

## Estudio de Impacto Ambiental Categoría II

### Proyecto Alamedas del Valle

Corregimiento de Cerro Silvestre, distrito de Arraiján y provincia de Panamá Oeste

Promotor:

**COLINAS DE ARRAIJÁN, S.A.**

Junio de 2021

## INDICE

|            |  |           |
|------------|--|-----------|
| <b>2.0</b> | <b>RESUMEN EJECUTIVO .....</b>   | <b>5</b>  |
| 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.. | 5         |
| 2.2        | Breve Descripción del Proyecto, Obra o Actividad; Área a Desarrollar, Presupuesto Aproximado.....  | 6         |
| 2.3        | Síntesis de Características del Área de Influencia del Proyecto, Obra o Actividad .....  | 9         |
| 2.4        | Información más Relevante sobre los Problemas Ambientales Críticos Generados por el Proyecto, Obra o Actividad .....   | 15        |
| 2.5        | Descripción de los Impactos Positivos y Negativos Generados por el Proyecto, Obra o Actividad.....   | 15        |
| 2.6        | Descripción de las Medidas de Mitigación, Seguimiento, Vigilancia y Control Previstas para Cada Tipo de Impacto Ambiental Identificado .....                           | 18        |
| 2.7        | Descripción del Plan de Participación Pública.....   | 30        |
| 2.8        | Las Fuentes de Información Utilizadas .....  | 31        |
| <b>3.0</b> | <b>INTRODUCCIÓN.....</b>   | <b>32</b> |
| 3.1        | Indicar el Alcance, Objetivos y Metodología del Estudio Presentado .....   | 32        |
| 3.1.1      | Alcance .....  | 32        |
| 3.1.2      | Objetivos .....  | 34        |
| 3.1.3      | Metodología .....  | 35        |
| 3.2        | Categorización: Justificar la Categoría del EsIA en Función de los Criterios de Protección Ambiental .....   | 36        |
| <b>4.0</b> | <b>INFORMACIÓN GENERAL .....</b>   | <b>38</b> |
| 4.1        | Información Sobre el Promotor (natural o jurídica), Tipo de Empresa, Ubicación, Representante Legal.....   | 38        |
| 4.2        | Paz y Salvo Emitido por MiAmbiente y Copia del Recibo de Pago por los Trámites de la Evaluación.....   | 38        |
| <b>5.0</b> | <b>DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.....</b>   | <b>41</b> |
| 5.1        | Objetivo del Proyecto, Obra o Actividad y su Justificación Objetivo del Proyecto .....   | 41        |
| 5.2        | Ubicación Geográfica Incluyendo Mapa en Escala 1:50,000 y Coordenadas UTM o Geográficas del Polígono del Proyecto .....  | 42        |
| 5.3        | Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto obra o actividad.....  | 47        |
| 5.4        | Descripción de las Fases del Proyecto, Obra o Actividad.....   | 55        |
| 5.4.1      | Planificación .....  | 55        |
| 5.4.2      | Construcción / Ejecución .....   | 56        |
| 5.4.3      | Operación .....  | 60        |
| 5.4.4      | Abandono .....   | 60        |
| 5.4.5      | Cronograma y Tiempo de Ejecución de Cada Fase.....   | 61        |
| 5.5        | Infraestructura a Desarrollar y Equipo a Utilizar .....  | 62        |

|            |   |           |
|------------|---|-----------|
| 5.6        | Necesidades de Insumos Durante la Construcción/Ejecución y Operación .....  | 65        |
| 5.6.1      | Necesidades de Servicios Básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros) ..... | 66        |
| 5.6.2      | Mano de Obra (durante la construcción y operación), Empleos Directos e Indirectos Generados.....                  | 67        |
| 5.7        | Manejo y Disposición de Desechos en Todas las Etapas .....  | 68        |
| 5.7.1      | Sólidos.....  | 68        |
| 5.7.2      | Líquidos .....  | 69        |
| 5.7.3      | Gaseosos.....   | 70        |
| 5.7.4      | Peligrosos .....  | 70        |
| 5.8        | Concordancia con el Plan de Uso de Suelo .....  | 70        |
| 5.9        | Monto Global de la Inversión .....  | 72        |
| <b>6.0</b> | <b>DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO .....</b>  | <b>73</b> |
| 6.1        | Formaciones Geológicas Regionales .....   | 73        |
| 6.1.1      | Unidades Geológicas Locales .....   | 73        |
| 6.1.2      | Caracterización Geotécnica .....  | 74        |
| 6.2        | Geomorfología .....   | 74        |
| 6.3        | Caracterización del Suelo .....   | 74        |
| 6.3.1      | Descripción del Uso del Suelo.....  | 75        |
| 6.3.2      | Deslinde de la Propiedad .....  | 75        |
| 6.3.3      | Capacidad de Uso y Aptitud .....  | 76        |
| 6.4        | Topografía.....   | 77        |
| 6.4.1      | Mapa Topográfico o Plano, Según Área a Desarrollar a Escala 1:50,000 .....  | 77        |
| 6.5        | Clima.....  | 79        |
| 6.6        | Hidrología .....  | 83        |
| 6.6.1      | Calidad de Aguas Superficiales .....  | 85        |
| 6.6.1.1    | Caudales (máximo, mínimo y promedio anual).....   | 89        |
| 6.6.1.2    | Corrientes, Mareas y Oleajes .....  | 89        |
| 6.6.2      | Aguas Subterráneas.....   | 89        |
| 6.6.2.1    | Identificación de Acuífero .....  | 89        |
| 6.7        | Calidad del Aire .....  | 90        |
| 6.7.1      | Ruido.....  | 91        |
| 6.7.2      | Olores.....   | 92        |
| 6.8        | Antecedentes Sobre la Vulnerabilidad Frente a Amenazas Naturales en el Área.....                                  | 92        |
| 6.9        | Identificación de los Sitios Propensos a Inundaciones.....  | 94        |
| 6.10       | Identificación de los Sitios Propensos a Erosión y Deslizamientos.....  | 94        |
| <b>7.0</b> | <b>DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO.....</b>  | <b>96</b> |
| 7.1        | Características de la Flora.....  | 96        |
| 7.1.1      | Caracterización Vegetal, Inventario Forestal (Aplicar Técnicas Forestales Reconocidas por ANAM).....              | 98        |
| 7.1.2      | Inventario de Especies Exóticas, Amenazadas, Endémicas y en Peligro de Extinción ..                               | 107       |
| 7.1.3      | Mapa de Cobertura Vegetal y Uso de Suelo en una Escala 1:20,000 .....   | 107       |
| 7.2        | Características de la Fauna .....   | 110       |
| 7.2.1      | Inventario de Especies Amenazadas, Vulnerables, Endémicas o en Peligro de Extinción .....                         | 117       |

|             |  |            |
|-------------|--|------------|
| 7.3         | Ecosistemas Frágiles .....   | 118        |
| 7.3.1       | Representatividad de los Ecosistemas .....   | 119        |
| <b>8.0</b>  | <b>DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO .....</b>   | <b>121</b> |
| 8.1         | Uso Actual de la Tierra en Sitios Colindantes .....  | 122        |
| 8.2         | Caracterización de la Población (Nivel Cultural y Educativo) .....   | 123        |
| 8.2.1       | Índices Demográficos, Sociales y Económico .....   | 124        |
| 8.2.2       | Índice de Mortalidad y Morbilidad .....  | 133        |
| 8.2.3       | Índice de Ocupación Laboral y Otros Similares .....  | 133        |
| 8.2.4       | Equipamiento, Servicios, Obras de Infraestructuras y Actividades Económicas .....  | 135        |
| 8.3         | Percepción Local Sobre el Proyecto, Obra o Actividad (a través del Plan de Participación Ciudadana) .....  | 136        |
| 8.4         | Sitios Históricos, Arqueológicos y Culturales Declarados .....   | 136        |
| 8.5         | Descripción del Paisaje .....  | 136        |
| <b>9.0</b>  | <b>IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS .....</b>   | <b>138</b> |
| 9.1         | Análisis de la Situación Ambiental Previa (línea de base) en Comparación con las Transformaciones del Ambiente Esperadas .....   | 138        |
| 9.2         | Identificación de los Impactos Ambientales Específicos, Mediante los Criterios de: Carácter, Grado de Perturbación, Duración, Extensión del Área, Riesgo de Ocurrencia, Reversibilidad e Importancia Ambiental ..... | 139        |
| 9.2.1       | Identificación de Impactos .....   | 139        |
| 9.2.2       | Valoración de Impactos .....   | 143        |
| 9.2.3       | Impactos al Elemento Físico .....  | 147        |
| 9.2.4       | Impacto al Medio Biológico .....   | 152        |
| 9.2.5       | Impacto al Medio Socioeconómico y Cultural .....   | 154        |
| 9.3         | Metodologías utilizadas en función de: La naturaleza de la acción emprendida, variables ambientales afectadas y características ambientales del área de influencia involucrada .....                                 | 160        |
| 9.4         | Análisis de los Impactos Sociales y Económicos a la Comunidad Producidos por el Proyecto .....   | 162        |
| <b>10.0</b> | <b>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) .....</b>  | <b>164</b> |
| 10.1        | Descripción de las Medidas de Mitigación Específicas .....   | 165        |
| 10.1.1      | Programa de Control de la Calidad del Aire, Olores y de Ruido .....  | 165        |
| 10.1.2      | Programa de Protección de Suelo .....  | 167        |
| 10.1.3      | Programa de Protección de Aguas .....  | 169        |
| 10.1.4      | Programa de Mitigación para el Ambiente Biológico .....  | 171        |
| 10.1.5      | Programa Socioeconómico e Histórico-Cultural .....   | 173        |
| 10.1.6      | Programa de Manejo de Materiales .....   | 177        |
| 10.2        | Ente Responsable de la Ejecución de las Medidas .....  | 199        |
| 10.3        | Monitoreo .....  | 199        |
| 10.4        | Cronograma de Ejecución .....  | 203        |
| 10.5        | Plan de Participación Ciudadana .....  | 203        |
| 10.6        | Plan de Prevención de Riesgo .....   | 221        |
| 10.7        | Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora Silvestre .....   | 226        |

|             |   |            |
|-------------|---|------------|
| 10.8        | Plan de Educación Ambiental.....  | 227        |
| 10.9        | Plan de Contingencia .....  | 230        |
| 10.10       | Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono .....  | 232        |
| 10.11       | Costo de Gestión Ambiental .....  | 233        |
| <b>11.0</b> | <b>AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO- BENEFICIO FINAL .....</b>                            | <b>235</b> |
| 11.1        | Valoración Monetaria del Impacto Ambiental .....  | 235        |
| 11.2        | Valoración Monetaria de las Externalidades Sociales .....   | 238        |
| 11.3        | Cálculos del VAN .....  | 238        |
| <b>12.0</b> | <b>LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL(S), FIRMA(S), RESPONSABILIDADES .....</b> | <b>239</b> |
| 12.1        | Firmas Debidamente Notariadas.....  | 239        |
| 12.2        | Número de Registro de los Consultor(es).....  | 240        |
| <b>13.0</b> | <b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>  | <b>241</b> |
| <b>14.0</b> | <b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>  | <b>243</b> |
| 15.0        | ANEXOS.....   | 250        |

*Anexo 3.1 Registro Fotográfico*

*Anexo 4.1 Documentación Legal*

*Anexo 5.1 Plano del Proyecto*

*Anexo 5.2 Mapa de Ubicación Geográfica*

*Anexo 5.3 Resolución IA-ARAPO-208-14*

*Anexo 5.4 Planta de Tratamiento de Aguas Residuales*

*Anexo 5.5 Planos de Interconexión de Agua Potable Aprobados*

*Anexo 5.6 Resolución No.459 -2019 de 26 de junio de 2019*

*Anexo 6.1 Análisis de Calidad de Agua*

*Anexo 6.2 Estudio Hidrológico e Hidráulico*

*Anexo 6.3 Informe de Ensayo de Calidad de Aire*

*Anexo 6.4 Informe de Ensayo de Ruido Ambiental*

*Anexo 7.1 Registro Fotográfico de Fauna*

*Anexo 8.1 Encuestas*

*Anexo 8.2 Volante Informativo*

*Anexo 8.3 Informe de Prospección Arqueológica*

## 2.0 RESUMEN EJECUTIVO

El Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), Categoría II, correspondiente al Proyecto Residencial titulado “*Alamedas del Valle*”, es presentado al Ministerio de Ambiente (MiAmbiente) por la empresa promotora COLINAS DE ARRAIJAN, S.A. Este EsIA fue elaborado por un equipo de consultores registrados en MiAmbiente y especialistas profesionales, siguiendo los lineamientos establecidos por el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de Agosto de 2009, por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 de 1 de julio de 1998, referente al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, y se deroga el Decreto Ejecutivo N°209 de 2006, y el Decreto Ejecutivo No. 155 de 05 de agosto de 2011, que modifica el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de Agosto de 2009.

### 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

Los datos generales sobre la empresa promotora aparecen a continuación:

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| <b>Promotor:</b>            | COLINAS DE ARRAIJAN, S.A.   |
| <b>Tipo de Empresa:</b>     | Privada   |
| <b>Ubicación:</b>           | vía Brasil y vía Israel, PH Street Mall, Oficina 522,<br>Ciudad de Panamá |
| <b>Representante Legal:</b> | Alexis Ricardo Williams Arosemena   |
| <b>No. de Cédula:</b>       | 4-733-1700  |
| <b>Persona de Contacto:</b> | Michael Piñeros   |
| <b>Teléfono/Celular:</b>    | +507 213 0000   |
| <b>Correo Electrónico:</b>  | y.williams@urbania.com.pa<br>m.pineros@urbania.com.pa                     |

Los datos generales del equipo consultor son los siguientes:

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| <b>Nombre de Consultor:</b> | Eduardo A. Cedeño Q.  |
| <b>No. del Registro:</b>    | IRC-057-2020  |
| <b>Nombre de Consultor:</b> | Joel E. Castillo V.   |
| <b>No. del Registro:</b>    | IRC-042-2001  |
| <b>Correo Electrónico:</b>  | e.cedeno@environ-social.com<br>operaciones@environ-social.com |

## 2.2 Breve Descripción del Proyecto, Obra o Actividad; Área a Desarrollar, Presupuesto Aproximado

El Proyecto inicia por parte del Promotor con la planificación, entre cuyas actividades están incluidos los estudios preliminares, diseños de planta de las vías, diseños geométricos, estudios de suelo, topografía, estudios técnicos y ambientales; posteriormente obteniendo todos los permisos emitidos por las autoridades competentes. Una vez se haya logrado la obtención de dichos permisos, se iniciará la etapa de construcción y ejecución, así como luego de esto la operación del Proyecto.

Como parte de las actividades de planificación, las cuales son necesarias realizarlas previo al inicio de la etapa de construcción del Proyecto, se realizaron las siguientes:

- Elaboración de Planos
- Topografía del Terreno, revisión de la información existente y levantamiento de nuevos datos.
- Estudio de Suelos.
- Estudio Hidrológico e Hidráulico.
- Diseño de la vialidad y sus secciones transversales.
- Diseño y confección de planos preliminares.
- Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA)
- Tramitación y obtención de permisos por parte de autoridades competentes.
- Borrador de equipos y materiales necesarios para el Proyecto.

Algunas de las recomendaciones que se derivarán del presente EsIA, se incorporarán durante la etapa de diseño del Proyecto, y otras serán aplicadas durante la ejecución de las obras.

El diseño de la obra incluye toda la infraestructura necesaria para garantizar a los futuros compradores, un entorno que reúna todos los requerimientos al más alto estándar de calidad. Por lo cual, en esta sección de planificación se presentan los aspectos de diseño considerados en el mismo. Estos aspectos de diseño están orientados a crear el entorno apropiado para los lotes definidos en el globo de terreno de aproximadamente 7.5 hectáreas, que corresponde a la segunda fase de desarrollo de Proyecto que originalmente tenía el nombre de Vista al Valle, aprobado mediante la Resolución IA-ARAPO-208-14 de 20 de noviembre de 2014 actualmente en construcción.

Una vez culminada la etapa de planificación de las obras de construcción se procederá con la ejecución de las actividades que a continuación se presentan.

**Remoción de Cobertura Vegetal.** El trabajo consiste en la limpieza del terreno y eliminación de la capa vegetal utilizando equipo de construcción como retroexcavadoras en áreas de pobre acceso y tractores en aquellas de mejor acceso. Para el desarrollo de esta actividad se obtendrá primero el permiso correspondiente por parte del Ministerio de Ambiente (MiAMBIENTE) y el pago de la

indemnización ecológica. Donde lo amerite, la tala se efectuará manualmente por medio de cuadrillas equipadas con motosierras y se eliminarán los tocones y raíces en aquellos tramos donde sea necesario. El equipo de diseño estima que se desmontará aproximadamente 7.5 hectáreas para lo cual se cumplirá con la Resolución N°AG-0235-2003 de 12 de junio de 2003. *Se establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica, para la expedición de los permisos de tala rasa y eliminación de sotobosques o formaciones de gramíneas.*

***Movimiento de Tierra y Nivelación de Terreno.*** El área del proyecto no ha sufrido modificaciones morfológicas, no obstante, la cobertura vegetal de las 7.5 hectáreas ha sido consistentemente sometida a quemas durante la temporada de verano, generando impactos negativos a los colindante del lote, por la generación de material particulado u hollín de la quema de herbazales.

La preparación del terreno comprende los trabajos necesarios para conformar las plataformas de trabajo. Estos trabajos se efectuarán en todas las zonas comprendidas dentro del polígono del proyecto donde sea necesario para conformar la base de implantación de las obras de construcción. Una vez realizada la preparación del terreno, se procederá a realizar la nivelación para conformar la terracería prevista para el sitio, utilizando equipo pesado como bulldozers, retroexcavadoras, niveladoras, vibro-compactadoras, volquetas y otros.

***Construcción de Drenajes Pluviales y Alcantarillado Sanitario.*** El sistema de drenajes pluviales estará conformado por una red de tuberías de hormigón armado o PVC. Una vez construidos los drenajes, se procederá a la instalación de las tuberías soterradas para utilidades públicas (agua potable, electricidad, comunicaciones). El sistema de acueducto estará formado de tuberías principales de conducción de PVC, con sus correspondientes válvulas, accesorios e hidrantes. También se instalará el sistema de alcantarillado sanitario, el cual se construirá con tuberías de PVC, que llevará las aguas sanitarias a una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales PTAR, la cual requerirá las aprobaciones correspondientes del IDAAN y el MINSA respectivamente.

***Pavimentación Vial.*** La pavimentación vial seguirá los Procedimientos de Diseño de Estructuras de Pavimentos para Rehabilitación y Construcción del Manual Guía de la AASHTO T-99 para el Diseño de Estructuras de Pavimentos y Normativas del MOP.

***Cimentación de postes eléctricos y cableados.*** Para la construcción del sistema eléctrico se requiere de la perforación de hoyos para hincar los postes eléctricos de concreto de 30 pies de altura, los cuales se colocarán a distancias entre 25 y 35 metros como lo dictamina la norma. Los mismos se instalarán en los sitios de grama, laterales a las aceras. Luego de cimentados los postes se instalarán los cables del tendido eléctrico, transformadores, luminarias y las conexiones a cada residencia. Los equipos utilizados para estas actividades son retroexcavadoras y grúas.

***Construcción de Drenajes Tubulares.*** La colocación de los drenajes tubulares de hormigón o PVC consistirá en el suministro e instalación de alcantarillas de tubos de las clases y tamaños requeridos de acuerdo con las especificaciones y diseños de las obras. La calidad de los materiales, el proceso de fabricación y de acabado de los tubos, estarán sujetos a la inspección del ingeniero de la obra y cumplimiento de la AASHTO. Las zanjas deberán ser excavadas de

acuerdo con las condiciones estipuladas con un ancho suficiente para permitir el empalme adecuado de los tubos y la completa compactación del lecho y del material de relleno, debajo y alrededor de la tubería.

### ***Planta Típica de Viviendas***

Cuenta con tres modelos de vivienda, de 62 a 91 metros cuadrados de área cerrada de construcción, 2 y 3 recámaras y 1 a 2½ baños, con un diseño funcional acomodadas a sus necesidades.

**Tabla 2.1**  
**Modelo de Vivienda Proyecto Alamedas del Valle**

| <b>Tipo</b> | <b>Dormitorios</b> | <b>Baños</b> | <b>Superficie construida</b> | <b>Precio (desde)</b> |
|-------------|--------------------|--------------|------------------------------|-----------------------|
| Modelo A    | 3                  | 2 1/2        | 91 m <sup>2</sup>            | 89,999                |
| Modelo B    | 2                  | 1            | 62 m <sup>2</sup>            | 62,000                |
| Modelo D    | 3                  | 1            | 66 m <sup>2</sup>            | 69,999                |

Fuente: Colinas de Arraiján, S.A.

El diseño de la urbanización toma en cuenta a la naturaleza, ya que parte de la tierra utilizada por este proyecto será destinada a parques, áreas deportivas, áreas verdes y naturales, suministros para servicio a la comunidad.

#### **Planta arquitectónica general**



***Figura 2.1. Planta Arquitectónica General.***

Finalmente, La duración de la construcción de la obra se ha estimado entre 2 a 2.5 años. El monto total estimado de la inversión se encuentra alrededor de Cuatro Millones de Balboas con 00/100 (B/.4,000,000.00).

## 2.3 Síntesis de Características del Área de Influencia del Proyecto, Obra o Actividad

### Características Principales de la Línea Base Física

#### Geología

En el área de estudio del Proyecto se ha identificado una (1) unidad geológica local, la Formación Tocué pertenece al Mioceno del Periodo Terciario. El Estudio sobre Investigación Geotécnica (2014) Desarrollado por Estudio de Suelos El VÍcar, S.A. para el Proyecto Alamedas del Valle antiguo Vista al Valle, muestra que el área se caracteriza por la existencia de un limo elástico arenoso (MH), consistencia firme, plasticidad media, contenido de agua medio, color café rojizo a ocre rojizo, de espesor variable de 3,10 a 3,80m. Finalmente se detectó un limo elástico arenoso (MH), consistencia firme a muy firme, plasticidad media, contenido de agua medio, color café rojizo a morado.

#### Suelo

Los suelos en el área del proyecto son profundos, de coloración chocolate y betas amarillas en menor medida en algunas áreas, franco arenoso, presentando buen drenaje y estabilidad. De acuerdo con la taxonomía del suelo encontrado éstos poseen las siguientes características:

- Ultisol: i) Diferenciado, altamente lixiviado con horizonte de arcilla ácida, ii) deficiente, requiere fertilizantes orgánicos y iii) subtropical húmedo
- Oxisol: i) No diferenciado, con brillantes rojos y amarillos debido a los minerales ferrosos, ii) deficiente, requiere fertilizantes y ii) trópicos húmedos

#### Capacidad de Uso y Aptitud del Suelo

La descripción de las categorías de capacidad agrológica de los suelos que se presenta a continuación enfatiza las características predominantes de los suelos en el área de estudio del Proyecto. En la huella que corresponde al área donde se desarrollarán las obras, solamente encontramos suelos de Clase VI.

Los Suelos Clase VI, son aptos para la producción forestal, tales como los sistemas de manejo sostenible como la agroforestería con frutales y café. Los Suelos Clase VI presentan pendientes de has 35% con alguna o varias de las siguientes limitaciones: pedregosidad fuerte, problemas de erosión o intensidad de viento moderada.

#### Topografía

El polígono donde se desarrollará el proyecto presenta un relieve ondulado, la cota más alta se sitúa a los 75 msnm al norte del polígono del proyecto y la más baja a 30 msnm. Desde la entrada a la finca en dirección norte-sur el terreno cuenta con pendientes que oscilan entre 7% y 30% formando un pequeño valle, en su mayoría se observa que predomina la vegetación de herbazales y la paja canalera. Existe una porción arbórea en los márgenes del cauce de la Quebrada Polinia que limita con la finca y el área verde considerada en el anteproyecto que se establece como una medida de conservación de la cobertura vegetal.

### Clima

Según la clasificación climática realizada por A. McKay, 2000, quien luego de revisar todas las tipologías climáticas propuestas para Panamá desde 1920, establece un nuevo sistema de clasificación climática de Panamá; el área de estudio del Proyecto se encuentra en su totalidad dentro del Clima Tropical con Estación Seca Prolongada.

Este tipo de clima se caracteriza por ser cálido, con temperaturas medias de 27 a 28°C. Los totales pluviométricos anuales, siempre inferiores a 2,500 mm son los más bajos de todo el país, los cuales llegan a 1,122 en Los Santos. Este tipo de clima se presenta en el Valle de Tonosí, en las tierras bajas del derrame hidrográfico del golfo de Panamá, en las islas de este golfo y en las cuencas de los ríos Bayano, Chucunaque, Tuirá y Sambú. La estación seca presenta fuertes vientos, con predominio de nubes medias y altas; hay baja humedad relativa y fuerte evaporación. (ANAM, 2010).

### Precipitación

La precipitación promedio anual, registrada en la estación de Miraflores en 104 años registra promedios de 163.9 mm, la estación La Polvareda registró promedios anuales de 156.2 mm entre el periodo (1970 – 1981), y la estación de Nuevo Emperador para el periodo (1970 – 2000) registró valores promedio anuales de 190.2 mm. Los meses de mayor lluvia se presentan entre mayo y noviembre con valores promedio mensuales que oscilan entre 200 mm y 250 mm, la temporada de menor lluvia inicia en diciembre y se extiende hasta abril con precipitaciones promedio mensuales menores a los 100 mm.

### Temperatura

El comportamiento de la temperatura ambiente presenta pocas fluctuaciones de acuerdo con los datos de la estación de Gamboa de la ACP (Tipo A/Limnigráfica), con promedio en los últimos diez años de 26.2 °C. La temperatura promedio mensual oscilan entre los 25.6 a 27.0 °C, siendo en promedio el mes de noviembre el más fresco, mientras que el mes de abril resulta ser el más caluroso.

El Cuadro 6.3, presenta las temperaturas máximas y mínimas para cada mes del año 2018. El mismo indica que las máximas temperaturas registradas en el año 2018 se presentan en los meses de marzo y abril con 35°C y las temperaturas mínimas en los meses de noviembre y diciembre, con 22 °C.

### Humedad Relativa

La humedad relativa se encuentra muy relacionada con la precipitación, siendo en términos generales directamente proporcional; es decir, a mayor precipitación corresponde una mayor humedad relativa y viceversa.

Los meses con menor humedad relativa corresponden a aquellos marcados por la estación seca, para los cuáles dicho parámetro fluctúa entre 74.9 y 79.8 %; mientras que los meses de la estación

lluviosa presentan promedios más elevados de humedad relativa, los cuales fluctúan entre 82.2 y 84.7 %.

### Radiación solar

La radiación solar se intensifica mayormente en los meses de estación seca, que corresponde normalmente durante los cuatro primeros meses del año. Con el inicio de esta estación a fines del mes de diciembre se incrementa significativamente el valor de la radiación solar a valores superiores a 400 MJ/m<sup>2</sup>, mientras que el resto de los meses se presentan valores por debajo de los 380 MJ/m<sup>2</sup>, según datos de los últimos diez años de la estación de Gamboa de la ACP.

En el mes de marzo se alcanzan los valores de mayor radiación solar promedio con 488.4 MJ/m<sup>2</sup>, mientras que la intensidad más baja se registra en los meses de julio y noviembre con 320.8 y 323.3 MJ/m<sup>2</sup> respectivamente. El valor de la radiación también puede variar con la presencia o no de vegetación arbórea y su densidad, así como con la presencia de nubes durante el año.

### Evapotranspiración

De acuerdo con datos del Plan Regional para el Desarrollo de la Región Interoceánica (1996), la evapotranspiración calculada para la estación de Gamboa es mayor entre los meses de febrero a abril y empieza a disminuir desde mayo hasta noviembre, posteriormente en diciembre empieza a aumentar hasta completar el ciclo en febrero. La evapotranspiración promedio es de 12.6 cm, con una media mensual máxima de 16.8 cm en el mes de marzo, y una media mensual mínima de 9.7 cm durante el mes de noviembre.

### Viento

Los vientos predominantes en el área de estudio provienen del Norte, y se dan durante toda la época del verano (diciembre-marzo). Los datos brindados indican que las velocidades máximas del viento se presentan en el mes de febrero y marzo con 3.8 y 4.4 m/s respectivamente.

### Hidrología

El Proyecto se ubica en la cuenca No. 140 está formada por los ríos Aguacate, Cáceres, San Bernardino, Potrero y Caimito, siendo este último el río principal de la cuenca. Está localizada en la vertiente del Pacífico al suroeste de la provincia de Panamá, entre las coordenadas 8° 40' y 9° 00' de latitud norte y 79° 40' y 80° 00' de longitud oeste. El área de drenaje total de la cuenca es de 460 Km<sup>2</sup> hasta la desembocadura al mar y la longitud del río Caimito es de 72 Km. La cuenca registra una precipitación media anual de 1,750 mm; la distribución espacial de las lluvias es heterogénea, presenta una disminución gradual desde la parte media de la cuenca con precipitaciones anuales de 2,500 mm, hacia el litoral con valores de 1,500 mm. El 88 % de la lluvia ocurre entre los meses de mayo a noviembre.

### Calidad de Aguas

Con el propósito de caracterizar la calidad de las aguas superficiales que guardan relación directa con el Proyecto a desarrollar, se realizó un muestreo el 3 de marzo de 2021, en el cual se establecieron un (1) sitio de muestreo, tomándose una muestra de agua superficial en la Quebrada Polonia.

Dos (2) parámetros están fuera del límite permitido en el Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo. Por un lado, la concentración de oxígeno disuelto en el agua es relevante en el control de la calidad de las aguas, siendo su presencia y concentración esencial para evaluar los efectos de potenciales agentes contaminantes, principalmente por el balance de oxígeno en el sistema. El oxígeno disuelto se presentó valores de 3.55 mg/L, la cual se encuentra por debajo de lo establecido en la norma de referencia (>7mg/L). Lo anterior pudiera estar relacionado a la presencia de altos valores de concentración de materia orgánica que ante un proceso aeróbico de descomposición consumen oxígeno alterando los balances ecosistémicos de la fuente hídrica.

### Calidad de Aire

Con el propósito de validar los resultados anteriores y contar con información específica de la huella del proyecto el 3 de marzo de 2021 se realizaron mediciones continuas por un periodo de 8 horas de material particulado (PM<sub>10</sub>), dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) y dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>) a cargo del Laboratorio EnviroLab.

Los resultados obtenidos muestran un bajo nivel de contaminación ambiental para el periodo muestreado. Estos valores deben tomarse como una referencia, específica únicamente al momento en que se tomó la muestra. Los resultados de PM<sub>10</sub>, SO<sub>2</sub>, y el NO<sub>2</sub>, se encuentran por debajo de los límites norma de referencia empleados para el análisis. (Anteproyecto de Norma de Calidad de Aire Ambiental de la República de Panamá, 2006; para las concentraciones en 24 horas y Banco Mundial v. 2007 *Environmental, Health, and Safety General Guidelines*.)

### Ruido

Según los resultados obtenidos en el monitoreo diurno realizado (línea base) los valores medidos se encuentran por debajo del límite máximo permisible establecido. La fuente de ruido principal es el tráfico vehicular esporádico.

## **Características Principales de la Línea Base Biológica**

### Características de la Flora

Bosque latifoliado mixto secundario. Este bosque ocupa una extensión de 2.12 ha, representando el 28.05% de la cobertura vegetal joven identificada dentro del área de influencia directa del proyecto. La vegetación dentro de esta cobertura es bien heterogénea en cuanto diversidad de especies, altura y diámetro a la altura del pecho (DAP). Este bosque no es extenso y abarca una zona poco representativa de la finca y de la huella del proyecto y se presenta en parches aislados hacia el noroeste y en los bordes de la quebrada sin nombre localizada dentro de la finca. Dentro de este tipo de cobertura vegetal los árboles más altos no sobrepasan los 20 metros de altura, ni alcanzan DAP superiores a los 35 cm, salvo algunas excepciones. Igualmente, dentro de esta vegetación se pueden encontrar especies como los higuerones (*Ficus insipida*, *F. máxima* y *F. obtusifolia*), jobo (*Spondias mombin*), palma real (*Attalea butyracea*) y el espavé (*Anacardium excelsum*) entre otros.

El sotobosque en este tipo de vegetación es más denso y en él se encuentran especies arbustivas como *Posoqueria latifolia*, *Miconia elata* y juveniles de las especies arriba mencionadas. Igualmente, se presentan especies herbáceas tales como *Heliconia mariae*, *Anthurium* sp., *Panicum maximum*, *Saccharum spontaneum*, *Dieffenbachia* sp.; palmas como *Elaeis oleifera*, *Attalea butyracea*. Asimismo, también se encontraron en ejemplares de *Ludwigia* sp. Dentro del área de influencia indirecta del proyecto este tipo de vegetación ocupa una extensión de 9.7 has.

Pastizales. Los pastizales o potreros ocupan una extensión dentro del área de influencia directa de 0.64 ha. Estas áreas se caracterizan por ser zonas de pastoreo donde predomina el pasto mejorado (*Brachiaria humicola*.) asociado con especies arbóreas, las cuales brindan algún beneficio como sombra para el ganado. En otros casos, se encontró regeneración incipiente debido a que algunas áreas se han dejado en descanso, lo cual promueve este tipo de regeneración.

Herbazales. Dentro del área de influencia directa, los herbazales ocupan una extensión de 4.8 ha lo que representa el 63.54% de la huella del proyecto. La paja canalera (*Saccharum spontaneum*) predomina en este tipo de vegetación, la cual debido a su crecimiento agresivo impide el establecimiento de otras especies. Dentro del área de influencia los herbazales ocupan diversos parches, siendo más frecuente hacia el este del área de influencia directa. Se destacan en este tipo de vegetación, dentro del estrato arbóreo, peine de mono (*Apeiba tibourbou*), Inga sp. y el jobo (*Spondias mombin*). Por otro lado, el sotobosque es más denso y enmarañado con bejucos de sapindaceas (*Serjania* sp.), Dileniaceas (*Doliocarpus* sp.).

