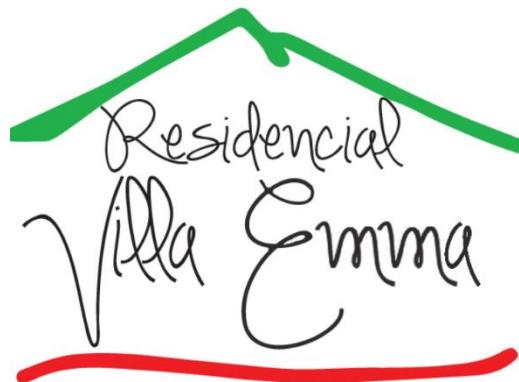


REPÚBLICA DE PANAMÁ

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre del proyecto:

RESIDENCIAL VILLA EMMA – ETAPA II



Nombre del promotor:

PROMOTORA ANSA, S.A.



Ubicación:

**Corregimiento de Los Algarrobos,
Distrito de Dolega, Provincia de Chiriquí**

Consultores Ambientales:

Ing. Christopher Gonzalez R.

IRC-028-2020

Ing. Gisela S. Santamaría B.

IAR-010-98 (Act. 2020)

Octubre, 2021

1.0 INDICE

| | |
|--|-----------|
| <u>1.0 INDICE</u> | 2 |
| <u>2.0 RESUMEN EJECUTIVO</u> | 5 |
| 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. | 6 |
| <u>3.0 INTRODUCCIÓN</u> | 7 |
| 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 | 9 |
| <u>4.0 INFORMACIÓN GENERAL</u> | 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 | 14 |
| 4.2 PAZ Y SALVO EMITIDO POR LA ANAM, Y COPIA DEL RECIBO DE PAGO, POR LOS TRÁMITES DE LA EVALUACIÓN | 14 |
| <u>5.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD</u> | 15 |
| 5.1 OBJETIVO DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD Y SU JUSTIFICACIÓN | 17 |
| 5.2 UBICACIÓN GEOGRÁFICA INCLUYENDO MAPA EN ESCALA 1:50,000 Y COORDENADAS UTM O GEOGRÁFICAS DEL POLÍGONO DEL PROYECTO | 17 |
| 5.3 LEGISLACIÓN, NORMAS TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL APLICABLES Y SU RELACIÓN CON EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD | 21 |
| 5.4 DESCRIPCIÓN DE LAS FASES DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD | 24 |
| 5.4.1 PLANIFICACIÓN | 24 |
| 5.4.2 CONSTRUCCIÓN/EJECUCIÓN | 25 |
| 5.4.3 OPERACIÓN | 29 |
| 5.4.4 ABANDONO | 29 |
| 5.5 INFRAESTRUCTURA A DESARROLLAR Y EQUIPO A UTILIZAR | 29 |
| 5.6 NECESIDADES DE INSUMOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN/EJECUCIÓN Y OPERACIÓN | 35 |

| | |
|--|----------------------|
| 5.6.1 NECESIDADES DE SERVICIOS BÁSICOS (AGUA, ENERGÍA, AGUAS SERVIDAS, VÍAS DE ACCESO, TRANSPORTE PÚBLICO, OTROS)..... | 36 |
| 5.6.2 MANO DE OBRA (DURANTE LA CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN), EMPLEOS DIRECTOS E INDIRECTOS GENERADOS | 37 |
| 5.7 MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS EN TODAS LAS FASES | 38 |
| 5.7.1 SÓLIDOS | 39 |
| 5.7.2 LÍQUIDOS..... | 40 |
| 5.7.3 GASEOSOS | 40 |
| 5.8 CONCORDANCIA CON EL PLAN DE USO DE SUELO..... | 41 |
| 5.9 MONTO GLOBAL DE LA INVERSIÓN..... | 45 |
| <u>6.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO</u> | <u>46</u> |
| 6.1 CARACTERIZACIÓN DEL SUELO..... | 46 |
| 6.1.1 LA DESCRIPCIÓN DEL USO DEL SUELO | 46 |
| 6.1.2 DESLINDE DE LA PROPIEDAD | 47 |
| 6.2 TOPOGRAFÍA | 47 |
| 6.3 HIDROLOGÍA | 47 |
| 6.3.1 CALIDAD DE AGUAS SUPERFICIALES | 48 |
| 6.4 CALIDAD DE AIRE..... | 48 |
| 6.4.1 RUIDO..... | 49 |
| 6.4.2 OLORES | 50 |
| <u>7.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO</u> | <u>50</u> |
| 7.1 CARACTERÍSTICAS DE LA FLORA | 50 |
| 7.1.1 CARACTERIZACIÓN VEGETAL, INVENTARIO FORESTAL (APLICAR TÉCNICAS FORESTALES RECONOCIDA POR ANAM) | 54 |
| 7.2 CARACTERÍSTICAS DE LA FAUNA | 60 |
| <u>8.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO</u> | <u>78</u> |
| 8.1 USO ACTUAL DE LA TIERRA EN SITIOS COLINDANTES..... | 78 |
| 8.2 PERCEPCIÓN LOCAL SOBRE EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD A TRAVÉS DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA..... | 78 |
| 8.3. SITIOS HISTÓRICOS, ARQUEOLÓGICOS Y CULTURALES DECLARADOS | 85 |
| 8.4 DESCRIPCIÓN DEL PAISAJE | 86 |

| | |
|---|------------|
| <u>9.0 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS</u> | 87 |
| | |
| 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. | 87 |
| 9.2 ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS SOCIALES Y ECONÓMICOS A LA COMUNIDAD PRODUCIDOS POR EL PROYECTO | 100 |
| <u>10.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)</u> | 100 |
| | |
| 10.1 DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS FRENTE A CADA IMPACTO AMBIENTAL | 101 |
| 10.2 ENTE RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS | 117 |
| 10.3. MONITOREO | 117 |
| 10.4 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN | 126 |
| 10.5 PLAN DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA Y FLORA | 130 |
| 10.6 COSTO DE LA GESTIÓN AMBIENTAL | 130 |
| <u>11.0 LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y LAS FIRMAS RESPONSABLES</u> | 131 |
| | |
| 11.1 FIRMAS DEBIDAMENTE NOTARIADAS | 131 |
| 11.2 NÚMERO DE REGISTRO DE CONSULTORES | 132 |
| <u>12.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</u> | 133 |
| | |
| <u>13.0 BIBLIOGRAFÍA</u> | 134 |
| | |
| <u>14.0 ANEXOS</u> | 136 |
| | |

2.0 RESUMEN EJECUTIVO

El presente documento corresponde al Estudio de Impacto Ambiental Categoría I efectuado para el proyecto urbanístico denominado “**RESIDENCIAL VILLA EMMA - ETAPA II**”, a desarrollarse sobre una superficie total de **6 has + 4,246.42 m²**, en donde se realizará la lotificación y construcción de **67 viviendas** (lote 37 hasta lote 103) con tamaños de lotes en 450.00 m² como promedio, tanque séptico individual para el tratamiento de las aguas residuales domésticas y tinaquera, área de uso público, áreas de calles, servidumbre fluvial, área no desarollable y área de servidumbre pluvial. Para la conexión de la Etapa I con la Etapa II se realizará la construcción de un puente de cajón para el paso vehicular (alcantarilla de cajón). El proyecto se abastecerá de agua potable del pozo y tanque de reserva ya establecido en la Etapa I.

Las viviendas tendrán 2 o 3 recamaras, uno 1 o dos 2 baños, sala, comedor, cocina, lavandería y garaje, el proyecto contará con los servicios básicos de agua potable, luz eléctrica, calles de concreto con cordón cuneta, grama y aceras peatonales, áreas de uso público, cada propietario de lote será responsable por el mantenimiento de su sistema de tratamiento de aguas residuales y de su disposición de basura durante la etapa de operación.

El proyecto se desarrollará en el Corregimiento de Los Algarrobos, Distrito de Dolega, provincia de Chiriquí, en la finca Folio Real **75505**, código de ubicación **4601**, propiedad del promotor del proyecto **PROMOTORA ANSA, S.A.**

El monto de inversión aproximada del proyecto es de B/. 4, 830,000.00 el cual comprende infraestructuras y construcción de viviendas.

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 en consecuencia, el presente Estudio de Impacto Ambiental se califica en la **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.

DATOS GENERALES DEL PROMOTOR:

El promotor del proyecto es la sociedad **PROMOTORA ANSA, S.A.**, sociedad vigente registrada al folio N° 155643859 del Registro Público de Panamá, cuyo representante legal es el Señor **Hugo Gerardo Anguizola Santos**, con cedula de identidad personal PE-4-689, con oficinas en Edificio Santa Cruz Tower, Primer piso, oficina #18, para contactos y notificaciones localizable al teléfono fijo 777-1039/777-1040, correo electrónico promotoraansa@gmail.com.

PERSONA A CONTACTAR:

- a) Persona a contactar; **Ing. Christopher González R.**
- b) Números de teléfonos; 6490-1641
- c) Correo electrónico; crgrodriguez507@gmail.com
- d) Página Web; [no posee](#)
- e) Nombre y registro de los consultores:

Ing. Christopher Gonzalez R.

Registro Ambiental: DEIA-IRC-028-2020

Numero de Telefono: 6490-1641

Correo: crgrodriguez507@gmail.com

Ing. Gisela Santamaría

Registro Ambiental: IAR-010-98 (Act. 2020)

Numero de Telefono: 6506-5018

Correo: giseberroa850@hotmail.com

3.0 INTRODUCCIÓN

La empresa PROMOTORA ANSA, S.A., en cumplimiento de la Ley 8 de 25 de marzo del 2015, que crea el MINISTERIO DE AMBIENTE y el Decreto Ejecutivo No 123 de 14 de agosto de 2009, presenta el Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del proyecto **RESIDENCIAL VILLA EMMA - ETAPA II**, ya que la actividad urbanizaciones residenciales con más de 5 residencias se encuentra tipificada en el Artículo 16 del Decreto Ejecutivo N°123 de 2009, en el Corregimiento de Los Algarrobos, distrito de Dolega, Provincia de Chiriquí.

El Estudio de Impacto Ambiental es un elemento central del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental. A través de este análisis, un grupo de expertos identifica los efectos ambientales que una acción humana producirá sobre su entorno, los cuantifica y propone las medidas correctivas, mitigadoras, compensatorias y/u otras necesarias para evitar o disminuir los impactos ambientales negativos y optimizar los efectos positivos.

La Evaluación de Impacto Ambiental es un sistema de advertencia temprana que opera mediante un proceso de análisis continuo, que a través de un conjunto de antecedentes ordenados y reproducibles, permite tomar decisiones dirigidas hacia la protección del ambiente. Por ende, evalúa y corrige las acciones humanas y evita, mitiga o compensa sus eventuales impactos ambientales negativos. Al nivel de un proyecto, puede ayudar a los responsables y a los beneficiarios finales a diseñar e implementar acciones que eliminen o minimicen los daños al medio ambiente. El Estudio de Impacto Ambiental se acogerá a los parámetros y contenidos señalado en el Artículo #26 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009; Decreto Ejecutivo #155 del 5 de agosto de 2011 y Decreto Ejecutivo #975 del 23 de agosto de 2012. Acatando lo dispuesto en la Ley 41 de 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá y en el Decreto Ejecutivo N° 123, de 14 de agosto de 2009, que reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley anterior y deroga el Decreto Ejecutivo 209 de 5 de septiembre de 2006, presentamos a consideración de la Autoridad Nacional del Ambiente este EsIA Categoría I.

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

a. Alcance

El Estudio de Impacto Ambiental tiene como alcance presentar todos los aspectos de índole ambiental, biológica, física, social y económicas relacionados con el área, la construcción y operación del proyecto “**RESIDENCIAL VILLA EMMA – ETAPA II**”; incluyendo la descripción de las actividades propias para su desarrollo, la identificación y análisis de los posibles impactos ambientales y sociales que se generen por la ejecución del proyecto y la elaboración de un Plan de Manejo Ambiental con el objetivo de mitigar/ reducir o compensar según sea lo requerido.

b. Objetivo

- Determinar la viabilidad Ambiental del proyecto “**RESIDENCIAL VILLA EMMA – ETAPA II**”
- Identificar previamente los principales impactos ambientales que pueda generar el proyecto a fin de determinar las medidas de mitigación, control, prevención y compensación que resulten apropiadas para la protección de la población y el ambiente, garantizando el cumplimiento de la normatividad ambiental aplicable.

c. Metodología

La metodología utilizada para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental se basó en la recopilación de información existente del área donde se prevé desarrollar el proyecto, información técnica sobre la propuesta del promotor para el desarrollo del proyecto, levantamiento de información de campo (la participación ciudadana y los aspectos biofísicos). Posteriormente, se determinó si las actividades requeridas para el desarrollo del proyecto eran viables ambientalmente en el lugar propuesto, este análisis técnico – ambiental fue realizado por un equipo de Consultores debidamente registrados en el Ministerio de Ambiente. Para la recolección y procesamiento de la información se desarrollaron las siguientes tareas:

- Se efectuó un levantamiento de la línea base de los componentes físicos, biológicos, y socioeconómicos.

- Aplicación de encuestas para la consulta ciudadana a los pobladores de influencia directa e indirecta, a fin de conocer las opiniones e inquietudes referente al proyecto y brindar sus recomendaciones hacia el promotor del proyecto.
- Consulta de información censal, al Censo de Población y Vivienda de 2010 y otros documentos de la Contraloría General de la República.
- Identificar y valorizar los impactos ambientales de 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 al objeto de priorizar y planificar la aplicación de las medidas de mitigación para integrarlos en el Plan de Manejo Ambiental (PMA).

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

De acuerdo al 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 los siguientes criterios:

Tabla. 1. Análisis de los criterios de protección ambiental

| 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. | Nivel de Riesgo | | |
|--|-----------------|--------|---------------|
| | Nulo | Mínimo | Significativo |
| 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 | + | | |
| 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. | Nulo | Mínimo | Significativo |
| a. La alteración del estado de conservación de suelos | | + | |
| b. La alteración de suelos frágiles | + | | |
| c. La generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo. | | + | |
| d. La pérdida de fertilidad en suelos adyacentes a la acción propuesta. | + | | |
| e. La inducción del deterioro del suelo por causas tales como desertificación, generación o avances de dunas o acidificación. | + | | |

| | | | |
|--|---|---|--|
| f. La acumulación de sales y/o vertido de contaminantes sobre el suelo. | + | | |
| g. La alteración de especies de flora y fauna vulnerables, amenazadas, endémicas, con datos deficientes o en peligro de extinción. | + | | |
| h. La alteración del estado de la conservación de especies de flora y fauna. | + | | |
| i. La introducción de especies flora y 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. | + | | |

| 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. | Nulo | Mínimo | Significativo |
|--|------|--------|---------------|
| a. La afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas. | + | | |
| b. La generación de nuevas áreas protegidas. | + | | |
| c. La modificación de antiguas áreas protegidas. | + | | |
| d. La pérdida de ambientes representativos y protegidos. | + | | |
| e. La afectación, intervención o explotación de territorios con valor paisajístico y/o turístico declarado. | + | | |
| f. La obstrucción de la visibilidad a zonas con valor paisajístico declarado. | + | | |
| g. La modificación en la composición del paisaje. | + | | |
| h. El fomento al desarrollo de actividades recreativas y/o turísticas. | + | | |
| CRITERIO 4. Este criterio se define cuando el proyecto genera reasentamientos, desplazamientos y reubicaciones de comunidades humanas y alteraciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos. | Nulo | Mínimo | Significativo |
| a. La inducción a comunidades humanas que se encuentren en el área de influencia del proyecto a reasentarse o reubicarse, temporal o permanentemente. | + | | |
| b. La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales. | + | | |
| c. La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales con base ambiental del grupo comunidad humana local. | + | | |

| | | | |
|---|------|--------|---------------|
| d. La obstrucción del acceso a recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica o de subsistencia de comunidades humanas aledañas. | + | | |
| e. La generación de procesos de rupturas de redes o alianzas sociales. | + | | |
| f. Los cambios en la estructura demográfica local. | + | | |
| g. La alteración de sistemas de vida de grupos étnicos con alto valor cultural. | + | | |
| h. La generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas. | + | | |
| CRITERIO 5. 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. | Nulo | Mínimo | Significativo |
| 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 123 y análisis del Proyecto por los profesionales a cargo.

Para la evaluación de los criterios, se realizó un análisis de las actividades que se desarrollarán durante las obras y el entorno para la determinación de los potenciales efectos y sus respectivas medidas de control ambiental. De acuerdo con lo anterior planteado, podemos decir que el mismo es ambientalmente viable, ya que la obra a desarrollar es el desarrollo de una urbanización en un terreno que está cubierto de pastos y dedicado a la ceba de ganado.

4.0 INFORMACIÓN GENERAL

A continuación información general del promotor

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

Tabla 2. Información General del promotor

| PROMOTOR | PROMOTORA ANSA, S.A. |
|---------------------------|--|
| TIPO DE PROMOTOR | PERSONA JURÍDICA |
| TIPO DE EMPRESA | EMPRESA PRIVADA |
| UBICACIÓN: | La promotora cuenta con oficinas en Edificio Santa Cruz Tower, Primer piso, oficina #18, para contactos y notificaciones localizable al teléfono fijo 777-1039/777-1040, correo electrónico promotoraansa@gmail.com . |
| CERTIFICADO DE EXISTENCIA | Sociedad vigente registrada al folio N° 155643859 del Registro Público de Panamá. |
| REPRESENTACIÓN LEGAL | La ejerce el Licenciado Hugo Gerardo Anguizola Santos , con cedula de identidad personal PE-4-689 |
| PROPIEDAD | El proyecto se desarrollará en el Corregimiento de Los Algarrobos, Distrito de Dolega, provincia de Chiriquí, en la finca Folio Real 75505 , código de ubicación 4601 , propiedad del promotor del proyecto PROMOTORA ANSA, S.A. |

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

Ver Anexos: pago en concepto de Evaluación por B/. 350.00 (categoría I) y el pago de B/. 3.00 para la Certificación de Paz y Salvo.

5.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

El proyecto **RESIDENCIAL VILLA EMMA - ETAPA II**, consiste en habilitar una superficie total de **6 has + 4,246.42 m²**, en donde se realizará la lotificación y construcción de **67 viviendas** (lote 37 hasta lote 103) con tamaños de lotes en 450.00 m² como promedio, tanque séptico individual para el tratamiento de las aguas residuales domésticas y tinaquera, área de uso público, áreas de calles, servidumbre fluvial, área no desarollable y área de servidumbre pluvial. Para la conexión de la Etapa I con la Etapa II se realizará la construcción de un puente de cajón para el paso vehicular (alcantarilla de cajón). El proyecto se abastecerá de agua potable del pozo y tanque de reserva ya establecido en la Etapa I.

Las viviendas tendrán 2 o 3 recamaras, uno 1 o dos 2 baños, sala, comedor, cocina, lavandería y garaje, el proyecto contará con los servicios básicos de agua potable, luz eléctrica, calles de concreto con cordón cuneta, grama y aceras peatonales, áreas de uso público, cada propietario de lote será responsable por el mantenimiento de su sistema de tratamiento de aguas residuales y de su disposición de basura durante la etapa de operación.

En la Tabla 3, se presenta el desglose de áreas del proyecto.

Tabla 3. Cuadro de Áreas del proyecto RESIDENCIAL VILLA EMMA - ETAPA II, corregimiento de Los Algarrobos, Distrito de Dolega, provincia de Chiriquí.

| <i>Cuadro de Área A Desarrollar Etapa II</i> | | |
|--|--------------------------|-----------------------|
| <i>Áreas</i> | <i>m²</i> | <i>Porcentaje (%)</i> |
| AREA UTIL DE LOTE RESIDENCIAL | 31,215.34m ² | 48.59% |
| AREA DE USO PUBLICO #3 | 1,553.45m ² | 2.42% |
| AREA DE SERVIDUMBRE FLUVIAL | 5,856.66 m ² | 9.12% |
| AREA DE CALLES | 25,501.47m ² | 39.69% |
| AREA NO DESARROLLABLE | 56.63m ² | 0.08% |
| AREA DE SERVIDUMBRE PLUVIAL | 62.87m ² | 0.10% |
| Área del Polígono a desarrollar Lotes Residenciales: 67 unifamiliares | 64,246.42 m ² | 100% |

Fuente: Planta General del Anteproyecto Aprobado

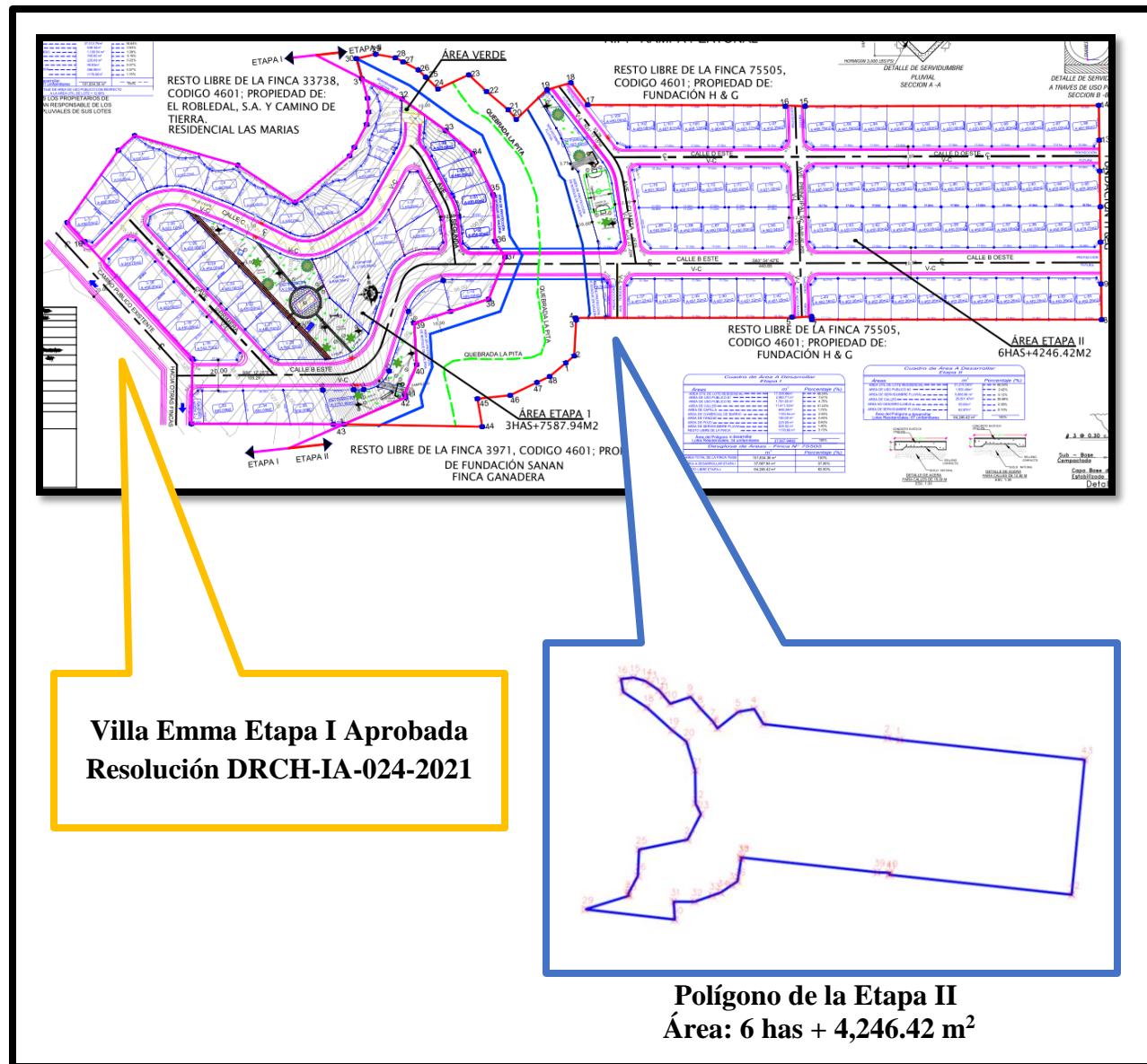


Figura 1. Polígono en color azul, indica el área a desarrollar para el proyecto RESIDENCIAL

VILLA EMMA - ETAPA II

Fuente: Planta General del Anteproyecto Aprobado

5.1 Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación

Objetivo del proyecto:

- Habilitar un terreno de **6 has + 4,246.42 m²** para la construcción de **67 unidades residenciales unifamiliares**, con un tamaño promedio de 450.00 m² en adelante para los lotes residenciales, bajo la zonificación Residencial de mediana Densidad (R2) con la finalidad de contribuir a la demanda habitacional existente en la provincia de Chiriquí y a nivel Nacional.
- Cumplir con la legislación y normas vigentes aplicables a proyectos Residenciales.
- Establecer un Plan de Manejo Ambiental con medida cónsonas y de fácil aplicación.

Justificación:

- En el Distrito de Dolega hay un pujante mercado inmobiliario donde la demanda habitacional se ha visto impulsada por el respaldo hipotecario, teniendo la población una grande oportunidad de adquirir viviendas propias. Existiendo esta ventana de negocios, la empresa PROMOTORA ANSA, S.A., decide invertir en la construcción de casas con lotes de 450 m² en adelante, donde pueden encontrar espacios para la recreación (usos públicos, áreas verdes, fuente de agua natural) y servicios institucionales dentro del mismo residencial y sobre todo con excelente ubicación.
- Existe en el área las condiciones favorables para la construcción del proyecto **RESIDENCIAL VILLA EMMA - ETAPA II**, por ejemplo, calles asfaltadas, tendido eléctrico, agua potable, telefonía móvil, entre otros.

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

Geográficamente el Proyecto “**RESIDENCIAL VILLA EMMA - ETAPA II**” se ubica en el corregimiento de Los Algarrobos, Distrito de Dolega, Provincia de Chiriquí. A continuación, se muestran las coordenadas UTM -Datum WGS84 del polígono del proyecto.

Tabla 4. Coordenadas Geográficas UTM del Polígono del proyecto RESIDENCIAL VILLA EMMA - ETAPA II, en el Corregimiento de Los Algarrobos, Distrito de Dolega, provincia de Chiriquí, 2021

| PUNTO | NORTE | ESTE | PUNTO | NORTE | ESTE |
|-------|------------|------------|-------|------------|------------|
| 1 | 938229.894 | 344840.749 | 23 | 938153.566 | 344635.995 |
| 2 | 938231.898 | 344828.066 | 24 | 938127.438 | 344622.368 |
| 3 | 938246.185 | 344700.318 | 25 | 938117.224 | 344572.437 |
| 4 | 938261.725 | 344690.899 | 26 | 938090.126 | 344571.229 |
| 5 | 938258.775 | 344674.553 | 27 | 938072.093 | 344561.450 |
| 6 | 938241.813 | 344653.065 | 28 | 938069.609 | 344561.623 |
| 7 | 938248.692 | 344648.459 | 29 | 938055.785 | 344517.168 |
| 8 | 938261.993 | 344635.809 | 30 | 938045.247 | 344609.247 |
| 9 | 938274.118 | 344625.442 | 31 | 938063.699 | 344608.098 |
| 10 | 938267.083 | 344604.541 | 32 | 938063.621 | 344629.536 |
| 11 | 938275.681 | 344597.403 | 33 | 938070.007 | 344647.756 |
| 12 | 938280.896 | 344593.073 | 34 | 938073.008 | 344656.349 |
| 13 | 938287.130 | 344583.861 | 35 | 938080.667 | 344667.863 |
| 14 | 938290.332 | 344579.130 | 36 | 938084.563 | 344673.727 |
| 15 | 938294.027 | 344566.740 | 37 | 938107.682 | 344677.512 |
| 16 | 938292.560 | 344553.853 | 38 | 938109.096 | 344677.296 |
| 17 | 938279.219 | 344556.098 | 39 | 938093.877 | 344817.359 |
| 18 | 938263.315 | 344580.432 | 40 | 938093.369 | 344830.158 |
| 19 | 938239.715 | 344606.552 | 41 | 938091.296 | 344829.998 |
| 20 | 938228.113 | 344621.193 | 42 | 938070.798 | 345017.440 |
| 21 | 938198.560 | 344630.211 | 43 | 938209.602 | 345030.815 |
| 22 | 938164.597 | 344630.581 | | | |

Fuente: PROMOTORA ANSA, S.A.

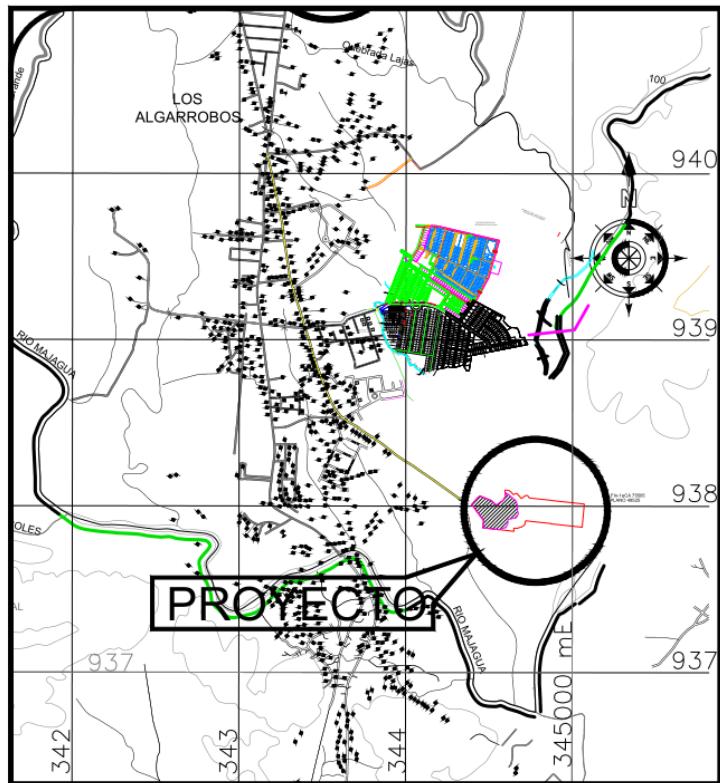


Figura 2. Localización Regional del proyecto RESIDENCIAL VILLA EMMA - ETAPA II
Fuente: Planta General del Anteproyecto Aprobado



Figura 3. Vista Satelital del proyecto RESIDENCIAL VILLA EMMA - ETAPA II, corregimiento de Los Algarrobos, distrito de Dolega, provincia de Chiriquí

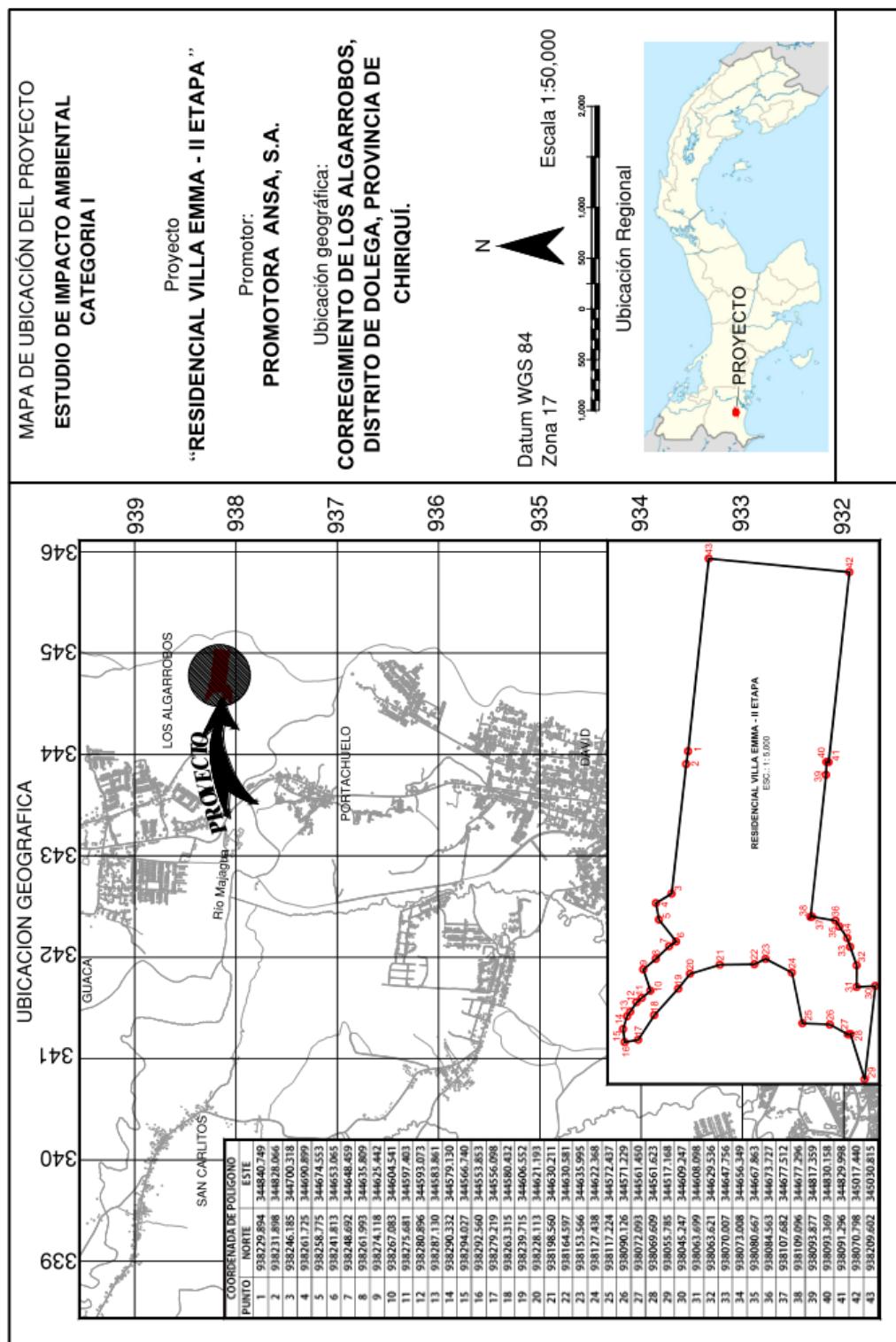


Figura 4. Mapa de Localización – Esc. 1:50,000

(Fuente: Mapa Base Hoja Topográfica Contraloría General de la República)

VER HOJA IMPRESA A ESCALA REAL

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 del proyecto, tiene las siguientes bases legales:

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

Normativa Ambiental

- Ley N° 8 de 25 de marzo de 2015, Crea el MINISTERIO DE AMBIENTE.
- Decreto Ejecutivo N° 123 de 14 de agosto de 2009. Por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley N° 41 del 1º de julio de 1998. General del Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo N° 209 del 2006. Este Decreto exige la presentación de estudios de impacto ambiental a todo proyecto de desarrollo que se encuentre dentro de la lista taxativa que para ello tiene definida; la construcción de este proyecto, en el sector de la Construcción por tanto debe presentar un Estudio de Impacto Ambiental.
- Ley 14 de 2007. Código Penal de la República de Panamá. Delitos contra el Ambiente y el Ordenamiento Territorial.
- Resolución AG – 0235 -2003 ANAM, Indemnización ecológica.
- **Resolución No. DM. 0431-2021** (de 16 de agosto de 2021). Por la cual se establecen los requisitos de las obras en cauces naturales en la República de Panamá y se dictan otras disposiciones.
- Reglamento Técnico **DGNTI – COPANIT – 35 -2019. MEDIO AMBIENTE Y PROTECCIÓN DE LA SALUD. SEGURIDAD. CALIDAD DEL AGUA. DESCARGA DE EFLUENTES LÍQUIDOS A CUERPOS Y MASAS DE AGUAS CONTINENTALES Y MARINAS.**
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT - 44 – 2000. Ruido en ambientes de trabajo.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT - 45 – 2000. Vibraciones.
- Decreto No 35, Ley de aguas, concesiones y permisos de agua.

- Ley No 1 de 3 de febrero de 1994. Ley Forestal.
- Ley No 24 de 7 de junio de 1995. Vida silvestre.
- Resolución N°. 597 del 12 de noviembre de 1999. Que aprueba el Reglamento Técnico DGNTI – COPANIT 23 – 395 – 99, referente al agua potable, establece los requisitos físicos, químicos, biológicos y radiológicos que debe cumplir el agua potable. Este reglamento se aplica a cualquier sistema de abastecimiento de agua potable.

Disposiciones referentes al Patrimonio Histórico:

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

Oficina de Seguridad adscrita al Cuerpo de Bomberos de Panamá:

- Creada mediante la Ley 48 de 31 de enero de 1963 y posteriormente reformada por la Ley 21 de 18 de octubre de 1982. Esta oficina tiene la tarea y obligación de velar y garantizar porque todo tipo de instalaciones y construcciones (habitacionales, comerciales, industriales, portuarias, etc.) sean construidas bajo las normas de seguridad existentes. Corresponde a esta institución otorgar los permisos pertinentes, una vez que el promotor haya cumplido a satisfacción con las normas de seguridad para que pueda proceder al desarrollo del proyecto en cuestión.
- Adaptación de Códigos de Seguridad del Benemérito Cuerpo de Bomberos de Panamá: NFPA 101, Reglamento de Seguridad Humana; NFPA 20

Disposiciones referentes a sanidad / seguridad e higiene ocupacional:

- Ley N° 66 de 1946. Código Sanitario.
- Decreto Ejecutivo N°2 de 2008. Por el cual se reglamenta la Seguridad, Salud e Higiene en la Construcción.

- Decreto Ejecutivo. 25/5/98 Prohíbe uso de soldadura de plomo y establece límites de opacidad en fuentes móviles.
- Decreto Ejecutivo N°. 1 del 15 de enero de 2004 del Ministerio de Salud, el cual modifica el Decreto Ejecutivo No. 306 del 4 de septiembre de 2002 que determina los niveles de ruido permitidos en áreas residenciales e industriales. En la etapa de construcción del proyecto, las actividades no deben generar ruidos molestos a los vecinos cercanos al mismo.
- Decreto N° 323 del 4 de mayo de 1971: Normas de Plomería Sanitaria. Aplicable al proyecto, ya que tiene que ver con todo el sistema sanitario del residencial.
- Resolución N°. 275 del 20 de julio de 2001. Que aprueba el Reglamento Técnico DGNTI –COPANIT 48 – 2001, establece especificaciones para los bloques huecos de concreto para uso estructural y no estructural. El proyecto usará bloques para la construcción de las viviendas, los cuales deben cumplir con las especificaciones técnicas que están normadas.

Especificaciones ambientales del MOP:

- Manual de Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción y Rehabilitación de Carreteras y Puentes del Ministerio de Obras Públicas, Segunda Edición Revisada de 2002 y sus suplementarias aplicables.
- Compendio de Leyes y Decretos para la Protección del Medio Ambiente y otras Disposiciones Aplicables.
- Manual de Procedimientos para Tramitar Permisos y Normas para la Ejecución de Trabajos en las Servidumbres Públicas de la República de Panamá

Disposiciones del MIVI

- Decreto Ejecutivo N° 150 (De martes 16 de junio de 2020) que deroga el Decreto Ejecutivo N°. 36 de 31 de agosto de 1998 y actualiza el reglamento nacional de urbanizaciones, lotificaciones y parcelaciones, de aplicación en todo el territorio de la república de panamá.
- Ley N° 6 de 1 de febrero de 2006. “Que reglamenta el ordenamiento territorial para el desarrollo urbano y dicta otras disposiciones”. El proyecto es de tipo residencial, por lo cual debe cumplir con las normas del MIVIOT.

- Ley N° 9 del 25 de enero de 1973, crea el Ministerio de Vivienda con la finalidad de establecer, coordinar y asegurar de manera efectiva, la ejecución de una Política Nacional de Vivienda y Desarrollo Urbano.

Disposiciones referentes al tránsito

- Decreto Ejecutivo No. 640 (de 27 de diciembre de 2006) “Por el cual se expide el Reglamento de Tránsito Vehicular de la República de Panamá”. Las calles del proyecto deben cumplir con la señalización vertical y horizontal.
- ATTT. Normas de Diseños vigentes para la señalización, protección y seguridad vial establecidas por la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre de Panamá.
- Ley 42 de 1999. Discapacitados. Cantidad de estacionamientos públicos para uso de personas con discapacidad. El proyecto incluye dentro de sus aceras, las rampas para el acceso de discapacitados.

5.4 Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad

Para el proyecto se contemplan las fases de planificación, construcción, operación y abandono. El promotor espera ejecutar su desarrollo residencial que incluye la construcción de calles, viviendas, desarrollo de uso público, instalación de sistemas de agua potable, sistema eléctrico, por lo que la fase de abandono se refiere al término de faena de la construcción y aplicación de medidas de prevención y/o mitigación contempladas para el abandono o retiro del área de la empresa promotora. Es un proyecto residencial, donde sus usuarios al adquirir las viviendas le darán mantenimiento a fin de lograr una larga vida útil.

5.4.1 Planificación

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

indemnización ecológica, colocación de letreros, trámite de concesión de agua, gestión de planos finales, entre otras actividades.

5.4.2 Construcción/ejecución

RESIDENCIAL VILLA EMMA - ETAPA II se llevará a cabo en un área total de 6 has + 4,246.42 m², a construir **67 viviendas unifamiliares** bajo de norma Residencial Mediana Densidad (R2). La etapa de construcción se iniciará, luego de la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental, y demás permisos correspondientes. Toda la construcción se realizará de acuerdo con las normas de construcción vigentes en la República de Panamá.

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

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

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

- Instalación de caseta / oficina de campo / contenedor como bodega de materiales de manera temporal.
- Limpieza y movimiento de tierra: Previo de la fase de construcción de las viviendas y conformación de las calles y cordón cunetas, se realiza una limpieza del área, movimiento de tierra y nivelación y demarcación de los lotes de terreno, la conformación de la calle se realiza con cierto grado de pendiente en los bordes a fin de que el agua fluya hacia las cunetas de drenaje pluviales. Antes de iniciar los trabajos se pagará el aforo sobre indemnización ecológica y gestión de permiso de obra en cauce cuando corresponda realizar esta actividad. **Se estima que el movimiento de tierra a realizar dentro del proyecto es de 18,422.41 m³ de los cuales 3,121.53 m³ en lotes y 15,300.88 m³ por calles.**

No habrá formación de botadore dentro del proyecto, ni se va a requerir material externo.

- **Demarcación de lotes:** Despues de limpiado el terreno, se procede a marcar los lotes que conformaran el residencial, según planos.
- **Construcción de viviendas:** dentro de las infraestructura a desarrollar se encuentra la construcción de **67 viviendas unifamiliares**, las cuales requerirán de las siguientes actividades: permisos preliminares, demarcación, fundaciones, bloqueo, relleno estructural donde aplique, estructura de techo, instalación de puertas y ventanas, repollo, plomería, electricidad, acabados en (pisos, baños, cocina), limpieza, entre otras actividades.
- **Conformación de calles y conformación de cunetas:** Se refiere al corte de calles del residencial, colocación de tuberías de drenaje (hormigón), cabezales, conformación de cunetas de drenajes pluviales. Las calles D ESTE y D OESTE tendrán 12.80 metros; Avenida Principal 12.80 metros y CALLE B ESTE y CALLE B OESTE tendrán 20.00 metros de ancho; las calles están acompañadas con aceras, grama, cunetas abiertas y hombro. Las cunetas serán pavimentadas con profundidades mayores a 0.50 m.

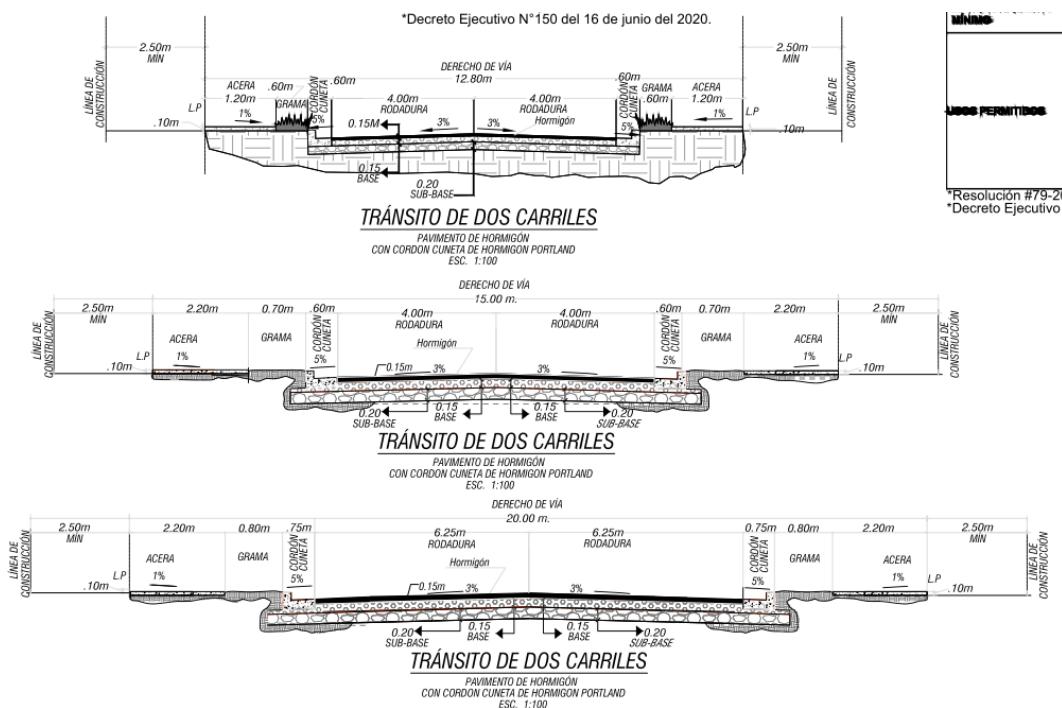


Figura 5. Esquema de las calles (tránsito de dos carriles)
(Fuente: Anteproyecto)

- Sistema de drenajes: colectores de las aguas pluviales y escorrentía, cunetas, aceras, tuberías de las aguas pluviales. Dentro del proyecto el manejo de las aguas pluviales será manejado de manera tal que se encaminen hacia la quebrada circundante del proyecto con la ayuda de cruces transversales en calle a través de tuberías de hormigón y cunetas superficiales de concreto tanto en la terracería de la infraestructura vial como en la parte trasera de los lotes que así lo requieran para que las mismas se desalojen de manera segura evitando erosión, sedimentación y la posible afectación de lotes circundantes que se pueda presentar tomando en consideración lo mínimo permitido por el Ministerio de Obras Públicas.
- Paso vehicular (alcantarilla de cajón): La Obra en Cauce a solicitar será de un PUENTE DE CAJÓN, el cual consiste en la construcción de un puente que soportará Vehículos de transmitiendo carga axial ya sea de dos ejes y 3 ejes, para la conexión del proyecto residencial Villa Emma I con Villa Emma II, y será para el paso de vehicular para los futuros Residentes. El diseño de la alcantarilla de cajón, posee unas dimensiones de planta de 24.26 metros de la largo por 3.05 metros de ancho, y 3.05 metros de altos en donde cumplirá con el caudal de diseño (Estructura de Concreto Reforzado).

Tabla 5. Coordenadas de ubicación de las Alcantarillas de Cajón

| Estructura | Punto | Coordenadas UTM WGS-84 | |
|--|-------|------------------------|--------|
| | | Este | Norte |
| OBRA EN CAUCE (alcantarilla de cajón) | OC1 | 344644 | 938158 |
| | OC2 | 344687 | 938153 |
| | OC3 | 344639 | 938138 |
| | OC4 | 344687 | 938133 |

Fuente: PROMOTORA ANSA, S.A.

- Acceso público: Se debe considerar que los vehículos, materiales y equipo usado en la construcción del residencial no debe impedir el libre acceso a la calle pública existente.
- Trabajo de albañilería y acabados: levantamiento de todas las paredes de bloques de 4” y 6” que se requieran (paredes internas y externa de la vivienda); armazón y colocación del techo.

- Repellos: todas las paredes serán repelladas con la mejor calidad; en vigas y columnas se aplicarán aditivos de unión al relleno.
- Colocación de cielo raso: El trabajo consiste en la instalación del cielo raso que puede ser suspendido o tipo gypson, según el modelo de la vivienda.
- Instalación de acabados: Se refiere al material para pisos y paredes como baldosas, azulejos, encimeras y zócalos de buena calidad.
- Instalación de ventanas y puertas: Marcos de aluminio o madera para puertas y ventanas, puertas de exteriores e interiores de la vivienda.
- Pintura: Cada vivienda será pintada en todo su interior y exterior. La pintura que será usada cumplirá con la calidad requerida para esta actividad
- Sistema eléctrico: Incluye todas las operaciones, cinceladura, surcos y relleno necesario para la completa instalación del sistema eléctrico de las viviendas; instalación de postes y cableados para la distribución eléctrica del residencial.
- Sistema sanitario, recolección de desechos sanitarios y depósito de agua potable: El trabajo incluye la instalación de los diversos artefactos y accesorios que componen la red sanitaria de cada casa (inodoro, lavamanos; fregador, tina de lavado), la tinaquera para el depósito de desechos sólidos domésticos; la red de distribución de agua potable y el depósito de agua potable (tanque de reserva de agua para uso potable del residencial).
- Sistema de tratamiento de aguas residuales: Contempla la instalación de tanque séptico individual para cada residencia.
- Adecuación del área de Uso Público: Para la Villa Emma Etapa II, corresponde la construcción de una (1) sola área, que corresponde a la UP Numero 3.
- Seguridad, salud e higiene laboral: Dentro de este marco, la empresa promotora y subcontratistas, deberán aplicar todas las medidas de seguridad, salud e higiene laboral a los trabajadores de la construcción, dispuestas en la legislación vigente, proporcionándole a la vez el equipo de protección personal para las actividades a realizar y velando por su uso adecuado.
- Limpieza final del área de trabajo: Al terminar la construcción de las calles, viviendas, instalación del sistema eléctrico, de la red de agua potable y tanque de reserva de agua potable, deberá quedar libre el residencial de desechos sólidos producto de la etapa de

construcción. La responsabilidad en cuanto al control de calidad de esta obra recae sobre el Promotor en este caso PROMOTORA ANSA, S.A., quien será el encargado de velar por qué se cumplan las regulaciones y leyes conexas en materia de construcción, al igual que el presente Estudio de Impacto Ambiental y la resolución que lo aprueba. La fase de construcción termina con la construcción de la última vivienda y de toda la infraestructura de servicio comprometida, debiéndose para ese entonces, realizar una limpieza detallada del proyecto, eliminando cualquier residuo, escombro, retiro de equipo y materiales del proyecto, de manera que se pueda evidenciar a cabalidad el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental.

Finalizado el proceso constructivo, el promotor someterá la infraestructura a la revisión de las instancias competentes (Ej.: Benemérito Cuerpo de Bomberos, Empresas de Distribución Eléctrica, Ministerio de Salud, Oficina de Ingeniería Municipal, para obtener el correspondiente permiso de ocupación.

5.4.3 Operación

Esta etapa se inicia al momento que se ocupan las viviendas y sus dueños inician la ocupación de sus viviendas.

5.4.4 Abandono

La vida útil del residencial 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.

5.5 Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar

Infraestructura a desarrollar:

- Construcción de las viviendas:** Las viviendas, se construirán en base a varios modelos de casa, contarán cada una con 2 a 3 recamaras, de uno a 2 servicios sanitarios, sala, comedor, cocina, lavandería y garaje. En total se habilitarán 67 lotes (del #37 al #103) para la construcción de estas viviendas, bajo la norma R- 2, del MIVIOT.

| Tabla de Lotes | |
|----------------|------------------------|----------------|------------------------|----------------|------------------------|----------------|------------------------|
| Lote # | Area (m ²) |
| 37 | 451.22m ² | 55 | 450.00m ² | 73 | 450.00m ² | 90 | |
| 38 | 451.22m ² | 56 | 450.00m ² | 74 | 631.30m ² | 91 | 450.00m ² |
| 39 | 451.22m ² | 57 | 450.00m ² | 75 | 485.34m ² | 92 | 450.00m ² |
| 40 | 451.22m ² | 58 | 450.00m ² | 76 | 450.00m ² | 93 | 450.00m ² |
| 41 | 451.22m ² | 59 | 450.00m ² | 77 | 450.00m ² | 94 | 450.00m ² |
| 42 | 451.25m ² | 60 | 450.00m ² | 78 | 450.00m ² | 95 | 451.80m ² |
| 43 | 462.35m ² | 61 | 450.00m ² | 79 | 450.00m ² | 96 | 489.78m ² |
| 44 | 462.26m ² | 62 | 450.00m ² | 80 | 450.00m ² | 97 | 452.39m ² |
| 45 | 462.26m ² | 63 | 450.01m ² | 81 | 450.00m ² | 98 | 463.17m ² |
| 46 | 462.26m ² | 64 | 478.70m ² | 82 | 450.00m ² | 99 | 464.65m ² |
| 47 | 462.26m ² | 65 | 583.04m ² | 83 | 450.00m ² | 100 | 466.13m ² |
| 48 | 462.26m ² | 66 | 450.00m ² | 84 | 450.00m ² | 101 | 467.61m ² |
| 49 | 462.26m ² | 67 | 450.00m ² | 85 | 485.34m ² | 102 | 469.09m ² |
| 50 | 462.26m ² | 68 | 450.00m ² | 86 | 491.65m ² | 103 | 450.00m ² |
| 51 | 462.26m ² | 69 | 583.05m ² | 87 | 450.00m ² | | |
| 52 | 462.26m ² | 70 | 631.30m ² | 88 | 450.00m ² | | |
| 53 | 462.26m ² | 71 | 450.01m ² | 89 | 450.00m ² | | |
| 54 | 478.70m ² | 72 | 450.00m ² | 90 | 450.00m ² | | |

Figura 6. Tamaño de los lotes y cantidad de viviendas a construir
(Fuente: Anteproyecto)

- Instalación de agua potable:** El agua potable para el suministro de las viviendas, será tomada de un pozo profundo y del tanque de reserva ubicado en la Etapa I. (Ver Anexos: *Memoria Técnica del Acueducto Potable del Residencial Villa Emma Etapa II*).
- Construcción de tanque séptico para el tratamiento de aguas servidas:** Cada vivienda, contará con un sistema de tanque séptico, para el tratamiento de las aguas residuales domésticas.
- Conformación de calzada y cunetas:** Las vías principales y las secundarias estarán conformadas de carpeta de hormigón PostLand, las cunetas tendrán 0.60 metro de ancho, y contaran con el establecimiento de grama en las contra cuentas.

