bodegas, carnicerías, pescaderías, panaderías, fruterías y similares). - Servicios al por menor en planta baja o primer alto (lavandería, farmacia, zapatería, salón de belleza, barbería, ferretería, cafetería, heladería, floristería y librería). - Otros servicios (gimnasio, guardería, parvulario, clínica). - Asociaciones benéficas, ONG's, organismos internacionales y afines en planta baja o primer alto. - Oficinas en general en planta baja o primer alto. El uso comercial o residencial se podrá dar en forma independiente y combinada con comercio de acuerdo a la norma residencial de la zona. Para efectos de la densidad, se regirá por la zonificación colindante más alta.						



REPÚBLICA DE PÁNAMA  
 PROVINCIA: CHIRIQUÍ DISTRITO: DOLEGA  
 CORREGIMIENTO: POTRERILLOS UBICACIÓN: POTRERILLOS

PROYECTO:  
**URBANIZACIÓN CACSA #1**

CONTENIDO: LOCALIZACIÓN REGIONAL, PROPUESTA DE LOTIFICACIÓN, CUADRO DE ÁREAS, SECCIONES DE VÍAS, DETALLE RETORNO

FINCA:	DOC. REDI:	C.UBIC.:	ÁREA:
75301	1299163	4604	4 hectáreas

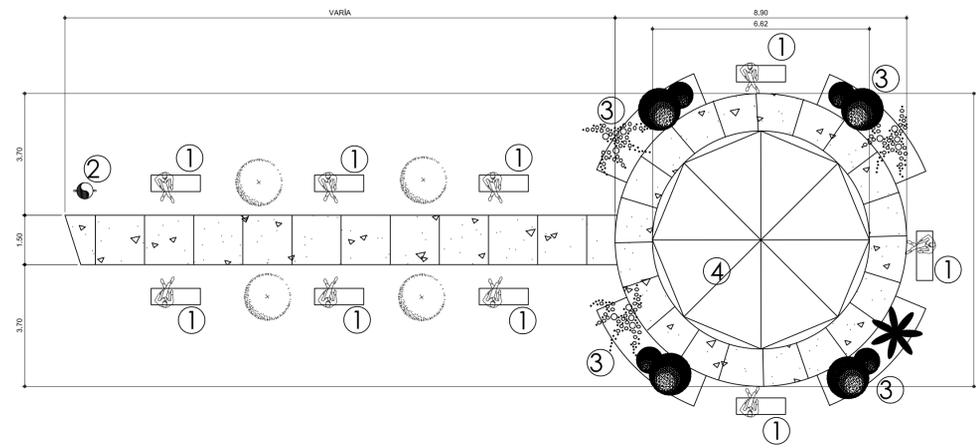
PROPIEDAD DE:  
 COOPERATIVA DE SERVICIOS MÚLTIPLES SAN ANTONIO, R.L. (C.A.C.S.A., R.L.)

HERMELIO SUJRA ARAÚZ  
 C.I.P.: 4-158-247  
 GERENTE GENERAL Y APODERADO ESPECIAL

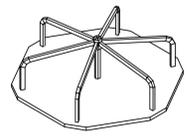
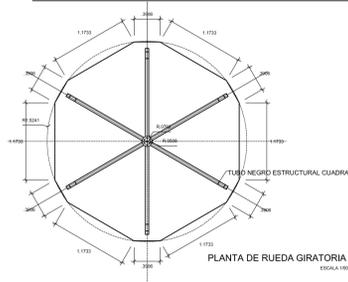
ESCALA:  
 INDICADA

FECHA:  
 ENERO 2020

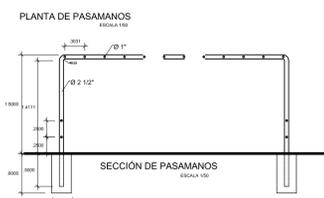
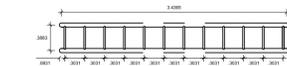
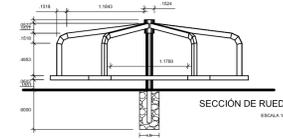
HOJA:  
**1 DE 3**



### JUEGOS INFANTILES



ISOMETRICO DE RUEDA



CUADRO DE MOBILIARIO	
1	BANCA DE BLOQUES DE MAMPOSTERIA DE 1.50 m x 0.50 m
2	BASURERO METALICO ESCOGIDO POR EL CONTRATISTA
3	MACETERO DE BLOQUES DE CONCRETO h=0.30
4	GAZEBO CIRCULAR, TECHO ZINC TIPO TEJA TOLEDO.
5	COLUMPIO (VER DETALLE)
6	PASAMANOS (VER DETALLE)
7	RUEDA GIRATORIA (VER DETALLE)
8	BALANCIN (VER DETALLE)
9	TOBOGAN (VER DETALLE)
10	CAJA DE ARENA
11	JUEGO INFANTIL