### Característica de la Fauna

Los anfibios y reptiles estuvieron representados en el área del proyecto por dieciséis (16) especies (ocho ranas y sapos, tres lagartijas y cinco serpientes) pertenecientes a tres órdenes y once familias. Los anfibios fueron observados principalmente en zonas que se inundan temporalmente durante las lluvias y en la vegetación de galería de la quebrada Polonia esto se debe a que estos sitios proveen los micro hábitas apropiados para la reproducción de los anfibios durante la estación lluviosa. Las especies de anfibios que se observaron con más frecuencia durante las búsquedas fueron: la rana de cristal (*Hyalinobatrachium fleischmanni*), la rana arborícola (*Dendropsophus microcephalus*), la rana de hojarasca (*Craugastor fitzingeri*) y el sapo común (*Rhinella marina*).

Por otra parte, los reptiles fueron observados principalmente en las áreas abiertas y algunos en pequeños parches de bosque secundario y de galería dentro de la zona del proyecto. Lagartijas como: *Ameiva ameiva* y *Basiliscus basiliscus* fueron comunes en las zonas abiertas y herbazales mientras que las serpientes fueron observadas una vez cada especie. Es importante mencionar que se observaron dos especies de serpientes venenosas en el área del proyecto la víbora Patoca (*Porthidium lansbergii*.) y víbora equis (*Bothrops asper*.). También se observaron especies de serpiente que son inofensivas para el hombre como: culebra borriguera (*Mastigodryas melanolomus*), culebra patoquilla (*Leptodeira annulata*) y la serpiente bejuquilla (*Oxybelis fulgidus*.)

Durante el recorrido realizado por el área del proyecto se registraron un total de treinta y ocho especies de aves pertenecientes a veintitrés familias. Las familias que presentaron un mayor número de especies fueron la familia Tyrannidae con cuatro especies, seguido por la familia Trochilidae con tres especies.

Las especies de aves registradas corresponden principalmente a especies de hábitos generalistas como: Tortolita Rojiza (*Columbina talpacoti*), Paloma Rabiblanca (*Leptotila verreauxi*), Tangara Azuleja (*Thraupis episcopus*), Gallonazo Negro (*Coragyps atratus*), Copetón Panameño (*Myiarchus panamensis*) entre otros; las cuales son comunes en potreros, pastizales, jardines e incluso en zonas urbanizadas. Sin embargo, también se registraron algunas especies asociadas al bosque como: Saltarín Cuellidorado (*Manacus vitellinus*) y Tirano Tropical (*Tyrannus melancholicus*).

Entre las especies que se observaron con frecuencia están: el Carpintero Coronirrojo (*Melanerpes rubricapillus*), el Jacobino Cuello Blanco (*Florisuga mellivora*), Tortolita Rojiza (*Columbina talpacoti*) y la Paloma Rabiblanca (*Leptotila verreauxi*).

Los mamíferos voladores estuvieron representados por cuatro especies de la familia Phyllostomidae, esta familia a su vez se divide en dos sub-familia que son: Stenodermatinae con tres especies (*Artibeus lituratus*, *Artibeus jamaicensis*, *Carollia perspicillata*, estas especies se alimentan de una gran cantidad de frutos, también suelen alimentarse de otras partes de las plantas como hojas y flores e incluso de insectos; la sub-familia Desmodontinae con una especie que es el vampiro común (*Desmodus rotundus*), este último se alimenta de sangre de animales y puede transmitir el virus de la rabia.

Los mamíferos no voladores estuvieron pobremente representados en el área estudiada por cuatro especies, la baja cantidad de especies de mamífero registrada pudo deberse al grado de perturbación antrópica que presenta la zona propuesta para el proyecto.

### **Características Principales de la Línea Base Socioeconómica**

Basados en las cifras oficiales del censo del 2010, la superficie global del distrito de Arraiján es de 418.4 Km<sup>2</sup> donde concentra una población total de 205,863 habitantes, con relación al censo del 2000 (cuya población total fue de 149,918 habitantes) registró un aumento del 15.7%. En la distribución por sexo existe una diferencia porcentual del 1% mayor para el sexo Femenino con respecto al Masculino. En el ámbito del corregimiento de Cerro Silvestre, en el censo del 2000 no se reflejaron cifras estadísticas debido a que la definición territorial de los límites de este ocurrió posterior al levantamiento oficial de las cifras censales de ese periodo. A partir del 2010 registra oficialmente una población total de 20,870 habitantes, con una distribución por sexo del 49% para el Masculino y un 51% para el Femenino, su población mayor de los 18 años alcanzó el 62%, y su densidad registrada fue de 423.9 hab/ Km<sup>2</sup>. Cabe señalar hasta el periodo del 2000 al 2010 la superficie global de este corregimiento es de 19.3 Km<sup>2</sup>.

Luego de transcurrido más de 11 años de intervalos de tiempo con respecto al último censo oficial realizado, no existen cifras definitivas sobre la cual se puede determinar el comportamiento demográfico del distrito de Arraiján y particularmente del corregimiento de Cerros Silvestre y área específica de estudio, los procesos migratorios hacia esta región oeste del país se mantenido a lo largo del tiempo, viéndose éstos reflejados en la proliferación de proyectos residenciales, centros comerciales, y en la construcción / rehabilitación de vías de acceso, por lo que se estima que a nivel del corregimiento la población esta alrededor de las 30 mil personas. Dentro de dicho corregimiento figuran zonas pobladas importantes como: Cáceres (464 hab.), Cerro Silvestre (9,567 hab.), San Vicente de Bique (3,040 hab.), Urbanización Nuevo Chorrillo (6,189 hab.), Residencial Princesa Mia (1,610 hab.).

#### **2.4 Información más Relevante sobre los Problemas Ambientales Críticos Generados por el Proyecto, Obra o Actividad**

Los potenciales problemas ambientales que podrían suscitarse producto del Proyecto estarían relacionados con los impactos negativos de mayor significancia. Sin embargo, cabe mencionar que ningunos de los impactos negativos identificados ha sido evaluado con una significancia alta ni muy alta. Los problemas ambientales críticos que el proyecto pueda generar en las diferentes fases de ejecución podrían ser las siguientes:

- Contaminación del suelo
- Alteración de la calidad de agua
- Eliminación de la vegetación
- Perturbación de la fauna silvestre
- Generación de empleo y aumento en calidad de vida

Este EsIA ha recomendado la implementación de una serie de medidas correctivas que tratarán, en primera instancia, de evitar la generación de estos impactos o en su defecto de mitigarlos o de compensar aquellos daños que no hayan podido ser evitados o atenuados.

#### **2.5 Descripción de los Impactos Positivos y Negativos Generados por el Proyecto, Obra o Actividad**

Con el objeto de llegar a identificar los impactos ambientales potenciales del proyecto, se construyó un cuadro de doble entrada (causa-efecto) o Matriz de Interacción, en donde se analizó la interrelación entre las actividades del proyecto generadoras de impactos y los elementos ambientales, sin emitir juicio de valor. En dicha matriz se identificaron todas las actividades que son parte integrante del proyecto y fueron ubicadas sobre las columnas, agrupadas de acuerdo con las distintas etapas del proyecto (construcción y operación). De la misma manera, se identificaron todos los elementos ambientales, ubicándolos sobre las entradas de las filas.

Durante la etapa de construcción se cuantificaron 17 impactos negativos, 16 son de significancia baja uno (1) moderada y 0 neutros. Además, 3 impactos positivos resultaron con moderado grado de significancia. Mientras que en la etapa de operación se califican un total de 7 impactos

negativos, todos con bajo grado de significancia, mientras que 3 impactos resultaron positivos con significancia moderada.

En resumen, para la etapa de construcción el 85% del total de los impactos identificados fueron negativos (17); sin embargo, la mayoría resultó con una significancia baja, con excepción de la pérdida de cobertura vegetal que resultó con significancia moderada. Por su parte, un 15% de los impactos (3) resultaron positivos; siendo el 100% calificado con moderada significancia. En la etapa de operación, 35% de los impactos identificados se catalogaron como negativos (7), siendo el 100% de éstos calificados como con una significancia baja. Mientras que, el 15% de los impactos (3) resultaron como positivos, con significancia moderada y el restante 50% resultaron neutros (10).

**Cuadro 2.2**  
**Valoración de Impactos Potenciales Generados por el Proyecto Residencial Alamedas del Valle**

| Elemento Ambiental             | Código | Impactos Potenciales                                       | Etapa de Construcción      |                           |                                   | Etapa de Operación         |                            |                                   |
|--------------------------------|--------|--|----------------------------|---------------------------|-----------------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------------------|
|                                |        |  | Carácter                   | Efecto                    | SF                                | Carácter                   | Efecto                     | SF                                |
| Aire                           | A-1    | Alteración de la calidad del aire                          | (-)                        | D                         | BAJO                              | (-)                        | D                          | BAJO                              |
|                                | A-2    | Generación de olores molestos                              | (-)                        | D                         | BAJO                              | (+/-)                      | 0                          | NEUTRO                            |
| Ruido                          | R-1    | Incremento en los niveles de ruido ambiental               | (-)                        | D                         | BAJO                              | (+/-)                      | 0                          | NEUTRO                            |
| Suelos                         | SU-1   | Incremento en la erosión y sedimentación de suelos         | (-)                        | D                         | BAJO                              | (+/-)                      | 0                          | NEUTRO                            |
|                                | SU-2   | Contaminación de suelos                                    | (-)                        | D                         | BAJO                              | (-)                        | D                          | BAJO                              |
| Agua                           | H-1    | Alteración de la escorrentía superficial                   | (-)                        | D                         | BAJO                              | (+/-)                      | 0                          | NEUTRO                            |
|                                | H-2    | Deterioro de la calidad de las aguas                       | (-)                        | D                         | BAJO                              | (-)                        | D                          | BAJO                              |
| Vegetación                     | V-1    | Pérdida de la cobertura vegetal                            | (-)                        | D                         | MODERADO                          | (+/-)                      | 0                          | NEUTRO                            |
| Fauna                          | F-1    | Eliminación directa de fauna silvestre                     | (-)                        | D                         | BAJO                              | (+/-)                      | 0                          | NEUTRO                            |
|                                | F-2    | Perturbación a la fauna silvestre                          | (-)                        | D                         | BAJO                              | (-)                        | D                          | BAJO                              |
| Social                         | S-1    | Aumento de la demanda de servicios públicos                | (-)                        | D                         | BAJO                              | (-)                        | D                          | BAJO                              |
|                                | S-2    | Generación de desechos orgánicos e inorgánicos             | (-)                        | D                         | BAJO                              | (-)                        | D                          | BAJO                              |
|                                | S-3    | Riesgo de afectación a la salud de trabajadores de la obra | (-)                        | I                         | MODERADO                          | (+/-)                      | 0                          | NEUTRO                            |
|                                | S-4    | Deterioro de vías por tráfico de camiones                  | (-)                        | D                         | MODERADO                          | (+/-)                      | 0                          | NEUTRO                            |
|                                | S-5    | Alteración del tráfico por congestión vehicular            | (-)                        | D                         | MODERADO                          | (-)                        | D                          | BAJO                              |
| Paisaje                        | P-1    | Cambios en el paisaje natural                              | (-)                        | D                         | BAJO                              | (+/-)                      | 0                          | NEUTRO                            |
| Económico                      | E-1    | Generación de empleos                                      | (+)                        | D                         | ALTO                              | (+)                        | D                          | MODERADO                          |
|                                | E-2    | Contribución a la economía local y regional                | (+)                        | D                         | ALTO                              | (+)                        | D                          | MODERADO                          |
|                                | E-3    | Aumento de ingresos al fisco municipal y nacional          | (+)                        | D                         | MODERADO                          | (+)                        | D                          | MODERADO                          |
| Arqueológico                   | AR-1   | Afectación de sitios históricos y arqueológicos            | (-)                        | D                         | BAJO                              | (+/-)                      | 0                          | NEUTRO                            |
| <b>Total, de Impactos (20)</b> |        |  | (-) 17<br>(+) 3<br>(+/-) 0 | (D) 19<br>(I) 1<br>(NA) 0 | (B) 14<br>(M) 5<br>(A) 2<br>(N) 0 | (-) 7<br>(+) 3<br>(+/-) 12 | (D) 10<br>(I) 0<br>(NA) 10 | (B) 7<br>(M) 3<br>(A) 0<br>(N) 10 |

Nota:

**Carácter**

- = Impacto negativo

+ = Impacto positivo

+/- = Impacto neutro

**Efecto**

D = Directo

I = Indirecto

NA = No Aplica

**Significancia del Impacto (SF)**

B = Baja

M = Moderada

A = Alta

MA = Muy Alta

Fuente: Elaborado por los Consultores (2021)

## 2.6 Descripción de las Medidas de Mitigación, Seguimiento, Vigilancia y Control Previstas para Cada Tipo de Impacto Ambiental Identificado

### Programa de Control de la Calidad del Aire, Olores y de Ruido

#### *Medidas para el Control a la Alteración de la Calidad del Aire*

Para minimizar y prevenir los posibles impactos a la calidad del aire durante la etapa de construcción del Proyecto, que resultan de la generación de partículas sólidas, polvo, gases de combustión interna de motores y ruido, asociado al movimiento del equipo rodante en la etapa de construcción que se prevé generará gases de combustión interna de los motores, dispersión de partículas sólidas, polvo y ruido, se recomiendan las siguientes medidas:

- Proveer al personal del equipo de protección personal: lentes de seguridad, mascarillas, tapones, botas, orejeras, etc.
- Los equipos pesados o maquinaria deben tener los silenciadores en el sistema de escape.
- En las áreas con terreno descubierto donde se realizarán los movimientos de tierra o superficies generadoras de partículas o polvo, se deberá rociar con agua, mínimo dos veces al día durante la época seca o durante largos períodos sin lluvia en la estación lluviosa.
- Los camiones que circulen fuera del área del Proyecto y transporten material, cuya manipulación pueda generar polvo o derrame de partículas al ambiente, deben portar la lona reglamentaria.
- Ubicar en lugares adecuados para almacenaje, mezcla y carga de los materiales de construcción y operación (cemento, arena, combustible, lubricante, etc.).
- Realizar de forma periódica mantenimientos preventivos y/o reparaciones, a camiones y vehículos, de forma tal que reduzcan en lo posible emisiones de gases por combustión incompleta y partículas de polvo.
- Establecer controles sobre la velocidad de equipos pesados y vehículos que transporten material, cuya manipulación pueda generar polvo o derrame de partículas al ambiente, dentro del área del Proyecto (20 a 30 km/h), lo cual disminuirá las emisiones y reducirá el radio de expansión de las partículas de polvo.
- Aplicar medidas de seguimiento, vigilancia y control tales como inspecciones visuales y monitoreo periódicos de la calidad del aire, tanto para la etapa de construcción como para la de operación.
- Apagar el equipo que no esté en uso.
- No se incinerarán desperdicios, orgánicos o inorgánicos, en el sitio.

#### *Medidas para el Control de Olores Molestos*

#### **Fase de Construcción**

Los impactos más importantes sobre la percepción de olores asociados con la fase de construcción consisten principalmente en las descargas de humo y malos olores que puedan producir el uso de vehículos, equipos y maquinarias; así como por la generación y acumulación de residuos sólidos y

líquidos y de basura orgánica. Para prevenir o minimizar los impactos en el incremento de la percepción de olores durante la construcción, se aplicarán las siguientes medidas:

- Establecer un programa de mantenimiento preventivo de la flota vehicular debidamente documentado, y exigir a subcontratistas lo mismo;
- Todos los motores, serán mantenidos adecuadamente para maximizar la eficiencia de la combustión y minimizar la emisión de gases contaminantes que puedan generar olores molestos;
- Dotar al personal, mientras dure la fase de construcción, de servicios sanitarios portátiles, suministrar un inodoro portátil por cada 10 trabajadores o menos;
- Brindar a los inodoros portátiles un servicio que incluya, pero no se limita a la remoción de los residuos y recarga química; limpieza y desinfección; y suministro de papel higiénico. El servicio se realizará un mínimo de dos veces por semana, dependiendo de las condiciones.
- Los inodoros se removerán al final del proyecto. Se deberá contratar una empresa formalmente establecida y autorizada para brindar dicho servicio, y llevar registros de las actividades de limpieza que realice;
- Contar con un sistema adecuado para la disposición de los desechos y basura orgánica;
- No se incinerarán desperdicios en el sitio.

### **Fase de Operación**

En cuanto a la fase de operación, el principal impacto potencial respecto al incremento en la percepción de olores estaría relacionado con la basura, desechos orgánicos, mala operación de la PTAR y los vehículos que circulen por la misma. De dichos vehículos se generarán emisiones de gases producto de la combustión del combustible y lubricantes, los cuales presentan un olor característico que podría resultar molesto. Durante la fase de operación, se deberá realizar las siguientes medidas:

- Mantener las vías de circulación internas del proyecto en buenas condiciones de modo que el tráfico vehicular fluya en forma regular y expedita.
- Aplicar medidas de seguimiento, vigilancia y control tales como monitoreo periódicos de la calidad del aire.
- Ejecutar el programa de mantenimiento de la PTAR.
- Evitar la acumulación de desechos orgánicos.

### *Medidas para el Control de la Generación de Ruido*

Para controlar la emisión de ruido generado por fuentes fijas y móviles (personal laborando, vehículos, equipos y maquinaria), las medidas de mitigación serán, principalmente, de tipo preventivo y estarán básicamente relacionadas con el mantenimiento y uso adecuado de los equipos y vehículos. A continuación, se indican:

- Limitar el tiempo de exposición del personal que se vea afectado por actividades considerablemente ruidosas.

- Minimizar el uso de bocinas, silbatos, sirena y/o cualquier forma considerablemente ruidosa de comunicación.
- Mantener todo el equipo rodante en buenas condiciones mecánicas y funcionando correctamente.
- Realizar de preferencia los trabajos de construcción en horarios diurnos.
- Realizar de forma periódica el mantenimiento necesario, según lo indicado por el fabricante, tanto a equipos y maquinaria en general, como a vehículos utilizados en la ejecución del Proyecto, de manera que no genere ruido adicional por encontrarse el mismo en malas condiciones.
- Cumplir con todas las normas, regulaciones y ordenanzas gubernamentales en referencia a control de niveles de ruido aplicables a cualquier trabajo relativo al contrato, incluyendo el Decreto Ejecutivo No. 306 del 2002, Decreto Ejecutivo #1 de 15 de enero de 2004 y el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000.
- Proveer a los trabajadores de equipo personal de protección auditiva (tapones y orejeras contra ruido).
- Todos los trabajadores deben estar capacitados en el uso del equipo de protección personal.
- Aplicar medidas de seguimiento, vigilancia y control tales como inspecciones y monitoreo periódicos de los niveles de ruido, tanto para la etapa de construcción como para la de operación.

### Programa de Protección de Suelo

El objetivo del Programa de Protección de Suelos está orientado a la ejecución e implementación oportuna de las medidas que se consideran necesarias para prevenir y minimizar los impactos negativos significativos que pudiese ocasionar la construcción y operación del Proyecto a los suelos principalmente durante la estación lluviosa. Las actividades del Proyecto durante la fase de construcción que causarían (o pudieran causar) impactos directos e indirectos al suelo comprenden:

- Limpieza, desbroce y nivelación de áreas construcción de las vías y residencias
- Estabilización de terrenos adyacentes.
- Actividades de excavación y transporte de materiales e insumos para la construcción.

Se espera que los impactos potenciales que se presenten tanto en la fase de construcción como operación del proyecto sean los siguientes: i) erosión y sedimentación, ii) riesgo de contaminación y iii) cambio en la aptitud de uso del suelo. Es por lo que el programa de protección de los suelos incluye una serie de medidas y buenas prácticas de manejo para minimizar el impacto que pueden causar las actividades anteriores al suelo en la huella del proyecto.

*Medidas para la conservación de suelos (erosión y sedimentación)*

### **Fase de Construcción**

Las medidas para la conservación de los suelos durante la fase de construcción deben aplicarse en los sitios donde se den movimientos de tierra o remoción de material consolidado. Las medidas incluyen:

- Realizar las operaciones de mayor movimiento de tierras en lo posible durante la estación seca, priorizando el inicio de estas operaciones en los sectores de mayor pendiente.
- En la estación lluviosa, proteger las superficies de los suelos expuestas con material estabilizador como mallas y/o paja y sembrar las áreas sujetas a la erosión tan pronto sea posible con gramíneas de crecimiento rápido y alta densidad de raíces adaptadas a las condiciones de suelo o subsuelo imperantes en cada sitio.
- Cuando se requieran, utilizar estructuras de contención de flujos de agua como zampeados y empedrados a las entradas y salidas de las estructuras de drenaje.
- Colocar trampas de sedimentos en los sitios que permitan acumular el suelo erosionado.
- Los taludes se deben terracear manteniendo la inclinación con pendientes menores que el ángulo límite de estabilidad, en función de las características propias del terreno.
- Estabilización de sitios propensos a deslaves, hundimientos, deslizamientos y demás movimientos masivos en los cortes de caminos de acceso y los sitios de construcción nuevos.
- Estabilizar los cortes de caminos de acceso nuevos y las áreas de construcción del Proyecto con estructuras de retención apropiadas en puntos críticos que lo requieran, como lo son paredes de hormigón y/o gaviones, entre otros.
- Supervisar el mantenimiento de los drenajes, cunetas y otras infraestructuras establecidas.

### *Medidas para Controlar la Contaminación del Suelo*

Los derrames o fugas de combustibles y lubricantes de los equipos pesados y camiones son fuentes potenciales de contaminación de los suelos. Además, de la generación de desechos sólidos de construcción y líquidos de las necesidades humanas. El sitio donde se ubicarán los materiales y caseta temporal de madera y zinc de depósito no ocasionará un impacto significativo y su uso es temporal. Sin embargo, para el control de la contaminación de los suelos, se proponen las siguientes medidas:

- Limpieza permanente de sedimentos en los drenajes y cunetas.
- No quemar desechos sólidos y/o cualquier tipo de material en el área del Proyecto.
- Contar con un sistema adecuado para la disposición de los desechos y basura orgánica. El programa de mantenimiento del equipo debe garantizar la operación del equipo de manera eficiente y sin ningún tipo de fugas.
- Combustibles y lubricantes deben ser dispuestos en contenedores adecuados. Adicionalmente, los engrases, abastecimiento y transferencia de combustibles y lubricantes en campo serán realizados por personal capacitado para cumplir con las normativas de calidad ambiental para suelos y aguas.
- Recolectar y reciclar los lubricantes y grasas durante y después de las acciones de mantenimiento del equipo rodante, cumpliendo con la Ley 6 de 2007.

- Se debe coleccionar todas las aguas contaminadas con cemento u otras sustancias químicas para su tratamiento, de modo que no contaminen los suelos, agua de escorrentía y las aguas de ríos ni quebradas.
- Instalar sistemas de manejo y disposición de aceites y grasas. Para ello, se deberá contar con áreas específicas de cambio de aceite y lubricantes, las cuales tendrán pisos impermeables cubiertos de concreto o algún material absorbente (arena, arcilla, etc.) y disponer de recipientes herméticos para la disposición o reciclaje de estos aceites y lubricantes.
- Los botaderos deben ser conformados, autorizados por escrito por los propietarios de las fincas.
- Todos los desechos que se generen durante la construcción del Proyecto deben ser recogidos, depositados en botaderos adecuados y trasladados al vertedero correspondiente.
- Remover cualquier derrame de combustible o hidrocarburo inmediatamente y disponerlo en sitios adecuados, aplicación del Plan de Contingencias en caso de derrames.

## Programa de Protección de Aguas

*Medidas para mitigar la alteración del régimen de drenaje de las aguas (escorrentía superficial)*

### **Fase de Construcción**

- Descapote, limpieza y remoción de la cobertura vegetal, estrictamente necesaria.
- Durante la estación lluviosa programar los cortes y rellenos de manera que no obstruyan el normal escurrimiento de las aguas superficiales.
- No permitir el vertimiento de basura, o cualquier otro tipo de desecho (troncos, maderas, hierba, etc.) que pueda represar las aguas de escorrentía.
- Compactar el suelo sólo en los lugares estrictamente necesarios,
- Evitar la circulación del equipo pesado en áreas fuera de los sitios de trabajo, para evitar la compactación innecesaria ya que se impermeabilizan los suelos y aumenta la escorrentía.
- Rellenar y nivelar adecuadamente los huecos, hoyos y depresiones que se ocasionen durante la obra para no afectar el flujo superficial y subterráneo.
- Estabilizar y revegetar con grama las áreas niveladas.
- Construir disipadores de energía en los canales pavimentados en los entronques y en los cauces de entrada y salida de las alcantarillas, de ser necesario.
- Evitar dejar apilado material pétreo u otro tipo, que afecten el normal flujo de las aguas pluviales.

### **Fase de Operación**

Para la fase de operación se requiere brindar mantenimiento periódico a todas las estructuras de drenaje como alcantarillas y drenajes menores en los accesos al proyecto.

*Medidas para mitigar el deterioro de la calidad de las aguas superficiales*

En general las medidas recomendadas para el control de la contaminación de los suelos también ayudan a evitar que se contaminen las aguas ya que estas fluyen sobre y a través de los suelos y

pueden contaminarse si los suelos están afectados. Prioritariamente no permitir el vertimiento de sustancia contaminante en los suelos y/o aguas. Adicionalmente se recomienda que el promotor cumpla con las siguientes medidas:

### **Fase de Construcción**

- Mantener el equipo que utilice combustible y lubricantes en buenas condiciones mecánicas, para evitar que ocurran fugas.
- Instalar en los distintos frentes de trabajo, sanitarios portátiles para recoger las excretas humanas, y así evitar que se contaminen las aguas y suelos.
- Evitar verter aguas contaminadas con cemento u otras sustancias en el suelo, de modo que puedan escurrir hasta las quebradas y o el cauce del río.
- No verter aguas negras ni arrojar residuos sólidos a los cuerpos de agua.
- Cumplir con lo establecido en la Norma DGNTI-COPANIT 35-2000 sobre descarga de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de agua superficial y subterránea.
- Evitar que ocurran pérdidas de combustible o lubricantes o de otro tipo de sustancias tóxicas en el suelo, que puedan filtrarse a las aguas.
- Remover cualquier derrame de combustible o hidrocarburo inmediatamente y disponerlo en sitios adecuados.
- Disponer de absorbentes de petróleo y barreras flotantes que eviten a corto plazo la dispersión de hidrocarburos en el agua.
- Evitar la acumulación de basura o desechos tóxicos que, al contacto con el agua, pueda contaminarla, y ésta a su vez, al filtrarse en profundidad, contaminen las aguas subterráneas.
- Recoger y depositar en botaderos seguros, toda basura, desecho o chatarra que se genere a diario, para evitar contaminar aguas y suelos.
- Proveer de trampas a los drenajes pluviales que por su ubicación puedan recoger aguas que arrastren contaminantes.
- Mantenimiento del drenaje pluvial en buenas condiciones y libre de desechos.
- Instalar sistemas de manejo y disposición de aceites y grasas.
- Dirigir las aguas producto del lavado de maquinarias a un sistema de retención de sedimentos y separador de grasas y aceites.

### **Fase de Operación**

En el capítulo de impactos se indicó que, entre las actividades en los sitios de Contratistas, se incluían actividades como el funcionamiento de las plantas de trituración y/o producción de agregados y de las demás instalaciones de los talleres y almacenamiento de materiales. Las medidas para prevenir, controlar y mitigar el deterioro de la calidad del agua por el funcionamiento de estas instalaciones incluirán:

- La prevención de derrames de hidrocarburos y el tratamiento de estos (separador de agua y aceite si aplica) en los talleres y en cualquier otra área donde se realicen trabajos de mantenimiento de equipo y maquinaria de construcción.
- Construcción de trampas de sedimentación en los sitios de explotación de agregados y rehabilitación de estos sitios.

- Retención de los sedimentos finos generados en la trituración mediante tinajas de sedimentación y clarificación del agua de lavado si aplican.
- Retención y sedimentación del efluente generado al lavar los camiones donde aplique.
- Los sitios para el despacho de combustible y lubricantes deberán estar correctamente señalizados. Estos sitios deberán contar con sistemas de contención secundaria con una capacidad mínima de almacenamiento del 110% del volumen almacenado.

## Programa de Mitigación para el Ambiente Biológico

### *Medidas para Control de Pérdida de Cobertura Vegetal*

#### **Fase de Construcción**

Las actividades de limpieza y desmonte de las áreas de trabajo son la causa principal de este impacto. El objetivo principal es el de proponer procedimientos que orienten las medidas a aplicarse durante la limpieza y disposición de la biomasa resultante de la tala de la vegetación existente en el área de influencia directa donde se desarrollará este proyecto. Estas medidas contribuirán a mitigar el impacto producido por la disposición de los desechos vegetales producto principalmente, de los restos leñosos de la tala de las especies arbóreas.

Durante la realización del desmonte y limpieza del área propuesta a ser impactada, se deben tomar en cuenta las siguientes medidas:

- Cumplir con el pago de la tarifa por indemnización ecológica de acuerdo con la Resolución AG-0235-2003/ANAM, en concepto de permisos de tala rasa.
- Los límites del área de influencia directa (AID) o el área a afectar estarán claramente demarcados con estacas, cintas o banderillas. No se permitirá el desmonte más allá del límite del AID. En caso de exceder los límites, se deberá realizar un avalúo y obtener la anuencia y la autorización de la autoridad competente, previo a su ejecución;
- Solicitar al Ministerio de Ambiente los permisos o autorización de tala antes de iniciar la actividad de limpieza y desarraigue.
- Ejecutar el Plan de Rescate y Reubicación de Fauna.
- Durante la construcción se deberá operar el equipo móvil de manera que cause el mínimo deterioro a la vegetación y a los suelos circundantes. Para tal fin, se deberá capacitar e informar a los operadores de manera que sea del completo conocimiento de todo el personal.
- Evitar acumular la biomasa vegetal en sitios no adecuados.
- No depositar los restos vegetales en sitios donde se obstruyan cauces de agua.
- En ninguna circunstancia se depositará vegetación en áreas donde se obstruyan canales de drenaje. Sin embargo, en algunos casos se podrá utilizar la vegetación como barreras muertas para controlar la erosión.
- Aprovechar directa o indirectamente, bajo la aprobación del Ministerio de Ambiente, la madera con potencial de uso.
- Utilizar parte de la biomasa (troncos y estacas) como disipadores de energía para reducir los efectos de la erosión hídrica, tutores y jalones.

- Ejecutar un programa de engramado.

Entre los objetivos principales de estas medidas se encuentran el de mitigar los impactos negativos producto de la pérdida de la cobertura vegetal, recuperar parte del hábitat perdido, mejorar el aspecto estético-paisajístico del área, compensar la pérdida de especies forestales, proporcionar cobertura vegetal al suelo desnudo y disminuir la erosión hídrica.

### **Fase de Operación**

En la fase de operación las actividades previstas a realizar no tendrán ningún impacto negativo sobre la vegetación, por lo que únicamente se recomienda que se cumpla con el Plan de Engramado.

#### *Medida para el Control de la Eliminación Directa de Fauna*

Para evitar que un mayor número de ejemplares de las especies de fauna silvestre que habitan en el sitio del proyecto mueran durante la etapa de construcción; se deberá ejecutar una operación de rescate o salvamento, la cual deberá realizarse antes de iniciar la etapa de construcción y durante la realización del desmonte o desarraigue de la vegetación.

Mediante la utilización de trampas, redes, ganchos de presión o manualmente, se tratará de colectar en los diferentes tipos de hábitats que serán perturbados, la mayor cantidad de individuos pertenecientes al grupo de los mamíferos, reptiles y anfibios. Asimismo, se rescatarán, en la medida de lo posible; crías, pichones, nidos con huevos, etc. Las especies arbóreas que sean detectadas en el área., serán las más susceptibles a morir cuando sean derribados los árboles. Se tomarán registros de los ejemplares rescatados (especie, edad, peso, sexo, etc.), cuando esto sea posible, y posteriormente serán reubicados en sitios adecuados para su sobrevivencia, contando con la aprobación del Ministerio de Ambiente.

El rescate y reubicación de la fauna silvestre, será realizado cumpliendo con lo establecido en la Resolución AG-0292-2008. Mayores detalles sobre la descripción de la operación de rescate se presentan en el punto 10.7 de este Capítulo.

#### *Medida para el Control de la Perturbación de la Fauna Silvestre*

Esta medida tiene como objetivos los de evitar y/o minimizar la perturbación sobre la fauna silvestre presente en el área del Proyecto durante la etapa de construcción. Para alcanzar los objetivos antes mencionados, se recomienda la aplicación de las siguientes medidas de prevención y mitigación:

- Implementar el plan de rescate y reubicación de la fauna silvestre, cumpliendo con lo establecido en la Resolución AG-0292-2008.
- Coordinar el rescate de animales que se introduzcan en las áreas de trabajo.

- Realizar las labores de construcción de preferencia en horarios diurnos, ya que durante la noche el ruido se incrementa.
- Dirigir las luces, si se labora durante la noche, hacia los sitios específicos de trabajo, evitando la iluminación de los hábitats de la fauna.
- Minimizar lo más posible la intensidad lumínica utilizada.
- Evitar los ruidos innecesarios generados por silbatos, bocinas, sirenas, pitos, motores encendidos, etc.
- Instalar y mantener en perfectas condiciones los silenciadores de los equipos a motor (vehículos, equipos y maquinarias).

## **Programa Socioeconómico e Histórico-Cultural**

### *Medidas para el Control de la Generación de Desperdicios Orgánicos e Inorgánicos Producido por los Trabajadores*

Para el control de los desperdicios por el grupo de trabajadores, se han determinado las siguientes medidas de mitigación.

- Colocar recipientes debidamente identificados y en lugares comunes dentro del Proyecto para que el trabajador, según el tipo de desperdicio orgánico o inorgánico, los deposite adecuadamente.
- Colocar letrinas portátiles en el área de trabajo, se recomienda 1 por cada 10 empleados y asegurar la frecuencia de limpieza adecuada de las mismas.
- Brindar capacitación al personal una vez inicia sus funciones con la empresa, sobre temas relacionados con el manejo y control de la basura y los desechos.
- Los desperdicios recolectados deben ser trasladados hacia el vertedero de Cerro Patacón, para evitar que éstos se conviertan en vectores de enfermedades.
- Tener áreas específicas y adecuadas donde el personal pueda ingerir sus alimentos en su tiempo de descanso.
- Tener personal disponible para las labores de limpieza en todo el perímetro del Proyecto, sobre todo en las áreas comunes de los trabajadores.