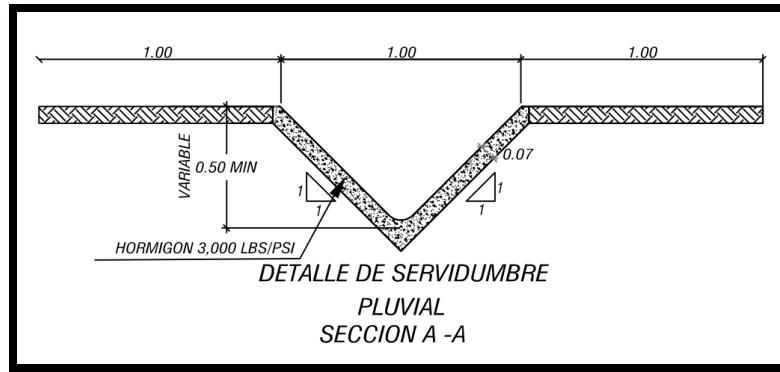


Figura 7. Detalle de servidumbre pluvial
(Fuente: Anteproyecto)

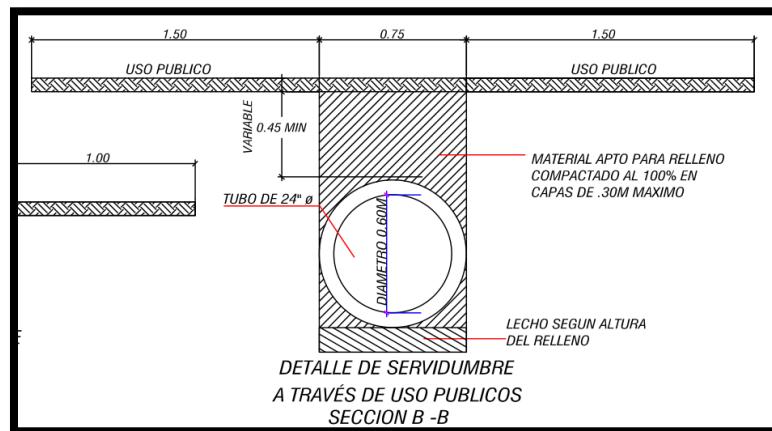


Figura 8. Detalle de servidumbre pluvial en área de uso público
(Fuente: Anteproyecto)

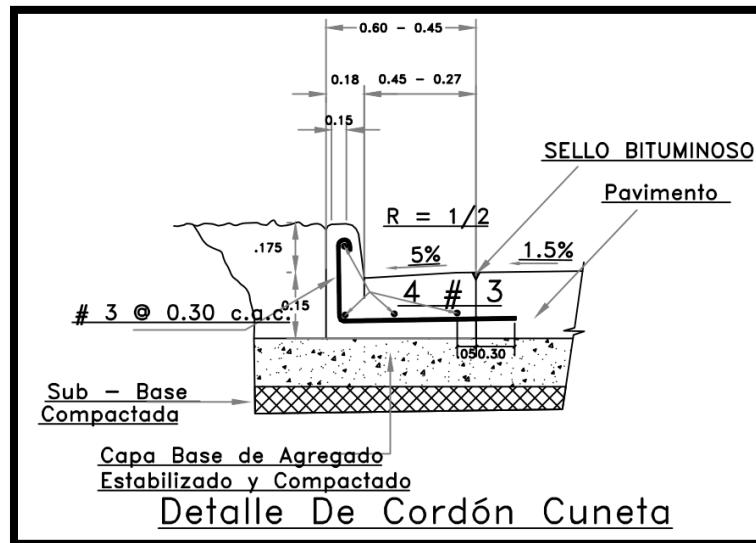


Figura 9. Detalle de cordón cuneta
(Fuente: Anteproyecto)

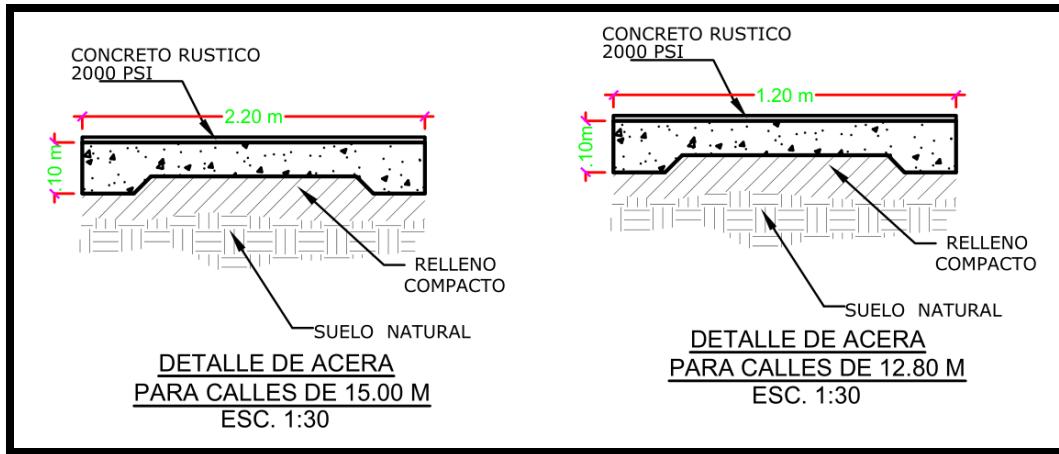


Figura 10. Detalle de aceras
(Fuente: Anteproyecto)

Dentro del proyecto el manejo de las aguas pluviales será manejado de manera tal que se encaminen hacia la quebrada circundante del proyecto con la ayuda de cruces transversales en calle a través de tuberías de hormigón y cunetas superficiales de concreto tanto en la terracería de la infraestructura vial como en la parte trasera de los lotes que así lo requieran para que las mismas se desalojen de manera segura evitando erosión, sedimentación y la posible afectación de lotes circundantes que se pueda presentar tomando en consideración lo mínimo permitido por el Ministerio de Obras Públicas.

- **Colocación de postes y sistema eléctrico:** La energía eléctrica será suministrada por la empresa NATURGY. El tendido eléctrico será colocado por una empresa subcontratista.
- **Paso vehicular (alcantarilla de cajón):** La Obra en Cauce a solicitar será de un PUENTE DE CAJÓN, el cual consiste en la construcción de un puente que soportará Vehículos de transmitiendo carga axial ya sea de dos ejes y 3 ejes, para la conexión del proyecto residencial Villa Emma I con Villa Emma II, y será para el paso de vehicular para los futuros Residentes. El diseño de la alcantarilla de cajón, posee unas dimensiones de planta de 24.26 metros de la largo por 3.05 metros de ancho, y 3.05 metros de altos en donde cumplirá con el caudal de diseño (Estructura de Concreto Reforzado).

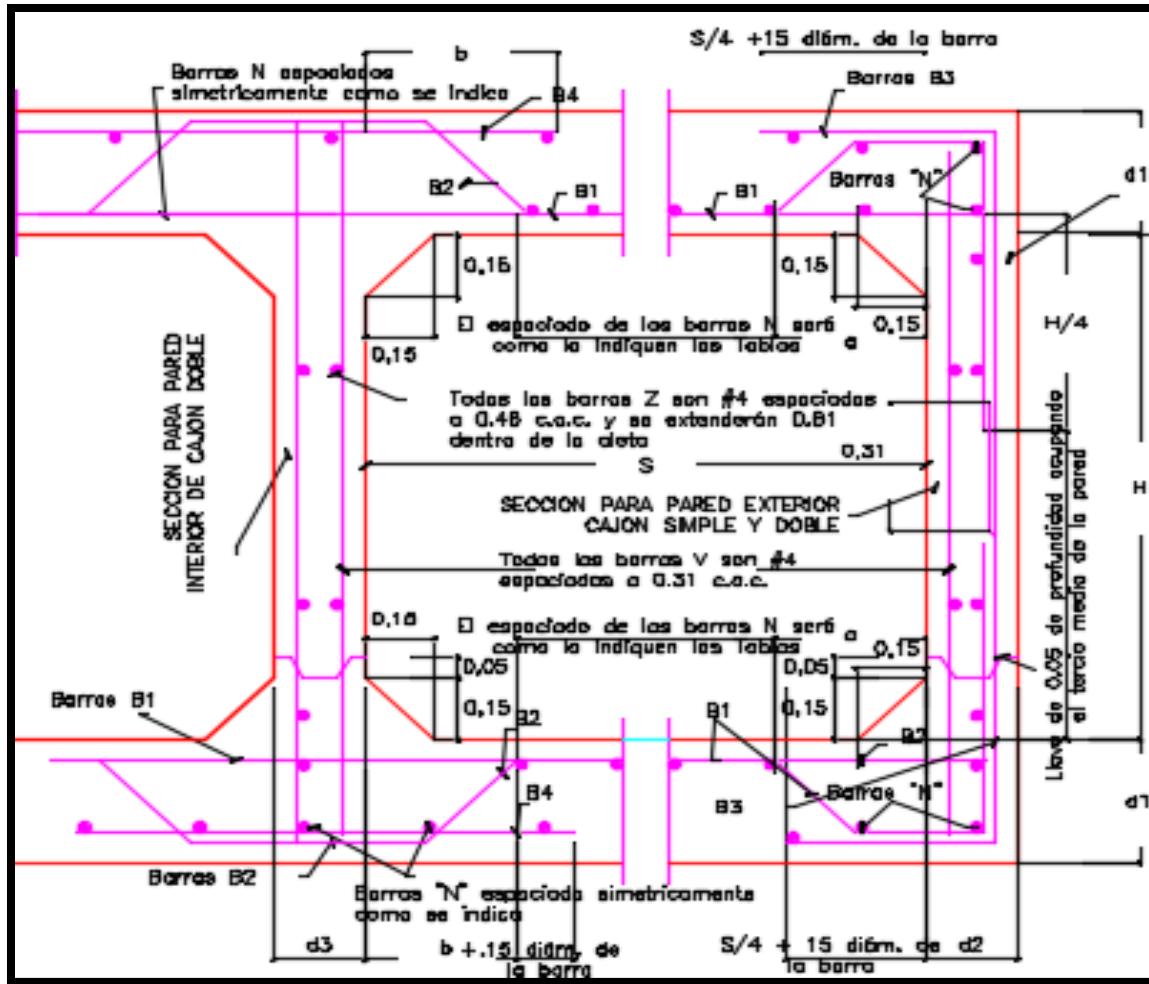


Figura 11. Sección Típica de la estructura a construir

(Fuente: PROMOTORA ANSA, S.A.)

Notas de la Alcantarilla de Cajón:

- ✓ **Diseño:** Especificaciones Patrones de la A.A.S.H.O. de 1949 para Puentes de Carreteras y revisiones T7(49),T9 (49),T14 (50) y T16 (50) excepto cuando se indique.
 - ✓ **Esfuerzos Unitarios:**
 - ✓ $f_s = 1.1410 \text{ Kg/cm}^2$
 - ✓ $f_c = 84 \text{ Kg/cm}^2$
 - ✓ $U = 0.10 f_c$ con excepción de las barras superiores de la losa $u = 0.06 f_c$ para las barras próximas a la parte superior de las losas con más de 0.31 hormigón debajo.

- ✓ **Carga Viva:** H15-S12-44
- ✓ **Construcción:** Especificaciones de 1941 para Construcción de Caminos y Puentes, Agencia de Trabajos Federales de los EEUU Administración de Caminos Públicos (FP-41). según revisión del 15 de Julio de 1941 y Especificaciones Suplementales del FP-41 con fecha 1o. de agosto de 1945.
- ✓ **Hormigón:**
- ✓ Todo el hormigón será Clase "A" y será pará vaciado en seco - Achaflánense todas las expuestas 0.02m a menos que se indique otra cosa.
- ✓ **Acero De Refuerzo:** Consistirá en barras deformadas de acuerdo con las Especificaciones A305-50T de la ASTM Todas las dimensiones relativas al refuerzo son a la C de las barras. Las barras se colocarán a 0.05m de la cara e hormigón más próxima, a menos que se indique otra cosa. Todas las barras se mantendrán rígidas y al espaciamiento mostrado en los planos durante la colocación del Hormigón. Las barras de las paredes y de la parte inferior de las losas se empalmarán traslapándolas 24 diámetros. Las barras próximas a la parte superior de las losas que tengan más de 0.31m de hormigón drenes, según lo ordene el Ingeniero.
- ✓ Todas las Dimensiones están dadas en metros a menos que se indique otra unidad.
- ✓ El recubrimiento del refuerzo será de 7.5cm en las partes que tenga contacto con el terreno y de 5.0 cm en contacto con el agua.
- ✓ Se deberá utilizar adhesivo Epoxico para unir el concreto nuevo con el concreto existente.
- ✓ Antes de colocar el Epoxico se deberá escarificar toda el área de contacto.
- ✓ Para el anclaje de refuerzo utilizar sikadur – 31 adhesivo o similar.
- ✓ Debajo se traslaparán 30 diámetros al hacer el empalme. En las aletas se colocarán

Para la Obra en Cauce indicando lo siguiente: “*Se ha demarcado y calculado el nivel de aguas máximas extraordinarias con respecto a las secciones optimas en La Quebrada la Pita, la cual es de Ymax (como se muestra en la página N° 10 y Estación 0k+040 del Estudio Hidrológico), 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.*” Página 53 en el punto 6. Conclusiones y Recomendaciones del Estudio Hidrológico.

Equipo y/o maquinaria a utilizar:

Durante la fase de planificación el personal destinado al levantamiento topográfico utiliza equipos como el trípode, niveles de miras, teodolito, otros. En las oficinas, equipo de copiado, impresoras, computadoras.

En la fase de construcción se utilizarán equipo pesado como es el caso de retroexcavadora, palas, moto niveladora, camiones de carga, camión cisterna, rola, distribuidora de asfalto, concreteras, mixer, entre otros. Dentro de los equipos y herramientas manuales se utilizarán carretillas, sierras, martillos, palas, nivel, plomada, flotas, cizalladora de baldosas, taladros, equipos de plomería, equipos de fontanería, y otros. Para la apertura de pozo se usará una perforadora hidráulica, para la instalación de tanques de reserva de agua se usará una grúa; para la apertura de hoyos para los postes eléctricos se usará una excavadora y brazo hidráulico

La fase de Operación se entiende, cuando esté en funcionamiento las residencias.

5.6 Necesidades de insumos durante la construcción/ejecución y operación

Fase de Construcción:

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

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

Fase de operación:

- Muebles y línea blanca para el hogar adquirida por cada propietario de vivienda
- Equipos electrónicos y electrodomésticos para el hogar gestionado por cada dueño de vivienda.
- Insumos para el mantenimiento de los tanques de reserva de agua y para mantener la calidad de agua potable.
- Insumos para el mantenimiento de las áreas verdes y área de uso público.

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

- **Agua potable:** Durante la fase construcción, las empresas contratistas del proyecto proveerá a sus colaboradores agua potable fresca, ya sea utilizando agua embotellada o a través de hieleras. Para el suministro de agua potable a las diferentes residencias en la etapa de operación EL PROMOTOR efectuará la conexión e instalación a la infraestructura desarrollada dentro del proyecto para tal fin: Sistema de Potabilización y Tanque de Reserva de Agua de la Etapa I.
- **Energía eléctrica:** La energía eléctrica es suministrada por la empresa EDEMET-EDECHI, luego que el promotor cumpla con los requerimientos técnicos de seguridad en las instalaciones.
- **Aguas servidas:** las aguas residuales del proyecto se manejaran a través de tanque séptico. Cada residencia tendrá un tanque séptico individual. El propietario será responsable del

mantenimiento de su sistema de tratamiento de aguas residuales y debe ser aprobado en la región de salud correspondiente.

- **Vías de acceso:** Para llegar a los predios del proyecto se llega por la vía Boquete, después del motel Beverly Hill segunda entrada a la mano derecha después de los Residenciales Las Marías II, María Gloria y Villa Gloria.
- **Otros:** El área donde se construirá el proyecto tiene otras facilidades como; centros de salud, centros educativos, servicios telefónicos, internet, supermercados, etc



Figura 12. Entrada al proyecto sobre la vía David Boquete y servicios básicos de la zona
(Fuente: Equipo Consultor, 2021).

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

El proyecto RESIDENCIAL VILLA EMMA - ETAPA II utilizara idóneos capacitados en la materia para realizar cada una de las labores acordes con su especialidad;

Planificación:

- La mano de obra de la etapa de planificación incluye lo siguiente:
- Firma de Consultores en Arquitectura Estructural y Diseño.
- Firma de abogados para trámites legales relacionados con el proyecto
- Coordinador del proyecto, secretaria y mensajero para el papeleo previo del anteproyecto
- Consultores Ambientales, para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.
- Contratación de ingeniero para la construcción del proyecto

Durante la construcción

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

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

Durante la operación

- Personal para mantenimiento de áreas comunes
- Ayudantes generales

5.7 Manejo y disposición de desechos en todas las fases

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

- Cumplir con las regulaciones ambientales vigentes.

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

5.7.1 Sólidos

- **Etapa de planificación:** no se producen desechos sólidos que afectan el área del proyecto, ni su entorno. En esta etapa donde todo se concreta en trabajo de oficina y trámites legales no se generan desechos sólidos que afecten el área de influencia del proyecto.
- **Etapa de construcción:** Para el manejo de los desechos sólidos proveniente de los trabajadores se suministrarán bolsas plásticas y tanques con tapa para depositar la basura debidamente clasificada. Los desechos sólidos provenientes de los sobrantes de materiales de construcción se ubicarán clasificados en sitios específicos, para periódicamente ser retirados por el promotor o algún servicio privado.
- **Etapa 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, protegidos en bolsas de polietileno, colocadas en depósito de basura y trasladados al relleno sanitario por parte del servicio de recolección del área
- **Etapa de abandono:** Por las características del proyecto no se vislumbra una etapa de abandono.

5.7.2 Líquidos

- **Etapa de planificación:** Durante la planificación del proyecto no se generarán desechos líquidos.
- **Etapa de construcción:** los desechos líquidos que se generarán serán los producidos por las necesidades fisiológicas de los trabajadores, para el manejo de estos desechos, se tiene contemplado la instalación de letrinas portátiles de acuerdo a la cantidad del personal contratado. Durante la fase de construcción, el manejo y disposición final de estos desechos deberán evidenciarse con la instalación de las letrinas portátiles y en los informes de seguimiento ambiental se deberá adjuntar copia del pago del mantenimiento de estos servicios portátiles.
- **Etapa de operación:** En operaciones los desechos líquidos se trasladarán de las viviendas al sistema de tratamiento de las aguas servidas con que cuenta cada una, el cual consiste en un tanque séptico en donde se retendrán los sólidos y los líquidos filtrarán a la tierra a través del sistema de filtración que consiste en zanjas llenas con piedras #4 sobre las cuales derraman y filtran los líquidos provenientes del tanque séptico a través de tubos de pvc de 4” ranurados y al final del recorrido caen a un pozo ciego que está lleno de piedra bola. Las aguas servidas provenientes de la cocina y de la lavandería son conducidas desde la vivienda a una trampa de grasa donde se retienen los sólidos y el agua es conducida al sistema de filtración mencionado. Periódicamente los sólidos que quedan en el tanque séptico y en la trampa de grasa deben ser limpiados por los propietarios de las viviendas a través de empresas especializadas en dar este servicio, con camiones de bombeo que succionan los sólidos y los transportan a lugares destinados para su disposición final.
- **Etapa de abandono:** Por las características del proyecto no se vislumbra una etapa de abandono.

5.7.3 Gaseosos

- **Fase de Planificación:** No se generan emisiones de este tipo.
- **Fase de Construcción:** Los impactos generados por el proyecto relacionados con desechos gaseosos no son significativos, ya que la naturaleza del proyecto es la construcción de un residencial. La maquinaria es la que genera emisiones gaseosas por su sistema de

combustión; se utilizará la necesaria para el suministro de materiales de construcción, propiedad de las casas comerciales y articulados para los trabajos de adecuación.

- **Fase de Operación:** Los únicos residuos gaseosos provendrían del tránsito de los vehículos que circulan por el área, pero esto no se considera una emisión significativa.
- **Etapa de abandono:** Por las características del proyecto no se vislumbra una etapa de abandono.

5.8 Concordancia con el Plan de Uso de Suelo

De acuerdo con el MIVIOT, el proyecto RESIDENCIAL VILLA EMMA está incluido dentro de la NORMA R-2, Residencial de Mediana Densidad. Ver en anexos, Resolución N°513-2020 de 10 de septiembre de 2020 del MIVIOT, por la cual se aprueba la propuesta de uso de suelo, zonificación y se da concepto favorable al plan vial contenidos en el Esquema de Ordenamiento Territorial. RESIDENCIAL DE MEDIANA DENSIDAD, Normas de Ordenamiento Territorial del Distrito de David aplicadas al Proyecto Residencial Villa Emma I y Etapa II.

Tabla 6. Normas de Ordenamiento Territorial del distrito de David aplicadas al Proyecto.

Resolución N°79-2016 del 29 de febrero de 2016/ Decreto Ejecutivo N°150 del 16 de junio del 2020.

(POT. De David)

| Categoría | | Código |
|---------------------------------|--|--|
| RESIDENCIAL DE MEDIANA DENSIDAD | | R2 |
| DENSIDAD NETA HASTA | | 400 hab/ha |
| ÁREA MÍNIMA DE LOTE | - Vu 450 m2 | - Vpv 800 m2 |
| | - Va 225 m2 c/u | - Vh 200 m2 c/u |
| FRENTE MÍNIMO DE LOTE | - Vu 15 m | - Vpv 20 m |
| | - Va 7.5 m c/u | - Vh 6.5 m c/u |
| RETIRO MÍNIMO | Línea de Construcción | Lateral |
| | La establecida o 2.50 m. mínimo a partir de la línea de propiedad. | <ul style="list-style-type: none"> - Adosada a la línea de propiedad con pared ciega en planta baja. - 1.5 m en áreas de servicios. - 2.5 m en áreas habitadas. |
| | | 5 m |

| | |
|--------------------------|---|
| ÁREA DE OCUPACIÓN MÁXIMA | 50 % |
| ÁREA LIBRE MÍNIMA | 50 % |
| ÁREA VERDE MÍNIMA | 40 % del área libre |
| ALTURA MÁXIMA | PB + 3 Altos |
| ESTACIONAMIENTO MÍNIMO | <p>Cantidad de estacionamientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Un (1) estacionamiento por cada unidad residencial. |
| USOS PERMITIDOS | <p>Actividades Primarias:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Viviendas Unifamiliares (Vu). - Viviendas adosadas de 2 unidades (Va). - Vivienda plurifamiliar vertical de 2 o más unidades (Vpv). - Vivienda en Hilera. - Pi, Pv, Prv, Pnd, con sus respectivas restricciones. <p>Actividades Complementarias (no debe desarrollarse de manera independiente):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estructuras recreativas dentro del polígono, sin fines de lucro. - C1 y C2 con sus respectivas restricciones. - In-1 con sus respectivas restricciones. - Los usos complementarios en Vpv serán en planta baja. <p>Consideraciones:</p> <p>Las actividades complementarias y afines al uso propuesto se pueden dar siempre que no constituyan perjuicios a los vecinos o afecten en forma adversa el carácter residencial de la zona, y debe cumplir con los procedimientos que establezcan las autoridades competentes.</p> |

| Categoría | | Código | |
|--------------------------|---|---|---|
| COMERCIAL URBANO | | C-3 | |
| DENSIDAD NETA HASTA | ---- | | |
| ÁREA MÍNIMA DE LOTE | | 1,000 m ² | |
| FRENTE MÍNIMO DE LOTE | | 20 m | |
| RETIRO MÍNIMO | <p>Línea de Construcción</p> <p>La establecida o 5.0 m mínimo a partir de la línea de propiedad.</p> | <p>Lateral</p> <p>Cuando colinda con el uso residencial, el retiro lateral se regirá por la norma del sector en donde se encuentre.</p> <p>Cuando colinda con otro uso comercial, institucional o con el industrial, se permitirá el adosamiento en planta baja y tres altos. En torre el retiro lateral será de 1.5 m. En área de servicio y 2.5 m en áreas habitables.</p> | <p>Posterior</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cuando colinda con el uso residencial, el retiro lateral se regirá por la norma del sector en donde se encuentre. - Cuando colinda con otro uso comercial, institucional o con el industrial, se permitirá el adosamiento en planta baja y tres altos. En torre 5 m. |
| ÁREA DE OCUPACIÓN MÁXIMA | | <ul style="list-style-type: none"> - Para los demás usos: 100% del área construible o sea sin contar el área restringida por la línea de construcción y retiros. - Para residencial multifamiliar: se aplican las normas para zonas RM1. | |
| ÁREA LIBRE MÍNIMA | | - | |
| ÁREA VERDE MÍNIMA | | - | |
| ÁREA DE CONSTRUCCIÓN | | 500% del área del lote. | |
| ESTACIONAMIENTO MÍNIMO | | <p>Cantidad de estacionamientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Un espacio por cada 60.00 m² de uso de comercial y oficina. - Un espacio por cada 5 habitaciones de Hotel. - Un espacio para zona de carga y descarga. - Para otros usos específicos referirse a la normativa vigente de la autoridad competente. | |

| | |
|------------------------|--|
| USOS PERMITIDOS | <p>Actividades Primarias:</p> <p>En esta zona se permitirá la construcción o modificación de edificios relacionados con las actividades comerciales y profesionales urbanas, siempre y cuando no perjudiquen o afecten el área residencial establecida.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comercio al por mayor y al por menor de toda clase de artículos para el hogar. - Comercio al por menor y al por mayor de toda clase de víveres. - Asociaciones benéficas, ONG, organismos internacionales y afines. - Edificios de estacionamientos. - Centros de diversión y recreación como bares, discotecas, cines, y otros. Teatros, galerías de arte. - Restaurantes, salas de fiestas y afines. - Venta y reparación de automóviles, motocicletas, motores fuera de borda y demás vehículos a motor, repuestos y accesorios. - Compañía fumigadora y venta de productos agroquímicos. - Gasolineras, depósito y venta de gas licuado. - Hoteles. - Centro comercial. - Estudios de televisión y radio. - Venta de materiales de construcción. - Casa matriz, sucursal de banco y casa de cambio. - Servicios de mudanzas, agencias de carga y encomiendas. - Clínicas y Hospitales - Oficinas en general. <p>El uso comercial o residencial se podrá dar en forma combinada o independiente, de acuerdo a la norma residencial de la zona. Para efectos de la densidad, se regirá por la zonificación colindante más alta.</p> <p>En esta zona se permitirá además el uso residencial multifamiliar, en forma independiente o combinada con comercio de acuerdo a la densidad y a las características del área, así como los usos complementarios a la actividad a habitar.</p> <p>Se permitirá el uso industrial liviano y los usos comerciales que por su naturaleza no constituyan peligro o perjudiquen en alguna forma el carácter comercial urbano y residencial de la zona.</p> |
|------------------------|--|

| Categoría | Código | | |
|---|--|---------|-----------|
| EQUIPAMIENTO DE SERVICIO BÁSICO VECINAL | Esv | | |
| DENSIDAD NETA HASTA | ----- | | |
| ÁREA MÍNIMA DE LOTE | 300m ² | | |
| FRENTE MÍNIMO DE LOTE | ----- | | |
| RETIRO MÍNIMO | Línea de Construcción | Lateral | Posterior |
| | 5m | 5m | 5m |
| ÁREA DE OCUPACIÓN MÁXIMA | 100% restando retiros | | |
| ÁREA LIBRE MÍNIMA | 30% | | |
| ÁREA VERDE MÍNIMA | ----- | | |
| ALTURA MÁXIMA | Según especificaciones. | | |
| ESTACIONAMIENTO MÍNIMO | ----- | | |
| USOS PERMITIDOS | <p>Actividades Primarias:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estación de bombeo. - Transformadores eléctricos superficiales. - Plantas de tratamiento de aguas. - Paneles de distribución telefónica. - Tanques de agua. <p>Actividades complementarias(*)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ninguna. | | |
| | | | |
| | | | |

| Categoría | Código | | |
|-----------------------------|--|---------|-----------|
| ÁREA VERDE NO DESARROLLABLE | Pnd | | |
| DENSIDAD NETA HASTA | ----- | | |
| ÁREA MÍNIMA DE LOTE | Lo necesario para cumplir con el objetivo de esta categoría. | | |
| FRENTE MÍNIMO DE LOTE | ----- | | |
| RETIRO MÍNIMO | Línea de Construcción | Lateral | Posterior |
| | ----- | ----- | ----- |
| ÁREA DE OCUPACIÓN MÁXIMA | ----- | | |
| ÁREA LIBRE MÍNIMA | ----- | | |
| ÁREA VERDE MÍNIMA | ----- | | |
| ALTURA MÁXIMA | ----- | | |
| ESTACIONAMIENTO MÍNIMO | ----- | | |
| USOS PERMITIDOS | Actividades Primarias: <ul style="list-style-type: none"> Senderismo, contemplación y prácticas deportivas a baja escala. Actividades complementarias(*) <ul style="list-style-type: none"> Ninguno. | | |
| | | | |

| Categoría | | Código | |
|--------------------------|---|--|-----------|
| INSTITUCIONAL | | In-1A | |
| DENSIDAD NETA HASTA | ----- | | |
| ÁREA MÍNIMA DE LOTE | | 500 m ² | |
| FRENTE MÍNIMO DE LOTE | | 15 m | |
| RETIRO MÍNIMO | Línea de Construcción | Lateral | Posterior |
| | Según categoría de vía | Ninguno con pared ciega. 3 m con pared ventilada. | 3 m |
| ÁREA DE OCUPACIÓN MÁXIMA | | 100 % restando retiros. | |
| ÁREA LIBRE MÍNIMA | | ----- | |
| ÁREA VERDE MÍNIMA | | 20 % | |
| ALTURA MÁXIMA | | PB+1 alto | |
| ESTACIONAMIENTO MÍNIMO | Cantidad de estacionamientos: <ul style="list-style-type: none"> - 1 espacio por cada 50 m² de área construida. | | |
| USOS PERMITIDOS | Actividades Primarias: <ul style="list-style-type: none"> - Centro de salud. - Consultorio médico. - Clínica Dental. - Maternal. - Parvulario. - Centro comunitario. - Capilla. | | |
| | Actividades complementarias <ul style="list-style-type: none"> - Prv, Pl con sus respectivas restricciones. | | |

5.9 Monto global de la inversión

El monto de inversión aproximada del proyecto es de B/. 4, 830,000.00 el cual comprende infraestructuras y construcción de viviendas.

6.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

El proyecto se desarrollará en una superficie de **6 has + 4,246.42 m²** y en la cual se presentan en este capítulo recopila información correspondiente a la caracterización y descripción del uso del suelo, fincas colindantes, topografía, hidrología, calidad del agua y el aire, ruido y olores y otras características físicas del área en la cual se desarrollará el proyecto.

6.1 Caracterización del suelo

El sistema de clasificación de tierras, elaborado por el Servicio de Conservación de Suelos de la Secretaría de Agricultura de los Estados Unidos, mediante una escala que van del I al VIII, considera las variables: drenaje, textura, profundidad, material parental, grado de pendiente, erosión y pedregosidad. Según el Atlas Nacional de la República de Panamá, la capacidad agrologica del suelo donde se espera ejecutar la segunda etapa del Residencial Las Marías, recae sobre la clase III; categorizado como suelo arable, con severas limitaciones en la selección y adaptación de las plantas.

6.1.1 La descripción del uso del suelo

La finca actualmente es utilizada para la cría de ganado vacuno, por lo cual el terreno permanece cubierto por pasto mejorado, las cercas de colindancias son cercas vivas por los árboles en líneas, en la parte baja del terreno, en la colindancia con la Etapa I existe una fuente de agua natural (Quebrada La Pita) protegida por un cordón de árboles.



Figura 13-14. Uso actual del suelo

Fuente: Equipo consultor, 2021.

6.1.2 Deslinde de la propiedad

Los linderos de la finca son los descritos a continuación:

Tabla 7. Linderos y colindancias de la finca No. 75505

| Linderos | Descripción |
|----------|--|
| NORTE | Resto Real 10955, Código 4601; Propiedad de ASSETS TRUST & CORPORATE SERVICES INC. |
| SUR | Resto Libre del Folio 3971, Código 4601; Propiedad de Fundación SANAN. |
| ESTE | Río David |
| OESTE | Folio Real 33738, Código 4601; Propiedad de El Robledal, S.A. y camino de tierra |

Fuente: Certificado de Registro Público.

6.2 Topografía

El terreno en el cual se ejecutará la segunda etapa del Residencial Villa Emma Etapa II, presenta una topografía característica por ser plano en algunas secciones del terreno y con suaves ondulaciones hacia la Quebrada La Pita.

6.3 Hidrología

El área a desarrollar del Residencial Villa Emma – Etapa II, se encuentra en la cuenca del Río Chiriquí se encuentra ubicada geográficamente en la provincia de Chiriquí, sub cuenca del Río David, perteneciente a la Cuenca No 108, según la Gerencia de Hidrometeorología de la Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA), sistema de clasificación nacional de cuencas de Panamá. Además, se ubica entre las coordenadas 8° 19' 10" Latitud Norte, y 82° 20' 14" Longitud Oeste, su longitud de 130 km y su cuenca hidrográfica tiene una superficie aproximadamente de 1,925.11 km².

Dentro del área del proyecto, transcurre la Quebrada La Pita, la cual desemboca en el Río David, dicho río posee una longitud de 3,500 metros desde su nacimiento hasta su desembocadura. (*Ver Anexos Estudio Hidrológico Quebrada La Pita*). + (*Informe de SINAPROC*).



Figura 15. Vista Parcial de la Quebrada La Pita

Fuente: *Equipo consultores, 2021.*

6.3.1 Calidad de aguas superficiales

Se realizó un muestreo y análisis de la calidad del agua superficial de la Quebrada La Pita, la cual transcurre dentro del área del proyecto. (Ver en anexo, *Informe de calidad de agua superficial*).

6.4 Calidad de aire

La calidad del aire en los alrededores del proyecto es buena, fresca, debido a las masas arbóreas, y al poco tránsito de vehículos. Durante la etapa constructiva se controlará la calidad del aire a través de la revisión y control periódica del escape de gases de los equipos mecánicos y rodantes, y la contaminación del aire que puedan generar el polvo del suelo y los materiales de construcción (arena, cemento, etc.)

6.4.1 Ruido

El nivel de ruido dentro y en los alrededores del proyecto es reducido, alterado no significativamente por el ruido generado por las bocinas y los motores los equipos rodantes que transitan por las vías aledañas. Durante la etapa constructiva se controlará el ruido a través de la revisión y control periódico del escape de gases de los equipos mecánicos y rodantes y se proveerá de equipos de seguridad (tapones y/o orejeras) a los trabajadores para minimizar el efecto del ruido en las actividades que así lo requieran.

Las reglamentaciones aplicables son las siguientes:

Según Decreto Ejecutivo No.1 de 2004:

- Diurno: 60 dBA (de 6:00 a.m. hasta 9:59 p.m.)
- Nocturno: 50 dBA (de 10:00 p.m. hasta 5:59 a.m.)

Según Decreto Ejecutivo No.306 de 2002:

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

- ✓ Para áreas residenciales o vecinas a estas, no se podrá elevar el ruido de fondo o ambiental de la zona.
- ✓ Para áreas industriales y comerciales, sin perjuicio de residencias, se permitirá solo un aumento de 3 dB en la escala A sobre el ruido de fondo o ambiental.
- ✓ Para áreas públicas, sin perjuicio de residencias, se permitirá un incremento de 5 dB, en la escala A sobre el ruido de fondo o ambiental

Durante el movimiento de tierra, 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 percepción del ruido es usualmente relativa al nivel de sonido de fondo por lo tanto los niveles de medidas y los impactos potenciales a la salud serán un poco más altos donde el ruido del tráfico se combina con otras fuentes, posiblemente produciendo un nivel de ruido totalmente aceptable.

Los obreros podrán ser afectados por el ruido generado entre (entre el rango de 85 a 110 decibeles), esto será provocado por la presencia del equipo pesado, sin embargo, serán molestias temporales y se acatarán las normas de seguridad industrial para la protección auditiva.

6.4.2 Olores

En visitas al área del proyecto, no se determinó ninguna fuente de generación de mal olor, la ejecución y desarrollo del proyecto residencial, no generara malos olores que puedan perturbar la salud de los pobladores y los trabajadores.

7.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

Tomando en cuenta la clasificación bioclimática de Holdridge (1967) el área de estudio se localiza dentro de la zona bioclimática conocida como bosque muy húmedo Tropical (b.h.T). En este capítulo, se ofrece la 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.

El sitio desarrollar el residencial VILLA EMMA - ETAPA II, se encuentra cubierto con especies gramíneas, como es el caso del pasto, acompañada con cercas vivas establecidas por los antiguos dueños de los terrenos, árboles dispersos en potreros que fueron cuidados mientras fueron potreros dedicados a la ganadería.

Las especies observadas no pertenecen a ninguna categoría de conservación, son comunes de las áreas intervenidas donde lo característico del uso de la tierra son las actividades agropecuarias y no presentan valores significativos en lo económico o ecológico.

7.1 Características de la Flora

Para la documentación de la flora presente en la zona de influencia del proyecto se procedió a realizar recorridos, lo que nos permitió documentar las especies vegetales presentes, para describir mejor la vegetación tomando en cuenta las diferentes zonas de vida.

Objetivos

- Identificar mediante técnicas adecuadas la flora silvestre presente en el área de estudio.
- Describir la flora presente en el área de estudio

Metodología:

Con el fin de lograr una apropiada caracterización de la flora en el sitio de estudio, se realizaron recorridos a lo largo del proyecto, se tomaron registros sobre la vegetación presente. En las labores de caracterización de las especies de plantas, se requirió del uso de equipo que incluye: bolsas plásticas, cámara fotográfica, GPS, libreta de campo, lápiz y vara de colecta extensible. Para la identificación de las especies de plantas presentes en el área evaluada, se utilizaron como apoyo el libro Arboles 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.

Descripción de la vegetación

La vegetación observada en el área de influencia directa, donde se desarrollará el proyecto, se identificó tres (3) tipos de vegetación caracterizada por:

- **Especies gramíneas:** El área de potrero está dominada por especies herbáceas, las gramíneas presentes son representantes de la familia Poaceae, entre los que se destacan *Brachiaria mutica* y *Brachiaria decumbens*. De igual manera se observaron otras especies de otras herbáceas incluidas dentro de la familia Cyperaceae, entre las que se destacan *Cyperus chorisanthus* y *Scleria melaleuca*.
- **Árboles dispersos:** Asociados al área de pastizales, se documentaron árboles dispersos de especies pioneras de crecimiento rápido como el guarumo (*Cecropia sp*), nance (*Byrsonima crassifolia*), Macano (*Diphysa americana*), Sigua (*Ocotea, sp.*), Algarrobo (*Hymenaea courbaril*), Roble (*Tabebuia rosea*), Guayacan (*Tabebuia guayacan*), Chumico (*Curatella americana*) entre otras.
- **Cercas vivas:** Las áreas de las cercas vivas que comprenden el proyecto están compuestas por indio desnudo, macano, teca entre otros.



Figura 16-21. Vista parcial de la flora existente en el terreno

Fuente: Equipo consultor, 2021.

En el área donde se desarrollará el proyecto se registraron **14 especies** de plantas pertenecientes a **11 familias** de la clase Magnoliopsida (dicotiledóneas) (Ver Tabla 8.)

Tabla 8. Especies de flora reportadas en el área del proyecto RESIDENCIAL VILLA EMMA - ETAPA II

| N. CIENTIFICO | N. COMUN | HÁBITO | POTRERO | CERCA VIVA | BOSQUE DE GALERÍA |
|------------------------------|---------------|--------|---------|------------|-------------------|
| CLASE MAGNOLIOPSIDA | | | | | |
| ANACARDIACEAE | | | | | |
| <i>Spondias mombin</i> | Jobo | Árbol | * | | |
| <i>Anacardium excelsum</i> | Espavé | Árbol | | | * |
| BIGNONACEAE | | | | | |
| <i>Tabebuia rosea</i> | Roble | Árbol | * | | |
| BURSERACEAE | | | | | |
| <i>Bursera simaruba</i> | Indio desnudo | Árbol | | * | * |
| CHRYSOBALANACEAE | | | | | |
| <i>Licania arborea</i> | Raspa | Árbol | * | | * |
| DILLENIACEAE | | | | | |
| <i>Curatella americana</i> | Chumico | Árbol | * | * | |
| FABACEAE | | | | | |
| <i>Hymenaea courbaril</i> | Algarrobo | Árbol | * | | |
| <i>Platymiscium pinnatum</i> | Quira | Árbol | * | | |
| <i>Diphyesa americana</i> | Macano | Árbol | * | * | |
| LAURACEAE | | | | | |
| <i>Ocotea sp.</i> | Sigua | Árbol | * | | * |
| LAMIACEAE | | | | | |
| <i>Tectona grandis</i> | Teca | Árbol | | * | |

| N. CIENTIFICO | N. COMUN | HÁBITO | POTRERO | CERCA VIVA | BOSQUE DE GALERÍA |
|-------------------------------|----------|--------|---------|------------|-------------------|
| MALPIGHIACEAE | | | | | |
| <i>Byrsonimia crassifolia</i> | Nance | Árbol | * | | |
| MELIACEAE | | | | | |
| <i>Cedrela sp.</i> | Cedro | Árbol | * | * | |
| MORACEAE | | | | | |
| <i>Ficus sp.</i> | Higuerón | Árbol | * | | |

Fuente: Datos recopilados en campo por Equipo Consultor. Octubre, 2021.

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

Inventario Forestal

Para la realización del inventario Forestal aplicando técnicas reconocidas por MIAMBIENTE se recorrió toda la finca para determinar aquellos árboles con diámetro igual o mayor que 15 cm para incluirlos en el inventario; luego se procedió a medir los árboles con una cinta diamétrica a la altura del pecho para determinar el DAP, se hizo anotaciones sobre la altura comercial, altura total, el tipo de fuste. Luego de recopilada la información en campo se procesó para determinar el volumen comercial de los árboles que encontraron en la finca; los resultados se resumen dentro de una tabla (ver Tabla N°9).

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

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

Donde:

- V = Volumen total en m³;
- D = Diámetro a la altura del pecho (DAP)

- Hc = Altura Comercial,
- F = Clase de fuste o factor de forma (A = 0.70, B = 0.60 y C = 0.45); donde: A con fm = 0.7 se aplica para árboles con tronco de recto a ligeramente recto, uniforme y semi-cilíndrico, B con fm = 0.6 para árboles con tronco medianamente curvo, medianamente irregular, medianamente torcido o con una forma medianamente cónica, y C con fm = 0.45 para árboles con tronco torcido o cuyo tronco presenta fases muy onduladas o irregulares.

**Tabla 9. Resultados del inventario forestal pie a pie realizado dentro del área del proyecto
(potrero, cercas vivas y paso de la Quebrada con Alcantarillas de Cajón)**

| SITIO | No. | NOMBRE COMUN | DAP (m) | ALTURA COM. (m) | ÁREA BASAL | VOLUMEN C. (m ³) |
|---------|-----|--------------|---------|-----------------|------------|------------------------------|
| POTRERO | 1 | Sigua | 0.75 | 1.5 | 0.4418 | 0.0403 |
| | 2 | Sigua | 1.7 | 1.5 | 2.2698 | 0.2070 |
| | 3 | Sigua | 1 | 1.5 | 0.7854 | 0.0716 |
| | 4 | Sigua | 1.38 | 1.5 | 1.4957 | 0.1364 |
| | 5 | Sigua | 0.89 | 1.5 | 0.6221 | 0.0567 |
| | 6 | Sigua | 0.87 | 1.5 | 0.5945 | 0.0542 |
| | 7 | Sigua | 0.65 | 1.5 | 0.3318 | 0.0303 |
| | 8 | Sigua | 1.12 | 1.5 | 0.9852 | 0.0898 |
| | 9 | Sigua | 1.09 | 1.5 | 0.9331 | 0.0851 |
| | 10 | Sigua | 0.9 | 1.5 | 0.6362 | 0.0580 |
| | 11 | Sigua | 0.7 | 1.5 | 0.3848 | 0.0351 |
| | 12 | Sigua | 0.67 | 1.5 | 0.3526 | 0.0322 |
| | 13 | Sigua | 1.86 | 1.5 | 2.7172 | 0.2478 |
| | | | | | | 1.1444 |
| SITIO | No. | NOMBRE COMUN | DAP (m) | ALTURA COM. (m) | ÁREA BASAL | VOLUMEN C. (m ³) |
| POTRERO | 1 | Algarrobo | 1.87 | 2 | 2.7465 | 0.3339 |
| | 2 | Algarrobo | 1.89 | 2.5 | 2.8055 | 0.4264 |
| | 3 | Algarrobo | 1.93 | 2 | 2.9255 | 0.3557 |
| | 4 | Algarrobo | 1.6 | 2 | 2.0106 | 0.2445 |
| | 5 | Algarrobo | 2.84 | 3 | 6.3347 | 1.1553 |
| | 6 | Algarrobo | 2.46 | 3 | 4.7529 | 0.8668 |
| | 7 | Algarrobo | 3.36 | 2 | 8.8669 | 1.0781 |
| | 8 | Algarrobo | 2.86 | 2.5 | 6.4243 | 0.9764 |
| | 9 | Algarrobo | 2.77 | 2 | 6.0263 | 0.7327 |
| | 10 | Algarrobo | 1.6 | 2 | 2.0106 | 0.2445 |

| | | | | | | |
|----------------|------------|---------------------|----------------|------------------------|-----------------------|------------------------|
| | 11 | Algarrobo | 2.86 | 4 | 6.4243 | 1.5622 |
| | 12 | Algarrobo | 2.11 | 3 | 3.4967 | 0.6377 |
| | | | | | | 8.6141 |
| SITIO | No. | NOMBRE COMUN | DAP (m) | ALTURA COM. (m) | ÁREA BASAL | VOLUMEN C. (m3) |
| POTRERO | 1 | Indio desnudo | 0.98 | 2 | 0.7543 | 0.0917 |
| | 2 | Indio desnudo | 0.66 | 2 | 0.3421 | 0.0416 |
| | 3 | Indio desnudo | 0.97 | 2 | 0.7390 | 0.0898 |
| | 4 | Indio desnudo | 0.99 | 2 | 0.7698 | 0.0936 |
| | 5 | Indio desnudo | 1.06 | 2 | 0.8825 | 0.1073 |
| | | | | | | 0.4240 |
| SITIO | No. | NOMBRE COMUN | DAP (m) | ALTURA COM. (m) | ÁREA BASAL | VOLUMEN C. (m3) |
| POTRERO | 1 | Roble | 1.11 | 2 | 0.9677 | 0.1177 |
| | 2 | Roble | 1.84 | 1.5 | 2.6591 | 0.2425 |
| | 3 | Roble | 2.36 | 2.5 | 4.3744 | 0.6648 |
| | | | | | | 1.0250 |
| SITIO | No. | NOMBRE COMUN | DAP (m) | ALTURA COM. (m) | ÁREA BASAL (m) | VOLUMEN C. (m3) |
| POTRERO | 1 | Cedro | 1.6 | 2.5 | 2.0106 | 0.3056 |
| | 2 | Macano | 1.6 | 2 | 2.0106 | 0.2445 |
| | 3 | Jobo | 1.37 | 2 | 1.4741 | 0.1792 |
| | 4 | Nance | 1.07 | 2 | 0.8992 | 0.1093 |
| | 5 | Quira | 1.26 | 2 | 1.2469 | 0.1516 |

| SITIO | No. | NOMBRE COMUN | DAP (m) | ALTURA COM. (m) | ÁREA BASAL (m) | VOLUMEN C. (m3) |
|---------------------|------------|---------------------|----------------|------------------------|-----------------------|------------------------|
| CERCAS VIVAS | 1 | Indio desnudo | 0.65 | 1.5 | 0.3318 | 0.0303 |
| | 2 | Indio desnudo | 0.75 | 1.5 | 0.4418 | 0.0403 |
| | 3 | Indio desnudo | 0.92 | 1.5 | 0.6648 | 0.0606 |
| | 4 | Indio desnudo | 0.7 | 1.5 | 0.3848 | 0.0351 |
| | 5 | Indio desnudo | 0.51 | 1.5 | 0.2043 | 0.0186 |
| | 6 | Indio desnudo | 0.4 | 1.5 | 0.1257 | 0.0115 |
| | 7 | Indio desnudo | 0.41 | 1.5 | 0.1320 | 0.0120 |
| | 8 | Indio desnudo | 0.98 | 1.5 | 0.7543 | 0.0688 |
| | 9 | Indio desnudo | 0.75 | 1.5 | 0.4418 | 0.0403 |
| | 10 | Indio desnudo | 0.79 | 1.5 | 0.4902 | 0.0447 |

| | | | | | |
|----|---------------|------|-----|--------|---------------|
| 11 | Indio desnudo | 0.76 | 1.5 | 0.4536 | 0.0414 |
| 12 | Indio desnudo | 0.5 | 1.5 | 0.1964 | 0.0179 |
| 13 | Indio desnudo | 0.88 | 1.5 | 0.6082 | 0.0555 |
| 14 | Indio desnudo | 0.95 | 1.5 | 0.7088 | 0.0646 |
| 15 | Indio desnudo | 0.63 | 1.5 | 0.3117 | 0.0284 |
| 16 | Indio desnudo | 0.81 | 1.5 | 0.5153 | 0.0470 |
| 17 | Indio desnudo | 0.76 | 1.5 | 0.4536 | 0.0414 |
| 18 | Indio desnudo | 0.8 | 1.5 | 0.5027 | 0.0458 |
| 19 | Indio desnudo | 0.49 | 1.5 | 0.1886 | 0.0172 |
| 20 | Indio desnudo | 0.64 | 1.5 | 0.3217 | 0.0293 |
| 21 | Indio desnudo | 1.62 | 1.5 | 2.0612 | 0.1880 |
| 22 | Indio desnudo | 1.84 | 1.5 | 2.6591 | 0.2425 |
| 23 | Indio desnudo | 1.63 | 1.5 | 2.0867 | 0.1903 |
| 24 | Indio desnudo | 1.85 | 1.5 | 2.6880 | 0.2451 |
| 25 | Indio desnudo | 0.7 | 1.5 | 0.3848 | 0.0351 |
| 26 | Indio desnudo | 0.83 | 1.5 | 0.5411 | 0.0493 |
| 27 | Indio desnudo | 0.78 | 1.5 | 0.4778 | 0.0436 |
| 28 | Indio desnudo | 0.84 | 1.5 | 0.5542 | 0.0505 |
| 29 | Indio desnudo | 1.14 | 1.5 | 1.0207 | 0.0931 |
| 30 | Indio desnudo | 0.67 | 1.5 | 0.3526 | 0.0322 |
| 31 | Indio desnudo | 0.56 | 1.5 | 0.2463 | 0.0225 |
| 32 | Indio desnudo | 0.75 | 1.5 | 0.4418 | 0.0403 |
| 33 | Indio desnudo | 0.66 | 1.5 | 0.3421 | 0.0312 |
| 34 | Indio desnudo | 0.67 | 1.5 | 0.3526 | 0.0322 |
| 35 | Indio desnudo | 0.66 | 1.5 | 0.3421 | 0.0312 |
| 36 | Indio desnudo | 0.72 | 1.5 | 0.4072 | 0.0371 |
| 37 | Indio desnudo | 0.82 | 1.5 | 0.5281 | 0.0482 |
| 38 | Indio desnudo | 0.71 | 1.5 | 0.3959 | 0.0361 |
| 39 | Indio desnudo | 0.93 | 1.5 | 0.6793 | 0.0619 |
| 40 | Indio desnudo | 0.67 | 1.5 | 0.3526 | 0.0322 |
| 41 | Indio desnudo | 0.59 | 1.5 | 0.2734 | 0.0249 |
| 42 | Indio desnudo | 0.74 | 1.5 | 0.4301 | 0.0392 |
| 43 | Indio desnudo | 0.7 | 1.5 | 0.3848 | 0.0351 |
| 44 | Indio desnudo | 0.72 | 1.5 | 0.4072 | 0.0371 |
| 45 | Indio desnudo | 1.06 | 1.5 | 0.8825 | 0.0805 |
| 46 | Indio desnudo | 0.64 | 1.5 | 0.3217 | 0.0293 |
| 47 | Indio desnudo | 0.62 | 1.5 | 0.3019 | 0.0275 |
| 48 | Indio desnudo | 0.89 | 1.5 | 0.6221 | 0.0567 |

| | | | | | | |
|---------------------|------------|---------------------|----------------|------------------------|-------------------|------------------------|
| | 49 | Indio desnudo | 0.61 | 1.5 | 0.2922 | 0.0266 |
| | 50 | Indio desnudo | 0.53 | 1.5 | 0.2206 | 0.0201 |
| | 51 | Indio desnudo | 0.97 | 1.5 | 0.7390 | 0.0674 |
| | 52 | Indio desnudo | 0.68 | 1.5 | 0.3632 | 0.0331 |
| | 53 | Indio desnudo | 0.74 | 1.5 | 0.4301 | 0.0392 |
| | 54 | Indio desnudo | 0.9 | 1.5 | 0.6362 | 0.0580 |
| | 55 | Indio desnudo | 0.73 | 1.5 | 0.4185 | 0.0382 |
| | 56 | Indio desnudo | 0.92 | 1.5 | 0.6648 | 0.0606 |
| | 57 | Indio desnudo | 0.87 | 1.5 | 0.5945 | 0.0542 |
| | 58 | Indio desnudo | 0.5 | 1.5 | 0.1964 | 0.0179 |
| | 59 | Indio desnudo | 0.78 | 1.5 | 0.4778 | 0.0436 |
| | | | | | | 3.0825 |
| SITIO | No. | NOMBRE COMUN | DAP (m) | ALTURA COM. (m) | ÁREA BASAL | VOLUMEN C. (m3) |
| CERCAS VIVAS | 1 | Teca | 2.38 | 2 | 4.4488 | 0.5409 |
| | 2 | Teca | 1.4 | 3 | 1.5394 | 0.2807 |
| | 3 | Teca | 1.31 | 2 | 1.3478 | 0.1639 |
| | 4 | Teca | 1.12 | 3 | 0.9852 | 0.1797 |
| | 5 | Teca | 2.26 | 2 | 4.0115 | 0.4877 |
| | 6 | Teca | 1.94 | 2 | 2.9559 | 0.3594 |
| | 7 | Teca | 1 | 2 | 0.7854 | 0.0955 |
| | 8 | Teca | 0.84 | 2 | 0.5542 | 0.0674 |
| | 9 | Teca | 1.33 | 2 | 1.3893 | 0.1689 |
| | 10 | Teca | 1.8 | 2 | 2.5447 | 0.3094 |
| | 11 | Teca | 1.65 | 2 | 2.1383 | 0.2600 |
| | | | | | | 2.9135 |
| SITIO | No. | NOMBRE COMUN | DAP (m) | ALTURA COM. (m) | ÁREA BASAL | VOLUMEN C. (m3) |
| CERCAS VIVAS | 1 | Macano | 1.32 | 2 | 1.3685 | 0.1664 |
| | 2 | Macano | 1.04 | 1 | 0.8495 | 0.0516 |
| | 3 | Macano | 1.41 | 2 | 1.5615 | 0.1898 |
| | 4 | Macano | 0.66 | 1 | 0.3421 | 0.0208 |
| | 5 | Macano | 0.99 | 1 | 0.7698 | 0.0468 |
| | 6 | Macano | 0.59 | 1 | 0.2734 | 0.0166 |
| | 7 | Macano | 0.61 | 1 | 0.2922 | 0.0178 |
| | 8 | Macano | 1.22 | 1 | 1.1690 | 0.0711 |
| | 9 | Macano | 1.00 | 1 | 0.7854 | 0.0477 |

| | | | | | | |
|--|----|--------|------|---|--------|---------------|
| | 10 | Macano | 0.92 | 1 | 0.6648 | 0.0404 |
| | | | | | | 0.6691 |

| SITIO | No. | NOMBRE COMUN | DAP (m) | ALTURA COM. (m) | ÁREA BASAL (m) | VOLUMEN C. (m3) |
|--|-------|---------------|---------|-----------------|----------------|-----------------|
| Paso de la Quebrada (Alcantarilla de Cajón) | 1 | Indio desnudo | 0.75 | 1.5 | 0.4418 | 0.0403 |
| | 2 | Indio desnudo | 0.87 | 1.5 | 0.5945 | 0.0542 |
| | PROM. | | | | | 0.0674 |
| | 3 | Higuerón | 0 | 1.5 | 0.0000 | 0.0000 |
| | | | | | | |
| | 4 | Cedro | 1.2 | 1.5 | 1.1310 | 0.1031 |
| | 5 | Cedro | 1.13 | 1.5 | 1.0029 | 0.0915 |
| | 6 | Cedro | 1.1 | 1.5 | 0.9503 | 0.0867 |
| | PROM. | | | | | 0.2235 |
| | 7 | Raspa | 0.89 | 1.5 | 0.6221 | 0.0567 |
| | | | | | | |
| | 8 | Jobo | 0.67 | 1.5 | 0.3526 | 0.0322 |
| | | | | | | |
| | 9 | Espave | 1.47 | 2 | 1.6972 | 0.2064 |
| | 10 | Espave | 2.21 | 2 | 3.8360 | 0.4664 |
| | PROM. | | | | | 0.4395 |
| | 11 | Sigua | 1.4 | 1.5 | 1.5394 | 0.1404 |

Fuente: Datos de campo



Figura 22-24. Vistas del inventario realizado en el area del proyecto

7.2 Características de la Fauna

Realizado por: Abel A. Batista

Trabajo de Campo: 22 y 23-09-2021.