A. PROPORCIONES

### SIMBOLO INTERNACIONAL DE ACCESIBILIDAD



B. COLOCACION

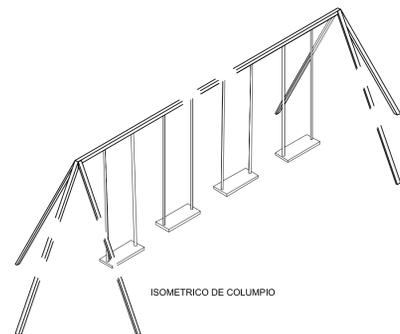
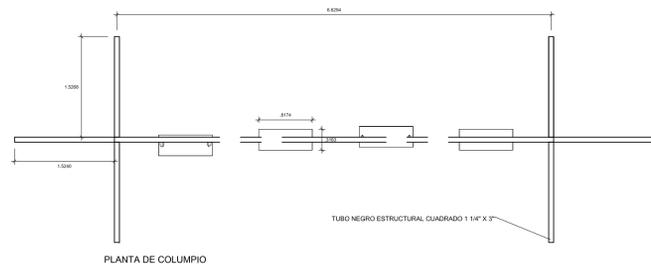
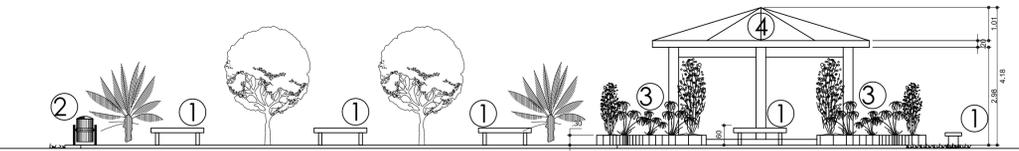
b. 1 FONDO CELESTE o AZUL OSCURO TRAZOS BLANCOS

b. 2 FONDO BLANCO TRAZOS AZULES

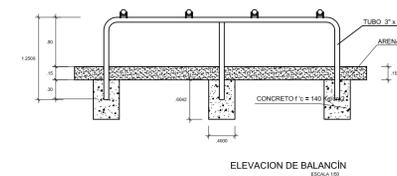
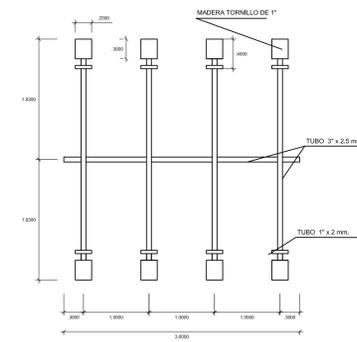
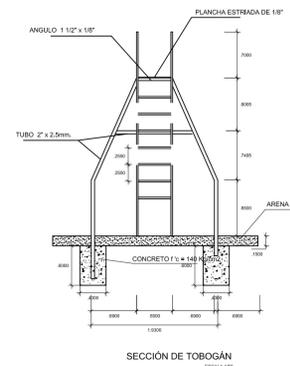
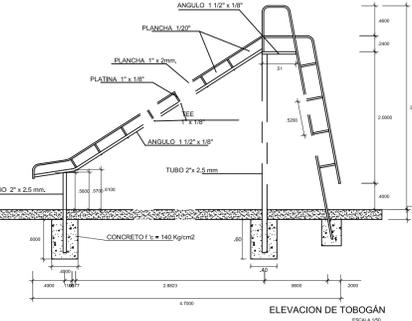
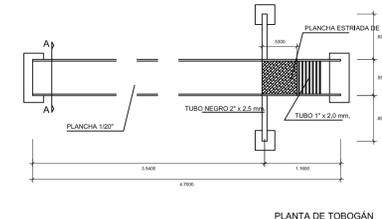
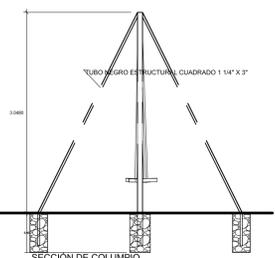
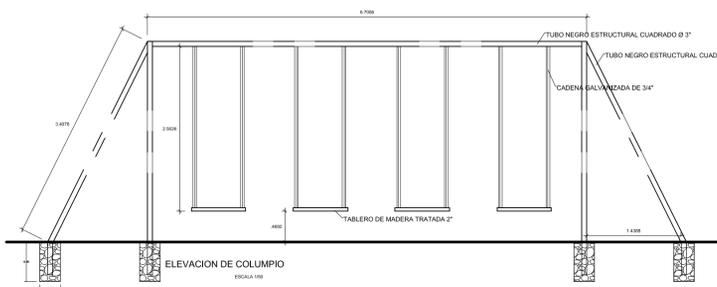
### ÁREA VERDE

ESC. 1/100

NOTAS IMPORTANTES: \* EL MOBILIARIO DE PARQUE AQUÍ PRESENTADO ES ILUSTRATIVO, POR LO QUE REPRESENTAN UNA GUÍA DEL QUE SERÁ INSTALADO EN EL PROYECTO EL CUAL SERÁ ESCOGIDO POR EL CONTRATISTA.  
\* EL PAISAJISMO SERÁ REALIZADO UTILIZANDO PLANTAS Y GRAMA TÍPICAS DEL SECTOR.



ISOMETRICO DE COLUMPIO



REPUBLICA DE PANAMA		DISEÑO: ARQ. CHARLINE SAMUDIO	
PROVINCIA: CHIRIQUÍ	DISTRITO: DOLEGA	DIBUJO: ARQ. CHARLINE SAMUDIO	
CORREGIMIENTO: POTRERILLOS	UBICACIÓN: POTRERILLOS	LEV. TOPOGRÁFICO: LIC. TANIA MORALES	
PROYECTO: URBANIZACIÓN CACSA #1			
CONTENIDO: DISEÑO DE ÁREA DE USO PÚBLICO, JUEGOS INFANTILES, RAMPAS Y DETALLES DE ACCESIBILIDAD			
FINCA: 75301	DOC. RED: 1299163	C.UBIC.: 4604	ÁREA: 4 hectáreas
PROPIEDAD DE: COOPERATIVA DE SERVICIOS MÚLTIPLES SAN ANTONIO, R.L (C.A.C.S.A., R.L.)		ESCALA: INDICADA	
		FECHA: AGOSTO 2017	
		HOJA: 3 DE 3	
HERMELIO SUIRA ARAÚZ C.I.P.: 4-158-247 GERENTE GENERAL Y APODERADO ESPECIAL			

## **Anexo 7. Volante Informativa**

# Urbanización Cacsa #1



El Residencial Urbanización Cacsa #1, consiste en habilitar dentro de una superficie de 4 hectáreas un total de 40 lotes para la construcción de viviendas, bajo la norma Residencial de Baja Densidad - R-1. El residencial contará con calles de rodaduras de carpeta asfáltica de 15.00 m y 12.80 m de ancho, cuneta abierta, 1 lote comercial, 2 lotes de uso público, 1 lote de equipamiento público, 1 lote de área verde.