### *Medidas para minimizar el riesgo a la afectación a la salud de los trabajadores de la obra*

## **Fase de Construcción**

Las medidas de prevención consideradas para este impacto se presentan a continuación:

- Aplicar una estricta política de educación e información a los trabajadores, tanto de Contratistas como de subcontratistas, en lo referente a las medidas de salud y seguridad laboral, con atención especial a prevención de accidentes viales y laborales, lesiones, enfermedades infectocontagiosas y zoonosis.

- Dotar a todos los trabajadores del equipo de protección personal y asegurar su uso en los lugares de trabajo.
- Colocar letreros referentes a las medidas de seguridad vial, laboral, sitios de manejo y disposición de material de desecho o peligroso.
- En el sitio de obra, se deberán instalar avisos de advertencia y conos de seguridad en sitios de riesgo potencial, tales como los puntos de entrada y salida de camiones y equipos rodantes. En sitios donde se estén llevando a cabo actividades con movimiento intensivo de equipo pesado y maquinarias y cualquier otro sitio que sirvan para dar aviso al personal de la obra.
- Restringir y controlar el acceso al área de proyecto, solamente a personal autorizado, equipo y maquinaria previamente autorizada y verificada.
- La disposición de residuos sólidos deberá incluir basureros ligeros y contenedores, debidamente señalizados y con tapas, que deberán ser colectados diariamente para evitar proliferación de vectores.
- Los residuos especiales generados en el área, producto de la construcción, deberán ser almacenados temporalmente para luego ser dispuestos apropiadamente por un gestor autorizado.
- La infraestructura necesaria para almacenar y hacer uso de insumos peligrosos debe estar separada del resto de productos. El área debe contar con señalización apropiada, incluyendo fichas de seguridad y mantenida bajo seguridad para evitar su utilización indiscriminada.
- Los aceites industriales, lubricantes o hidrocarburos usados deberán ser almacenados en envases apropiados destinados para tal fin, para su posterior traslado a sitios diseñados para su tratamiento o disposición final, que cuenten con autorización para su recepción y/o manejo.
- Capacitar al personal en el manejo de los distintos tipos de insumos a utilizar y residuos que genere el proyecto, especialmente en el manejo de residuos peligrosos.
- Disponer de un proveedor de servicios de disposición de desechos autorizado para el transporte de los desechos desde el área del proyecto hacia los sitios aprobados por las autoridades para su disposición final.
- Toda enfermedad transmisible se considera incapacitante hasta que se garantice que ha sido completamente sanada.
- Se colocará avisos claros en lugares donde hay presencia de sustancias inflamables, sobre todo con letreros indicando la prohibición de fumar.
- Mantener húmedas las áreas de trabajo para evitar la generación de polvo que pudiera provocar afectaciones respiratorias.
- Colocar servicios portátiles en el área de trabajo durante la fase de construcción y darles mantenimiento periódico (a razón de 1 por cada 10 trabajadores o según se requiera por las distancias de los frentes de trabajo).
- Mantener informados a los centros de salud cercanos acerca de la cantidad de trabajadores de la obra y los riesgos a los que se encuentran expuestos.
- Entrenar al personal acerca de los procedimientos de emergencia.

## **Fase de Operación**

Durante la fase de operación, se debe procurar cumplir con las siguientes medidas:

- Implementar el Programa de Prevención de Riesgos y Monitoreo Ambiental en forma sistemática.
- Implementar Plan de Contingencias.
- Asegurarse de que las personas que manipulen material peligroso se encuentren debidamente instruidas acerca del manejo a realizar y cumplan con las medidas de seguridad pertinentes.
- Todos los trabajadores deben contar con el equipo de protección personal y asegurar su uso en los lugares de trabajo.
- Se debe señalizar las áreas de peligro y mantener en sitios claves, a la vista de todo el personal, fichas de seguridad según se requiera, así como procedimientos a seguir y teléfonos de emergencia.
- Se debe proporcionar a los trabajadores un entorno laboral seguro y saludable.

### *Medidas para Disminuir el Deterioro de las Vías de Acceso por Tránsito de Camiones*

#### **Fase de Construcción/Operación**

- Procurar que los camiones transiten con el peso de carga regulado por la autoridad de tránsito, para este tipo de carretera.
- En la medida que sea factible, transportar los materiales e insumos en vehículos más livianos en vez de camiones durante la etapa de construcción.
- Establecer normas de velocidad a seguir, especialmente por parte de los vehículos de equipo pesado.
- Desarrollar un programa de reparación de la vía, en coordinación con las demás empresas establecidas en el área y/o la institución competente, para que se inicie una vez terminadas las obras de construcción, lo cual permitirá la reparación efectiva de las áreas más deterioradas y el parcheo de las áreas menos dañadas.

### *Medidas para Reducir la Alteración del Tráfico por Congestionamiento Vehicular*

#### **Fase de Construcción/Operación**

Las siguientes medidas ayudarán a controlar la alteración del tráfico en las vías de acceso al proyecto y con el Corredor Norte.

- Regular la velocidad de los vehículos y maquinarias del contratista a lo largo de las vías utilizadas.
- Contratar solamente a personal idóneo para el manejo de los vehículos o maquinaria rodante.

- Hacer que los operadores de vehículos y equipo rodante tengan presente las regulaciones de la Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre (ATTT), así como las regulaciones particulares de este proyecto en materia vial.
- Las empresas utilizadas para el transporte deberán cumplir con la reglamentación correspondiente de Pesos y Dimensiones del Ministerio de Obras Públicas (MOP).
- Revisar periódicamente el estado y condiciones de conservación de los vehículos involucrados en los trabajos del proyecto.

#### *Medidas para el Control del Cambio del Paisaje*

- Eliminar la vegetación que sea meramente necesaria para el desarrollo del Proyecto en estudio.
- Controlar la erosión en las zonas de excavaciones.
- Evitar los cambios innecesarios de la topografía del área del Proyecto.
- Revegetar con especies de grama nativas, las áreas no utilizadas en la construcción del Proyecto, y que ayuden a mejorar la calidad paisajística.
- Evitar la diseminación de basura dentro o fuera del área del Proyecto.

#### *Medidas para Potenciar la Generación de Empleos*

Es recomendable que de este impacto positivo se beneficie, en la medida de lo posible, a la población cercana al área del Proyecto. Las medidas propuestas para lograr lo anterior son las siguientes:

- Divulgar previo al inicio de la etapa de construcción información en la cual se señale claramente la preferencia en la contratación de mano de obra local, entiéndase cercana al área del Proyecto.
- Prohibir que en las instalaciones de desarrollo del Proyecto se mantenga personal que no ha sido contratado directamente para trabajar en la obra.
- Promover la contratación de mano de obra local, cumpliendo con los requisitos de reclutamiento y con las políticas generales sobre trabajo y condiciones laborales.

#### *Medidas para el control a la afectación de los sitios arqueológicos*

### **Fase de Construcción**

En el área de influencia directa donde ocurran hallazgos deberá procederse de la siguiente forma:

- Realizar monitoreos constantes durante las actividades de movimiento de tierra efectuadas en las áreas donde ocurrieron hallazgos arqueológicos.
- Suspender la acción en un radio de al menos 50 metros, en caso de ocurrir nuevos hallazgos.

- Contactar un arqueólogo o paleontólogo profesional, según corresponda, y notificar a la autoridad competente (DNPH-INAC);
- El profesional deberá efectuar las acciones pertinentes tendientes a registrar los sustratos removidos y evaluar los contextos no perturbados, durante un lapso prudencial que no perjudique las obras del Proyecto, pero que tampoco desmerite la calidad del registro detallado y profesional del yacimiento o yacimientos descubiertos;
- El Promotor deberá tomar las precauciones para preservar dichos recursos, tal como existieron al momento inicial de su hallazgo. El Promotor protegerá estos recursos y será responsable de su preservación hasta que la autoridad competente le indique el procedimiento a seguir.

## 2.7 Descripción del Plan de Participación Pública

El concepto de Participación Ciudadana se define como la acción conjunta y libre de una comunidad o grupo representativo de la misma, que deciden participar en el proceso de transferencia de información, con la finalidad de conocer, de manera clara y objetiva el tema sobre el proyecto, obra o actividad investigada, de cara a poder brindar sus opiniones que ayuden a analizar aspectos generales de los consultados y del proyecto objeto de investigación.

En virtud de lo antes mencionado y tomando en cuenta lo establecido en los artículos #28 y #29 del Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto de 2009, el promotor comprometido con involucrar a ciudadanía en la etapa temprana del proceso de elaboración del Estudio de Impacto Ambiental y en hacer efectiva la participación de las personas directa o indirectamente afectadas por el desarrollo del presente proyecto, llevó a cabo, a través de profesionales idóneos, el proceso de consultas y transferencias de información con los distintos actores identificados dentro del área del estudio, con el apoyo de instrumentos metodológicos adecuados para generar y lograr los objetivos de esta etapa de este trabajo participativo, a saber: La Encuesta (aplicada aleatoriamente a personas adultas de ambos sexos, que aceptaron participar), La Entrevista (enfocada directamente a actores claves, que en este caso particular fueron, el H.R. Representante del Corregimiento de Cerro Silvestre, la Distribución Volante Informativa (la cual es distribuida a cualquier persona, independientemente de que éste acepte o no participar de la aplicación de la Encuesta o Entrevista).

El proyecto inmobiliario por desarrollarse se denomina “**Alamedas del Valle**” localizado en el sector poblado conocido Nuevo Chorrillo, perteneciente al corregimiento de Cerro Silvestre, distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste. Dicha zona se caracteriza por ser un área semiurbana, con un crecimiento estructural mixto entre lo que representa un desarrollo planificado generado a través de los proyectos de barriadas, construcción de locales comerciales, viviendas individuales, terrenos invadidos por precaristas, calles de circulación interna angostas. En torno al área del proyecto existen otros sectores o barriadas llamadas: Villa del Carmen, Calle Valery, Calle Principal.

Entre las específicamente que presenta la obra se destaca la construcción de **183 nuevas** viviendas unifamiliares, que constituye Segunda Etapa del proyecto original que lleva el mismo nombre, la instalación de Tanque de Reserva de Agua Potable de **20,000 galones.**, y la construcción de la red

de distribución de agua a las viviendas, amplias calles de acceso interno y aceras, área verde, área comercial y de servicio institucional vecinal, y parque vecinal.

El desarrollo del Plan de Participación Ciudadana se hizo efectiva mediante la distribución de Volantes Informativas (**30 unidades**), la aplicación aleatoria de las Encuestas, a la población mayor de los 18 años y más de edad, de ambos sexos, la entrevista realizada a actores claves. Con los datos recopilados al respecto, se estará elaborando un perfil general de los distintos actores consultados y determinar la posición de éstos frente a la construcción de este proyecto inmobiliario.

Luego del trabajo de investigación de campo y resultados grosso modo indican que la población consideran que, tanto este proyecto inmobiliario en estudio (Alamedas del Valle) como de los demás proyectos de viviendas que existen y otros que se construyen, son parte del crecimiento y expansión demográfica que registra esta región del distrito de Arraiján, sin embargo, dicho desarrollo no va cónsono con la capacidad del suministro de sistema de distribución de agua potable, ya que en el caso particular de los residentes del área objeto de este estudio, la frecuencia de agua potable a disminuido significativamente desde que se construyó la primera fase del proyecto Alamedas del Valle, aunado al hecho del aumento de que todos los vehículos de dicha barriada utilizan la calle principal de esta pequeña barriada llamada calle Villa Nery como acceso directo, aumentado el ruido y la intranquilidad para caminar en estos residentes. **Sin embargo, en el sentido común de las opiniones de los consultados, no se oponen al proyecto, pero si consideran que el promotor del proyecto propuesto en este estudio (Alamedas del Valle) debe tener tanto su acceso como su sistema de agua potable de manera independiente.**

En el acápite 10.5 (Plan de Participación Ciudadana) se estará profundizando en los detalles de la información obtenida del proceso participativo.

## **2.8 Las Fuentes de Información Utilizadas**

Para elaborar este EsIA se utilizaron 88 fuentes de referencia bibliográfica, que corresponden a documentos (libros, artículos, leyes, decretos, resoluciones, estudios, etc.) y 7 a páginas web de instituciones u otras fuentes accesibles por internet. (Ver Capítulo 14).

### 3.0 INTRODUCCIÓN

El entendimiento de las acciones necesarias para el desarrollo del Proyecto, tanto en su fase de construcción como de operación, es importante para la identificación y evaluación de los posibles impactos ambientales, y así poder definir las medidas de mitigación que sean necesarias con el fin de garantizar la viabilidad ambiental y sostenibilidad del proyecto.

En este sentido, el capítulo que se presenta a continuación proporciona una visión integrada de los principales componentes y actividades de Alamedas del Valle, así como las consideraciones conceptuales, técnicas, legales y ambientales incorporadas en la planificación del mismo, las cuales tienen como propósito primordial garantizar que el proyecto se desarrolle minimizando los impactos negativos y potenciando los impactos positivos tendiente a fomentar un desarrollo residencial con responsabilidad social y sostenibilidad ambiental.

El Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II, correspondiente al **Proyecto Residencial Alamedas del Valle**, es presentado al Ministerio de Ambiente (MiAmbiente) por la empresa promotora COLINAS DE ARRAIJÁN, S.A. y fue elaborado por Consultores registrados y actualizados en la base de datos que administra MiAmbiente.

#### 3.1 Indicar el Alcance, Objetivos y Metodología del Estudio Presentado

##### 3.1.1 Alcance

Este Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) presenta una descripción del Proyecto, una línea base del área de estudio que describe los aspectos del ambiente físico, biológico, socioeconómico e histórico-cultural del área, la identificación sistemática de los probables impactos negativos y positivos de la obra, así como el análisis matricial respectivo que permite valorar adecuadamente tales impactos. Adicionalmente, se presentan los planes contenidos en el Plan de Manejo Ambiental (PMA) que le permite al Promotor la gestión adecuada de los mismos y a las Autoridades la supervisión, control y fiscalización de la obra. Todo esto, le permitirá al lector revisar y entender el alcance de la obra, sus componentes y los impactos de este.

El EsIA está enmarcado en los contenidos exigidos por la norma vigente, es decir, el Decreto Ejecutivo N°123 de 14 de agosto de 2009, el cual reglamenta lo relativo al proceso de evaluación de estudios de impacto ambiental en Panamá, como así también el Decreto Ejecutivo N°155 de 05 de agosto de 2011, el cual modifica el Decreto Ejecutivo antes mencionado. A su vez, el EsIA se basa en la memoria descriptiva de diseño de la obra suministrada por el Promotor, y los estudios técnicos realizados para la elaboración del anteproyecto y sus planos. Este documento está estructurado de la siguiente manera:

*Capítulo 1: Índice.* Esta sección presenta una lista ordenada de los capítulos contenidos en el EsIA e indica la página en la cual comienzan cada uno de ellos.

*Capítulo 2: Resumen Ejecutivo.* En esta sección se presenta una visión global del EsIA, basado en información sobre los datos generales de la empresa promotora.

*Capítulo 3: Introducción.* En esta sección se describe el alcance, así como los objetivos, metodología y categorización del EsIA.

*Capítulo 4: Información General.* En esta sección se incluye información sobre el Promotor (natural o jurídica), tipo de empresa, ubicación, representante legal, etc.

*Capítulo 5: Descripción del Proyecto.* En esta sección se describen los distintos aspectos o componentes de la obra, los cuales incluyen los procesos, la logística y las demandas ambientales del Proyecto en sus diferentes etapas de planificación, construcción, operación y abandono, incluyendo las acciones que podrían tener impactos ambientales significativos.

*Capítulos 6, 7 y 8: Descripción del Ambiente Físico, Biológico y Socioeconómico.* En esta sección se presentan los diferentes componentes ambientales de relevancia para el Proyecto, es decir, los parámetros ambientales que representen los impactos ambientales positivos y los negativos asociados a la Obra. Esto incluirá aspectos físicos, biológicos, sociales, económicos y culturales presentes en el área de influencia del Proyecto; según los requisitos del reglamento y los términos de referencia.

*Capítulo 9: Identificación de Impactos Ambientales y Sociales Específicos.* En esta sección se identifican, caracterizan y evalúan aquellos impactos positivos y negativos de carácter significativamente adversos derivados de la construcción, operación y abandono del Proyecto.

*Capítulo 10: Plan de Manejo Ambiental (PMA).* En esta sección se identifican y recomiendan las medidas que el Promotor y/o constructor del Proyecto deberán implementar para evitar, atenuar o compensar los impactos ambientales negativos significativamente adversos identificados en el EsIA.

Se incluyen todas las medidas de prevención, mitigación y compensación relacionadas a los impactos identificados para el Proyecto. El PMA también incluye un plan de mitigación; un plan de monitoreo; un plan de prevención de riesgos, plan de rescate y reubicación de fauna silvestre, plan de educación ambiental, plan de contingencia, plan de recuperación ambiental post-operación y un plan de abandono, según corresponda.

*Plan de Participación Ciudadana.* En esta sección se demuestra que la población local, más las organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, así como a otros actores potencialmente afectados de manera indirecta; han sido informados y aportan sus inquietudes y sugerencias en las diferentes etapas de elaboración del EsIA. Esta sección también contiene las observaciones formuladas por la ciudadanía durante la realización del estudio, y se destaca la manera en que se le dio respuesta a estas observaciones. Se presenta también evidencia de la comunicación que se

ha mantenido con la comunidad, las autoridades locales y la sociedad civil, y su participación en las diferentes fases de desarrollo del EsIA.

*Capítulo 11: Ajuste Económico.* En esta sección se determina la valoración monetaria del impacto ambiental.

*Capítulo 12: Lista de Profesionales que Participaron en el EsIA.* Se presenta en esta sección al equipo interdisciplinario de profesionales calificados encargados de la elaboración del EsIA. Se incluye el nombre, profesión y cargo desempeñado por cada uno de dichos profesionales, como así también la firma debidamente notariada y el número del registro de consultores habilitados por el Ministerio de Ambiente para la elaboración de EsIA.

*Capítulo 13: Conclusiones y Recomendaciones.* En esta sección se incluye un resumen de los resultados obtenidos del EsIA y se determina la viabilidad ambiental del Proyecto.

*Capítulo 14: Bibliografía.* En esta sección se presentan las referencias bibliográficas que fueron utilizadas como información secundaria para sustentar la caracterización física, biológica, social y cultural del área del Proyecto.

*Capítulo 15: Anexos.* Incluye información complementaria para el EsIA tal como; cuadros, figuras, mapas, encuestas, resultados de análisis de laboratorio, fotografías, etc. Las fotografías han sido agrupadas en el [Anexo 3.1](#).

### 3.1.2 Objetivos

El objetivo del EsIA Categoría II, para el proyecto titulado “*Alamedas del Valle*”, es identificar, analizar y jerarquizar los posibles impactos positivos y negativos significativos que tendría la ejecución del Proyecto y proponer las medidas de mitigación idóneas que se implementarán en el ciclo de vida del Proyecto, optimizar los impactos positivos y cumplir con los requisitos legales vigentes en Panamá. Para ello se deberá:

1. Determinar y caracterizar el área de influencia del Proyecto.
2. Establecer un conocimiento técnico-científico amplio e integrado de los impactos potenciales sobre el medio natural y social.
3. Considerar los impactos que el desarrollo del Proyecto generaría sobre los recursos ambientales y sociales del área.
4. Evaluar en su carácter, intensidad, importancia, duración, probabilidad de ocurrencia, extensión y reversibilidad aquellos impactos potenciales de significación sobre el ambiente.
5. Involucrar y lograr la participación de las comunidades locales, sus organizaciones y autoridades, así como de la sociedad civil en general, durante las diferentes etapas de elaboración del EsIA.

6. Elaborar un PMA que incluya y detalle medidas de prevención que eviten la ocurrencia de posibles impactos negativos de significación, medidas de mitigación que reduzcan la intensidad de los impactos adversos y, por último, medidas de compensación que sean aplicadas en circunstancias donde la mitigación está limitada en cuanto a su efectividad.

### 3.1.3 Metodología

El primer paso para el desarrollo de este EsIA fue el conformar un equipo evaluador y redactor multidisciplinario. Este debía contar con la presencia de profesionales relacionados con el ambiente (manejo y conservación) y la actividad misma, exigiendo de cada profesional objetividad e imparcialidad. Cada uno de estos profesionales ha puesto ideas en común y puntos de vista en reuniones conjuntas, interviniendo en todas las etapas del estudio.

El método empleado para la elaboración de este EsIA se basó inicialmente en la revisión de información secundaria existente, incluyendo mapas temáticos y fotografías aéreas del área de influencia del Proyecto. Seguidamente, se realizó una gira de campo para corroborar la información obtenida y generar nuevos datos, la cual incluyó tanto los ecosistemas terrestres como el costero-marino. Durante las giras, se recopiló información tanto cualitativa como cuantitativa a través de observaciones directas e indirectas, colectas, tomas de muestras, sondeos, encuestas, registros de parámetros, análisis de laboratorio, etc. De esta manera, se logró levantar la información necesaria para generar la caracterización física, biológica, socioeconómica y cultural del área del Proyecto.

Una vez obtenida la caracterización ambiental del área de estudio y disponer de la descripción del Proyecto, facilitada por el Promotor, se procedió a la identificación y evaluación de los probables impactos. Para ello, se construyó un cuadro de doble entrada o Matriz de Interacción (causa-efecto), en donde se analizó la interrelación entre las actividades del Proyecto generadoras de impactos y los elementos ambientales, sin emitir juicio de valor. En dicha matriz se identificaron todas las actividades que son parte integrante del Proyecto y fueron ubicadas sobre las columnas, agrupadas de acuerdo con las distintas etapas del Proyecto (construcción u operación). De la misma manera, se identificaron todos los elementos ambientales, ubicándolos sobre las entradas de las filas. Posteriormente, para la valoración de los impactos identificados se empleó una modificación, realizada por Lago Pérez (2004), de la metodología de Conesa (1995). La evaluación de los impactos consistió en un análisis matricial, en donde su caracterización se fundamentó en la cuantificación de una serie de criterios de valoración asignados a dichos impactos.

Además, se elaboraron los planes correspondientes al PMA, incluyendo los Planes de Mitigación, Monitoreo, Rescate y Reubicación de Fauna y Flora, Educación Ambiental, Contingencia, Recuperación Post-Operación y Abandono. Asimismo, mediante encuestas realizadas a moradores de las comunidades vecinas al área del Proyecto y entrevistas efectuadas a las autoridades locales y líderes comunitarios, se obtuvo la percepción frente al Proyecto que tienen la comunidad y los actores involucrados, con lo cual se generó el Plan de Participación Ciudadana.

Con objeto de verificar la correcta ejecución de la actividad y que las medidas aplicadas (preventivas, correctoras y/o mitigadoras) den los resultados previstos, se ha diseñado un Programa de Seguimiento, Vigilancia y Control. En cada sección se presenta una descripción clara de las metodologías empleadas de manera particular.

### 3.2 Categorización: Justificar la Categoría del EsIA en Función de los Criterios de Protección Ambiental

Para establecer la categoría del EsIA, se consideró lo indicado en el Artículo 23 del Capítulo I del Decreto Ejecutivo N.º 123, de 14 de agosto de 2009, (que reglamenta el proceso de evaluación de impacto ambiental); el cual define cinco criterios de protección ambiental para asignar la categoría de los estudios de impacto ambiental a la que se adscribe un determinado Proyecto. Se concluyó que el Proyecto *Alamedas del Valle*, no involucra a los cinco criterios incluidos en el referido Artículo, a saber:

**Tabla 3.1**  
**Criterios de Protección Ambiental Aplicables al Proyecto**

| <b>Criterios de Protección Ambiental</b>  | <b>Impacto Ambiental</b>  |
|---|---|
| <b>Criterio 1:</b> Cuando se presenta riesgo a la salud, flora, fauna y al ambiente en general.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de desechos sólidos de construcción.</li> <li>• Generación de partículas sólidas y polvo, en la etapa de construcción. Emisiones gaseosas por el tráfico vehicular, en la etapa de operación.</li> <li>• Generación de ruido, en la etapa de construcción.</li> </ul> |
| <b>Criterio 2:</b> Cuando se presentan alteraciones significativas sobre: el suelo frágil, agua, flora y fauna vulnerables.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alteración del suelo no conservado.</li> <li>• Alteración de los cursos receptores de agua.</li> </ul>   |
| <b>Criterio 3:</b> Cuando se genera alteraciones significativas sobre áreas protegidas o paisajísticas.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• No aplica. El área del Proyecto no es protegida ni representa un recurso paisajístico.</li> </ul>  |
| <b>Criterio 4:</b> Cuando el Proyecto genera reasentamientos, desplazamientos y reubicaciones de comunidades humanas y alteraciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• No aplica. No se darán reasentamientos u otros similares en el área del Proyecto.</li> </ul>   |
| <b>Criterio 5:</b> Cuando el Proyecto genera o presenta alteraciones sobre monumentos, sitios de valor antropológico, arqueológico, histórico y perteneciente al patrimonio cultural.                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• No aplica. La huella del proyecto no representa sitios históricos de valor cultural conocidos.</li> </ul>  |

Fuente: Elaborado por el Consultor.

En base los anteriores criterios; a lo contenido en el Artículo 24 del Capítulo II del Decreto Ejecutivo N.º123, que determina tres categorías de EsIA; de acuerdo al grado de significación que presenten los impactos negativos generados por el Proyecto; y tomando en cuenta que el Proyecto pudiera ocasionar impactos negativos de carácter significativo, que afectarían parcialmente al ambiente, pero que podrían ser eliminados o mitigados con medidas adecuadas y fácilmente aplicables de cumplir con la normativa ambiental vigente y a que no fueron identificados impactos sinérgicos, acumulativos ni indirectos; dicho Estudio de Impacto Ambiental ha sido clasificado como de Categoría II.

.

#### 4.0 INFORMACIÓN GENERAL

##### 4.1 Información Sobre el Promotor (natural o jurídica), Tipo de Empresa, Ubicación, Representante Legal

**Nombre del Proyecto: Alamedas del Valle**

Nombre de la Empresa Promotora: COLINAS DE ARRAIJÁN, S.A.

Tipo de Empresa: Privada

Ubicación: PH Street Mall, San Francisco, Ciudad de Panamá, Distrito y Provincia de Panamá

Folio Real: 797742 (S)          Documento:          Rollo:          Imagen:

Representante Legal: Alexis Williams Arosemena

No. de Cédula: 4 -733 - 1700

Número de Teléfono: 213 - 0000          Celular: n.d.

Correo Electrónico: y.williams@urbania.com.pa          Página Web: n/a

En los Anexos 4-1 Documentación Legal, incluimos copias de los siguientes documentos asociados al Promotor:

1. Certificado Original de Registro Público del Promotor, “Colinas de Arraiján, S.A.”
2. Copia cotejada por notario de la cédula del representante legal del Promotor.
3. Certificado Original de Registro Público del terreno o finca.
4. Certificado de registro público del dueño de la finca: Fondos Financieros Globales, S.A.
5. Nota de Autorización del dueño de la Finca para el desarrollo del Proyecto.
6. Cédula Notariada del Representante Legal del Dueño de la Finca.

##### 4.2 Paz y Salvo Emitido por MiAmbiente y Copia del Recibo de Pago por los Trámites de la Evaluación

El Paz y Salvo emitido por el Ministerio de Ambiente de la sociedad COLINAS DE ARRAIJÁN, S.A. y el recibo de pago por el trámite de la evaluación del EsIA se encuentran en las siguientes páginas.

**Paz y Salvo Emitido por Ministerio de Ambiente**

28/6/2021

Sistema Nacional de Ingreso



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

**Certificado de Paz y Salvo**  
**N° 187588**

Fecha de Emisión:

|    |    |      |
|----|----|------|
| 28 | 06 | 2021 |
|----|----|------|

(día / mes / año)

Fecha de Validez:

|    |    |      |
|----|----|------|
| 28 | 07 | 2021 |
|----|----|------|

(día / mes / año)

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

**COLINAS DE ARRAIJAN, S.A.**

Representante Legal:

**ALEXIS RICARDO WILLIAMS AROSEMENA**

**Inscrita**

|              |               |                  |              |
|--------------|---------------|------------------|--------------|
| <b>Tomo</b>  | <b>Folio</b>  | <b>Asiento</b>   | <b>Rollo</b> |
|              |               |                  | 2351043      |
| <b>Ficha</b> | <b>Imagen</b> | <b>Documento</b> | <b>Finca</b> |
| 797742       | 1             |                  |              |

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

Certificación, válida por 30 días

Firmado

Jefe de la Sección de Tesorería.



**Recibo de Pago de Trámites de Evaluación de EsIA**

28/6/2021

Sistema Nacional de Ingreso



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

**No.**  
**61958**

**Información General**

|                                |   |                         |                     |
|--------------------------------|---|-------------------------|---------------------|
| <b>Hemos Recibido De</b>       | COLINAS DE ARRAIJAN ,S.A / 2351043-1-797742 DV-29 | <b>Fecha del Recibo</b> | 28/6/2021           |
| <b>Administración Regional</b> | Dirección Regional MiAMBIENTE Panamá Oeste        | <b>Guía / P. Aprov.</b> |                     |
| <b>Agencia / Parque</b>        | Ventanilla Tesorería                              | <b>Tipo de Cliente</b>  | Contado             |
| <b>Efectivo / Cheque</b>       |   | <b>No. de Cheque</b>    |                     |
|                                | Cheque  | 795                     | B/. 1,250.00        |
| <b>La Suma De</b>              | MIL DOSCIENTOS CINCUENTA BALBOAS CON 00/100       |                         | <b>B/. 1,250.00</b> |

**Detalle de las Actividades**

| Cantidad           | Unidad | Cód. Act. | Actividad                                   | Precio Unitario | Precio Total        |
|--------------------|--------|-----------|---|-----------------|---------------------|
| 1                  |        | 1.3.2     | Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental | B/. 1,250.00    | B/. 1,250.00        |
| <b>Monto Total</b> |        |           |   |                 | <b>B/. 1,250.00</b> |

**Observaciones**

CANCELA EST. DE IMPACTO AMB. CAT.2

| Día | Mes | Año  | Hora        |
|-----|-----|------|-------------|
| 28  | 06  | 2021 | 11:14:50 AM |

Firma

**Nombre del Cajero** Edma Tuñon

Sello  
IMP 1

## 5.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

Para la identificación, evaluación y cuantificación de los impactos ambientales de un Proyecto, se requiere desarrollar una descripción de este que contemple todas las actividades que pudieran incidir sobre el ambiente físico, biológico, económico, social e histórico-cultural. La descripción del proyecto *Alamedas del Valle*; se basa en los planos de diseño de la obra, en información suministrada por el Promotor y en información levantada en campo generada por los Consultores. Para cumplir con los objetivos, así como con lo establecido en el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, la descripción del Proyecto deberá incluir todas aquellas acciones que pudieran ocasionar impactos ambientales significativos.

### 5.1 Objetivo del Proyecto, Obra o Actividad y su Justificación Objetivo del Proyecto

El objetivo principal del proyecto es construir la infraestructura de servicios básicos, en especial la red de vías internas que permita la conectividad y lotificación de 7.5 hectáreas y con ello facilitar del desarrollo de vivienda residencial de baja densidad. El Proyecto consiste en la construcción de 183 soluciones de vivienda unifamiliares de medianos ingresos. En su mayoría el tamaño de los lotes está entre 160 m<sup>2</sup> a 198 m<sup>2</sup>, con su respectiva vialidad y aceras, áreas verdes, e infraestructura de servicios básicos, localizado en el corregimiento de Cerro Silvestre, distrito de Arraiján y provincia de Panamá Oeste.

Entre los objetivos específicos del Proyecto se encuentran:

- Construir la infraestructura urbana requerida para viabilizar este tipo de obras.
- Desarrollar la lotificación o parcelación de 7.5 hectáreas.
- Preparación del terreno, movimiento de tierra y conformación del lote.
- Concentrar actividades de tipo residencial en fincas actualmente desocupadas, ubicadas en un punto céntrico y estratégico del corregimiento de Cerro Silvestre.
- Estimular la economía del área a través de la generación de empleos directos e indirectos y del comercio con las empresas locales dedicadas al suministro de equipos de construcción y mantenimiento, y compañías dedicadas a brindar servicios asociados al sector construcción.
- Ejecutar el Proyecto siguiendo la totalidad de las normativas medioambientales vigentes, con el menor impacto posible al ambiente y aplicando todas las medidas de mitigación apropiadas y establecidas en el PMA.
- Promover un Proyecto que enfatice todos los aspectos concernientes a la conservación del entorno.

### ***Justificación del Proyecto***

El Proyecto *Alamedas del Valle*, se sustenta en la demanda creciente de soluciones habitacionales que cumplan con las exigencias del mercado local derivado del crecimiento económico del país, por lo cual, se requiere la creación de soluciones integrales, que ofrezcan a los residentes las facilidades y servicios en un entorno cerca de la Ciudad de Panamá y seguro.

El área territorial del corregimiento de Cerro Silvestre, creado mediante la Ley 42 del 30 de abril de 2003, en la República de Panamá, cuenta con 24,717 habitantes (Censo de 2010). Es el segundo corregimiento, del distrito de Arraiján, con mayor densidad de población con 1,225.1 habitantes por Km<sup>2</sup> superado por el corregimiento de Vista Alegre. Según proyecciones del INEC de la Contraloría General de la República la población para el año 2020 del corregimiento de Cerro Silvestre alcanzará las 33,188 habitantes un 34.3% mayor a la de hace diez años. Esta dinámica de población genera una demanda creciente de suelo urbanizable y por ello se ha desarrollado la propuesta urbanística Alamedas del Valle concebida en optimizar el uso del suelo y ofrecer viviendas unifamiliares para un segmento de la población de medianos ingresos.

En el *Anexo 5.1 Plano del Proyecto*, se muestran el desglose de áreas, la zonificación prevista, las secciones de calles, las servidumbres y los usos permitidos del suelo.