Entrega de Informe: 4-10-2021

Introducción:

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

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

Metodología

Área de Estudio: La recolección de información sobre los vertebrados terrestres se llevó a cabo en el corregimiento de Los Algarrobos, Distrito de Dolega, Chiriquí, Panamá (DATUM WGS 17P 938164 N, 344630 E, 45 m elev.). La zona está compuesta por áreas de pastizales, árboles dispersos y un bosque de galería que bordea la quebrada La Pila (17P 938279 N, 344556° E, 40 m elev). Entre los árboles más representativos están el guarumo (*Cecropia* spp.), Corotú (*Enterolobium cyclocarpum*), Jobo (*Spondias nombin*), guasimo (*Guazuma ulmifolia*), Higo (*Ficus* spp.) e indio desnudo (*Bursera* sp.), la mayoría en las cercas vivas, con algunos árboles de higo (*Ficus* spp.) en medio del potrero.

Métodos de muestreo

La fauna fue muestreada mediante búsqueda generalizada, las cuales se llevaron a cabo durante el día entre las 06:45 AM y las 08:45 AM y en la noche entre las 06:00 PM y 11:00 PM. Se recorrió el sitio en busca de cualquier especie de fauna presente, revisando el terreno, la hojarasca, y haciendo observación directa en los predios del futuro proyecto y los árboles circundantes.

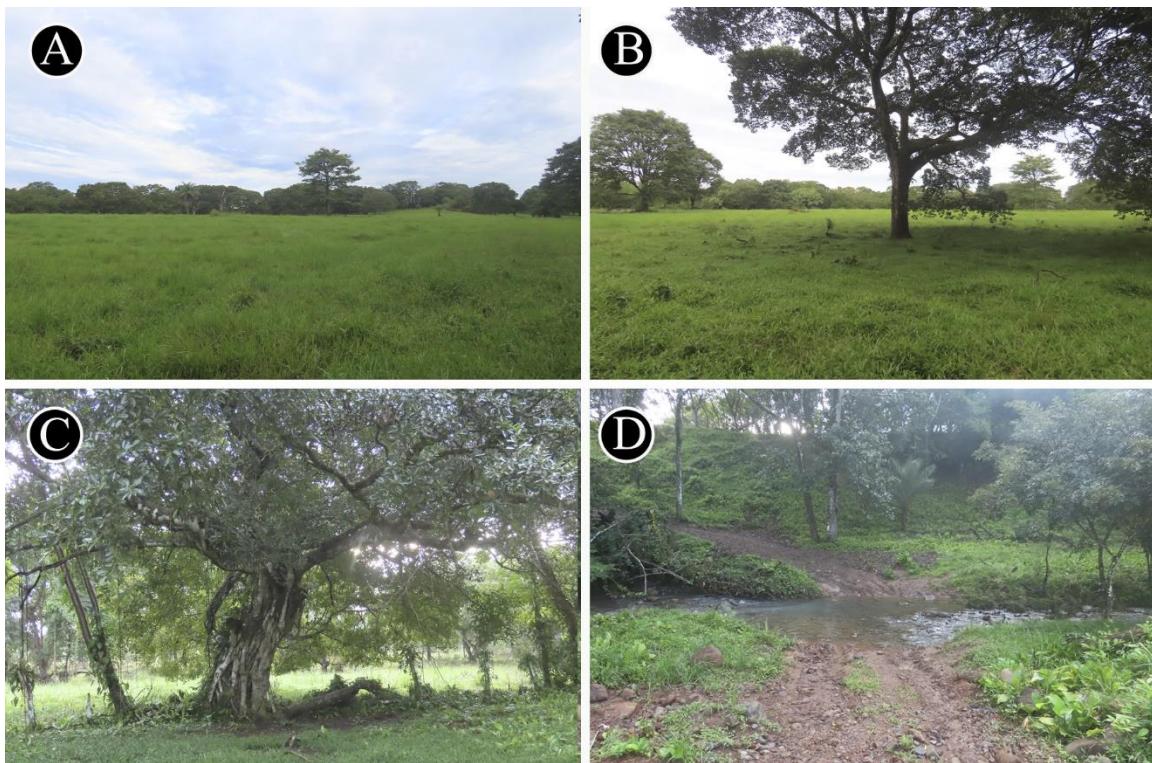


Figura 25. Área de estudio donde se realizó el muestreo. A-B) área de pastizal; C) árbol de higo, característico en la zona; D) quebrada la Pila, sitio donde se realizó el muestreo de fauna acuática.

Macroinvertebrados: La recolección de las muestras se realizó en el lecho rocoso en un punto de la quebrada, en donde se construirá un cajón. Se utilizó: muestreo manual sobre substratos, muestreo con red tipo surber en la columna superficial del agua. Las muestras recolectadas fueron depositadas en recipientes y bolsas de plástico con alcohol al 70 % y transportarlas al laboratorio, donde se identificaron con la ayuda de estereoscopios y claves taxonómicas. Para la identificación de las muestras hasta nivel de familia se utilizó el Protocolo de Biomonitoring para la Vigilancia de la Calidad de Agua en Afluentes Superficiales de Panamá (Cornejo et al., 2019) y se categorizaron con el Índice Biótico BMWP/Pan (Biological Monitoring Working Party).

Peces: La captura de los peces se realizó con una atarraya para peces pequeños de espacios de 2,5 cm. Los muestreos se realizaron en un punto con un rango de 20 metros con 20 lanzamientos desde el margen, manteniéndose constante el tiempo de actividad del equipo de pesca en cada muestreo. Los peces capturados fueron identificados, hasta el nivel de especie de acuerdo a la clave de Bussing (2002). Se contaron y fotografiaron y luego fueron regresados a su ambiente.

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

Aves: El muestreo de las Aves se realizó por medio de búsqueda intensiva, con recorridos a pies en el potrero, cercas vivas y los bordes de la quebrada la Pila. Los recorridos se iniciaron entre 6:45 AM y 09:00 AM y las 5:00 PM y 7:00 PM. Las observaciones se hicieron con el uso de binoculares Kson 8 x 40. Para facilitar la identificación de las aves se utilizó la guía de campo de las Aves de Panamá (Angher & Dean, 2010) y el listado de especies fue subido a la plataforma eBird (www.eBird.org/).

Mamíferos: Para la búsqueda de mamíferos, se realizaron recorridos a pie durante el día y la noche, con recorridos a pies en el pastizal y los bordes de cercas vivas y bosques de galería. Durante los recorridos se buscaban los rastros de huellas, heces, pelos y restos óseos que pudieran facilitar el registro de estos animales. Se colocaron tres redes de niebla, una a lo largo de la quebrada La Pila, y dos en el borde de bosque. Para la identificación de las especies se utilizó la guía de campo de los mamíferos de Centro América y el Sureste de México “A Field Guide to the Mamals of Central America and Southeast México” (Reíd, 2009).



Figura 26. Muestreo de la fauna en el área del proyecto. A) muestreo de las aves; C) Búsqueda diurna de anfibios y reptiles; C-D) Captura de murciélagos con redes de niebla; E) Búsqueda nocturna de anfibios y reptiles; F) Muestreo de la fauna acuática.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

Los datos fueron colectados en un esfuerzo de muestreo de 16 horas/hombre buscando dentro del área del proyecto. Se observaron 77 especies de la fauna silvestre en los predios del proyecto, cuatro peces, 13 familias de macroinvertebrados, cuatro anfibios, cinco reptiles, 51 aves y cuatro mamíferos. A continuación, detallamos los registros para cada grupo taxonómico.

Peces

Se capturaron en total 13 individuos pertenecientes a 4 especies (Fig. 3) y agrupados taxonómicamente en 3 Familias: Characidae, Cichlidae y Loricariidae Cuadro 1). Las especies más abundantes fueron *Astyanax panamensis* (5 individuos), y *Brachyrhaphis* sp. (5 individuos), luego *Theraps sieboldii* (2 individuos, 9%) y *Rineloricaria uracantha* (1 individuo, 4%).

Tabla 10. Especies de peces registrados en el área de estudio.

| Familia | Especie | Nombre Común | # de individuos |
|--------------|--------------------------------|-------------------------------|-----------------|
| Characidae | <i>Astyanax panamensis</i> | Sardina | 5 |
| Poeciliidae | <i>Brachyrhaphis</i> sp. | Parívivo | 5 |
| Cichlidae | <i>Theraps sieboldii</i> | Mojarra, Choveca Bocacolorada | 2 |
| Loricariidae | <i>Rineloricaria uracantha</i> | Risacua, cachona | 1 |

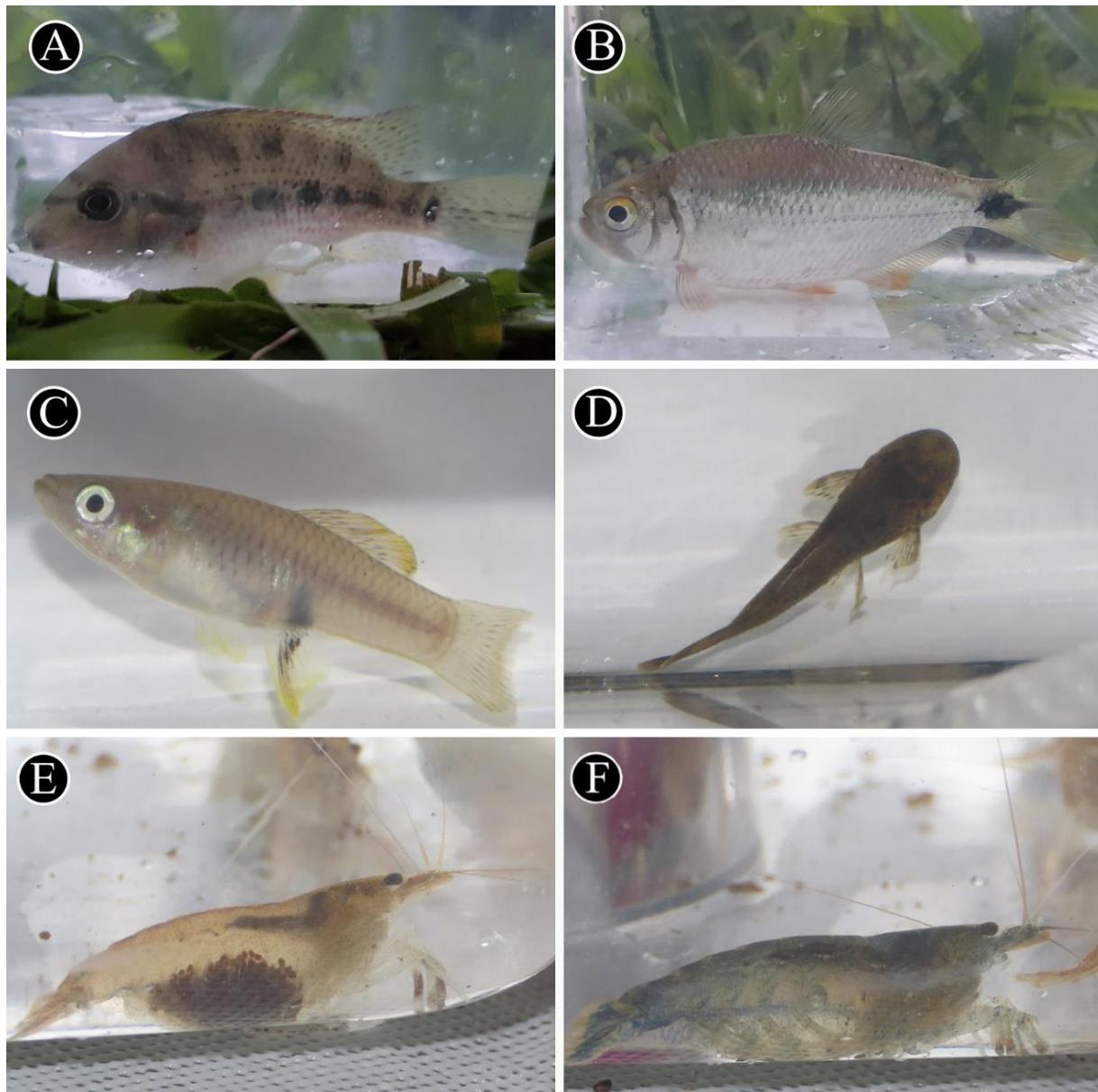


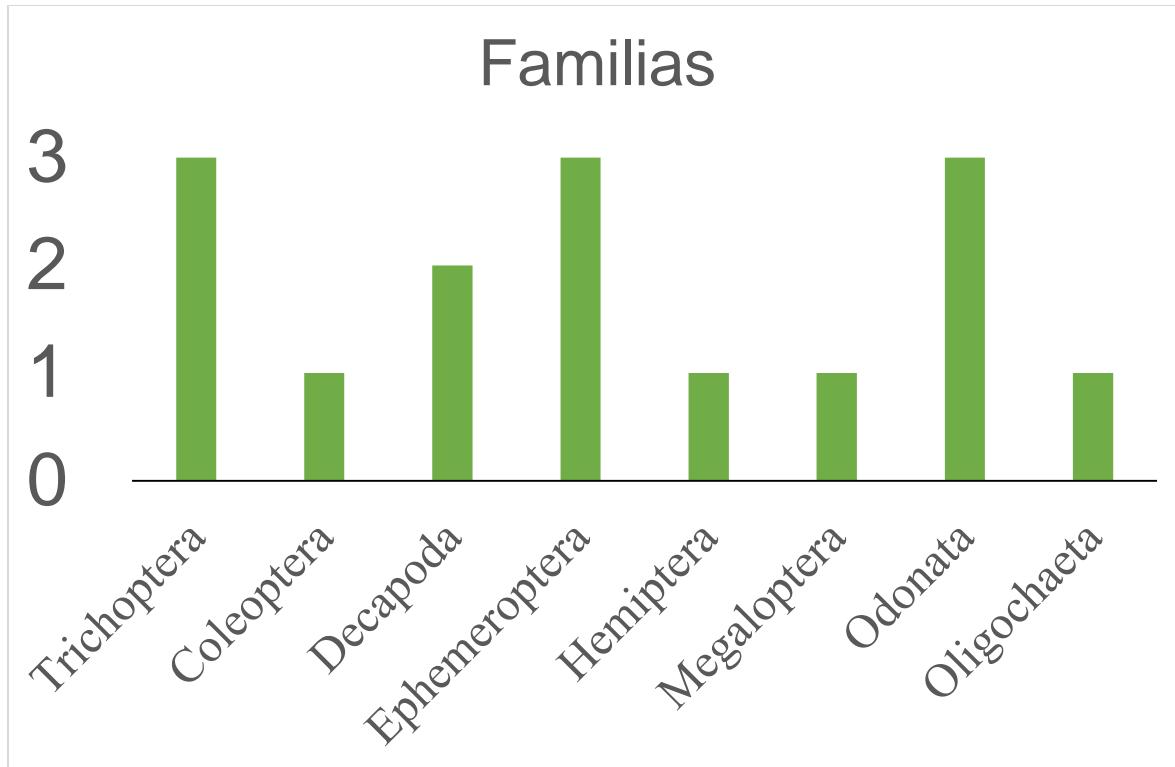
Figura 27. Peces registrados en el área de estudio: A) *Theraps sieboldii* (Cichlidae); B) *Astyanax panamensis* (Characidae); C) *Brachyrhaphis* sp. (Characidae); D) *Rineloricaria uracantha*; E-F) Especie a y b, Camarones familia Atyidae.

Macroinvertebrados

En total se registraron 53 individuos agrupados en dos Clases (Insecta y Crustacea), 8 ordenes y 15 Familias (Cuadro 2; Fig. 3-4). Los órdenes mejor representados fueron: Ephemeroptera, Trichoptera y Odonata, con tres familias cada uno (Figura 4). Las familias con mayor número de individuos fueron Calopterygidae con 15 y Leptophlebiidae con 7 individuos.

Tabla 11. Registro de macroinvertebrados en el área de estudio.

| Orden | Familia | Valor de Acuerdo al-BMWP/Pan | Número de individuos |
|---------------|-------------------|------------------------------|----------------------|
| Ephemeroptera | Baetidae | 3 | 1 |
| Odonata | Calopterygidae | 7 | 15 |
| Odonata | Coenagrionidae | 3 | 3 |
| Megaloptera | Corydalidae | 6 | 2 |
| Coleoptera | Hydrophilidae | 3 | 1 |
| Trichoptera | Hydropsychidae | 2 | 2 |
| Ephemeroptera | Leptohyphidae | 3 | 2 |
| Ephemeroptera | Leptophlebiidae | 3 | 8 |
| Trichoptera | Philopotamidae | 6 | 4 |
| Odonata | Platystictidae | 9 | 4 |
| Trichoptera | Polycentropodidae | 7 | 1 |
| Oligochaeta | Tubificidae | 1 | 1 |
| Hemiptera | Veliidae | 4 | 1 |
| Decapoda | Atyidae | 3 | 2 |
| Decapoda | Atyidae | 3 | 3 |
| | Total | 63 | 50 |



Gráfica 1. Ordenes de macroinvertebrados y el número de familias encontradas en cada uno.



Figura 28. Algunos macroinvertebrados registrados en el área de estudio: A. Coenagrionidae; B. Hydropsychidae; C. Corydalidae; D. Philopotamidae, E. Leptophlebiidae F. Veliidae.

Indice Biótico BMWP/Pan (Biological Monitoring Working Party)

En general el sitio muestra una calidad de agua regular, según el índice biótico de Panamá (BMW/PAN). Las familias con mayor valor de tolerancia para el índice biótico de Panamá (BMW/PAN) fueron la Calopterygidae, Corydalidae, Philopotamidae, Platystictidae y Polycentropodidae, con puntajes arriba de 6. Las familias con los menores puntajes fueron:

Hydropsychidae y Tubificidae, con 2 y 1 respectivamente. La mayoría de las familias fueron especies que están presentes en agua de calidad regular (66% del total). Aunque también se encontraron familias que usualmente se encuentran en aguas de excelente a buena calidad (tres familias, puntajes entre 7 y 9), pero también dos familias con puntajes muy bajos, asociados a aguas con mucha materia orgánica en descomposición (una familia con puntaje de 1)

Anfibios: Se observaron siete especies (Cuadro 5), todas las especies reportadas son especies comunes en las zonas a elevaciones bajas en el pacífico de Panamá. Una de las especies más comunes fue la rana de hojarasca, *Craugastor fitzingeri*, una especie común en bordes de bosque y bosque secundario. Algunas como el sapito sabanero, *Leptodactylus labialis*, como su nombre lo indica, es frecuente en áreas de potreros, y cantan desde pequeñas charcas. En la quebrada se observó la ranita de cristal granulosa (*Cochranella granulosa*, Fig. 6C), la cual fue comúnmente observada y activa cantando desde los arbustos a orillas de las quebradas. Las cuatro especies reportadas son especies tolerantes al disturbios y comunes en las tierras bajas del pacífico panameño (Köhler 2008, obs. pers.)

Reptiles: Se observaron siete especies, presentes en cinco familias. Se observó la lagartija o Anolis (*Anolis polylepis*, Fig. 5D), la especie más común, encontrada principalmente en el borde de bosque y a lo largo de las cercas vivas. En la quebrada se observó el moracho sierra (*Basiliscus Basiliscus*). A orillas de las cercas vivas también se observaron el geco cabeciamarillo y la culebra dormilona (Fig. 5E). La culebra dormilona es una especie inofensiva, aunque sus patrones manchados en la espalda y la forma de la pupila vertical la hace parecer una especie venenosa, es solo para advertir a los depredadores. Aunque no se reportaron especies de importancia médica en este estudio, se podría esperar la presencia de víboras equis (*Bothrops asper*) y corales verdaderas. Estas son especies comunes en Panamá, y es posible que la presencia de la quebrada sirva como corredor natural entre sus hábitats. Para evitar contacto de estas especies en las residencias, se recomienda, mantener las áreas limpias, y evitar las acumulaciones de basuras o palizadas, pues estas a largo plazo forman ecosistemas que pueden ser utilizados por roedores y a su vez estos pueden atraer a su depredador, en este caso serpientes.

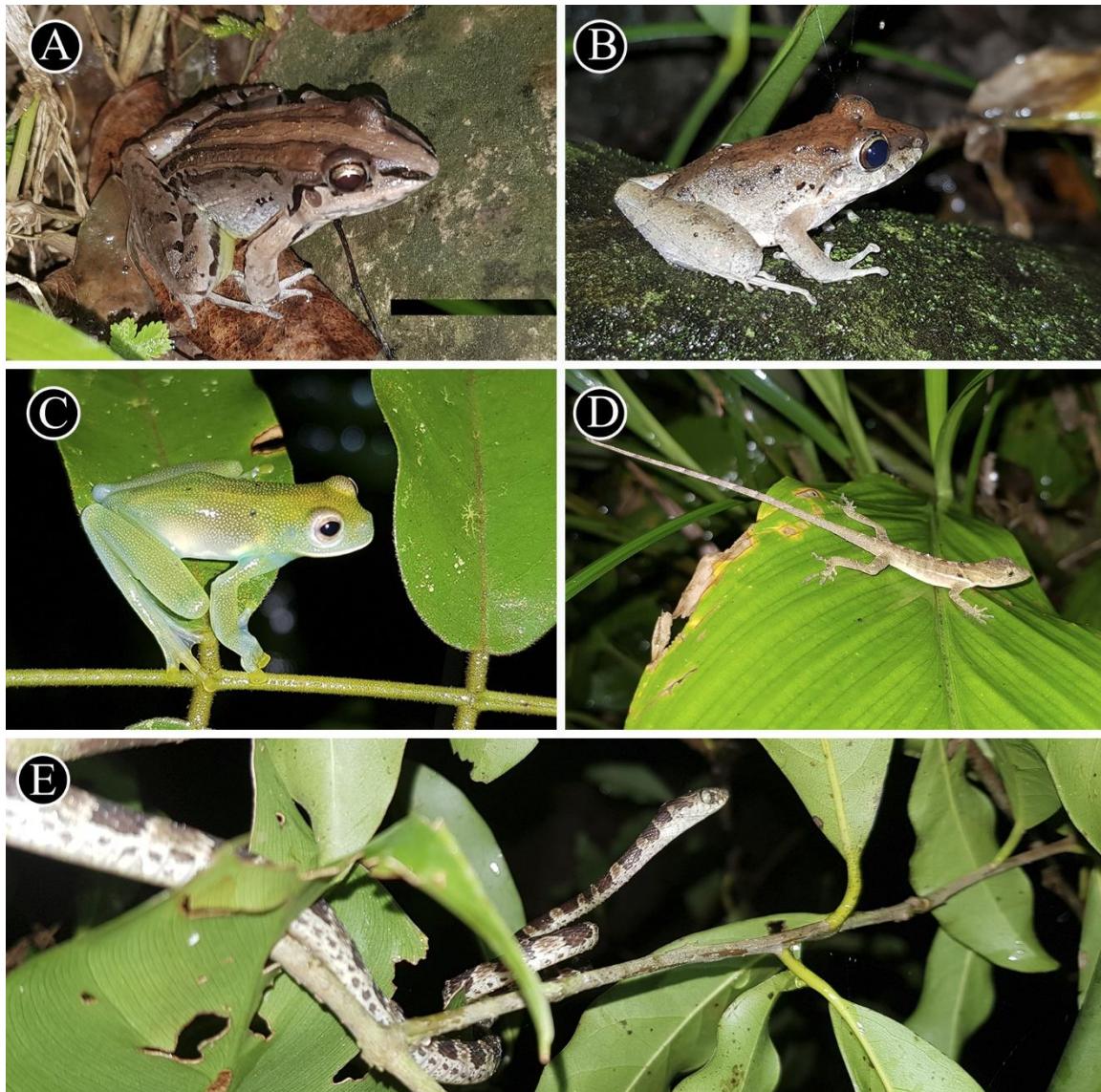


Figura 29. Algunas de las especies observadas durante el muestreo. A) Sapito de sabana (*Leptodactylus poecilochilus*); B) Rana de hojarasca (*Craugastor fitzingeri*); C) Rana de cristal granulosa (*Chochranella granulosa*); D) Anolis (*Anolis polylepis*); E) Culebra Dormilona (*Imantodes gemmistratus*).

Tabla 12. Anfibios y reptiles observados en el área del proyecto de residencial

| Taxón | Nombre común |
|------------------------------------|-------------------|
| CLASE AMPHIBIA (7) | |
| ORDEN ANURA | |
| Familia Bufonidae | |
| <i>Rhinella horribilis</i> | Sapo común |
| Familia centrolenidae | |
| <i>Espadaranana prosoblepon</i> | Ranita de cristal |
| <i>Cochranella granulosa</i> | Ranita de cristal |
| Familia Craugastoridae | |
| <i>Craugastor fitzingeri</i> | Rana de hojarasca |
| Familia Leptodactylidae | |
| <i>Leptodactylus labialis</i> | Sapito sabanero |
| <i>Leptodactylus poecilochilus</i> | Sapito de espuma |
| <i>Engystomops pustulosus</i> | Sapito tungara |
| CLASE REPTILIA (7) | |
| ORDEN SQUAMATA | |
| Familia Sphaerodactylidae | |
| <i>Gonatodes albogularis</i> | Gecko cabecirojo |
| Familia Gekkonidae | |
| <i>Hemidactylus frenatus</i> | Gecko casero |
| Familia Dactyloidae | |
| <i>Anolis auratus</i> | Anolis sabanero |
| <i>Anolis polylepis</i> | Anolis |
| Familia Corytophanidae | |
| <i>Basiliscus basiliscus</i> | Moracho sierra |
| Familia Dipsadidae | |
| <i>Leptodeira rhombifera</i> | Ojo de gato común |
| <i>Imantodes gemmistratus</i> | Dormilona |

Aves: Las 51 especies de aves observadas se observaron principalmente en el pastizal, cercas vivas y bosque de galería, buscando alimentos, la familia más numerosa fueron la Tyrannidae (Fig. 7). Las especies más comunes fueron el Loro Cabeciazul, Verdillo Menor, Tangara Azuleja, Tirano Tropical, Martín Pechigrís, Perico Barbinaranja, y Perico Frentirrojo, con más de seis individuos cada una (Cuadro 6, Fig. 7-8). Durante las observaciones nocturnas se registraron el pájaro palo (*Nyctibius griseus*) y el tapacamino común. El pájaro palo usualmente emite un canto peculiar, en forma de silbido ascendente, que a veces es confundido con bujas, lo que provoca el miedo de un mito falso entre las personas. Todas las aves registradas tienen una sensibilidad baja al disturbio humano y son de esperarse en áreas pobladas (Stotz et al., 1994). Esta es una zona ya alterada, influenciada por el disturbio humano y no es de esperarse especies que tengan hábitos especiales que sean indicadoras de la salud de un ambiente, debido a esta característica todas las especies registradas aquí son generalistas, es decir se pueden encontrar en más de un hábitat (ej. Bosque secundario, áreas abiertas, Bosque de galería), tienen una amplia distribución y se encuentran en hábitat no amenazados, no corren riesgo.

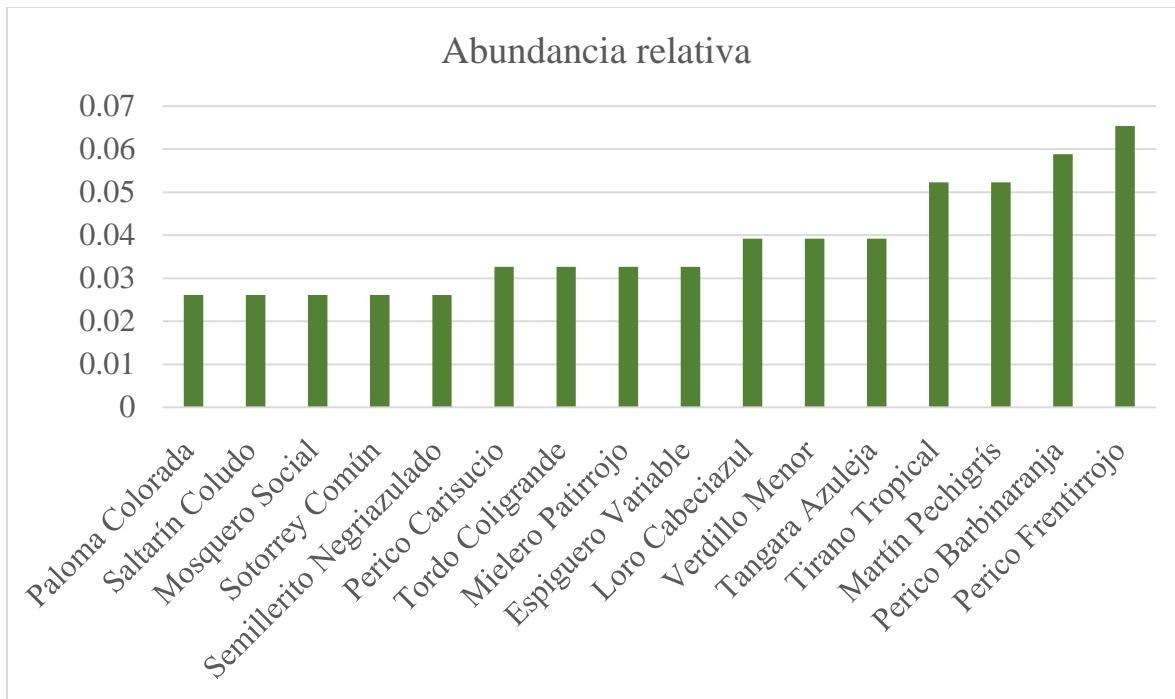


Figura 30. Aves reportadas en el área de estudio. A) Periquito barbinaranja (*Brotogeris jugularis*); B) Tangara azuleja (*Traupis episcopus*); C) Bienteveo grande; D) Tirano tropical (*Tyrannus melancholicus*).

Tabla 13. Listado de las especies de aves observadas en el área del proyecto.

| NOMBRE COMÚN | NOMBRE CIENTÍFICO | # DE INDIVIDUOS |
|----------------------------------|----------------------------------|-----------------|
| Paloma Colorada | <i>Patagioenas cayennensis</i> | 4 |
| Paloma Rabiblanca | <i>Leptotila verreauxi</i> | 2 |
| Cuco Ardilla | <i>Piaya cayana</i> | 1 |
| Añapero Común | <i>Chordeiles minor</i> | 1 |
| Nictibio Común | <i>Nyctibius griseus</i> | 1 |
| Esmeralda Jardinera | <i>Chlorostilbon assimilis</i> | 1 |
| Colibrí Pechiescamado | <i>Phaeochroa cuvierii</i> | 1 |
| Amazilia Colirrufa | <i>Amazilia tzacatl</i> | 2 |
| Gavilán Caminero | <i>Rupornis magnirostris</i> | 1 |
| Carpintero Coronirrojo | <i>Melanerpes rubricapillus</i> | 3 |
| Carpintero Lineado | <i>Dryocopus lineatus</i> | 1 |
| Caracara Cabeciamarilla | <i>Milvago chimachima</i> | 2 |
| Perico Barbinaranja | <i>Brotogeris jugularis</i> | 9 |
| Loro Cabeciazul | <i>Pionus menstruus</i> | 6 |
| Loro Frentirrojo | <i>Amazona autumnalis</i> | 2 |
| Perico Carisucio | <i>Eupsittula pertinax</i> | 5 |
| Perico Frentirrojo | <i>Psittacara finschi</i> | 10 |
| Saltarín Coludo | <i>Chiroxiphia lanceolata</i> | 4 |
| Saltarín Cuellinaranja | <i>Manacus aurantiacus</i> | 1 |
| Titira Enmascarada | <i>Tityra semifasciata</i> | 2 |
| Cabezón Aliblanco | <i>Pachyramphus polychoterus</i> | 2 |
| Tirano Enano Ojipálido | <i>Atalotriccus pilaris</i> | 2 |
| Espatulilla Común | <i>Todirostrum cinereum</i> | 2 |
| Picoancho Azufrado | <i>Tolmomyias sulphurescens</i> | 2 |
| Tiranelete Coroniamarillo | <i>Tyrannulus elatus</i> | 3 |
| Elenia Penachuda | <i>Elaenia flavogaster</i> | 1 |
| Tiranelete del Muérdago | <i>Zimmerius parvus</i> | 2 |
| Bienteveo Grande | <i>Pitangus sulphuratus</i> | 2 |

| NOMBRE COMÚN | NOMBRE CIENTÍFICO | # DE INDIVIDUOS |
|--------------------------------------|----------------------------------|-----------------|
| Mosquero Picudo | <i>Megarynchus pitangua</i> | 3 |
| Mosquero Social | <i>Myiozetetes similis</i> | 4 |
| Tirano Tropical | <i>Tyrannus melancholicus</i> | 2 |
| Verdillo Menor | <i>Pachysylvia decurtata</i> | 6 |
| Golondrina Alirrasposa Sureña | <i>Stelgidopteryx ruficollis</i> | 3 |
| Martín Pechigrís | <i>Progne chalybea</i> | 8 |
| Golondrina Tijereta | <i>Hirundo rustica</i> | 1 |
| Perlita Cejiancha | <i>Polioptila bilineata</i> | 1 |
| Sotorrey Común | <i>Troglodytes aedon</i> | 4 |
| Sotorrey Rufiblanco | <i>Thryophilus rufalbus</i> | 2 |
| Mirlo Pardo | <i>Turdus grayi</i> | 2 |
| Eufonia Coroniamarilla | <i>Euphonia luteicapilla</i> | 2 |
| Gorrión Negrilistado | <i>Arremonops conirostris</i> | 1 |
| Gorrión Piquinaranja | <i>Arremon aurantiirostris</i> | 2 |
| Pastorero Oriental | <i>Sturnella magna</i> | 2 |
| Tordo Coligrande | <i>Quiscalus mexicanus</i> | 5 |
| Reinita Amarilla | <i>Setophaga petechia</i> | 2 |
| Tangara Azuleja | <i>Thraupis episcopus</i> | 2 |
| Tangara Palmera | <i>Thraupis palmarum</i> | 2 |
| Mielero Patirrojo | <i>Cyanerpes cyaneus</i> | 5 |
| Semillerito Negriazulado | <i>Volatinia jacarina</i> | 4 |
| Espiguero Variable | <i>Sporophila corvina</i> | 5 |
| Semillerito Cariamarillo | <i>Tiaris olivaceus</i> | 2 |



Gráfica 2. Especies más comunes observadas en el área de estudio. Los valores representan la abundancia relativa de las especies observadas.

Mamíferos: Durante el muestreo se observaron tres especies de mamíferos. En las redes de niebla se capturaron tres individuos del murciélagos frutero *Artibeus jamaicensis*. En los recorridos se observó el conejo muleto *Silvilagus brasiliensis* (Fig. 9), la zarigüeya común (*Didelphis marsupialis*). Las tres especies reportadas, son especies comunes en la zona y habitantes regulares de bosques secundarios y/o zonas alteradas (Reid, 2009). Otras especies de posible ocurrencia en la zona, son el armadillo nueve bandas, el coyote.



Figura 31. Algunas especies de mamíferos reportadas en el área de estudio. A) Conejo muleto (*Silvilagus brasiliensis*); B) Murcielago frutero (*Artibeus jamaicensis*).

Conclusión:

Se registraron 73 especies de vertebrados silvestres, cuatro especies de peces, 51 especies de aves, 7 especies de anfibios, 7 especies de reptiles, 4 especies de peces, además se reportan 15 familias de macroinvertebrados.

El ecosistema del área está compuesto principalmente de cercas vivas, pastizales y un bosque de galería **bastante fragmentado**. La mayoría de la fauna registrada en este estudio, también refleja su asociación a zonas alteradas, son especies de esperarse en este tipo de ecosistemas. Aunque algunas especies como las ranas de cristal, peces y macroinvertebrados, son propias de un ambiente de calidad ambiental regular.

A pesar de que es un área alterada, se sugiere seguir más medidas ambientales básicas (Ej. Control de ruido, erosión, rescate de fauna, charlas ambientales, señalizaciones), que garanticen la estabilidad de las poblaciones de especies que utilizan estas zonas.

Identificación de Impactos:

Fase de Construcción:

- El ruido producto de la construcción del proyecto causara un desplazamiento temporal de las especies de aves, reptiles y anfibios encontradas.
- La adecuación o construcción del cajón sobre la quebrada la Pila, afectara temporalmente a los macrorinvertebrados, peces y anfibios reportados en esta zona.

Fase de Operación:

- Los vehículos que transite a altas velocidades podrían ocasionar accidentes a las especies silvestres que transitén en la zona, principalmente ranas y sapos
- Debido a la cercanía del proyecto a zonas inhabitadas, con bosque de galerías y/o fragmentos de bosques secundarios, es posible que aquellas residencias o zonas que no mantengan un plan de limpieza de sus predios, sean visitadas por serpientes o sapos y ranas, que son parte natural de la fauna panameña.

Fase de Abandono:

No se prevé el abandono del proyecto en el futuro, sin embargo, si ocurre se deben tomar en cuenta todas las medidas ambientales y de buenas prácticas necesarias.

Recomendaciones

- Tener un plan adecuado de manejo de los desechos sólidos y limpieza de los predios de las residencias para evitar la presencia de roedores (moscas, ratas y ratones), serpientes o ranas no deseadas en los hogares.
- Evitar dejar acceso libre en los techos (huecos en las paredes cerca del zinc) del edificio ya que pueden ser colonizados por murciélagos (*Myotis sp.* y/o *Eumops sp.*).

8.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

El proyecto **RESIDENCIAL VILLA EMMA - ETAPA II**, se desarrollará en un área de población, con crecimiento demográfico, dedicada principalmente a la actividad agrícola, ganadera, industrial y residencial, considerado un sector urbano, siendo los poblados más cercanos: Residencial María Gloria, Residencial Las Marías I y II etapa, Villa Adriana, Los Algarrobos abajo, Ciudad Jardín y Charco Azul, todos ubicados en el corregimiento de Los Algarrobos, Distrito de Dolega, Provincia de Chiriquí.

El poblado de Los Algarrobos es el de mayor población, siendo favorecido con todos los servicios necesarios para el bienestar de sus residentes, cuenta con: luz eléctrica, agua potable, servicio de telefonía fija y celular, internet, además cuenta con calles asfaltadas, parques con áreas verdes, iglesia, centro de salud, escuela, junta comunal, cancha y pequeños comercios de expendio de víveres comestibles, estación de combustible y otros.

En el área del proyecto se tiene todos los servicios básicos necesarios, tendido eléctrico, calles asfaltadas, escuelas, atención médica y seguridad pública.

8.1 Uso actual de la tierra en sitios colindantes

En la economía de los poblados, destacan actividades como la ganadería, comercios, pequeñas industrias y actividades agrícolas aunadas al crecimiento residencial.

El uso del suelo en la provincia de Chiriquí: distritos, corregimientos y lugares poblados difiere entre sí y está sustentado en el uso agropecuario (agrícola y pecuario) y en la medida que el área se acerca a los lugares poblados y centros urbanos disminuye dicho uso, y se incrementan otros usos destinados a vivienda, comercio, industria, recreación, etc.

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

El Ministerio de Ambiente, considera la obligatoriedad de contar con la opinión y propuestas de los agentes sociales, incorporándolos en el proceso de ejecución de los estudios de impacto ambiental, la normatividad establecida a través del Reglamento de Consulta y Participación

Ciudadana en el Proceso de Evaluación Ambiental y Social en el marco del Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de Agosto de 2009 “por lo cual reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley N° 41 del 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo N° 209 del 5 de septiembre del 2006”.

Como parte del Estudio de Impacto Ambiental para el Proyecto en cuestión, se diseñó un programa de encuestas ciudadanas con la finalidad de interpretar la percepción de la comunidad de personas beneficiadas o afectadas por el desarrollo del mismo. Con este propósito se estudiaron las actividades del Proyecto y se definieron los impactos en las actividades sobre los usuarios y de entorno del área de influencia.

Para el proyecto se elaboraron encuestas como mecanismo de participación ciudadana de acuerdo a lo que dicta el artículo 30 del decreto ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009, modificado por el decreto 155 del 5 de agosto de 2011. Así como la divulgación del mismo a las personas encuestadas, en las que se deja claramente establecido en qué consiste el proyecto, el cual no ocasionará ningún daño a la integridad física de las personas y ni al ambiente.

A) METODOLOGÍA:

- i. La metodología utilizada para lograr la reacción ciudadana, con respecto al proyecto fue aplicar una encuesta directa a personas que residen en las áreas colindantes y cercanas al proyecto. Dirigidas a los jefes de familia o miembro de la familia, o locales comerciales del área; todos mayores de edad que se encontrara en las residencias o locales a la hora de su aplicación y que fuera mayor de edad.
- ii. Antes de realizar la encuesta se realiza la entrega de una Volante Informativa de manera individual, en donde se explica una descripción del proyecto, nombre del promotor, ubicación de la propiedad o terreno a desarrollar y los posibles impactos positivos y negativos del proyecto.
- iii. Una vez la persona a entrevistar lee la Volante Informativa, se le pregunta si acepta que se le realice la encuesta.
- iv. Posteriormente, se procedió a aplicar la encuesta para conocer la percepción en torno al mismo.

B) OBJETIVOS:

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

C) RESULTADO DE LAS ENCUESTAS:

- Se aplicaron **quince (15) encuestas**, a los colindantes y moradores más próximos al proyecto, el día **14 de octubre de 2021**, considerando el género, edad, nivel de escolaridad, lugar de residencia y ocupación laboral. Se generaron **dos (2) lista de firmas**.
- No se logró un acercamiento con las entrevistas a actores claves del Corregimiento de Los Algarrobos; se visitó los días 14 y 15 la Junta Comunal de Los Algarrobos y Juez de Paz y se no indicó que ambos se encontraban en misión oficial.



Figura 32. Visita a la Junta Comunal de Los Algarrobos

- Se adjunta en el Anexo Encuestas, hoja de firma de los encuestados y volante informativo; como evidencia de la aplicación de la consulta ciudadana realizada para el proyecto en estudio.

Tabla 14. Datos en Frecuencia y porcentaje de los 15 entrevistados para el proyecto RESIDENCIAL VILLA EMMA – ETAPA II

| DATOS GENERALES | | FRECUENCIA | PORCENTAJE % |
|--|--------------------|------------|--------------|
| GENERO | <i>Masculino</i> | 8 | 53.33 |
| | <i>Femenino</i> | 7 | 46.67 |
| TOTAL | | 15 | 100% |
| EDAD | <i>18-30</i> | 7 | 46.67 |
| | <i>31-40</i> | 4 | 26.66 |
| | <i>41-50</i> | 4 | 26.66 |
| | <i>51-60</i> | 0 | 0 |
| | <i>>60</i> | 0 | 0 |
| TOTAL | | 15 | 100% |
| NIVEL EDUCATIVO | <i>Primaria</i> | 0 | 0 |
| | <i>Secundaria</i> | 3 | 20 |
| | <i>Universidad</i> | 12 | 80 |
| TOTAL | | 15 | 100% |
| RELACIÓN DEL ENTREVISTADO CON EL LUGAR | <i>Residente</i> | 14 | 93.4 |
| | <i>Comerciante</i> | 0 | 0 |
| | <i>Transeúnte</i> | 1 | 6.66 |
| | <i>Autoridad</i> | 0 | 0 |
| TOTAL | | 15 | 100% |

Fuente: Encuestas aplicadas.

A continuación la interpretación de las encuestas realizadas:

- 1. ¿Tiene usted conocimiento o ha escuchado la intención de desarrollar el proyecto “RESIDENCIAL VILLA EMMA - ETAPA II”?** El 73% de las personas entrevistadas manifestaron SI tener conocimiento del proyecto y un 20% señalaron que desconocían sobre la realización o desarrollo de un proyecto residencial por el área, a pesar que ya existe una etapa I.

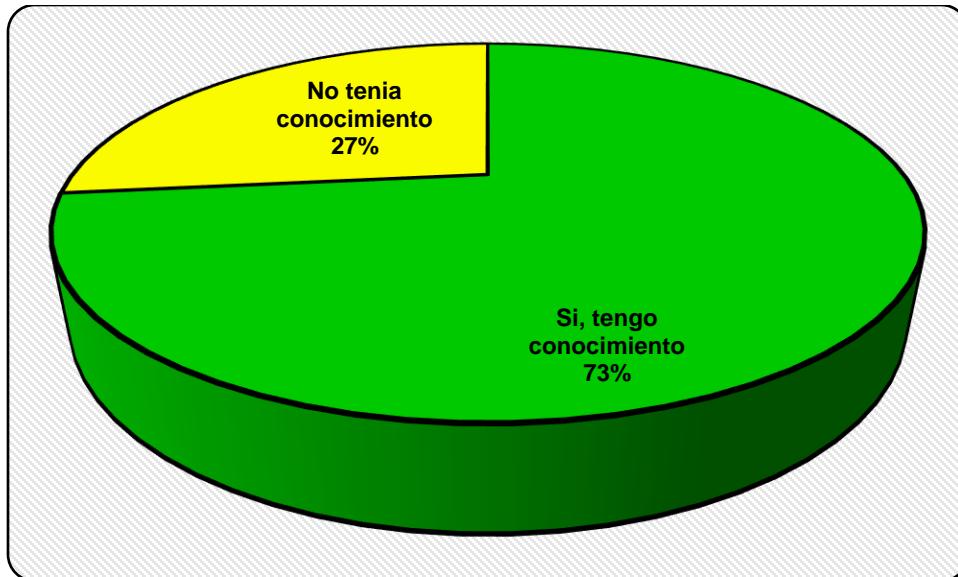


Grafico 3. Conocimiento del desarrollo del proyecto

Fuente: Encuestas aplicadas

2. ¿Considera usted que la construcción del proyecto podría causar algún tipo de impacto ambiental a los recursos naturales del área? El 67% de la población encuestada considera que el proyecto NO provocará impactos ambientales a los recursos naturales del área. Un 33% indica que el proyecto SI podría causar alguna afectación a los recursos naturales del área.

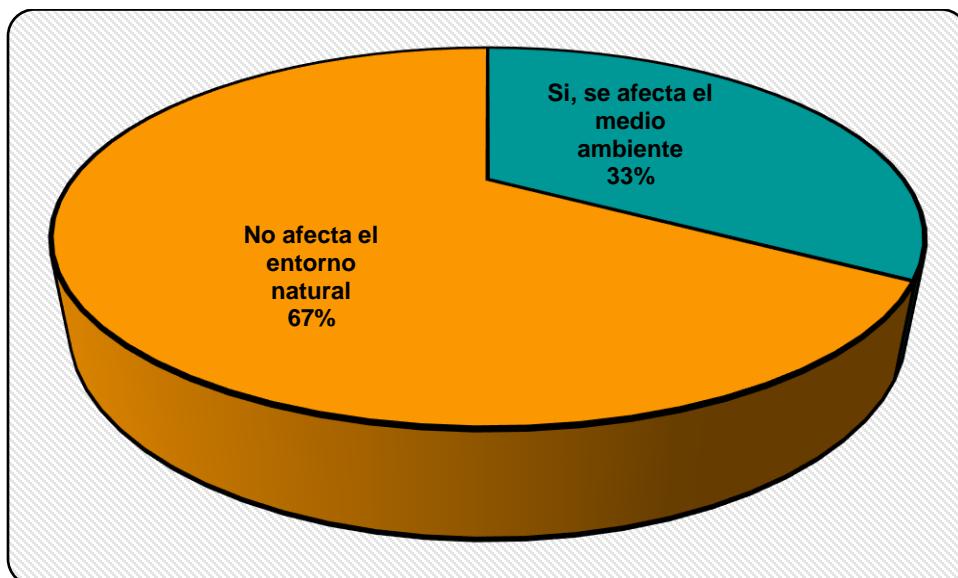


Grafico 4. Considera que el proyecto ocasionará algún impacto ambiental

Fuente: Encuestas aplicadas

3 ¿Considera Ud. que el proyecto es necesario para la comunidad?

El **100%** (15 personas) de las personas encuestadas opinaron que el desarrollo del proyecto es beneficioso y necesario para la comunidad por la generación de empleos.

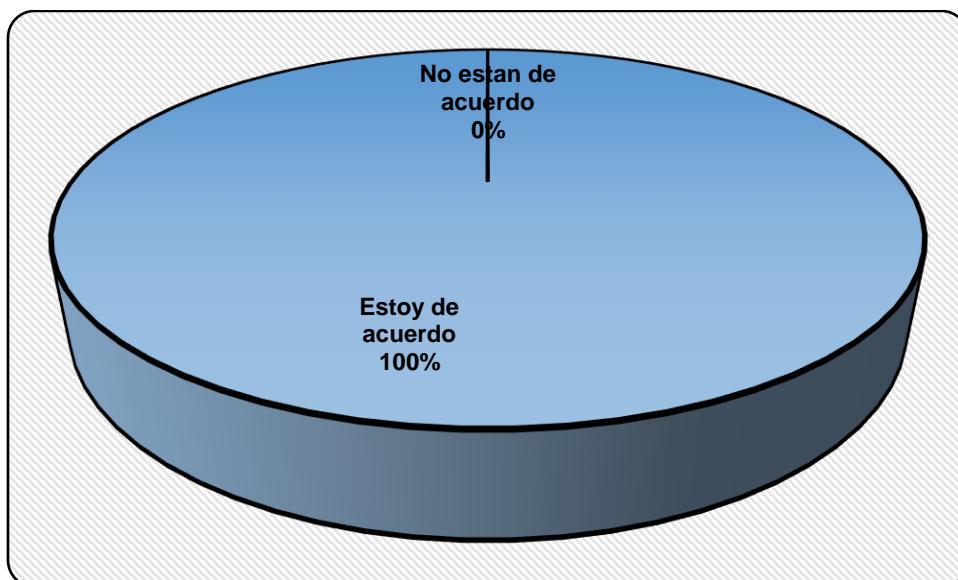


Grafico 5. Beneficio del proyecto para la comunidad

Fuente: Encuestas aplicadas

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

El **100%** (15 personas) de los encuestados estan de acuerdo con el desarrollo de la construcción del proyecto RESIDENCIAL VILLA EMMA - ETAPA II, en el corregimiento de Los Algarrobos.



Grafica 6. Aceptación del proyecto

Fuente: Encuestas aplicadas

5 ¿Qué recomendación le daria usted al promotor?

Se destacan las siguientes recomendaciones:

- Empleo para los moradores
- Tener en cuenta los planes de contingencia con los desechos
- Mayor recolección de los residuos de la construcción
- Hacer algo de reforestación y más áreas verdes
- No dañar la calle principal, ya que el equipo pesado las desmejora
- Mejorar el manejo de las aguas de escorrentía; limpiar las cunetas y recoger la basura ya que cuando llueve los desechos quedan en frente de las casas.
- Colocar luminarias en la Calle de María Gloria
- Cumplir con la legislación del proyecto y la protección de los trabajadores



Figura 33. Aplicación de las encuestas.