Los lotes para las viviendas tendrán entre 600.00 m<sup>2</sup> a 716.66 m<sup>2</sup> de terreno y las casas con una distribución de dos y tres recámaras, dos (a) sanitarios, sala-comedor, cocina, lavandería. Las aguas residuales se manejarán a través de un tanque séptico; los desechos sólidos domésticos serán retirados por el servicio de aseo municipal

**Cuadro de áreas proyecto URBANIZACIÓN CACSA # 1.**

ÁREAS	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	PORCENTAJE (%)
Área útil de Lotes	24566.09	61.42%
Área de Uso Publico	2145.36	5.36%
Área Verde	97.92	0.24%
Área de calles	9382.56	23.46%
Comercios	1748.90	4.37%
Servidumbre fluvial	1455.74	3.64%
Tanque de agua	510.00	1.28%
	40,000.00	100.00%

- Modelo 1. Casa con Tres cuartos y dos baños**



- Modelo 2. Casa con Dos cuartos y dos baños**



## **Anexo 8. Encuestas Aplicadas**

## ENCUESTA DE OPINIÓN

Fecha de aplicación: 31/12/20

N° de Encuesta: 1

Encuesta de Opinión, como parte del Proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del proyecto: Urbanización CACSA #1, ubicado en el Corregimiento de Potrerillos Distrito de Dolega, Provincia de Chiriquí

Promovido por COOPERATIVA DE SERVICIOS MÚLTIPLES SAN ANTONIO, R. L. (CACSA)

### A. DATOS PERSONALES.

1. Nombre de la comunidad POTRERILLO
2. Sexo: Femenino  Masculino
3. Escolaridad: Carrera Técnica  Licenciatura  Otro
4. Edad: 57 años
5. Tiempo de residencia en el área: 12 años

### B. PERCEPCION AMBIENTAL DEL PROYECTO.

6. Conoce Ud. del proyecto Urbanización Cacs #1? Sí  No
7. Cree Ud. que el proyecto impactara a la comunidad de forma:  
Positiva  Negativa
8. Cree Ud. que el proyecto afectará los recursos naturales del área? (flora, fauna. Agua, suelo) Sí  No
9. El desarrollo del proyecto cree Ud. que le afectará de algún modo? ? Sí  No   
Comente: \_\_\_\_\_
10. Esta de acuerdo con la realización de este proyecto? Sí  No

## ENCUESTA DE OPINIÓN

Fecha de aplicación: 31 / 12 / 20

N° de Encuesta: 2

Encuesta de Opinión, como parte del Proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del proyecto: Urbanización CACSA #1, ubicado en el Corregimiento de Potrerillos Distrito de Dolega, Provincia de Chiriquí

Promovido por COOPERATIVA DE SERVICIOS MÚLTIPLES SAN ANTONIO, R. L. (CACSA)

### A. DATOS PERSONALES.

1. Nombre de la comunidad Potrerillos Arriba
2. Sexo: Femenino  Masculino
3. Escolaridad:  Carrera Técnica  Licenciatura  Otro
4. Edad: 21 años
5. Tiempo de residencia en el área: 21 años

### B. PERCEPCION AMBIENTAL DEL PROYECTO.

6. Conoce Ud. del proyecto Urbanización Cacsá #1? Sí  No
7. Cree Ud. que el proyecto impactara a la comunidad de forma:  
Positiva  Negativa
8. Cree Ud. que el proyecto afectará los recursos naturales del área? (flora, fauna. Agua, suelo) Sí  No
9. El desarrollo del proyecto cree Ud. que le afectará de algún modo? ? Sí  No   
Comente: Ayudara a la poblacion a tener oportunidades de una buena vivienda
10. Esta de acuerdo con la realización de este proyecto? Sí  No

## ENCUESTA DE OPINIÓN

Fecha de aplicación: 31 / 12 / 20

N° de Encuesta: 3

Encuesta de Opinión, como parte del Proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del proyecto: Urbanización CACSA #1, ubicado en el Corregimiento de Potrerillos Distrito de Dolega, Provincia de Chiriquí

Promovido por COOPERATIVA DE SERVICIOS MÚLTIPLES SAN ANTONIO, R. L. (CACSA)

### A. DATOS PERSONALES.

1. Nombre de la comunidad POTRERILLO
2. Sexo: Femenino  Masculino
3. Escolaridad: Carrera Técnica  Licenciatura  Otro
4. Edad: 49 años
5. Tiempo de residencia en el área: 2 años

### B. PERCEPCION AMBIENTAL DEL PROYECTO.

6. Conoce Ud. del proyecto Urbanización Cacsá #1? Sí  No
7. Cree Ud. que el proyecto impactará a la comunidad de forma:  
Positiva  Negativa
8. Cree Ud. que el proyecto afectará los recursos naturales del área? (flora, fauna, Agua, suelo) Sí  No
9. El desarrollo del proyecto cree Ud. que le afectará de algún modo? ? Sí  No   
Comente: \_\_\_\_\_
10. Esta de acuerdo con la realización de este proyecto? Sí  No

## ENCUESTA DE OPINIÓN

Fecha de aplicación: 31 / 12 / 20

N° de Encuesta: 4

Encuesta de Opinión, como parte del Proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del proyecto: Urbanización CACSA #1, ubicado en el Corregimiento de Potrerillos Distrito de Dolega, Provincia de Chiriquí

Promovido por COOPERATIVA DE SERVICIOS MÚLTIPLES SAN ANTONIO, R. L. (CACSA)