### **5.2 Ubicación Geográfica Incluyendo Mapa en Escala 1:50,000 y Coordenadas UTM o Geográficas del Polígono del Proyecto**

El Proyecto está localizado en el corregimiento de Cerro Silvestre, distrito de Arraiján y provincia de Panamá Oeste. (*Ver Anexo 5.2 Mapa de Ubicación Geográfica*)

Las coordenadas UTM que delimitan el área donde se realizarán las obras se presentan en el siguiente cuadro: (*Ver Figura 5.1*)

**Cuadro 5.1**  
**Ubicación Geográfica del Polígono de las Obras**

| <b>Vértice</b> | <b>Coordenada X</b> | <b>Coordenada Y</b> |
|----------------|---------------------|---------------------|
| 1              | 642437.51           | 990415.53           |
| 2              | 642433.60           | 990391.02           |
| 3              | 642417.80           | 990386.66           |
| 4              | 642420.86           | 990375.51           |
| 5              | 642422.57           | 990369.28           |
| 6              | 642422.07           | 990370.54           |
| 7              | 642421.83           | 990370.93           |
| 8              | 642421.37           | 990371.52           |
| 9              | 642420.81           | 990372.04           |
| 10             | 642420.01           | 990372.56           |
| 11             | 642419.17           | 990372.92           |
| 12             | 642418.26           | 990373.12           |
| 13             | 642417.19           | 990373.14           |
| 14             | 642416.28           | 990372.98           |
| 15             | 642411.65           | 990371.72           |
| 16             | 642408.66           | 990370.90           |
| 17             | 642407.06           | 990370.47           |
| 18             | 642406.36           | 990370.22           |
| 19             | 642405.75           | 990369.90           |
| 20             | 642405.08           | 990369.41           |
| 21             | 642404.52           | 990368.85           |
| 22             | 642404.13           | 990368.34           |
| 23             | 642403.83           | 990367.81           |
| 24             | 642403.64           | 990367.38           |
| 25             | 642403.50           | 990366.95           |
| 26             | 642403.41           | 990366.59           |
| 27             | 642403.32           | 990366.00           |
| 28             | 642399.88           | 990327.98           |
| 29             | 642397.51           | 990301.76           |
| 30             | 642397.20           | 990298.36           |
| 31             | 642396.25           | 990288.13           |
| 32             | 642396.12           | 990286.34           |
| 33             | 642396.17           | 990285.04           |
| 34             | 642396.37           | 990284.25           |
| 35             | 642396.67           | 990283.55           |
| 36             | 642397.18           | 990282.78           |
| 37             | 642398.03           | 990281.94           |
| 38             | 642399.40           | 990281.18           |
| 39             | 642401.88           | 990280.55           |
| 40             | 642404.71           | 990279.94           |
| 41             | 642409.30           | 990279.17           |
| 42             | 642412.75           | 990278.76           |

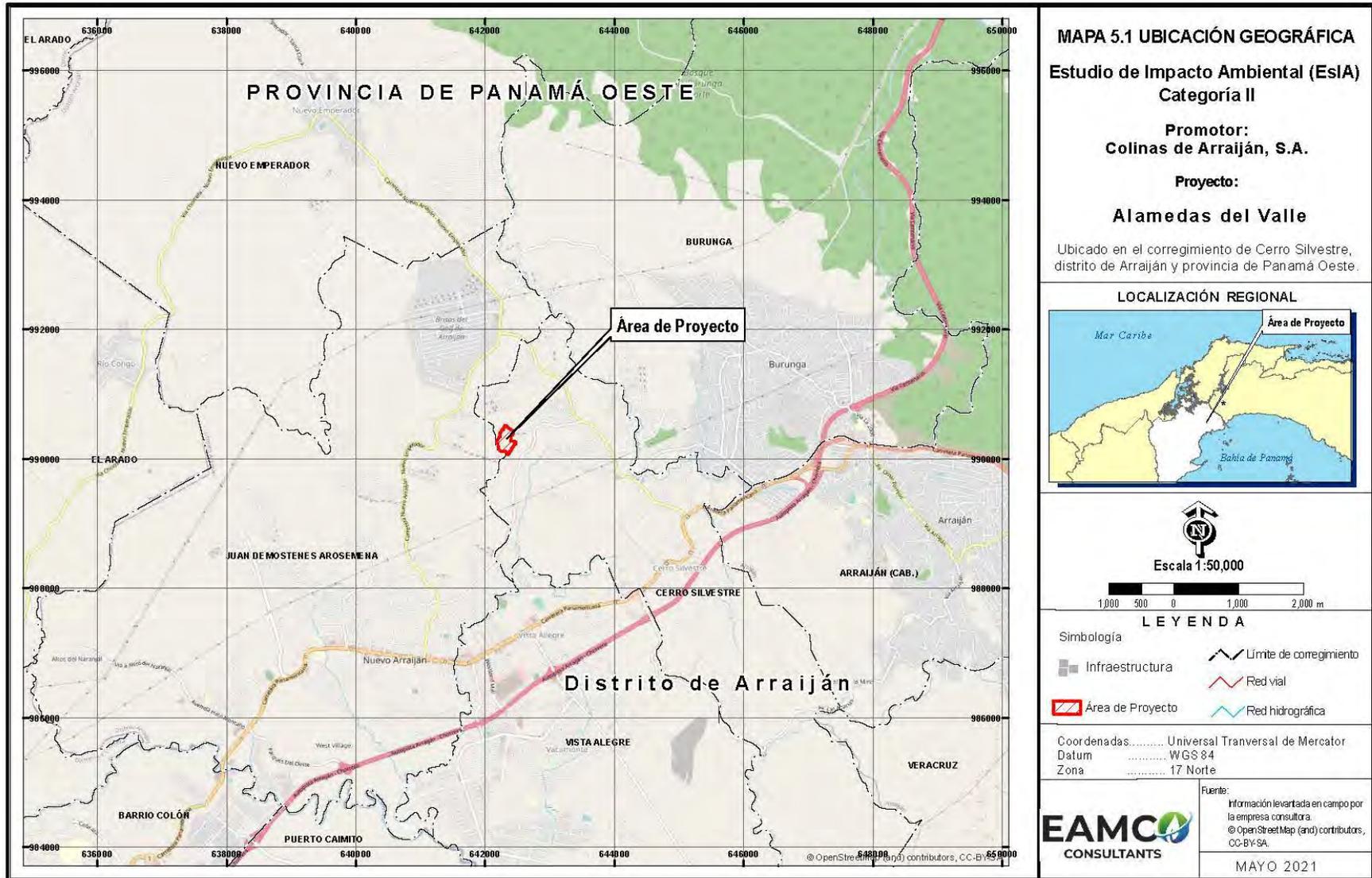
| <b>Vértice</b> | <b>Coordenada X</b> | <b>Coordenada Y</b> |
|----------------|---------------------|---------------------|
| 43             | 642415.71           | 990278.52           |
| 44             | 642418.44           | 990278.38           |
| 45             | 642421.38           | 990278.34           |
| 46             | 642431.28           | 990278.93           |
| 47             | 642439.42           | 990280.29           |
| 48             | 642443.03           | 990267.98           |
| 49             | 642465.92           | 990273.67           |
| 50             | 642476.13           | 990233.50           |
| 51             | 642464.83           | 990240.74           |
| 52             | 642455.22           | 990225.76           |
| 53             | 642451.01           | 990228.46           |
| 54             | 642445.39           | 990219.70           |
| 55             | 642450.47           | 990215.02           |
| 56             | 642442.59           | 990204.33           |
| 57             | 642437.99           | 990208.15           |
| 58             | 642432.37           | 990199.39           |
| 59             | 642436.58           | 990196.69           |
| 60             | 642417.36           | 990166.73           |
| 61             | 642411.89           | 990170.24           |
| 62             | 642404.98           | 990159.45           |
| 63             | 642410.45           | 990155.95           |
| 64             | 642391.24           | 990125.98           |
| 65             | 642385.77           | 990129.49           |
| 66             | 642378.85           | 990118.72           |
| 67             | 642384.33           | 990115.21           |
| 68             | 642374.72           | 990100.23           |
| 69             | 642359.81           | 990076.98           |
| 70             | 642349.14           | 990072.69           |
| 71             | 642343.85           | 990085.85           |
| 72             | 642344.80           | 990091.28           |
| 73             | 642333.14           | 990109.99           |
| 74             | 642301.80           | 990127.71           |
| 75             | 642284.77           | 990127.38           |
| 76             | 642240.14           | 990119.74           |
| 77             | 642207.16           | 990154.12           |
| 78             | 642196.73           | 990226.33           |
| 79             | 642177.22           | 990264.15           |
| 80             | 642196.49           | 990305.63           |
| 81             | 642212.21           | 990341.43           |
| 82             | 642224.81           | 990335.33           |
| 83             | 642233.54           | 990353.32           |
| 84             | 642225.18           | 990402.63           |
| 85             | 642239.94           | 990408.36           |
| 86             | 642263.93           | 990463.04           |
| 87             | 642274.34           | 990452.33           |

---

| <b>Vértice</b> | <b>Coordenada X</b> | <b>Coordenada Y</b> |
|----------------|---------------------|---------------------|
| 88             | 642278.77           | 990462.91           |
| 89             | 642298.25           | 990509.44           |
| 90             | 642314.48           | 990517.42           |
| 91             | 642333.36           | 990501.15           |
| 92             | 642366.26           | 990476.92           |
| 93             | 642422.70           | 990439.13           |
| 94             | 642440.44           | 990433.94           |
| 1              | 642437.51           | 990415.53           |

FUENTE: EAMCO, DATUM WGS 84.

Figura 5.1 Ubicación Geográfica



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

Las leyes y regulaciones ambientales aplicables al EsIA para el Proyecto, incluyen la legislación y reglamentación de las agencias pertinentes del Estado Panameño. A continuación, se presenta una descripción de la normativa ambiental que sustenta la elaboración de este EsIA.

**Constitución Política de la República de Panamá de 1972, reformada en 1978 y 1983.** En el Título III, denominado Derechos y Deberes Individuales y Sociales, Capítulo VII, se consagra adecuadamente el Régimen Ecológico, dándole al Estado y a todos sus habitantes del Territorio Nacional funciones específicas de conservación y aprovechamiento de los recursos naturales.

El referido Capítulo consta de cuatro artículos, los cuales establecen lo siguiente: el Artículo 114 garantiza que es deber del Estado 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. El Artículo 115 establece que el Estado y todos los habitantes del territorio nacional tienen el deber de propiciar un desarrollo social y económico que prevenga la contaminación del ambiente, mantenga el equilibrio ecológico y evite la destrucción de los ecosistemas. El Artículo 116 dispone que el Estado reglamentará, fiscalizará y aplicará las medidas necesarias para garantizar que la utilización y el aprovechamiento de la fauna terrestre, fluvial y marina, así como de los bosques, tierras y aguas, se lleven a cabo racionalmente, de manera que se evite su depredación y se asegure su preservación, renovación y permanencia. Y por último, el Artículo 117 establece que mediante Ley se reglamentará el aprovechamiento de los recursos naturales no renovables, a fin de evitar que del mismo se deriven perjuicios sociales, económicos y ambientales.

Lo contenido en los artículos anteriores indica que el Estado panameño, en materia ambiental, contempla el criterio de desarrollo sustentable de los recursos, siempre y cuando se garantice su sostenibilidad y se evite su extinción.

**Ley 8, de 25 de marzo de 2015, que Crea el Ministerio de Ambiente,** Modifica Disposiciones de la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá y dicta otras Disposiciones. Reforma la Ley 41 de 1 de julio de 1998 en la forma como se describe a continuación A) MODIFICA los artículos 2, 3, 4, 24, 28, 30, 31, 36, 40, 43, 45, 49, 51, 52, 66, 68, 70, 71, 73, 74, 80, 85, 86, 87, 92, 93, 94, 112, 114, 116 y 117; B) ADICIONA un Capítulo al Título IV, contentivo del artículo 21-A, para que sea el Capítulo I y se corre la numeración de capítulos; un párrafo final al artículo 23; el artículo 66-A; un Capítulo al Título VIII, contentivo del artículo 115-A, para que sea el Capítulo III y se corre la numeración de capítulos; un Título, para que sea el XI y se corre la numeración de títulos, contentivo de los artículos 126-A, 126-B, 126-C, 126-D, 126-E, 126-F y 126-G; un Título, para que sea el XII y se corre la numeración de títulos, contentivo de los artículos 126-H, 126-I y 126-J; y C) DEROGA el Título III y los artículos 128, 129 y 130.

La Ley N°8 de 25 de marzo de 2015 y el Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009 conforman el marco general para la evaluación de impacto ambiental. Los mismos se

complementan con una serie de regulaciones de carácter específico, emitidas bien sea por la propia Autoridad Nacional del Ambiente, o por otras de las instituciones con competencia en aspectos parciales del ambiente. A continuación, se presenta, por área o tema específico, un listado de las principales normativas ambientales vigentes en Panamá que serían de aplicación, en su conjunto o en aspectos parciales, para el caso de este Proyecto:

Decreto Ejecutivo N°123, del 14 de agosto de 2009. ***Por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de Julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo No. 209 de 2000, del 5 de septiembre de 2006. Dicho reglamento establece las disposiciones por las cuales se regirá el proceso de evaluación de impacto ambiental de acuerdo con lo previsto en la Ley N°41, de 1 de junio de 1998, Ley General de Ambiente de la República de Panamá. En dicho reglamento, se incluyen las funciones y responsabilidades de la ANAM con respecto al proceso de evaluación de impacto ambiental, además hace mención acerca de la responsabilidad de los promotores con respecto a los EsIA.***

El Artículo 16 del Título II, presenta un listado de proyectos que deben ingresar al proceso de evaluación de impacto ambiental, tal como proyectos de desarrollo turístico en áreas costeras; además, el Capítulo I del Título III señala en sus Artículos 22 y 23, aquellos criterios de protección ambiental que deben ser tomados en cuenta para determinar la categoría del estudio de impacto ambiental; y en el Artículo 24 del Capítulo II, se describen las tres categorías de EsIA determinadas por la ANAM. Los contenidos mínimos y términos de referencia generales requeridos para los EsIA se encuentran contemplados en los Artículos 25, 26 y 27 del referido Reglamento, y los Artículos 28 al 37 se ocupan de lo relacionado a la participación ciudadana.

Decreto Ejecutivo N°155, del 05 de agosto de 2009. ***Que modifica el Decreto Ejecutivo N°123, del 14 de agosto de 2009. Dicho reglamento modifica el último párrafo del artículo 18, el numeral 1 del artículo 29, los artículos 33, 34 y 35, el artículo 41, los párrafos segundo y tercero del artículo 42, el primer párrafo del artículo 43 y los artículos 46 y 47, y adiciona un último párrafo al artículo 20 del Decreto Ejecutivo N°123 de 14 de agosto de 2009***

**Ley 1, de 3 de febrero de 1994. Ley Forestal.** Se presenta esta ley como un estamento legal positivo para el desarrollo forestal sostenible de la nación. La misma, tiene como finalidad la protección, conservación, mejoramiento, acrecentamiento, educación, investigación, manejo y aprovechamiento racional de los recursos forestales de la República.

La Ley Forestal se distingue como la primera norma jurídica que considera, en su Artículo 7, a los Estudios de Impacto Ambiental como requisitos previos a la realización de actividades, obras o proyectos que pudieran ocasionar deterioro al ambiente.

**Ley 30, de 30 de diciembre de 1994. Reforma al Artículo 7 de la Ley 1,** Esta Ley exige un estudio de impacto ambiental a todo Proyecto o actividad humana que deteriore o afecte el medio natural. Además, el Artículo 1 de esta Ley reforma el Artículo 7 de la Ley Forestal, el cual indicaba, en términos generales, que los EsIA deberían ser elaborados por profesionales idóneos en ciencias forestales. Sin embargo, con la modificación realizada en la Ley 30, los EsIA podrán ser elaborados por profesionales idóneos en ciencias afines al régimen ecológico.

**Decreto Ejecutivo N°2 de 15 de febrero de 2008. *Reglamento de Seguridad, Salud e Higiene en la Industria de la Construcción.*** Este reglamento tiene por objeto regular y promover la seguridad, salud e higienes en el trabajo de la construcción, a través de la aplicación y desarrollo de medidas y actividades necesarias para la prevención de los factores de riesgos en las obras de construcción, tanto públicas como privadas.

**Ley 24, de 7 de junio de 1995. *Ley de Vida Silvestre.*** Por la cual se establece la legislación de Vida Silvestre en la República de Panamá y se dictan otras disposiciones. Dicha Ley establece, en su Artículo 41 que, toda persona o institución pública o privada que desee realizar alguna actividad o Proyecto que por su naturaleza tenga impacto sobre los recursos de vida silvestre, deberá presentar a la ANAM, un estudio de impacto ambiental de tal actividad o Proyecto, previo a la ejecución de este.

**Resolución No. DM-0657-2016 del 16 de diciembre de 2016, por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazada de Panamá entre otras.** El listado (2016) de aves amenazadas de Panamá incluye: 31 especies en peligro crítico, 99 especies en peligro y 213 especies en categoría vulnerable. En total, estamos hablando de 343 especies amenazadas. En cuanto a los mamíferos amenazados, son 8 especies en peligro crítico; 15, en peligro; y 37, en estado vulnerable, además de 60 amenazadas. En la lista de anfibios amenazados hay 36 especies categorizadas en peligro crítico; 16, en peligro; y 39, en estado vulnerable. En total, 91 amenazados. En el caso de reptiles, el listado recoge 22 especies en peligro crítico; 37, en peligro; y 22 catalogadas en estado vulnerable, con 81 en total.

**Resolución N°AG-0292-2008 de 16 de junio de 2008. *Por la cual se establecen los requisitos para los Planes de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre.*** En su Artículo 1, dicha Resolución advierte que los EsIA categoría II y III, deberán presentar a evaluación y aprobación de la Dirección de Áreas Protegidas y Vida Silvestre de la ANAM, un Plan de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre, de acuerdo con lo establecido en la referida Resolución.

**Ley 14 del 28 de octubre de 1977. *Por la cual se aprueba la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES).*** Mediante la cual se incluyen, de acuerdo con el grado de amenaza generado por el comercio internacional, a las diferentes especies de plantas y animales silvestres en los denominados Apéndices I y II.

**Decreto Ejecutivo N°306 de 4 de septiembre de 2002 Modificado por el Decreto N°1, de 15 de enero de 2004.** Se establecen los límites máximos permisibles para ruido. Este Decreto, en sus Artículos 1 y 2 prohíbe la producción de ruidos que por su naturaleza o inoportunidad perturben la salud, el reposo o la tranquilidad de los miembros de las comunidades, o les causen perjuicio material o psicológico. Por lo tanto, dicho Decreto considera que todo trabajo o actividad debe realizarse de forma tal que se reduzcan los ruidos generados por ellos, especialmente aquellos generados por maquinarias flojas, sueltas o excesivamente desgastadas, correas de transmisión en mal estado y escapes de vapor o aire comprimido, así como ruidos innecesarios y susceptibles de evitarse.

Debido a que el Decreto 306 establecía una desigualdad o desproporción entre los residentes de una y otra área, ya que los ruidos que se produzcan en exceso perturban por igual a la salud, tranquilidad y reposo de los residentes de una comunidad, se estableció un nivel de ruido único tanto para áreas industriales como residenciales: En horario diurno 60 dBA y en horario nocturno 50 dBA.

**Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000. Higiene y Seguridad. Condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se genere ruido.** Dicho Reglamento establece, las medidas para mejorar las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido que por sus características, niveles y tiempo de exposición sean capaces de alterar la salud de los trabajadores; así como la correlación entre los niveles máximos permisibles de ruido y los tiempos máximos permisibles de exposición por jornada de trabajo. Este Reglamento es aplicable a toda persona natural o jurídica, pública o privada que en cuyo centro de trabajo se generen o transmitan ruidos capaces de alterar la salud de los trabajadores. Además, se incorporan los niveles de exposición permisibles en una jornada de trabajo de 8 horas.

**Tabla 5.2**  
**Niveles Admisibles de Ruido**

| Duración de la Exposición Máxima<br>(en una jornada de trabajo de 8 horas) | Nivel de Ruido permisible<br>en dB(A) |
|--|---------------------------------------|
| 8 hrs.   | 85                                    |
| 7 hrs.   | 86                                    |
| 6 hrs.   | 87                                    |
| 5 hrs.   | 88                                    |
| 4 hrs.   | 90                                    |
| 3 hrs.   | 92                                    |
| 2 hrs.   | 95                                    |
| 1 hrs.   | 100                                   |
| 45 minutos   | 102                                   |
| 30 minutos   | 105                                   |
| 15 minutos   | 110                                   |
| 7 minutos  | 115                                   |

Fuente: Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000

En su Sección 3, se hace referencia a que los propietarios de los establecimientos deberán regirse por las medidas fijadas por el Ministerio de Salud para evitar y corregir los efectos adversos y molestias ocasionadas por la exposición a ruidos. También hace mención que no se permitirá, en ningún período de tiempo, exposiciones a ruidos que excedan los 130 decibeles, si no cuentan con equipo de protección. Por su parte, la Sección 4 se refiere a los deberes que debe tener el empleador con relación a los daños a la salud originados por ruido, a las características del ruido y sus componentes de frecuencia; además deben suministrar a sus trabajadores los equipos de protección personal sin costo alguno y mantener actualizado el expediente de registro de los niveles sonoros para ser mostrado a las autoridades del Ministerio de Salud si así lo requieren.

**Ley 14 de 5 de mayo de 1982. *Por la cual se dictan medidas sobre custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación.*** En el Artículo 19 establece que “Todo objeto arqueológico es un bien de dominio estatal “. Además, indica en su Artículo 24 que “En caso de que el ejecutarse una excavación en áreas urbanas o rurales ocurriese un hallazgo de objetos que pusiesen en evidencia la existencia de un yacimiento arqueológico o de rastros monumentales del mismo carácter, la Dirección Nacional del Patrimonio Histórico solicitará a las autoridades pertinentes la suspensión de las obras que ocasionaron el descubrimiento y tomará las medidas inmediatas para emprender las actividades de rescate”.

**Ley 58 de 7 de agosto de 2003. *Modifica Artículos de la Ley 14 de 1982, sobre custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación y dicta otras disposiciones (Gaceta Oficial N°24864).*** Esta ley modifica artículos de la Ley 14 de 1982, estableciendo requisitos y definiendo sanciones.

**Resolución N°AG-0363-2005, de 8 de julio de 2005. *Por la cual se establecen medidas de protección del Patrimonio Histórico Nacional ante actividades generadoras de impactos ambientales.*** En dicha resolución, la ANAM en coordinación con el INAC han considerado que cada EsIA presentado a la ANAM que contemple la remoción de tierra, deberá ser enviado para su evaluación al INAC. En su Artículo 1 ordena que todas las obras, actividades o proyectos que pudieran generar impacto ambiental positivo o negativo a cualquier elemento o componente del Patrimonio Histórico de la Nación, de acuerdo con los criterios establecidos por la Dirección de Patrimonio Histórico, registren el hallazgo ante aquella entidad. Dicha obligación estará presente en la Resolución Ambiental respectiva que apruebe o desaprobe el EsIA.

Por otra parte, en su Artículo 2, establece que todo propietario, tenedor o administrador de actividades, obras o proyectos cuyo EsIA, Planes de Manejo o Adecuación (PAMA) o cualquier otro procedimiento evaluativo administrado por la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), deben incluir en el término no mayor de un año, el registro del bien patrimonial dentro de los requisitos requeridos para la aprobación satisfactoria del instrumento aprobado. Mientras que en su Artículo 3 ordena que las actividades, obras, proyectos, usos o aprovechamientos que actualmente estén generando impactos ambientales positivos o negativos al Patrimonio Histórico de la Nación registren su custodia ante la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico, de modo que las autoridades competentes procedan a realizar las inspecciones correspondientes para estimar el estado de la afectación.

**Resolución N°AG-0235-2003 de 12 de junio de 2003. *Se establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica, para la expedición de los permisos de tala rasa y eliminación de sotobosques o formaciones de gramíneas.*** Dicha resolución establece una tarifa de cobro para toda obra de desarrollo, infraestructuras y edificaciones que involucren la tala de cualquier tipo de vegetación, lo cual representará un resarcimiento económico del daño o perjuicio causado al ambiente. Según se categorice el área, el cobro será de la siguiente manera:

- Bosques naturales primarios, intervenidos o secundarios maduros = B/.5,000.00/hectárea.
- Humedales (manglares, oreysales y actívalos) = B/.10,000.00/hectárea.
- Bosques secundarios con desarrollo intermedio = B/.3,000.00/hectárea.

- Bosques secundarios jóvenes = B/.1,000.00/hectárea.
- Sotobosque = 50% de las cifras anteriores, según el grado de evolución ecológica del bosque.
- Formaciones de gramíneas (pajonales) = B/.500.00/hectárea.
- Cuando la tala o eliminación de vegetación se realice sobre áreas protegidas, el monto a cobrar será el doble de las cifras antes indicadas.

Finalmente, dicha Resolución indica que en los casos que se trate de una fracción de unidad, entendiéndose por unidad una hectárea, se cobrará las sumas establecidas en proporción a la superficie afectada.

**Resolución N°AG-0712-2004.** *Que adopta el Pacto Ético entre la Autoridad Nacional del Ambiente de la República de Panamá y profesionales dedicados a la realización de Estudios de Impacto Ambiental y Auditorías Ambientales inscritos en el registro de consultores ambientales de la Autoridad Nacional del Ambiente.* El objetivo principal del referido Pacto Ético es el de garantizar la veracidad de la información que se entrega en los estudios de impacto ambiental, auditorías ambientales y sus respectivos planes de manejo, tanto en su contenido como en el perfil de los profesionales que los firman.

**Decreto Ley No. 5 de 28 de enero de 2005.** *Que adiciona un Título, denominado Delitos contra el Ambiente, al Libro II del Código Penal, y dicta otras disposiciones.* Este decreto lista los delitos, sus sanciones y penas. Los mismos se enmarcan en Delitos contra los Recursos Naturales, Delitos contra la Vida Silvestre y Delitos de Tramitación, Aprobación y Cumplimiento de Documentación Ambiental.

**Reglamento DGNTI-COPANIT 35-2019:** Descarga de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de aguas superficiales y subterráneas. En su Artículo 1, este Reglamento Técnico establece como uno de sus objetivos prevenir la contaminación de cuerpos y masas de agua continentales y marinas en la República de Panamá, mediante el control de los efluentes líquidos provenientes de actividades domésticas, comerciales e industriales que se descargan a cuerpos receptores manteniendo una condición de aguas libres de contaminación, preservando de esta manera la salud de la población. Además, se incluye en este Reglamento algunos requisitos generales sobre las descargas de efluentes líquidos a cuerpos receptores tales como; prohibir las descargas de líquidos explosivos o inflamables; sustancias químicas como plaguicidas; elementos radiactivos; residuos provenientes de establecimientos médicos/salud que no posean el tratamiento adecuado; asimismo se prohíbe el vertido de efluentes líquidos provenientes de actividades domésticas, comerciales e industriales a cuerpos receptores, si no se cumple con los valores máximos permisibles.

**Reglamento DGNTI-COPANIT 45-2000:** La higiene y seguridad industrial en el ambiente de trabajo, donde se genere vibraciones en la ejecución del Proyecto. El objetivo es establecer las medidas para proteger la salud de los trabajadores y mejorar las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se generen o transmitan vibraciones que por su nivel de transmisión y tiempo de exposición sean capaces de alterar la salud de los trabajadores, así como establecer la correlación entre los niveles máximos permisibles de vibraciones y los tiempos

máximos de exposición por jornada de trabajo. Lo más importante a destacar en el Reglamento es la tabla de niveles admisibles para las vibraciones locales en las diferentes bandas de octava.

**Cuadro 5.3**  
**Niveles Admisibles de Vibraciones**

| Centro de frecuencia de la banda (Hz) | Valor admisible de la aceleración de la vibración (m/s <sup>2</sup> ) |
|---------------------------------------|---|
| 8                                     | 1.4   |
| 16                                    | 1.4   |
| 31.5                                  | 2.7   |
| 63                                    | 5.4   |
| 125                                   | 10.7  |
| 250                                   | 21.3  |
| 500                                   | 42.5  |
| 1000                                  | 85  |

Fuente: Reglamento DGNTI-COPANIT 45-2000

**Resolución DM-0215-2019 de 21 de junio de 2019:** que de fine las áreas de interés para la compensación ambiental relacionada a los proyectos obras actividades sometidos al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental y dicta otras disposiciones.

#### Otras Instituciones y Regulaciones Involucradas

- Decreto Ley No. 23 del 30 de enero de 1967, dicta medidas urgentes para la protección de la fauna silvestre: Protección de la fauna silvestre, en las actividades de construcción y operación del Proyecto.
- Artículo No.205 del código sanitario, prohíbe la descarga directa e indirecta de agua servida a los desagües de ríos, o cualquier curso de agua: No se podrá descargar las aguas residuales o servidas a los cursos de agua próximos al Proyecto.
- Decreto No.252 de 1971 de legislación laboral, reglamenta los aspectos de seguridad industrial e higiene del trabajo: Seguridad del personal que trabaje en el Proyecto.
- Resolución N°03-96 de 18 de abril de 1996, sobre prevención de incendios y almacenamiento de combustible. Los sistemas de almacenamiento de combustible e instalaciones eléctricas del Proyecto deben cumplir con esta resolución.
- Decreto Ejecutivo No.15 de 3 de julio de 2007. Por el cual se adoptan medidas de urgencia en la industria de la construcción con el objeto de reducir la incidencia de accidentes de trabajo. En las actividades de construcción de las infraestructuras del Proyecto.
- Resolución N°AG-0342-2005 de 27 de junio de 2005. La cual establece los requisitos para la autorización de obras en cauces naturales y se dictan otras disposiciones. Si se requiere obra en cauce se cumplirá con esta resolución.
- Decreto N°160 de 7 de junio de 1993. Reglamento de Tránsito Vehicular de la República de Panamá. Aplica el Artículo 9: Todos los vehículos deben estar equipados con filtros para los ruidos del motor y silenciador en el tubo de escape. Prohibiciones Artículo 13 J: La circulación de los vehículos que emite gases, ruido o derrames de combustible o sustancias tóxicas que afecten el ambiente.

- Manual de Procedimientos para tramitar permisos y normas para la ejecución de trabajos en las servidumbres públicas de la República de Panamá. Dirección de Operaciones ATTT, 2002.
- Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción y Rehabilitación de Carreteras y Puentes, Ministerio de Obras Públicas, Segunda Edición Revisada – 2002. El diseño de los puentes debe cumplir con las especificaciones del MOP.
- Especificaciones Ambientales, Ministerio de Obras Públicas, Agosto – 2002: Las actividades de construcción, deben cumplir con la
- s especificaciones ambientales el MOP.
- Manual de Requisitos, para la Revisión de Planos, Ministerio de Obras Públicas, 2da. Edición Revisada, 2002: En la aprobación de los planos finales del Proyecto.
- Manual para el Control del Tránsito durante la Ejecución de Trabajos de Construcción y Mantenimiento en Calles y Carreteras, del MOP.
- Manual de Normas de Ejecución de Mantenimiento Rutinario y Periódico por Estándar, de junio de 2007.

## 5.4 Descripción de las Fases del Proyecto, Obra o Actividad

A continuación, se detallan las actividades que se ejecutarán en cada fase del Proyecto denominado “*Alameda del Valle*”.

El Proyecto inicia por parte del Promotor con la planificación, entre cuyas actividades están incluidos los estudios preliminares, diseños de planta de las vías, diseños geométricos, estudios de suelo, topografía, estudios técnicos y ambientales; posteriormente obteniendo todos los permisos emitidos por las autoridades competentes. Una vez se haya logrado la obtención de dichos permisos, se iniciará la etapa de construcción y ejecución, así como luego de esto la operación del Proyecto.

El Proyecto será desarrollado en las etapas o fases que se describen a continuación.

### 5.4.1 Planificación

Como parte de las actividades de planificación, las cuales son necesarias realizarlas previo al inicio de la etapa de construcción del Proyecto, se realizaron las siguientes:

- Elaboración de Planos
- Topografía del Terreno, revisión de la información existente y levantamiento de nuevos datos.
- Estudio de Suelos.
- Estudio Hidrológico e Hidráulico.
- Diseño de la vialidad y sus secciones transversales.
- Diseño y confección de planos preliminares.
- Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA)
- Tramitación y obtención de permisos por parte de autoridades competentes.
- Borrador de equipos y materiales necesarios para el Proyecto.

Algunas de las recomendaciones que se derivarán del presente EsIA, se incorporarán durante la etapa de diseño del Proyecto, y otras serán aplicadas durante la ejecución de las obras.

El diseño de la obra incluye toda la infraestructura necesaria para garantizar a los futuros compradores, un entorno que reúna todos los requerimientos al más alto estándar de calidad. Por lo cual, en esta sección de planificación se presentan los aspectos de diseño considerados en el mismo. Estos aspectos de diseño están orientados a crear el entorno apropiado para los lotes definidos en el globo de terreno de aproximadamente 7.5 hectáreas, que corresponde a la segunda fase de desarrollo de Proyecto que originalmente tenía el nombre de Vista al Valle, aprobado mediante la Resolución IA-ARAPO-208-14 de 20 de noviembre de 2014 (*Ver Anexo 5.3*), actualmente en construcción.

## 5.4.2 Construcción / Ejecución

En esta sección se presentan las principales actividades que se llevarán a cabo durante la etapa de construcción de los componentes que formarán parte del Proyecto “*Alamedas del Valle*”.

### *Operaciones Preliminares para las Obras de Construcción*

Para la ejecución del Proyecto se requiere de la instalación de la empresa contratista en el área de la obra. Las operaciones preliminares de instalación comprenden lo siguiente:

- Presentación del Programa de trabajo.
- Colocación de letrero y placa del Proyecto.
- Movilización.
- Trazo de eje y laterales de construcción.
- Identificación de los patios de equipos y materiales.
- Suministro de los equipos y maquinarias.
- Suministro de materiales e insumos (tubos, arena, concreto, hormigón, cemento, piedra, madera, clavos, herramientas de construcción en general y otros).
- Señalización de los patios, con letreros informativos y restrictivos.
- Ubicación de letrinas portátiles, en cada frente de trabajo a no menos de cien metros.
- Permisos de uso de agua y tala de ser necesarios.
- Operaciones de control y finales que la obra amerite.
- Señalizaciones viales

Una vez culminada la etapa de planificación de las obras de construcción se procederá con la ejecución de las actividades que a continuación se presentan.