Fuente: Equipo consultor, 2021.

FORMA DE RESOLUCIÓN DE CONFLICTOS

Los proyectos, por muy positivos que sean planteados o percibidos por la sociedad, generalmente pueden provocar algún malestar para alguna persona, familia o grupo. Aun cuando el presente proyecto refleja impactos que pueden ser controlados fácilmente, no está exento de generar alguna

molestia. En base de estas probabilidades, de ocurrir especialmente durante la fase de construcción, se plantea el siguiente mecanismo de resolución de conflictos

El mecanismo de resolución de conflictos que utilizará el promotor consiste en:

- a. El Promotor tendrá una persona encargada de recibir las inquietudes de la población y contestarlas formalmente.
- b. El Promotor atenderá con prontitud y hará todos los esfuerzos posibles por solucionar cualquier conflicto, incluyendo un cronograma de trabajo para atender el caso.
- c. Una vez enmendado el problema planteado, el Promotor enviará nuevamente a la comunidad interesada una nota formal, donde indique que el problema planteado ha sido resuelto.
- d. El Promotor expresará su intención de permitir a la comunidad la verificación del cumplimiento de las medidas correctivas.
- e. La población, por su parte, deberá presentar sus inquietudes o quejas formalmente ante la oficina administrativa del proyecto. La presentación de las inquietudes o quejas deberán presentarse preferiblemente mediante nota, a la cual el Promotor dará un “Recibido” como constancia de entrega.
- f. La presentación de las quejas o inquietudes y la respuesta a las mismas deberán realizarse bajo un clima de respeto y cooperación entre ambas partes.
- g. En caso de no recibirse una solución a las quejas o inquietudes en un tiempo prudente, los afectados deberán elevar el problema ante las autoridades competentes. La comunidad afectada deberá adjuntar la nota o notas presentadas ante el Promotor anteriormente como constancia de su intención.

8.3. Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados

De acuerdo con el mapa de sitios arqueológicos y coloniales conocidos y reportados del Atlas Nacional de la República de Panamá (2016), el sitio donde se desarrollará el proyecto no presenta sitios coloniales, ni sitios precolombinos, ni restos arqueológicos. De encontrarse restos arqueológicos durante la fase de construcción, se procederá a informarles al Instituto Nacional de Cultura (INAC) para proceder al debido rescate.

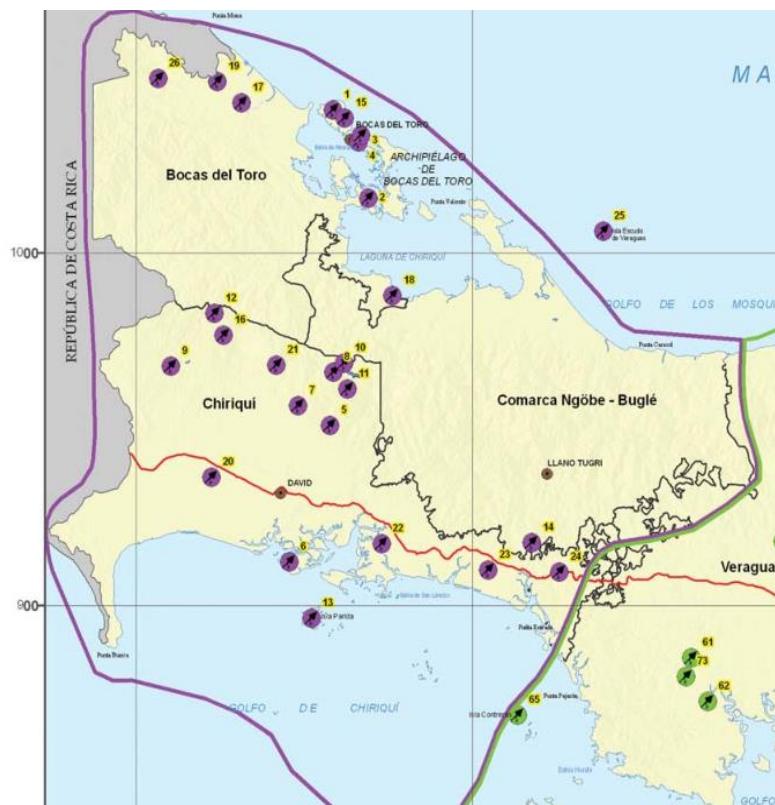


Figura 34. Sitios arqueológicos de la República de Panamá

Fuente: Atlas Ambiental de Panamá; Mapa 3.3.6

8.4 Descripción del Paisaje

El paisaje donde será desarrollado el residencial colinda con las residencias de la etapa I. Es un área que posee una baja afluencia vehicular dentro del predio, pero en la calle que está en frente del mismo un movimiento vehicular moderado que va con destino al distrito de Dolega, y viceversa hacia otros corregimientos del distrito de Dolega. El sitio del proyecto era usado para actividad ganadera donde predominan pastos mejorados y árboles como estacas de las cercas vivas.

9.0 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS

En base al análisis de los criterios de protección ambiental para la caracterización de impactos, se prevé que el proyecto residencial no genera impactos ambientales negativos significativos al ambiente ni afecta a ninguno de los criterios de protección ambiental, por lo que clasifica en la Categoría I.

Aunque este proyecto no causará impactos ambientales, los indicadores ambientales donde se presenten los riesgos serán clasificados de forma cualitativa en el siguiente cuadro, utilizando la **IMPORTANCIA DEL IMPACTO**; que en sí un método de evaluación ambiental; es esencialmente un método de identificación de los impactos más significativos y el momento del proyecto en que se presente.

En el trabajo de análisis se desarrolló una matriz de doble entrada entre las actividades / acciones del proyecto y cada uno de los elementos ambientales básicos: medio físico, biótico, socioeconómico y paisaje. Esta matriz permitió identificar las principales alteraciones que podría generar el Proyecto realizándose una priorización de las mismas por impactos claves y eventos relacionados, lo cual permitió generar el siguiente resumen de interrelaciones donde también se identifican los impactos por su carácter (positivo y negativo).

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.

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.

| Carácter (R) del impacto | Magnitud del Impacto | Importancia del Impacto |
|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Positivo (+) • Negativo (-) • Neutro (N) | <ul style="list-style-type: none"> • 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). | <ul style="list-style-type: none"> • 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:

Tabla 15. Parámetros de calificación del impacto

| PARAMETRO | RANGO | CALIFICACIÓN |
|----------------|---------------|--------------|
| PERTURBACIÓN | Importante | (3) |
| | Regular | (2) |
| | Escasa | (1) |
| EXTENSIÓN | Regional | (3) |
| | Local | (2) |
| | Puntual | (1) |
| OCURRENCIA | Muy probable | (3) |
| | Probable | (2) |
| | Poco probable | (1) |
| DURACIÓN | Permanente | (3) |
| | Temporal | (2) |
| | Corta | (1) |
| REVERSIBILIDAD | Irreversible | (3) |
| | Parcial | (2) |
| | Reversible | (1) |
| IMPORTANCIA | Alta | (3) |
| | Media | (2) |
| | Baja | (1) |

**Valores en paréntesis indican el valor de la ponderación para la variable*

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

Tabla 16. Jerarquización de impactos

| <i>Descripción de impacto negativo</i> | <i>Descripción de impacto positivo</i> | <i>Criterio de referencia</i> |
|--|--|-------------------------------|
| <i>Muy significativo</i> | <i>Alto</i> | ≥ 15 |
| <i>Significativo</i> | <i>Medio</i> | 14-11 |
| <i>Poco significativo</i> | <i>Bajo</i> | 10-8 |
| <i>Compatible</i> | <i>Muy Bajo</i> | ≤ 7 |

- **Impacto muy significativo:** la magnitud del impacto es superior al umbral aceptable. Se produce una perdida 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.

Tabla 17. Matriz Resumen de impactos ambientales identificados de las Actividades del proyecto “RESIDENCIAL VILLA EMMA - ETAPA II”. Corregimiento de Los Algarrobos, distrito de Dolega, provincia de Chiriquí.

| MEDIO | ETAPA | ACTIVIDAD (ES) | ALTERACIONES IDENTIFICADAS | Carácter del impacto (+/-) | No. De Alteraciones | | |
|-------|--------------|--|---|----------------------------|---------------------|----------|-------|
| | | | | | Positiva | Negativa | Total |
| SUELO | CONSTRUCCIÓN | Limpieza del área correspondiente a la finca | Generación de escombros y restos de material vegetativo | (-) | 0 | 6 | 6 |
| | | Movimiento de tierra para la construcción de infraestructuras como carretera, desagües y drenajes pluviales para la lluvia | Alteración de la estructura y estabilidad del suelo | (-) | | | |
| | | Presencia humana laboral | Generación de desechos orgánicos e inorgánicos | (-) | | | |
| | | | Contaminación por generación de aguas residuales | (-) | | | |
| | | Movimiento de equipo y maquinaria | Contaminación por derrame de hidrocarburos | (-) | | | |

| MEDIO | ETAPA | ACTIVIDAD (ES) | ALTERACIONES IDENTIFICADAS | Carácter del impacto (+/-) | No. De Alteraciones | | |
|-------|--------------|---|---|----------------------------|---------------------|----------|-------|
| | | | | | Positiva | Negativa | Total |
| SUELO | CONSTRUCCIÓN | Trabajos de Obra en cauce | Riesgo de contaminación del suelo por goteo/derrame de derivados de hidrocarburos | (-) | | | |
| AIRE | CONSTRUCCIÓN | Movimiento de tierra para la construcción de infraestructuras | Aumento de niveles de partículas suspendidas en el aire | (-) | 0 | 3 | 3 |
| | | Movimiento de equipo y maquinaria | Generación de gases productos de máquinas de combustión interna | (-) | | | |
| | | | Generación de ruidos y vibraciones | (-) | | | |
| AGUA | CONSTRUCCIÓN | Movimiento de tierra para la construcción de infraestructuras | Alteración de la calidad del agua por aporte de sedimentos a la fuente hídrica | (-) | 0 | 2 | 2 |

| MEDIO | ETAPA | ACTIVIDAD (ES) | ALTERACIONES IDENTIFICADAS | Carácter del impacto (+/-) | No. De Alteraciones | | |
|-----------------|--------------|--|---|----------------------------|---------------------|----------|-------|
| | | | | | Positiva | Negativa | Total |
| | | Trabajos de Obra en cauce | Alteración de la calidad de agua (Quebrada La Pita)) | | | | |
| FLORA Y FAUNA | CONSTRUCCIÓN | Limpieza de la cobertura vegetal / Movimiento de equipo y maquinaria /presencia humana y laboral | Perdida de cobertura vegetal | (-) | 0 | 2 | 2 |
| | | | Dispersión de la fauna local | (-) | | | |
| SOCIO-ECONOMICO | CONSTRUCCIÓN | Obras de construcción en general | Mejora en la calidad de vida de la población por la generación temporal de empleo y aumento en la economía local. | (+) | 1 | 2 | 3 |
| | | | Ocurrencia de accidentes laborales | (-) | | | |

| MEDIO | ETAPA | ACTIVIDAD (ES) | ALTERACIONES IDENTIFICADAS | Carácter del impacto (+/-) | No. De Alteraciones | | |
|---------|--------------|-------------------------|--------------------------------|----------------------------|---------------------|----------|-------|
| | | | | | Positiva | Negativa | Total |
| | | | Aumento de tráfico vehicular | (-) | | | |
| PAISAJE | CONSTRUCCIÓN | Nuevas infraestructuras | Cambio en el paisaje del sitio | (-) | 0 | 1 | 1 |

Fuente: Análisis de los consultores.

La matriz anterior permitió identificar los principales impactos ambientales negativos que podría generar el Proyecto realizándose una priorización de las mismas por impactos claves y eventos relacionados, lo cual permitió generar el siguiente resumen de interrelaciones donde también se identifican los impactos por su carácter (principalmente negativos).

En otro punto más adelante, se demostrará que estos impactos ambientales negativos, pueden ser prevenibles y mitigables con las medidas del Plan de Manejo Ambiental (PMA).

Tabla 18. Valoración en función a los principales impactos ambientales identificados del proyecto “RESIDENCIAL VILLA EMMA - ETAPA II”. Corregimiento de Los Algarrobos, distrito de Dolega, provincia de Chiriquí.

| Impacto Ambiental Identificado | Carácter (+/-) | Perturbación | Extensión | Ocurrencia | Duración | Reversibilidad | Importancia Ambiental | VALORIZACIÓN | CARACTERIZACIÓN |
|--|----------------|--------------|-----------|------------|----------|----------------|-----------------------|--------------|--------------------|
| Generación de escombros y restos de material vegetativo | - | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | -10 | Poco significativo |
| Alteración de la estructura y estabilidad del suelo | - | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | -8 | Poco significativo |
| Generación de desechos orgánicos e inorgánicos | - | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | -8 | Poco significativo |
| Contaminación por generación de aguas residuales | - | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | -7 | Compatible |
| Contaminación por derrame /goteo de hidrocarburos al suelo | - | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | -7 | Compatible |

| Impacto Ambiental Identificado | Carácter (+/-) | Perturbación | Extensión | Ocurrencia | Duración | Reversibilidad | Importancia Ambiental | VALORIZACIÓN | CARACTERIZACIÓN |
|---|----------------|--------------|-----------|------------|----------|----------------|-----------------------|--------------|---------------------------|
| Aumento de niveles de partículas suspendidas en el aire | - | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | -8 | Poco significativo |
| Generación de gases productos de máquinas de combustión interna | - | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | -8 | Poco significativo |
| Generación de ruidos y vibraciones | - | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | -8 | Poco significativo |
| Alteración de la calidad del agua por aporte de sedimentos a la fuente hídrica | - | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | -6 | Compatible |
| Alteración de la calidad de agua (Quebrada La Pita) por los trabajos de obra en cauce. | - | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | -10 | Poco significativo |

| Impacto Ambiental Identificado | Carácter (+/-) | Perturbación | Extensión | Ocurrencia | Duración | Reversibilidad | Importancia Ambiental | VALORIZACIÓN | CARACTERIZACIÓN |
|------------------------------------|----------------|--------------|-----------|------------|----------|----------------|-----------------------|--------------|--------------------|
| Perdida de cobertura vegetal | - | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | -6 | Compatible |
| Dispersión de la fauna local | - | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | -6 | Compatible |
| Ocurrencia de accidentes laborales | - | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | -8 | Poco significativo |
| Aumento de tráfico vehicular | - | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | -8 | Poco significativo |
| Cambio en el paisaje | - | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | -8 | Poco significativo |

Fuente: Análisis de los consultores.

| Impacto Ambiental Identificado POR LA CONSTRUCCIÓN DEL PASO VEHICULAR | Carácter (+/-) | Perturbación | Extensión | Ocurrencia | Duración | Reversibilidad | Importancia Ambiental | VALORIZACIÓN | CARACTERIZACIÓN |
|---|----------------|--------------|-----------|------------|----------|----------------|-----------------------|--------------|--------------------|
| Alteración de la calidad del agua de la Quebrada La Pita | - | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | -10 | Poco significativo |
| Riesgo de contaminación del agua por goteo/derrame de derivados de hidrocarburos o concreto | - | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | -8 | Poco significativo |
| Erosión y sedimentación | - | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | -8 | Poco significativo |
| Alejamiento temporal de la fauna acuática | - | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | -8 | Poco significativo |
| Contaminación del agua por generación de desechos sólidos y líquidos | - | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | -10 | Poco significativo |

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

Impacto social:

- Entregar a la comunidad en general 67 nuevas viviendas en un ambiente planificado con calles, aceras, agua potable de fuente subterránea (es decir, no dependerá de la distribución del IDAAN), manejo de las aguas residuales, sitios destinados para áreas de uso público, áreas verdes. Un residencial que dentro de sus linderos pueda desarrollarse el concepto de comunidad a través de los servicios educativos, de salud, seguridad y espiritualidad, es un gran aporte al bienestar de las familias adquirientes de las viviendas.

Impactos económicos:

- Generación de empleo directo e indirecto durante la fase de construcción y operación del proyecto, incremento de la economía regional mediante la compra de insumos de construcción en casas comerciales, y se aumentará la disponibilidad de viviendas en la provincia de Chiriquí para los pobladores y residentes que desean adquirir una vivienda cerca del Distrito de David.
- El sector de la construcción es una palanca para acelerar el crecimiento dentro del sistema económico, por su contribución en crear empleo, en la adquisición de insumos, promover la inversión (pública y privada) y añadir valor agregado a otros sectores. Con la construcción de las viviendas, calles / cunetas, instalación del sistema de agua potable, tanque séptico, electricidad del proyecto, se requerirá del suministro de materiales, insumos, implementos, combustibles, alimentación, transporte, que pueden ser aportados por comercios de la localidad; además, la compra de mobiliario para el hogar (67 viviendas), la gestión bancaria para el otorgamiento de hipotecas para la adquisición de las casas, todo ello aporta un incremento evidente en la economía regional.
- Aumento del valor de los terrenos en sitios colindantes con el proyecto, que pasan de una valorización de tierras agropecuarias a urbanizables.
- Aumento de la economía del sector del distrito de Dolega y alrededores en la etapa de construcción por la compra de insumos tanto para la construcción (bloques, carriolas, vigas, arena, piedra, cemento, tanques de agua, etc.), como para los trabajadores (equipos de

protección personal y colectivos) e insumos alimenticios para los trabajadores del proyecto; compra de combustible, lubricantes, kit contra derrames, mantenimiento mecánico, etc.

- Aumento en la economía en la etapa de operación por la compra de electrodomésticos, línea blanca, muebles para el hogar, nuevos vehículos, plantas y césped para jardines.
- Aumento de la economía del sector transporte por el movimiento de personas en las unidades colectivas y selectivas en la etapa de operación desde el residencial hacia los centros de trabajo y de compras, principalmente.

10.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

Posteriormente de analizar las acciones del proyecto y el impacto ambiental que ocasionará, se concluye que el proyecto, no ocasionará impactos ambientales negativos significativos, sin embargo, se propone el siguiente Plan de Manejo Ambiental (PMA) que contiene algunas recomendaciones para garantizar que el proyecto se construya y funcione sin afectar el ambiente y a la población aledaña al proyecto.

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

Para las alteraciones identificadas con carácter negativo se identifican las siguientes medidas de mitigación específicas que incluye el Plan de Manejo Ambiental.

Tabla 19. Descripción de las medidas de mitigación específicas (PMA)

| Medio/ Impacto ambiental | Medidas de mitigación ambiental | Responsable de la ejecución de las medidas | Fiscalizador | Monitoreo |
|---|---|--|------------------------------------|---|
| Medio = Suelo CONTAMINACIÓN DEL SUELO POR GENERACIÓN DE DESECHOS SOLIDOS | <ul style="list-style-type: none"> • Firmar contrato con el Municipio o empresa privada para la recolección de los residuos. • Los restos de materiales de construcción serán ubicados temporalmente en un solo sitio, los mismos serán retirados mensualmente o según necesidad. • Colocar los desechos en bolsas plásticas y contenedores para evitar que los mismos sean esparcidos por animales. | PROMOTORA ANSA, S.A. y Contratistas | MI AMBIENTE MUNICIPIO DE DOLEGA | El monitoreo de los desechos sólidos se llevará a cabo una vez por semana |

| Medio/ Impacto ambiental | Medidas de mitigación ambiental | Responsable de la ejecución de las medidas | Fiscalizador | Monitoreo |
|--|---|--|--------------------------------------|---|
| Medio = Suelo GENERACIÓN DE AGUAS RESIDUALES | <ul style="list-style-type: none"> Durante la construcción las aguas residuales se manejarán a través de letrinas portátiles a las cuales se le deberá brindar mantenimiento, bajo la responsabilidad de la empresa que se le contrate el servicio. Durante la operación las aguas residuales se manejarán a través de sistema de Tanque Séptico. | PROMOTORA ANSA, S.A. y Contratistas | MI AMBIENTE MINSA IDAAN | El monitoreo de las letrinas portátiles será semanal. |
| Medio = Aire CONTAMINACIÓN DEL AIRE POR DISPERSIÓN DE PARTÍCULAS DE POLVO (causado por el | <ul style="list-style-type: none"> Durante la época seca mantener un riego permanente en los frentes de trabajo con carros cisternas para disminuir el polvo. | PROMOTORA ANSA, S.A. y Contratistas | MI AMBIENTE | Semanalmente |

| Medio/ Impacto ambiental | Medidas de mitigación ambiental | Responsable de la ejecución de las medidas | Fiscalizador | Monitoreo |
|--|--|--|--------------|--------------|
| movimiento de tierra y maquinaria) | <ul style="list-style-type: none"> • Cuando se almacene material susceptible al viento como arena, se debe mantener con una cubierta. • Los camiones que lleven material suelto al proyecto deberán contar con su respectiva lona. • Mantener velocidades vehiculares de 20 km/h dentro de la obra. | | | |
| Medio = Suelo ALTERACIÓN DE LA ESTRUCTURA Y ESTABILIDAD DEL SUELO Y EROSIÓN CAUSADA POR | <ul style="list-style-type: none"> • Los trabajos de construcción se realizarán según las especificaciones del plano. • Para evitar erosión del suelo construir un sistema de drenaje efectivo que | PROMOTORA ANSA, S.A. y Contratistas | MI AMBIENTE | SEMANALMENTE |

| Medio/ Impacto ambiental | Medidas de mitigación ambiental | Responsable de la ejecución de las medidas | Fiscalizador | Monitoreo |
|-------------------------------------|--|--|--------------|-----------|
| ACCIÓN DEL VIENTO Y DEL AGUA | <p>garantice estabilizar los suelos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Construir correctamente sistemas de drenajes efectivos (cunetas, zampeados, entre otros) y mejorarlo si es posible durante su construcción. • Viabilizar el adecuado manejo de las aguas pluviales sin afectar a fincas colindantes. • Distribuir racionalmente el suelo que resulte removido, asegurando el máximo de compensación posible, y ubicando el material sobrante de tramos o zonas en corte o excavación. | | | |

| Medio/ Impacto ambiental | Medidas de mitigación ambiental | Responsable de la ejecución de las medidas | Fiscalizador | Monitoreo |
|---|--|--|--------------------|---------------------|
| | <ul style="list-style-type: none"> Revegetar las áreas de las cunetas con pasto y los lugares donde el suelo estuvo desnudo por acciones del proyecto. | | | |
| Medio = Aire GENERACIÓN DE RUIDO Y VIBRACIONES | <ul style="list-style-type: none"> Mantener un horario de trabajo matutino y diurno entre las 7:30 a.m. a 3:30 p.m. Usar equipos y maquinarias en óptimas condiciones. Apagar el equipo de trabajo que no esté en uso. Suministrar a los trabajadores los equipos de protección auditiva y mantener vigilancia de uso. | PROMOTORA ANSA, S.A. y Contratistas | MI AMBIENTE | SEMANALMENTE |

| Medio/ Impacto ambiental | Medidas de mitigación ambiental | Responsable de la ejecución de las medidas | Fiscalizador | Monitoreo |
|---|--|--|--------------|--|
| Medio = Suelo CONTAMINACIÓN POR DERRAME DE HIDROCARBUROS | <ul style="list-style-type: none"> Mantener en campo, un kit para atender derrames de HC. En caso de derrame, aplicar al suelo productos descomponedores de HC (Ej.: Biosolve), recolectar el suelo y llevarlo al Relleno Sanitario | PROMOTORA ANSA, S.A. y Contratistas | MI AMBIENTE | Monitoreo de los equipos y maquinaria del proyecto 200 horas de uso. |
| Medio = Flora PERDIDA DE COBERTURA VEGETAL | <ul style="list-style-type: none"> Arborizar y revegetar las áreas de uso público con árboles ornamentales y arbustos apropiados para áreas residenciales. Solicitar a MIAMBIENTE el permiso correspondiente, antes de iniciar la actividad de limpieza y desarraigue. | PROMOTORA ANSA, S.A. y Contratistas | MI AMBIENTE | MENSUALMENTE |

| Medio/ Impacto ambiental | Medidas de mitigación ambiental | Responsable de la ejecución de las medidas | Fiscalizador | Monitoreo |
|--|--|--|--------------|---------------------|
| Medio = Fauna Dispersión de la fauna local | <ul style="list-style-type: none"> • Evitar la caza dentro del proyecto • Queda prohibido la quema de herbazales. • Colocar letreros alusivos a la protección de la fauna local. | PROMOTORA ANSA, S.A. y Contratistas | MI AMBIENTE | Semanalmente |
| Medio = Agua Alteración de la calidad del agua por aporte de sedimentos a la fuente hídrica | <ul style="list-style-type: none"> • Colocar barreras muertas (ej. Manta geotextil o pacas de heno, rocas, piedras, trozos de madera, entre otros), en sitios propensos a la erosión para la retención de sedimento. • Mantener el área de vegetación colindante con la Quebrada La Pita para evitar procesos erosivos en el área. | PROMOTORA ANSA, S.A. y Contratistas | MI AMBIENTE | Semanalmente |

| Medio/ Impacto ambiental | Medidas de mitigación ambiental | Responsable de la ejecución de las medidas | Fiscalizador | Monitoreo |
|---|---|--|--------------|---------------------|
| <p>Medio = Agua</p> <p>Alteración de la calidad de agua (Quebrada La Pita) por los trabajos de obra en cauce.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Se tendrá especial cuidado en evitar el vertido de cualquier resto de hormigón en el cauce y orillas de la quebrada. • Colocar barreras de retención de sedimentos. • Aplicar medidas de seguimiento, vigilancia y control tales como inspecciones visuales y monitoreos periódicos de la calidad del agua en la etapa de construcción. • Evitar en todo lo posible que se almacene o tire material de la limpieza y desarraigue cerca de la orilla del cauce. | PROMOTORA ANSA, S.A. y Contratistas | MI AMBIENTE | Semanalmente |

| Medio/ Impacto ambiental | Medidas de mitigación ambiental | Responsable de la ejecución de las medidas | Fiscalizador | Monitoreo |
|--|--|--|--|--|
| Medio = Suelo Generación de escombros y restos de material vegetativo | <ul style="list-style-type: none"> Evitar la formación de botaderos de tierra dentro del proyecto. Los restos y escombros vegetativos deben ser retirado y depositados en lugares autorizados. | PROMOTORA ANSA, S.A. y Contratistas | MI AMBIENTE | Semanalmente |
| Medio = Socioeconómico OCURRENCIA DE ACCIDENTES LABORALES | <ul style="list-style-type: none"> Durante la construcción se dotará de equipo de protección personal (EPP) a los empleados (casco, botas y guantes, principalmente) y se exigirá su uso. Los sitios de trabajos se mantendrán limpios y ordenados; los materiales de construcción se apilarán | PROMOTORA ANSA, S.A. y Contratistas | MI AMBIENTE MINSA MITRADEL C.S.S. | DIARIO REPORTES SEMANALES Y MENSUALES |

| Medio/ Impacto ambiental | Medidas de mitigación ambiental | Responsable de la ejecución de las medidas | Fiscalizador | Monitoreo |
|--|---|--|-------------------------|--|
| | <p>adecuadamente dentro del polígono.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se dispondrá de botiquines equipados en áreas accesibles y bajo revisión periódica para mantenerlo debidamente habilitado. • Se debe contar con los números telefónicos de los centros médicos más cercanos (Centro de Salud, Hospital Rafael Hernández, Cuerpo de Bomberos, Cruz Roja, 911) | | | |
| Medio = Socioeconómico AUMENTO DE TRÁFICO VEHICULAR | <ul style="list-style-type: none"> • Colocar señales de seguridad colectivas en la entrada del proyecto en la etapa de construcción (conos, letreros | PROMOTORA ANSA, S.A. y Contratistas | MI AMBIENTE A.T.T.T. | DIARIO REPORTES SEMANALES Y MENSUALES |

| Medio/ Impacto ambiental | Medidas de mitigación ambiental | Responsable de la ejecución de las medidas | Fiscalizador | Monitoreo |
|--------------------------|--|--|--------------|-----------|
| | <p>de advertencia sobre movimiento de equipo y maquinaria en el lugar).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Colocar señales verticales y horizontales en las calles del residencial, indicando la restricción de velocidad, informativa, etc | | | |

Tabla 19-1. Impactos y Medidas de mitigación requeridas, para los impactos generados por el PASO VEHICULAR

| FACTOR | Impacto Ambiental Identificado | Medidas de mitigación |
|--------|--|---|
| AGUA | Alteración de la calidad del agua de la Quebrada La Pita | <ul style="list-style-type: none"> • Se tendrá especial cuidado en evitar el vertido de cualquier resto de hormigón en el cauce y orillas de la quebrada. • Colocar barreras de retención de sedimentos. • Aplicar medidas de seguimiento, vigilancia y control tales como inspecciones visuales y |

| FACTOR | Impacto Ambiental Identificado | Medidas de mitigación |
|--------|---|---|
| | | <p>monitoreos periódicos de la calidad del agua en la etapa de construcción.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evitar en todo lo posible que se almacene o tire material de la limpieza y desarraigue cerca de la orilla del cauce. • Engramar los bordes de la quebrada para amarrar el suelo expuesto y así evitar arrastres de sedimentos. |
| AGUA | Riesgo de contaminación del agua por goteo/derrame de derivados de hidrocarburos o concreto | <ul style="list-style-type: none"> • El equipo pesado que se utilizará en el proyecto recibirá mantenimiento en talleres fuera del proyecto, pero también contará con paños absorbentes de hidrocarburos para contingencias. • En caso de derrames accidentales de lubricantes, combustibles, etc., los residuos deben ser recolectados de inmediato, incluyendo las capas de suelo afectadas. Los residuos de aceites y lubricantes recuperados deberán retenerse en recipientes herméticos y disponerse en sitios |

| FACTOR | Impacto Ambiental Identificado | Medidas de mitigación |
|-------------|---|---|
| | | adecuados de almacenamiento con miras a su posterior desalojo y eliminación. |
| AGUA | Erosión y sedimentación | <ul style="list-style-type: none"> Establecer barreras (muertas o vivas) de retención de sedimento. (ej. Manta geotextil o pacas de heno, trozos de madera, entre otros), en sitios propensos a la erosión para la retención de sedimento. Trabajar en las áreas estrictamente necesarias para el desarrollo del proyecto El cajón pluvial y sus estructuras cumplirán con las especificaciones técnicas del MOP e instancias correspondientes. Revegetar las áreas de trabajo con pasto y los lugares donde el suelo estuvo desnudo por acciones del proyecto (El material vegetativo a utilizar puede ser: Brachiaria humidicola o decumbens, mani forrajero. |
| AGUA | Alejamiento temporal de la fauna acuática | <ul style="list-style-type: none"> Monitorear periódicamente el estado de la fauna acuática para tomar las medidas correctivas en caso de ser necesario |

| FACTOR | Impacto Ambiental Identificado | Medidas de mitigación |
|--------|--|--|
| AGUA | Contaminación del agua por generación de desechos sólidos y líquidos | <ul style="list-style-type: none"> • Se establecerán letreros de protección ambiental y la fauna del lugar • Definir áreas seguras para la disposición de desechos sólidos de forma temporal, • hasta el momento del retiro utilícese bolsas negras y tanques con tapa para la • deposición de la misma. Verificación periódica del retiro y recolección de desechos • durante la ejecución del proyecto y su deposición respectiva, previo pago del canon municipal. • Colocar letrinas portátiles para el uso de los trabajadores durante la fase de construcción y velar por el mantenimiento periódico de la misma a través de un gestor autorizado. |

Tabla 19-2. Medidas de mitigación requeridas, para los impactos generados por el MOVIMIENTO DE TIERRA Y TERRACERÍAS

| ACTIVIDAD | MOVIMIENTO DE SUELO y TERRACERÍAS |
|------------------------------|--|
| Medidas de mitigación | <ol style="list-style-type: none"> 1. Deberán evitarse remociones de suelo innecesarias y basarse en los planos constructivos. 2. En los casos que la secuencia y necesidad de los trabajos lo permitan se optará por realizar, en forma manual, las tareas menores de movimiento de suelo. 3. Acondicionamiento ambiental del sitio después establecido el proyecto con revegetación y engramado de áreas expuestas. 4. Evitar el paso constante de equipo pesado sobre los suelos ya compactados. 5. Remover el suelo y la capa vegetal estrictamente necesario 6. Evitar la acumulación de suelo y la formación de botaderos. 7. Realizar la construcción de un sistema de drenaje que garantice estabilizar los suelos y la viabilización de las aguas pluviales en el predio hacia el área de servidumbre pluvial existente. 8. Revegetar las zonas ya compactadas con material vegetativo de rápido crecimiento y cobertura. |

10.2 Ente responsable de la ejecución de las medidas

En la Tabla 14, muestra que el responsable solidario del cumplimiento de las medidas de mitigación en la Fase de Construcción es **EL PROMOTOR PROMOTORA ANSA, S.A. y Contratistas**, donde implica fundamentalmente previsiones sobre higiene, salud y seguridad laboral. Durante la Fase de Operación el responsable de la ejecución de las medidas es el Promotor del proyecto y los dueños de las viviendas.

10.3. Monitoreo

En la Tabla 20, muestra que el Monitoreo de las medidas de mitigación es responsabilidad tanto del Promotor como del contratista. La mayoría del monitoreo de las medidas de mitigación se debe realizar diaria, semanalmente y trimestralmente. Los responsables de la ejecución de las medidas son el Promotor con el Contratista.

Tabla 20. Monitoreo de las medidas de mitigación específicas

| Medio/ Impacto ambiental | Medidas de mitigación ambiental | Monitoreo |
|---|---|---|
| Medio = Suelo CONTAMINACIÓN DEL SUELO POR GENERACIÓN DE DESECHOS SOLIDOS | <ul style="list-style-type: none"> • Firmar contrato con el Municipio o empresa privada para la recolección de los residuos. • Los restos de materiales de construcción serán ubicados temporalmente en un solo sitio, los mismos serán retirados mensualmente o según necesidad. • Colocar los desechos en bolsas plásticas y contenedores para evitar que los mismos sean esparcidos por animales. | El monitoreo de los desechos sólidos se llevará a cabo una vez por semana |

| Medio/ Impacto ambiental | Medidas de mitigación ambiental | Monitoreo |
|---|--|---|
| Medio = Suelo GENERACIÓN DE AGUAS RESIDUALES | <ul style="list-style-type: none"> • Durante la construcción las aguas residuales se manejarán a través de letrinas portátiles a las cuales se le deberá brindar mantenimiento, bajo la responsabilidad de la empresa que se le contrate el servicio. • Durante la operación las aguas residuales se manejarán a través de sistema de TANQUE SÉPTICO. | El monitoreo de las letrinas portátiles será semanal. |
| Medio = Aire CONTAMINACIÓN DEL AIRE POR DISPERSIÓN DE PARTÍCULAS DE POLVO (causado por el movimiento de tierra y maquinaria) | <ul style="list-style-type: none"> • Durante la época seca mantener un riego permanente en los frentes de trabajo con carros cisternas para disminuir el polvo. • Cuando se almacene material susceptible al viento como arena, se debe mantener con una cubierta. • Los camiones que lleven material suelto al proyecto deberán contar con su respectiva lona. • Mantener velocidades vehiculares de 20 km/h dentro de la obra. | Semanalmente |
| Medio = Suelo ALTERACIÓN DE LA ESTRUCTURA Y ESTABILIDAD DEL SUELO Y EROSIÓN CAUSADA POR | <ul style="list-style-type: none"> • Los trabajos de construcción se realizarán según las especificaciones del plano. • Para evitar erosión del suelo construir un sistema de drenaje efectivo que garantice estabilizar los suelos. | SEMANALMENTE |

| Medio/ Impacto ambiental | Medidas de mitigación ambiental | Monitoreo |
|---|--|---|
| ACCIÓN DEL VIENTO Y DEL AGUA | <ul style="list-style-type: none"> • Construir correctamente sistemas de drenajes efectivos (cunetas, zampeados, entre otros) y mejorarlo si es posible durante su construcción. • Viabilizar el adecuado manejo de las aguas pluviales sin afectar a fincas colindantes. • Distribuir racionalmente el suelo que resulte removido, asegurando el máximo de compensación posible, y ubicando el material sobrante de tramos o zonas en corte o excavación. • Revegetar las áreas de las cunetas con pasto y los lugares donde el suelo estuvo desnudo por acciones del proyecto. | |
| Medio = Aire GENERACIÓN DE RUIDO Y VIBRACIONES | <ul style="list-style-type: none"> • Mantener un horario de trabajo matutino y diurno entre las 7:30 a.m. a 3:30 p.m. • Usar equipos y maquinarias en óptimas condiciones. • Apagar el equipo de trabajo que no esté en uso. • Suministrar a los trabajadores los equipos de protección auditiva y mantener vigilancia de uso. | SEMANALMENTE |
| Medio = Suelo | <ul style="list-style-type: none"> • Mantener en campo, un kit para atender derrames de HC. | Monitoreo de los equipos y maquinaria del |

| Medio/ Impacto ambiental | Medidas de mitigación ambiental | Monitoreo |
|--|--|----------------------------|
| CONTAMINACIÓN POR DERRAME DE HIDROCARBUROS | <ul style="list-style-type: none"> En caso de derrame, aplicar al suelo productos descomponedores de HC (Ej.: Biosolve), recolectar el suelo y llevarlo al Relleno Sanitario | proyecto 200 horas de uso. |
| Medio = Flora PERDIDA DE COBERTURA VEGETAL | <ul style="list-style-type: none"> Arborizar y revegetar las áreas de uso público con árboles ornamentales y arbustos apropiados para áreas residenciales. Solicitar a MIAMBIENTE el permiso correspondiente, antes de iniciar la actividad de limpieza y desarraigue. | MENSUALMENTE |
| Medio = Fauna Dispersión de la fauna local | <ul style="list-style-type: none"> Evitar la caza dentro del proyecto Queda prohibido la quema de herbazales. Colocar letreros alusivos a la protección de la fauna local. | Semanalmente |
| Medio = Agua Alteración de la calidad del agua por aporte de sedimentos a la fuente hídrica | <ul style="list-style-type: none"> Colocar barreras muertas (ej. Manta geotextil o pacas de heno, rocas, piedras, trozos de madera, entre otros), en sitios propensos a la erosión para la retención de sedimento. Mantener el área de vegetación colindante la quebrada La Pita (línea de protección) para evitar procesos erosivos en el área. | Semanalmente |
| Medio = Agua Alteración de la calidad de agua (Quebrada La | <ul style="list-style-type: none"> Se tendrá especial cuidado en evitar el vertido de cualquier resto de hormigón en el cauce y orillas de la quebrada. | Semanalmente |

| Medio/ Impacto ambiental | Medidas de mitigación ambiental | Monitoreo |
|--|---|--|
| Pita) por los trabajos de obra en cauce. | <ul style="list-style-type: none"> • Colocar barreras de retención de sedimentos. • Aplicar medidas de seguimiento, vigilancia y control tales como inspecciones visuales y monitoreos periódicos de la calidad del agua en la etapa de construcción. • Evitar en todo lo posible que se almacene o tire material de la limpieza y desarraigue cerca de la orilla del cauce. | |
| Medio = Suelo Generación de escombros y restos de material vegetativo | <ul style="list-style-type: none"> • Evitar la formación de botaderos de tierra dentro del proyecto. • Los restos y escombros vegetativos deben ser retirado y depositados en lugares autorizados. | Semanalmente |
| Medio = Socioeconómico OCURRENCIA DE ACCIDENTES LABORALES | <ul style="list-style-type: none"> • Durante la construcción se dotará de equipo de protección personal (EPP) a los empleados (casco, botas y guantes, principalmente) y se exigirá su uso. • Los sitios de trabajos se mantendrán limpios y ordenados; los materiales de construcción se apilarán adecuadamente dentro del polígono. • Se dispondrá de botiquines equipados en áreas accesibles y bajo revisión periódica para mantenerlo debidamente habilitado. | DIARIO REPORTES SEMANALES Y MENSUALES |

| Medio/ Impacto ambiental | Medidas de mitigación ambiental | Monitoreo |
|--|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Se debe contar con los números telefónicos de los centros médicos más cercanos (Centro de Salud, Hospital Rafael Hernández, Cuerpo de Bomberos, Cruz Roja, 911) | |
| Medio = Socioeconómico AUMENTO DE TRÁFICO VEHICULAR | <ul style="list-style-type: none"> • Colocar señales de seguridad colectivas en la entrada del proyecto en la etapa de construcción (conos, letreros de advertencia sobre movimiento de equipo y maquinaria en el lugar). • Colocar señales verticales y horizontales en las calles del residencial, indicando la restricción de velocidad, informativa, etc | DIARIO REPORTES SEMANALES Y MENSUALES |

TABLA 20-1. MONITOREO PARA LA ACTIVIDAD DE PASO VEHICULAR

| Medidas de mitigación | MONITOREO |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Se tendrá especial cuidado en evitar el vertido de cualquier resto de hormigón en el cauce y orillas de la quebrada. • Colocar barreras de retención de sedimentos. • Aplicar medidas de seguimiento, vigilancia y control tales como inspecciones visuales y monitoreos | Mensual y Diario (CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN) |

| TABLA 20-1. MONITOREO PARA LA ACTIVIDAD DE PASO VEHICULAR | |
|---|---|
| Medidas de mitigación | MONITOREO |
| <p>periódicos de la calidad del agua en la etapa de construcción.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evitar en todo lo posible que se almacene o tire material de la limpieza y desarraigue cerca de la orilla del cauce. • Engramar los bordes de la quebrada para amarrar el suelo expuesto y así evitar arrastres de sedimentos. • El equipo pesado que se utilizará en el proyecto recibirá mantenimiento en talleres fuera del proyecto, pero también contará con paños absorbentes de hidrocarburos para contingencias. • En caso de derrames accidentales de lubricantes, combustibles, etc., los residuos deben ser recolectados de inmediato, incluyendo las capas de suelo afectadas. Los residuos de aceites y lubricantes recuperados deberán retenerse en recipientes herméticos y disponerse en sitios adecuados de almacenamiento con miras a su posterior desalojo y eliminación. • Establecer barreras (muertas o vivas) de retención de sedimento. (ej. Manta geotextil o pacas de heno, trozos de madera, entre otros), en sitios propensos | Mensual y Diario (CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN) |
| | Mensual y Diario (CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN) |

| TABLA 20-1. MONITOREO PARA LA ACTIVIDAD DE PASO VEHICULAR | |
|--|---|
| Medidas de mitigación | MONITOREO |
| <p>a la erosión para la retención de sedimento.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trabajar en las áreas estrictamente necesarias para el desarrollo del proyecto • El cajón pluvial y sus estructuras cumplirán con las especificaciones técnicas del MOP e instancias correspondientes. • Revegetar las áreas de trabajo con pasto y los lugares donde el suelo estuvo desnudo por acciones del proyecto (El material vegetativo a utilizar puede ser: Brachiaria humidicola o decumbens, mani forrajero.) | PLANOS APROBADOS POR EL MOP (CONSTRUCCIÓN) |
| <ul style="list-style-type: none"> • Monitorear periódicamente el estado de la fauna acuática para tomar las medidas correctivas en caso de ser necesario • Se establecerán letreros de protección ambiental y la fauna del lugar | Mensual y Diario (CONSTRUCCIÓN) Análisis de calidad de agua Fotografía de la colocación de los letreros |
| <ul style="list-style-type: none"> • Definir áreas seguras para la disposición de desechos sólidos de forma temporal, hasta el momento del retiro utilícese bolsas negras y tanques con tapa para la deposición de la misma. Verificación | Mensual y Diario (CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN) |

TABLA 20-1. MONITOREO PARA LA ACTIVIDAD DE PASO VEHICULAR

| Medidas de mitigación | MONITOREO |
|---|---|
| <p>periódica del retiro y recolección de desechos durante la ejecución del proyecto y su deposición respectiva, previo pago del canon municipal.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Colocar letrinas portátiles para el uso de los trabajadores durante la fase de construcción y velar por el mantenimiento periódico de la misma a través de un gestor autorizado. | <p>Registros de mantenimiento de los baños portátiles</p> |

TABLA 20-2. Monitoreo de las medidas de mitigación para los trabajos de MOVIMIENTO DE SUELO y TERRACERÍAS

| MEDIDAS DE MITIGACIÓN | INDICADOR / FRECUENCIA |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Deberán evitarse remociones de suelo innecesarias y basarse en los planos constructivos. 2. En los casos que la secuencia y necesidad de los trabajos lo permitan se optará por realizar, en forma manual, las tareas menores de movimiento de suelo. 3. Acondicionamiento ambiental del sitio después establecido el proyecto con revegetación y engramado de áreas expuestas. 4. Evitar el paso constante de equipo pesado sobre los suelos ya compactados. | <ul style="list-style-type: none"> • Revisión de áreas • Fotografías • SEMANALMENTE • Revisión de áreas • Fotografías • SEMANALMENTE • Revisión de áreas • Fotografías • SEMANALMENTE • Revisión de áreas |

| MEDIDAS DE MITIGACIÓN | INDICADOR / FRECUENCIA |
|--|---|
| <p>5. Remover el suelo y la capa vegetal estrictamente necesario</p> <p>6. Evitar la acumulación de suelo y la formación de botaderos.</p> <p>7. Realizar la construcción de un sistema de drenaje que garantice estabilizar los suelos y la viabilización de las aguas pluviales en el predio hacia el área de servidumbre pluvial existente.</p> <p>8. Revegetar las zonas ya compactadas con material vegetativo de rápido crecimiento y cobertura.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ● Fotografías ● SEMANALMENTE <ul style="list-style-type: none"> ● Revisión de áreas ● Fotografías ● SEMANALMENTE <ul style="list-style-type: none"> ● Revisión de áreas ● Fotografías ● SEMANALMENTE |

10.4 Cronograma de ejecución

El cronograma de ejecución de las medidas de mitigación, deberá realizarse en la fase constructiva del proyecto, con el fin de minimizar los impactos identificados. Para la fase de operación, pasan a ejecutarse el manejo de los desechos sólidos y líquidos, que se mantienen durante la vida útil del proyecto residencial y que será responsabilidad de los dueños de las viviendas.

Tabla 21. Cronograma de ejecución de las medidas en base al tiempo de duración del proyecto RESIDENCIAL VILLA EMMA - ETAPA II, en Los Algarrobos, Dolega,

Chiriquí.

| MEDIDAS DE MITIGACIÓN | CONSTRUCCIÓN- 1ER AÑO 2022 | | | | OPERACIÓN |
|--|----------------------------|---------------|---------------|---------------|-----------|
| | 1ER TRIMESTRE | 2do TRIMESTRE | 3ro TRIMESTRE | 4to TRIMESTRE | |
| Mantenimiento preventivo y correctivo a la flota vehicular, equipos y maquinaria pesada a utilizar en el proyecto. | * | * | | | |
| Arborizar con árboles ornamentales en las áreas verdes y áreas de uso público del proyecto. | | | | * | * |
| Realizar las labores de construcción en horario diurno. | * | * | * | * | |
| Apagar el equipo de trabajo que no esté en uso. | * | * | | | |
| Suministrar a los trabajadores los equipos de protección auditiva y mantener vigilancia de uso. | * | * | * | * | |
| Durante la época seca mantener un riego permanente mediante un carro cisterna, en los principales focos de emanación de partículas de polvo. | * | * | | | |
| Utilizar equipos y maquinaria pesada en óptimas condiciones mecánicas. | * | * | * | * | |

| Manejar las aguas residuales mediante el alquiler de baños sanitarios portátiles. | * | * | * | * | |
|--|----------------------------|---------------|---------------|---------------|-----------|
| Mantenimiento, limpieza y desinfección a baños portátiles instalados en el proyecto. | * | * | * | * | |
| Colocar los desechos en bolsas plásticas y contenedores. | * | * | * | * | |
| Construir cunetas y drenajes apropiados para el desalojo pluvial (escorrentía) para evitar el anegamiento de los lotes durante la época lluviosa. Dichos trabajos deben realizar con el fin de evitar afectaciones en predios colindantes al proyecto. | * | * | * | * | * |
| MEDIDAS DE MITIGACIÓN | CONSTRUCCIÓN- 2DO AÑO 2023 | | | | OPERACIÓN |
| | 1ER TRIMESTRE | 2do TRIMESTRE | 3ro TRIMESTRE | 4to TRIMESTRE | |
| Mantenimiento preventivo y correctivo a la flota vehicular, equipos y maquinaria pesada a utilizar en el proyecto. | * | * | | | |
| Arborizar con árboles ornamentales en las áreas verdes y áreas de uso público del proyecto. | | | | * | * |
| Realizar las labores de construcción en horario diurno. | * | * | * | * | |

| | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|
| Apagar el equipo de trabajo que no esté en uso. | * | * | | | |
| Suministrar a los trabajadores los equipos de protección auditiva y mantener vigilancia de uso. | * | * | * | * | |
| Durante la época seca mantener un riego permanente mediante un carro cisterna, en los principales focos de emanación de partículas de polvo. | * | * | | | |
| Utilizar equipos y maquinaria pesada en óptimas condiciones mecánicas. | * | * | * | * | |
| Manejar las aguas residuales mediante el alquiler de baños sanitarios portátiles. | * | * | * | * | |
| Mantenimiento, limpieza y desinfección a baños portátiles instalados en el proyecto. | * | * | * | * | |
| Colocar los desechos en bolsas plásticas y contenedores. | * | * | * | * | |
| Construir cunetas y drenajes apropiados para el desalojo pluvial (escorrentía) para evitar el anegamiento de los lotes durante la época lluviosa. Dichos trabajos deben realizar con el fin de | * | * | * | * | * |

| | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|
| evitar afectaciones en predios colindantes al proyecto. | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|

10.5 Plan de rescate y reubicación de fauna y flora

No aplica un plan de rescate; basados en el hecho de que no existen especies de flora o fauna que requieran ser reubicadas y no se encontró ninguna especie protegida o en alguna categoría de protección.

10.6 Costo de la gestión ambiental

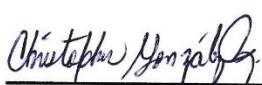
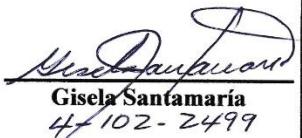
Tabla 22. Costos de la gestión ambiental

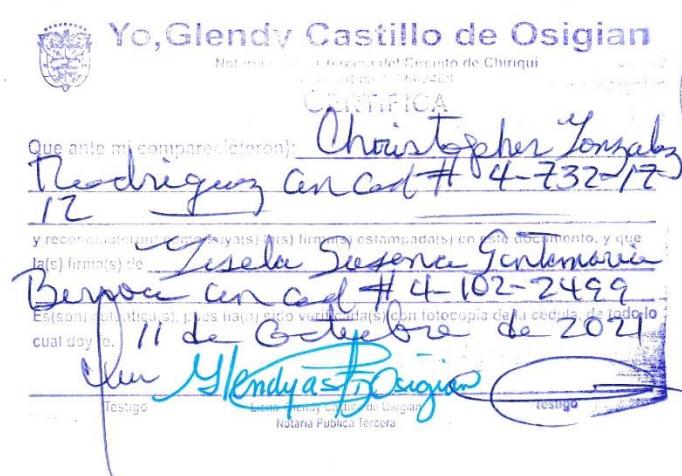
| Concepto de: | Costo Total (B./.) |
|---|---|
| Elaboración de EIA, pago de la tarifa de ANAM para la Evaluación Ambiental del EIA - Categoría I | 2,353.00 |
| Pago de permiso de limpieza por INDEMNIZACIÓN ECOLÓGICA (monto aproximado) aforo de árboles + inspección. | 3,907.32 |
| Informe de Fauna Terrestre y Acuática | Incluido en el costo de la elaboración del EsIA |
| Ejecución de las Medidas de Mitigación y monitoreos | 3,000.00 |
| Imprevistos | 2,000.00 |
| Total aproximado de la Gestión Ambiental | 11,260.21 |

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

El estudio de impacto ambiental CATEGORÍA I, denominado “RESIDENCIAL VILLA EMMA - II ETAPA”, fue desarrollado con la participación del siguiente grupo de profesionales:

11.1 Firmas debidamente notariadas

| NOMBRE | COMPONENTE DESARROLLADO | FIRMAS |
|----------------------|---|--|
| CHRISTOPHER GONZALEZ | <ul style="list-style-type: none"> • Coordinador principal del EsIA • Redacción y edición del documento. • Descripción del proyecto • Identificación de impactos ambientales • Plan de mitigación ambiental • Revisión Bibliográfica • Aplicación de encuestas |   Christopher Gonzalez 4-732-1712 |
| GISELA SANTAMARÍA | <ul style="list-style-type: none"> • Descripción del ambiente Físico y biológico • Descripción del ambiente socioeconómico. • Preparación del plan de participación ciudadana (encuesta y análisis de los resultados) |  Gisela Santamaria 4-102-2499 |



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

11.2 Número de Registro de consultores

ING. CHRISTOPHER GONZALEZ R. **IRC-028-2020**

ING. GISELA SANTAMARÍA **IAR-010-98**
(Actualizado Resolución DEIA-ARC-060-2020)

12.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

- a) El Proyecto “**RESIDENCIAL VILLA EMMA - ETAPA II**”, realizarse en el corregimiento de Los Algarrobos, Distrito de Dolega, Provincia de Chiriquí, no generará impactos ambientales negativos significativos, ni riesgos ambientales.
- b) Los impactos ambientales negativos, identificados y evaluados en el estudio, son de baja intensidad, reversibles o recuperables, mitigables, e incluso en muchos de los casos prevenibles.
- c) Una adecuada aplicación del Plan de Manejo Ambiental garantiza que durante la ejecución de la obra, los impactos negativos producidos sean manejados adecuadamente, esto logra mitigar o nulificar sus efectos, garantizando que los mismos no produzcan efectos adversos en el medio ambiente.
- d) El proyecto residencial brindara bienestar y comodidad a las familias que adquieran una vivienda, ya que ofrece servicios básicos de luz eléctrica, agua potable, calles y cunetas, área de uso público, lotes de terreno que oscilan entre los 450.00 m² en adelante, tanque de reserva de agua potable, entre otros. Mediante la ejecución del proyecto aumentará la economía del sector por la compra de insumos de construcción y mano de obra local.