### A. DATOS PERSONALES.

1. Nombre de la comunidad POTRERILLO
2. Sexo: Femenino  Masculino
3. Escolaridad: Carrera Técnica  Licenciatura  Otro
4. Edad: 30 años
5. Tiempo de residencia en el área: 1 años

### B. PERCEPCION AMBIENTAL DEL PROYECTO.

6. Conoce Ud. del proyecto Urbanización Cacsá #1? Sí  No
7. Cree Ud. que el proyecto impactará a la comunidad de forma:  
Positiva  Negativa
8. Cree Ud. que el proyecto afectará los recursos naturales del área? (flora, fauna, Agua, suelo) Sí  No
9. El desarrollo del proyecto cree Ud. que le afectará de algún modo? ? Sí  No   
Comente: \_\_\_\_\_
10. Esta de acuerdo con la realización de este proyecto? Sí  No

## ENCUESTA DE OPINIÓN

Fecha de aplicación: 31 / 12 / 90

Nº de Encuesta: 5

Encuesta de Opinión, como parte del Proceso de Participación Ciudadana de Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del proyecto: Urbanización CACSA #1 ubicado en el Corregimiento de Potrerillos Distrito de Dolega, Provincia de Chiriquí Promovido por COOPERATIVA DE SERVICIOS MÚLTIPLES SAN ANTONIO, R. I (CACSA)

### A. DATOS PERSONALES.

1. Nombre de la comunidad POTRERILLO
2. Sexo: Femenino  Masculino
3. Escolaridad: Carrera Técnica  Licenciatura  Otro
4. Edad: 31 años
5. Tiempo de residencia en el área: 31 años

### B. PERCEPCION AMBIENTAL DEL PROYECTO.

6. Conoce Ud. del proyecto Urbanización Cacsca #1? Sí  No
7. Cree Ud. que el proyecto impactara a la comunidad de forma:  
Positiva  Negativa
8. Cree Ud. que el proyecto afectará los recursos naturales del área? (flora, fauna. Agua suelo) Sí  No
9. El desarrollo del proyecto cree Ud. que le afectará de algún modo? ? Sí  No   
Comente: \_\_\_\_\_

### ENCUESTA DE OPINIÓN

Fecha de aplicación: 31/12/20

Nº de Encuesta: 6

Encuesta de Opinión, como parte del Proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del proyecto: Urbanización CACSA #1, ubicado en el Corregimiento de Potrerillos Distrito de Dolega, Provincia de Chiriquí

Promovido por COOPERATIVA DE SERVICIOS MÚLTIPLES SAN ANTONIO, R. L. (CACSA)

#### A. DATOS PERSONALES.

1. Nombre de la comunidad POTRERILLO
2. Sexo: Femenino  Masculino
3. Escolaridad: Carrera Técnica  Licenciatura  Otro
4. Edad: 50 años
5. Tiempo de residencia en el área: 40 años

#### B. PERCEPCION AMBIENTAL DEL PROYECTO.

6. Conoce Ud. del proyecto Urbanización Cacsá #1? Sí  No
7. Cree Ud. que el proyecto impactara a la comunidad de forma:  
Positiva  Negativa
8. Cree Ud. que el proyecto afectará los recursos naturales del área? (flora, fauna. Agua, suelo) Sí  No
9. El desarrollo del proyecto cree Ud. que le afectará de algún modo? ? Sí  No   
Comente: \_\_\_\_\_
10. Esta de acuerdo con la realización de este proyecto? Sí  No

## ENCUESTA DE OPINIÓN

Fecha de aplicación: 31 / 12 / 20

N° de Encuesta: 7

Encuesta de Opinión, como parte del Proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del proyecto: Urbanización CACSA #1, ubicado en el Corregimiento de Potrerillos Distrito de Dolega, Provincia de Chiriquí Promovido por COOPERATIVA DE SERVICIOS MÚLTIPLES SAN ANTONIO, R. L. (CACSA)

### A. DATOS PERSONALES.

1. Nombre de la comunidad POTRERILLO
2. Sexo: Femenino  Masculino
3. Escolaridad: Carrera Técnica  Licenciatura  Otro
4. Edad: 52 años
5. Tiempo de residencia en el área: 52 años

### B. PERCEPCION AMBIENTAL DEL PROYECTO.

6. Conoce Ud. del proyecto Urbanización Cacs #1? Sí  No
7. Cree Ud. que el proyecto impactara a la comunidad de forma:  
Positiva  Negativa
8. Cree Ud. que el proyecto afectará los recursos naturales del área? (flora, fauna. Agua suelo) Sí  No
9. El desarrollo del proyecto cree Ud. que le afectará de algún modo? ? Sí  No   
Comente: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
10. Esta de acuerdo con la realización de este proyecto? Sí  No

## ENCUESTA DE OPINIÓN

Fecha de aplicación: 31 / 12 / 20

N° de Encuesta: 8

Encuesta de Opinión, como parte del Proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del proyecto: Urbanización CACSA #1, ubicado en el Corregimiento de Potrerillos Distrito de Dolega, Provincia de Chiriquí Promovido por COOPERATIVA DE SERVICIOS MÚLTIPLES SAN ANTONIO, R. L. (CACSA)

### A. DATOS PERSONALES.

1. Nombre de la comunidad Potrillo Arriba
2. Sexo: Femenino  Masculino
3. Escolaridad: Carrera Técnica  Licenciatura  Otro
4. Edad: 22 años
5. Tiempo de residencia en el área: 22 años

### B. PERCEPCION AMBIENTAL DEL PROYECTO.

6. Conoce Ud. del proyecto Urbanización Cacsá #1? Sí  No
7. Cree Ud. que el proyecto impactará a la comunidad de forma:  
Positiva  Negativa
8. Cree Ud. que el proyecto afectará los recursos naturales del área? (flora, fauna, Agua, suelo) Sí  No
9. El desarrollo del proyecto cree Ud. que le afectará de algún modo? ? Sí  No   
Comente: \_\_\_\_\_
10. Esta de acuerdo con la realización de este proyecto? Sí  No