### *Remoción de Cobertura Vegetal*

Los trabajos de desmonte y limpieza de vegetación se efectuarán sólo en la huella del Proyecto, para conformar las secciones de las vías que dan origen a la lotificación del proyecto Alamedas del Valle y su correspondiente parcelación. Es importante destacar que toda la infraestructura de aguas servidas, agua potable, alcantarillado pluvial, electrificación etc. utilizaran la servidumbre y alineamiento de las vías propuestas por lo que, de estas actividades, no se esperan perturbaciones o alteraciones en áreas diferentes a las de los alineamientos propuesto para cada una las vías del Proyecto.

El trabajo consiste en la limpieza del terreno y eliminación de la capa vegetal utilizando equipo de construcción como retroexcavadoras en áreas de pobre acceso y tractores en aquellas de mejor acceso. Para el desarrollo de esta actividad se obtendrá primero el permiso correspondiente por parte del Ministerio de Ambiente (MiAMBIENTE) y el pago de la indemnización ecológica.

Donde lo amerite, la tala se efectuará manualmente por medio de cuadrillas equipadas con motosierras y se eliminarán los tocones y raíces en aquellos tramos donde sea necesario. El equipo de diseño estima que se desmontará aproximadamente 7.5 hectáreas para lo cual se cumplirá con la Resolución N°AG-0235-2003 de 12 de junio de 2003. *Se establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica, para la expedición de los permisos de tala rasa y eliminación de sotobosques o formaciones de gramíneas.*

La madera procedente de las áreas de limpieza y desarraigue y del desmonte, podrá ser utilizada por el contratista para actividades de la obra. En caso de que no se utilice toda la madera, el contratista deberá contar con un permiso de MiAMBIENTE para retirarla del Proyecto.

### ***Movimiento de Tierra y Nivelación de Terreno***

El área del proyecto no ha sufrido modificaciones morfológicas, no obstante, la cobertura vegetal de las 7.5 hectáreas ha sido consistentemente sometida a quemas durante la temporada de verano, generando impactos negativos a los colindante del lote, por la generación de material particulado u hollín de la quema de herbazales.

La preparación del terreno comprende los trabajos necesarios para conformar las plataformas de trabajo. Estos trabajos se efectuarán en todas las zonas comprendidas dentro del polígono del proyecto donde sea necesario para conformar la base de implantación de las obras de construcción. Se inicia con el replanteo y estacado del perímetro de implantación de las obras, continuando la preparación del terreno utilizando equipo de construcción como retroexcavadoras en áreas de pobre acceso y tractores en aquellas de mejor acceso.

Una vez realizada la preparación del terreno, se procederá a realizar la nivelación para conformar la terracería prevista para el sitio, utilizando equipo pesado como bulldozers, retroexcavadoras, niveladoras, vibro-compactadoras, volquetas y otros.

### ***Construcción de Drenajes Pluviales y Alcantarillado Sanitario***

El sistema de drenajes pluviales estará conformado por una red de tuberías de hormigón armado o PVC. Una vez construidos los drenajes, se procederá a la instalación de las tuberías soterradas para utilidades públicas (agua potable, electricidad, comunicaciones). El sistema de acueducto estará formado de tuberías principales de conducción de PVC, con sus correspondientes válvulas, accesorios e hidrantes. También se instalará el sistema de alcantarillado sanitario, el cual se construirá con tuberías de PVC, que llevará las aguas sanitarias a una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales PTAR, la cual requerirá las aprobaciones correspondientes del IDAAN y el MINSA respectivamente.

### ***Pavimentación Vial***

Se colocarán y compactarán los materiales de sub- base y base que soportarán el pavimento, luego se procederá a la pavimentación de las rodaduras de las calles principales y secundarias y la construcción de los cordones cunetas con hormigón Portland. Los equipos requeridos para estas actividades son camiones, grúas, retroexcavadoras, tractores, compactadoras mecánicas, regla mecánica o talladora y equipo manual para los obreros.

Por otro lado, el Proyecto contempla la utilización de material selecto o subbase, y agregados pétreos para la capa base, hormigón asfáltico y hormigón de cemento Portland de la carretera. El material selecto o de subbase consistirá en ripio, tosca, rocalla, granito desintegrado, gravilla, arena, piedra desintegrada u otros materiales similares aprobados por el MOP. No deberá contener terrones de arcilla, material vegetal ni otras sustancias objetables. El material provendrá de canteras existentes próximas al área del Proyecto y será transportado a través de vías de asfalto existente.

La pavimentación vial seguirá los Procedimientos de Diseño de Estructuras de Pavimentos para Rehabilitación y Construcción del Manual Guía de la AASHTO T-99 para el Diseño de Estructuras de Pavimentos y Normativas del MOP.

### ***Cimentación de postes eléctricos y cableados:***

Para la construcción del sistema eléctrico se requiere de la perforación de hoyos para hincar los postes eléctricos de concreto de 30 pies de altura, los cuales se colocarán a distancias entre 25 y 35 metros como lo dictamina la norma. Los mismos se instalarán en los sitios de grama, laterales a las aceras. Luego de cimentados los postes se instalarán los cables del tendido eléctrico, transformadores, luminarias y las conexiones a cada residencia. Los equipos utilizados para estas actividades son retroexcavadoras y grúas.

### ***Construcción de Drenajes Tubulares***

La colocación de los drenajes tubulares de hormigón o PVC consistirá en el suministro e instalación de alcantarillas de tubos de las clases y tamaños requeridos de acuerdo con las especificaciones y diseños de las obras. La calidad de los materiales, el proceso de fabricación y de acabado de los tubos, estarán sujetos a la inspección del ingeniero de la obra y cumplimiento de la AASHTO. Las zanjas deberán ser excavadas de acuerdo con las condiciones estipuladas con un ancho suficiente para permitir el empalme adecuado de los tubos y la completa compactación del lecho y del material de relleno, debajo y alrededor de la tubería.

### ***Trabajos de Zampeado***

En las áreas de deslizamiento y derrumbes, se aplicará el zampeado con mortero ( $e=0.15$  m), diente de base de zampeado con mortero y remate superior de zampeado con mortero (horizontal y vertical). Según se indique en el diseño de planos y en las áreas donde se requiera.

### ***Control de Erosión***

El proceso erosivo, es un problema que se presenta en la mayoría de los proyectos viales, y representa uno de los impactos ambientales directos, generados por la obra para la protección de taludes, que varía de acuerdo de la magnitud y acabado de la obra.

Los trabajos de control de erosión se realizarán en todas las áreas donde el recurso suelo haya sido alterado, por la naturaleza o por el desarrollo del Proyecto, siguiendo las medidas de mitigación temporales y permanentes recomendadas en el Plan de Manejo Ambiental (PMA) del Estudio de Impacto Ambiental aprobado por el MiAMBIENTE.

En los cursos de aguas intermitentes, permanentes o zanja colectora de las aguas de escorrentía cercanos a las obras a construirse, se construirán las obras civiles necesarias como: barreras, gaviones, zampeados, disipadores de energía, revegetación con gramíneas, cunetas pavimentadas y cabezales; para prevenir la erosión y transporte de sedimentos.

### ***Medidas de Protección y Seguridad Durante la Etapa de Construcción***

- Los dispositivos usados en el señalamiento transitorio para protección en obras de construcción y calles son de carácter temporal; se refieren a las señales y otros medios que se usan para proporcionar seguridad a los trabajadores de la obra. Se utilizan en el caso de limpieza y desarraigue, movimientos de tierra, transportes de materiales, etc.
- Los dispositivos se clasifican en señales, canalizadores y señales manuales. Las señales pueden ser preventivas, restrictivas o informativas. Los canalizadores se refieren a las barreras, conos, indicadores de alineamiento, dispositivos e indicadores de obstáculos. Las señales manuales incluyen banderas y lámparas, que opera un trabajador o grupo de trabajadores de la obra. Los modelos de los dispositivos seguirán las señales básicas recomendadas y aprobadas por el, Ministerio de Obras Públicas y la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre de Panamá.
- Los dispositivos necesarios se colocarán antes de iniciar cualquier trabajo y se retirarán inmediatamente después de haberse terminado éste; además, se deberá mantenerlos siempre visibles y en buenas condiciones.

### Seguridad en Excavaciones y Zanjas

- Los obreros no deben trabajar en excavaciones donde se esté acumulando agua, a menos que se tomen precauciones para proteger a los mismos contra estos peligros. Estas protecciones incluyen el apuntalamiento específico, bombeo, puntos de estancamiento para sacar el agua y una cuidadosa vigilancia por parte de una persona competente.
- Los trabajadores expuestos al tráfico vehicular deben usar chalecos o ropa de “alta visibilidad”. Las excavaciones también deben protegerse con barricadas; y una persona con una bandera debe dirigir el tráfico.
- Todo equipo móvil (de carga frontal, las excavadoras y volquetes) debe ser equipado con un dispositivo de alerta como una alarma de reversa. Cuando el equipo móvil se acerca a un lugar de excavación, debe existir algún método para advertir al operador que está llegando al borde de la excavación. El uso de señales de mano, banderillas vigas de detención, barricadas u otras señales mecánicas, son algunos de los métodos de advertencia. El método más seguro incluye un conductor atento y un banderista que sabe y utiliza las señales de mano apropiadas.
- Se recomienda, en caso de ser posible, graduar la inclinación de la pendiente en dirección opuesta al borde de la excavación. Esto tiene dos propósitos: el de evitar que el equipo y los vehículos se deslicen accidentalmente a la excavación, y el de dirigir el agua de lluvia en dirección contraria a la excavación

#### **5.4.3 Operación**

Una vez culminada la lotificación, parcelación y construcción de las viviendas, las actividades de operación pueden corresponder a las siguientes:

- Se espera que la vida útil de la obra sea superior a 50 años y que durante la misma se implementen actividades de mantenimiento menor de las vías entre las que destacan las siguiente: limpieza de cunetas, reposición de losas en las calzadas cuando así se amerite, el repintado del señalamiento horizontal, el pintado del señalamiento vertical y la reposición de láminas reflejantes (cuando se requiera). Estas actividades se realizarán preferiblemente en horario nocturno, con la finalidad de reducir el congestionamiento vehicular de las vías, pero de requerirse una acción inmediata se realizará en el día. Siempre se utilizarán los señalamientos preventivos adecuados.
- En cuanto a las viviendas cada propietario será responsable del mantenimiento de estas.

#### **5.4.4 Abandono**

No se contempla la etapa de abandono para este Proyecto. Una vez construida la infraestructura y las viviendas unifamiliares ésta será permanente, por lo que no aplica la etapa de abandono. Sin

embargo, el momento de terminadas todas las actividades relacionadas con la construcción de la obra, se implementarán las siguientes medidas de abandono:

- Limpieza de todos los sistemas de drenaje, canales, cunetas, tuberías, y retiro de todo tipo de maquinaria o equipo del área del Proyecto.
- Los desechos deben ser transportados por el Contratista al vertedero municipal.
- Limpieza total de toda chatarra, desecho sólido, escombros, derrumbes, derrame de combustible de ser el caso u otro.
- Escarificar las áreas donde se encuentre compactado el suelo, para promover el crecimiento de gramíneas y aplicar la revegetación, en sitios donde se requiera.

#### 5.4.5 Cronograma y Tiempo de Ejecución de Cada Fase

Se estima que el Proyecto tenga una duración de 2 y medio años, el referido tiempo dependerá de la demanda de viviendas, no obstante, se espera que el desarrollo de viviendas Alamedas del Valle no sea mayor a 3 años.

En la **Figura 5.2** se observa el cronograma y tiempo de ejecución en cada fase.

**Figura 5.2 Cronograma y Tiempo de Ejecución de las Fases del Proyecto**

| Actividades   | Años       |            |            |            |            |
|---|------------|------------|------------|------------|------------|
|   | Año 1      |            | Año 2      |            | Año 3      |
|   | Semestre 1 | Semestre 2 | Semestre 3 | Semestre 4 | Semestre 5 |
| <b>Orden de Proceder</b>                                      | X          |            |            |            |            |
| <b>Etapa de Diseño y Estudios Previos</b>                     |            |            |            |            |            |
| Levantamiento topográfico                                     |            |            |            |            |            |
| Investigaciones geotécnicas                                   |            |            |            |            |            |
| Diseño de planos de las obras                                 |            |            |            |            |            |
| Permisos y/o autorizaciones                                   |            |            |            |            |            |
| Estudio de Impacto Ambiental                                  |            |            |            |            |            |
| <b>Etapa de Construcción</b>                                  |            |            |            |            |            |
| Limpieza del terreno  |            |            |            |            |            |
| Movimiento de tierra, relleno y nivelación                    |            |            |            |            |            |
| Construcción de drenajes pluviales y alcantarillado sanitario |            |            |            |            |            |
| Red de agua potable   |            |            |            |            |            |
| Pavimentación Vial  |            |            |            |            |            |
| Instalación de luminarias y postes                            |            |            |            |            |            |
| Construcción de viviendas                                     |            |            |            |            |            |
| Actividades de control de erosión                             |            |            |            |            |            |
| <b>Entrega de la Obra</b>                                     |            |            |            |            | X          |

FUENTE: COLINAS DE ARRAIJÁN, S.A.

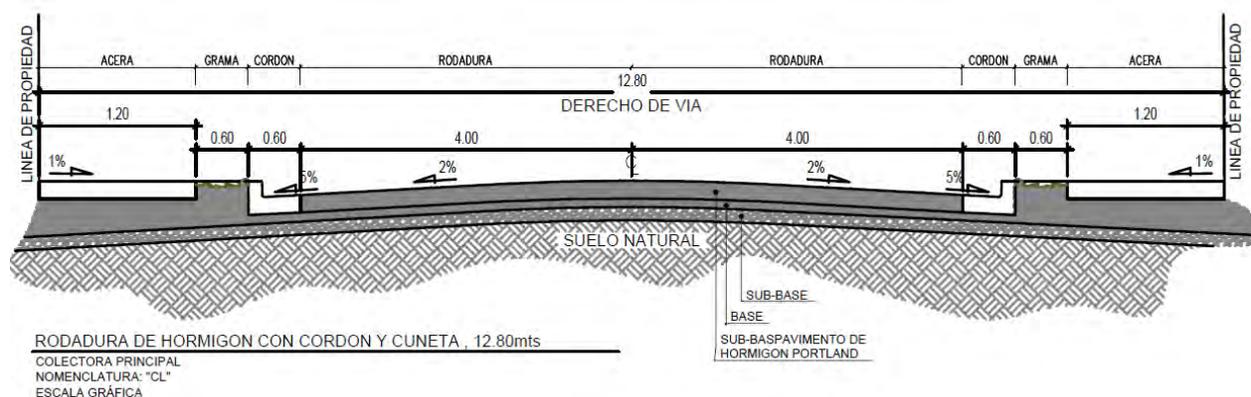
## 5.5 Infraestructura a Desarrollar y Equipo a Utilizar

La infraestructura del Proyecto incluye servidumbres viales, el acondicionamiento de las áreas de uso público, la instalación de las líneas principales de drenajes, sistema pluvial, sistema de acueductos, sistema sanitario, señalización vial, sistema de telecomunicaciones, sistema eléctrico, sistema de hidrantes, cámaras de inspección y cámaras pluviales, alineamientos y demarcado de lotes, así como la instalación de los servicios básicos indispensables en todo proyecto.

### *Sistema Vial:*

El sistema vial propuesto ha sido caracterizado de la siguiente manera:

- “Calle Principal e internas”, con una sección de derecho de vía 12.8 metros, con 2 carriles cada uno con una superficie de rodadura de 4 metros, con un ancho de acera de 1.20 y pendiente de 2%. (Ver *Figura 5.3*), y en el *Anexo 5.1 Plano de Lotificación*.



*Figura 5.3. Sección de calles principal de 15 metros.*

### *Sistema Sanitario:*

Las aguas servidas serán conducidas por este sistema de tuberías a una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) que será construida en una parcela de 2,345.22m<sup>2</sup> una localizada al sur del polígono del Proyecto, coordenada (17P 642395.44 ; 990091.95 Datum WGS84) (Ver *Anexo 5.4 Planta de Tratamiento de Aguas Residuales*).

En su funcionamiento, la planta deberá cumplir con todas las normas que regulan las descargas de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de agua superficiales y subterráneas (Reglamento DGNTI- COPANIT 35- 2019), así como con la Resolución de ANAM AG026-2002 para la descarga de efluentes líquidos a cuerpos de agua, el punto de descarga estará localizado en la siguiente coordenada (17P 615067.87 ; 955734.24 Datum WGS84) La calidad del efluente a tratar procede de desechos humanos sin la intervención de actividades industriales, desde que su fuente procede de un complejo residencial constituido por 183 viviendas unifamiliar, con una carga contaminante estimada con las siguientes características:

| <u>CÁLCULOS DE DISEÑO DE INGENIERÍA</u>          |  |                    |
|--|--|--------------------|
| <b>DATOS DEL PROYECTO</b>                        |  |                    |
| Afluente promedio diario                         |  | 499.6 mets cub/día |
| DBO5 del afluente                                |  | 250 mg/l           |
| DBO5 residual reducido por reacción anaeróbica   |  | 140 mg/l           |
| DBO/DBO5   |  | 1.5 mg/l           |
| Total de sólidos suspendidos                     |  | 233 mg/l           |
| Requerimiento de DBO5                            |  | 35 mg/l            |
| Requerimiento de VSS                             |  | 35 mg/l            |
| Suspendido Sólidos Biodegradable                 |  | 65%                |
| Tiempo de retención de los sólidos               |  | 10 días            |
| Oxígeno equivalente a masa celular               |  | 1mg O2/mg VSS      |
| Porción biodegradable del VSS                    |  | 0.370 mg/l         |
| Total del DBO carbonaceo del VSS                 |  | 32 mg/l            |
| DBO final del efluente requerido                 |  | 53 mg/l            |
| DBO soluble final                                |  | 20 mg/l            |
| Masa de Oxígeno Requerido para la DBO Carbonacea |  | 5 lb/día           |

**Figura 5.4. Cálculos de diseño e Ingeniería de la PTAR.**

El Promotor proyecta la construcción de un sistema de tratamiento de las aguas residuales conformado por los siguientes elementos

Pre-Tratamiento: remoción de elementos no degradables sólidos por medios físicos sin aplicación de agentes externos.

Tratamiento Primario: homogenización de aguas, remoción de sólidos suspendidos y parte de material orgánico mediante la adición de aire y microorganismos.

Tratamientos Secundario. Remoción de materia orgánica disuelta por medio de tratamiento biológico en lecho de alta eficiencia.

#### **Sistema de Agua Potable:**

El agua potable para abastecer el proyecto proviene de una tubería existente de 6 pulgadas del IDAAN localizada a 440 metros del proyecto Alamedas del Valle. El Promotor realizó la interconexión a esta tubería existente que traerá el agua a un tanque de almacenamiento 25,000 galones que por gravedad abastecerá las viviendas. En el [Anexo 5.5](#) se presentan los planos de interconexión aprobados por el IDAAN.



**Figura 5.5. Vista de Tanque de Almacenamiento de Aguas Potable del Proyecto Alamedas del Valle**

### ***Planta Típica de Viviendas***

Cuenta con tres modelos de vivienda, de 62 a 91 metros cuadrados de área cerrada de construcción, 2 y 3 recámaras y 1 a 2½ baños, con un diseño funcional acomodadas a sus necesidades.

**Tabla 5.1**  
**Modelo de Vivienda Proyecto Alamedas del Valle**

| <b>Tipo</b> | <b>Dormitorios</b> | <b>Baños</b> | <b>Superficie construida</b> | <b>Precio (desde)</b> |
|-------------|--------------------|--------------|------------------------------|-----------------------|
| Modelo A    | 3                  | 2 1/2        | 91 m <sup>2</sup>            | 89,999                |
| Modelo B    | 2                  | 1            | 62 m <sup>2</sup>            | 62,000                |
| Modelo D    | 3                  | 1            | 66 m <sup>2</sup>            | 69,999                |

Fuente: Colinas de Arraiján, S.A.

El diseño de la urbanización toma en cuenta a la naturaleza, ya que parte de la tierra utilizada por este proyecto será destinada a parques, áreas deportivas, áreas verdes y naturales, suministros para servicio a la comunidad.

### Planta arquitectónica general



**Figura 5.5. Planta Arquitectónica General.**

En cuanto a los equipos a utilizar en el desarrollo de la obra, consisten en los siguientes:

- Fase de Planificación: no se utilizará equipo pesado. Sólo se empleará equipo topográfico.
- Fase de Construcción: se utilizará pala mecánica, retroexcavadoras, motoniveladoras, camiones volquete, camiones mezcladores, grúas móviles, rolas compactadoras, camiones de acarreo, camión cisterna, compresores, bombas de limpieza, bombas de presión, allanadoras, minicargadores, y vehículos para el transporte de los trabajadores y materiales. También se prevé el uso de andamios, formaletas, equipo de señalización, equipos de seguridad, además de la disposición de un área para oficinas, depósito general, vestidores, y comedor.
- Fase de Operación: el equipo dependerá de los trabajos de mantenimiento, pero sería de tipo convencional.
- Fase de Abandono: no aplica.

### 5.6 Necesidades de Insumos Durante la Construcción/Ejecución y Operación

El Proyecto requiere de insumos y materiales varios, en la fase de construcción como: hormigón vaciado en sitio, acero de refuerzo, de preesfuerzo, y estructural. Además, se prevé el uso de arena, agregados pétreos, material selecto, madera de construcción, clavos, cemento, combustible (gasolina, diésel), pinturas, láminas de acero, alambre de construcción, tornillos, entre otras. La obra requiere de herramientas de construcción en general como: carretillas, martillo, palas, picos, coas, nivel, cinta métrica, balaustres, llanas, entre otros.

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

#### **Red de Agua Potable**

##### Etapa de Construcción

El suministro de agua potable se dará a través de la red existente del IDAAN. El agua para la construcción, de ser necesario, el contratista solicitará a la Administración Regional de Panamá Oeste del Ministerio de Ambiente, para tramitar el Permiso Temporal de Uso de Aguas de acuerdo con la Resolución AG-0163-2006.

##### Etapa de Operación

El agua potable para abastecer el proyecto proviene de la Planta Potabilizadora de Laguna Alta, el corregimiento de Cerro Silvestre cuenta con el sistema de agua potable administrado por el IDAAN, para garantizar un suministro continuo de agua potable al Proyecto Alamedas del Valle se han diseñado un depósito o tanques de agua de 25,000 galones, que por gravedad bastecerá las viviendas.

#### **Energía Eléctrica**

##### Etapa de Construcción

Durante la etapa de construcción se contempla la utilización de generadores eléctricos, los cuales proporcionarán la energía necesaria para el funcionamiento de los diferentes equipos de construcción que así lo requieran. Además, el Proyecto no ha contemplado realizar trabajos en horarios nocturnos, por lo que no será necesaria la iluminación en horas de la noche. Por lo tanto, no se considera que haya demanda energética en la etapa de construcción.

##### Etapa de Operación

En esta fase la demanda de energía eléctrica será inducida por las luminarias de las vías de acceso y la vialidad interna del Proyecto. En cuanto al servicio eléctrico, el corregimiento está conectado a la red del sistema eléctrico del país. Producto de la zonificación de la concesión y de prestar el servicio eléctrico a nivel nacional, este recayó sobre la empresa Naturgy, que, de acuerdo con el contrato, tienen la responsabilidad de proveer este servicio a todos los usuarios que demande.

#### **Tratamiento de Aguas Residuales**

##### Etapa de Construcción

En la etapa de construcción, el manejo de las aguas sanitarias se dará a través de los servicios portátiles de una empresa que se dedique al alquiler y limpieza de estos (1 sanitario/10 personas), los cuales cumplirán con los requerimientos mínimos de higiene y seguridad industrial.

Con respecto a las aguas residuales, prácticamente las mismas no se generarán ya que el agua a utilizar en el Proyecto será para preparar el concreto, o sea la mezcla de arena, cemento, cascajo y agua. El contratista velará por que el consumo de agua sea exactamente el requerido en la fórmula

para la mezcla. Por lo tanto, se considera que no habrá generación de aguas residuales directamente por esta actividad.

### Etapa de Operación

Ver Descripción del **Sistema Sanitario** en la sección 5.5. Infraestructura a Desarrollar y Equipo a Utilizar.

### **Vías de Acceso**

Pese a la cercanía del corregimiento de Cerro Silvestre al Distrito capital; el recorrido vía terrestre toma aproximadamente entre una hora y media, debido al alto tráfico que existe en la vía Interamericana que une las ciudades de Panamá, con resto de las provincias del país.

### **Transporte Público**

Desde el corregimiento de Cerro Silvestre hacia la Ciudad de Panamá y viceversa, existen varias alternativas y/o combinaciones de servicios para movilizarse, dependiendo de cuál sea tu destino final. No obstante, el punto de encuentro, donde confluyen todas las rutas es la Terminal de Autobuses de Albrook, en ella se encuentra la Puerta 40 punto de salida de la ruta Vista Alegre – Panamá (Terminal de Buses). En la Terminal de Albrook, se encuentran todas las conexiones posibles y servicios de transporte selectivo (Taxis) hasta la Línea 1 del Metro de Panamá, que facilita la movilidad urbana dentro de Distrito de Panamá.

## **5.6.2 Mano de Obra (durante la construcción y operación), Empleos Directos e Indirectos Generados**

### Etapa de Construcción

Durante la construcción del Proyecto se generarán aproximadamente 90 puestos de trabajos directos, dirigidos a:

- Profesionales: Ingeniero civil, y mecánicos.
- Personal de apoyo: soldadores, electricistas, pintores, albañiles, carpinteros, operadores de equipo pesado, operadores de camiones, etc.
- Personal de oficina: secretarias, contadores, administradores, etc.
- Trabajadores manuales: ayudantes generales etc.

Igualmente, se estima la creación de aproximadamente 10 empleos indirectos, dirigidos a:

- Dibujantes, mediante la realización de esquemas y diagramas
- Ayudantes de mecánica, mediante trabajos de reparación de llantas, trabajos de chapistería, etc.,
- También en otros servicios como transporte, limpieza general, y alimentación.

Se establece de antemano que, en la selección de los empleados para el Proyecto, tendrán preferencia los residentes del área de influencia directa (Cerro Silvestre, Nuevo Arraiján y Nuevo Chorrillo). No obstante, en los casos en que no exista trabajador en la especialidad correspondiente, la escogencia se hará, preferentemente dentro del área de influencia indirecta, si, aun así, persiste el déficit, se recurrirá a trabajadores que residan en el distrito de Panamá y por último a nivel nacional. El procedimiento descrito no involucra a los promotores del Proyecto, ni a los directivos de cada una de las actividades a realizar.

### *Etapas de Operación*

En la operación la mano de obra será temporal y corresponde a tareas de mantenimiento, y Durante la etapa de Operación se empleará la mano de obra necesaria solamente en áreas de promoción y ventas de lotes, así como de mantenimiento provisional, en esta etapa la necesidad asciende aproximadamente a unos 2 empleos, entre personal calificado y no calificado, mientras dure la etapa de la venta de los lotes.

## **5.7 Manejo y Disposición de Desechos en Todas las Etapas**

Se contempla la disposición adecuada de los desechos durante las distintas etapas del proyecto, el detalle de estos se presenta en las siguientes secciones, según el tipo de desecho.

### **5.7.1 Sólidos**

#### *Etapas de Construcción*

Durante la construcción se generarán desechos sólidos, especialmente materia orgánica procedente del desbroce y desarraigue de árboles, arbustos y gramíneas. También se generarán desechos producto del movimiento de tierra, la demolición de algunas estructuras existentes, y aquellos que son el resultado de las mermas del levantamiento de las obras o estructuras que se construyen (restos de tubos PVC y otros, bloques, alambres, tornillos, clavos, tuercas, varillas de hierro, latas de pintura, ladrillos, cemento, piedra, etc.).

El Plan de Manejo para este tipo de desechos en la etapa de construcción incluye:

- Capacitar a los trabajadores en temas relacionados con el manejo adecuado de los desechos sólidos.
- Capacitar a los trabajadores de la construcción en temas relacionados a la reducción de la cantidad de desechos a generarse durante el ejercicio de sus actividades. Esto induce a una reducción de costos de almacenamiento, menor tiempo empleado en el manejo de desechos y reducción del riesgo inherente de contaminación por desechos.
- Orientar el manejo de este tipo de desechos hacia diferentes tipos de tratamiento. Por la naturaleza de la obra se buscará utilizar el reciclaje de aquellos desechos para los cuales existen empresas que requieran los desechos generados en la obra, como por ejemplo papel, madera, plástico, lata, hierro.

- Ubicar recipientes debidamente identificados en las áreas de trabajo para la segregación de los desechos sólidos de tipo domiciliario.
- Señalizar las áreas en donde se ubicarán los recipientes.
- Recolectar diariamente los desechos y depositarlos en un sitio de acopio previamente seleccionado.
- Disponer los desechos en sitios habilitados para tal fin y conducirlos posteriormente al Vertedero Arraiján, Chorrera o de Cerro Patacón.

#### Etapa de Operación

En la etapa de operación de las vías de acceso no se generarán desechos sólidos. En el mantenimiento del camino, los desechos sólidos no orgánicos serán dispuestos en el vertedero municipal de Arraiján, Chorrera o Cerro Patacón. Para tal fin se contratará a prestadores de servicio y se pagará el canon correspondiente.

### **5.7.2 Líquidos**

#### Etapa de Construcción

No se prevé la construcción de talleres en el área del Proyecto para el mantenimiento del equipo pesado. Sin embargo, se generará residuos líquidos principalmente de los aceites y lubricante usados producto del reemplazo de estos de las maquinarias de construcción. Éstos, serán almacenados temporalmente en un sitio debidamente destinado para ello, hasta su recolección por un gestor autorizado.

No se generarán aguas servidas en esta etapa, dado que serán instalados sanitarios portátiles para el uso del personal de construcción, los cuales serán alquilados a una empresa privada externa, quien le dará el mantenimiento adecuado. Este mantenimiento incluye la remoción de los desechos y la recarga de las letrinas con la sustancia química, limpieza y desinfección, suministro de papel sanitario y papel desechable para la cubierta de la taza. El mantenimiento deberá realizarse al menos dos veces por semana.

Como se mencionó con anterioridad la primera fase está en construcción y se cuenta con los servicios de la Empresa TecSan para el suministro de letrinas portátiles las cuales se mantendrán durante los trabajos de construcción de la segunda Fase o Fase II del Proyecto Alamedas del Valle.

### Etapa de Operación

Ver Descripción del **Sistema Sanitario** en la sección 5.5. Infraestructura a Desarrollar y Equipo a Utilizar.

#### **5.7.3 Gaseosos**

### Etapa de Construcción

Durante la construcción se generarán emisiones gaseosas, principalmente de las emanaciones propias de los motores de combustión interna de los equipos pesados y maquinarias utilizados en los trabajos de construcción. Todo este equipo (maquinaria, vehículos de transporte, motosierras y generadores, entre otros), funcionan con motores de combustión interna de Diesel, por lo que las emisiones gaseosas esperadas consisten en gases de combustión: CO, CO<sub>2</sub>, NOX, SO<sub>2</sub>.

Con el propósito de minimizar el exceso de polvo y material particulado durante la construcción se humectará frecuentemente el área con agua según sea necesario.

### Etapa de Operación

Sólo se prevén emisiones gaseosas no significativas originadas por el incremento del flujo vehicular (fuentes móviles). Las emisiones gaseosas esperadas, al igual que durante la construcción, consisten en gases de combustión: CO, CO<sub>2</sub>, NOX, SO<sub>2</sub>.

#### **5.7.4 Peligrosos**

No se prevé la generación de desechos peligrosos derivados de las actividades de construcción del Proyecto.