Se recomienda:

- a) Realizar y respetar las disposiciones del SINAPROC y del Estudio Hidrológico
- b) Tramitar la solicitud de Obra en Cauce correspondiente.
- c) Dar cumplimiento a todas las medidas de mitigación expuestas en este documento y las adicionales establecidas en la Resolución de aprobación emitida por MI AMBIENTE, para así dar cumplimiento a la Normativa Ambiental, relacionada al proyecto de inversión **RESIDENCIAL VILLA EMMA - ETAPA II**, por parte de su promotor.
- d) El promotor del proyecto en conjunto con la contratista de la obra deberá ejecutar las medidas de mitigación estipuladas en el Plan de Manejo Ambiental y las medidas complementarias que puedan formar parte de la resolución de aprobación, una vez este sea aprobado por el Ministerio de Ambiente.

13.0 BIBLIOGRAFÍA

- República de Panamá. Ley 8 de 25 de marzo de 2015. Crea el Ministerio de Ambiente.
- República de Panamá. Autoridad Nacional del Ambiente. Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009, por el cual se establece el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental. Panamá: 2009. Decreto Ejecutivo 155 de 2011, Decreto Ejecutivo 975 de 2012.
- República de Panamá. Instituto Geográfico Nacional “Tommy Guardia”. Atlas Nacional de la República de Panamá. Panamá 2007.
- República de Panamá. Ministerio de Vivienda. Ley 6 de 1 de febrero de 2006. “Que reglamenta el ordenamiento territorial para el desarrollo urbano y dicta otras disposiciones”.
- SMITHSONIAN TROPICAL RESEARCH INSTITUTE. GUIDE TO TREE SPECIES OF PANAMA. <http://ctfs.si.edu/webatlas/maintreeatlas.php>

BIBLIOGRAFÍA CITADA (INFORME DE FAUNA)

- Angehr, G. R. and Dean, R. 2010. The Birds of Panama. A Field Guide. Cornell University Press. Zona Tropical Publications.
- Fishbase. 2021. Consultado 21.06.2021. Disponible en <http://www.fishbase.org>.
- Garces, H. 2016. Distribución de los peces de agua dulce del Río Estí, Provincia de Chiriquí, Panamá. Revista Puente Biológico. EDUNACHI: Editorial de la Universidad Autónoma de Chiriquí.
- Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud. Protocolo de biomonitorio para la vigilancia de la calidad del agua en afluentes superficiales de Panamá. 81 p.
- Köhler, G. 2008. Reptiles of Central America, 2nd ed. Herpeton, Verlag Elke Köhler, Offenbach, Germany.
- Köhler, G. 2011. Amphibians of Central America, Herpeton, Verlag Elke Köhler, Offenbach, Germany.
- Matamoros, W. & Chakrabarty, P. & Angulo, A. & Garita-Alvarado, C. & McMahan, C. 2013. A new species of Roeboides (Teleostei: Characidae) from Costa Rica and Panama, with a key to the middle American species of the genus. Neotropical Ichthyology. 11. 285–290.

- Pollard, J. E. 1981. Investigator Differences Associated with a Kicking Method for a Sampling Macroinvertebrates, *Journal of Freshwater Ecology*.
- Reid, F. A. 2009. *A Field Guide to Mamals of Central America & Southeast Mexico*. 2 ed. Oxford University Uress. New YorkRidgely, R. S. & J. A. Gwynne. 1993. *Guia de las Aves de Panamá*. I Edicion. Princeton University Press & Ancon Rep. de Panama.
- Roldán, G. 1988. *Guía para el estudio de macroinvertebrados del Departamento de Antioquia*. Fondo FEN – Colombia. Conciencias – Universidad de Antioquia. Ed. Presencia Ltda., Santafé de Bogotá. 217 p.
- Smith, S. A., & Bermingham, E. (2005). The biogeography of lower Mesoamerican freshwater fishes. *Journal of Biogeography*, 32(10), 1835-1854.
- Stotz, D. F., J. W. Fitzpatrick, T. A. Parker III & D. K. Moskovits. 1996. *Neotropical Birds. Ecology and Conservation*. The University of Chicago Press.

14.0 ANEXOS

| DOCUMENTOS LEGALES | |
|---------------------------|--|
| NO. ANEXO | DETALLE |
| 1 | SOLICITUD DE EVALUACIÓN DEL EsIA |
| 2 | DECLARACIÓN JURADA NOTARIADA |
| 3 | COPIA DE CEDULA DEL REPRESENTANTE LEGAL |
| 4 | CERTIFICADO DE REGISTRO PÚBLICO DE LA EMPRESA PROMOTORA |
| 5 | CERTIFICADO DE REGISTRO PÚBLICO DE PROPIEDAD |
| 6 | PAZ Y SALVO EMITIDO POR MI AMBIENTE |
| 7 | RECIBO DE PAGO EN CONCEPTO DE EVALUACIÓN DE ESIA |

SOLICITUD DE EVALUACIÓN DEL EsIA

Ciudad de David, 13 de septiembre de 2021.

EXCELENTE MINISTRO
MILCIADES CONCEPCIÓN
MINISTERIO DE AMBIENTE
ALBROOK, PANAMÁ
E. S. D.



Señor Ministro:

Por este medio solicito la evaluación del Estudio de Impacto Ambiental **CATEGORÍA I**, del proyecto **“RESIDENCIAL VILLA EMMA - ETAPA II”** actividad del sector de la INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN - Urbanizaciones residenciales (incluyendo todas las etapas) con más de 5 residencias, promovido por la empresa **PROMOTORA ANSA, S.A.**, sociedad vigente registrada al folio N° 155643859 del Registro Público de Panamá, cuyo representante legal es el Señor **Hugo Gerardo Anguizola Santos**, con cedula de identidad personal PE-4-689, con oficinas en Edificio Santa Cruz Tower, Primer piso, oficina #18, para contactos y notificaciones localizable al teléfono fijo 777-1039/777-1040, correo electrónico promotoraansa@gmail.com.

El proyecto se desarrollará en el Corregimiento de Los Algarrobos, Distrito de Dolega, provincia de Chiriquí, en la finca Folio Real **75505**, código de ubicación **4601**, propiedad del promotor del proyecto **PROMOTORA ANSA, S.A.**

El estudio consta **256** fojas, desde la portada hasta los anexos y los consultores ambientales que participaron en la elaboración del presente estudio son:

a) Ing. Christopher Gonzalez R.

Registro Ambiental: DEIA-IRC-028-2020
Número de Telefono: 6490-1641
Correo: cgrodriguez507@gmail.com

b) Ing. Gisela Santamaría

Registro Ambiental: IAR-010-98 (Act. 2020)
Número de Telefono: 6506-5018
Correo: giseberroa850@hotmail.com

Adjuntamos a la presente solicitud los siguientes documentos:

1. *Copia de cédula del Representante Legal*
2. *Declaración Jurada notariada (para EsIA Categoría I)*
3. *Certificación de Registro Público de Propiedad*
4. *Certificación de Registro Público de Sociedad*
5. *Paz y Salvo emitido por MI AMBIENTE*
6. *Recibo de pago en concepto de Evaluación del EsIA*
7. *Un original y copia impresa del EsIA en espiral*
8. *Dos (2) copias digital del contenido del EsIA.*



Para consultas del Estudio de Impacto Ambiental, contactarse con el Ingeniero Christopher Gonzalez R., al 6490-1641, correo cgrodriguez507@gmail.com.

Fundamento del Derecho: Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009; Decreto Ejecutivo 155 de 5 de agosto de 2011, que modifica algunos artículos del Decreto 123 y Decreto Ejecutivo No. 36 de 3 de junio de 2019.

Atentamente;



Hugo Gerardo Anguizola Santos
Representante Legal
PROMOTORA ANSA, S.A.



Yo, JACOB CARRERA S. Notario Primero del Circuito de Chiriquí, con cédula de identidad personal No. 4-703-1-Jb4, CERTIFICO: Cuya a solicitud de Chiriquí Bautista 4-145292, hemos cotejado la firma en este documento con la copia de cédula y/o pasaporte y a nuestro parecer son iguales. Chiriquí, Hugo Gerardo Anguizola Santos 16-4-2021 15 Septiembre 2021
Testigos Testigos
Lcdo. JACOB CARRERA S.
Notario Público Primero




DECLARACIÓN JURADA NOTARIADA

REPÚBLICA DE PANAMÁ
PAPEL NOTARIAL



NOTARIA PRIMERA DEL CIRCUITO DE CHIRIQUÍ

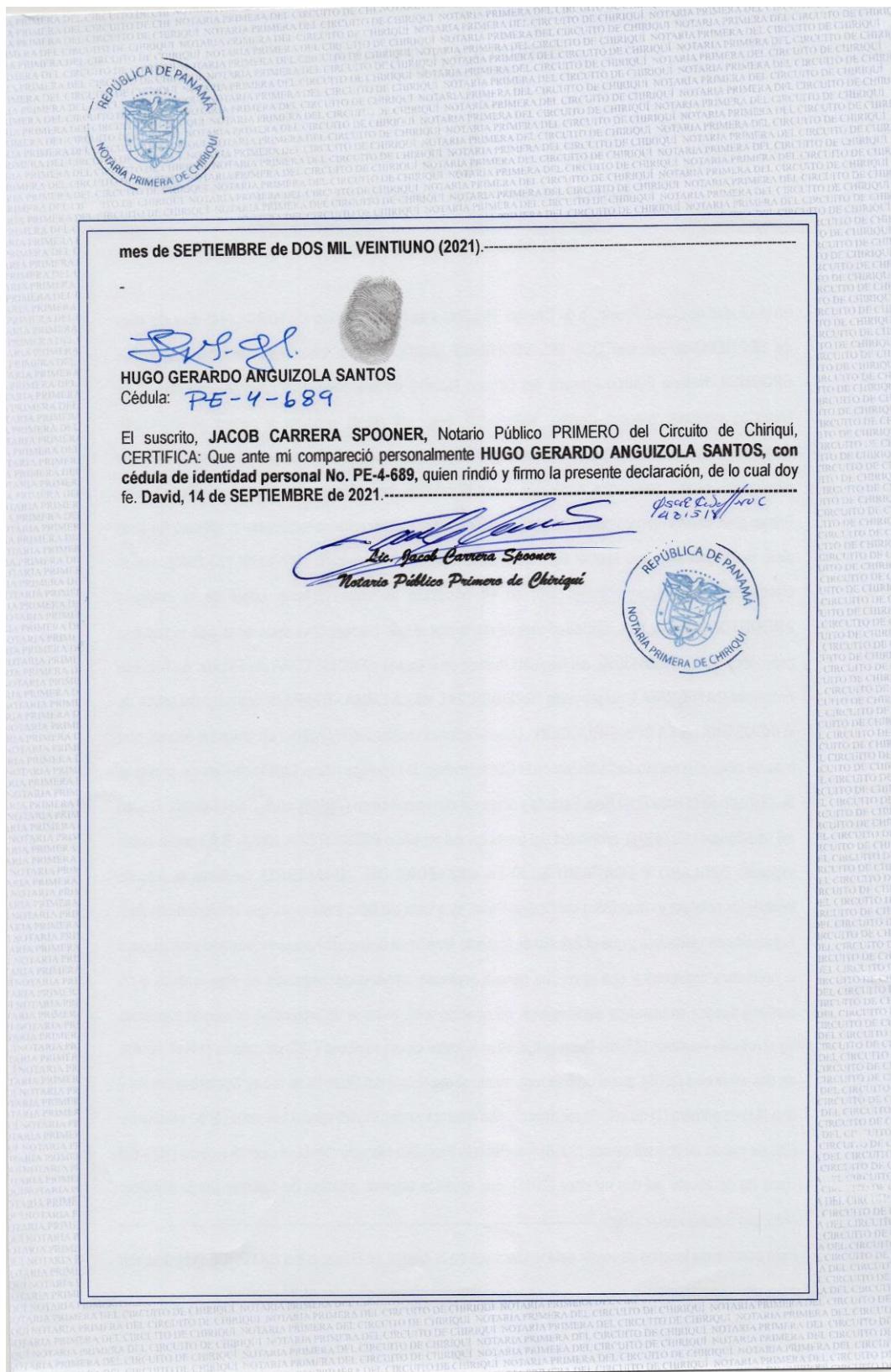


NOTARIA PRIMERA DEL CIRCUITO DE CHIRIQUÍ

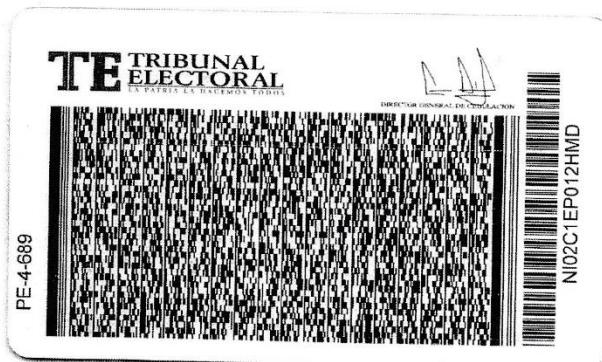
DECLARACION JURADA NOTARIAL

En la Ciudad de David, Provincia de Chiriquí, República de Panamá, a los CATORCE (14) días del mes de SEPTIEMBRE del año DOS MIL VEINTIUNO (2021), ante mí, Licenciado JACOB CARRERA SPOONER, Notario Público Primero del Circuito Notarial de la provincia de Chiriquí, con cédula de identidad personal número Cuatro- setecientos tres- mil ciento sesenta y cuatro (4-703-1164), comparecí personalmente HUGO GERARDO ANGUIZOLA SANTOS, con cédula de identidad personal número PE- cuatro- seiscientos ochenta y nueve (PE-4-689), con oficinas en Edificio Santa Cruz Tower, Primer piso, oficina número dieciocho (18), para contactos y notificaciones localizable al teléfono fijo siete siete siete- uno cero tres nueve/ siete siete siete- uno cero cuatro cero (777-1039/ 777-1040), correo electrónico promotoraansa@gmail.com, en mi condición de Representante Legal de la empresa PROMOTORA ANSA, S.A., sociedad vigente registrada al folio Número Uno cinco cinco seis cuatro tres ocho cinco nueve (155643859) del Registro Público de Panamá y PROMOTORA del Estudio del Impacto Ambiental CATEGORÍA I, del proyecto "RESIDENCIAL VILLA EMMA - ETAPA II" actividad del sector de la INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN - Urbanizaciones residenciales (incluyendo todas las etapas) con más de cinco (5) residencias, ubicada en el Corregimiento de Los Algarrobos, Distrito de Dolega, provincia de Chiriquí, en la finca Folio Real Setenta y cinco mil quinientos cinco (75505), código de ubicación Cuatro mil seiscientos uno (4601), propiedad del promotor del proyecto PROMOTORA ANSA, S.A.; por lo antes expuesto DECLARO Y CONFIRMO BAJO LA GRAVEDAD DEL JURAMENTO, mediante el Artículo trescientos ochenta y cinco (385) del Código Penal, que trata del falso testimonio, que la información aquí expresada es verdadera y que el Estudio de Impacto Ambiental Categoría I antes mencionado, se ajusta a la normativa ambiental y que el mismo genera impactos ambientales negativos no significativos y no conlleva riesgos ambientales significativos, de acuerdo a los criterios de protección ambiental regulados en el Artículo veintitrés (23) del Decreto Ejecutivo Número ciento veintitrés (123) de catorce (14) de agosto de dos mil nueve (2009), por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley Número cuarenta y uno (41) de primero (1) de julio de mil novecientos noventa y ocho (1998) (ahora Ley ocho (8) de veinticinco (25) de marzo de dos mil quince (2015) y el Decreto Ejecutivo Número ciento cincuenta y cinco (155) del cinco (5) de agosto del dos mil once (2011), que modifica algunos artículos del Decreto ciento veintitrés (123) del dos mil nueve (2009).

Para constancia termino de rendir esta declaración en la ciudad de David, a los CATORCE (14) días del



COPIA DE CEDULA DEL REPRESENTANTE LEGAL DE LA EMPRESA PROMOTORA



El Suscrito, JACOB CARRERA S., Notario Público Primero del circuito de Chiriquí con cédula No. 4-703-1164. CERTIFICO Que este documento es copia autentica de su original.

Chiriquí 16 Septiembre 2021

Licdo. JACOB CARRERA S.
Notario Público Primero



CERTIFICADO DE REGISTRO PÚBLICO DE LA EMPRESA PROMOTORA



Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: RICARDO ARTUR
BERMUDEZ JIMENEZ
FECHA: 2021.09.01 19:08:59 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: CHIRIQUI, PANAMA

Ricardo A. Bermudez J.

CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD
327645/2021 (0) DE FECHA 01/sep./2021

QUE LA SOCIEDAD

PROMOTORA ANSA, S.A.
TIPO DE SOCIEDAD: SOCIEDAD ANONIMA
SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO N° 155643859 DESDE EL MIÉRCOLES, 1 DE FEBRERO DE 2017
QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

QUE SUS CARGOS SON:
SUSCRITOR: SERVANDO VERGARA QUIROZ
SUSCRITOR: ASTRID DEL ROSARIO JAEN
DIRECTOR: HUGO GERARDO ANGUILZOLA SANTOS
DIRECTOR: KATIA MOTTA NUQUES DE ANGUILZOLA
DIRECTOR: GLORIA SANTOS DE ANGUILZOLA
PRESIDENTE: HUGO GERARDO ANGUILZOLA SANTOS
SECRETARIO: KATIA MOTTA NUQUES DE ANGUILZOLA
TESORERO: GLORIA SANTOS DE ANGUILZOLA
AGENTE RESIDENTE: VERGARA ANGUILZOLA & ASOCIADOS

QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ: EL REPRESENTANTE LEGAL DE LA SOCIEDAD SERÁ EL PRESIDENTE Y EN SU AUSENCIA EL SECRETARIO.

QUE SU CAPITAL ES DE 10,000.00 BALBOAS
DETALLE DEL CAPITAL: EL CAPITAL AUTORIZADO DE LA SOCIEDAD ES DE DIEZ MIL BALBOAS, DIVIDIDO EN DIEZ MIL ACCIONES NOMINATIVAS DE UN VALOR NOMINAL DE UN BALBOA CADA UNA
ACCIONES: NOMINATIVAS

QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA
QUE SU DOMICILIO ES PANAMÁ, DISTRITO PANAMÁ, PROVINCIA PANAMÁ

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

QUE SOBRE ESTE FOLIO A LA FECHA NO CONSTA GRAVAMEN INSCRITO VIGENTE.

EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL MIÉRCOLES, 1 DE SEPTIEMBRE DE 2021 A LAS
2:14 P. M.. NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL
NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1403146789



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página
o a través del Identificador Electrónico: 64D24C33-ED3E-48F4-A1E9-B05D88C5853D
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1

CERTIFICADO DE REGISTRO PÚBLICO DE LA PROPIEDAD



Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: RICARDO ARTUR
BERMUDEZ JIMENEZ
FECHA: 2021.06.07 08:43:44 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACIÓN: CHIRIQUÍ, PANAMÁ

Ricardo A. Bermudez J.

CERTIFICADO DE PROPIEDAD

DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 200254/2021 (0) DE FECHA 06/03/2021.

DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) DOLEGA CÓDIGO DE UBICACIÓN 4601, FOLIO REAL N° 75505 (F)

CALLE N°S/N, LOTE GLOBO "C", CORREGIMIENTO DOLEGA, DISTRITO DOLEGA, PROVINCIA CHIRIQUÍ, UBICADO EN UNA SUPERFICIE INICIAL DE 30 ha 7300 m² 85 dm² Y CON UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 10 ha 1834 m² 36 dm² CON UN VALOR DE SEIS MIL OCIENTA Y TRES BALBOAS CON CINCUENTA Y CINCO (B/.6,083.55) Y UN VALOR DEL TERRENO DE SEIS MIL OCIENTA Y TRES BALBOAS CON CINCUENTA Y CINCO (B/.6,083.55). **NÚMERO DE PLANO:** N°40701-49525. **MEDIDAS Y COLINDANCIAS:** **NORTE:** RESTO LIBRE DEL FOLIO REAL (FINCA) DIEZ MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y CINCO N°10955, CON CÓDIGO DE UBICACIÓN DEL INMUEBLE NÚMERO CUATRO MIL SEISCIENTOS UNO N°4601; PROPIEDAD DE ASSETS TRUST & CORPORATE SERVICES INC.; **SUR:** RESTO LIBRE DEL FOLIO REAL (FINCA) NÚMERO TRES MIL NOVECIENTOS SETENTA Y UNO (3971), CÓDIGO DE UBICACIÓN CUATRO MIL SEISCIENTOS UNO N°4601; PROPIEDAD DE FUNDACIÓN SANAN.; **ESTE:** LIMITA CON EL RÍO DAVID.; **OESTE:** FOLIO REAL (FINCA) NÚMERO TREINTA Y TRES MIL SETECIENTOS TREINTA Y OCHO 33738, CÓDIGO DE UBICACIÓN CUATRO MIL SEISCIENTOS UNO N°4601; PROPIEDAD DE EL ROBLEDA, S.A. Y CAMINO DE TIERRA. PARA MAYOR INFORMACIÓN VÉASE EL DOCUMENTO REGISTRAL NÚMERO (N°1308559). ESCRITURA PÚBLICA NÚMERO 24,956 DE 9/10/2007. DE LA NOTARÍA PRIMERA DEL CIRCUITO NOTARIAL DE PANAMÁ. **FECHA DE INSCRIPCIÓN:** 12/03/2008.

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

FECHA DE ADQUISICIÓN: 03/06/2021.

PROMOTORA ANSA, S.A. (RUC 155643859-2-2017) TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

INCORPORACIÓN O REUNIÓN DE FINCAS: FOLIO REAL DE LA FINCA QUE SE INCORPORA EL FOLIO REAL ELECTRONICO 30334763 CÓD 4601 SE INCOPORA PARA FORMAR PARTE A FOLIO REAL ELECTRONICO 75505 CÓD 4601. INSCRITO EL DÍA VIERNES, 20 DE MARZO DE 2020 EN EL NÚMERO DE ENTRADA 105831/2020 (0).

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA VIERNES, 4 DE JUNIO DE 2021 1:49 P. M., POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR. NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1403018396



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: C55AFA88-1679-49BD-9B35-4CFCEA55861
Registro Público de Panamá - Via España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1

PAZ Y SALVO EMITIDO POR MI AMBIENTE



República de Panamá

Ministerio de Ambiente

Dirección de Administración y Finanzas

Certificado de Paz y Salvo

Nº 192350

Fecha de Emisión:

| | | |
|----|----|------|
| 12 | 10 | 2021 |
|----|----|------|

(día / mes / año)

Fecha de Validez:

| | | |
|----|----|------|
| 11 | 11 | 2021 |
|----|----|------|

(día / mes / año)

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

PROMOTORA ANSA, S.A

Representante Legal:

HUGO G. ANGUZOLA SANTOS

Inscrita

Tomo

Folio

Asiento

Rollo

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



RECIBO DE PAGO EN CONCEPTO DE EVALUACIÓN DE ESIA



Ministerio de Ambiente

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

No.

4038870

Dirección de Administración y Finanzas

Recibo de Cobro

Información General

Hemos Recibido De PROMOTORA ANSA, S.A / FOLIO 155643859 Fecha del Recibo 12/10/2021

Administración Regional Dirección Regional MiAMBIENTE Chiriquí Guía / P. Aprov.

Agencia / Parque Ventanilla Tesorería Tipo de Cliente Contado

Efectivo / Cheque No. de Cheque

Slip de de B/. 353.00

La Suma De TRESCIENTOS CINCUENTA Y TRES BALBOAS CON 00/100 **B/. 353.00**

Detalle de las Actividades

| Cantidad | Unidad | Cód. Act. | Actividad | Precio Unitario | Precio Total |
|--------------------|--------|-----------|---|-----------------|-------------------|
| 1 | | 1.3.2 | Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental | B/. 350.00 | B/. 350.00 |
| 1 | | 3.5 | Paz y Salvo | B/. 3.00 | B/. 3.00 |
| Monto Total | | | | | B/. 353.00 |

Observaciones

PAGO POR EIA CAT I, PROYECTO RESIDENCIAL VILLA EMMA ETAPA II, R/L HUGO G. ANGUILLO SANTOS, MAS PAZ Y SALVO

| Día | Mes | Año | Hora |
|-----|-----|------|-------------|
| 12 | 10 | 2021 | 08:51:50 AM |

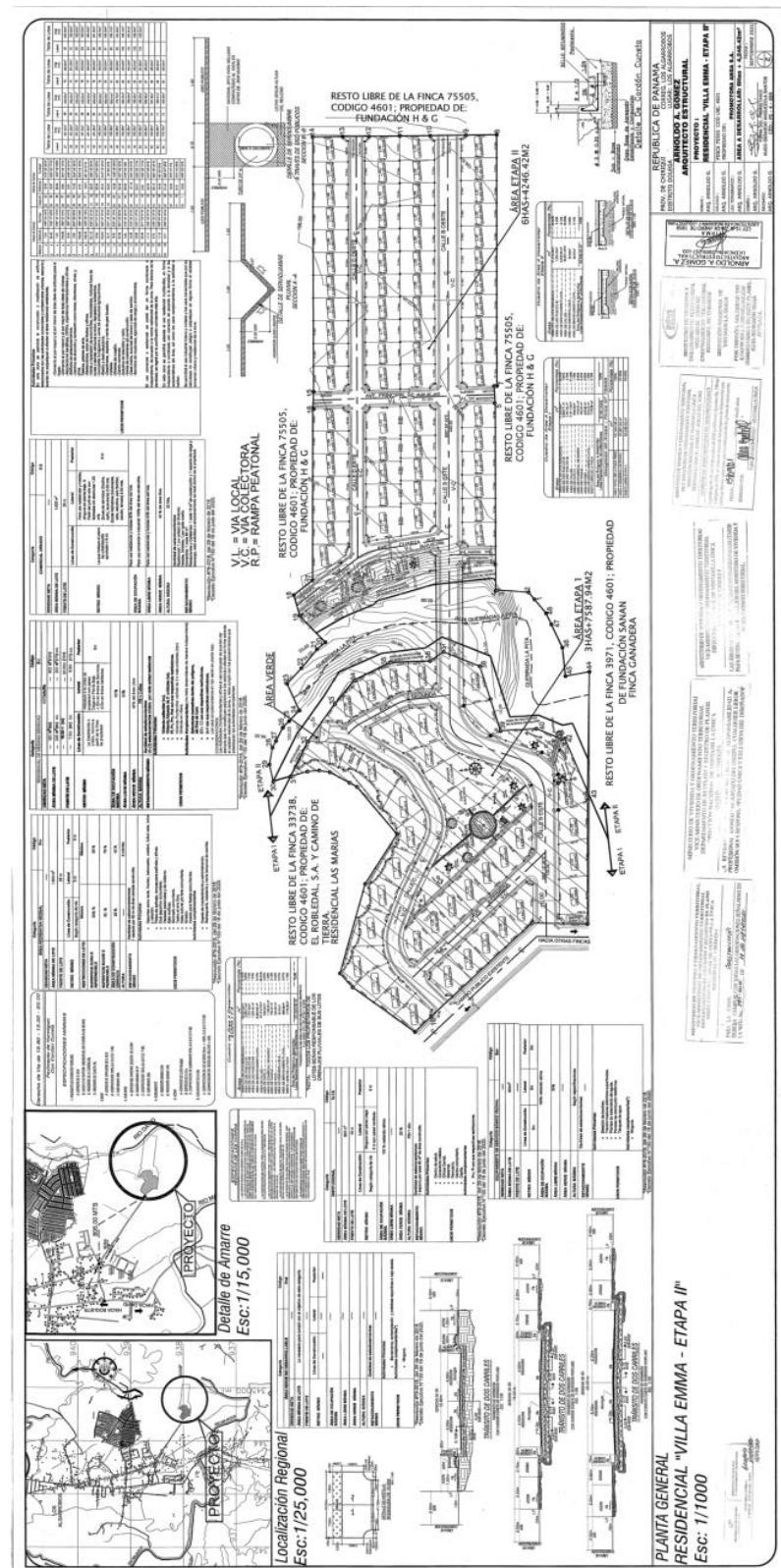
Firma

Emily Jaramillo
Nombre del Cargado Emily Jaramillo

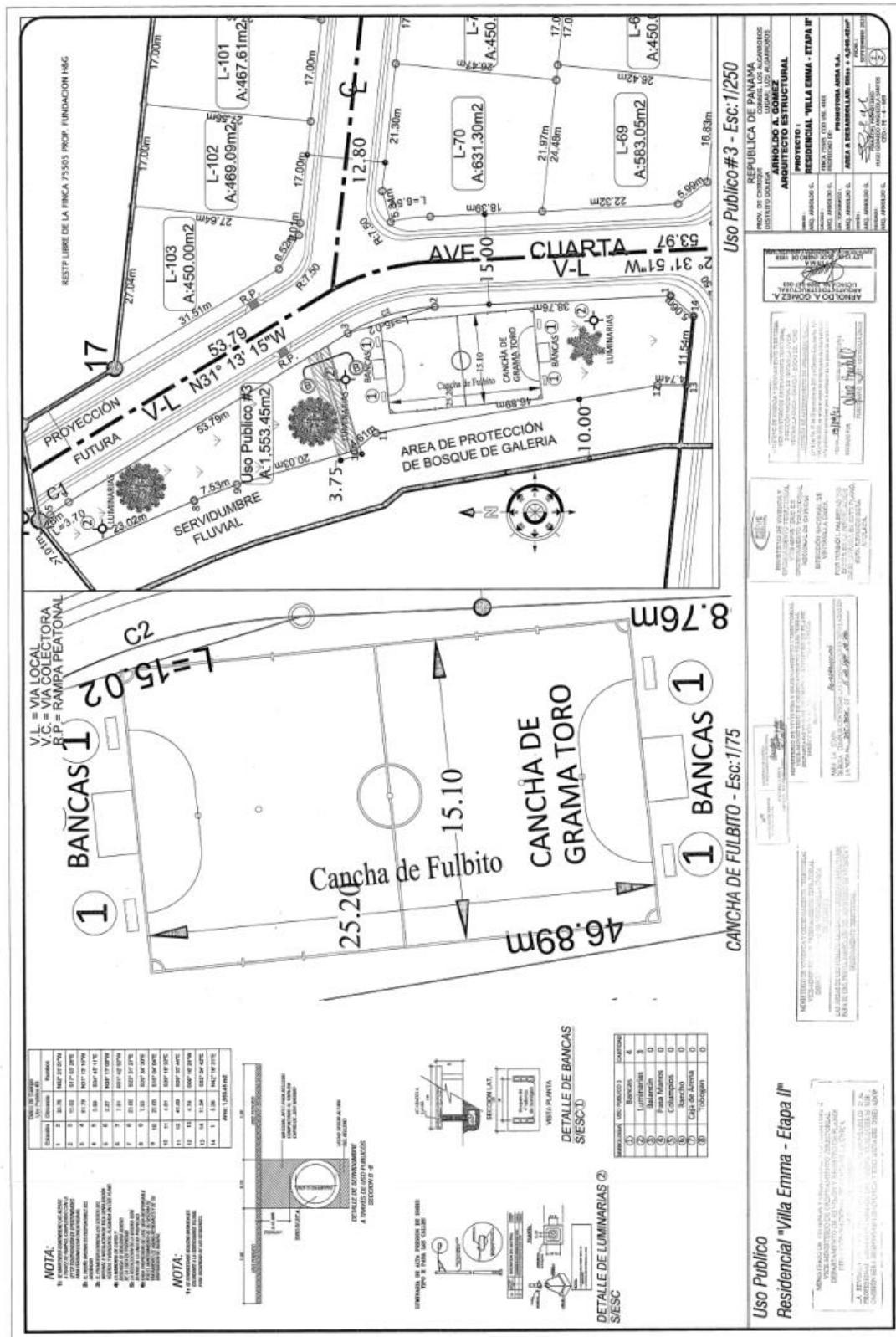


| OTROS DOCUMENTOS | |
|-------------------------|--|
| NO. ANEXO | DETALLE |
| 10 | ANTEPROYECTO |
| 11 | MEMORIA DEL ACUEDUCTO ETAPA II |
| 12 | INFORME DE ANALISIS DE AGUA SUPERFICIAL |
| 14 | PERCOLACIÓN |
| 15 | ESTUDIO HIDROLOGICO |
| 16 | DISEÑO DE CAJÓN PLUVIAL |
| 17 | ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL |
| 18 | INFORME DE SINAPROC |
| 19 | CONSULTA CIUDADANA |

ANTEPROYECTO
PLANTA DE LOTES Y AREA DE USO PÚBLICO #3



Ver Plano en formato digital para mayor detalles



Ver Plano en formato digital para mayor detalles

MEMORIA TÉCNICA DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO POTABLE - ETAPA II

“Residencial Villa Emma – Etapa II”

UBICACION:

**Corregimiento de los Algarrobos, Distrito de Dolega,
Provincia de Chiriquí, Republica de Panamá**

**MEMORIA TECNICA
SISTEMA DE ACUEDUCTO POTABLE**

Preparado por:

Ing. Jean Carlos Rios N.

Septiembre 2021

SISTEMA DE ACUEDUCTO

A. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La urbanización total ha sido concebida para brindar a las familias propietarias, residencias que cumplan con sus necesidades de espacios habitables, y a la vez proveerles de un vecindario agradable y seguro, en un sector privilegiado de la región de los Algarrobos, propio de una urbanización bien ambientada, con el fin de elevar su calidad de vida.

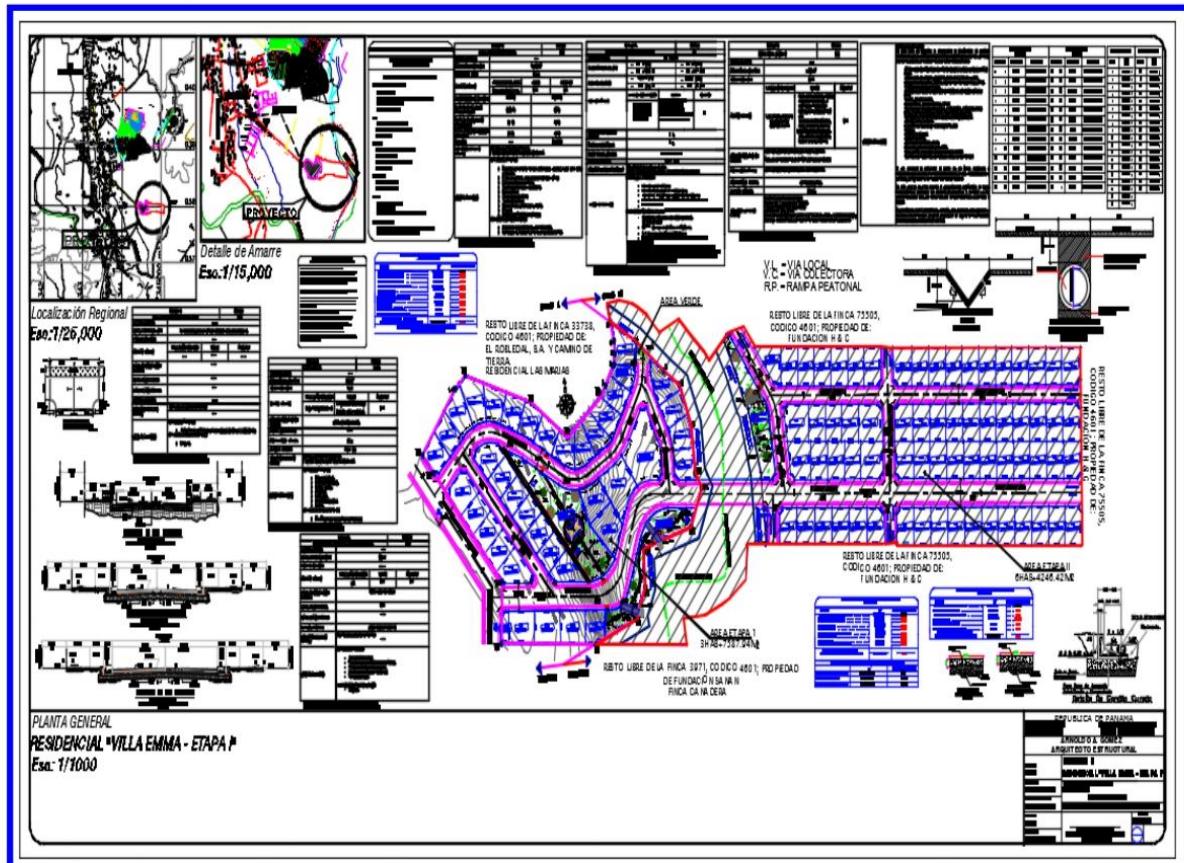


FIG.1. Planta General del Proyecto.

B. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El Proyecto Residencial que estamos sometiendo Finalmente para su evaluación y consideración se ha nombrado como **“Residencial Villa Emma – Etapa II”** y el mismo será construido en un globo de terreno a desarrollar de 6has + 4,246.42 m², en el Corregimiento de los Algarrobos, Distrito de David, provincia de Chiriquí

El globo de terreno consiste en una parcela con una forma rectangular, para el cual se tienen un Acceso de 20.00 m de servidumbre vial, A través de un Camino Publico Existente – Hacia otras Fincas

El terreno sobre el que se tiene planeado desarrollar el proyecto está identificado como la Finca 75505, Doc. Código de ubicación 4601; esta Finca es propiedad de PROMOTORA ANSA S.A.

Los **colindantes** registrados son los siguientes:

- ✓ **Al Norte:** Resto Libre de la Finca 75505, código 4601 Propiedad de FUNDACION H & G, Resto Libre de la Finca 33738 código 4601 propiedad del Robledal, S.A.
- ✓ **Al Sur:** Resto Libre de la Finca 75505, código 4601 Propiedad de FUNDACION H & G, Resto Libre de la Finca 3971, Código 4601 Propiedad de Fundación Sanan Finca Ganadera
- ✓ **Al Este:** Resto Libre de la Finca 75505, código 4601 Propiedad de FUNDACION H & G
- ✓ **Al Oeste:** Residencial Villa Emma - Etapa I

El proyecto que se somete para la Aprobación final pretende ser desarrollado como una urbanización residencial de mediana Densidad (R-2), presenta un total de 67 lotes residenciales, con una superficie mínima de 450.00 m², en los cuales se va desarrollar viviendas familiares Además resultante en un diseño vial Agradable y cómodo con la geometría, la topografía y paisaje del área. Contamos también con 1 lotes de uso Público para esta segunda etapa.

C. CRITERIOS DE DISEÑO

El proyecto Residencial “Villa Emma – Etapa II” refleja un caudal de consumo de 33,500 gpd (1.467 lt/s), para horas máximas, este valor aumenta a 67,000 gpd (2.934 lt/s)

1- El proyecto en mención se muestra en la figura N°1.

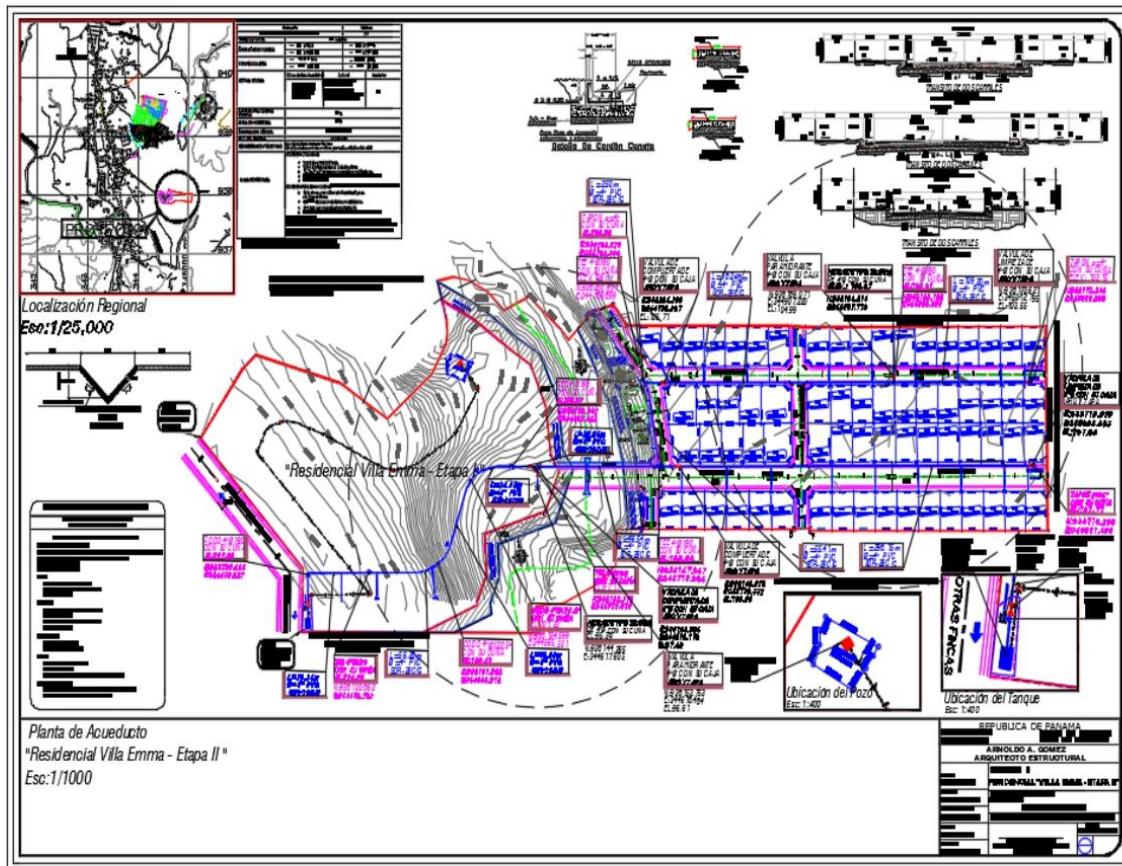
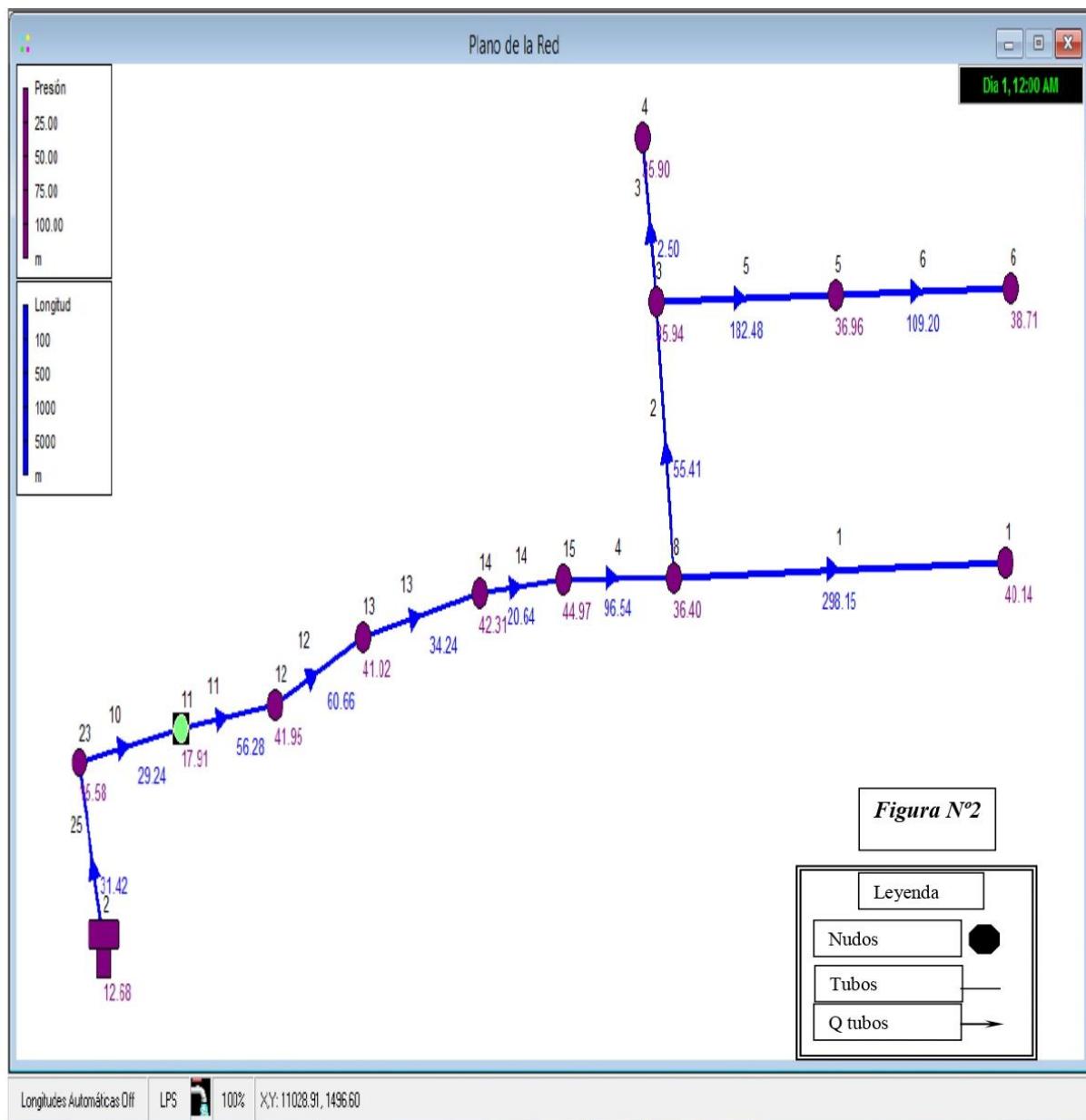


FIG.1. Planta de Acueducto Potable

2- La estimación de la demanda:

Para la Estimación del Tanque de Almacenamiento de Agua se consideró la Etapa I y Etapa II de Villa Emma, la Cual logramos Obtener un Valor de 20,000.00 gls

3- Esquema de distribución de caudales para el sistema en mención:



4- Para el desarrollo de los cálculos del sistema de acueducto hemos tomado en consideración los siguientes parámetros:

1. El cálculo de la demanda está basado en la proyección de la cantidad de habitantes y el consumo diario per cápita, incluyendo el factor de hora máxima, resumido por la expresión:

$$\text{Demanda} = F.H.M. \times N^o \text{ Casas} \times \text{Densidad (hab/casa)} \times \text{Consumo per cápita}$$

El factor de hora máxima utilizado en el análisis es de 2.0, la densidad varía dependiendo de su uso (ver tabla de consumo).

2. El diseño general del sistema de distribución fue desarrollado en base a la distribución de caudales de diseño verificados por continuidad en cada nodo, dado por la ecuación:

$$Q_{\text{entra}} = Q_{\text{salida}}$$

El cálculo de presiones mediante la ecuación de *Bernoulli*:

$$\frac{P_1}{\gamma_1} + \frac{\alpha V_1^2}{2g} + Z_1 = \frac{P_2}{\gamma_2} + \frac{\alpha V_2^2}{2g} + Z_2 + hf$$

Verificando que la presión en cada nodo no fuese menor a 20 lbs/plg², y en donde, la pérdida de presión en las tuberías *hf* se obtiene a partir de la fórmula de *Hazen-Williams*:

$$hf = 1,733 \left(\frac{Q_{\text{lit/s/seg}}}{C} \right)^{1.85} \frac{L_m}{\phi_{\text{plg}}^{4.87}}$$

en la cual, *C* es el coeficiente de *Hazen-Williams*, que es un factor adimensional función de la rugosidad del material de la tubería. (*C*=140, para tubos de PVC).

- Para el cálculo del sistema de red del acueducto se utilizó el programa de computadora Epanet 2 Esp.

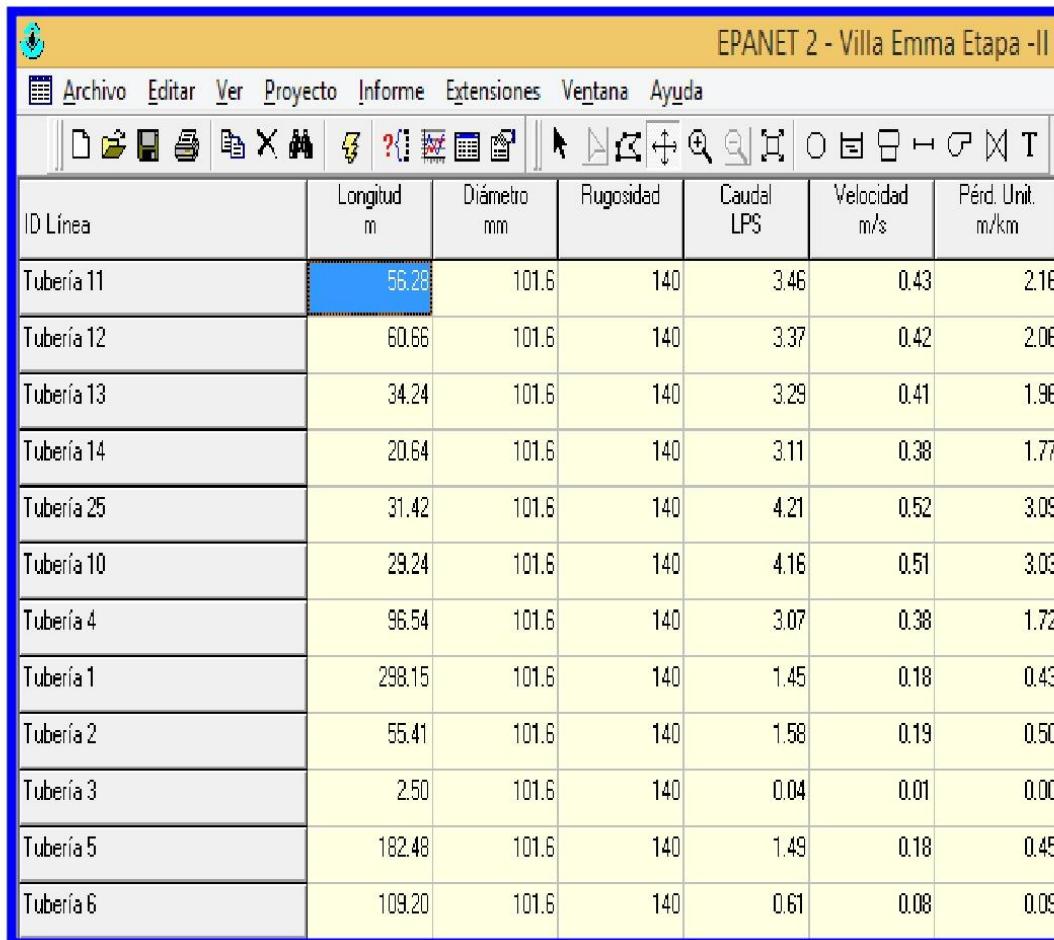
5- Diseño y cálculo de presiones para el nuevo sistema.

Luego de estimar la presión en el nodo inicial se procede con el diseño y el cálculo de presiones para el nuevo sistema.

A continuación, se presentan los esquemas necesarios para el diseño, los cálculos del sistema de acueductos resumidos en una hoja de cálculo y además la verificación de los mismos utilizando un programa de computadora Epanet 2 Esp.

- Los caudales de la línea y los de salida del sistema se muestra en la hoja de cálculo adjunto.
- El cálculo de capacidad y de presión se hizo en el punto de conexión.
- La presión mínima en el punto de conexión es de $20\text{psi} = 14.00\text{m}$.
- La tubería utilizada será de Poli cloruro de Vinilo SDR-26 (PVC SDR-26).

6- Resultados de Tuberías.



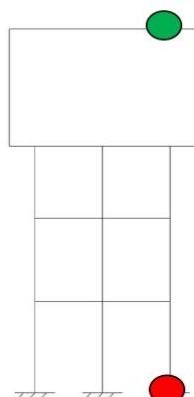
The screenshot shows the EPANET 2 software interface with the title bar "EPANET 2 - Villa Emma Etapa -II". The menu bar includes Archivo, Editar, Ver, Proyecto, Informe, Extensiones, Ventana, and Ayuda. Below the menu is a toolbar with various icons. The main area is a table with the following data:

| ID Línea | Longitud m | Diámetro mm | Rugosidad | Caudal LPS | Velocidad m/s | Pérd. Unit. m/km |
|------------|------------|-------------|-----------|------------|---------------|------------------|
| Tubería 11 | 56.28 | 101.6 | 140 | 3.46 | 0.43 | 2.16 |
| Tubería 12 | 60.66 | 101.6 | 140 | 3.37 | 0.42 | 2.06 |
| Tubería 13 | 34.24 | 101.6 | 140 | 3.29 | 0.41 | 1.96 |
| Tubería 14 | 20.64 | 101.6 | 140 | 3.11 | 0.38 | 1.77 |
| Tubería 25 | 31.42 | 101.6 | 140 | 4.21 | 0.52 | 3.09 |
| Tubería 10 | 29.24 | 101.6 | 140 | 4.16 | 0.51 | 3.03 |
| Tubería 4 | 96.54 | 101.6 | 140 | 3.07 | 0.38 | 1.72 |
| Tubería 1 | 298.15 | 101.6 | 140 | 1.45 | 0.18 | 0.43 |
| Tubería 2 | 55.41 | 101.6 | 140 | 1.58 | 0.19 | 0.50 |
| Tubería 3 | 2.50 | 101.6 | 140 | 0.04 | 0.01 | 0.00 |
| Tubería 5 | 182.48 | 101.6 | 140 | 1.49 | 0.18 | 0.45 |
| Tubería 6 | 109.20 | 101.6 | 140 | 0.61 | 0.08 | 0.09 |

7- Resultados de Nodos.

| ID Nudo | Cota m | Demanda LPS | Altura m | Presión m |
|-------------|--------|-------------|----------|-----------|
| Conexión 11 | 124.58 | 0.70 | 142.49 | 17.91 |
| Conexión 12 | 100.42 | 0.09 | 142.37 | 41.95 |
| Conexión 13 | 101.23 | 0.09 | 142.25 | 41.02 |
| Conexión 14 | 99.87 | 0.17 | 142.18 | 42.31 |
| Conexión 15 | 97.17 | 0.04 | 142.14 | 44.97 |
| Conexión 23 | 127 | 0.04 | 142.58 | 15.58 |
| Conexión 8 | 105.58 | 0.04 | 141.98 | 36.40 |
| Conexión 1 | 101.71 | 1.45 | 141.85 | 40.14 |
| Conexión 3 | 106.01 | 0.04 | 141.95 | 35.94 |
| Conexión 4 | 106.05 | 0.04 | 141.95 | 35.90 |
| Conexión 5 | 104.91 | 0.88 | 141.87 | 36.96 |
| Conexión 6 | 103.15 | 0.61 | 141.86 | 38.71 |
| Depósito 2 | 130 | -4.21 | 142.68 | 12.68 |

- En la Columna Demanda Base se Realizó la Sumatoria de Todos los Valores y logramos obtener como resultado 0 para que el Sistema se encuentre en equilibrio.