## ENCUESTA DE OPINIÓN

Fecha de aplicación: 31/12/2020

N° de Encuesta: 9

Encuesta de Opinión, como parte del Proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del proyecto: Urbanización CACSA #1, ubicado en el Corregimiento de Potrerillos Distrito de Dolega, Provincia de Chiriquí Promovido por COOPERATIVA DE SERVICIOS MÚLTIPLES SAN ANTONIO, R. L. (CACSA)

### A. DATOS PERSONALES.

1. Nombre de la comunidad Potrerillos
2. Sexo: Femenino  Masculino
3. Escolaridad: Carrera Técnica  Licenciatura  Otro
4. Edad: 31 años
5. Tiempo de residencia en el área: 5 años

### B. PERCEPCION AMBIENTAL DEL PROYECTO.

6. Conoce Ud. del proyecto Urbanización Cacsca #1? Sí  No
7. Cree Ud. que el proyecto impactara a la comunidad de forma:  
Positiva  Negativa
8. Cree Ud. que el proyecto afectará los recursos naturales del área? (flora, fauna. Agua, suelo) Sí  No
9. El desarrollo del proyecto cree Ud. que le afectará de algún modo? ? Sí  No   
Comente: al ser un proyecto para la zona
10. Esta de acuerdo con la realización de este proyecto? Sí  No

## ENCUESTA DE OPINIÓN

Fecha de aplicación: 31 / 12 / 20

N° de Encuesta: 10

Encuesta de Opinión, como parte del Proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del proyecto: Urbanización CACSA #1, ubicado en el Corregimiento de Potrerillos Distrito de Doiega, Provincia de Chiriquí Promovido por COOPERATIVA DE SERVICIOS MÚLTIPLES SAN ANTONIO, R. L. (CACSA)

### A. DATOS PERSONALES.

1. Nombre de la comunidad Potrerillos arriba
2. Sexo: Femenino  Masculino
3. Escolaridad: Carrera Técnica  Licenciatura  Otro
4. Edad: 33 años
5. Tiempo de residencia en el área: 5 años

### B. PERCEPCION AMBIENTAL DEL PROYECTO.

6. Conoce Ud. del proyecto Urbanización Cacsá #1? Sí  No
7. Cree Ud. que el proyecto impactara a la comunidad de forma:  
Positiva  Negativa
8. Cree Ud. que el proyecto afectará los recursos naturales del área? (flora, fauna. Agua, suelo) Sí  No
9. El desarrollo del proyecto cree Ud. que le afectará de algún modo? ? Sí  No   
Comente: \_\_\_\_\_
10. Esta de acuerdo con la realización de este proyecto? Sí  No

## ENCUESTA DE OPINIÓN

Fecha de aplicación: 31/12/20

Nº de Encuesta: 11

Encuesta de Opinión, como parte del Proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del proyecto: Urbanización CACSA #1, ubicado en el Corregimiento de Potrerillos Distrito de Dolega, Provincia de Chiriquí Promovido por COOPERATIVA DE SERVICIOS MÚLTIPLES SAN ANTONIO, R. L. (CACSA)

### A. DATOS PERSONALES.

1. Nombre de la comunidad POTRERILLO
2. Sexo: Femenino  Masculino
3. Escolaridad: Carrera Técnica  Licenciatura  Otro
4. Edad: 35 años
5. Tiempo de residencia en el área: 35 años

### B. PERCEPCION AMBIENTAL DEL PROYECTO.

6. Conoce Ud. del proyecto Urbanización Cacs #1? Sí  No
7. Cree Ud. que el proyecto impactara a la comunidad de forma:  
Positiva  Negativa
8. Cree Ud. que el proyecto afectará los recursos naturales del área? (flora, fauna, Agua, suelo) Sí  No
9. El desarrollo del proyecto cree Ud. que le afectará de algún modo? ? Sí  No   
Comente: \_\_\_\_\_
10. Esta de acuerdo con la realización de este proyecto? Sí  No

### ENCUESTA DE OPINIÓN

Fecha de aplicación: 31 / 12 / 20

N° de Encuesta: 12

Encuesta de Opinión, como parte del Proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del proyecto: Urbanización CACSA #1, ubicado en el Corregimiento de Potrerillos Distrito de Dolega, Provincia de Chiriquí Promovido por COOPERATIVA DE SERVICIOS MÚLTIPLES SAN ANTONIO, R. L. (CACSA)

#### A. DATOS PERSONALES.

1. Nombre de la comunidad Potreros arriba
2. Sexo: Femenino  Masculino
3. Escolaridad: Carrera Técnica  Licenciatura  Otro
4. Edad: 46 años
5. Tiempo de residencia en el área: 19 años

#### B. PERCEPCION AMBIENTAL DEL PROYECTO.

6. Conoce Ud. del proyecto Urbanización Cacs #1? Sí  No
7. Cree Ud. que el proyecto impactara a la comunidad de forma:  
Positiva  Negativa
8. Cree Ud. que el proyecto afectará los recursos naturales del área? (flora, fauna. Agua, suelo) Sí  No
9. El desarrollo del proyecto cree Ud. que le afectará de algún modo? ? Sí  No   
Comente: \_\_\_\_\_
10. Esta de acuerdo con la realización de este proyecto? Sí  No

## ENCUESTA DE OPINIÓN

Fecha de aplicación: 31 / 12 / 20

N° de Encuesta: 19

Encuesta de Opinión, como parte del Proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del proyecto: Urbanización CACSA #1, ubicado en el Corregimiento de Potrerillos Distrito de Dolega, Provincia de Chiriquí