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

El Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial mediante Resolución No.459 -2019 de 26 de junio de 2019 (*Ver Anexo 5.6*) aprobó el cambio de nombre del Proyecto Vista al Valle por Alamedas del Valle, y se autorizó el uso de suelo de la siguiente manera:

**RESIDENCIAL DE MEDIANA DENSIDAD ESPECIAL (R-E)**

Res. N°169-2004 de 08 de Octubre de 2004

|   |  |  |
|---|--|--|
| <b>USOS PERMITIDOS:</b><br>VIVIENDAS UNIFAMILIARES, BIFAMILIARES UNA SOBRE OTRA, EN HILERA Y ADOSADA, APARTAMENTOS.<br>OFICINA DE PROFESIONALES RESIDENTES, FILANTRÓPICOS, RELIGIOSOS, CULTURALES, ASISTENCIALES, EDIFICIOS DOCENTES. | <b>DENSIDAD:</b> 500 HAB / HA.<br><b>ÁREA MÍNIMA DE LOTE:</b> 160.00 M <sup>2</sup> UNIFAMILIAR, 120.00 M <sup>2</sup> EN HILERA<br><b>FRENTE MÍNIMO:</b> 9.00 M UNIFAMILIAR. 6.00 M EN HILERA.<br><b>FONDO MÍNIMO:</b> LIBRE<br><b>LÍNEA DE CONSTRUCCIÓN:</b> 2.50 M<br><b>RETIRO POSTERIOR:</b> 2.50 M | <b>RETIRO LATERAL:</b> ADOSADO CON PARED CIEGA, 1.50 M CON ABERTURAS.<br><b>ALTURA MÁXIMA:</b> PB + 3<br><b>OCUPACIÓN MÁXIMA:</b> 60%<br><b>ÁREA LIBRE MÍNIMA:</b> 40%<br><b>ESTACIONAMIENTOS:</b> UN (1) ESTACIONAMIENTO POR UNIDAD DE VIVIENDA HASTA 300.00 M <sup>2</sup> |
|---|--|--|

**COMERCIAL DE INTENSIDAD BAJA O BARRIAL (C-1)**

Res. N°188-93 de 13 de Septiembre de 1993

|  |   |   |
|--|---|---|
| <b>USOS PERMITIDOS:</b><br>INSTALACIONES COMERCIALES Y DE SERVICIOS EN GENERAL RELACIONADOS CON ACTIVIDADES MERCANTILES Y PROFESIONALES DE LA VECINDAD, SIEMPRE Y CUANDO NO AFECTEN O PERJUDIQUEN EL ÁREA RESIDENCIAL ESTABLECIDA. | <b>ÁREA MÍNIMA DE LOTE:</b> DE ACUERDO A LA ZONA.<br><b>FRENTE MÍNIMO:</b> 12.00 M.<br><b>FONDO MÍNIMO:</b> LIBRE<br><b>LÍNEA DE CONSTRUCCIÓN:</b> 2.50 M<br><b>RETIRO POSTERIOR:</b> 2.50 M<br><b>RETIRO LATERAL:</b> NINGUNO EN PB Y 3 ALTOS CON PARED CIEGA ACABADA HACIA EL VECINO. | <b>ALTURA MÁXIMA:</b> DETERMINADO POR EL COD. DE ZONA PREDOMINANTE DEL SECTOR.<br><b>OCUPACIÓN MÁXIMA:</b> 60%<br><b>ÁREA LIBRE MÍNIMA:</b> 40%<br><b>ESTACIONAMIENTOS:</b> UN (1) ESTACIONAMIENTO POR CADA 60.00 M <sup>2</sup> DE USO COMERCIAL U OFICINA |
|--|---|---|

**SERVICIO INSTITUCIONAL VECINAL (SIV1)**

Res. N°160-2002 de 22 de Julio de 2002

|   |   |  |
|---|---|--|
| <b>USOS PERMITIDOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CENTRO DE SALUD</li> <li>• CONSULTORIO MÉDICO</li> <li>• CLINICA DENTAL</li> <li>• MATERNAL</li> <li>• PARVULARIO</li> <li>• CENTRO COMUNITARIO</li> <li>• CAPILLA</li> </ul> COMPLEMENTARIAS: MCV1, PRV, PI | <b>SUPERFICIE MÍN:</b> 500 M <sup>2</sup><br><b>FRENTE MÍNIMO:</b> 15.00 M.<br><b>FONDO MÍNIMO:</b> LIBRE<br><b>LÍNEA DE CONSTRUCCIÓN:</b> SEGÚN CATEGORÍA DE LA VÍA.<br><b>RETIRO POSTERIOR:</b> 3.00 M<br><b>RETIRO LATERAL:</b> NINGUNO CON PARED CIEGA, 3 M CON PARED VENTILADA | <b>ALTURA MÁXIMA:</b> 0.4 LC<br><b>OCUPACIÓN MÁXIMA:</b> 100% RESTANDO LOS RETIROS.<br><b>ÁREA VERDE LIBRE:</b> 20%<br><b>ESTACIONAMIENTOS:</b> UN (1) ESTACIONAMIENTO POR CADA 50.00 M <sup>2</sup> DE ÁREA CONSTRUIDA. |
|---|---|--|

| <b>PARQUE VECINAL (PV)</b><br>Res. N° 160-2002 de 22 de julio de 2002   |  |   |
|---|--|---|
| <b>USOS PERMITIDOS:</b><br><b>ACTIVIDADES PRINCIPALES:</b><br>DEPORTES : TENIS, FRONTÓN,<br>BALONCESTO, VOLEIBOL, FUTBOL<br>SALA, BOLOS Y NATACIÓN; CLUB<br>DEPORTIVO COMUNITARIO;<br>VEREDAS PEATONALES Y DE<br>CICLISMO; SALA MULTIUSO;<br>GIMNASIO COMUNITARIO; TEATRO<br>AL AIRE LIBRE; CASA CULTURAL Y/O | FERIA COMUNITARIA; MIRADOR;<br>CASETA PARA FIESTAS<br>COMUNALES.<br><b>ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS:</b><br>CASETA DE MANTENIMIENTO Y<br>ADMINISTRACIÓN; REFRESQUERÍA,<br>HELADERÍA Y VENTA TEMPORAL DE<br>COMIDA.<br><b>ÁREA DE LOTE:</b> 1,500.00 M <sup>2</sup> -<br>10,000.00 M <sup>2</sup> .  | <b>FRENTE MÍNIMO:</b> 25.00 M.<br><b>FONDO MÍNIMO:</b> LIBRE<br><b>LÍNEA DE CONSTRUCCIÓN:</b><br>SEGÚN CATEGORÍA DE LA VÍA.<br><b>RETIRO POSTERIOR:</b> 5.00 M<br><b>RETIRO LATERAL:</b> 5.00 M<br><b>ALTURA MÁXIMA:</b> 2 PLANTAS.<br><b>ESTACIONAMIENTO:</b> UN (1) POR<br>CADA 50.00 M <sup>2</sup> DE ÁREA CERRADA. |
| <b>EQUIPAMIENTO DE SERVICIO BÁSICO VECINAL (ESV)</b><br>Res. N° 160-2002 de 22 de julio de 2002   |  | <b>Área Verde no<br/>Desarrollable (PND)</b><br>Res. N°160-2002 de 22 de Julio de 2002  |
| <b>USOS PERMITIDOS:</b><br><b>ACTIVIDADES PRIMARIAS:</b> ESTACIÓN<br>DE BOMBEO, TRANSFORMADORES<br>ELÉCTRICOS SUPERFICIALES,<br>PLANTAS DE TRATAMIENTO DE<br>AGUAS, PANELES DE DISTRIBUCIÓN<br>TELEFÓNICA, TANQUES DE AGUA.<br><b>ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS:</b><br>NO HAY.                                 | <b>SUPERFICIE:</b> MÍNIMO 300.00 M <sup>2</sup> A<br>UN MÁXIMO DE 5 000.00 M <sup>2</sup> .<br><b>FRENTE MÍNIMO:</b> -----<br><b>LÍNEA DE CONSTRUCCIÓN:</b> 2.50 M<br><b>RETIRO FRONTAL:</b> 5.00 M<br><b>RETIRO LATERAL:</b> 5.00 M<br><b>RETIRO POSTERIOR:</b> 5.00 M<br><b>ALTURA MÁXIMA:</b> SEGÚN<br>ESPECIFICACIONES.<br><b>OCUPACIÓN MÁXIMA:</b> 100% | <b>USOS PERMITIDOS:</b><br><b>ACTIVIDADES PRIMARIAS:</b><br>SENDERISMO,<br>CONTEMPLACIÓN Y PRÁCTICAS<br>DEPORTIVAS A BAJA ESCALA.<br><b>ACTIVIDADES<br/>           COMPLEMENTARIAS:</b> NINGUNA.<br><b>SUPERFICIE TOTAL:</b><br>LO NECESARIO PARA CUMPLIR<br>CON EL OBJETIVO DE ESTA<br>CATEGORÍA.                      |

Finalmente, el proyecto Alamedas del Valle es consistente con el uso de suelo autorizado por el MIVIOT.

## 5.9 Monto Global de la Inversión

La duración de la construcción de la obra se ha estimado entre 2 a 2.5 años. El monto total estimado de la inversión se encuentra alrededor de Cuatro Millones de Balboas con 00/100 (B/4,000,000.00).

## 6.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

El presente capítulo muestra de manera integrada los diferentes factores que componen el ambiente físico del área del Proyecto. Para la caracterización de los componentes físicos se utilizó la revisión de fuentes secundarias, giras de campo y entrevistas. Las giras de campo se llevaron a cabo durante los meses de septiembre de 2019. El nivel de detalle presentado en este Capítulo, para cada uno de los elementos descritos, es acorde a la importancia que los mismos revisten en la identificación de los impactos (negativos y positivos) y a la necesidad de proponer las medidas de mitigación correspondientes.

Como parte de los documentos de referencia para este capítulo se utilizaron algunos estudios realizados por el Promotor y otra documentación complementaria, tales como: Estudio de Impacto Ambiental Categoría I para el Proyecto Vista al Valle (2014), Estudio de Impacto Ambiental Categoría III Línea 3 del Metro de Panamá (2014), Estudio Hidráulico e Hidrológico de la Quebrada Polonia (2019). No obstante, los contenidos aquí desarrollados fueron complementados con giras de campo para caracterizar las condiciones específicas de la huella del proyecto. Los temas físicos restantes, tales como topografía, geología, suelo e hidrología fueron derivados del sistema de información geográfica que posee El Consultor e información proporcionada por el Promotor del Proyecto. Los temas de amenazas naturales e inundaciones se basan de información recopilada de fuentes secundarias como el Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC).

El nivel de detalle presentado en este Capítulo, para cada uno de los elementos descritos, es acorde a la importancia que los mismos revisten en la identificación de los impactos significativos (positivos y negativos) y a la necesidad de proponer las medidas de mitigación y/o compensación derivados de las actividades necesarias para el desarrollo de las obras.

### 6.1 Formaciones Geológicas Regionales

El Mapa Geológico de Panamá, preparado por la Dirección General de Recursos Minerales y editado por el Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia, a escala 1:250,000, identifica una geológica regional, representada por una formación de roca de origen volcánico (TM-CATu) de la formación Tocué, la cual cubre toda la huella del proyecto y la zona residencial conocida como Nuevo Chorrillo en Arraiján, está constituida por materiales volcánicos como andesitas, basaltos, lavas, brechas y tobas, tiene características favorables para recibir, almacenar y transmitir agua.

#### 6.1.1 Unidades Geológicas Locales

En el área de estudio del Proyecto se ha identificado una (1) unidad geológica local, la Formación Tocué pertenece al Mioceno del Periodo Terciario. El Estudio sobre Investigación Geotécnica (2014) Desarrollado por Estudio de Suelos El VÍcar, S.A. para el Proyecto Alamedas del Valle antiguo Vista al Valle, muestra que el área se caracteriza por la existencia de un limo elástico arenoso (MH), consistencia firme, plasticidad media, contenido de agua medio, color café rojizo a ocre rojizo, de espesor variable de 3,10 a 3,80m. Finalmente se detectó un limo elástico arenoso (MH), consistencia firme a muy firme, plasticidad media, contenido de agua medio, color café rojizo a morado.

Al este de la huella del proyecto se encuentra un limo elástico arenoso (MH), consistencia medianamente firme a muy firme, plasticidad media, contenido de agua medio a alto, color café rojizo a café rojizo oscuro, de espesor variable de 1,80 a 4,05m. Finalmente se detectó una arena limosa (SM), compacidad suelta a densa, plasticidad media, contenido de agua medio a alto, color café claro a café rojizo.

### 6.1.2 Caracterización Geotécnica

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría II.

## 6.2 Geomorfología

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría II.

## 6.3 Caracterización del Suelo

Los suelos en el área del proyecto son profundos, de coloración chocolate y betas amarillas en menor medida en algunas áreas, franco arenoso, presentando buen drenaje y estabilidad. De acuerdo con la taxonomía del suelo encontrado éstos poseen las siguientes características:

- Ultisol: i) Diferenciado, altamente lixiviado con horizonte de arcilla ácida, ii) deficiente, requiere fertilizantes orgánicos y iii) subtropical húmedo
- Oxisol: i) No diferenciado, con brillantes rojos y amarillos debido a los minerales ferrosos, ii) deficiente, requiere fertilizantes y ii) trópicos húmedos<sup>1</sup>



**Figura 6.1. Foto de los Suelos en la Huella del Proyecto**

<sup>1</sup> Fuente: Soil Survey Staff U.S.D.A. 1967 (Soil Taxonomy)

### 6.3.1 Descripción del Uso del Suelo

La huella del proyecto ocupa una superficie de 7.5 hectáreas aproximadamente. El polígono del proyecto se encuentra libre de estructuras o edificaciones, por más de 30 años el uso del suelo ha sido en actividades de tipo agropecuario por lo que los suelos se encuentran intervenidos y carecen de vegetación arbórea importante, los usos del suelo se establecieron de las imágenes actualizadas del área de impacto y el análisis del Sistema de Información Geográfico “SIG” para luego ser validados a través de visitas de campo.

Como podemos apreciar en el **Cuadro 6.1** los suelos en el área de influencia corresponden a vegetación herbácea con un 63.5% (4.8 Has.), seguido de bosque latifoliado mixto secundario con un 28.0% (2.1 Has.) y finalmente en menor medida con 8.4% (0.6 Has.) la existencia de Pasto. Las 2.1 hectáreas de latifoliado mixto secundario que se eliminarán en el área de construcción del Proyecto representan el cambio de uso más drástico, el cual deberá ser debidamente considerado en el análisis de los impactos ambientales del proyecto, así como de las medidas de mitigación y Plan de Manejo Ambiental.

**Cuadro 6.1**  
**Usos del Suelo Presentes en el Área del Proyecto (2016)**

| Clase de Vegetación                 | Superficie (Ha) | Superficie (en %) |
|-------------------------------------|-----------------|-------------------|
| <b>Total</b>                        | <b>7.56</b>     | <b>100.00</b>     |
| Bosque latifoliado mixto secundario | 2.12            | 28.05             |
| Pasto                               | 0.64            | 8.42              |
| Vegetación herbácea                 | 4.80            | 63.54             |

Fuente: SIG del Consultor. (2021)

### 6.3.2 Deslinde de la Propiedad

El polígono del proyecto posee entre su colindante suelo urbanizado y lotes baldíos o que no cuentan con un desarrollo, los colindantes se muestran en el **Cuadro 6.2**.

**Cuadro 6.2**  
**Colindantes con Polígono del Proyecto (2019)**

| <b>Rumbo</b> | <b>Colindante</b>  |
|--------------|--|
| <b>Norte</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parte de la Finca 6150, Tomo 194, Folio 460, propiedad del MIDA.</li> <li>• Finca 3769, Rollo 231 RA, Documento 190, propiedad del Centro Juvenil San Vicente de Paul.</li> </ul> |
| <b>Sur</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parte de la Finca 6150, Parte de la Finca 6150, Tomo 194, Folio 460, propiedad del MIDA, ocupada por Félix Alcides Tejada</li> </ul>  |
| <b>Este</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Finca 98015, Rollo 3754, Documento 4, Propiedad de Inmobiliaria Pazgo, S.A.</li> </ul>  |
| <b>Oeste</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Finca 101566, Rollo 4688, Documento 8, Propiedad de Danielle Díaz.</li> </ul>   |

Fuente: Elaborado por el Consultor en base al SIG del Proyecto. (2021)

### 6.3.3 Capacidad de Uso y Aptitud

Los suelos constituyen el soporte de las actividades del ser humano dirigidas al aprovechamiento de su potencial productivo (cultivos agrícolas, regadíos, repoblaciones forestales, implantación de pastizales, etc.) y son una fuente de nutrientes para una cubierta vegetal. En este sentido, los suelos están dotados de unas características y propiedades que le suministran mayor o menor aptitud agrícola, como son la textura, pH, contenido en nutrientes, retención de agua, etc.

Referente a las clasificaciones que se fundamentan en valorar la aptitud agrícola de los suelos, la más conocida es la clasificación agrológica del “Soils Conservation Service”, del Departamento de Agricultura de Estados Unidos (1961). Mediante la clasificación agrológica del USDA (1961) se puede determinar la capacidad agrológica de los suelos, basándose en criterios edafológicos fácilmente diagnosticables en el campo y en el laboratorio, como son el clima, la pendiente, la profundidad de la roca, el grado de erosión, la pedregosidad, la textura, la salinidad, etc. De acuerdo con su capacidad de uso los suelos pueden utilizarse en actividades de la clase a que pertenecen o actividades de menor intensidad de uso. Los mejores suelos son los Clase I que por sus cualidades no tienen ninguna restricción en su uso. A medida que aumenta el número de la clasificación se van restringiendo los usos hasta llegar a la Clase VIII que son suelos que, por sus muchas limitaciones, no deben utilizarse para ninguna actividad que no sea la de protección.

La descripción de las categorías de capacidad agrológica de los suelos que se presenta a continuación enfatiza las características predominantes de los suelos en el área de estudio del Proyecto. En la huella que corresponde al área donde se desarrollarán las obras, solamente encontramos suelos de Clase VI.

Los Suelos Clase VI, son aptos para la producción forestal, tales como los sistemas de manejo sostenible como la agroforestería con frutales y café. Los Suelos Clase VI presentan pendientes de has 35% con alguna o varias de las siguientes limitaciones: pedregosidad fuerte, problemas de erosión o intensidad de viendo moderada.

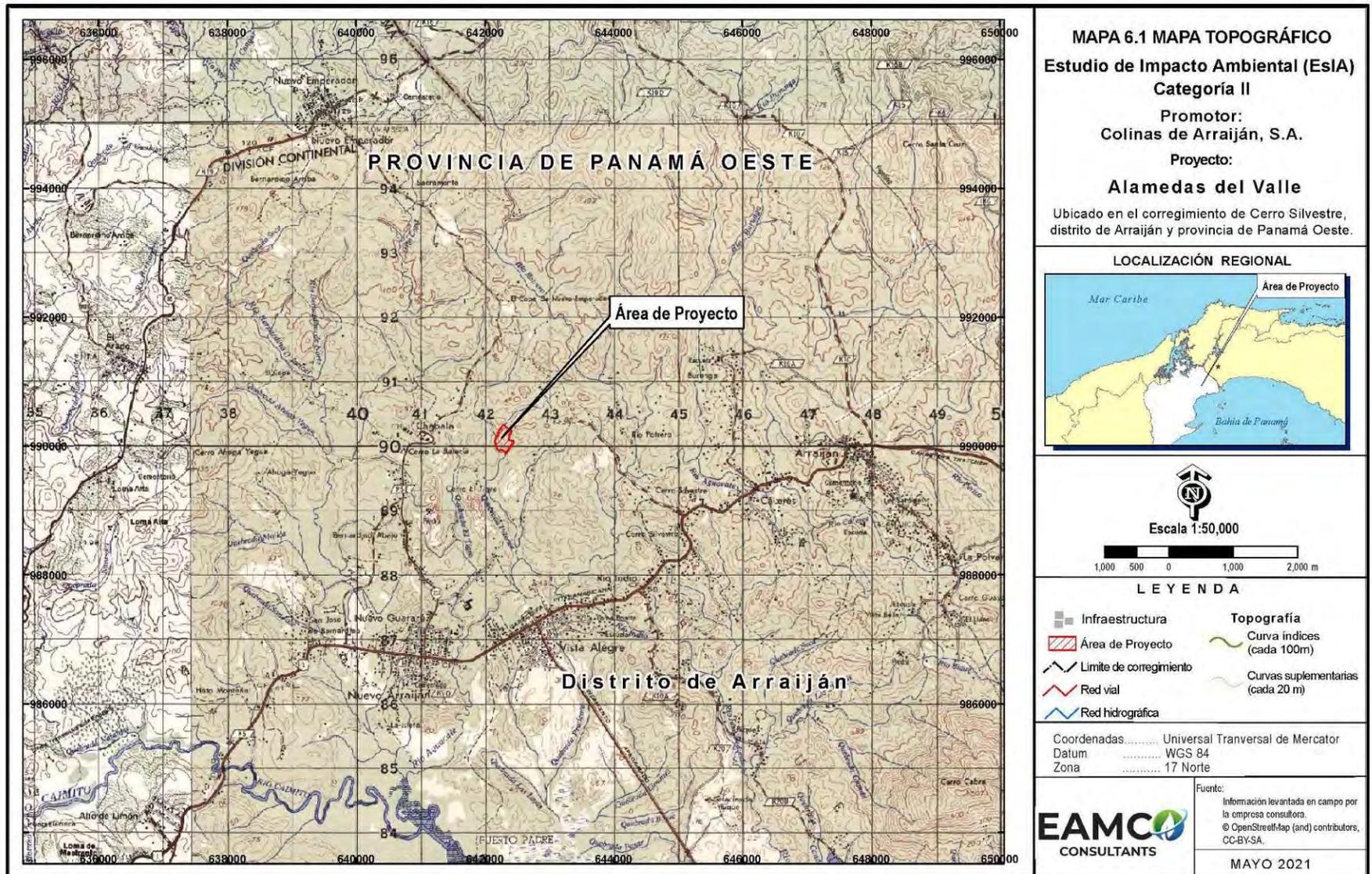
## 6.4 Topografía

El polígono donde se desarrollará el proyecto presenta un relieve ondulado, la cota más alta se sitúa a los 75 msnm al norte del polígono del proyecto y la más baja a 30 msnm. Desde la entrada a la finca en dirección norte-sur el terreno cuenta con pendientes que oscilan entre 7% y 30% formando un pequeño valle, en su mayoría se observa que predomina la vegetación de herbazales y la paja canalera. Existe una porción arbórea en los márgenes del cauce de la Quebrada Polinia que limita con la finca y el área verde considerada en el anteproyecto que se establece como una medida de conservación de la cobertura vegetal.

### 6.4.1 Mapa Topográfico o Plano, Según Área a Desarrollar a Escala 1:50,000

El Mapa Topográfico (Ver Figura 6.2 en la página siguiente).

Figura 6.2 Mapa Topográfico



## 6.5 Clima

El reconocimiento de las condiciones climáticas en el área de estudio es de vital importancia para la interpretación general de las condiciones ambientales entorno al proyecto y su influencia durante la gestión de este. La data analizada para esta sección fue variable según el parámetro evaluado y la disponibilidad de información. Por su posición geográfica, cercana a la línea del Ecuador, Panamá presenta condiciones térmicas y pluviométricas muy similares durante todo el año y dada su reducida superficie, no se encuentran diferencias significativas entre una región y otra. A nivel nacional, se han identificado dos estaciones: la lluviosa (abril a noviembre) y la seca (desde diciembre hasta marzo o abril) caracterizándose, esta última, por la presencia de los vientos Alisios.

Según la clasificación climática realizada por A. McKay, 2000, quien luego de revisar todas las tipologías climáticas propuestas para Panamá desde 1920, establece un nuevo sistema de clasificación climática de Panamá; el área de estudio del Proyecto se encuentra en su totalidad dentro del Clima Tropical con Estación Seca Prolongada.

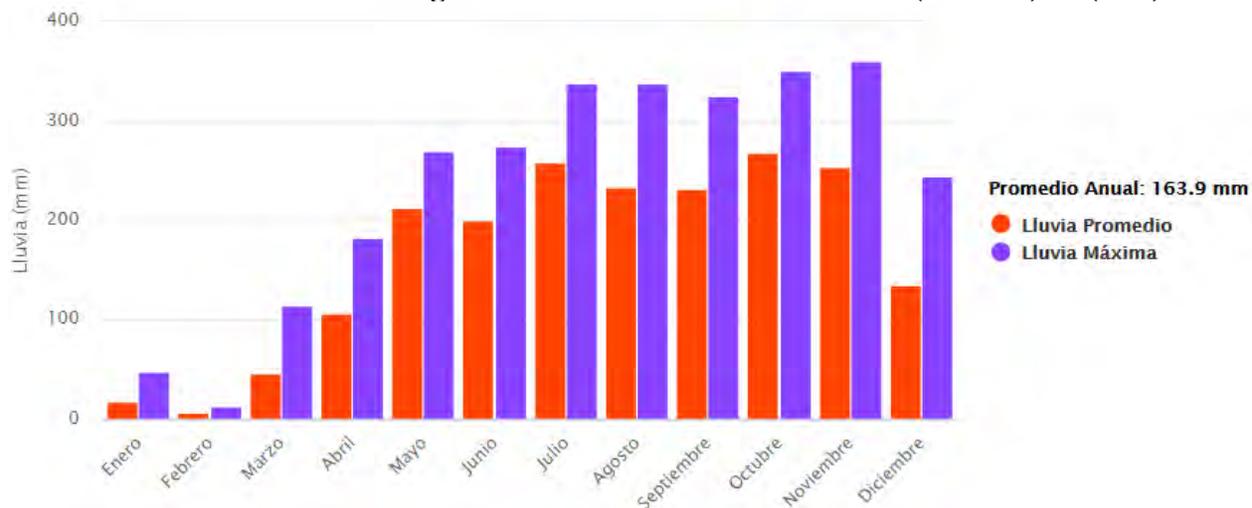
Este tipo de clima se caracteriza por ser cálido, con temperaturas medias de 27 a 28°C. Los totales pluviométricos anuales, siempre inferiores a 2,500 mm son los más bajos de todo el país, los cuales llegan a 1,122 en Los Santos. Este tipo de clima se presenta en el Valle de Tonosí, en las tierras bajas del derrame hidrográfico del golfo de Panamá, en las islas de este golfo y en las cuencas de los ríos Bayano, Chucunaque, Tuirá y Sambú. La estación seca presenta fuertes vientos, con predominio de nubes medias y altas; hay baja humedad relativa y fuerte evaporación. (ANAM, 2010).

La descripción climática incluye las variables de precipitación, temperatura, humedad relativa, velocidad y dirección del viento, radiación solar y evapotranspiración. Los datos se obtienen de la Autoridad de Aeronáutica Civil (AAC), la Autoridad del Canal de Panamá (ACP) y la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA) y están basados en los registros diarios e históricos de cada fenómeno.

### Precipitación

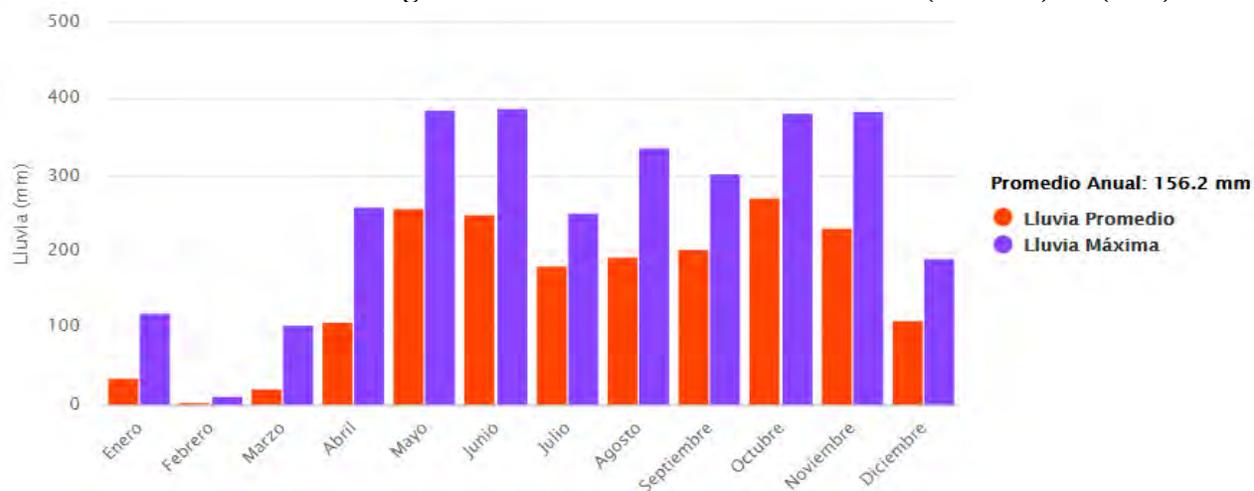
La precipitación promedio anual, registrada en la estación de Miraflores en 104 años registra promedios de 163.9 mm, la estación La Polvareda registró promedios anuales de 156.2 mm entre el periodo (1970 – 1981), y la estación de Nuevo Emperador para el periodo (1970 – 2000) registró valores promedio anuales de 190.2 mm. Los meses de mayor lluvia se presentan entre mayo y noviembre con valores promedio mensuales que oscilan entre 200 mm y 250 mm, la temporada de menor lluvia inicia en diciembre y se extiende hasta abril con precipitaciones promedio mensuales menores a los 100 mm.

**Gráfica 6.1**  
**Histórico de Lluvias Registradas en la Estación Miraflores (142-015) en (mm)**



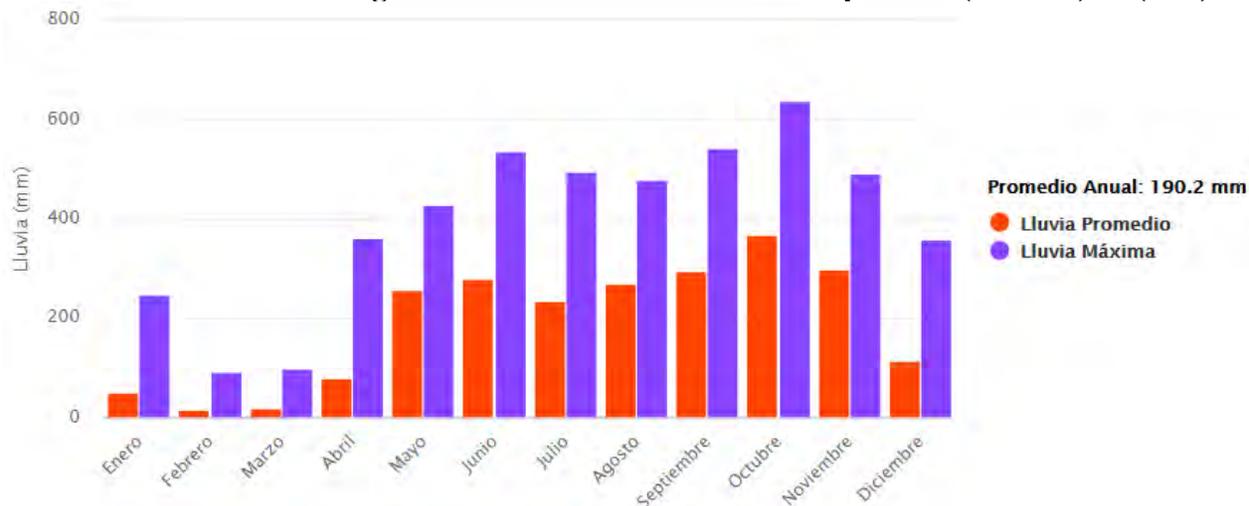
Fuente: ETESA. (2021)

**Gráfica 6.2**  
**Histórico de Lluvias Registradas en la Estación La Polvareda (140-002) en (mm)**



Fuente: ETESA. (2021)

**Gráfica 6.3**  
**Histórico de Lluvias Registradas en la Estación Nuevo Emperador (140-003) en (mm)**



Fuente: ETESA. (2021)

### Temperatura

El comportamiento de la temperatura ambiente presenta pocas fluctuaciones de acuerdo con los datos de la estación de Gamboa de la ACP (Tipo A/Limnigráfica), con promedio en los últimos diez años de 26.2 °C. La temperatura promedio mensual oscilan entre los 25.6 a 27.0 °C, siendo en promedio el mes de noviembre el más fresco, mientras que el mes de abril resulta ser el más caluroso.

El Cuadro 6.3, presenta las temperaturas máximas y mínimas para cada mes del año 2018. El mismo indica que las máximas temperaturas registradas en el año 2018 se presentan en los meses de marzo y abril con 35°C y las temperaturas mínimas en los meses de noviembre y diciembre, con 22 °C.

**Cuadro 6.3**  
**Estación Gamboa Temperaturas máximas y mínimas mensuales del año 2018**

| Temperatura (°C) | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sept | Oct | Nov | Dic |
|------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|
| Máxima.          | 33  | 34  | 35  | 35  | 34  | 32  | 32  | 33  | 31   | 33  | 32  | 31  |
| Mínima           | 23  | 25  | 25  | 24  | 25  | 24  | 24  | 24  | 23   | 24  | 22  | 22  |

■ Máximas temperaturas registradas

■ Mínimas temperaturas registradas

Fuente: ACP

### Humedad Relativa

La humedad relativa se encuentra muy relacionada con la precipitación, siendo en términos generales directamente proporcional; es decir, a mayor precipitación corresponde una mayor humedad relativa y viceversa.

Los meses con menor humedad relativa corresponden a aquellos marcados por la estación seca, para los cuáles dicho parámetro fluctúa entre 74.9 y 79.8 %; mientras que los meses de la estación lluviosa presentan promedios más elevados de humedad relativa, los cuales fluctúan entre 82.2 y 84.7 %.

**Cuadro 6.4**  
**Humedad Relativa Promedio Mensual y Anual (%)**  
**Estación de Gamboa Periodo 2005-2015**

| Año         | Ene         | Feb         | Mar         | Abr         | May         | Jun         | Jul         | Ago         | Sep         | Oct         | Nov         | Dic         | Prom        |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 2005        | 76.8        | 73.3        | 73.6        | 76.2        | 83.9        | 83.9        | 85.7        | 84.5        | 84.9        | 85.4        | 86.8        | 83.9        | <b>81.6</b> |
| 2006        | 82.1        | 78.6        | 76.1        | 78.0        | 79.9        | 82.2        | 83.3        | 84.8        | 84.8        | 78.3        | 84.7        | 81.0        | <b>81.1</b> |
| 2007        | 78.5        | 73.9        | 68.0        | 68.6        | 77.3        | 82.7        | 81.0        | 81.6        | 81.1        | 80.3        | 80.5        | 73.4        | <b>77.2</b> |
| 2008        | 70.2        | 69.0        | 65.7        | 68.7        | 74.5        | 77.0        | 76.8        | 76.5        | 74.1        | 73.2        | 74.4        | 84.8        | <b>73.7</b> |
| 2009        | 76.1        | 71.6        | 70.6        | 72.5        | 78.5        | 86.8        | 79.3        | 76.6        | 74.9        | 73.1        | 72.9        | 75.7        | <b>75.7</b> |
| 2010        | 84.8        | 78.0        | 73.7        | 77.7        | 86.0        | 88.4        | 86.0        | 77.1        | 85.3        | 86.2        | 84.5        | 84.6        | <b>82.7</b> |
| 2011        | 81.6        | 78.6        | 79.2        | 77.8        | 82.1        | 84.4        | 85.8        | 84.3        | 82.9        | 82.5        | 82.0        | 82.5        | <b>82.0</b> |
| 2012        | 78.0        | 74.8        | 75.2        | 76.0        | 77.4        | 82.0        | 82.5        | 82.7        | 82.4        | 82.4        | 82.4        | 78.1        | <b>79.5</b> |
| 2013        | 75.2        | 74.5        | 73.5        | 76.7        | 82.1        | 82.1        | 84.3        | 84.3        | 84.4        | 94.0        | 85.5        | 83.7        | <b>81.7</b> |
| 2014        | 88.1        | 84.9        | 82.8        | 87.0        | 91.1        | 91.6        | 94.4        | 96.3        | 97.1        | 97.0        | 95.9        | 95.5        | <b>91.8</b> |
| 2015        | 86.3        | 83.1        | 85.3        | 86.2        | 91.4        | 91.1        | 91.6        | 91.5        | 92.5        | 96.6        | 97.4        | 95.4        | <b>90.7</b> |
| <b>Prom</b> | <b>79.8</b> | <b>76.4</b> | <b>74.9</b> | <b>76.9</b> | <b>82.2</b> | <b>84.7</b> | <b>84.6</b> | <b>83.7</b> | <b>84.0</b> | <b>84.5</b> | <b>84.3</b> | <b>83.5</b> | <b>81.6</b> |

Sombreado amarillo = Mayor humedad relativa

Sombreado verde = Menor humedad relativa

Fuente: Información procesada a partir de datos de la ACP.