Criterio en el Diseño

Altura de Pedestal = 8.50 Metros

A) $Z=130.00 \rightarrow P= 12.68 \text{ METROS}$

B) $P=0 \rightarrow Z=142.68 \text{ METROS}$

- Para la Elaboración de los Calculos de este informe tomamos como criterio la **opcion A** considerando la elevación del terreno natural a 130.00 metros y la Presión a 12.68 metros de columna de agua. Dichos Resultados se Muestran en la parte inferior de la tabla del punto 7 de esta memoria técnica

8- Conclusión.

Según los cálculos realizados en el presente informe, podemos concluir que el sistema de acueducto propuesto es viable, el mismo cumple con las normas mínimas establecidas para las presiones en los nodos de 20 PSI (14 mts), para nuestro proyecto.

INFORME DE ANALISIS DE AGUA SUPERFICIAL

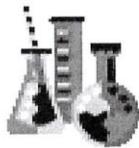
Laboratorio de Analisis y Servicios de Tratamiento de Aguas
APS. R.U.C 004-225-576 D.V. 26



| Parametros | Unidad | (VMP)Contacto directo | (VMP) Sin contacto directo | Resultados |
|-------------------------------------|--------------|---------------------------------|----------------------------------|------------|
| Coliformes Fecales | UFC/100 mL | =<250 coliformes fecales/100 mL | 251=450 coliformes Fecales/100mL | 1260 UFC |
| pH | Unidad de pH | 6.5 – 8.5 | 6.5 - 8.5 | 6.64 |
| Temperatura | °C | ±3 de la TN | ±3 de la TN | 25.3 |
| Transparencia | M | >1.2 | 0 – 1.2 | 0.95 |
| Solidos Flotantes | - | Ausentes | Ausentes | 72 |
| Solidos Suspensidos | mg/L | <50 | <50 | 45 |
| Solidos Disueltos | mg/L | <500 | <500 | 735 |
| Color | Pt - Co | <100 | 100 – 150 | 67 |
| Turbiedad | NTU | <50 | 50 – 100 | 45 |
| Oxigeno Disuelto | mg/L | >7 | 6 – 7 | 4.45 |
| Demanda Bioquimica de Oxigeno | mg/L | <3 | 3 – 5 | 89 |
| Grasas y Aceites | mg/L | <10 | <10 | 5.38 |
| Hidrocarburos | mg/L | <0.05 | 0.05 – 0.2 | 0.032 |
| Hidrocarburos Aromaticos Poliedicos | mg/L | <0.2 | 0.2 – 1.0 | N.D |
| Plaguicidas (c/u) | mg/L | Ausente | <0.005 | N.D |
| Detergentes(SAAM) | mg/L | <1.0 | <1.0 | 4.56 |
| Cianuro | mg/L | <0.01 | <0.01 | N.D |
| Arsénico | mg/L | <0.1 | <0.1 | N.D |
| Cadmio | mg/L | <0.03 | <0.03 | N.D |
| Cromo VI | mg/L | <0.05 | <0.05 | N.D |
| Mercurio | mg/L | <0.01 | <0.01 | N.D |
| Plomo | mg/L | <0.05 | 0.05 – 0.2 | <0.01 |

Norma de Calidad Ambiental y Niveles de Calidad para las aguas continentales de Uso Recreativo con y sin contacto directo. Decreto Ejecutivo # 75, Junio 2008. Todos los análisis se realizan según el Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 20 va. Edicion, APHA, AWWA, WEF. mg/l = miligramos por litro, UFC = unidades formadoras de colonias, NTU= unidades nefelometricas, ND: no detectado. Lugar: Qda. La Pila, coordenadas: 8.485404 – 82.411577, proyecto VILLA ENMA, finca 75505, Fundacion HIG. Los Algarrobos, Dolega, Chiriquí.

Firma Responsable  Fecha: 10/1/2021
 Andres Pineda S.
 ANALISTA QUIMICO
 REG. 03-1480



**LABORATORIO DE ANALISIS Y
SERVICIOS DE TRATAMIENTO DE
AGUAS, APS.**

R.U.C. 004-225-576 D.V. 26 REG. 03-1480 C.I. PRRS 0021

CADENA DE CUSTODIA

Solicitud 015

Responsable del proyecto VILLA ENMA, Los Algarrobos - Dagua

Nombre del cliente Fundación HIG.

Teléfono _____ **Fax** _____

**Lugar de
muestreo** Quebrada La Pila, Los Algarrobos,
Dagua - Chiriquí.

Código de muestra 46A

Descripción del sitio de

muestreo Corriente viva, dentro con Hojasas y
Lima propio de la quebrada; Arborización alrededor.
y pastos.

Coordinadas 8.485404 - 82.411577 (UTM).

Personal que realiza el

muestreo Lic. Andrés Pineda

Tipo de agua Superficial (Puntual).

Tipo de muestreo Puntual

Registro de transporte cooler con hielo (no fría).

Comentarios

Cabe señalar que a esta quebrada
agua arriba, hay descargas de plantas de trata-
miento de aguas residuales.

Firma Andrés Pineda S. **Fecha** 10/1/2021

ANALISTA QUIMICO
REG. 03-1480

PERCOLACIONES



Urbanización Manuel Quintero Villarreal
David, Chiriquí
Teléfonos: (507) 730-1926 / (507) 6419-1991
Correo electrónico:
labcsa.adm@hotmail.com
Ruc. 2031313-1-744938 DV 06

*"A la vanguardia, con calidad
y profesionalismo"*



LABORATORIO DE CONCRETO, SUELO Y ASFALTO, S.A.



República de Panamá
Los Algarrobos, Distrito de Dolega, Provincia de
Chiriquí,

Proyecto:
Villa Emma

Promotora:
Promotora ANSA S.A.

ENSAYOS DE INFILTRACIÓN

Realizado por:
Laboratorio de Concreto, Suelo y Asfalto S.A.

Profesionales Encargados:
Ing. Ludgardo Percy Escobar
Tec. Juan B. Montes T.

Fecha:
9 de febrero de 2021





**LABORATORIO DE CONCRETO, SUELO Y ASFALTO, S.A.
CONTROL DE CALIDAD**

PRUEBA DE INFILTRACIÓN

ENSAYOS №: EP#21-041@070

PROYECTO: Villa Emma

EEMPRESA: Promotora ANSA S.A

SOLICITADO: Arq. Arnoldo Gómez

FECHA DE PRUEBA DE CAMPO: 23 al 30 de enero de 2021

FECHA DEL INFORME: 9 de febrero de 2021.

1-OBJETIVO: El propósito de esta investigación es determinar la Tasa de Infiltración del suelo en el área a construir el sistema de drenaje para aguas sanitarias y definir las características del terreno.

2-UBICACIÓN: La investigación fue realizada en el terreno ubicado en Los Algarrobos, Distrito de Dolega, Provincia de Chiriquí, Código de Ubicación 4601, propiedad de Promotora ANSA S.A

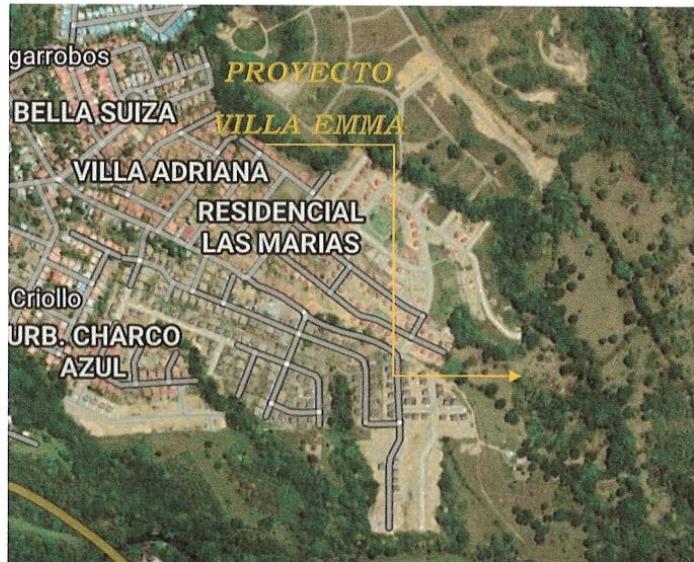
3-TRABAJO REALIZADO: La investigación consistió en abrir treinta (30) perforaciones distribuidas en toda el área del proyecto. Utilizando un equipo manual se excavaron hoyos de aproximadamente 0.30 m diámetro y aproximadamente 0.80 m de profundidad. Se saturaron los lados y el fondo de los hoyos con agua por 24 horas, pasado este tiempo se realizaron las lecturas desde un punto fijo; midiendo y ajustando la profundidad del agua a 0.30 m. Se realizaron los registros correspondientes del tiempo en que demoraba en descender 1.00" (2.54 cm).



1



4-UBICACIÓN DE LAS PRUEBAS



Los Algarrobos, Distrito de Dolega, Provincia de Chiriquí.

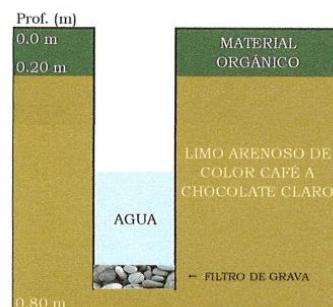
5-CARACTERÍSTICAS DEL SUELO: En términos generales y de acuerdo a los diferentes puntos de pruebas realizados en el proyecto, al profundizar en las localizaciones establecidas se encontró un suelo de características de mezcla de grava limo arenosa de color chocolate claro a gris, de formación compacta con una humedad natural promedio de 20.6% secada en horno por 24 horas.





Percolación Hoyo #30

Coordenadas N-938208 E-348225



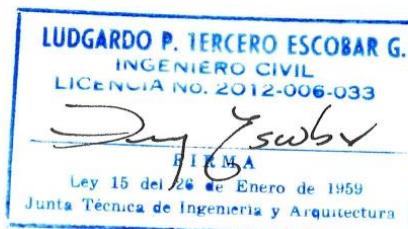
ESTRATIGRAFIA DEL SUELO

SATURACIÓN DEL HOYO Y LECTURAS

Nota: En el momento de la prueba no se observa agua superficial y se realiza en periodo de estación seca o verano.

| HOYO No.30 | | | | | | | |
|-------------------------------|---------|------------|--------------|-------------|--------------------------------|-----------------------------------|--|
| Coordenadas N-938208 E-348225 | | | | | | | |
| Hora de Inicio | Lectura | Tiempo (s) | Tiempo (min) | Altura (cm) | Tasa de Infiltración (min/plg) | Porosidad y Absorción del Terreno | Tipo de Suelo |
| 8:30a.m. | 1 | 132.00 | 2.2 | 2.54 | 2.20 | Alta | Limo arenoso de color café a chocolate claro |
| Fecha | 2 | 144.00 | 2.4 | 2.54 | 2.40 | | |
| | 3 | 161.00 | 2.68 | 2.54 | 2.68 | | |
| | 4 | 174.00 | 2.90 | 2.54 | 2.90 | | |
| | 5 | 179.00 | 2.98 | 2.54 | 2.98 | | |
| 27-ene-21 | 6 | 182.00 | 3.03 | 2.54 | 3.03 | | |

Resultados: La Tasa Infiltración es de 2.97 min/plg (1.169 min/cm).



3



Percolación Hoyo #24
Coordenadas N-938130 E-344751



ESTRATIGRAFIA DEL SUELO



HOYO #24
SATURACIÓN DEL HOYO Y
LECTURAS

Nota: En el momento de la prueba no se observa agua superficial y se realiza en la estación seca o verano.



| HOYO No24 | | | | | | | |
|---|---------|------------|--------------|-------------|--------------------------------|-----------------------------------|--|
| Coordenadas N-938130 E-344751 | | | | | | | |
| Hora de Inicio | Lectura | Tiempo (s) | Tiempo (min) | Altura (cm) | Tasa de Infiltración (min/plg) | Porosidad y Absorción del Terreno | Tipo de Suelo |
| 09:10 a.m. Fecha 27-ene-21 | 1 | 106.00 | 1.77 | 2.54 | 1.77 | Alta | Limo arenoso de color color café a chocolate claro |
| | 2 | 139.00 | 2.32 | 2.54 | 2.32 | | |
| | 3 | 174.00 | 2.90 | 2.54 | 2.90 | | |
| | 4 | 211.00 | 3.52 | 2.54 | 3.52 | | |
| | 5 | 219.00 | 3.65 | 2.54 | 3.65 | | |
| | 6 | 223.00 | 3.72 | 2.54 | 3.72 | | |

Resultados: La Tasa Infiltración es de 3.63 min/plg (1.429 min/cm).

Percolación Hoyo #21

Coordenadas N-938215 E-344711



ESTRATIGRAFIA DEL SUELO





SATURACIÓN DEL HOYO Y LECTURAS



HOYO #21

Nota: En el momento de la prueba no se observa agua superficial y se realiza en la estación seca o verano.

| HOYO No.21 | | | | | | | |
|-------------------------------|---------|------------|--------------|-------------|--------------------------------|-----------------------------------|--|
| Coordenadas N-938215 E-344711 | | | | | | | |
| Hora de Inicio | Lectura | Tiempo (s) | Tiempo (min) | Altura (cm) | Tasa de Infiltración (min/plg) | Porosidad y Absorción del Terreno | Tipo de Suelo |
| 9:47a.m. | 1 | 70.00 | 1.17 | 2.54 | 1.17 | Alta | Limo arenoso de color color café a chocolate claro |
| Fecha | 2 | 95.00 | 1.58 | 2.54 | 1.58 | | |
| | 3 | 105.00 | 1.75 | 2.54 | 1.75 | | |
| | 4 | 110.00 | 1.83 | 2.54 | 1.83 | | |
| | 5 | 125.00 | 2.08 | 2.54 | 2.08 | | |
| 27-ene-21 | 6 | 129.00 | 2.15 | 2.54 | 2.15 | | |

Resultados: La Tasa Infiltración es de 2.02 min/plg (0.795 min/cm).



Percolación #25

Coordenadas N-938224 E-344740



ESTRATIGRAFIA DEL SUELO

HOYO #25

SATURACIÓN DEL HOYO Y LECTURAS

Nota: En el momento de la prueba no se observa agua superficial y se realiza en la estación seca o verano.

| HOYO No.25 | | | | | | | |
|-------------------------------|---------|------------|--------------|-------------|--------------------------------|-----------------------------------|--|
| Coordenadas N-938224 E-344740 | | | | | | | |
| Hora de Inicio | Lectura | Tiempo (s) | Tiempo (min) | Altura (cm) | Tasa de Infiltración (min/plg) | Porosidad y Absorción del Terreno | Tipo de Suelo |
| 10:10 a.m. | 1 | 50.00 | 0.83 | 2.54 | 0.83 | Alta | Limo arenoso de color color café a chocolate claro |
| Fecha | 2 | 70.00 | 1.17 | 2.54 | 1.17 | | |
| | 3 | 100.00 | 1.67 | 2.54 | 1.67 | | |
| | 4 | 114.00 | 1.90 | 2.54 | 1.90 | | |
| | 5 | 118.00 | 1.97 | 2.54 | 1.97 | | |
| 27-ene-21 | 6 | 120.00 | 2.00 | 2.54 | 2.00 | | |

Resultados: La Tasa Infiltración es de 1.956 min/plg (0.770 min/cm).



7

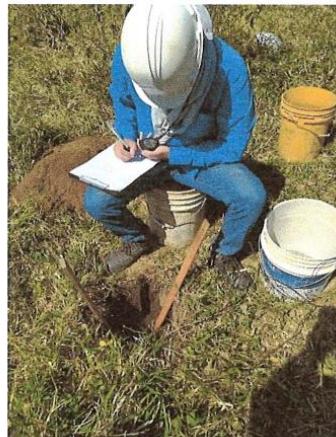


Percolación Hoyo #29

Coordenadas N-938183 E-344818



ESTRATIGRAFIA DEL SUELO



SATURACIÓN DEL HOYO Y LECTURAS

Nota: En el momento de la prueba no se observa agua superficial y se realiza en la estación seca o verano.

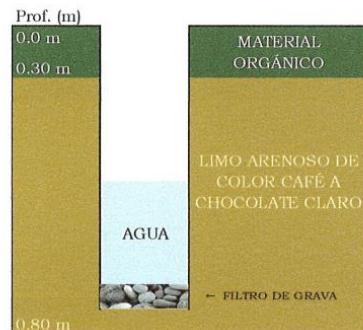


| HOYO No.29 | | | | | | | |
|-------------------------------|---------|------------|--------------|-------------|--------------------------------|-----------------------------------|--|
| Coordenadas N-938183 E-344818 | | | | | | | |
| Hora de Inicio | Lectura | Tiempo (s) | Tiempo (min) | Altura (cm) | Tasa de Infiltración (min/plg) | Porosidad y Absorción del Terreno | Tipo de Suelo |
| 10:45a.m. | 1 | 58.00 | 0.97 | 2.54 | 0.97 | Alta | Limo arenoso de color color café a chocolate claro |
| Fecha | 2 | 59.00 | 0.98 | 2.54 | 0.98 | | |
| | 3 | 60.00 | 1.00 | 2.54 | 1.00 | | |
| | 4 | 67.00 | 1.12 | 2.54 | 1.12 | | |
| 27-ene-21 | 5 | 69.00 | 1.15 | 2.54 | 1.15 | | |
| | 6 | 73.00 | 1.22 | 2.54 | 1.22 | | |

Resultados: La Tasa Infiltración es de 1.163 min/plg (0.458 min/cm).

Percolación Hoyo #27

Coordenadas N-938164 E-344796



ESTRATIGRAFIA DEL SUELO SATURACIÓN DEL HOYO Y LECTURAS

Nota: En el momento de la prueba no se observa agua superficial y se realiza en la estación seca o verano.



9



| HOYO No.27 | | | | | | | |
|--|---------|------------|--------------|-------------|--------------------------------|-----------------------------------|--|
| Coordenadas N-938164 E-344796 | | | | | | | |
| Hora de Inicio | Lectura | Tiempo (s) | Tiempo (min) | Altura (cm) | Tasa de Infiltración (min/plg) | Porosidad y Absorción del Terreno | Tipo de Suelo |
| 1:50 p.m. Fecha 27-ene-21 | 1 | 65.00 | 1.08 | 2.54 | 1.08 | Alta | Limo arenoso de color color café a chocolate claro |
| | 2 | 79.00 | 1.32 | 2.54 | 1.32 | | |
| | 3 | 80.00 | 1.33 | 2.54 | 1.33 | | |
| | 4 | 88.00 | 1.47 | 2.54 | 1.47 | | |
| | 5 | 88.00 | 1.47 | 2.54 | 1.47 | | |
| | 6 | 91.00 | 1.52 | 2.54 | 1.52 | | |

Resultados: La Tasa Infiltración es de 1.186 min/plg (0.585 min/cm).

Percolación Hoyo #22

Coordenadas N-938123 E-344722



ESTRATIGRAFIA DEL SUELO SATURACIÓN DEL HOYO Y LECTURAS



10

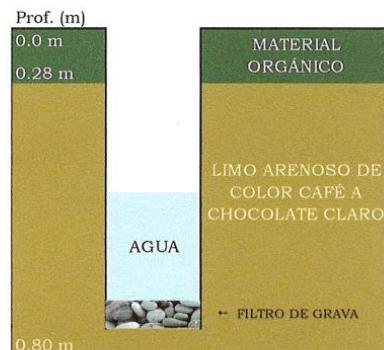


Nota: En el momento de la prueba no se observa agua superficial y se realiza en la estación seca o verano

| HOYO No.22 | | | | | | | |
|-------------------------------|---------|------------|--------------|-------------|--------------------------------|-----------------------------------|--|
| Coordenadas N-938123 E-344722 | | | | | | | |
| Hora de Inicio | Lectura | Tiempo (s) | Tiempo (min) | Altura (cm) | Tasa de Infiltración (min/plg) | Porosidad y Absorción del Terreno | Tipo de Suelo |
| 2:16p.m. | 1 | 99.00 | 1.65 | 2.54 | 1.65 | Alta | Limo arenoso de color color café a chocolate claro |
| Fecha | 2 | 102.00 | 1.7 | 2.54 | 1.70 | | |
| | 3 | 105.00 | 1.75 | 2.54 | 1.75 | | |
| | 4 | 108.00 | 1.80 | 2.54 | 1.80 | | |
| | 5 | 112.00 | 1.87 | 2.54 | 1.87 | | |
| 27-ene-21 | 6 | 113.00 | 1.88 | 2.54 | 1.88 | | |

Resultados: La Tasa Infiltración es de 1.85 min/plg (0.728 min/cm).

Percolación Hoyo #23
Coordenadas N-938086 E-344767



ESTRATIGRAFIA
DEL SUELO



SATURACIÓN DEL HOYO
Y LECTURA



Nota: En el momento de la prueba no se observa agua superficial y se realiza en la estación seca o verano

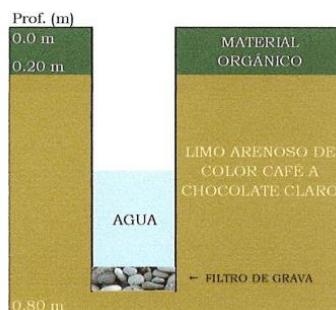
| HOYO No.23 | | | | | | | |
|-------------------------------|---------|------------|--------------|-------------|--------------------------------|-----------------------------------|--|
| Coordenadas N-938086 E-344767 | | | | | | | |
| Hora de Inicio | Lectura | Tiempo (s) | Tiempo (min) | Altura (cm) | Tasa de Infiltración (min/plg) | Porosidad y Absorción del Terreno | Tipo de Suelo |
| 11:30 a.m. | 1 | 120.00 | 2.00 | 2.54 | 2.00 | Alta | Limo arenoso de color color café a chocolate claro |
| | 2 | 144.00 | 2.40 | 2.54 | 2.40 | | |
| | 3 | 171.00 | 2.85 | 2.54 | 2.85 | | |
| | 4 | 180.00 | 3.00 | 2.54 | 3.00 | | |
| | 5 | 195.00 | 3.25 | 2.54 | 3.25 | | |
| | 6 | 198.00 | 3.30 | 2.54 | 3.30 | | |

Resultados: La Tasa Infiltración es de 3.183 min/plg (1.253 min/cm).



Percolación Hoyo #26

Coordenadas N-938237 E-344718



**ESTRATIGRAFIA
DEL SUELO**



**SATURACIÓN DEL
HOYO Y LECTURAS**



Nota: En el momento de la prueba no se observa agua superficial y se realiza en la estación seca o verano

| HOYO No.26 | | | | | | | |
|---|---------|------------|--------------|-------------|--------------------------------|-----------------------------------|--|
| Coordenadas N-938237 E-344718 | | | | | | | |
| Hora de Inicio | Lectura | Tiempo (s) | Tiempo (min) | Altura (cm) | Tasa de Infiltración (min/plg) | Porosidad y Absorción del Terreno | Tipo de Suelo |
| 3:30p.m. Fecha 27-ene-21 | 1 | 200.00 | 3.33 | 2.54 | 3.33 | Alta | Limo arenoso de color color café a chocolate claro |
| | 2 | 220.00 | 3.67 | 2.54 | 3.67 | | |
| | 3 | 240.00 | 4.00 | 2.54 | 4.00 | | |
| | 4 | 252.00 | 4.20 | 2.54 | 4.20 | | |
| | 5 | 255.00 | 4.25 | 2.54 | 4.25 | | |
| | 6 | 255.00 | 4.25 | 2.54 | 4.25 | | |

Resultados: La Tasa Infiltración es de 4.233 min/plg (1.667 min/cm).

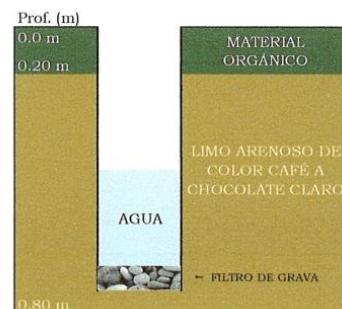
Percolación Hoyo #28

Coordenadas N-938121

E-344797



SATURACIÓN DEL HOYO Y LECTURAS



ESTRATIGRAFIA DEL SUELO



Nota: En el momento de la prueba no se observa agua superficial y se realiza en la estación seca o verano.

| HOYO No.28 | | | | | | | |
|-------------------------------|---------|------------|--------------|-------------|--------------------------------|-----------------------------------|--|
| Coordenadas N-938121 E-344797 | | | | | | | |
| Hora de Inicio | Lectura | Tiempo (s) | Tiempo (min) | Altura (cm) | Tasa de Infiltración (min/plg) | Porosidad y Absorción del Terreno | Tipo de Suelo |
| 3:48 p.m. | 1 | 138.00 | 2.30 | 2.54 | 2.30 | Alta | Limo arenoso de color color café a chocolate claro |
| Fecha | 2 | 153.00 | 2.55 | 2.54 | 2.55 | | |
| | 3 | 144.00 | 2.40 | 2.54 | 2.40 | | |
| | 4 | 179.00 | 2.98 | 2.54 | 2.98 | | |
| | 5 | 188.00 | 3.13 | 2.54 | 3.13 | | |
| | 6 | 192.00 | 3.20 | 2.54 | 3.20 | | |

Resultados: La Tasa Infiltración es de 3.103 min/plg (1.221 min/cm).

Percolación Hoyo #20

Coordenadas N-938145 E-344604



ESTRATIGRAFIA
DEL SUELO



SATURACIÓN DEL HOYO
Y LECTURA

Nota: En el momento de la prueba no se observa agua superficial y se realiza en la estación seca o verano.



14



| HOYO No.20 | | | | | | | |
|-------------------------------|---------|------------|--------------|-------------|--------------------------------|-----------------------------------|--|
| Coordenadas N-938145 E-344604 | | | | | | | |
| Hora de Inicio | Lectura | Tiempo (s) | Tiempo (min) | Altura (cm) | Tasa de Infiltración (min/plg) | Porosidad y Absorción del Terreno | Tipo de Suelo |
| 8:43a.m. | 1 | 354.00 | 5.9 | 2.54 | 5.90 | Alta | Grava Limo arenoso de color chocolate claro a gris semi compacto |
| | 2 | 422.00 | 7.03 | 2.54 | 7.03 | | |
| | 3 | 500.00 | 8.33 | 2.54 | 8.33 | | |
| | 4 | 570.00 | 9.50 | 2.54 | 9.50 | | |
| | 5 | 585.00 | 9.75 | 2.54 | 9.75 | | |
| | 6 | 592.00 | 9.87 | 2.54 | 9.87 | | |

Resultados: La Tasa Infiltración es de 9.70 min/plg (3.821 min/cm).

Percolación Hoyo #14
Coordenadas N-938180 E-344570



**ESTRATIGRAFIA
DEL SUELO**



**SATURACIÓN DEL HOYO
Y LECTURA**

Nota: En el momento de la prueba no se observa agua superficial y se realiza en la estación seca o verano.



| HOYO No.14 | | | | | | | |
|---|---------|------------|--------------|-------------|--------------------------------|-----------------------------------|---|
| Coordenadas N-938180 E-344570 | | | | | | | |
| Hora de Inicio | Lectura | Tiempo (s) | Tiempo (min) | Altura (cm) | Tasa de Infiltración (min/plg) | Porosidad y Absorción del Terreno | Tipo de Suelo |
| 10:00 a.m. Fecha 28-ene-21 | 1 | 184.00 | 3.07 | 2.54 | 3.07 | Alta | Grava Limo arenoso de color chocolate claro |
| | 2 | 196.00 | 3.27 | 2.54 | 3.27 | | |
| | 3 | 201.00 | 3.35 | 2.54 | 3.35 | | |
| | 4 | 222.00 | 3.70 | 2.54 | 3.70 | | |
| | 5 | 226.00 | 3.77 | 2.54 | 3.77 | | |
| | 6 | 229.00 | 3.82 | 2.54 | 3.82 | | |

Resultados: La Tasa Infiltración es de 3.763 min/plg (1.481 min/cm).

Percolación Hoyo #19

Coordenadas N-938176 E-344618

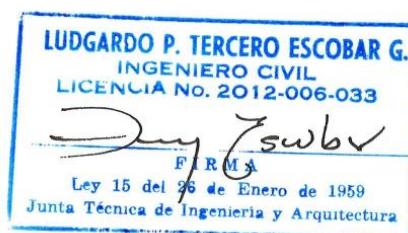


ESTRATIGRAFIA DEL SUELO

SATURACIÓN DEL HOYO #19

Y LECTURA

Nota: En el momento de la prueba no se observa agua superficial y se realiza en la estación seca o verano.



16



| HOYO No.19 | | | | | | | | |
|-------------------------------|---------|------------|--------------|-------------|--------------------------------|-----------------------------------|--|--|
| Coordenadas N-938176 E-344618 | | | | | | | | |
| Hora de Inicio | Lectura | Tiempo (s) | Tiempo (min) | Altura (cm) | Tasa de Infiltración (min/plg) | Porosidad y Absorción del Terreno | Tipo de Suelo | |
| 8:50a.m. | 1 | 2400.00 | 40 | 2.54 | 40.00 | Muy lenta | Grava Limo arenoso de color chocolate claro a gris de formación compacta | |
| Fecha | 2 | 2820.00 | 47 | 2.54 | 47.00 | | | |
| | 3 | 3420.00 | 57.00 | 2.54 | 57.00 | | | |
| | 4 | 3600.00 | 60.00 | 2.54 | 60.00 | | | |
| | 5 | 3604.00 | 60.07 | 2.54 | 60.07 | | | |
| 28-ene-21 | 6 | 3606.00 | 60.10 | 2.54 | 60.10 | | | |

Resultados: La Tasa Infiltración es de 60.056 min/plg (23.644 min/cm).



Percolación Hoyo #12

Coordenadas N-938179 E-344539



ESTRATIGRAFIA DEL SUELO

SATURACIÓN DEL HOYO Y LECTURA

Nota: En el momento de la prueba no se observa agua superficial y se realiza en la estación seca o verano.



| HOYO No.12 | | | | | | | |
|-------------------------------|---------|------------|--------------|-------------|--------------------------------|-----------------------------------|---|
| Coordenadas N-938179 E-344539 | | | | | | | |
| Hora de Inicio | Lectura | Tiempo (s) | Tiempo (min) | Altura (cm) | Tasa de Infiltración (min/plg) | Porosidad y Absorción del Terreno | Tipo de Suelo |
| 1:22 p.m. | 1 | 60.00 | 1.00 | 2.54 | 1.00 | Alta | Grava Limo arenoso de color chocolate claro |
| Fecha | 2 | 89.00 | 1.48 | 2.54 | 1.48 | | |
| | 3 | 98.00 | 1.63 | 2.54 | 1.63 | | |
| | 4 | 102.00 | 1.70 | 2.54 | 1.70 | | |
| | 5 | 106.00 | 1.77 | 2.54 | 1.77 | | |
| 28-ene-21 | 6 | 111.00 | 1.85 | 2.54 | 1.85 | | |

Resultados: La Tasa Infiltración es de 1.773 min/plg (0.698 min/cm).

Percolación Hoyo #16

Coordenadas N-938193 E-344594



ESTRATIGRAFIA DEL SUELO

SATURACIÓN DEL HOYO Y LECTURA

Nota: En el momento de la prueba no se observa agua superficial y se realiza en la estación seca o verano.



18



| HOYO No.16 | | | | | | | |
|-------------------------------|---------|------------|--------------|-------------|--------------------------------|-----------------------------------|--|
| Coordenadas N-938193 E-344594 | | | | | | | |
| Hora de Inicio | Lectura | Tiempo (s) | Tiempo (min) | Altura (cm) | Tasa de Infiltración (min/plg) | Porosidad y Absorción del Terreno | Tipo de Suelo |
| 9:00a.m. | 1 | 298.00 | 4.97 | 2.54 | 4.97 | Alta | Grava Limo arenoso de color chocolate claro a gris |
| Fecha | 2 | 330.00 | 5.5 | 2.54 | 5.50 | | |
| | 3 | 370.00 | 6.17 | 2.54 | 6.17 | | |
| | 4 | 445.00 | 7.42 | 2.54 | 7.42 | | |
| | 5 | 454.00 | 7.57 | 2.54 | 7.57 | | |
| 28-ene-21 | 6 | 456.00 | 7.60 | 2.54 | 7.60 | | |

Resultados: La Tasa Infiltración es de 7.53 min/plg (2.964 min/cm).

Percolación Hoyo #18

Coordenadas N-938236 E-344616



ESTRATIGRAFIA DEL SUELO SATURACIÓN Y LECTURAS DEL HOYO



19



Nota: En el momento de la prueba no se observa agua superficial y se realiza en la estación seca o verano.

| HOYO No.18 | | | | | | | | |
|-------------------------------|---------|------------|--------------|-------------|--------------------------------|-----------------------------------|--|--|
| Coordenadas N-938236 E-344616 | | | | | | | | |
| Hora de Inicio | Lectura | Tiempo (s) | Tiempo (min) | Altura (cm) | Tasa de Infiltración (min/plg) | Porosidad y Absorción del Terreno | Tipo de Suelo | |
| 9:50 a.m. | 1 | 2400.00 | 40.00 | 2.54 | 40.00 | Baja | Grava Limo arenoso de color chocolate claro a gris de formación compacta | |
| Fecha | 2 | 3060.00 | 51.00 | 2.54 | 51.00 | | | |
| | 3 | 3396.00 | 56.60 | 2.54 | 56.60 | | | |
| | 4 | 3580.00 | 59.67 | 2.54 | 59.67 | | | |
| | 5 | 3600.00 | 60.00 | 2.54 | 60.00 | | | |
| | 6 | 3600.00 | 60.00 | 2.54 | 60.00 | | | |

Resultados: La Tasa Infiltración es de 59.89 min/plg (53.578 min/cm).

Percolación Hoyo #17

Coordenadas N-938228 E-344595



ESTRATIGRAFIA DEL SUELO

SATURACIÓN DEL HOYO Y LECTURA

Nota: En el momento de la prueba no se observa agua superficial y se realiza en la estación seca o verano.



20



| HOYO No.17 | | | | | | | |
|-------------------------------|---------|------------|--------------|-------------|--------------------------------|-----------------------------------|--|
| Coordenadas N-938228 E-344595 | | | | | | | |
| Hora de Inicio | Lectura | Tiempo (s) | Tiempo (min) | Altura (cm) | Tasa de Infiltración (min/plg) | Porosidad y Absorción del Terreno | Tipo de Suelo |
| 9:19a.m. | 1 | 270.00 | 4.5 | 2.54 | 4.50 | Alta | Grava Limo arenosa de color chocolate claro a gris |
| | 2 | 319.00 | 5.32 | 2.54 | 5.32 | | |
| | 3 | 435.00 | 7.25 | 2.54 | 7.25 | | |
| | 4 | 494.00 | 8.23 | 2.54 | 8.23 | | |
| | 5 | 508.00 | 8.47 | 2.54 | 8.47 | | |
| | 6 | 525.00 | 8.75 | 2.54 | 8.75 | | |

Resultados: La Tasa Infiltración es de 8.483 min/plg (3.339 min/cm).

Percolación Hoyo #13

Coordenadas N-938200 E-344562



SATURACIÓN DEL HOYO Y LECTURA DEL SUELO

ESTRATIGRAFIA DEL SUELO

Nota: En el momento de la prueba no se observa agua superficial y se realiza en la estación seca o verano.



| HOYO No.13 | | | | | | | |
|-------------------------------|---------|------------|--------------|-------------|--------------------------------|-----------------------------------|---|
| Coordenadas N-938200 E-344562 | | | | | | | |
| Hora de Inicio | Lectura | Tiempo (s) | Tiempo (min) | Altura (cm) | Tasa de Infiltración (min/plg) | Porosidad y Absorción del Terreno | Tipo de Suelo |
| 1:01 p.m. | 1 | 483.00 | 8.05 | 2.54 | 8.05 | Baja | Grava Limo arenosa de color chocolate claro a gris de formación semi compacta |
| Fecha | 2 | 727.00 | 12.12 | 2.54 | 12.12 | | |
| | 3 | 731.00 | 12.18 | 2.54 | 12.18 | | |
| | 4 | 1034.00 | 17.23 | 2.54 | 17.23 | | |
| 28-ene-21 | 5 | 1140.00 | 19.00 | 2.54 | 19.00 | | |
| | 6 | 1200.00 | 20.00 | 2.54 | 20.00 | | |

Resultados: La Tasa Infiltración es de 18.743 min/plg (7.379 min/cm).

Percolación Hoyo #15
Coordenadas N-938222 E-344584



**ESTRATIGRAFIA
DEL SUELO**



**SATURACIÓN DEL HOYO
Y LECTURA**

Nota: En el momento de la prueba no se observa agua superficial y se realiza en la estación seca o verano.



| HOYO No.15 | | | | | | | |
|-------------------------------|---------|------------|--------------|-------------|--------------------------------|-----------------------------------|---|
| Coordenadas N-938222 E-344584 | | | | | | | |
| Hora de Inicio | Lectura | Tiempo (s) | Tiempo (min) | Altura (cm) | Tasa de Infiltración (min/plg) | Porosidad y Absorción del Terreno | Tipo de Suelo |
| 11:00a.m. | 1 | 607.00 | 10.12 | 2.54 | 10.12 | Media | Grava Limo arenosa de color chocolate claro a gris de formación semi compacta |
| Fecha | 2 | 731.00 | 12.18 | 2.54 | 12.18 | | |
| | 3 | 840.00 | 14.00 | 2.54 | 14.00 | | |
| | 4 | 1044.00 | 17.40 | 2.54 | 17.40 | | |
| 28-ene-21 | 5 | 1056.00 | 17.60 | 2.54 | 17.60 | | |
| | 6 | 1064.00 | 17.73 | 2.54 | 17.73 | | |

Resultados: La Tasa Infiltración es de 17.576min/plg (6.919 min/cm).

Percolación Hoyo #11

Coordenadas N-938190 E-344518



ESTRATIGRAFIA DEL SUELO

SATURACIÓN DEL HOYO Y LECTURA

Nota: En el momento de la prueba no se observa agua superficial y se realiza en la estación seca o verano.





| HOYO No.11 | | | | | | | |
|-------------------------------|---------|------------|--------------|-------------|--------------------------------|-----------------------------------|--|
| Coordenadas N-938190 E-344518 | | | | | | | |
| Hora de Inicio | Lectura | Tiempo (s) | Tiempo (min) | Altura (cm) | Tasa de Infiltración (min/plg) | Porosidad y Absorción del Terreno | Tipo de Suelo |
| 1:32 p.m. | 1 | 103.00 | 1.72 | 2.54 | 1.72 | Alta | Grava Limo arenosa de color chocolate claro a gris |
| Fecha | 2 | 114.00 | 1.90 | 2.54 | 1.90 | | |
| | 3 | 121.00 | 2.02 | 2.54 | 2.02 | | |
| | 4 | 135.00 | 2.25 | 2.54 | 2.25 | | |
| | 5 | 140.00 | 2.33 | 2.54 | 2.33 | | |
| 28-ene-21 | 6 | 145.00 | 2.42 | 2.54 | 2.42 | | |

Resultados: La Tasa Infiltración es de 2.33 min/plg (0.918 min/cm).



Percolación Hoyo #8

Coordenadas N-938188 E-344509



ESTRATIGRAFIA DEL SUELO

SATURACIÓN Y LECTURA DEL HOYO



Nota: En el momento de la prueba no se observa agua superficial y se realiza en la estación seca o verano.



| HOYO No.8 | | | | | | | |
|-------------------------------|---------|------------|--------------|-------------|--------------------------------|-----------------------------------|--|
| Coordenadas N-938188 E-344509 | | | | | | | |
| Hora de Inicio | Lectura | Tiempo (s) | Tiempo (min) | Altura (cm) | Tasa de Infiltración (min/plg) | Porosidad y Absorción del Terreno | Tipo de Suelo |
| 2:38 p.m. | 1 | 120.00 | 2.00 | 2.54 | 2.00 | Alta | Grava Limo arenosa de color chocolate claro a gris |
| Fecha | 2 | 136.00 | 2.27 | 2.54 | 2.27 | | |
| | 3 | 158.00 | 2.63 | 2.54 | 2.63 | | |
| | 4 | 190.00 | 3.17 | 2.54 | 3.17 | | |
| | 5 | 210.00 | 3.50 | 2.54 | 3.50 | | |
| 28-ene-21 | 6 | 215.00 | 3.58 | 2.54 | 3.58 | | |

Resultados: La Tasa Infiltración es de 3.416 min/plg (1.345 min/cm).

Percolación Hoyo #7

Coordenadas N-938169 E-344493



ESTRATIGRAFIA
DEL SUELO

SATURACIÓN DEL HOYO
Y LECTURA





Nota: En el momento de la prueba no se observa agua superficial y se realiza en la estación seca o verano.

| HOYO No.7 | | | | | | | |
|-------------------------------|---------|------------|--------------|-------------|--------------------------------|-----------------------------------|--|
| Coordenadas N-938169 E-344493 | | | | | | | |
| Hora de Inicio | Lectura | Tiempo (s) | Tiempo (min) | Altura (cm) | Tasa de Infiltración (min/plg) | Porosidad y Absorción del Terreno | Tipo de Suelo |
| 1:32 p.m. | 1 | 154.00 | 2.57 | 2.54 | 2.57 | Alta | Grava Limo arenosa de color chocolate claro a gris |
| Fecha | 2 | 189.00 | 3.15 | 2.54 | 3.15 | | |
| | 3 | 220.00 | 3.67 | 2.54 | 3.67 | | |
| | 4 | 258.00 | 4.30 | 2.54 | 4.30 | | |
| 28-ene-21 | 5 | 265.00 | 4.42 | 2.54 | 4.42 | | |
| | 6 | 275.00 | 4.58 | 2.54 | 4.58 | | |

Resultados: La Tasa Infiltración es de 4.433 min/plg (1.745 min/cm).

Percolación Hoyo #4

Coordenadas N-938112 E-344504



ESTRATIGRAFIA DEL SUELO





SATURACIÓN Y LECTURA DEL HOYO #4:



Nota: En el momento de la prueba no se observa agua superficial y se realiza en la estación seca o verano.

| HOYO No.4 | | | | | | | |
|-------------------------------|---------|------------|--------------|-------------|--------------------------------|-----------------------------------|--|
| Coordenadas N-938112 E-344504 | | | | | | | |
| Hora de Inicio | Lectura | Tiempo (s) | Tiempo (min) | Altura (cm) | Tasa de Infiltración (min/plg) | Porosidad y Absorción del Terreno | Tipo de Suelo |
| 8:34 a.m. | 1 | 199.00 | 3.32 | 2.54 | 3.32 | Alta | Grava Limo arenosa de color chocolate claro a gris |
| Fecha | 2 | 210.00 | 3.50 | 2.54 | 3.50 | | |
| | 3 | 235.00 | 3.92 | 2.54 | 3.92 | | |
| | 4 | 251.00 | 4.18 | 2.54 | 4.18 | | |
| | 5 | 257.00 | 4.28 | 2.54 | 4.28 | | |
| 29-ene-21 | 6 | 264.00 | 4.40 | 2.54 | 4.40 | | |

Resultados: La Tasa Infiltración es de 4.286 min/plg (1.687 min/cm).



Percolación Hoyo #3

Coordenadas N-938169 E-344463



**SATURACIÓN DEL HOYO
Y LECTURA**

**ESTRATIGRAFIA
DEL SUELO**

Nota: En el momento de la prueba no se observa agua superficial y se realiza en la estación seca o verano.

| HOYO No.3 | | | | | | | |
|-------------------------------|---------|------------|--------------|-------------|--------------------------------|-----------------------------------|--|
| Coordenadas N-938169 E-344463 | | | | | | | |
| Hora de Inicio | Lectura | Tiempo (s) | Tiempo (min) | Altura (cm) | Tasa de Infiltración (min/plg) | Porosidad y Absorción del Terreno | Tipo de Suelo |
| 9:23 a.m. | 1 | 1500.00 | 25.00 | 2.54 | 25.00 | Alta | Grava Limo arenosa de color chocolate claro a gris semi compacta |
| Fecha | 2 | 1560.00 | 26.00 | 2.54 | 26.00 | | |
| | 3 | 1680.00 | 28.00 | 2.54 | 28.00 | | |
| | 4 | 1758.00 | 29.30 | 2.54 | 29.30 | | |
| | 5 | 1770.00 | 29.50 | 2.54 | 29.50 | | |
| 29-ene-21 | 6 | 1800.00 | 30.00 | 2.54 | 30.00 | | |

Resultados: La Tasa Infiltración es de 29.6 min/plg (11.653 min/cm).



Percolación Hoyo #6

Coordenadas N-938152 E-344506



**ESTRATIGRAFIA
DEL SUELO**

**SATURACIÓN DEL HOYO
Y LECTURA**

Nota: En el momento de la prueba no se observa agua superficial y se realiza en la estación seca o verano.

| HOYO No.6 | | | | | | | |
|-------------------------------|---------|------------|--------------|-------------|--------------------------------|-----------------------------------|--|
| Coordenadas N-938152 E-344506 | | | | | | | |
| Hora de Inicio | Lectura | Tiempo (s) | Tiempo (min) | Altura (cm) | Tasa de Infiltración (min/plg) | Porosidad y Absorción del Terreno | Tipo de Suelo |
| 8:51 a.m. | 1 | 239.00 | 3.98 | 2.54 | 3.98 | Alta | Grava Limo arenosa de color chocolate claro a gris |
| Fecha | 2 | 267.00 | 4.45 | 2.54 | 4.45 | | |
| | 3 | 322.00 | 5.37 | 2.54 | 5.37 | | |
| | 4 | 368.00 | 6.13 | 2.54 | 6.13 | | |
| | 5 | 382.00 | 6.37 | 2.54 | 6.37 | | |
| 29-ene-21 | 6 | 387.00 | 6.45 | 2.54 | 6.45 | | |

Resultados: La Tasa Infiltración es de 6.316 min/plg (2.487 min/cm).





Percolación Hoyo #2

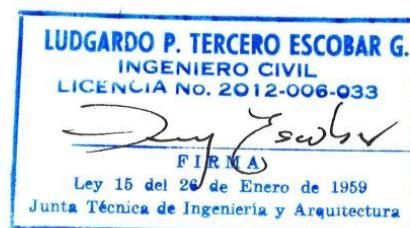
Coordenadas N-938194 E-344430



ESTRATIGRAFIA DEL SUELO



SATURACIÓN DEL HOYO Y LECTURAS



30



Nota: En el momento de la prueba no se observa agua superficial y se realiza en la estación seca o verano.

| HOYO No.2 | | | | | | | |
|-------------------------------|---------|------------|--------------|-------------|--------------------------------|-----------------------------------|--|
| Coordenadas N-938194 E-344430 | | | | | | | |
| Hora de Inicio | Lectura | Tiempo (s) | Tiempo (min) | Altura (cm) | Tasa de Infiltración (min/plg) | Porosidad y Absorción del Terreno | Tipo de Suelo |
| 10:24 a.m. | 1 | 112.00 | 1.87 | 2.54 | 1.87 | Alta | Grava Limo arenosa de color chocolate claro a gris semi compacta |
| Fecha | 2 | 132.00 | 2.20 | 2.54 | 2.20 | | |
| | 3 | 145.00 | 2.42 | 2.54 | 2.42 | | |
| | 4 | 190.00 | 3.17 | 2.54 | 3.17 | | |
| 29-ene-21 | 5 | 196.00 | 3.27 | 2.54 | 3.27 | | |
| | 6 | 202.00 | 3.37 | 2.54 | 3.37 | | |

Resultados: La Tasa Infiltración es de 3.27 min/plg (1.287 min/cm).

Percolación Hoyo #9

Coordenadas N-938231 E-344423



ESTRATIGRAFIA DEL SUELO SATURACIÓN DEL HOYO Y LECTURAS





Nota: En el momento de la prueba no se observa agua superficial y se realiza en la estación seca o verano.

| HOYO No.9 | | | | | | | |
|-------------------------------|---------|------------|--------------|-------------|--------------------------------|-----------------------------------|--|
| Coordenadas N-938231 E-344423 | | | | | | | |
| Hora de Inicio | Lectura | Tiempo (s) | Tiempo (min) | Altura (cm) | Tasa de Infiltración (min/plg) | Porosidad y Absorción del Terreno | Tipo de Suelo |
| 1:13 p.m. | 1 | 660.00 | 11.00 | 2.54 | 11.00 | Media | Grava Limo arenosa de color chocolate claro a gris semi compacta |
| Fecha | 2 | 820.00 | 13.67 | 2.54 | 13.67 | | |
| | 3 | 983.00 | 16.38 | 2.54 | 16.38 | | |
| | 4 | 1074.00 | 17.90 | 2.54 | 17.90 | | |
| 29-ene-21 | 5 | 1160.00 | 19.33 | 2.54 | 19.33 | | |
| | 6 | 1200.00 | 20.00 | 2.54 | 20.00 | | |

Resultados: La Tasa Infiltración es de 19.076 min/plg (7.510 min/cm).

Percolación Hoyo #10

Coordenadas N-938202 E-344479



ESTRATIGRAFIA
DEL SUELO

SATURACIÓN DEL HOYO
Y LECTURAS



32



Nota: En el momento de la prueba no se observa agua superficial y se realiza en la estación seca o verano.

| HOYO No.10 | | | | | | | |
|-------------------------------|---------|------------|--------------|-------------|--------------------------------|-----------------------------------|--|
| Coordenadas N-938202 E-344479 | | | | | | | |
| Hora de Inicio | Lectura | Tiempo (s) | Tiempo (min) | Altura (cm) | Tasa de Infiltración (min/plg) | Porosidad y Absorción del Terreno | Tipo de Suelo |
| 11:00 a.m. | 1 | 832.00 | 13.87 | 2.54 | 13.87 | Media | Grava Limo arenosa de color chocolate claro a gris semi compacta |
| | 2 | 926.00 | 15.43 | 2.54 | 15.43 | | |
| | 3 | 1064.00 | 17.73 | 2.54 | 17.73 | | |
| | 4 | 1095.00 | 18.25 | 2.54 | 18.25 | | |
| | 5 | 1118.00 | 18.63 | 2.54 | 18.63 | | |
| | 6 | 1140.00 | 19.00 | 2.54 | 19.00 | | |

Resultados: La Tasa Infiltración es de 18.626 min/plg (7.333 min/cm).

Percolación Hoyo #1

Coordenadas N-938229 E-344401



**SATURACIÓN DEL HOYO
Y LECTURA**



**ESTRATIGRAFIA
DEL SUELO**



Nota: En el momento de la prueba no se observa agua superficial y se realiza en la estación seca o verano.

| HOYO No.1 | | | | | | | |
|-------------------------------|---------|------------|--------------|-------------|--------------------------------|-----------------------------------|--|
| Coordenadas N-938229 E-344401 | | | | | | | |
| Hora de Inicio | Lectura | Tiempo (s) | Tiempo (min) | Altura (cm) | Tasa de Infiltración (min/plg) | Porosidad y Absorción del Terreno | Tipo de Suelo |
| 1:30 p.m. | 1 | 1850.00 | 30.83 | 2.54 | 30.83 | Baja | Grava Limo arenosa de color chocolate claro a gris semi compacta |
| Fecha | 2 | 1900.00 | 31.67 | 2.54 | 31.67 | | |
| | 3 | 1960.00 | 32.67 | 2.54 | 32.67 | | |
| | 4 | 2074.00 | 34.57 | 2.54 | 34.57 | | |
| 29-ene-21 | 5 | 2080.00 | 34.67 | 2.54 | 34.67 | | |
| | 6 | 2084.00 | 34.73 | 2.54 | 34.73 | | |

Resultados: La Tasa Infiltración es de 34.656 min/plg (13.644 min/cm).

Percolación Hoyo #5

Coordenadas N-938080 E-344519



ESTRATIGRAFIA DEL SUELO

SATURACIÓN Y LECTURAS DEL HOYO





Nota: En el momento de la prueba no se observa agua superficial y se realiza en la estación seca o verano.

| HOYO No.5 | | | | | | | |
|-------------------------------|---------|------------|--------------|-------------|--------------------------------|-----------------------------------|--|
| Coordenadas N-938080 E-344519 | | | | | | | |
| Hora de Inicio | Lectura | Tiempo (s) | Tiempo (min) | Altura (cm) | Tasa de Infiltración (min/plg) | Porosidad y Absorción del Terreno | Tipo de Suelo |
| 2:00 p.m. | 1 | 466.00 | 7.77 | 2.54 | 7.77 | Alta | Grava Limo arenosa de color chocolate claro a gris |
| Fecha | 2 | 532.00 | 8.87 | 2.54 | 8.87 | | |
| | 3 | 580.00 | 9.67 | 2.54 | 9.67 | | |
| | 4 | 615.00 | 10.25 | 2.54 | 10.25 | | |
| | 5 | 628.00 | 10.47 | 2.54 | 10.47 | | |
| 29-ene-21 | 6 | 632.00 | 10.53 | 2.54 | 10.53 | | |

Resultados: La Tasa Infiltración es de 10.417 min/plg (4.101 min/cm).

Observación: Los estudios están basados en “**Studies on House hold Sewage System**”.

Para el diseño del Tanque séptico y el recorrido del campo de infiltración se deberá tener en cuenta la topografía del terreno.