Promovido por COOPERATIVA DE SERVICIOS MÚLTIPLES SAN ANTONIO, R. L. (CACSA)

### A. DATOS PERSONALES.

1. Nombre de la comunidad POTRERILLOS ABRIBA
2. Sexo: Femenino  Masculino
3. Escolaridad: Carrera Técnica  Licenciatura  Otro
4. Edad: 30 años
5. Tiempo de residencia en el área: 22 años

### B. PERCEPCION AMBIENTAL DEL PROYECTO.

6. Conoce Ud. del proyecto Urbanización Cacsá #1? Sí  No
7. Cree Ud. que el proyecto impactara a la comunidad de forma:  
Positiva  Negativa
8. Cree Ud. que el proyecto afectará los recursos naturales del área? (flora, fauna. Agua, suelo) Sí  No
9. El desarrollo del proyecto cree Ud. que le afectará de algún modo? ? Sí  No   
Comente: \_\_\_\_\_
10. Esta de acuerdo con la realización de este proyecto? Sí  No

## ENCUESTA DE OPINIÓN

Fecha de aplicación: 31/12/2020

N° de Encuesta: 14

Encuesta de Opinión, como parte del Proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del proyecto: Urbanización CACSA #1, ubicado en el Corregimiento de Potrerillos Distrito de Dolega, Provincia de Chiriquí Promovido por COOPERATIVA DE SERVICIOS MÚLTIPLES SAN ANTONIO, R. L. (CACSA)

### A. DATOS PERSONALES.

1. Nombre de la comunidad Potrerillos Arriba
2. Sexo: Femenino  Masculino
3. Escolaridad: Carrera Técnica  Licenciatura  Otro
4. Edad: 36 años
5. Tiempo de residencia en el área: 6 años

### B. PERCEPCION AMBIENTAL DEL PROYECTO.

6. Conoce Ud. del proyecto Urbanización Cacsca #1? Sí  No
7. Cree Ud. que el proyecto impactara a la comunidad de forma:  
Positiva  Negativa
8. Cree Ud. que el proyecto afectará los recursos naturales del área? (flora, fauna. Agua, suelo) Sí  No
9. El desarrollo del proyecto cree Ud. que le afectará de algún modo? ? Sí  No   
Comente: \_\_\_\_\_
10. Esta de acuerdo con la realización de este proyecto? Sí  No

## ENCUESTA DE OPINIÓN

Fecha de aplicación: 31/12/00

N° de Encuesta: 15

Encuesta de Opinión, como parte del Proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del proyecto: Urbanización CACSA #1, ubicado en el Corregimiento de Potrerillos Distrito de Dolega, Provincia de Chiriquí Promovido por COOPERATIVA DE SERVICIOS MÚLTIPLES SAN ANTONIO, R. L. (CACSA)

### A. DATOS PERSONALES.

1. Nombre de la comunidad POTRERILLO
2. Sexo: Femenino  Masculino
3. Escolaridad: Carrera Técnica  Licenciatura  Otro
4. Edad: 60 años
5. Tiempo de residencia en el área: 60 años

### B. PERCEPCION AMBIENTAL DEL PROYECTO.

6. Conoce Ud. del proyecto Urbanización Cacs #1? Sí  No
7. Cree Ud. que el proyecto impactara a la comunidad de forma:  
Positiva  Negativa
8. Cree Ud. que el proyecto afectará los recursos naturales del área? (flora, fauna. Agua, suelo) Sí  No
9. El desarrollo del proyecto cree Ud. que le afectará de algún modo? ? Sí  No   
Comente: QUE HAGAN SU Y QUE AFECTE EL AGUA POTABLE DE LOS DEMAS
10. Esta de acuerdo con la realización de este proyecto? Sí  No

## **Anexo 9. Lista de Verificación de aplicación de encuestas**

Listado de Encuestados para Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del proyecto Urbanización Cacsa #1, ubicado en el Corregimiento de Potrerillos Distrito de Dolega, Provincia de Chiriquí.

Promovido por COOPERATIVA DE SERVICIOS MÚLTIPLES  
SAN ANTONIO, R. L. (CACSA)



NOMBRE	FIRMA
Evidelia Velazquez	4-2 Evidelia Velazquez
Monica Suiza	4-752-2461 monica suiza
Daisy Gómez	4-215-392 Daisy Gómez
Karen D. Gonzalez	4-736-1111 Karen D. Gonzalez
Randolph Serrano	4-819-1580 Randolph Serrano
Erick Pulgar S.	1-721-1294
Juan L. Capira	4-736-2431 Juan L. Capira
NAJIB DORTONAR	9-722-1803 - DORTONAR
ALVARO BONZAR	4-88-853 ALVARO BONZAR
Andrea Pitti	4-807-1299
Alvaro Martinez	4-173-108
Quenson Espinoza	4-224-394
Antonio Saldaña	4-257-455 Antonio Saldaña
Anthony de gracia	4-755-33 anthony
Gerardo Saldaña	4-804-1690 Gerardo Saldaña

## **Anexo 10. Documentos legales.**



David, 30 de Junio de 2021

Nota No. 104-GG-2021

**LICENCIADO  
MILCIADES CONCEPCIÓN  
MINISTRO DE AMBIENTE  
MINISTERIO DE AMBIENTE  
E. S. D.**

Respetado Ministro:

Yo, **SERAFÍN IVÁN GONZÁLEZ GALASTICA**, varón, mayor de edad, portador de la cédula de identidad personal No 1-28-714 con oficinas en la Provincia de Chiriquí, Distrito de David, Calle Arístides Romero, avenida Segunda, tercer Piso del Edificio de la Cooperativa de Servicios Múltiples San Antonio R.L.; localizable al email serafini777@hotmail.com, número de teléfono 6550-0042; sin Apartado Postal actuando en calidad de Representante Legal de **COOPERATIVA DE SERVICIOS MÚLTIPLES SAN ANTONIO, R.L.** la cual se encuentra debidamente registrada mediante la escritura Pública No 756 de 1 de Noviembre de 1956, de la Notaria del Publica del Circuito de Chiriquí, e inscrita al Tomo 1, Folio 64, Asiento 10, sección de Cooperativas del Registro Público de Panamá e inscrita al Tomo 172 del Registro de Cooperativas del Instituto Panameño Autónomo Cooperativo concurre ante Usted para solicitar la Evaluación del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del Proyecto "**URBANIZACIÓN CACSA # 1**", a desarrollarse en la comunidad de Potrerillos, Corregimiento de Potrerillos, Distrito de Dolega, Provincia de Chiriquí, en el Inmueble con folio real No 75301, Código de Ubicación 4604 propiedad de la **COOPERATIVA DE SERVICIOS MÚLTIPLES SAN ANTONIO, R.L.**

El proyecto en estudio se enmarca dentro del sector de la Industria de la Construcción y consiste en la habilitación de 40 lotes para residencias lo cual representa el 61.42% del área a desarrollar y el resto se distribuye entre áreas de calles, áreas de uso público, área verde, servidumbre fluvial y otros.

El Estudio de Impacto Ambiental está conformado por (219) fojas dividido en los siguientes capítulos: Índice, Resumen Ejecutivo, Introducción, Información General, Descripción del proyecto, Descripción del Ambiente Físico, Descripción del Ambiente Biológico, Descripción del Ambiente Socioeconómico, Identificación de Impactos Ambientales y Sociales Específicos, Plan de Manejo Ambiental, Lista de Profesionales que participaron en la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, Firmas, Conclusiones, Recomendaciones, Bibliografía, Anexos; de acuerdo al contenido mínimo para Categoría I, establecido en el Artículo 26, del Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009.





El monto global estimado de la inversión para este proyecto es **dos millones, quinientos mil dólares (B/.2,500,000.00)**

Los Consultores ambientales son:

- Jorge Castillo Moreno Registro Ambiental IAR 034-2004  
Email:panamabats@gmail.com  
Teléfono:6676.3698
- Zuleika Ibáñez Registro Ambiental IRC 077-2009  
Email:zuleika0202@yahoo.es  
Teléfono: 6781.1642

Para cualquier consultar contactar al Arq, Luis Santamaría-Supervisor de Obras de CACSA al email: lsantama@cacsa.com.pa y al teléfono No. 6150.4422 / 775.0016 Ext 40024

Acompañada a esta solicitud se hace entrega de:

1. Solicitud de Evaluación del Estudio de Impacto Ambiental Notariada
2. Declaración Notarial Jurada en Papel Notariado
3. Certificación de registro de Cooperativas expedido por el Departamento de Registro de Cooperativas del Instituto Panameño Autónomo Cooperativo (IPACCOP)
4. Certificado de Registro Público de la Finca
5. Copia notariada de la cédula del representante Legal
6. Paz y Salvo Original y Vigente
7. Recibo de pago de la Evaluación del Estudio de Impacto Ambiental
8. Original y copia impresa del Estudio de Impacto Ambiental ambas engargoladas
9. Dos (2) copias digital del Estudio de Impacto Ambiental

Fundamento Legal:

Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009 que reglamenta el capítulo II del Título IV de la Ley 41 de 1 de julio de 1998 y el Decreto Ejecutivo 155 d 5 de agosto de 2011 que modifica algunos artículos del Decreto 123 de 2009.

Agradeciendo la atención a la presente

**COOPERATIVA DE SERVICIOS MÚLTIPLES SAN ANTONIO, R.L**

NOTARÍA SEGUNDA-CHIRIQUÍ  
Esta autenticación no implica  
responsabilidad en cuanto al  
contenido del documento



**Serafin Iván González Galástica**  
Representante Legal

Yo, **Elisbeth Yessica Aguilar Gutiérrez**  
Notaria Pública Segunda del Circuito de Chiriquí con cédula 4-722-6  
CINCO mil

Se otorga el presente el día **23 de agosto de 2021** a las **12:28** horas en la ciudad de **San Antonio**.

Este aparece(n) en este documento han sido verificado(s) contra fotocopia(s) de las cédula(s) de lo cual doy fe, junto con los testigos que suscriben.

**REPÚBLICA DE PANAMÁ**  
**INSTITUTO PANAMEÑO AUTÓNOMO COOPERATIVO**  
**DEPARTAMENTO DE REGISTRO DE COOPERATIVAS**

Certificado No. 7431/2021

**EL DEPARTAMENTO DE REGISTRO DE COOPERATIVAS**  
**A SOLICITUD DE PARTE INTERESADA**

**CERTIFICA:**

Que la **Cooperativa de Servicios Múltiples SAN ANTONIO, R.L.**, cuyas siglas son **CACSA, R.L.**, anteriormente denominada **Cooperativa de Ahorro y Crédito SAN ANTONIO, R.L.**, fue constituida mediante Escritura Pública No.756 de 1 de noviembre de 1956, de la Notaria del Circuito de Chiriquí, en su inicio inscrita al Tomo 1, Folio 64, Asiento 10, Sección de Cooperativas del Registro Público.

Que el **CONSEJO NACIONAL DE COOPERATIVAS**, autorizó su funcionamiento mediante **Resolución No.12 del 19 de noviembre de 1956**.

Que la **Cooperativa de Servicios Múltiples SAN ANTONIO, R.L.**, se encuentra ubicada en el Distrito de Barú, Provincia de Chiriquí, República de Panamá.

Que la **Cooperativa de Servicios Múltiples SAN ANTONIO, R.L.**, está inscrita al **Tomo 172** del Registro de Cooperativas del IPACCOOP.