### Radiación solar

La radiación solar se intensifica mayormente en los meses de estación seca, que corresponde normalmente durante los cuatro primeros meses del año. Con el inicio de esta estación a fines del mes de diciembre se incrementa significativamente el valor de la radiación solar a valores superiores a 400 MJ/m<sup>2</sup>, mientras que el resto de los meses se presentan valores por debajo de los 380 MJ/m<sup>2</sup>, según datos de los últimos diez años de la estación de Gamboa de la ACP.

En el mes de marzo se alcanzan los valores de mayor radiación solar promedio con 488.4 MJ/m<sup>2</sup>, mientras que la intensidad más baja se registra en los meses de julio y noviembre con 320.8 y 323.3 MJ/m<sup>2</sup> respectivamente. El valor de la radiación también puede variar con la presencia o no de vegetación arbórea y su densidad, así como con la presencia de nubes durante el año.

### Evapotranspiración

De acuerdo con datos del Plan Regional para el Desarrollo de la Región Interoceánica (1996), la evapotranspiración calculada para la estación de Gamboa es mayor entre los meses de febrero a abril y empieza a disminuir desde mayo hasta noviembre, posteriormente en diciembre empieza a aumentar hasta completar el ciclo en febrero. La evapotranspiración promedio es de 12.6 cm, con una media mensual máxima de 16.8 cm en el mes de marzo, y una media mensual mínima de 9.7 cm durante el mes de noviembre.

### Viento

Los vientos predominantes en el área de estudio provienen del Norte, y se dan durante toda la época del verano (diciembre-marzo), tal como se observa en el Cuadro 6.5. Los datos brindados indican que las velocidades máximas del viento se presentan en el mes de febrero y marzo con 3.8 y 4.4 m/s respectivamente.

**Cuadro 6.5**  
**Promedio de Velocidad del Viento por Mes:**  
**Años 2012 – 2015 (en m/s)**

| Velocidad del viento | Promedio Anual | En  | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ag  | Sept | Oct | Nov | Dic |
|----------------------|----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|
| 2012                 | 3.1            | 3.7 | 3.8 | 4.0 | 3.8 | 3.2 | 2.4 | 2.6 | 2.7 | 2.6  | 2.7 | 2.9 | 2.7 |
| 2013                 | 3.0            | 3.4 | 4.2 | 3.9 | 3.7 | 2.6 | 2.1 | 2.6 | 2.7 | 2.8  | 2.5 | 2.6 | 3.1 |
| 2014                 | 3.1            | 4.2 | 4.2 | 4.3 | 3.0 | 3.0 | 2.5 | 2.3 | 2.3 | 2.8  | 2.5 | 2.6 | 3.7 |
| 2015                 | 3.4            | 4.2 | 4.0 | 4.4 | 3.5 | 3.0 | 3.1 | 3.1 | 3.0 | 2.4  | 3.3 | 3.0 | 3.7 |

Fuente: Estación Balboa (ACP)

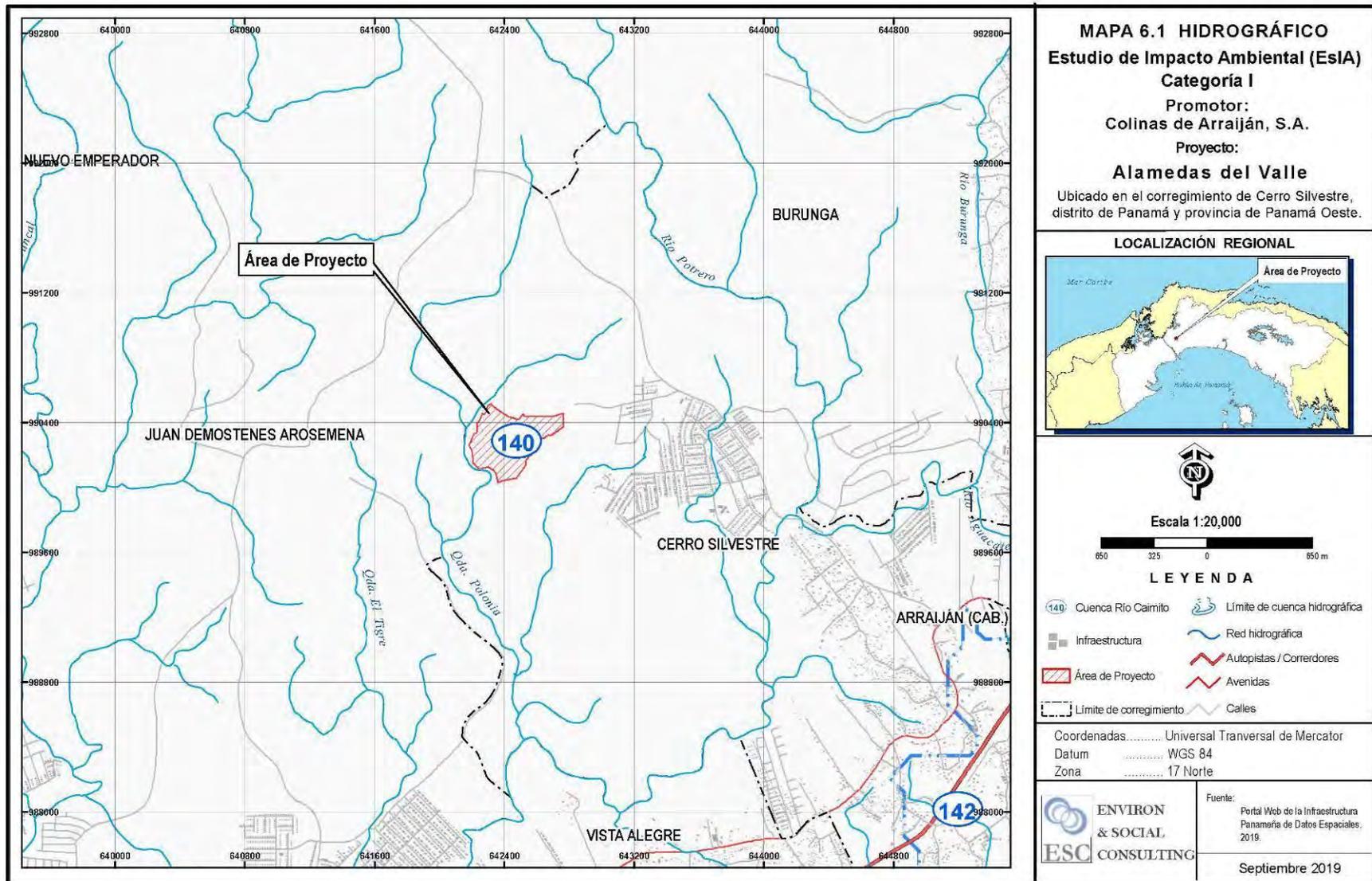
## 6.6 Hidrología

El Proyecto se ubica en la cuenca No. 140 está formada por los ríos Aguacate, Cáceres, San Bernardino, Potrero y Caimito, siendo este último el río principal de la cuenca. Está localizada en la vertiente del Pacífico al suroeste de la provincia de Panamá, entre las coordenadas 8° 40' y 9° 00' de latitud norte y 79° 40' y 80° 00' de longitud oeste. El área de drenaje total de la cuenca es de 460 Km<sup>2</sup> hasta la desembocadura al mar y la longitud del río Caimito es de 72 Km. La cuenca registra una precipitación media anual de 1,750 mm; la distribución espacial de las lluvias es heterogénea, presenta una disminución gradual desde la parte media de la cuenca con precipitaciones anuales de 2,500 mm, hacia el litoral con valores de 1,500 mm. El 88 % de la lluvia ocurre entre los meses de mayo a noviembre. (*Figura 6.3 Mapa de Cuenca Hidrográfica*)

En base a la clasificación de climas de Köppen, el área de la cuenca del Río Caimito está clasificada como Clima Tropical de Sabana (Awi). La principal zona de vida que predomina esta cuenca es el bosque húmedo tropical. Con una capacidad agrícola considerada no arable, con limitaciones severas, apta para pastos, bosques y tierras de reserva. Se encuentran áreas de rastrojo, uso agropecuario y bosque intervenido. Es una cuenca con pendiente moderada, en la cual la lluvia y el flujo superficial, llegan a ejercer efectos erosivos por efectos de la deforestación prevaleciente, especialmente en la zona media.

El área de la cuenca se presenta como una zona sumamente perturbada, con poca diversidad de hábitat y dominada mayormente por herbazales, rastrojos y bosques de galería. Su cobertura boscosa original se está perdiendo producto del desarrollo de actividades como la agricultura y la ganadería. Esta pobre representatividad de hábitat es responsable que se presente una baja riqueza de especies de fauna.

Figura 6.3 Mapa de Cuenca Hidrográfica 140



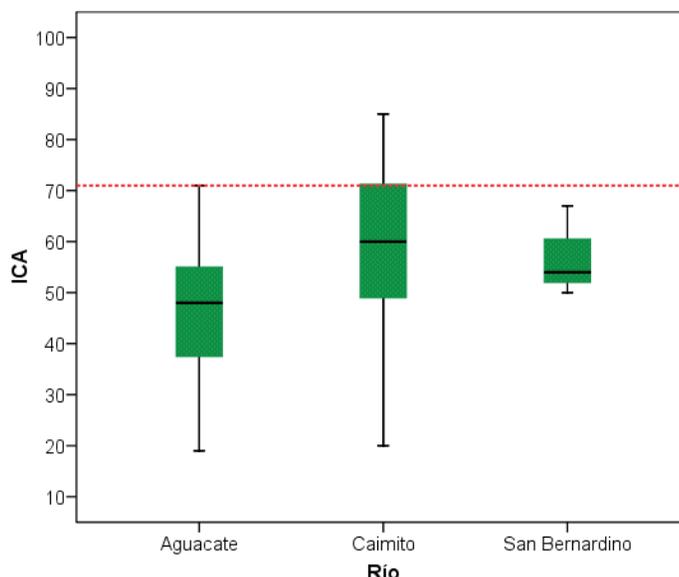
Los afluentes de la cuenca se caracterizan porque sus caudales se reducen drásticamente durante la temporada seca, quedando la gran mayoría de estos, convertidos en pequeñas corrientes de agua; en contraste, en la temporada lluviosa, los mismos cuerpos de agua aumentan considerablemente sus volúmenes en cuestión de minutos y algunas veces en forma exagerada, causando inundaciones. El uso del agua en la cuenca está dedicado al riego de cultivos, para uso doméstico y como fuente de abastecimiento para la comunidad de la Chorrera.

La mayor parte de la actividad productiva a lo largo de la cuenca del Río Caimito se encuentra dispersa y se desarrolla alrededor de actividades agrícolas, ganaderas, cría de cordero y cerdo. Los cultivos más importantes que se presentan son el guineo, naranjas y cocos, así, como cultivos temporales de caña de azúcar, maíz y arroz. La ganadería es la más extendida de todas las actividades económicas, y actualmente se está implementando en la región la cría de ganado vacuno estabulado y semi-estabulado.

### 6.6.1 Calidad de Aguas Superficiales

La cuenca del 140 la cual tiene al río Caimito como río principal muestra resultados en la calidad de aguas de aceptables en la parte alta hasta degradadas en la parte baja de la cuenca según los datos del Informe de Monitoreo de Calidad de Aguas en la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá 2009. En la figura 6.4 se puede observar que la mediana del ICA en todos los ríos de la cuenca se encuentra muy por debajo de 71 (línea roja), dentro de las categorías de calidad regular o poco contaminado (Río Caimito y San Bernardino) y mala calidad o contaminado (Río Aguacate).

**Figura 6.4 Diagrama de Dispersión del Índice de Calidad de Agua**



Fuente: Informe de Monitoreo de Calidad de Aguas en la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá 2009

Se observa una gran dispersión de los datos en los ríos Aguacate y Caimito. En el río Caimito, el 50% de los índices se encuentra en el rango de poco contaminado, 25% se encuentra en el rango

de contaminado y el 25% restante se encuentra en la categoría de aceptable. En Aguacate, poco más del 50% de los índices se distribuye en la categoría de poco contaminado o calidad regular, y el resto se ubica en el rango de mala calidad o contaminado. El San Bernardino presenta homogeneidad en sus datos, donde el 100% de sus índices se encuentran en el rango de poco contaminado o calidad regular.

Por otro lado, según URS en el Estudio de Impacto Ambiental Proyecto Línea 3 del Metro de Panamá (2014), se analizó una muestra del río Aguacate para análisis de calidad de aguas superficiales sobre la base de (19) parámetros, a saber: pH y Oxígeno Disuelto, los analizados en laboratorio: alcalinidad, cloruros, sodio, potación manganeso, fosfatos, Coliformes Fecales, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Nitritos y Nitratos, entre otros. Los resultados del muestreo se compararon con el Decreto Ejecutivo 75 de junio de 2008 que establece la Norma Primaria de Calidad Ambiental (niveles de calidad para las Aguas Continentales de Uso Recreativo con o sin Contacto Directo) y con el Anteproyecto de Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales (Clase 3-C). En aquellos casos en los cuales la norma de referencia utilizada no contó con valores de referencia para un parámetro en particular, el análisis se realizó únicamente para la norma que indique un valor de referencia. Por otro lado, solo se comentan aquellos valores más altos obtenidos para cada parámetro o aquellos que sean superiores a los valores normados.

Para los parámetros analizados en el laboratorio, se tiene que los valores reportados de turbiedad muestran resultados de 11 NTU manteniéndose dentro de los límites máximos permisibles del Decreto Ejecutivo No. 75 de Calidad ambiental “Niveles de calidad de aguas continentales para uso recreativo con y sin contacto directo, siendo estos de <50 NTU.

Para el caso del oxígeno el análisis reportó valores menores de 7 mg/L, reflejó valores (4.5 mg/L), lo cual sugiere la existencia de condiciones que demandan oxígeno en su proceso de descomposición lo cual puede afectar las condiciones ambientales para la sostenibilidad de los recursos acuáticos a largo plazo.

El resultado de laboratorio, mostró que el parámetro de coliformes fecales alcanzó valores de 58,000 UFC/100mL, sobrepasando los límites máximos permisibles del Decreto Ejecutivo No. 75 de Calidad ambiental “Niveles de calidad de aguas continentales para uso recreativo con y sin contacto directo, siendo estos de  $\leq 250$  NTU, y del anteproyecto de Normas de Calidad Ambiental para Aguas Naturales (Clase 3-C) de <1000 esta condición que podría explicarse debido a la falta de alcantarillado sanitario y adecuado tratamiento de las aguas servidas que descargan a los cuerpos de aguas naturales de los tributarios de la cuenca del río Caimito.

Para la demanda Bioquímica de Oxígeno DBO<sub>5</sub> éste no fue detectado por método de análisis estando dentro de los límites máximos permisibles de la norma de referencia el Decreto Ejecutivo No. 75. La DBO<sub>5</sub> muestra la calidad del agua desde el punto de vista de la materia orgánica presente y mide cuánto oxígeno se consume para su depuración. Cuanto mayor sea la DBO, mayor es la cantidad de materia orgánica degradable, lo cual modifica la estructura de la comunidad bentónica y micrófitos.

Finalmente, Con el propósito de caracterizar la calidad de las aguas superficiales que guardan relación directa con el Proyecto a desarrollar, se realizó un muestreo el 3 de marzo de 2021, en el cual se establecieron un (1) sitio de muestreo, tomándose una muestra de agua superficial en la Quebrada Polonia.

**Cuadro 6.6**  
**Ubicación del Sitio de Muestreo para la Caracterización de la Calidad de Aguas Superficial**

| <b>Descripción</b> | <b>Muestra</b> | <b>Coordenada UTM WGS84</b> |
|--------------------|----------------|-----------------------------|
| Quebrada Polonia   | #0591-21       | 17P 642326 – 990090         |

Fuente: Elaborado por El Consultor.

Con el propósito de conocer la calidad del agua superficial de la Quebrada Polonia y su capacidad para un uso determinado, se tomaron muestras de agua para determinar la concentración de parámetros como: coliformes fecales, coliformes totales, demanda bioquímica de oxígeno, fosfatos, nitratos, oxígeno disuelto, potencial de hidrogeno, Solidos totales disueltos, solidos suspendidos, temperatura y turbiedad. Estos parámetros fueron seleccionados en función de los usos del suelo existentes aguas arriba del sitio de muestreo y en el área del Proyecto.

Se colectaron las muestras en envases plásticos estériles y luego fueron colocadas en una hielera para mantener la integridad de las muestras. La toma de muestra y los análisis de laboratorio fueron realizados por el Laboratorio EnviroLab, los resultados obtenidos en el muestreo fueron comparados con el Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo.

En la Cuadro 6.7, aparecen con negrita los valores que están fuera de los límites máximos establecidos en la norma de referencia, y el [Anexo 6.1](#) se presenta el informe de laboratorio.

**Cuadro 6.7**  
**Resultados de Análisis Físico y Bacteriológico de la Quebrada Polonia, Proyecto Residencial Alamedas del Valle**

| Parámetros                    | Símbolo                       | Unidad              | Método             | Resultado          | Incertidumbre | LMC        | Límite Máximo  |
|-------------------------------|-------------------------------|---------------------|--------------------|--------------------|---------------|------------|----------------|
| <b>Coliformes Fecales</b>     | <b>C.F.</b>                   | <b>UFC / 100 mL</b> | <b>SM 9222 D</b>   | <b>&gt;6000,00</b> | <b>(*)</b>    | <b>1,0</b> | <b>&lt;250</b> |
| Coliformes Totales            | C.T.                          | NMP / 100 mL        | SM 9223 B          | 241960,00          | 4089,1        | 1,0        | N.A.           |
| Demanda Bioquímica de Oxígeno | DBO <sub>5</sub>              | mg/L                | SM 5210 B          | <1,00              | (*)           | 1,0        | <3             |
| Fosfatos                      | PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> | mg/L                | SM 4500 P E        | <5,00              | ±0,52         | 5,0        | N.A.           |
| Nitratos                      | NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>  | mg/L                | HACH 10206         | 11,00              | ±0,32         | 1,00       | N.A.           |
| <b>Oxígeno Disuelto</b>       | <b>OD</b>                     | <b>mg/L</b>         | <b>SM 4500 O G</b> | <b>3,55</b>        | <b>(*)</b>    | <b>2,0</b> | <b>&gt;7,0</b> |
| Potencial de Hidrógeno        | pH                            | UpH                 | SM 4500 H+ B       | 8,04               | ±0,02         | 0,10       | 6,5 - 8,5      |
| Sólidos Totales Disueltos     | S.T.D.                        | mg/L                | SM 2540 C          | 200,00             | ±5,4          | 10,0       | <500           |
| Sólidos Suspendidos Totales   | S.S.T.                        | mg/L                | SM 2540 D          | <7,00              | ±3,0          | 7,0        | <50            |
| Temperatura                   | T°                            | °C                  | SM 2550 B          | 25,50              | ±0,16         | 20,0       | 3°C            |
| Turbiedad                     | UNT                           | UNT                 | SM 2130 B          | 3,66               | ±0,03         | 0,07       | <50            |

Fuente: Elaborado por el Consultor (2021), a partir del Reporte de Muestreo y Análisis de Aguas Superficiales. EnviroLab.

Dos (2) parámetros están fuera del límite permitido en el Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo. Por un lado, la concentración de oxígeno disuelto en el agua es relevante en el control de la calidad de las aguas, siendo su presencia y concentración esencial para evaluar los efectos de potenciales agentes contaminantes, principalmente por el balance de oxígeno en el sistema. El oxígeno disuelto se presentó valores de 3.55 mg/L, la cual se encuentra por debajo de lo establecido en la norma de referencia (>7mg/L). Lo anterior pudiera estar relacionado a la presencia de altos valores de concentración de materia orgánica que ante un proceso aeróbico de descomposición consumen oxígeno alterando los balances ecosistémicos de la fuente hídrica.

El análisis de calidad de las aguas demuestra que en los dos sitios muestreados el contenido de coliformes fecales presenta valores muy por encima de los límites permitidos (<250 NMP/100 mL), con valor de 6000.00 NMP/100mL Este tipo de contaminación puede estar asociada a la existencia de vertidos de aguas negras no tratadas provenientes de las distintas urbanizaciones establecidas en las márgenes de la quebrada Polonia y a la actividad ganadera que se desarrolla aguas arriba del sitio de muestra.

#### 6.6.1.1 Caudales (máximo, mínimo y promedio anual)

No existen estudios hidrológicos con un componente estadístico que permitan hacer estimaciones de los caudales mínimos en el sitio de interés de la corriente. No obstante, ITC Consultores, S.A. y VELCO (2019) a través del estudio de Simulación Hidráulica de la quebrada Polonia utilizando el “Método del análisis regional de crecidas máximas en Panamá”, desarrollado en el año 1986 y actualizado en el año 2008 por Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA), se obtuvo que el caudal máximo instantáneo en metros cúbicos por segundo es de 55.10.2 (*Ver Anexo 6.2 Estudio Hidrológico e Hidráulico*).

#### 6.6.1.2 Corrientes, Mareas y Oleajes

Este numeral no aplica al área del Proyecto ya que no existen corrientes, mareas u oleajes dentro del área del Proyecto.

### 6.6.2 Aguas Subterráneas

La ocurrencia de agua subterránea en el área del Proyecto se basa en información referente al Mapa Hidrogeológico de Panamá, escala 1:1,000,000, (1999) de ETESA, que toma como muestras pozos con profundidad promedio de 65 metros. La estimación de la productividad de los acuíferos se realizó mediante la interpretación de los caudales específicos promedio de los pozos perforados, a pesar de la intervención de otros factores (diámetro de perforación, tipo de desarrollo del pozo, etc.). El estudio considera, en primera aproximación, que la capacidad del acuífero es cercana al promedio de los caudales específicos de los pozos representativos, completos.

La superficie del área de influencia se ubica sobre acuíferos moderadamente productivos cuyo caudal es de  $Q = 3$  a  $10 \text{ m}^3/\text{h}$ , éstos se caracterizan por zonas fracturadas, comprenden un conjunto de vulcanitas (lavas y aglomerados), la calidad química de las aguas es generalmente buena.

Durante el desarrollo del Estudio sobre Investigación Geotécnica (2014) Desarrollado por Estudio de Suelos El Vícar, S.A. para el Proyecto Alamedas del Valle (Fase I) antiguo Vista al Valle no se detectó el nivel freático en los puntos donde se realizaron las perforaciones estuvo entre 5.00 y 10.00 metros de profundidad. Sin embargo, debemos tener en cuenta que estos son únicamente valores de referencia informativa, ya que la condición del nivel freático puede variar dependiendo del estado del tiempo y la época del año en que se realiza la medición.

#### 6.6.2.1 Identificación de Acuífero

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría II.

---

<sup>2</sup> Estudio Hidrológico e Hidráulico de la Quebrada Polonia ITC Consultores, S.A. y VELCO (2019)

## 6.7 Calidad del Aire

La degradación de la calidad de aire en Panamá es difícil de determinar debido a las limitadas estaciones de monitoreo existentes; en la revisión bibliográfica realizada sobre el tema no se logró identificar la existencia de estudios detallados que cuantifiquen sistemáticamente la calidad de aire en el área del Proyecto. Los estudios realizados para otras áreas del país, en términos generales, atribuyen los niveles de contaminación existentes en gran parte a las emisiones del tráfico vehicular, verificándose el “*aumento en las concentraciones promedio de contaminantes en los sitios de mayor tráfico vehicular, como es el caso de la Ciudad de Panamá, y su disminución en las áreas rurales del interior*”<sup>3</sup>.

Con el fin de conocer la calidad de aire presente en la zona del Proyecto propuesto, se tomó como referencia los resultados del monitoreo de calidad de aire que se realizó para el Proyecto Línea 3 del Metro de Panamá de los parámetros de material particulado (PM<sub>10</sub>), dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) y dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>) y Ozono en sitios entre los 3.7 km y 5 km de la huella del proyecto por un periodo de 24 horas y 8 horas el Ozono. Los resultados obtenidos muestran un bajo nivel de contaminación ambiental para el periodo muestreado. Estos valores deben tomarse como una referencia, específica únicamente al momento en que se tomó la muestra. Los resultados de PM<sub>10</sub>, SO<sub>2</sub>, y el NO<sub>2</sub>, *se encuentran por debajo* de los límites norma de referencia empleados para el análisis<sup>4</sup>. (Ver Cuadro 6.8)

**Cuadro 6.8**  
**Resultados de Mediciones de Calidad de Aire Proyecto Línea 3 del Metro de Panamá (2014)**

| Referencia                              | Ubicación Datum<br>WGS 84 | Parámetros             |                 |                  |                     |
|---|---------------------------|------------------------|-----------------|------------------|---------------------|
|   |                           | Promedio para 24 horas |                 |                  | Promedio 8<br>horas |
|   |                           | NO <sub>2</sub>        | SO <sub>2</sub> | PM <sub>10</sub> | O <sub>3</sub>      |
| Estación Delta de Arraiján              | 17P 648514; 990122        | 30.1                   | 87.1            | 19.6             | 48.0                |
| Residencial Arboleda (Cáceres Arraiján) | 17P 646143; 989448        | 23.1                   | 126.7           | 22.9             | 45.5                |
| <b>Anteproyecto de Norma</b>            |                           | <b>150.0</b>           | <b>365.0</b>    | <b>150.0</b>     | <b>157.0</b>        |

Fuente: URS en el Estudio de Impacto Ambiental Proyecto Línea 3 del Metro de Panamá (2014)

Finalmente es importante destacar que las actividades que se desarrollan en un radio de 5 Km de la huella del proyecto son muy variadas, pero se concentran en comercio y residencias, no se han identificado fuentes fijas que alteren la calidad del aire en el área donde se desarrolla el Proyecto residencial Alamedas del Valle.

Con el propósito de validar los resultados anteriores y contar con información específica de la huella del proyecto el 3 de marzo de 2021 se realizaron mediciones continuas por un periodo de 8

<sup>3</sup> URS Holdings Inc, 2006. Normas de Calidad de Aire. Informe Final. Tomo – 1.

<sup>4</sup> Anteproyecto de Norma de Calidad de Aire Ambiental de la República de Panamá, 2006; para las concentraciones en 24 horas y Banco Mundial v. 2007 *Environmental, Health, and Safety General Guidelines*.

horas de material particulado (PM<sub>10</sub>), dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) y dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>) a cargo del Laboratorio EnviroLab. *(Ver Anexo 6.3 Informe de Ensayo de Calidad de Aire)*

Los resultados obtenidos muestran un bajo nivel de contaminación ambiental para el periodo muestreado. Estos valores deben tomarse como una referencia, específica únicamente al momento en que se tomó la muestra. Los resultados de PM<sub>10</sub>, SO<sub>2</sub>, y el NO<sub>2</sub>, *se encuentran por debajo* de los límites norma de referencia empleados para el análisis<sup>5</sup>. *(Ver Cuadro 6.9)*

**Cuadro 6.9**  
**Resultados de Mediciones de Calidad de Aire Proyecto Alamedas del Valle**

| Referencia                             | Ubicación Datum<br>WGS 84 | Parámetros             |                 |                  |
|--|---------------------------|------------------------|-----------------|------------------|
|  |                           | Promedio para 24 horas |                 |                  |
|  |                           | NO <sub>2</sub>        | SO <sub>2</sub> | PM <sub>10</sub> |
| Parque del Proyecto Alamedas del Valle | 17P 642416; 990317        | 3.7                    | 24.3            | 22.4             |
| <b>Anteproyecto de Norma</b>           |                           | <b>150.0</b>           | <b>365.0</b>    | <b>150.0</b>     |

Fuente: Elaborado por el Consultor (2021), a partir del Informe de Ensayo de Calidad de Aire. EnviroLab.

### 6.7.1 Ruido

El uso del suelo en los alrededores de la huella del Proyecto predomina el residencial y lotes baldíos, en el área se percibe ruido esporádico, el cual no representa un foco de contaminación acústica, además no existen receptores sensibles cercanos al proyecto que pudieran ser afectados. El ruido es principalmente ambiental sin el paso de vehículos y camiones, por lo general menor a los 55 dB (A). Para determinar la línea base del ruido en el área del Proyecto, se tomó un punto de medición durante 8 horas, obteniendo los siguientes resultados (Cuadro 6.10).

**Cuadro 6.10**  
**Resultados del Monitoreo de Ruido Ambiental**

| Niveles de ruido durante el turno diurno |                         |           |                    |
|--|-------------------------|-----------|--------------------|
| Localización                             | Horario de medición     | Leq (dBA) | Leq promedio (dBA) |
| Parque del Proyecto Alamedas del Valle   | 8:00 a.m. - 9:00 a.m.   | 59.3      | 58.0               |
|  | 9:00 a.m. - 10:00 a.m.  | 59.3      |                    |
|  | 10:00 a.m. - 11:00 a.m. | 58.6      |                    |
|  | 11:00 a.m. - 12:00 m.d. | 58.0      |                    |
|  | 12:00 m.d. - 1:00 p.m.  | 57.0      |                    |
|  | 1:00 p.m. - 2:00 p.m.   | 56.9      |                    |
|  | 2:00 p.m. - 3:00 p.m.   | 56.7      |                    |
|  | 3:00 p.m. - 4:00 p.m.   | 56.8      |                    |

Fuente: Elaborado por el Consultor (2021), a partir del Informe de Ensayo de Ruido Ambiental. EnviroLab.

<sup>5</sup> Anteproyecto de Norma de Calidad de Aire Ambiental de la República de Panamá, 2006; para las concentraciones en 24 horas y Banco Mundial v. 2007 *Environmental, Health, and Safety General Guidelines*.

Los valores de nivel sonoro equivalente obtenidos fueron comparados con los límites máximos permisibles para ruido ambiental establecidos en el Decreto Ejecutivo No. 306 del 2002 modificados por el Decreto Ejecutivo No. 1 del 2004. Dichos límites son 60 dBA para el horario diurno y 50 dBA para el horario nocturno (además se permiten aumentos de 5 dBA sobre el ruido ambiental de fondo). Según el Artículo 9 del Decreto Ejecutivo No. 306, se permite un incremento de 5 dBA sobre el ruido residual; y un aumento de 3 dBA para áreas industriales y comerciales sin perjuicios de residencias.

Según los resultados obtenidos en el monitoreo diurno realizado (línea base) los valores medidos se encuentran por debajo del límite máximo permisible establecido. La fuente de ruido principal es el tráfico vehicular esporádico. (*Anexo 6.4 Informe de Ensayo de Ruido Ambiental*).

### 6.7.2 Olores

El olor es definido como “una sensación percibida al interactuar moléculas volátiles que están presentes en el aire, con las células receptoras de la nariz”. La existencia de olores molestos es percibida por el sentido del olfato y transmitida a través de la membrana olfatoria a las células olfatorias del sistema nervioso central. El olor puede convertirse en un elemento molesto o perturbador, en la medida que interfiera con el bienestar físico, mental y social del ser humano.

Los olores pueden ser generados por varios tipos de fuentes, sean estas de origen natural, generado por el hombre y sus actividades, generadas por actividades de tipo industrial, fijas o de área, etc. Durante los recorridos realizados en el área de estudio no se percibió la presencia de fuentes artificiales emisoras de malos olores. Los olores percibidos corresponden a los relacionados con la naturaleza por ser una zona rural. Entre los olores percibidos tenemos: olor a vegetación, a tierra mojada, heces de animales; etc. los cuales predominan a todo lo largo del área de estudio del proyecto. De igual forma, en las zonas donde se observa la presencia de viviendas los olores percibidos se asocian a la realización de actividades cotidianas particularmente a la cocción de los alimentos, principalmente en las horas de la mañana.

## 6.8 Antecedentes Sobre la Vulnerabilidad Frente a Amenazas Naturales en el Área

Los procesos naturales como son: la formación de la roca madre, de sedimentos no consolidados y de suelos; así como, los cambios en las formas de la tierra se debe a procesos volcánicos – tectónicos, geomorfológicos, hidrológicos y climáticos relativamente jóvenes y activos, los cuales constituyen las bases fundamentales de las amenazas naturales más significativas con las cuales se enfrenta el Proyecto, como por ejemplo la sismicidad y la posibilidad de fenómenos relacionados con el vulcanismo.

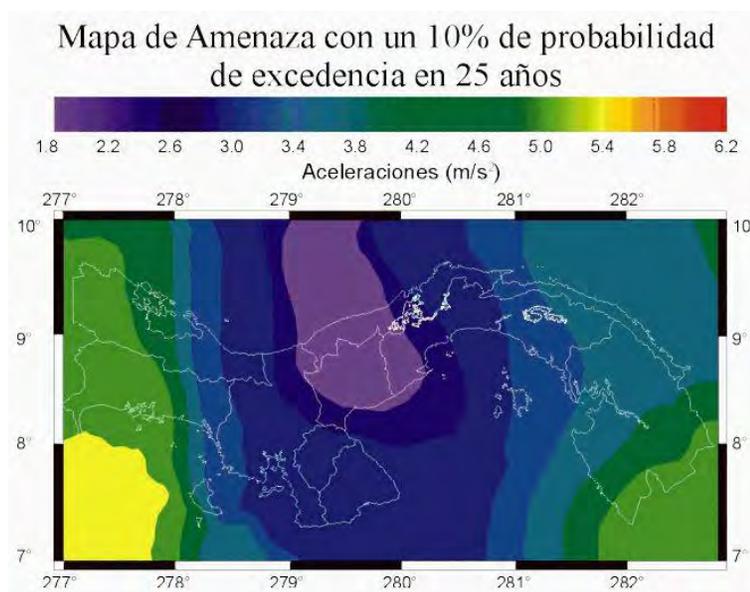
### Amenaza Sísmica

En cuanto a la sismología se refiere, la República de Panamá se encuentra activa sísmicamente debido a la colisión de las placas tectónicas denominadas Cocos, Caribe, Panamá, y Nazca. La geología y la estructura existente en el Istmo de Panamá son conocidas en base a la tectónica de placas, que, en términos generales, nos indica que la geología de este sector del Istmo ha sido el

resultado de la interacción de las placas litosféricas ya mencionadas. Panamá se encuentra ubicada por evidencias geomorfológicas, de estructuras geológicas y sísmicas, en la placa del Caribe, aunque como existen evidencias de que el lecho del mar Caribe está empujando inferiormente el margen continental al Norte como resultado de una tectónica de interplaca, se puede afirmar que el Istmo está ubicado en una microplaca tectónica con movimientos propios y en la actualidad es conocido como el Bloque de Panamá (Kellog et al. 1985, 1989).