ESTUDIO HIDROLOGICO

Estudio Hidrológico Quebrada La Pita



PROYECTO:
Residencial Villa Emma
UBICACION:
**Corregimiento de Algarrobo, Distrito de Dolega,
Provincia de Chiriquí, Republica de Panamá**

PROPIETARIO:
FUNDACION H & F

PREPARADO POR:

Ing. Álvaro Moreno Crespo

DICIEMBRE 2020

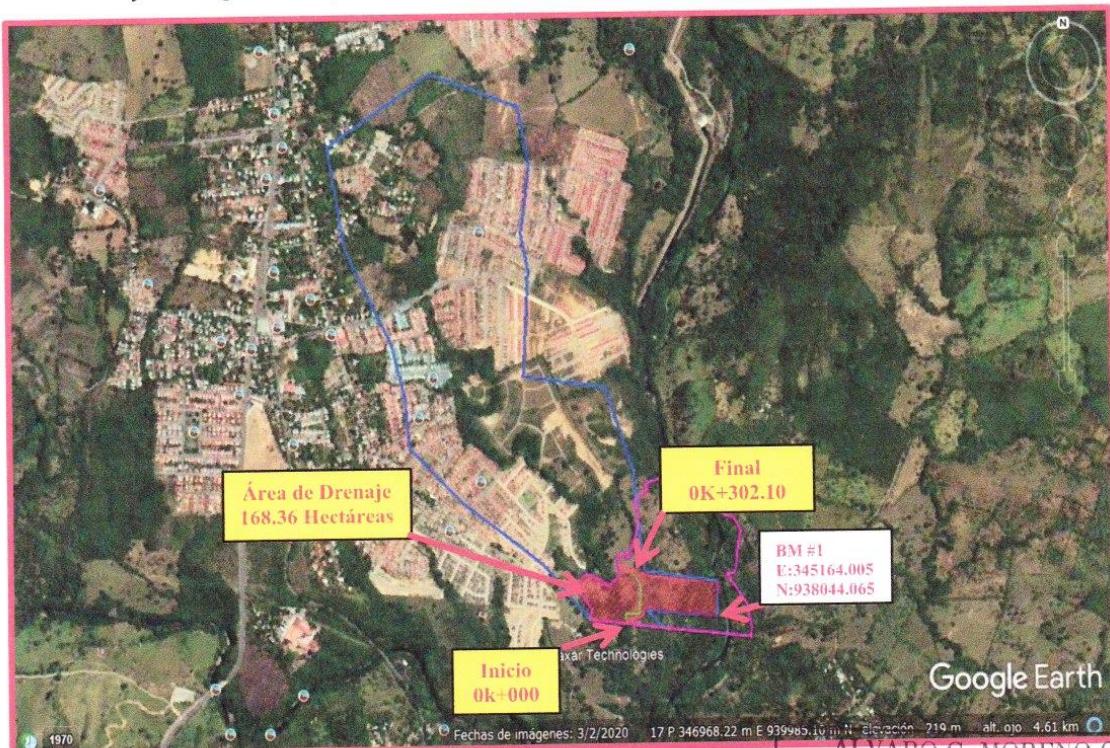
ALVARO G. MORENO C.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-006-023
4-706-3271
Alvaro G. Moreno Crespo
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959.
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

1.1 Descripción de la Cuenca del Río Chiriquí

Este Quebrada La Pita se encuentra ubicada al noroeste de la cuenca del Río Chiriquí, La cuenca del río Chiriquí se localiza en la provincia de Chiriquí, en la parte occidental de la república de Panamá, entre las coordenadas $8^{\circ} 15'$ y $8^{\circ} 53'$ de Latitud Norte y $82^{\circ} 10'$ y $82^{\circ} 33'$ de la Longitud Oeste.

Está Quebrada La Pita Posee una longitud Aproximada de 302.10 Metros y un área de drenaje de 168.36 Hectáreas. Su conformación topográfica inicia con una elevación de 93.96 m.n.m.m y en su desembocadura con una elevación de 88.67 m.n.m.m

El área de drenaje objeto de este estudio, comprende el área que afecta directamente al proyecto en estudio y el cual podemos apreciar en la Fig. 2



2FIG.1. Ubicación del Proyecto, Área de Drenaje.
Fuente: Google Earth.

ALVARO G. MORENO C.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA N.º 2007-006-023
F-706-2211
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Residencial Villa Emma - Estudio Hidrológico

1.2 Red de Estaciones Hidrometeorológicas de la cuenca 108

En la Tabla No. 1 se observan todas las estaciones de la Cuenca de Rio Chiriquí, pero con referencia a esta la subcuenca más cercana al área de estudio.

Tabla 1
Red de Estaciones Hidrometeorológicas de la cuenca 108

| 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 SOMBRE | CHIRIQUI | Cv | 320 | 8° 41' 22" | 82° 19' 36" | 305 | 1/01/1958 | | ETESA |
| 108-01-02 | CHIRIQUI | INTERAMERICANA | CHIRIQUI | At | 10 | 8° 24' 35" | 82° 20' 60" | 1337 | 1/06/1955 | | ETESA |
| 108-01-03 | CHIRIQUI | LA ESPERANZA | CHIRIQUI | Mx | 200 | 8° 35' 31" | 82° 20' 11" | 602 | 1/07/1965 | | ETESA |
| 108-01-04 | CHIRIQUI | HORNITOS | CHIRIQUI | Cv | 997 | 8° 44' 00" | 82° 14' 00" | 156 | 1/01/1966 | 1/02/1984 | ETESA |
| 108-01-05 | CHIRIQUI | BUAO | CHIRIQUI | Mx | 1101 | 8° 44' 42" | 82° 09' 58" | 556 | 1/11/1977 | | ETESA |
| 108-01-06 | CHIRIQUI | QUEBRADA BONITA | CHIRIQUI | Cv | 1060 | 8° 45' 00" | 82° 12' 00" | 89.2 | 1/02/1982 | 5/10/1993 | ETESA |
| 108-01-07 | CHIRIQUI | PTE LAGO FORTUNA | CHIRIQUI | At | 1050 | 8° 43' 00" | 82° 13' 00" | 166 | 1/06/1985 | | ETESA |
| 108-01-08 | CHIRIQUI | CANAL DESVIO BARRIGON | CHIRIQUI | At | 223 | 8° 35' 50" | 82° 19' 57" | | 11/03/2015 | | ETESA |
| 108-02-01 | CALDERA | BOQUETE | CHIRIQUI | Cv | 1100 | 8° 47' 00" | 82° 26' 00" | 109 | 1/07/1963 | 1/03/1970 | ETESA |
| 108-02-02 | CALDERA | BAJO BOQUETE | CHIRIQUI | Cv | 1050 | 8° 46' 00" | 82° 26' 00" | 124 | 1/05/1957 | 1/05/1967 | ETESA |
| 108-02-06 | CALDERA | JARAMILLO ABAJO | CHIRIQUI | At | 1000 | 8° 44' 47" | 82° 25' 22" | 136 | 1/01/1974 | | ETESA |
| 108-02-07 | CALDERA | VERTEDERO | CHIRIQUI | Cv | 980 | 8° 44' 00" | 82° 25' 00" | 0 | 1/10/1980 | 1/09/2002 | ETESA |
| 108-03-02 | DAVID | DAVID | CHIRIQUI | At | 8 | 8° 27' 40" | 82° 24' 47" | 265 | 1/06/1955 | | ETESA |
| 108-04-01 | MAJAGUA | CARRETERA A BOQUETE | CHIRIQUI | Cv | 80 | 8° 27' 00" | 82° 25' 00" | 139 | 1/05/1958 | 1/08/1968 | ETESA |
| 108-05-01 | GUALACA | VELADERO | CHIRIQUI | Cv | 45 | 8° 26' 00" | 82° 17' 00" | 250 | 1/05/1957 | 1/03/1987 | ETESA |
| 108-05-02 | GUALACA | RINCON | CHIRIQUI | Cv | 51 | 8° 26' 44" | 82° 16' 16" | 244 | 1/03/1987 | | ETESA |
| 108-06-01 | COCHEA | DOLEGA | CHIRIQUI | At | 340 | 8° 35' 41" | 82° 24' 49" | 120 | 1/03/1963 | | ETESA |
| 108-06-02 | COCHEA | CALDERA | CHIRIQUI | Cv | 950 | 8° 43' 00" | 82° 27' 00" | 16 | 1/01/1959 | 1/12/1971 | ETESA |
| 108-07-01 | LOS VALLES | LA ESTRELLA | CHIRIQUI | At | 635 | 8° 43' 14" | 82° 21' 44" | 50.3 | 1/08/1975 | | ETESA |
| 108-08-01 | ESTI | GUALACA | CHIRIQUI | Cv | 100 | 8° 32' 00" | 82° 18' 00" | 63 | 1/05/1980 | 1/05/1987 | ETESA |
| 108-08-02 | ESTI | SITIO DE PRESA | CHIRIQUI | Cv | 160 | 8° 33' 31" | 82° 17' 21" | 51.8 | 1/06/1984 | | ETESA |
| 108-09-01 | HORNITOS | HORNITOS | CHIRIQUI | Mx | 1170 | 8° 43' 06" | 82° 13' 42" | 22.1 | 1/03/1982 | | ETESA |

Tipo de Estación

Cv: Estación hidrométrica Convencional
At: Estación Hidrométrica Automática
Mx: Estación Hidrométrica Mixta

ALVARO G. MORENO C.

INGENIERO CIVIL

LICENCIA N°. 2007-006-023

4-706-8171

Alvaro G. Moreno Moreno

FIRMA

Ley 15 del 26 de Enero de 1959

Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Residencial Villa Emma - Estudio Hidrológico

TABLA 2. Precipitaciones del la Cuenca 108

Tabla 108-3.1.- Precipitación anual y por temporada en la cuenca 108, en milímetros (Fuente: ETESA, 2008).

| NUMERO | NOMBRE | PROVINCIA | GEOGRÁFICAS | | ELEV | SECO | LLUVIOSO | TOTAL | PROPORCIÓN, % | | |
|---------|------------------------|-----------|-------------|----------|------|--------|----------|----------|---------------|----------|--------|
| | | | LATITUD | LONGITUD | | | | | SECO | LLUVIOSO | TOTAL |
| 108-001 | FINCA LERIDA | CHIRIQUÍ | 08°48' N | 82°29' O | 1700 | 366.43 | 2,426.52 | 2,792.96 | 13.12 | 86.88 | 100.00 |
| 108-002 | EL VALLE | CHIRIQUÍ | 08°26' N | 82°20' O | 40 | 219.71 | 2,467.60 | 2,687.30 | 8.18 | 91.82 | 100.00 |
| 108-004 | CALOERA (PUEBLO NUEVO) | CHIRIQUÍ | 08°39' N | 82°23' O | 350 | 251.04 | 3,466.43 | 3,717.47 | 6.75 | 93.25 | 100.00 |
| 108-006 | POTRERILLO ARRIBA | CHIRIQUÍ | 08°41' N | 82°31' O | 930 | 226.27 | 2,846.57 | 3,072.84 | 7.36 | 92.64 | 100.00 |
| 108-008 | LA CORDILLERA | CHIRIQUÍ | 08°44' N | 82°16' O | 1200 | 245.73 | 2,511.60 | 2,757.33 | 5.91 | 91.09 | 100.00 |
| 108-009 | LOS PALOMOS | CHIRIQUÍ | 08°35' N | 82°28' O | 420 | 368.88 | 3,881.64 | 4,250.52 | 8.68 | 91.32 | 100.00 |
| 108-013 | ANGOSTURA DE CÓCHEZ | CHIRIQUÍ | 08°34' N | 82°23' O | 210 | 305.48 | 3,483.39 | 3,788.87 | 8.06 | 91.94 | 100.00 |
| 108-014 | VELADERO GUALACA | CHIRIQUÍ | 08°25' N | 82°18' O | 45 | 265.16 | 3,030.77 | 3,295.93 | 8.04 | 91.96 | 100.00 |
| 108-015 | CERMENDÍ | CHIRIQUÍ | 08°31' N | 82°26' O | 170 | 272.89 | 3,001.46 | 3,274.35 | 8.33 | 91.67 | 100.00 |
| 108-017 | LOS NARANJOS | CHIRIQUÍ | 08°47' N | 82°27' O | 1200 | 210.73 | 2,216.31 | 2,427.05 | 8.68 | 91.32 | 100.00 |
| 108-018 | PAJA DE SOMBREÑO | CHIRIQUÍ | 08°41' N | 82°19' O | 388 | 214.18 | 2,977.08 | 3,191.26 | 6.71 | 93.29 | 100.00 |
| 108-023 | DAVID | CHIRIQUÍ | 08°24' N | 82°25' O | 27 | 157.40 | 2,433.64 | 2,591.04 | 6.07 | 93.93 | 100.00 |
| 108-043 | GUALACA II | CHIRIQUÍ | 08°31' N | 82°18' O | 100 | 316.02 | 3,865.07 | 4,181.09 | 7.56 | 92.44 | 100.00 |
| | | | MEDIAS | | - | 263.07 | 2,969.85 | 3,232.92 | 8.19 | 91.81 | 100.00 |

Tabla 108-3.2.- Precipitación mensual y ajustada en la cuenca 108, en milímetros (Fuente: ETESA, 2008).

| ESTACIÓN | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC | TOTAL |
|----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| 108-001 | 135 | 61 | 76 | 94 | 304 | 304 | 227 | 307 | 396 | 452 | 244 | 191 | 2.793 |
| 108-002 | 36 | 14 | 67 | 103 | 341 | 371 | 298 | 340 | 347 | 443 | 248 | 80 | 2.687 |
| 108-004 | 32 | 20 | 56 | 143 | 425 | 462 | 311 | 437 | 630 | 739 | 359 | 105 | 3.717 |
| 108-006 | 24 | 18 | 70 | 114 | 367 | 412 | 276 | 434 | 558 | 503 | 235 | 62 | 3.073 |
| 108-008 | 84 | 38 | 43 | 81 | 300 | 311 | 257 | 315 | 456 | 482 | 247 | 143 | 2.757 |
| 108-009 | 52 | 36 | 92 | 189 | 523 | 527 | 421 | 530 | 672 | 696 | 386 | 126 | 4.251 |
| 108-013 | 42 | 29 | 73 | 161 | 489 | 455 | 368 | 480 | 573 | 645 | 373 | 114 | 3.789 |
| 108-014 | 34 | 21 | 63 | 147 | 379 | 417 | 390 | 448 | 470 | 494 | 312 | 121 | 3.296 |
| 108-015 | 39 | 30 | 70 | 134 | 402 | 404 | 327 | 426 | 491 | 519 | 334 | 97 | 3.274 |
| 108-017 | 68 | 23 | 39 | 81 | 270 | 310 | 213 | 305 | 405 | 412 | 197 | 106 | 2.427 |
| 108-018 | 22 | 17 | 47 | 128 | 400 | 391 | 241 | 344 | 562 | 648 | 300 | 90 | 3.191 |
| 108-023 | 32 | 10 | 26 | 89 | 342 | 316 | 319 | 358 | 382 | 396 | 238 | 82 | 2.591 |
| 108-043 | 39 | 35 | 73 | 170 | 516 | 482 | 436 | 585 | 601 | 674 | 419 | 153 | 4.181 |
| MEDIA | 49 | 27 | 61 | 126 | 388 | 397 | 314 | 408 | 504 | 546 | 299 | 113 | 3.233 |
| ETESA AJUSTADA | 61 | 33 | 75 | 155 | 477 | 489 | 386 | 503 | 620 | 672 | 368 | 139 | 3.978 |

De acuerdo con esto, los correspondientes valores de precipitación y lluvia en la cuenca son los siguientes (Tabla 108-3.3):

Tabla 108-3.3.-Láminas y volúmenes de lluvia mensual y anual estimados para la cuenca, en hm^3 ; superficie de la cuenca: $1,977 km^2$ (Fuente: elaboración propia, con datos de ETESA, 2008).

| LLUVIA | MESES SECOS | | | | | | | | | | | | TOTAL |
|----------------|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC | |
| LLUVIA, m | 0.061 | 0.033 | 0.075 | 0.155 | 0.477 | 0.489 | 0.386 | 0.503 | 0.620 | 0.672 | 0.368 | 0.139 | 3.978 |
| LLUVIA, hm^3 | 120 | 66 | 149 | 306 | 943 | 966 | 764 | 994 | 1,225 | 1,329 | 728 | 275 | 7,865 |

ALVARO G. MORENO C.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA N°. 2007-006-023
4-706-3371
FIRMA
Luis M. Ruiz Ruiz
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Residencial Villa Emma - Estudio Hidrológico

A. LOCALIZACION DEL PROYECTO

El Proyecto Residencial que estamos sometiendo para su evaluación y consideración se ha nombrado como **“Residencial Villa Emma”** y el mismo será construido en un globo de terreno de 10has +1,834.36 m², que se encuentra localizado en el Corregimiento de Los Algarrobos, distrito de Dolega, provincia de Chiriquí en las coordenadas UTM 345164.005 E, 938044.065N.

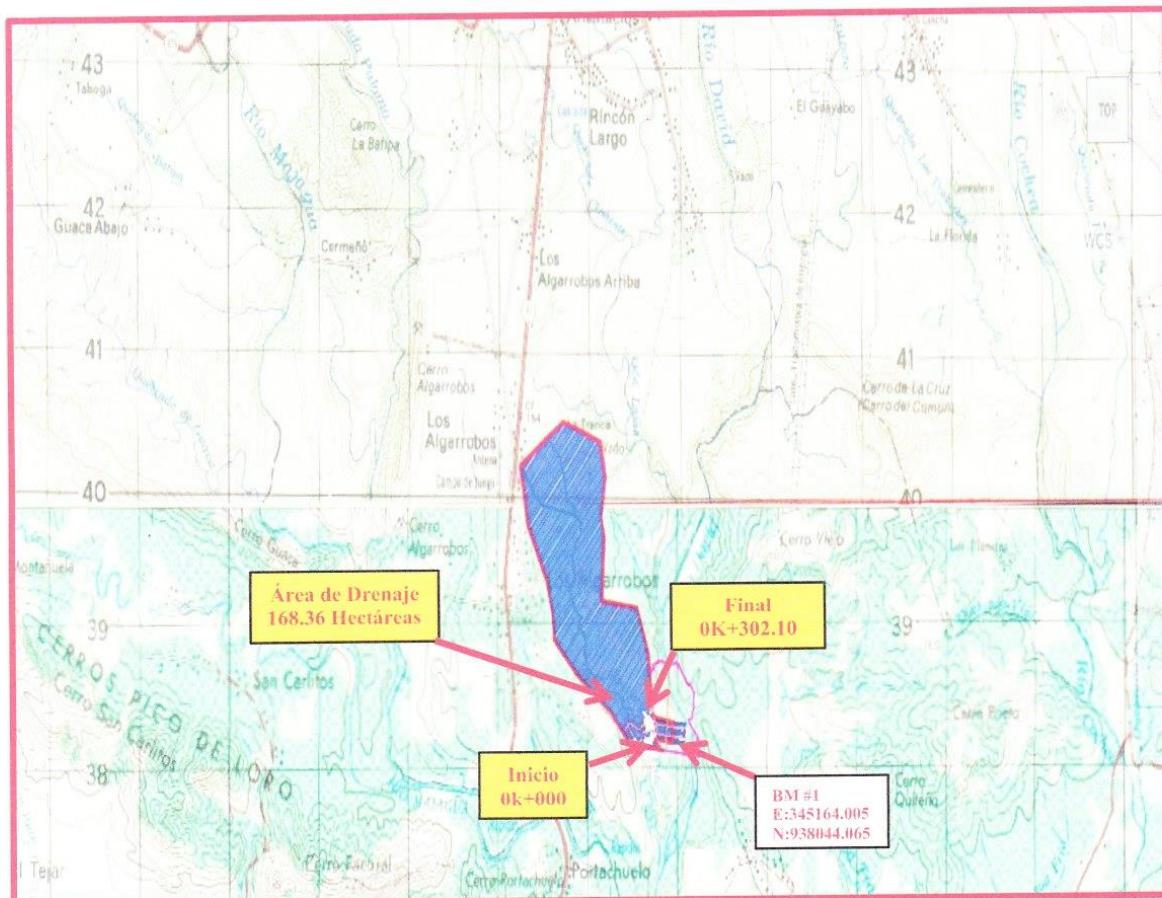


FIG.3. Área de Drenaje (Fuente: Inst. Tommy Guardia)

ALVARO G. MORENO C.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-006-023
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

B. CRITERIO DE DISEÑO

Para el desarrollo de los cálculos de los sistemas pluviales hemos tomado en consideración los siguientes parámetros:

1. Para el Cálculo de la Área de Drenaje para el punto en estudio, se utilizaron las plantas de levantamientos topográficos, complementadas con el Programa Google Earth para delimitar el Área de La Cuenca. El tiempo de concentración es el tiempo que demora la gota más alejada en llegar al punto en donde se encuentra ubicado el proyecto. Para este diseño se utilizó un tiempo concentración basado en la siguiente formula de Kirpick:

Donde, L, longitud en Metros
 ΔH , diferencia de altura en Metros

$$T_c = 0.0195(L^3 / H)^{0.385}$$

2. La intensidad de lluvia para el diseño de los pluviales, aliviaderos y puentes existentes se calculará con una recurrencia de 1 en 50 años según la norma de aprobación de planos vigentes en el MOP.

La expresión que se utiliza es:

$$I_{50 \text{ años}} = \frac{370}{33 + T_c} \times 25.4$$

donde, I, intensidad de lluvia (mm/hora)

Tc, Tiempo de concentración en minutos

3. El caudal requerido será el determinado por medio de la fórmula racional

$$Q = \frac{CIA}{3.6}$$

donde Q, caudal de lluvia que escurre hasta la tubería, (m³/seg.)

C, coeficiente escorrentía, 0.85.

ALVARO G. MORENO C.
 INGENIERO CIVIL
 LICENCIA No. 2007-006.023

4-706-2271
Alvaro G. Moreno Moreno

FIRMA

Ley 15 del 26 de Enero de 1959

Ingeniería y Arquitectura

Residencial Villa Emma - Estudio Hidrológico

I, intensidad de lluvia, (mm/hora).

A, área de drenaje, (Km2).

4. Para determinar la capacidad de las secciones se utilizara la fórmula de Manning.

Por medio de la siguiente expresión:

$$Q = \frac{1}{n} AR^{2/3} S^{1/2}$$

en donde,

Q, caudal en el canal (m³/seg).

n, es el coeficiente de rugosidad del material 0.05 Para Canales de Tierra Con Vegetacion y Roca

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

R, es el radio hidráulico (m).

S, es la pendiente en m/m.

Las capacidades de las secciones calculadas no debe de exceder del 80% de Llenado.

| |
|--|
| ALVARO G. MORENO C. |
| INGENIERO CIVIL |
| LICENCIA N°. 2007-006-023 |
| 4-706-2271 |
| <i>Alvaro G. Moreno Lugo</i> |
| FIRMA |
| Ley 15 del 26 de Enero de 1959 |
| Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura |

4.1 METODO RACIONAL

Características de la quebrada

Forma sinuosa, de terreno con vegetación moderada.

Área de drenaje calculada según Google Earth estará expresada en (KM²).

Coeficiente de escorrentía: 0.85 debido a la poca población según manual del MOP

Intensidad de lluvia para 1:50 años según manual del MOP

$$I_{50} = 370 / (33 + T_c) \times 25.4$$

$$T_c = 0.0195 (L^3 / H)^{0.385}$$

Página 64 del Libro Cálculos Hidrológicos e
Hidráulicos en cuencas Hidrográficas.
Autor: Máximo Villón Béjar.

Tiempo de Concentración en Minutos.

Dónde.

L= (longitud del cauce) en Metros y H= (Diferencia de Altura de altura). En Metros.

Caudal racional:

$$Q = CIA / 3.6 = m^3/s$$

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

C, coeficiente escorrentía, 0.85

I, intensidad de lluvia, (mm/hora)

A, área de drenaje, (Km²).

$$T_c = 0.0195 (L^3 / H)^{0.385}$$

$$T_c = 0.0195 \left(\frac{302.10^3}{5.29} \right)^{0.385}$$

$$T_c = 0.0195(385.52)$$

$$T_c = 7.52 \text{ min}$$

ALVARO G. MORENO C.

INGENIERO CIVIL

LICENCIA N°. 2007-006-023

4-706-2271
Alvaro G. Moreno Béjar

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

Residencial Villa Emma - Estudio Hidrológico

INTENSIDAD DE LLUVIA EN 50 AÑOS

$$I_{50} = \left(\frac{370}{33+7.52} \right) (25.4) \text{mm/h}$$

$$I_{50} = \left(\frac{370}{40.52} \right) (25.4) \text{mm/h}$$

$$I_{50} = (9.1312)(25.4) \text{mm/h}$$

$$I_{50} = 231.93 \text{ mm/h}$$

CAUDAL RACIONAL

Para 50 Años

$$Q = \left(\frac{CIA}{3.6} \right) = \frac{m^3}{s}$$

$$Q = \left(\frac{(0.85)(231.93)(1.6840)}{3.6} \right) = \frac{m^3}{s}$$

$$Q = \left(\frac{(331.98)}{3.6} \right) = \frac{m^3}{s}$$

$$Q = 92.22 \frac{m^3}{s}$$

ALVARO G. MORENO C.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-006-023

Alvaro G. Moreno

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

**TABLA DE REFERENCIA DE ALTURAS ENTRE NIVELES EXISTENTES Y
NIVELES SEGUROS DE TERRACERIA**
QUEBRADA SIN NOMBRE

| SECCIÓN | ELEVACION CENTRO | ELEV DE NIVEL DE AGUA MAXIMA | BORDE SUPERIOR DE BARRANCO DERECHO | BORDE SUPERIOR DE BARRANCO IZQUIERDO | NIVEL SEGURO DE TERRACERIA FINAL DERECHO | NIVEL SEGURO DE TERRACERIA FINAL IZQUIERDO | TIRANTE | DIFERENCIA DE NIVEL SEGURO DE TERRACERIA FINAL LADO DERECHO NIVEL DE AGUA MAXIMA | DIFERENCIA DE NIVEL SEGURO DE TERRACERIA FINAL LADO IZQUIERDO NIVEL DE AGUA MAXIMA | LADO DERECHO | LADO IZQUIERDO |
|---------------|------------------|------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|--|--|---------|--|--|-----------------------|--------------------|
| EST.0K+000 | 88.67 | 91.04 | 91.93 | 92.84 | 92.68 | 93.38 | 2.37 | 1.64 | 2.34 | FUERA DEL PROYECTO | FUERA DEL PROYECTO |
| EST.0K+020 | 88.67 | 91.56 | 93.43 | 92.67 | 93.99 | 93.83 | 2.69 | 2.43 | 2.77 | FUERA DEL PROYECTO | USO PUBLICO #2 |
| EST.0K+040 | 88.00 | 92.05 | 95.93 | 93.99 | 96.09 | 95.00 | 4.05 | 3.95 | 2.95 | FUERA DEL PROYECTO | USO PUBLICO #2 |
| EST.0K+060 | 89.07 | 92.07 | 93.22 | 92.13 | 93.94 | 93.97 | 3.00 | 1.87 | 1.90 | FUERA DEL PROYECTO | USO PUBLICO #2 |
| EST.0K+080 | 90.09 | 91.95 | 93.72 | 93.20 | 93.87 | 93.77 | 1.86 | 1.92 | 1.82 | FUERA DEL PROYECTO | USO PUBLICO #2 |
| EST.0K+100.00 | 90.00 | 92.55 | 96.34 | 96.02 | 95.41 | 95.68 | 2.53 | 2.86 | 3.13 | FUERA DEL PROYECTO | CALLE 3 ESTE |
| EST.0K+120.00 | 91.47 | 92.05 | 95.31 | 93.52 | 93.55 | 94.00 | 0.53 | 1.50 | 1.95 | FUERA DEL PROYECTO | USO PUBLICO #2 |
| EST.0K+140.00 | 91.24 | 93.41 | 95.95 | 92.13 | 94.91 | 95.46 | 2.17 | 1.50 | 2.05 | AREA NO DESARROLLABLE | USO PUBLICO #2 |
| EST.0K+160.00 | 93.75 | 94.18 | 94.30 | 96.93 | 96.19 | 97.00 | 2.43 | 1.50 | 2.01 | CALLE B ESTE | CALLE B ESTE |
| EST.0K+180.00 | 92.00 | 95.55 | 95.80 | 96.00 | 98.00 | 97.59 | 3.55 | 2.45 | 2.04 | USO PUBLICO #3 | LOTE-32 |
| EST.0K+200.00 | 91.98 | 95.13 | 96.78 | 97.07 | 98.78 | 98.00 | 3.15 | 3.65 | 2.37 | USO PUBLICO #3 | LOTE-31 |
| EST.0K+220.00 | 92.28 | 95.19 | 97.51 | 96.53 | 98.34 | 98.06 | 2.91 | 3.15 | 2.37 | USO PUBLICO #3 | LOTE-31 |
| EST.0K+240.00 | 92.11 | 95.31 | 98.83 | 98.00 | 98.93 | 98.93 | 3.20 | 3.62 | 3.62 | USO PUBLICO #3 | LOTE-30 |
| EST.0K+260.00 | 93.60 | 95.55 | 99.44 | 98.00 | 100.72 | 99.48 | 1.95 | 5.17 | 3.93 | FUERA DEL PROYECTO | LOTE-29 |
| EST.0K+280.00 | 93.76 | 96.58 | 99.38 | 97.67 | 100.00 | 99.55 | 2.82 | 3.42 | 2.97 | FUERA DEL PROYECTO | LOTE-29 |
| EST.0K+300.00 | 93.92 | 97.11 | 96.33 | 98.84 | 98.61 | 99.66 | 3.19 | 1.50 | 2.55 | FUERA DEL PROYECTO | CALLE C ESTE |
| EST.0K+302.10 | 93.96 | 96.27 | 98.00 | 97.17 | 99.06 | 98.53 | 2.91 | 2.19 | 1.66 | FUERA DEL PROYECTO | CALLE C ESTE |

ALVARO G. MORENO C.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA N°. 2007-006-023
4-706-3711
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Calculo Hidráulico de la Alcantarilla de Cajon Simple.

Calculo Hidráulico de la Alcantarilla de Cajon Simple.

Lugar: **Algarrobos** Proyecto: **Residencial Villa Emma**
 Tramo: **0k+000 - 0k+302.10** Revestimiento: **Concreto**

Datos:

| | |
|----------------------|--------------------------------|
| Caudal (Q): | 92.22 m ³ /s |
| Ancho de solera (b): | 3.05 m |
| Talud (Z): | 0 |
| Rugosidad (n): | 0.013 |
| Pendiente (S): | 0.0285 m/m |

Resultados:

| | | | |
|-----------------------|------------------------------|-------------------------|------------------------|
| Tirante normal (y): | 2.4313 m | Perímetro (p): | 7.9126 m |
| Área hidráulica (A): | 7.4154 m ² | Radio hidráulico (R): | 0.9372 m |
| Espejo de agua (T): | 3.0500 m | Velocidad (v): | 12.4363 m/s |
| Número de Froude (F): | 2.5465 | Energía específica (E): | 10.3141 m-Kg/Kg |
| Tipo de flujo: | Supercrítico | | |

Botones:

- Calcular
- Limpiar Pantalla
- Imprimir
- Menú Principal
- Calculadora

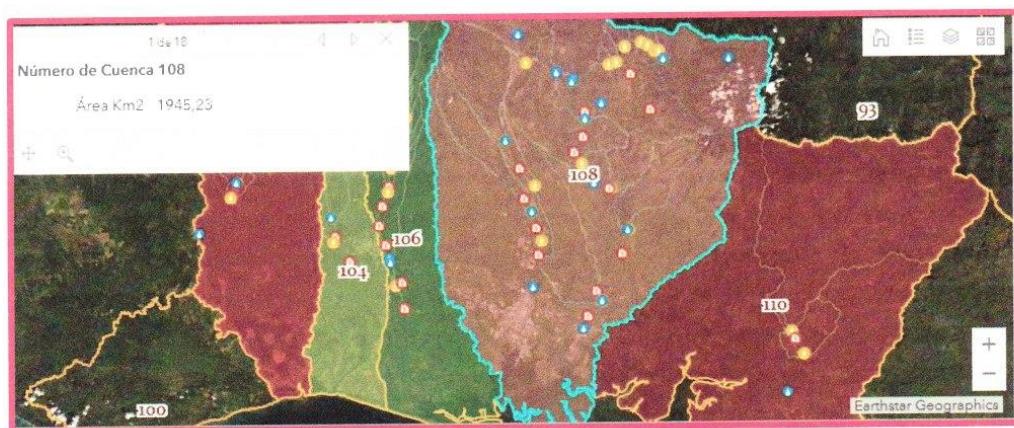
Ingresar el nombre del lugar del Proyecto: _____

22:33 11/12/20

Dimensiones 3.05 x 3.05 Metros
 % de Llenado = $y/Y = (2.43/3.05) \times 100 = 79.67\%$
 Rugosidad = 0.013
 Pendiente 2.85%

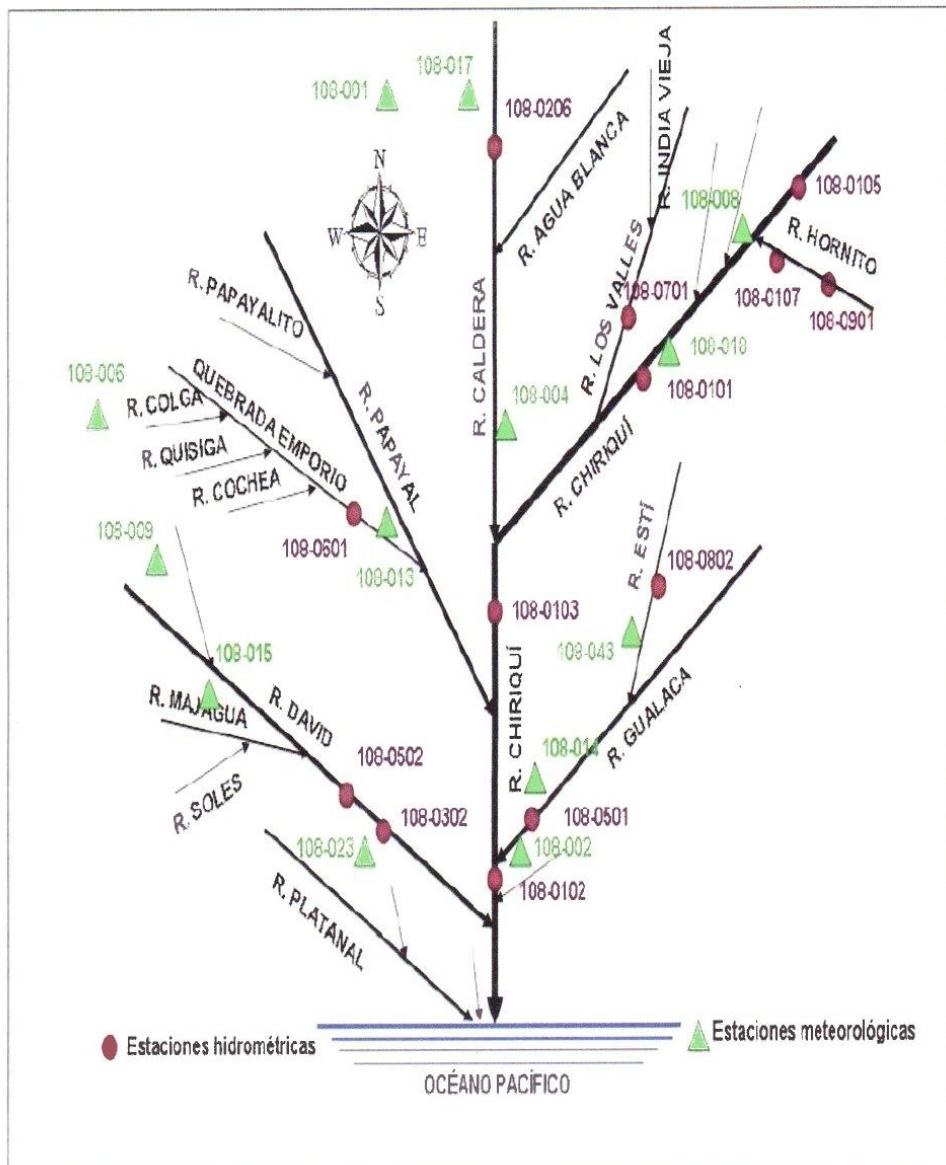
ALVARO G. MORENO C.
 INGENIERO CIVIL
 LICENCIA N°. 2007-006-023
 4-706-2271
Alvaro G. Moreno Moreno
 FIRMA
 Ley 15 del 26 de Enero de 1959
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

MAPA DE LA CUENCA 108- RÍO CHIRIQUÍ



ALVARO G. MORENO C.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-006-023
4-706-2271
Alvaro G. Moreno Moreno
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Residencial Villa Emma - Estudio Hidrológico



Esquema simplificado de la red de drenaje natural, con las estaciones hidrométricas y meteorológicas, cuenca 108.

ALVARO G. MORENO C.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-006-023
4-736-2271
Alvaro G. Moreno Lugo
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Residencial Villa Emma - Estudio Hidrológico

RESULTADOS

- 1) *Se recomienda mantener el Cauce natural limpio para garantizar el flujo sin interrupciones de las crecientes y la no-interferencia con las estructuras a construir.*
- 2) *Se pudo observar que el nivel de terreno está muy por encima del 1.50mts del nivel máximo de aguas, lo cuales nos indica que no hay peligro alguno de inundación.*
- 3) *Para la demarcación de la servidumbre Fluvial se recomienda un retiro mínimo de 10.00 metros A Partir del Borde Superior de Quebrada.*

| |
|--|
| ALVARO G. MORENO C. |
| INGENIERO CIVIL |
| LICENCIA No. 2007-006-023 |
| 4-206-2371 |
| <i>Alvaro G. Moreno</i> |
| FIRMA |
| Ley 15 del 26 de Enero de 1959 |
| Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura |

David, 27 de Enero de 2021

**ARQUITECTA
DORA CORTEZ
JEFA DEL DEPARTAMENTO DE REVISION DE PLANOS
MOP
E. S. D.**

Respetada Arquitecta Cortez:

Por este medio le hacemos entrega formal del estudio hidrológico de la Qda. La Pita, sobre la **Fincas Nº 75505**, Ubicada en Los Algarrobos, Corregimiento Los Algarrobos, Distrito de Dolega, Provincia de Chiriquí, Republica de Panamá, donde realizaremos el proyecto urbanístico, **“Residencial Villa Emma” Propiedad de FUNDACION H&G, con** No. De RUC: 25038031-3-2018, presidente: **Hugo Gerardo Anguizola Santos** con cedula N° PE-4-689

Sin otro Particular y en espera de pronta Respuesta,
Atentamente:



ARNOLDO GÓMEZ A.
ARQUITECTO ESTRUCTURAL
Lic. N° 2009-057-003
Cel. 6200-3271

Documentos Adjuntos:

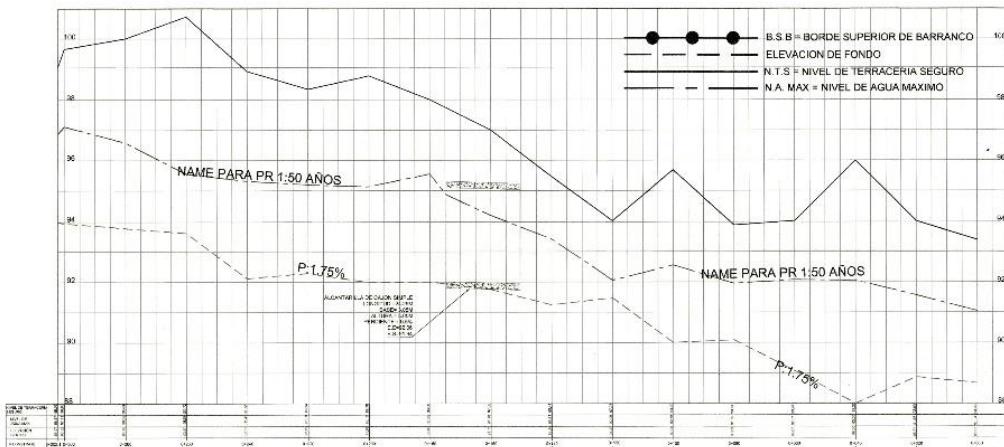
1. Anteproyecto aprobado
2. Memoria del estudio Hidrológico
3. Planos perfil de quebrada.
4. Secciones transversales.

NOTA

PARA ESTE PROYECTO SE UTILIZARA
LA SECCION NATURAL DEL CAUCE



Plano Perfil de Quebrada "La Pita"



Plano Perfil de Quebrada "La Pita"

"Residencial Villa Emma "

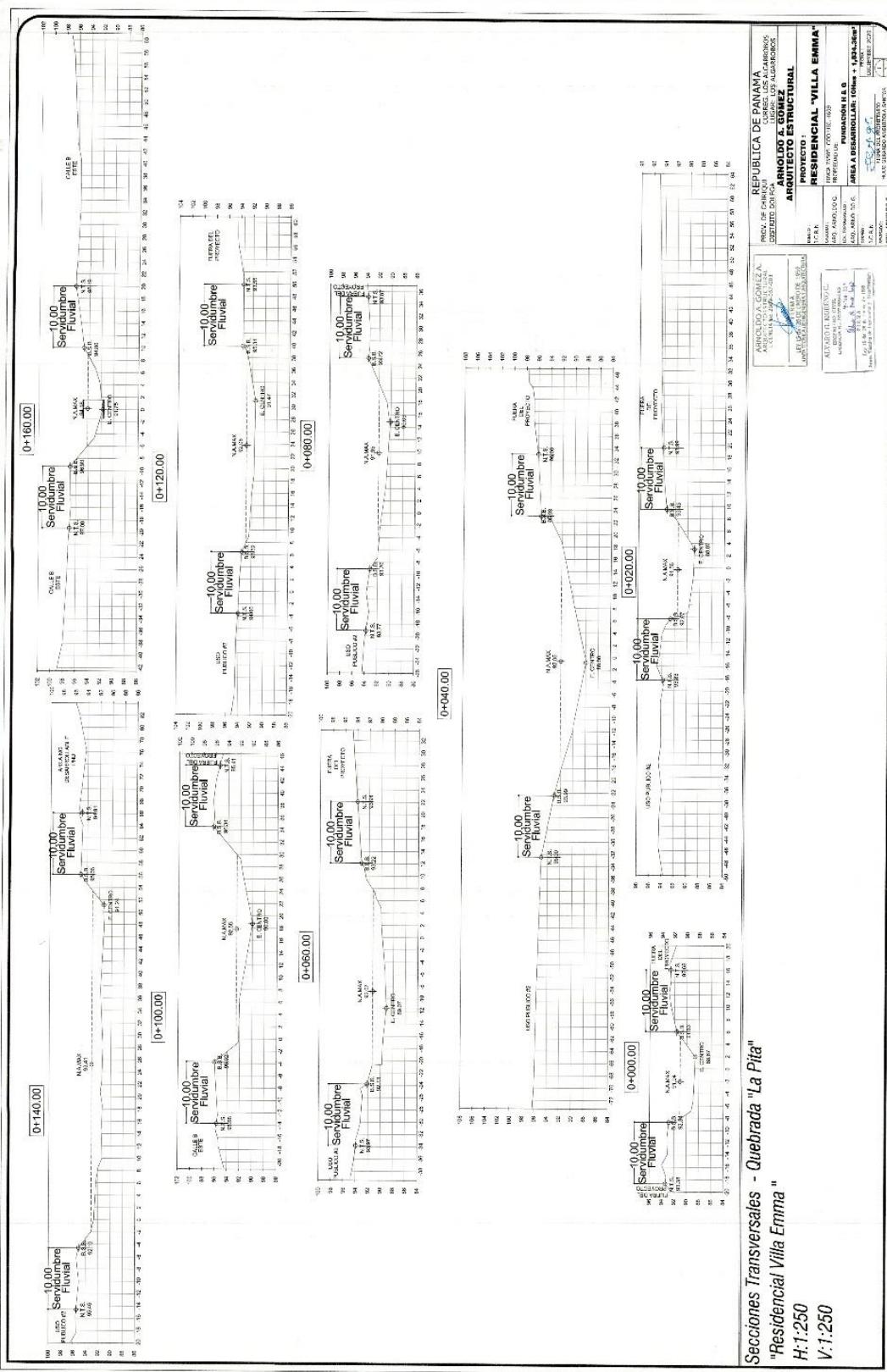
RESINER
H-1-600

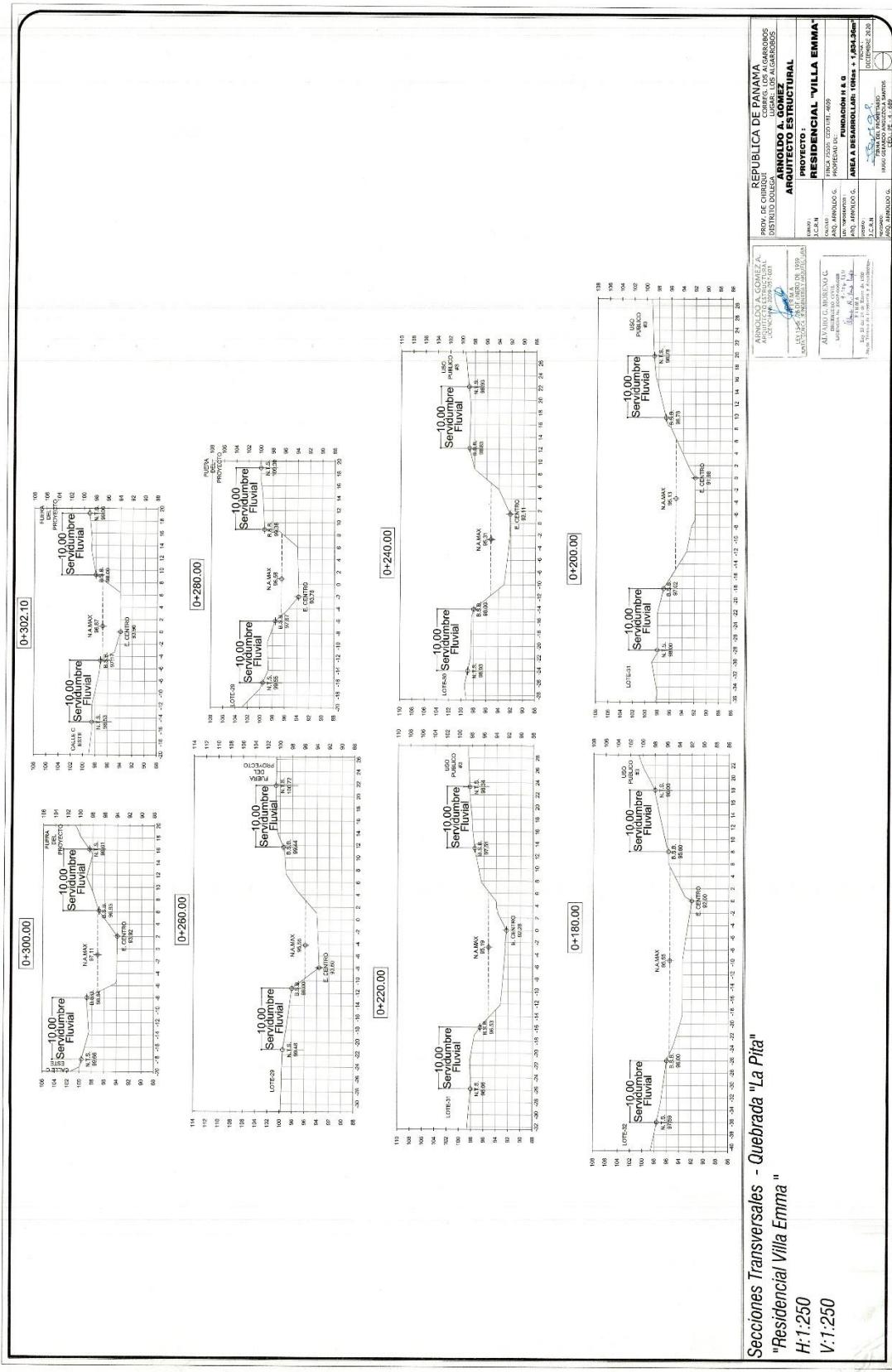
H.1.60
V.1.60

ALVARO G. MORTIÑO C.
ENGENIERO CIVIL
LICENCIADO EN CIENCIAS
9-382-524
SANTO DOMINGO
DOMINICAN REPUBLIC
1968

ARNOLDO A. GOMEZ A.
ARQUITECTO/STRUCTURAL
KFG/AGB-2019-037-081

| | |
|--|--|
| PROV. DE CHIRIQUI CANTON: PIEDRAS ALTAIRAS CALLE: 17 DE AGOSTO | |
| ARNOLDO A. GOMEZ ARQUITECTO ESTRUCTURAL | |
| PROYECTO : RESIDENCIAL "VILLA EMMA" | |
| PROYECTO: 004-21999-00000-4009 DIRECCION: 17 DE AGOSTO 100 FUNDACION: H & G | |
| AREA A DESARROLLAR: 10m x 1.034.38m DIRECCION: 17 DE AGOSTO 100 FUNDACION: H & G | |





**DISEÑO DE ALCANTARILLA DE CAJÓN
COORDENADAS DE LA INSTALACIÓN DE
TUBERÍA Y ESTRUCTURAS ASOCIADAS, PARA
LA SOLICITUD DE PERMISO DE OBRA EN
CAUCE, SOBRE LA QUEBRADA LA PITA**

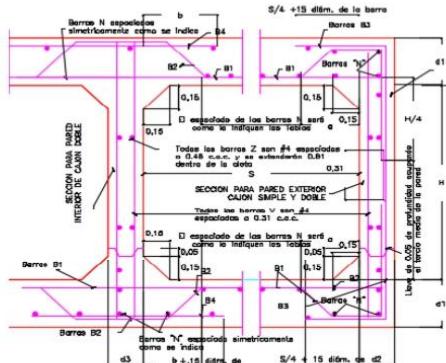
COORDENADAS DE LA INSTALACIÓN DE TUBERÍA Y ESTRUCTURAS ASOCIADAS, PARA LA SOLICITUD DE PERMISO DE OBRA EN CAUCE, SOBRE LA QUEBRADA LA PITA

| Estructura | Punto | Coordenadas UTM WGS-84 | |
|---------------|-------|------------------------|--------|
| | | Este | Norte |
| OBRA EN CAUCE | OC1 | 344644 | 938158 |
| | OC2 | 344687 | 938153 |
| | OC3 | 344639 | 938138 |
| | OC4 | 344687 | 938133 |

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

La Obra en Cauce en Solicitud es de un "Puente de CAJON" consiste en la construcción de un puente que soportará Vehículos de transmitiendo carga axial ya sea de dos ejes y 3 ejes, para el proyecto residencial Villa Emma, y será para el paso de vehicular para los futuros Residentes.

Figura N°1. Sección típica de la estructura a construir.



El diseño de la alcantarilla de cajón, posee unas dimensiones de planta de 24.26 metros de la largo por 3.05 metros de ancho, y 3.05 metros de altos en donde cumplirá con el caudal de diseño (Estructura de Concreto Reforzado).

Notas:

- ✓ **Diseño:** Especificaciones Patrones de la A.A.S.H.O. de 1949 para Puentes de Carreteras y revisiones T7(49), T9(49), T14(50) y T16(50) excepto cuando se indique.
- ✓ **Esfuerzos Unitarios:**
 - ✓ $f_s = 1.1410 \text{ Kg/cm}^2$
 - ✓ $f_c = 84 \text{ Kg/cm}^2$
 - ✓ $U = 0.10 f_c$ con excepción de las barras superiores de la losa $u = 0.06 f_c$ para las barras próximas a la parte superior de las losas con más de 0.31 hormigón debajo.

- ✓ **Carga Viva:** H15-S12-44
- ✓ **Construcción:** Especificaciones de 1941 para Construcción de Caminos y Puentes, Agencia de Trabajos Federales de los EEUU Administración de Caminos Públicos (FP-41). según revisión del 15 de Julio de 1941 y Especificaciones Suplementales del FP-41 con fecha 1o. de agosto de 1945.
- ✓ **Hormigón:**
 - ✓ Todo el hormigón será Clase "A" y será pará vaciado en seco - Achaflanense todas las expuestas 0.02m a menos que se indique otra cosa.
 - ✓ **Aceros De Refuerzo:** Consistirá en barras deformadas de acuerdo con las Especificaciones A305-50T de la ASTM Todas las dimensiones relativas al refuerzo son a la C de las barras.
Las barras se colocarán a 0.05m de la cara e hormigón más próxima, a menos que se indique otra cosa. Todas las barras se mantendrán rígidas y al espaciamiento mostrado en los planos durante la colocación del Hormigón. Las barras de las paredes y de la parte inferior de las losas se empalmarán traslapándolas 24 diámetros. Las barras próximas a la parte superior de las losas que tengan más de 0.31m de hormigón debajo se traslaparán 30 diámetros al hacer el empalme. En las aletas se colocarán drenes, según lo ordene el Ingeniero.
- ✓ Todas las Dimensiones están dadas en metros a menos que se indique otra unidad.
- ✓ El recubrimiento del refuerzo será de 7.5cm en las partes que tenga contacto con el terreno y de 5.0 cm en contacto con el agua.
- ✓ Se deberá utilizar adhesivo Epoxico para unir el concreto nuevo con el concreto existente.
- ✓ Antes de colocar el Epoxico se deberá escarificar toda el área de contacto.
- ✓ Para el anclaje de refuerzo utilizar sikadur – 31 adhesivo o similar.

Obra en Cauce indicando lo siguiente: “Se ha demarcado y calculado el nivel de aguas máximas extraordinarias con respecto a las secciones optimas en La Quebrada la Pita, la cual es de **Y_{max}** (como se muestra en la página N° 10 y Estación 0k+040), 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.” Página 53 en el punto 6. Conclusiones y Recomendaciones

ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL



REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
VICEMINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

RESOLUCIÓN No. 513 -2020
(De 10 de Septiembre de 2020)

Por la cual se aprueba la propuesta de uso de suelo, zonificación y se da concepto favorable al plan vial, contenidos en el Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **RESIDENCIAL VILLA EMMA**, ubicado en el corregimiento de Los Algarrobos, distrito de Dolega, provincia de Chiriquí"

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

CONSIDERANDO:

Que es competencia del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial de conformidad con el artículo 2 de la Ley 61 del 23 de octubre de 2009, en los ordinarios:

- "11. Disponer y ejecutar los planes de Ordenamiento Territorial para el Desarrollo Urbano y de vivienda aprobados por el Órgano Ejecutivo y velar por el cumplimiento de las disposiciones legales sobre la materia.
- 12. Establecer las normas de zonificación, consultando a los organismos nacionales, regionales y locales pertinentes.
- 14. Elaborar los planes de ordenamiento territorial para el desarrollo urbano y de vivienda a nivel nacional y regional con la participación de organismos y entidades competentes en materia, así como las normas y los procedimientos técnicos respectivos".