Que el **INSTITUTO PANAMEÑO AUTÓNOMO COOPERATIVO**, aprueba el cambio de Tipo para reconocerla en adelante como **Cooperativa de Servicios Múltiples SAN ANTONIO, R.L.**, conforme a la **Resolución DRC/CT/Nº.3-2015 del 25 de agosto de 2015**.

Que conforme Acta Distribución R-E Nº 9-2021 de 7 de junio de 2021, Ejercicio Socio Económico de 1 de enero de 2021 al 31 de diciembre de 2021, la **Junta de Directores está integrada así:**

<b>PRESIDENTE</b>	<b>SERAFIN IVAN GONZALEZ GALASTICA</b>	<b>1-28-714</b>
<b>VICE-PRESIDENTE</b>	<b>ALBERTO MANUEL PINILLA DE HOYOS</b>	<b>3-66-1786</b>
<b>TESORERO</b>	<b>PEDRO GAITAN RUIZ</b>	<b>4-103-2190</b>
<b>SECRETARIO</b>	<b>JOSE ANGEL CASTILLO QUIROZ</b>	<b>4-177-722</b>
<b>VOCAL</b>	<b>GUSTAVO HERACIMO RODRIGUEZ CACERES</b>	<b>9-100-693</b>
	<b>EVIDELIA CONCEPCION ATENCIO DE GONZALEZ</b>	<b>4-123-962</b>
	<b>ANAYANSI JIMENEZ ARAUZ</b>	<b>4-97-885</b>
	<b>ANDREA ALICIA RIVAS GRANADO</b>	<b>5-14-2442</b>
	<b>OSCAR EDUARDO LASSO ALTAMIRANDA</b>	<b>8-365-213</b>
<b>SUPLENTES</b>	<b>JOSE LUIS MORALES MORALES</b>	<b>4-134-131</b>

Que conforme Acta Distribución Nº 9-2021 de 7 de junio de 2021, Ejercicio Socio Económico de 1 de enero de 2021 al 31 de diciembre de 2021, su Representante Legal es **SERAFIN IVAN GONZALEZ GALASTICA**, con cédula No. **1-28-714**.

Esta certificación es válida por tres (3) meses.

Dada en la Ciudad de Panamá, a los siete (7) días del mes de julio del 2021.

  
**EDWIN ALVAREZ G.**

**Departamento de Registro de Cooperativas**





REPUBLICA DE PANAMA  
TRIBUNAL ELECTORAL

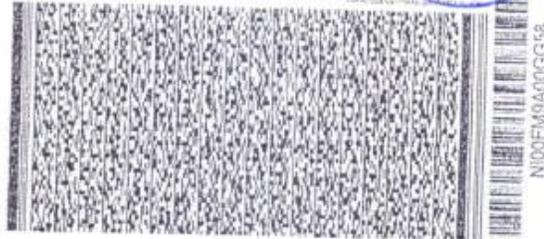
Serafin Ivan  
Gonzalez Galastica



NOMBRE: SERAFIN  
FECHA DE NACIMIENTO: 06 DIC 1987  
LUGAR DE NACIMIENTO: BOGAS DEL TORO, CHIRIQUI  
SEXO: M. DOMICILIO: 1477 DE SANGRE  
EXPIRE: 30-MAR-2011 Y 30-MAR-2021  
1-28-714



TE TRIBUNAL  
ELECTORAL



Licda. Elbeth Yasmín Aguilar Gutiérrez, Notaria Pública Segunda del Circuito de Chiriquí con cédula de identidad personal Número 4-722-6 CERTIFICADO. Que he reconocido y ratificado este según. Alstético no es original que me ha sido presentado y lo he reconocido en un todo conforme al mismo.

David, 29 de agosto de 2021.

Licda. Elbeth Yasmín Aguilar Gutiérrez  
Notaria Pública Segunda



## Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: RICARDO ARTUR  
BERMUDEZ JIMENEZ  
FECHA: 2021.07.22 19:39:18 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: CHIRIQUI, PANAMA

*Ricardo A. Bermudez J.*

### CERTIFICADO DE PROPIEDAD

#### DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 269585/2021 (0) DE FECHA 21/jul./2021.

#### DATOS DEL INMUEBLE

**(INMUEBLE) DOLEGA CÓDIGO DE UBICACIÓN 4604, FOLIO REAL Nº 75301 (F)**

CORREGIMIENTO POTRERILLOS, DISTRITO DOLEGA, PROVINCIA CHIRIQUÍ UBICADO EN UNA SUPERFICIE INICIAL DE 4 ha Y CON UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 4 ha CON UN VALOR DE MIL BALBOAS (B/.1,000.00) Y UN VALOR DEL TERRENO DE MIL BALBOAS (B/.1,000.00) EL VALOR DEL TRASPASO ES: DOSCIENTOS OCHENTA Y SIETE MIL TREINTA Y OCHO BALBOAS CON OCHENTA Y SIETE (B/.287,038.87). NÚMERO DE PLANO: 40704-50760.

**MEDIDAS Y COLINDANCIAS:** NORTE: R.L. DE LA FINCA 72769; SUR: CALLE PUBLICA; ESTE: CARRETERA A DOLEGA; OESTE: CALLE PUBLICA A LAS ACEQUIAS.

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

COOPERATIVA DE AHORRO Y CREDITO SAN ANTONIO R.L. TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD  
FECHA DE ADQUISICIÓN, 28/12/2011.

#### GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

**RESTRICCIONES:** RESTRICCIONES DE LEY. INSCRITO EN EL NÚMERO DE ENTRADA 33990/2008, DE FECHA 26/feb./2008.

#### ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

**LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA JUEVES, 22 DE JULIO DE 2021 11:02 A. M., POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR. NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1403087536**



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 2F97D0A3-3DE9-4368-BA09-300F119195D9  
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000