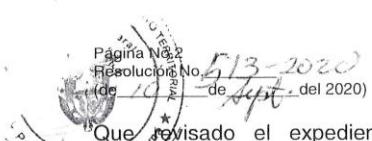
Que es función de esta institución por conducto de la Dirección de Ordenamiento Territorial, proponer normas reglamentarias sobre desarrollo urbano y vivienda y aplicar las medidas necesarias para su cumplimiento;

Que formalmente fue presentada a la Dirección de Ordenamiento Territorial de este ministerio, para su revisión y aprobación, la propuesta de uso de suelo, zonificación y plan vial, contenidos en el Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **RESIDENCIAL VILLA EMMA**, ubicado en el corregimiento de Los Algarrobos, distrito de Dolega, provincia de Chiriquí;

Que el Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **RESIDENCIAL VILLA EMMA**, se desarrollará sobre el siguiente folio real:

| FOLIO REAL | CÓDIGO DE UBICACIÓN | SUPERFICIE | PROPIETARIO |
|------------|---------------------|--|---------------|
| 75505 | 4601 | 33 ha + 9736 m ² + 22 dm ² | Fundación H&G |

Que a fin de cumplir con el proceso de participación ciudadana, de conformidad a lo dispuesto en la Ley 6 del 22 de enero del 2002, la Ley 6 de 1 de febrero de 2006, el Decreto Ejecutivo No. 23 de 16 de mayo de 2007 y el Decreto Ejecutivo No.782 de 22 de diciembre de 2010, se procedió a realizar los avisos de convocatoria a los que había lugar, sin que dentro del término para este fin establecido se recibiera objeción alguna por parte de la ciudadanía;



Que revisado el expediente objeto del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **RESIDENCIAL VILLA EMMA**, en el que se pudo verificar que cumple con todos los requisitos exigidos en la Resolución No. 732-2015 del 13 de noviembre del 2015, y el mismo contiene el Informe Técnico No.91-20 de 13 de agosto de 2020, el cual considera viable la aprobación de la solicitud presentada;

Que con fundamento en lo anteriormente expuesto,

R E S U E L V E:

PRIMERO: **Aprobar** la propuesta de uso de suelo y zonificación y dar concepto favorable a la vialidad contenida en el Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **RESIDENCIAL VILLA EMMA**, ubicado en el corregimiento de Los Algarrobos, distrito de Dolega, provincia de Chiriquí y que se desarrollará sobre el siguiente folio real:

| FOLIO REAL | CÓDIGO DE UBICACIÓN | SUPERFICIE | PROPIETARIO |
|------------|---------------------|--|---------------|
| 75505 | 4601 | 33 ha + 9736 m ² + 22 dm ² | Fundación H&G |

SEGUNDO: **Aprobar** la propuesta de código de zona y uso de suelo para el Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **RESIDENCIAL VILLA EMMA**, de acuerdo al documento y plano adjunto, así:

| USO DE SUELO | FUNDAMENTO LEGAL |
|---|---|
| R2 (Residencial de Mediana Densidad) | Resolución No. 79-2016 de 29 de febrero de 2016 |
| C3 (Comercial Urbano) | Resolución No. 79-2016 de 29 de febrero de 2016 |
| Pnd (Área Verde no Desarrollable) | Resolución No. 79-2016 de 29 de febrero de 2016 |
| Esv (Equipamiento de Servicio Básico Vecinal) | Resolución No. 79-2016 de 29 de febrero de 2016 |
| Prv (Área Recreativa Vecinal) | Resolución No. 79-2016 de 29 de febrero de 2016 |
| In-la (Institucional) | Resolución No. 79-2016 de 29 de febrero de 2016 |

Parágrafo:

- Cualquier cambio a lo aprobado en esta Resolución, requerirá la autorización previa de la dirección de Ordenamiento territorial del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial.
- El Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **RESIDENCIAL VILLA EMMA**, deberá cumplir con lo establecido en el Capítulo III, del Decreto ejecutivo No.150 de 16 de junio de 2020, "Por el cual se aprueba el Reglamento Nacional de Urbanizaciones".

TERCERO: Dar concepto favorable a las siguientes servidumbres viales y líneas de construcción propuestas en el Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **RESIDENCIAL VILLA EMMA**, así:

Página No.3

Resolución No. 513-2020
(de 2020 de 2020)



Nombre de la Vía

| NOMBRE DE LA VÍA | SERVIDUMBRE | LÍNEA DE CONSTRUCCIÓN |
|------------------|--------------|--|
| AVENIDA A | 15.00 metros | 2.50 metros a partir de la línea de propiedad en área residencial. 5.00 metros a partir de la línea de propiedad en área comercial. |
| AVENIDA B | 15.00 metros | 2.50 metros a partir de la línea de propiedad. |
| AVENIDA C | 15.00 metros | 2.50 metros a partir de la línea de propiedad. |
| AVENIDA D | 15.00 metros | 2.50 metros a partir de la línea de propiedad. 5.00 metros a partir de la línea de propiedad en área comercial. |
| AVENIDA E | 15.00 metros | 2.50 metros a partir de la línea de propiedad. |
| AVENIDA F | 15.00 metros | 2.50 metros a partir de la línea de propiedad. |
| AVENIDA G | 15.00 metros | 2.50 metros a partir de la línea de propiedad. |
| CALLE 1RA. | 12.80 metros | 2.50 metros a partir de la línea de propiedad. |
| CALLE 2DA. | 12.80 metros | 2.50 metros a partir de la línea de propiedad. |
| CALLE 3RA. | 12.80 metros | 2.50 metros a partir de la línea de propiedad. |

Parágrafo:

- Las interconexiones viales deberán tener una servidumbre mínima de 15.00 metros.
- Deberá cumplir con la dotación del acueducto de agua potable.
- Deberá cumplir con la dotación de sistema de tratamiento de aguas servidas.
- Deberá contar con el porcentaje de áreas verdes y recreativas de acuerdo al artículo 42, capítulo III del Decreto Ejecutivo No. 36 de 31 de agosto de 1998.
- La línea de construcción será medida a partir de la línea de propiedad.
- Las servidumbres viales y líneas de construcción descritas anteriormente, están sujetas a la revisión de la dirección Nacional de Ventanilla Única del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial y al cumplimiento de las regulaciones vigentes establecidas en esta materia.
- Cada macrolote deberá contar con una jerarquización vial.
- En las áreas comerciales, la línea de construcción será de 5.00 metros a partir de la línea de propiedad.

Página No.4
Resolución No. 513-2020
(de 10 de Septiembre del 2020)



CUARTO: El desarrollo del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **RESIDENCIAL VILLA EMMA**, deberá continuar con las aprobaciones de las entidades que conforman la Dirección Nacional de Ventanilla Única del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, en sus diferentes etapas, a saber: anteproyecto, construcción e inscripción de lotes. Deberá cumplir con lo establecido en el Decreto Ejecutivo No.150 de 16 de junio de 2020, "Por el cual se aprueba el Reglamento Nacional de Urbanizaciones".

QUINTO: Deberá contar con **todas las aprobaciones** de las entidades, tanto públicas como privadas que facilitan los servicios básicos de infraestructura requeridos para este desarrollo, además de las que tengan competencia en temas urbanos.

SEXTO: El documento y los planos del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **RESIDENCIAL VILLA EMMA**, cuya propuesta ha sido aprobada en el artículo primero de este instrumento legal, servirán de consulta y referencia en la ejecución del proyecto y formará parte de esta Resolución.

SÉPTIMO: Deberá cumplir con la dotación de acueducto (agua potable) y el sistema de recolección de aguas sanitarias al desarrollo, cumpliendo con los requerimientos técnicos del Instituto de Acueductos y Alcantarillado Nacionales y el Ministerio de Salud.

OCTAVO: El proyecto deberá incorporar medidas y/o mecanismos para la recolección y canalización de las aguas de lluvias y cualquier curso de agua que naturalmente cruce el polígono del proyecto, para evitar futuras inundaciones dentro del sector.

NOVENO: El proyecto deberá contar con el equipamiento comunitario necesario para la convivencia de la comunidad que se está creando, entre estos: educativos, religiosos, de salud y deportivos (artículo 18 del Decreto Ejecutivo No. 36 del 31 de agosto de 1998).

DÉCIMO: Enviar copia de esta Resolución a la Dirección Nacional de Ventanilla Única de este ministerio, al municipio correspondiente, a la Dirección de Estudios y Diseños del Ministerio de Obras Públicas.

DÉCIMO PRIMERO: Esta aprobación estará sujeta al fiel cumplimiento y presentación del Estudio de Impacto Ambiental, debidamente aprobado por el Ministerio de Ambiente.

DÉCIMO SEGUNDO: Esta aprobación se da sobre aquellos folios reales que son propiedad del solicitante y no sobre derechos posesorios.

DÉCIMO TERCERO: Esta Resolución se encuentra sujeta a la veracidad de los documentos aportados por el solicitante.

DÉCIMO CUARTO: Esta Resolución no otorga permisos para movimientos de tierras ni de construcción al Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **RESIDENCIAL VILLA EMMA**.

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

Página No.5
Resolución No. 58-2020
(de 12 de Septiembre del 2020)

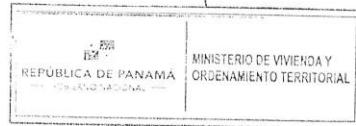
FUNDAMENTO LEGAL: Ley 6 del 1 de febrero del 2006; Ley 61 del 23 de octubre del 2009; Decreto Ejecutivo No.150 de 16 de junio de 2020; Decreto Ejecutivo No.10 de 15 de enero de 2019; Resolución No. 27-78 de 1 de diciembre de 1978; Resolución No.396-2014 de 16 de diciembre de 2014; Resolución No. 732-2015 del 13 de noviembre del 2015, Resolución No. 79-2016 de 29 de febrero de 2016.

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE,


ROGELIO PAREDES ROBLES

Ministro


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



ES FIEL COPIA DEL ORIGINAL


11/9/2020
FECHA

SECRETARIA GENERAL
MINISTERIO DE VIVIENDA Y
ORDENAMIENTO TERRITORIAL



INFORME DE SINAPROC



Panamá, 14 de diciembre de 2020
SINAPROC-DPM-Nota-297

Arquitecto
ARNOLDO GOMÉZ A.
Solicitante
En Sus Manos

Respetado Arquitecto Gómez:

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 Departamento de Prevención y Mitigación de Desastres de nuestra Institución al área donde se pretende desarrollar el proyecto residencial denominado "VILLA EMMA", ubicado en el corregimiento de Los Algarrobos, distrito de Dolega, provincia de Chiriquí.

Analizando la información de amenazas y vulnerabilidad, y observando el área de influencia del desarrollo del proyecto, 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 Departamento 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,
CARLOS A. RUMBO P.
Director General

/CRyc/DR

Adjunto: Informe Técnico SINAPROC- DPM-208





SISTEMA NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL
DEPARTAMENTO DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE DESASTRES
SINAPROC-DPM-208-14-12-2020

C E R T I F I C A C I Ó N



"Proyecto Residencial Villa Emma"
Ubicado en corregimiento de Los Algarrobos
distrito de Dolega, provincia de Chiriquí.

14 de diciembre de 2020.





SISTEMA NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL

DEPARTAMENTO DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE DESASTRES

SINAPROC-DPM-208-14-12-2020

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.

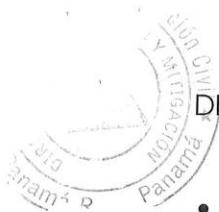
En respuesta a su nota solicitando la inspección al área de terreno donde se pretende realizar un proyecto residencial denominado "VILLA EMMA" el Sistema Nacional de Protección Civil, le informa que luego de inspección visual en el sitio y cumpliendo las recomendaciones emitidas en este informe, dicha finca no tendrá problemas de inundación y/o deslizamiento.

| DATOS DEL POLÍGONO | | |
|----------------------------|-----------|--------------------------------|
| Finca N° | Código N° | Área a desarrollar |
| 75505 | 4601 | 33 has +9736.22 m ² |
| <i>Propiedad de</i> | | |
| FUNDACIÓN H & G | | |
| Corregimiento | Distrito | Provincia |
| Los Algarrobos | Dolega | Chiriquí |

En la visita de campo, se observaron las condiciones actuales del sitio escogido, siendo lo más relevante a mencionar:

- Segundo lo presentado por el solicitante en el globo de terreno se desarrollara un proyecto residencial mixto con viviendas de baja densidad y de alta densidad, con un total de 309 viviendas unifamiliares y 89 apartamentos.
- El polígono colinda hacia el Este con el río David.
- Al llegar al lugar encontramos una topografía bastante irregular.
- La vegetación existente está compuesta por muchos árboles, arbustos y herbazales.
- El polígono aún no ha sido intervenido.
- Dentro del globo de terreno se observó una quebrada.
- Pudimos observar que dentro de la finca se encuentra una torre de alta tensión.





SISTEMA NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL
DEPARTAMENTO DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE DESASTRES
SINAPROC-DPM-208-14-12-2020

- *Observamos que el sector es un área con pocas viviendas unifamiliares.*

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.*
- *Ejecutar un programa de revegetación y engramado de los taludes para proteger los suelos, evitar erosión y deslizamientos.*
- *Garantizar que el proyecto será un sitio seguro, libre de vulnerabilidad a inundaciones. Al igual que no generará impactos negativos en el área a desarrollar.*
- *Realizar un estudio hidrológico e hidráulico sobre el río David y la quebrada que atraviesa el terreno y cumplir con el resultado arrojado del mismo.*
- *Respetar la servidumbre fluvial de la quebrada y el río David que inciden con el polígono, 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.*
- *Cumplir con las normas urbanísticas y usos de suelos vigentes, y aprobados por el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial.*
- *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.*
- *Desarrollar el proyecto tomando todas las medidas necesarias que garanticen la seguridad de las fincas colindantes y que NO sean afectados negativamente.*
- *Colocar las señales viales necesarias para evitar accidentes en el área.*
- *Cumplir con la servidumbre establecidas en las normas vigentes de la República de Panamá, en relación a la servidumbre para líneas de transmisión eléctricas de alta tensión.*





SISTEMA NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL
DEPARTAMENTO DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE DESASTRES
SINAPROC-DPM-208-14-12-2020

- *Cumplir con lo establecido en los planos presentados en es esta Institución.*
- *Realizar una buena ejecución del movimiento de tierra, cumpliendo con las cotas de terracerías seguras contra inundaciones.*
- *De realizarse intervención de Obra en Cauce en la quebrada se debe someter primeramente a aprobación en el Ministerio de Ambiente y Ministerio de Obra Públicas.*

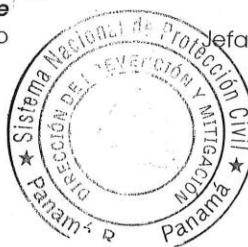
Como es de su conocimiento, nuestras recomendaciones van dirigidas a reducir el riesgo, ante la posibilidad de presentarse algún evento adverso, que pudiera ocasionar daños materiales y en el peor de los casos, la pérdida de vidas humanas.

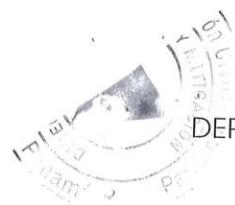
Atentamente,

Geo. Luis Villamonte
Evaluador de Riesgo
SINAPROC

Ing. Yira Campos

Jefa del Departamento de Prevención
y Mitigación de Desastres





SISTEMA NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL
DEPARTAMENTO DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE DESASTRES
SINAPROC-DPM-208-14-12-2020

MEMORIA FOTOGRÁFICA

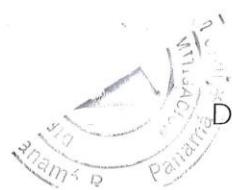


Foto No.1 y 2: Vista general del polígono.



Foto No.3: Vista de la torre de alta tensión
observada en la finca.





SISTEMA NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL
DEPARTAMENTO DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE DESASTRES
SINAPROC-DPM-208-14-12-2020



Cuerpo de agua

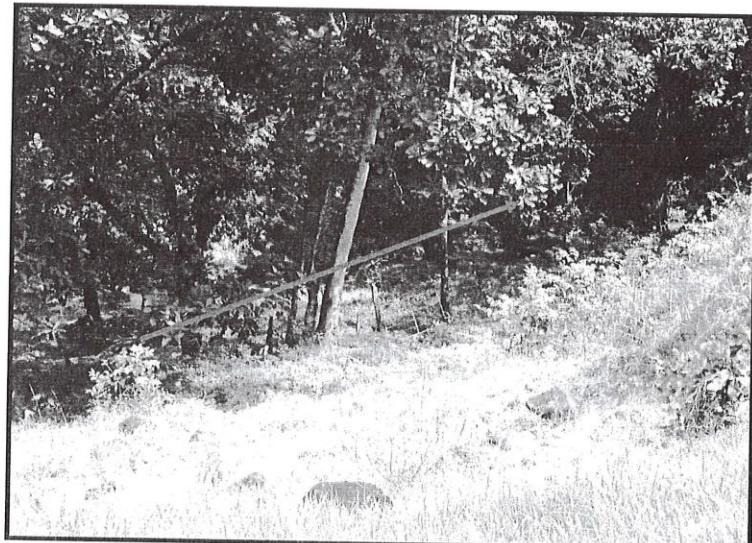
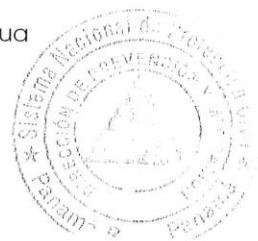


Foto No. 4 y 5: En esta imagen se observa el cuerpo de agua colindante con el polígono.



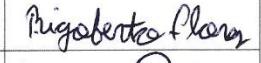
CONSULTA CIUDADANA

**LISTADO DE PERSONAS QUE PARTICIPARON DE LAS ENCUESTAS DEL
PROYECTO CATEGORÍA I**

RESIDENCIAL VILLA EMMA – ETAPA II



Esta lista es sólo un control para la constancia ante el MINISTERIO DE AMBIENTE de la entrega de la ficha informativa relacionado al proyecto y que su opinión ha sido registrada en una encuesta. La información es parte fundamental para el desarrollo del Estudio de Impacto Ambiental como proceso de consulta pública.

| No. | Nombre | Cedula | Firma |
|-----|----------------------------|-------------|---|
| 1 | Rigoberto Flórez | 41-715-1110 |  |
| 2 | Dionicio Serrano | 4-804-1920 |  |
| 3 | Rigoberto Noniel Flórez | 4-833-1241 |  |
| 4 | Diogenes Cedano | 8-368-2143 |  |
| 5 | DANIS CHAVARRIA | 4-285-299 |  |
| 6 | YASILCA PRADO de CHAVARRIA | 8-451-441 |  |
| 7 | Angel Camasco | 8-806-816 |  |
| 8 | | | |
| 9 | | | |
| 10 | | | |

**LISTADO DE PERSONAS QUE PARTICIPARON DE LAS ENCUESTAS DEL
PROYECTO CATEGORÍA I**

RESIDENCIAL VILLA EMMA – ETAPA II



Esta lista es sólo un control para la constancia ante el MINISTERIO DE AMBIENTE de la entrega de la ficha informativa relacionado al proyecto y que su opinión ha sido registrada en una encuesta. La información es parte fundamental para el desarrollo del Estudio de Impacto Ambiental como proceso de consulta pública.

| No. | Nombre | Cedula | Firma |
|-----|---------------------|------------|---|
| 1 | Dehylis Gutiérrez | 4-761-1430 |  |
| 2 | Jean Barnett | 1-44-267 |  |
| 3 | Joany Gooding | 8-880-1393 |  |
| 4 | Julio Cégal Morales | 4-704-389 |  |
| 5 | Kritzia Fizic | 4-729-1006 |  |
| 6 | José Saldaná | 4-729-897 |  |
| 7 | Camila Samaniego | 4-732-1421 |  |
| 8 | Adelaida Castillo | 8-156-301 |  |
| 9 | | | |
| 10 | | | |



CONSULTA CIUDADANA

PROYECTO: "RESIDENCIAL VILLA EMMA – ETAPA II"

| | |
|------------------------|---|
| CATEGORIA | I |
| UBICACIÓN | Corregimiento de Los Algarrobos, Distrito de Dolega, Provincia de Chiriquí. |
| PROMOTOR | PROMOTORA ANSA, S.A. |
| OBJETIVO DEL PROYECTO: | Construir un residencial en su Etapa II, para la lotificación y construcción de 67 viviendas (lote 37 hasta lote 103) con tamaños de lotes de 450.00 m ² en promedio, tanque séptico individual, área de uso público, áreas de calles, servidumbre fluvial, área no desarrollable y área de servidumbre pluvial. |

Señor entrevistado; este documento pretende recabar las impresiones por medio de encuesta, a los actores directos e indirectos del área de influencia del proyecto. *La información que usted exprese será de suma importancia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental CAT-I, por lo cual le agradecemos su contribución y cordial gentiliza en su participación.*

Encuesta No. i

Datos Generales De Los (As) Entrevistados (As):

Sexo: M ; F Edad: 18-30 31-40 41-50 51-60 >60 Nivel de Escolaridad: Primaria Secundaria Universitaria Ocupación: Albañil / Electricista.Lugar de residencia: Los AlgarrobosRelación con el lugar: Residente , Comerciante ; Transeúnte ; Autoridad

1. ¿Tenía usted conocimiento o ha escuchado la intención sobre el proyecto **RESIDENCIAL VILLA EMMA – ETAPA II** SI NO
2. ¿Considera usted que el proyecto podría causar algún tipo de impacto ambiental a los recursos naturales del área (flora, fauna, agua o suelo)? SI NO
3. ¿Considera usted que el proyecto es necesario para la comunidad? SI NO
4. ¿Estaría usted de acuerdo con la ejecución del Proyecto, obra o actividad? SI NO
5. ¿Desea expresar alguna recomendación o sugerencia al promotor del proyecto?
Empleo Para los Monadores.

Firma del entrevistador: José Ruiz Fecha: 14/10/2021
¡GRACIAS POR SU ATENCIÓN!



CONSULTA CIUDADANA

PROYECTO: "RESIDENCIAL VILLA EMMA – ETAPA II"

| | |
|------------------------|---|
| CATEGORIA | I |
| UBICACIÓN | Corregimiento de Los Algarrobos, Distrito de Dolega, Provincia de Chiriquí. |
| PROMOTOR | PROMOTORA ANSA, S.A. |
| OBJETIVO DEL PROYECTO: | Construir un residencial en su Etapa II, para la lotificación y construcción de 67 viviendas (lote 37 hasta lote 103) con tamaños de lotes de 450.00 m ² en promedio, tanque séptico individual, área de uso público, áreas de calles, servidumbre fluvial, área no desarrollable y área de servidumbre pluvial. |

Señor entrevistado: este documento pretende recabar las impresiones por medio de encuesta, a los actores directos e indirectos del área de influencia del proyecto. *La información que usted exprese será de suma importancia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental CAT-I, por lo cual le agradecemos su contribución y cordial gentiliza en su participación.*

Encuesta No. 2

Datos Generales De Los (As) Entrevistados (As):

Sexo: M ; F Edad: 18-30 31-40 41-50 51-60 >60 Nivel de Escolaridad: Primaria Secundaria Universitaria Ocupación: Ayudante generalLugar de residencia: Los AlgarrobosRelación con el lugar: Residente , Comerciante ; Transeúnte ; Autoridad

- ¿Tenía usted conocimiento o ha escuchado la intención sobre el proyecto **RESIDENCIAL VILLA EMMA – ETAPA II** SI NO
- ¿Considera usted que el proyecto podría causar algún tipo de impacto ambiental a los recursos naturales del área (flora, fauna, agua o suelo)? SI NO
- ¿Considera usted que el proyecto es necesario para la comunidad? SI NO
- ¿Estaría usted de acuerdo con la ejecución del Proyecto, obra o actividad? SI NO
- ¿Desea expresar alguna recomendación o sugerencia al promotor del proyecto?

Pingura

Firma del entrevistador :

Hany PintoFecha: 14/10/2021

¡GRACIAS POR SU ATENCIÓN!



CONSULTA CIUDADANA

PROYECTO: "RESIDENCIAL VILLA EMMA – ETAPA II"

| | |
|-------------------------------|--|
| CATEGORIA | I |
| UBICACIÓN | Corregimiento de Los Algarrobos, Distrito de Dolega, Provincia de Chiriquí. |
| PROMOTOR | PROMOTORA ANSA, S.A. |
| OBJETIVO DEL PROYECTO: | Construir un residencial en su Etapa II, para la lotificación y construcción de 67 viviendas (lote 37 hasta lote 103) con tamaños de lotes de 450.00 m ² en promedio, tanque séptico individual, área de uso público, áreas de calles, servidumbre fluvial, área no desarollable y área de servidumbre pluvial. |

Señor entrevistado; este documento pretende recabar las impresiones por medio de encuesta, a los actores directos e indirectos del área de influencia del proyecto. *La información que usted exprese será de suma importancia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental CAT-I, por lo cual le agradecemos su contribución y cordial gentiliza en su participación.*

Encuesta No. 3

Datos Generales De Los (As) Entrevistados (As):

Sexo: M ; F

Edad: 18-30 31-40 41-50 51-60 >60

Nivel de Escolaridad: Primaria Secundaria Universitaria

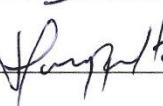
Ocupación: Estudiante

Lugar de residencia: Los Algarrobos

Relación con el lugar: Residente , Comerciante ; Transeúnte ; Autoridad

1. ¿Tenía usted conocimiento o ha escuchado la intención sobre el proyecto **RESIDENCIAL VILLA EMMA – ETAPA II** SI NO
2. ¿Considera usted que el proyecto podría causar algún tipo de impacto ambiental a los recursos naturales del área (flora, fauna, agua o suelo)? SI NO
3. ¿Considera usted que el proyecto es necesario para la comunidad? SI NO
4. ¿Estaría usted de acuerdo con la ejecución del Proyecto, obra o actividad? SI NO
5. ¿Desea expresar alguna recomendación o sugerencia al promotor del proyecto?

Ninguna

Firma del entrevistador:  Fecha: 14/10/2021
¡GRACIAS POR SU ATENCIÓN!



CONSULTA CIUDADANA

PROYECTO: "RESIDENCIAL VILLA EMMA – ETAPA II"

| | |
|-------------------------------|---|
| CATEGORIA | I |
| UBICACIÓN | Corregimiento de Los Algarrobos, Distrito de Dolega, Provincia de Chiriquí. |
| PROMOTOR | PROMOTORA ANSA, S.A. |
| OBJETIVO DEL PROYECTO: | Construir un residencial en su Etapa II, para la lotificación y construcción de 67 viviendas (lote 37 hasta lote 103) con tamaños de lotes de 450.00 m ² en promedio, tanque séptico individual, área de uso público, áreas de calles, servidumbre fluvial, área no desarrollable y área de servidumbre pluvial. |

Señor entrevistado; este documento pretende recabar las impresiones por medio de encuesta, a los actores directos e indirectos del área de influencia del proyecto. *La información que usted exprese será de suma importancia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental CAT-I, por lo cual le agradecemos su contribución y cordial gentiliza en su participación.*

Encuesta No. 4

Datos Generales De Los (As) Entrevistados (As):

Sexo: M ; F

Edad: 18-30 31-40 41-50 51-60 >60

Nivel de Escolaridad: Primaria Secundaria Universitaria

Ocupación: Contable

Lugar de residencia: Los Algarrobos

Relación con el lugar: Residente , Comerciante ; Transeúnte ; Autoridad

1. ¿Tenía usted conocimiento o ha escuchado la intención sobre el proyecto **RESIDENCIAL VILLA EMMA – ETAPA II** SI NO
2. ¿Considera usted que el proyecto podría causar algún tipo de impacto ambiental a los recursos naturales del área (flora, fauna, agua o suelo)? SI NO
3. ¿Considera usted que el proyecto es necesario para la comunidad? SI NO
4. ¿Estaría usted de acuerdo con la ejecución del Proyecto, obra o actividad? SI NO
5. ¿Desea expresar alguna recomendación o sugerencia al promotor del proyecto?

Ninguna

Firma del entrevistador :

Fecha: 14/10/2021

¡GRACIAS POR SU ATENCIÓN!



CONSULTA CIUDADANA

PROYECTO: "RESIDENCIAL VILLA EMMA – ETAPA II"

| | |
|-------------------------------|---|
| CATEGORÍA | I |
| UBICACIÓN | Corregimiento de Los Algarrobos, Distrito de Dolega, Provincia de Chiriquí. |
| PROMOTOR | PROMOTORA ANSA, S.A. |
| OBJETIVO DEL PROYECTO: | Construir un residencial en su Etapa II, para la lotificación y construcción de 67 viviendas (lote 37 hasta lote 103) con tamaños de lotes de 450.00 m ² en promedio, tanque séptico individual, área de uso público, áreas de calles, servidumbre fluvial, área no desarrollable y área de servidumbre pluvial. |

Señor entrevistado: este documento pretende recabar las impresiones por medio de encuesta, a los actores directos e indirectos del área de influencia del proyecto. *La información que usted exprese será de suma importancia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental CAT-I, por lo cual le agradecemos su contribución y cordial gentiliza en su participación.*

Encuesta No. 5

Datos Generales De Los (As) Entrevistados (As):

Sexo: M F

Edad: 18-30 31-40 41-50 51-60 >60

Nivel de Escolaridad: Primaria Secundaria Universitaria

Ocupación: Salud ocupacional

Lugar de residencia: Los Algarrobos

Relación con el lugar: Residente , Comerciante ; Transeúnte ; Autoridad

1. ¿Tenía usted conocimiento o ha escuchado la intención sobre el proyecto **RESIDENCIAL VILLA EMMA – ETAPA II** SI NO
2. ¿Considera usted que el proyecto podría causar algún tipo de impacto ambiental a los recursos naturales del área (flora, fauna, agua o suelo)? SI NO
3. ¿Considera usted que el proyecto es necesario para la comunidad? SI NO
4. ¿Estaría usted de acuerdo con la ejecución del Proyecto, obra o actividad? SI NO
5. ¿Desea expresar alguna recomendación o sugerencia al promotor del proyecto?

Tener en cuenta los planes de contingencia con los desastres

Firma del entrevistador :

Fecha: 14/10/2021

¡GRACIAS POR SU ATENCIÓN!



CONSULTA CIUDADANA

PROYECTO: "RESIDENCIAL VILLA EMMA – ETAPA II"

| | |
|-------------------------------|---|
| CATEGORÍA | 1 |
| UBICACIÓN | Corregimiento de Los Algarrobos, Distrito de Dolega, Provincia de Chiriquí. |
| PROMOTOR | PROMOTORA ANSA, S.A. |
| OBJETIVO DEL PROYECTO: | Construir un residencial en su Etapa II, para la lotificación y construcción de 67 viviendas (lote 37 hasta lote 103) con tamaños de lotes de 450.00 m ² en promedio, tanque séptico individual, área de uso público, áreas de calles, servidumbre fluvial, área no desarrollable y área de servidumbre pluvial. |

Señor entrevistado: este documento pretende recabar las impresiones por medio de encuesta, a los actores directos e indirectos del área de influencia del proyecto. *La información que usted exprese será de suma importancia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental CAT-I, por lo cual le agradecemos su contribución y cordial gentiliza en su participación.*

Encuesta No. 6

Datos Generales De Los (As) Entrevistados (As):

Sexo: M ; F ✓

Edad: 18-30 31-40 41-50 ✓ 51-60 >60

Nivel de Escolaridad: Primaria Secundaria Universitaria ✓

Ocupación: ESP Estimulación Técnica

Lugar de residencia: Los Algarrobos

Relación con el lugar: Residente ✓, Comerciante ; Transeúnte ; Autoridad

1. ¿Tenía usted conocimiento o ha escuchado la intención sobre el proyecto **RESIDENCIAL VILLA EMMA – ETAPA II** SI ✓ NO
2. ¿Considera usted que el proyecto podría causar algún tipo de impacto ambiental a los recursos naturales del área (flora, fauna, agua o suelo)? SI ✓ NO
3. ¿Considera usted que el proyecto es necesario para la comunidad? SI ✓ NO
4. ¿Estaría usted de acuerdo con la ejecución del Proyecto, obra o actividad? SI ✓ NO
5. ¿Desea expresar alguna recomendación o sugerencia al promotor del proyecto?

Mayor Recolección de Residuos en Desechos.

Firma del entrevistador:  Fecha: 14/10/2021

¡GRACIAS POR SU ATENCIÓN!



CONSULTA CIUDADANA

PROYECTO: “RESIDENCIAL VILLA EMMA – ETAPA II”

| | |
|-------------------------------|---|
| CATEGORÍA | I |
| UBICACIÓN | Corregimiento de Los Algarrobos, Distrito de Dolega, Provincia de Chiriquí. |
| PROMOTOR | PROMOTORA ANSA, S.A. |
| OBJETIVO DEL PROYECTO: | Construir un residencial en su Etapa II, para la lotificación y construcción de 67 viviendas (lote 37 hasta lote 103) con tamaños de lotes de 450.00 m ² en promedio, tanque séptico individual, área de uso público, áreas de calles, servidumbre fluvial, área no desarrollable y área de servidumbre pluvial. |

Señor entrevistado; este documento pretende recabar las impresiones por medio de encuesta, a los actores directos e indirectos del área de influencia del proyecto. *La información que usted exprese será de suma importancia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental CAT-I, por lo cual le agradecemos su contribución y cordial gentiliza en su participación.*

Encuesta No. 7

Datos Generales De Los (As) Entrevistados (As):

Sexo: M ; F

Edad: 18-30 31-40 41-50 51-60 >60

Nivel de Escolaridad: Primaria Secundaria Universitaria

Ocupación: Ing. Civil

Lugar de residencia: Los Algarrobos

Relación con el lugar: Residente , Comerciante ; Transeúnte ; Autoridad

1. ¿Tenía usted conocimiento o ha escuchado la intención sobre el proyecto **RESIDENCIAL VILLA EMMA – ETAPA II** SI NO
2. ¿Considera usted que el proyecto podría causar algún tipo de impacto ambiental a los recursos naturales del área (flora, fauna, agua o suelo)? SI NO
3. ¿Considera usted que el proyecto es necesario para la comunidad? SI NO
4. ¿Estaría usted de acuerdo con la ejecución del Proyecto, obra o actividad? SI NO
5. ¿Desea expresar alguna recomendación o sugerencia al promotor del proyecto?

Ninguna

Firma del entrevistador: Kay P/B

Fecha: 14/06/2021

¡GRACIAS POR SU ATENCIÓN!



CONSULTA CIUDADANA

PROYECTO: "RESIDENCIAL VILLA EMMA – ETAPA II"

| | |
|------------------------|---|
| CATEGORIA | I |
| UBICACIÓN | Corregimiento de Los Algarrobos, Distrito de Dolega, Provincia de Chiriquí. |
| PROMOTOR | PROMOTORA ANSA, S.A. |
| OBJETIVO DEL PROYECTO: | Construir un residencial en su Etapa II, para la lotificación y construcción de 67 viviendas (lote 37 hasta lote 103) con tamaños de lotes de 450.00 m ² en promedio, tanque séptico individual, área de uso público, áreas de calles, servidumbre fluvial, área no desarrollable y área de servidumbre pluvial. |

Señor entrevistado; este documento pretende recabar las impresiones por medio de encuesta, a los actores directos e indirectos del área de influencia del proyecto. *La información que usted exprese será de suma importancia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental CAT-I, por lo cual le agradecemos su contribución y cordial gentiliza en su participación.*

Encuesta No. 8

Datos Generales De Los (As) Entrevistados (As):

Sexo: M F
 Edad: 18-30 31-40 41-50 51-60 >60

Nivel de Escolaridad: Primaria Secundaria Universitaria

Ocupación: Doante

Lugar de residencia: Villa Gloria, Los Algarrobos

Relación con el lugar: Residente Comerciante Transeúnte Autoridad

1. ¿Tenía usted conocimiento o ha escuchado la intención sobre el proyecto **RESIDENCIAL VILLA EMMA – ETAPA II** SI NO
2. ¿Considera usted que el proyecto podría causar algún tipo de impacto ambiental a los recursos naturales del área (flora, fauna, agua o suelo)? SI NO
3. ¿Considera usted que el proyecto es necesario para la comunidad? SI NO
4. ¿Estaría usted de acuerdo con la ejecución del Proyecto, obra o actividad? SI NO
5. ¿Desea expresar alguna recomendación o sugerencia al promotor del proyecto?
Dar un alge de reposicionamiento y mas avas andes

Firma del entrevistador: CD Fecha: 14/10/2021

¡GRACIAS POR SU ATENCIÓN!



CONSULTA CIUDADANA

PROYECTO: “RESIDENCIAL VILLA EMMA – ETAPA II”

| | |
|-------------------------------|---|
| CATEGORIA | I |
| UBICACIÓN | Corregimiento de Los Algarrobos, Distrito de Dolega, Provincia de Chiriquí. |
| PROMOTOR | PROMOTORA ANSA, S.A. |
| OBJETIVO DEL PROYECTO: | Construir un residencial en su Etapa II, para la lotificación y construcción de 67 viviendas (lote 37 hasta lote 103) con tamaños de lotes de 450.00 m ² en promedio, tanque séptico individual, área de uso público, áreas de calles, servidumbre fluvial, área no desarrollable y área de servidumbre pluvial. |

Señor entrevistado: este documento pretende recabar las impresiones por medio de encuesta, a los actores directos e indirectos del área de influencia del proyecto. *La información que usted exprese será de suma importancia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental CAT-I, por lo cual le agradecemos su contribución y cordial gentiliza en su participación.*

Encuesta No. 9

Datos Generales De Los (As) Entrevistados (As):

Sexo: M ; F ✓

Edad: 18-30 31-40 41-50 ✓ 51-60 >60

Nivel de Escolaridad: Primaria Secundaria ✓ Universitaria

Ocupación: Ama de casa

Lugar de residencia: Villa Gloria

Relación con el lugar: Residente ✓, Comerciante ; Transeúnte ; Autoridad

1. ¿Tenía usted conocimiento o ha escuchado la intención sobre el proyecto **RESIDENCIAL VILLA EMMA – ETAPA II** SI ✓ NO
2. ¿Considera usted que el proyecto podría causar algún tipo de impacto ambiental a los recursos naturales del área (flora, fauna, agua o suelo)? SI NO ✓
3. ¿Considera usted que el proyecto es necesario para la comunidad? SI ✓ NO
4. ¿Estaría usted de acuerdo con la ejecución del Proyecto, obra o actividad? SI ✓ NO
5. ¿Desea expresar alguna recomendación o sugerencia al promotor del proyecto?

Minguna

Firma del entrevistador : OFP Fecha: 14/10/2021

¡GRACIAS POR SU ATENCIÓN!



CONSULTA CIUDADANA

PROYECTO: "RESIDENCIAL VILLA EMMA – ETAPA II"

| | |
|------------------------|---|
| CATEGORIA | I |
| UBICACIÓN | Corregimiento de Los Algarrobos, Distrito de Dolega, Provincia de Chiriquí. |
| PROMOTOR | PROMOTORA ANSA, S.A. |
| OBJETIVO DEL PROYECTO: | Construir un residencial en su Etapa II, para la lotificación y construcción de 67 viviendas (lote 37 hasta lote 103) con tamaños de lotes de 450.00 m ² en promedio, tanque séptico individual, área de uso público, áreas de calles, servidumbre fluvial, área no desarrollable y área de servidumbre pluvial. |

Señor entrevistado: este documento pretende recabar las impresiones por medio de encuesta, a los actores directos e indirectos del área de influencia del proyecto. *La información que usted exprese será de suma importancia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental CAT-I, por lo cual le agradecemos su contribución y cordial gentiliza en su participación.*

Encuesta No. 10

Datos Generales De Los (As) Entrevistados (As):

Sexo: M ; F Edad: 18-30 31-40 41-50 51-60 >60 Nivel de Escolaridad: Primaria Secundaria Universitaria

Ocupación: Docente Educ. Especial

Lugar de residencia: Villa Emma - Los Algarrobos.

Relación con el lugar: Residente , Comerciante ; Transeúnte ; Autoridad

1. ¿Tenía usted conocimiento o ha escuchado la intención sobre el proyecto **RESIDENCIAL VILLA EMMA – ETAPA II** SI NO
2. ¿Considera usted que el proyecto podría causar algún tipo de impacto ambiental a los recursos naturales del área (flora, fauna, agua o suelo)? SI NO
3. ¿Considera usted que el proyecto es necesario para la comunidad? SI NO
4. ¿Estaría usted de acuerdo con la ejecución del Proyecto, obra o actividad? SI NO
5. ¿Desea expresar alguna recomendación o sugerencia al promotor del proyecto?

Me dañar la calle principal y el equipa puede las desmejorar.

Firma del entrevistador : Uy Fecha: 14/10/2021

¡GRACIAS POR SU ATENCIÓN!



CONSULTA CIUDADANA

PROYECTO: "RESIDENCIAL VILLA EMMA - ETAPA II"

| | |
|------------------------|---|
| CATEGORIA | I |
| UBICACIÓN | Corregimiento de Los Algarrobos, Distrito de Dolega, Provincia de Chiriquí. |
| PROMOTOR | PROMOTORA ANSA, S.A. |
| OBJETIVO DEL PROYECTO: | Construir un residencial en su Etapa II, para la lotificación y construcción de 67 viviendas (lote 37 hasta lote 103) con tamaños de lotes de 450.00 m ² en promedio, tanque séptico individual, área de uso público, áreas de calles, servidumbre fluvial, área no desarrollable y área de servidumbre pluvial. |

Señor entrevistado: este documento pretende recabar las impresiones por medio de encuesta, a los actores directos e indirectos del área de influencia del proyecto. *La información que usted exprese será de suma importancia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental CAT-I, por lo cual le agradecemos su contribución y cordial gentiliza en su participación.*

Encuesta No. 11

Datos Generales De Los (As) Entrevistados (As):

Sexo: M ; F Edad: 18-30 31-40 41-50 51-60 >60 Nivel de Escolaridad: Primaria Secundaria Universitaria Ocupación: DocenteLugar de residencia: Villa Gloria, Los Algarrobos.Relación con el lugar: Residente , Comerciante ; Transeúnte ; Autoridad

- ¿Tenía usted conocimiento o ha escuchado la intención sobre el proyecto **RESIDENCIAL VILLA EMMA - ETAPA II** SI NO
- ¿Considera usted que el proyecto podría causar algún tipo de impacto ambiental a los recursos naturales del área (flora, fauna, agua o suelo)? SI NO
- ¿Considera usted que el proyecto es necesario para la comunidad? SI NO
- ¿Estaría usted de acuerdo con la ejecución del Proyecto, obra o actividad? SI NO
- ¿Desea expresar alguna recomendación o sugerencia al promotor del proyecto?
Minguna.

Firma del entrevistador: YanethFecha: 14/10/2021

¡GRACIAS POR SU ATENCIÓN!



CONSULTA CIUDADANA

PROYECTO: "RESIDENCIAL VILLA EMMA – ETAPA II"

| | |
|------------------------|---|
| CATEGORÍA | I |
| UBICACIÓN | Corregimiento de Los Algarrobos, Distrito de Dolega, Provincia de Chiriquí. |
| PROMOTOR | PROMOTORA ANSA, S.A. |
| OBJETIVO DEL PROYECTO: | Construir un residencial en su Etapa II, para la lotificación y construcción de 67 viviendas (lote 37 hasta lote 103) con tamaños de lotes de 450.00 m ² en promedio, tanque séptico individual, área de uso público, áreas de calles, servidumbre fluvial, área no desarrollable y área de servidumbre pluvial. |

Señor entrevistado: este documento pretende recabar las impresiones por medio de encuesta, a los actores directos e indirectos del área de influencia del proyecto. *La información que usted exprese será de suma importancia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental CAT-I, por lo cual le agradecemos su contribución y cordial gentiliza en su participación.*

Encuesta No. 12

Datos Generales De Los (As) Entrevistados (As):

Sexo: M ; F ✓Edad: 18-30 31-40 ✓ 41-50 51-60 >60 Nivel de Escolaridad: Primaria Secundaria Universitaria ✓Ocupación: Amo de CasaLugar de residencia: Maria Gloria #41, Las AlgarrobosRelación con el lugar: Residente ✓, Comerciante ; Transeúnte ; Autoridad

1. ¿Tenía usted conocimiento o ha escuchado la intención sobre el proyecto **RESIDENCIAL VILLA EMMA – ETAPA II** SI ✓ NO
2. ¿Considera usted que el proyecto podría causar algún tipo de impacto ambiental a los recursos naturales del área (flora, fauna, agua o suelo)? SI NO ✓
3. ¿Considera usted que el proyecto es necesario para la comunidad? SI ✓ NO
4. ¿Estaría usted de acuerdo con la ejecución del Proyecto, obra o actividad? SI ✓ NO
5. ¿Desea expresar alguna recomendación o sugerencia al promotor del proyecto?

Mejor manejo de los aguas de escorrentía, climatizar las cunetas y basuras ya que cuando llueve las rutas quedan en frente de la casa.

Firma del entrevistador : Olga P. P.Fecha: 14/10/2021

¡GRACIAS POR SU ATENCIÓN!



CONSULTA CIUDADANA

PROYECTO: "RESIDENCIAL VILLA EMMA – ETAPA II"

| | |
|------------------------|---|
| CATEGORÍA | I |
| UBICACIÓN | Corregimiento de Los Algarrobos, Distrito de Dolega, Provincia de Chiriquí. |
| PROMOTOR | PROMOTORA ANSA, S.A. |
| OBJETIVO DEL PROYECTO: | Construir un residencial en su Etapa II, para la lotificación y construcción de 67 viviendas (lote 37 hasta lote 103) con tamaños de lotes de 450.00 m ² en promedio, tanque séptico individual, área de uso público, áreas de calles, servidumbre fluvial, área no desarrollable y área de servidumbre pluvial. |

Señor entrevistado; este documento pretende recabar las impresiones por medio de encuesta, a los actores directos e indirectos del área de influencia del proyecto. *La información que usted exprese será de suma importancia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental CAT-I, por lo cual le agradecemos su contribución y cordial gentiliza en su participación.*

Encuesta No. 13

Datos Generales De Los (As) Entrevistados (As):

Sexo: M ; F Edad: 18-30 31-40 41-50 51-60 >60 Nivel de Escolaridad: Primaria Secundaria Universitaria Ocupación: Lugar de residencia: Villa Gloria, Los AlgarrobosRelación con el lugar: Residente , Comerciante ; Transeúnte ; Autoridad

1. ¿Tenía usted conocimiento o ha escuchado la intención sobre el proyecto **RESIDENCIAL VILLA EMMA – ETAPA II** SI NO
2. ¿Considera usted que el proyecto podría causar algún tipo de impacto ambiental a los recursos naturales del área (flora, fauna, agua o suelo)? SI NO
3. ¿Considera usted que el proyecto es necesario para la comunidad? SI NO
4. ¿Estaría usted de acuerdo con la ejecución del Proyecto, obra o actividad? SI NO
5. ¿Desea expresar alguna recomendación o sugerencia al promotor del proyecto?
Mingura, Colocar luminarias en la calle de Villa Gloria.

Firma del entrevistador : Champy, Fecha: 14/1/2021

¡GRACIAS POR SU ATENCIÓN!



CONSULTA CIUDADANA

PROYECTO: "RESIDENCIAL VILLA EMMA – ETAPA II"

| | |
|-------------------------------|--|
| CATEGORÍA | I |
| UBICACIÓN | Corregimiento de Los Algarrobos, Distrito de Dolega, Provincia de Chiriquí. |
| PROMOTOR | PROMOTORA ANSA, S.A. |
| OBJETIVO DEL PROYECTO: | Construir un residencial en su Etapa II, para la lotificación y construcción de 67 viviendas (lote 37 hasta lote 103) con tamaños de lotes de 450.00 m ² en promedio, tanque séptico individual, área de uso público, áreas de calles, servidumbre fluvial, área no desarollable y área de servidumbre pluvial. |

Señor entrevistado; este documento pretende recabar las impresiones por medio de encuesta, a los actores directos e indirectos del área de influencia del proyecto. *La información que usted exprese será de suma importancia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental CAT-I, por lo cual le agradecemos su contribución y cordial gentiliza en su participación.*

Encuesta No. 14

Datos Generales De Los (As) Entrevistados (As):

Sexo: M ; F X

Edad: 18-30 X 31-40 41-50 51-60 >60

Nivel de Escolaridad: Primaria Secundaria Universitaria X

Ocupación: Ingeniera Civil

Lugar de residencia: Dolega

Relación con el lugar: Residente , Comerciante ; Transeúnte X; Autoridad

1. ¿Tenía usted conocimiento o ha escuchado la intención sobre el proyecto **RESIDENCIAL VILLA EMMA – ETAPA II** SI X NO
2. ¿Considera usted que el proyecto podría causar algún tipo de impacto ambiental a los recursos naturales del área (flora, fauna, agua o suelo)? SI X NO
3. ¿Considera usted que el proyecto es necesario para la comunidad? SI X NO
4. ¿Estaría usted de acuerdo con la ejecución del Proyecto, obra o actividad? SI X NO
5. ¿Desea expresar alguna recomendación o sugerencia al promotor del proyecto?

la protección de los trabajadores y cumplir con la legislación del proyecto.

Firma del entrevistador :  Fecha: 14/12/2021

¡GRACIAS POR SU ATENCIÓN!



CONSULTA CIUDADANA

PROYECTO: "RESIDENCIAL VILLA EMMA – ETAPA II"

| | |
|------------------------|---|
| CATEGORIA | I |
| UBICACIÓN | Corregimiento de Los Algarrobos, Distrito de Dolega, Provincia de Chiriquí. |
| PROMOTOR | PROMOTORA ANSA, S.A. |
| OBJETIVO DEL PROYECTO: | Construir un residencial en su Etapa II, para la lotificación y construcción de 67 viviendas (lote 37 hasta lote 103) con tamaños de lotes de 450.00 m ² en promedio, tanque séptico individual, área de uso público, áreas de calles, servidumbre fluvial, área no desarrollable y área de servidumbre pluvial. |

Señor entrevistado: este documento pretende recabar las impresiones por medio de encuesta, a los actores directos e indirectos del área de influencia del proyecto. *La información que usted exprese será de suma importancia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental CAT-I, por lo cual le agradecemos su contribución y cordial gentiliza en su participación.*

Encuesta No. 15

Datos Generales De Los (As) Entrevistados (As):

Sexo: M ; F ✓Edad: 18-30 ✓ 31-40 41-50 51-60 >60 Nivel de Escolaridad: Primaria Secundaria Universitaria ✓Ocupación: Ama de CasaLugar de residencia: Los AlgarrobosRelación con el lugar: Residente ✓, Comerciante ; Transeúnte ; Autoridad

1. ¿Tenía usted conocimiento o ha escuchado la intención sobre el proyecto **RESIDENCIAL VILLA EMMA – ETAPA II** SI ✓ NO
2. ¿Considera usted que el proyecto podría causar algún tipo de impacto ambiental a los recursos naturales del área (flora, fauna, agua o suelo)? SI NO ✓
3. ¿Considera usted que el proyecto es necesario para la comunidad? SI NO
4. ¿Estaría usted de acuerdo con la ejecución del Proyecto, obra o actividad? SI NO
5. ¿Desea expresar alguna recomendación o sugerencia al promotor del proyecto?
Ninguna

Firma del entrevistador: Champi Fecha: 14/12/2021

¡GRACIAS POR SU ATENCIÓN!



**Volante Informativa
Estudio de Impacto Ambiental – Categoría I**

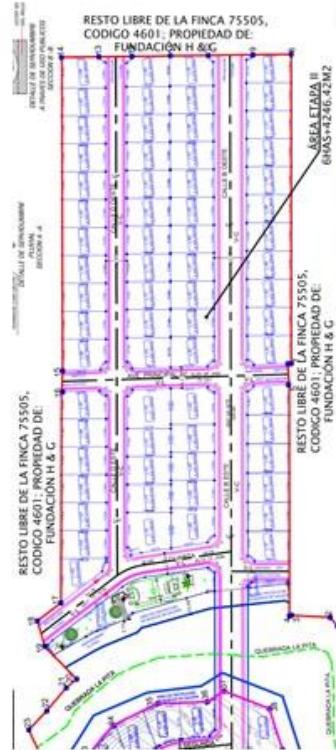
PROYECTO: RESIDENCIAL VILLA EMMA – ETAPA II

PROMOTOR: PROMOTORA ANSA, S.A.

**LOCALIZACIÓN: CORREGIMIENTO DE LOS ALGARROBOS,
DISTRITO DE DOLEGA, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ.**

El proyecto consiste en la construcción de un residencial en su Etapa II, para la lotificación y construcción de 67 viviendas (lote 37 hasta lote 103) con tamaños de lotes de 450.00 m² en promedio, tanque séptico individual, área de uso público, áreas de calles, servidumbre fluvial, área no desarrollable y área de servidumbre pluvial. Para la conexión de la Etapa I con la Etapa II se realizará la construcción de un puente de cajón para el paso vehicular (alcantarilla de cajón). El proyecto se abastecerá de agua potable del pozo ya establecido en la Etapa I.

El proyecto se desarrollará en una superficie de 6 has + 4,246.42 m², en al finca No. 75505, propiedad del Promotor del proyecto.



- POSIBLES IMPACTOS POSITIVOS:**
- Generación de empleo directos /indirectos, durante las actividades de construcción.
 - Mejoras a la economía local por la compra de materiales de construcción
 - Activación de la economía regional.

ALGUNOS POSIBLES IMPACTOS NEGATIVOS:

- Alteración de la calidad del aire por partículas en suspensión (polvo) y ruido, durante la Etapa de construcción.
- Posibles procesos erosivos y sedimentación
- Generación de desechos sólidos y líquidos.
- Perdida de la cobertura vegetal.
- Dispersión de la fauna local.
- Accidentes laborales; por descuido de los trabajadores en el área del trabajo, durante la etapa de construcción.
- Aumento del tráfico vehicular.

Para obtener mayor información acerca del proyecto, se le agradece realizar sus consultar al correo electrónico cgrodiguez507@gmail.com, o al teléfono 6490-1641