De acuerdo con la Figura 6.4, el área donde se ubica el Proyecto es considerada de bajo riesgo sísmico con una aceleración entre 2.2 y 2.6  $m/s^2$ .

**Figura 6.4**  
**Mapa de Amenaza Sísmica de la República de Panamá**



Fuente: Instituto de Geociencias Universidad de Panamá

La mayor parte de la sismicidad del País se ubica en el Occidente de Chiriquí a lo largo del eje de la Zona de Fractura de Panamá, en la Península de Burica y alrededores (Wolters, 1986; Vergara, 1988; Adamek et al., 1988, Cowan et al., 1995). Esta zona se caracteriza por contar con una sismicidad somera y en su mayor parte presenta un carácter lateral derecho.

#### Amenaza por Actividad Volcánica

La República de Panamá, a diferencia del resto de Centroamérica, no presenta evidencia de actividad volcánica histórica, existiendo solamente registros arqueológicos que indican actividad en el volcán Barú en el año 1200 d.C. En el pleistoceno, a actividad volcánica del Istmo se reinició con las erupciones del volcán Colorado. En esta etapa inicial de actividad de este volcán, predominaron flujos de lavas de composición variable (andesitas basálticas, andesitas y dacitas). Las etapas posteriores se caracterizan por la presencia, principalmente, de productos piroclásticos de facies explosivas. Los productos de este volcán se ubican al Noroeste del área de influencia del

volcán Barú. La actividad de este volcán terminó con el emplazamiento de domos de lava al interior de la depresión central con escasos depósitos piroclásticos asociados.

El último cráter del volcán Barú, corresponde a la altura máxima de la República de Panamá, 3.474 msnm y se ubica a 82° 31' de longitud Oeste y 8° 48' de latitud Norte. Este volcán se encuentra en correspondencia a una falla normal de tipo regional Noroeste-Sureste que intercepta también el volcán Colorado. La primera erupción del volcán Barú, originó un cono tipo estrato volcán formado principalmente por lavas. Posteriormente, como consecuencia de una falla distensiva de dirección Este Oeste, se formó una escarpa morfológica que aisló la parte septentrional del cono del volcán y dividió las otras partes del mismo cono, en varios sectores que se deslizaron y que se reconocen actualmente por las abruptas escarpas morfológicas. Todo el proceso de transformación geomorfológica fue favorecido, además, por la existencia de fallas distensivas de dirección Suroeste-Noreste y por las violentas erupciones del volcán.

De acuerdo con Stewart (1978) e IRHE (1985), las actividades del volcán se han dividido en base a evidencias volcano-tectónicas en dos ciclos. El primer ciclo se inició con una erupción lávica cuyo quimismo es muy parecido al del volcán Colorado. Esta analogía y la falla que une a los dos aparatos, según Restrepo (1987), han permitido sugerir que el origen del Barú corresponde al desplazamiento del conducto magmático del volcán Colorado hacia el volcán Barú.

No se ha podido localizar información histórica sobre la actividad del volcán Barú. Existen señales de la localización de reportes arqueológicos (tumbas) en el cañón del río Caldera (McDonald, 1912). Los estudios arqueológicos de la Cultura Barriles señalan que una erupción volcánica del Barú provocó la despoblación del área del río Chiriquí Viejo, algunos siglos antes de la conquista española (Linares, 1975). La información revisada sugiere que la amenaza de estos eventos geológicos es baja.

## **6.9 Identificación de los Sitios Propensos a Inundaciones**

A efectos de este estudio, se entiende el concepto de inundaciones como aquellos eventos que se presentan en zonas aledañas a los cauces de las corrientes naturales y que ocurren por causa de desbordamiento de estas, producto de lluvias intensas, la sedimentación, obstrucción de los cauces, formación de presas naturales, construcciones no planificadas entre otros. Sobre la base de este concepto, se considera que el área del Proyecto no presenta riesgos de inundaciones debido a que la topografía y los drenajes superficiales permiten la evacuación de las aguas superficiales e infiltración de las lluvias.

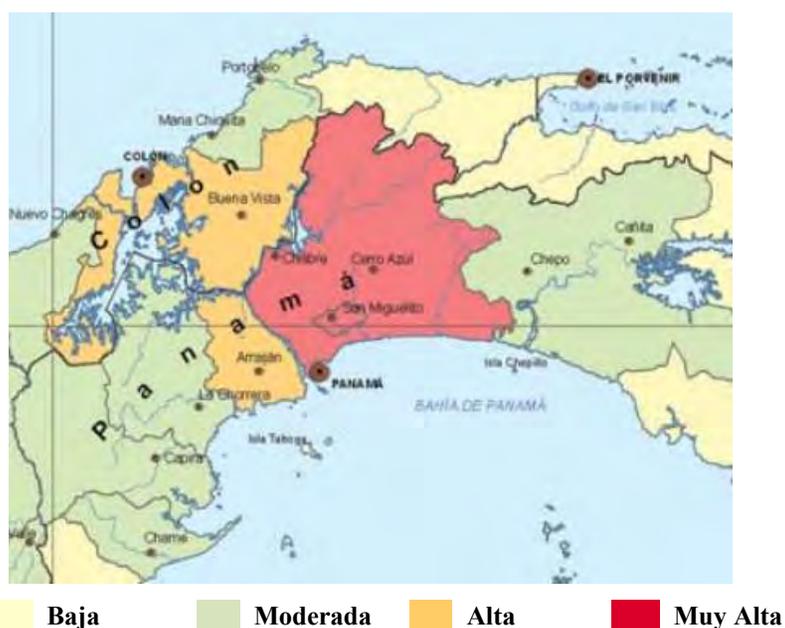
## **6.10 Identificación de los Sitios Propensos a Erosión y Deslizamientos**

Un deslizamiento es el movimiento masivo y abrupto pendiente debajo de los materiales que conforman un talud de roca, suelos naturales o rellenos. Los materiales que conforman el talud se desprenden total o parcialmente, caen a gran velocidad y arrastran consigo o aplastan lo que encuentren a su paso. Los deslizamientos pueden clasificarse de acuerdo con los materiales que los componen, como deslizamiento de roca, tierra, flujos de lodo y escombros.

Los terrenos flojos, quebradizos, con desniveles muy verticales o con grandes capas de tierras con formas protuberantes, son ideales para que ocurran deslizamientos. En nuestro medio los deslizamientos son provocados por la combinación de varios factores como: pendientes abruptas, condiciones del agua subterránea, suelos o rocas con bajas resistencia, mal uso del suelo, erosión, sismos y largos periodos de lluvias intensas.

La zona donde se ubica el área de influencia de acuerdo con el mapa de deslizamiento publicado en el Atlas Nacional de la República de Panamá, la susceptibilidad a deslizamiento de acuerdo con la pendiente es considerada a alta.

**Figura 6.5**  
**Área de Susceptibilidad a Deslizamientos, por Distritos.**



Fuente: Atlas Ambiental de la República de Panamá. ANAM, 2010.

## 7.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

El presente Capítulo recoge información relacionada con el estado actual en el que se encuentra el ambiente biológico en el área de estudio del Proyecto Residencial *Alameda del Valle*, la cual servirá de base en la identificación y valorización de los posibles impactos que el Proyecto pueda generar y la elaboración del consecuente plan de manejo.

Para la elaboración de los diferentes aspectos biológicos relacionados con el proyecto, se utilizó como material de apoyo, la información obtenida a través de la revisión de fuentes secundarias. El Consultor, procedió a efectuar un inventario detallado y actualizado de los elementos biológicos presentes en el área de estudio, incluyendo flora y fauna (mamíferos, aves, reptiles, anfibios) terrestre y aquellos recursos dulceacuícolas presentes en la huella del proyecto.

Para la obtención de los datos de campo, se empleó una variedad de métodos de muestreos entre los que se encuentran; la observación directa de ejemplares de las especies de fauna y flora silvestre, así como también la observación indirecta de indicios tales como huellas, rastros, heces, cantos, llamados, nidos, madrigueras, etc., ambas realizadas a través de recorridos por transectos y mediante búsquedas generalizadas. Esto, con el objetivo de llegar a determinar la riqueza de especies de flora y fauna presente en el área de estudio, la presencia de especies amenazadas a nivel nacional e internacional, el estado de conservación de los hábitats, y la posibilidad de conectividad.

### 7.1 Características de la Flora

#### *Zona de Vida*

De acuerdo con el mapa de zonas de vida de Panamá elaborado por el Doctor Holdridge, el proyecto se encuentra bajo la influencia de la Zona de Vida del Bosque Húmedo Tropical (bh-T), caracterizada porque en ella incide una precipitación anual que varía de 1,850 a 3,400 milímetros, con bio-temperatura media anual de 26° C.

Esta es la zona de vida más extensa en nuestro país, ocupa el 32% del territorio nacional y se ubica tanto en la vertiente del Caribe como en la del Pacífico, por lo tanto, los patrones de precipitación registrados en las estaciones de Tocumen, Universidad de Panamá, Lago Maden, y Puerto Armuelles; aunque diferentes todos, son representativos de dicha zona de vida.

El Bosque Húmedo Tropical generalmente se comporta como bio-clima basal de tierras bajas, raramente alcanza altitud superior al 400 msnm, a excepción de la cordillera del Tabasará donde se encuentra una transición fría a los 600 metros de elevación, cima del cerro Canajagua en la provincia de Los Santos y otros pocos sitios.

El índice de complejidad de Holdridge para esta asociación climática es de 270 árboles por hectárea en bosque maduro, con una densidad de troncos del dosel que varía de 30 a 180 con

promedio de 60 árboles por hectárea. La vegetación natural característica de esta zona de vida corresponde a un bosque de al menos tres estratos, en el cual los árboles dominantes alcanzan una altura de hasta 30 m, sin embargo, en gran parte del área en estudio esta vegetación ha sido fuertemente alterada e incluso eliminada por las actividades agrícolas y ganaderas.

Entre las especies comunes de esta asociación climática se encuentra el árbol Panamá (*Sterculia apetala*), amarillo (*Terminalia amazonia*), peine de mico (*Apeiba tibourbou*), mayo (*Vochysia ferruginia*), nuno (*Hura crepitans*) y cedro espino (*Pachira* [*Bombacopsis*] *quinata*), entre otros.

El sitio del Proyecto se encuentra localizado dentro del patrón estacional de distribución de humedad de bosque húmedo tropical, característico de la vertiente pacífica, en donde la estación seca ocurre en meses definidos.

### **Metodología**

Para determinar los diferentes tipos de vegetación existente dentro del área de influencia del Proyecto Residencial Alameda del Valle, se siguió la siguiente metodología:

- Revisión bibliográfica de estudios previos, la cual incluyó revisión de informes sobre la diversidad biológica, especies catalogadas en algún estado de conservación, estudios de vegetación dentro del área de influencia o áreas adyacentes.
- Fotointerpretación de las fotografías aéreas, para determinar los diferentes tipos de vegetación, ubicación y extensión dentro del área de influencia del proyecto. Posterior a la fotointerpretación se preparó un mapa borrador con los diferentes tipos de vegetación identificados con la finalidad de seleccionar los sitios de verificación y muestreo en campo de estos sitios.
- Verificación en campo, se seleccionaron 4 sitios donde se establecieron parcelas de 500 metros cuadrados. Además de la verificación de los tipos de vegetación, se procedió a determinar la diversidad biológica y forestal de cada parcela evaluada. Para determinar la diversidad biológica de cada sitio se identificaron las especies herbáceas y arbustivas presentes en cada parcela evaluada y dentro del componente forestal se midió el diámetro a la altura del pecho (DAP) de aquellas especies con DAP mayor o igual a 10 cm.
- Preparación del mapa final de vegetación y del informe escrito de la flora del área influencia, el cual incluyó la descripción de los diferentes tipos de vegetación, zonas de vida, diversidad y frecuencia de las especies encontradas, especies amenazadas, ecosistemas únicos, y sus usos comunes. Además, se identificó las especies forestales, volumen de madera de cada parcela estudiada. (*Ver Figura 7.1 Fotos del Área del Proyecto*)

### 7.1.1 Caracterización Vegetal, Inventario Forestal (Aplicar Técnicas Forestales Reconocidas por ANAM).

Producto del análisis de las fotografías aéreas y de su respectiva verificación de campo se identificaron los siguientes tipos de vegetación dentro de las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto: bosque latifoliado mixto secundarios, herbazales, y pastizales (Potreros). La vegetación dentro del área de estudio es bastante heterogénea, cada tipo descrito está conformado por parches distribuidos a todo lo largo del área del proyecto. A continuación, se describe cada tipo vegetación y del área que ocupa:

#### Bosque latifoliado mixto secundario

Este bosque ocupa una extensión de 2.12 ha, representando el 28.05% de la cobertura vegetal joven identificada dentro del área de influencia directa del proyecto. La vegetación dentro de esta cobertura es bien heterogénea en cuanto diversidad de especies, altura y diámetro a la altura del pecho (DAP). Este bosque no es extenso y abarca una zona poco representativa de la finca y de la huella del proyecto y se presenta en parches aislados hacia el noroeste y en los bordes de la quebrada sin nombre localizada dentro de la finca. Dentro de este tipo de cobertura vegetal los árboles más altos no sobrepasan los 20 metros de altura, ni alcanzan DAP superiores a los 35 cm, salvo algunas excepciones. Igualmente, dentro de esta vegetación se pueden encontrar especies como los higuerones (*Ficus insipida*, *F. máxima* y *F. obtusifolia*), jobo (*Spondias mombin*), palma real (*Attalea butyracea*) y el espavé (*Anacardium excelsum*) entre otros.

El sotobosque en este tipo de vegetación es más denso y en él se encuentran especies arbustivas como *Posoqueria latifolia*, *Miconia elata* y juveniles de las especies arriba mencionadas. Igualmente, se presentan especies herbáceas tales como *Heliconia mariae*, *Anthurium* sp., *Panicum maximum*, *Saccharum spontaneum*, *Dieffenbachia* sp.; palmas como *Elaeis oleifera*, *Attalea butyracea*. Asimismo, también se encontraron en ejemplares de *Ludwigia* sp. Dentro del área de influencia indirecta del proyecto este tipo de vegetación ocupa una extensión de 9.7 has.

**Cuadro 7.1**  
**Cobertura Vegetal y Uso del Suelo Dentro del Área de Influencia Directa del Proyecto**

| Clase de Vegetación                 | Superficie (Ha) | Superficie (en %) |
|-------------------------------------|-----------------|-------------------|
| <b>Total</b>                        | <b>7.56</b>     | <b>100.00</b>     |
| Bosque latifoliado mixto secundario | 2.12            | 28.05             |
| Pasto                               | 0.64            | 8.42              |
| Vegetación herbácea                 | 4.80            | 63.54             |

Fuente: SIG del Consultor. (2021)

#### Pastizales

Los pastizales o potreros ocupan una extensión dentro del área de influencia directa de 0.64 ha. Estas áreas se caracterizan por ser zonas de pastoreo donde predomina el pasto mejorado (*Brachiaria humicola*.) asociado con especies arbóreas, las cuales brindan algún beneficio como

sombra para el ganado. En otros casos, se encontró regeneración incipiente debido a que algunas áreas se han dejado en descanso, lo cual promueve este tipo de regeneración.

### **Herbazales**

Dentro del área de influencia directa, los herbazales ocupan una extensión de 4.8 ha lo que representa el 63.54% de la huella del proyecto. La paja canalera (*Saccharum spontaneum*) predomina en este tipo de vegetación, la cual debido a su crecimiento agresivo impide el establecimiento de otras especies. Dentro del área de influencia los herbazales ocupan diversos parches, siendo más frecuente hacia el este del área de influencia directa.

Se destacan en este tipo vegetación, dentro del estrato arbóreo, peine de mono (*Apeiba tibourbou*), Inga sp. y el jobo (*Spondias mombin*). Por otro lado, el sotobosque es más denso y enmarañado con bejucos de sapindaceas (*Serjania sp.*), Dileniaceas (*Doliocarpus sp.*).

### **Riqueza de especies**

Para determinar la riqueza de especies presentes dentro del área de estudio se establecieron parcelas de 500 metros cuadrados en cuatro sitios y un transecto de 200 metros ubicados dentro del alineamiento propuesto hacia el norte de la Finca. Los cinco sitios seleccionados representan los principales tipos de vegetación presentes en el área bajo estudio. Cabe destacar que los bosques presentes dentro y fuera del área de influencia directa del proyecto, corresponden al bosque secundario joven en diferente estado de sucesión asociados a herbazales y pastizales. No se encontraron bosques maduros en el área de influencia directa o indirecta.

Los resultados muestran que se identificaron un total 98 especies pertenecientes a 32 familias (**Cuadro 7.2**), de este total la familia Fabaceae (Leguminosae) registró el mayor número de especies (12), seguida de Rubiaceae (9), Araceae (8), Moraceae (7), Melastomataceae, Euphorbiaceae y Poaceae (Gramineae) con 6 especies respectivamente y con 4 especies las familias Anacardiaceae y Tiliaceae.

**Cuadro 7.2**  
**Número de Familias y de Especies Identificadas Dentro del Área de Influencia**

| No. | Familia          | No. de Especies |
|-----|------------------|-----------------|
| 1   | Cecropiaceae     | 1               |
| 2   | Cochlospermaceae | 1               |
| 3   | Lauraceae        | 1               |
| 4   | Malpighiaceae    | 1               |
| 5   | Sapotaceae       | 1               |
| 6   | Araliaceae       | 1               |
| 7   | Boraginaceae     | 1               |
| 8   | Bromeliaceae     | 1               |
| 9   | Combretaceae     | 1               |
| 10  | Compositae       | 1               |
| 11  | Connaraceae      | 1               |
| 12  | Olacaceae        | 1               |
| 13  | Schizaeaceae     | 1               |
| 14  | Annonaceae       | 2               |
| 15  | Apocynaceae      | 2               |
| 16  | Bignoniaceae     | 2               |
| 17  | Clusiaceae       | 2               |
| 18  | Sterculiaceae    | 2               |
| 19  | Heliconiaceae    | 2               |
| 20  | Cyclanthaceae    | 2               |
| 21  | Burseraceae      | 3               |
| 22  | Piperaceae       | 3               |
| 23  | Arecaceae        | 3               |
| 24  | Anacardiaceae    | 4               |
| 25  | Tiliaceae        | 4               |
| 26  | Melastomataceae  | 6               |
| 27  | Poaceae          | 6               |
| 28  | Euphorbiaceae    | 6               |
| 29  | Moraceae         | 7               |
| 30  | Araceae          | 8               |
| 31  | Rubiaceae        | 9               |
| 32  | Fabaceae         | 12              |

Fuente: Elaborado por el Consultor (2021)

Para determinar la frecuencia de las especies dentro las parcelas y transectos evaluados en el área de influencia directa del proyecto, se elaboró el **Cuadro 7.3** con aquellas especies que estuviesen reportadas en dos o más parcelas y transectos evaluados. Como se puede observar en la tabla antes mencionada, *Inga* sp.1 estuvo presente en todos los sitios evaluados, seguida por *Chusquea simpliciflora*, *Cupania rufescens*, *Ficus insipida*, *Inga* sp.2, *Lygodium radiatum*, entre otros.

**Cuadro 7.3**  
**Especies Encontradas con Mayor Frecuencia Dentro del Área de Influencia del Proyecto**

| <b>Familia</b>   | <b>Especie</b>                         | <b>Hábito</b> | <b>Frecuencia en dos o más Parcelas</b> |
|------------------|--|---------------|---|
| Anacardiaceae    | <i>Anacardium excelsum</i>             | Árbol         | 2                                       |
| Bignoniaceae     | <i>Tabebuia guayacan (Seem) Hemsl.</i> | Árbol         | 2                                       |
| Clusiaceae       | <i>Vismia billbergiana</i>             | Arbusto       | 2                                       |
| Cochlospermaceae | <i>Cochlospermum vitifolium</i>        | Árbol         | 2                                       |
| Cyperaceae       | <i>Cyperus ferax</i>                   | Hierba        | 2                                       |
| Dilleniaceae     | <i>Dolioscarpus major</i>              | Liana         | 2                                       |
| Fabaceae         | <i>Flemingia strobilifera</i>          | Hierba        | 2                                       |
| Fabaceae         | <i>Machaerium microphyllum</i>         | Liana         | 2                                       |
| Heliconiaceae    | <i>Heliconia sp.</i>                   | Hierba        | 2                                       |
| Melastomataceae  | <i>Conostegia speciosa</i>             | Arbusto       | 2                                       |
| Moraceae         | <i>Ficus obtusifolia</i>               | Árbol         | 2                                       |
| Piperaceae       | <i>Piper hispidum</i>                  | Arbusto       | 2                                       |
| Poaceae          | <i>Panicum pilosum</i>                 | Hierba        | 2                                       |
| Rubiaceae        | <i>Palicourea guianensis</i>           | Arbusto       | 2                                       |
| Rubiaceae        | <i>Posoqueria latifolia</i>            | Arbusto       | 2                                       |
| Sapindaceae      | <i>Cupania cinerea</i>                 | Árbol         | 2                                       |
| Sapindaceae      | <i>Serjania sp.</i>                    | Liana         | 2                                       |
| Araceae          | <i>Anthurium sp.</i>                   | Hierba        | 2                                       |
| Araceae          | <i>Dieffenbachia sp.</i>               | Hierba        | 2                                       |
| Arecaceae        | <i>Attalea butyracea</i>               | Árbol         | 2                                       |
| Arecaceae        | <i>Elaeis oleifera</i>                 | Árbol         | 2                                       |
| Cyclanthaceae    | <i>Cyclanthus bipartitus</i>           | Hierba        | 2                                       |
| Euphorbiaceae    | <i>Acalypha diversifolia</i>           | Arbusto       | 2                                       |
| Euphorbiaceae    | <i>Croton draco</i>                    | Árbol         | 2                                       |
| Euphorbiaceae    | <i>Mabea occidentalis</i>              | Arbusto       | 2                                       |
| Anacardiaceae    | <i>Spondias mombin</i>                 | Árbol         | 3                                       |
| Cecropiaceae     | <i>Cecropia sp.</i>                    | Árbol         | 3                                       |
| Clusiaceae       | <i>Vismia macrophylla</i>              | Arbusto       | 3                                       |
| Fabaceae         | <i>Inga sp.2</i>                       | Árbol         | 3                                       |
| Melastomataceae  | <i>Miconia elata</i>                   | Árbol         | 3                                       |
| Moraceae         | <i>Ficus insipida</i>                  | Árbol         | 3                                       |
| Poaceae          | <i>Saccharum spontaneum</i>            | Hierba        | 3                                       |
| Sapindaceae      | <i>Cupania rufescens</i>               | Árbol         | 3                                       |
| Poaceae          | <i>Chusquea simpliciflora</i>          | Hierba        | 4                                       |
| Fabaceae         | <i>Inga sp.1</i>                       | Árbol         | 5                                       |

Fuente: Elaborado por el Consultor (2021)

## Inventario Forestal

De acuerdo con la Resolución No. 05-98 de 22 de enero de 1998 (ANAM 1998), el término especie forestal se define como: “Vegetal leñoso, compuesto por raíces, tallos, ramas y hojas, cuyo objetivo principal es ser utilizado para producir madera apta para aserrar, tableros, chapas, carbón, leña, palillos para fósforos, celulosa, aceites esenciales, resinas, taninos y otros”. Por otro lado, se utilizó un plano con la ubicación del proyecto, donde se tomaron de referencia algunos puntos topográficos marcados en campo y coordenadas geográficas; adicional se utilizó de apoyo Google Earth, ArcGIS, entre otras herramientas fundamentales para este tipo de inventarios.

La planificación del inventario, el levantamiento de la información dasométrica en campo y el análisis correspondiente, ello se realizó entre enero y febrero de 2021. En campo se utilizaron algunos instrumentos como el clinómetro, GPS Garmin eTrex Venture HC y Garmin eTrex 30 (para georreferenciar parcelas y datos de interés en campo), cinta diamétrica para medir DAP (diámetro a la altura de pecho = 1.30 m), cinta métrica, brújula, cámara digital, lápiz, tabla y formulario para anotar la información correspondiente.

El área de impacto directo está conformada por una superficie de 7.56 has. Para determinar el potencial forestal en este polígono se realizó un inventario forestal, donde se establecieron 4 parcelas sistemáticamente, atendiendo los diferentes estratos de la vegetación arbórea existente. Las parcelas fueron establecidas en forma de rectángulo, con lados norte-sur de 25 m de largo y este-oeste de 20 m de ancho. Las mismas se establecieron sobre las siguientes coordenadas:

**Cuadro 7.4**  
**Localización de Parcelas de Muestreo Forestal Datum WGS846**

| Número de parcela | Este   | Norte  | Superficie (m <sup>2</sup> ) |
|-------------------|--------|--------|------------------------------|
| S-1               | 642332 | 990446 | 500                          |
| S-2               | 642258 | 990366 | 500                          |
| S-3               | 642243 | 990235 | 500                          |
| S-4               | 642378 | 990219 | 500                          |
| <b>8.0 TOTAL</b>  | —      | —      | <b>2000</b>                  |

Fuente: Elaborado por el Consultor (2021)

En cada una de estas parcelas se midieron todos los árboles iguales o mayores de 10 cm de DAP (Diámetro a la Altura del Pecho). Igualmente, se diseñaron dentro de las parcelas subparcelas, las cuales se construyeron de 5 m por cada lado, ubicándose la misma extremo sureste de cada parcela, en estas se midió la regeneración natural no establecida, es decir todos los árboles menores de 9 cm.

Para el cálculo de volumen se utilizó la fórmula de FAO, y se introdujo el coeficiente de forma de acuerdo con el tipo de tronco.

6 Estas mismas parcelas fueron las utilizadas en el muestreo de flora.

Formula  $V = (d^2) (h) (C)$  (tipo de tronco)

En donde  $V =$  Volumen en  $m^3$

$d =$  Diámetro en metros

$h =$  Altura comercial en metros

Tipo de Tronco:  $A = 0.68$

$B = 0.50$

$C = 0.40$

La identificación sistemática de los especímenes fue realizada utilizando las claves de: Woodson & Schery (1943-1981), De Souza, Gerrit et al (1994 y 1995), Henderson et al. (1995), Berry and Krees (1991), Hutchinson (1967), Hammel et al (2003), Keller (1996), Gentry (1993), Baumgartner et al (2001), Burger (1990), y otros. Cabe señalar que durante estos mismos días se realizó la evaluación del componente florístico, por lo que se aprovechó dicho personal a cargo y la metodología de identificación fue similar.

## Resultados

El resultado del inventario dio un total de 49 árboles inventariados, agrupados en 26 especies arbóreas con diámetro mínimo de 10 centímetros (**Cuadro 7.5**). Entre las especies más abundantes en orden decreciente se encuentran; el caucho y carate con 5 árboles cada una, el cortezo, naranjillo gallito y membrillo igualmente con 3 árboles.

**Cuadro 7.5**  
**Abundancia absoluta y relativa de las especies De árboles inventariados**

| <b>Especies</b> | <b>Abundancia Absoluta</b> | <b>Abundancia Relativa (%)</b> |
|-----------------|----------------------------|--------------------------------|
| Cuipo           | 1                          | 2.04                           |
| Amarillo        | 1                          | 2.04                           |
| Casiaria        | 1                          | 2.04                           |
| Cuajao          | 1                          | 2.04                           |
| Cuatro caras    | 1                          | 2.04                           |
| Cupania         | 1                          | 2.04                           |
| Galioti         | 1                          | 2.04                           |
| Laurel          | 1                          | 2.04                           |
| Mango           | 1                          | 2.04                           |
| Margaritaria    | 1                          | 2.04                           |
| Nance           | 1                          | 2.04                           |
| Panamá          | 1                          | 2.04                           |
| Poma rosa       | 1                          | 2.04                           |
| Sigua           | 1                          | 2.04                           |
| Guabo           | 2                          | 4.08                           |
| Guásimo         | 2                          | 4.08                           |
| Higuerón        | 2                          | 4.08                           |
| Jobo            | 2                          | 4.08                           |
| Mangabé         | 2                          | 4.08                           |
| Cortezo         | 3                          | 6.12                           |
| Cuchillito      | 3                          | 6.12                           |
| Gallito         | 3                          | 6.12                           |
| Membrillo       | 3                          | 6.12                           |
| Naranjillo      | 3                          | 6.12                           |
| Carate          | 5                          | 10.20                          |
| Caucho          | 5                          | 10.20                          |
| <b>Total</b>    | <b>49</b>                  | <b>100.00</b>                  |

Fuente: Elaborado por el Consultor (2021)

Del total de árboles inventariados (49 individuos), 45 (91.8%) presentan diámetros pequeños entre 10 y 39.9 cm, y por consiguiente están considerados como parte de la regeneración natural establecida. Un total de 21 de los 44 individuos que corresponden a la regeneración natural establecida pertenecen a la clase diamétrica de 10-19 cm, siendo el membrillo, mangabé y gallito las especies que agrupan la mayor cantidad de árboles dentro de este rango (**Cuadro 7.6**). Tan sólo el 8.2% (4 individuos) del total de árboles presentan diámetros mayores de 40 cm, esta característica prevaleciente de árboles de especies pioneras, con diámetros menores a los 40 cm demuestra que la vegetación arbórea en el área del proyecto está conformada, principalmente, por un bosque secundario joven.

Por otro lado, el volumen total de los 49 árboles es de 24.03 m<sup>3</sup> y las dos especies que presentaron árboles con valor comercial actual fueron el gallito y mango.

**Cuadro 7.6**  
**Resumen general de número de árboles por especie y por clase diamétrica**

| Especie      | Clase diamétrica en centímetros  |           |          |                       |          |          |          |          |          |          |          | Sub Total | Total     |
|--------------|----------------------------------|-----------|----------|-----------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|
|              | Regeneración Natural Establecida |           |          | Árboles Aprovechables |          |          |          |          |          |          |          |           |           |
|              | 10 a 19                          | 20 a 29   | 30 a 39  | Sub Total             | 40 a 49  | 50 a 59  | 60 a 69  | 70 a 79  | 80 a 89  | 90 a 99  | >100     |           |           |
| Cuipo        |                                  |           |          | 0                     |          |          |          |          |          |          | 1        | 1         | 1         |
| Amarillo     |                                  | 1         |          | 1                     |          |          |          |          |          |          |          | 0         | 1         |
| Carate       | 1                                | 4         |          | 5                     |          |          |          |          |          |          |          | 0         | 5         |
| Casiaria     | 1                                |           |          | 1                     |          |          |          |          |          |          |          | 0         | 1         |
| Caucho       | 1                                | 4         |          | 5                     |          |          |          |          |          |          |          | 0         | 5         |
| Cortezo      | 1                                | 2         |          | 3                     |          |          |          |          |          |          |          | 0         | 3         |
| Cuajao       |                                  | 1         |          | 1                     |          |          |          |          |          |          |          | 0         | 1         |
| Cuatro caras | 1                                |           |          | 1                     |          |          |          |          |          |          |          | 0         | 1         |
| Cuchillito   | 1                                | 2         |          | 3                     |          |          |          |          |          |          |          | 0         | 3         |
| Cupania      | 1                                |           |          | 1                     |          |          |          |          |          |          |          | 0         | 1         |
| Galioti      | 1                                |           |          | 1                     |          |          |          |          |          |          |          | 0         | 1         |
| Gallito      | 2                                |           |          | 2                     |          |          |          |          | 1        |          |          | 1         | 3         |
| Guabo        |                                  | 2         |          | 2                     |          |          |          |          |          |          |          | 0         | 2         |
| Guásimo      | 1                                | 1         |          | 2                     |          |          |          |          |          |          |          | 0         | 2         |
| Higuerón     | 1                                |           |          | 1                     | 1        |          |          |          |          |          |          | 1         | 2         |
| Jobo         | 1                                | 1         |          | 2                     |          |          |          |          |          |          |          | 0         | 2         |
| Laurel       | 1                                |           |          | 1                     |          |          |          |          |          |          |          | 0         | 1         |
| Mangabé      | 2                                |           |          | 2                     |          |          |          |          |          |          |          | 0         | 2         |
| Mango        |                                  |           |          | 0                     |          |          |          | 1        |          |          |          | 1         | 1         |
| Margaritaria |                                  | 1         |          | 1                     |          |          |          |          |          |          |          | 0         | 1         |
| Membrillo    | 3                                |           |          | 3                     |          |          |          |          |          |          |          | 0         | 3         |
| Nance        |                                  | 1         |          | 1                     |          |          |          |          |          |          |          | 0         | 1         |
| Naranjillo   |                                  | 3         |          | 3                     |          |          |          |          |          |          |          | 0         | 3         |
| Panamá       | 1                                |           |          | 1                     |          |          |          |          |          |          |          | 0         | 1         |
| Poma rosa    |                                  | 1         |          | 1                     |          |          |          |          |          |          |          | 0         | 1         |
| Sigua        | 1                                |           |          | 1                     |          |          |          |          |          |          |          | 0         | 1         |
| <b>Total</b> | <b>21</b>                        | <b>24</b> | <b>0</b> | <b>45</b>             | <b>1</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>1</b> | <b>1</b> | <b>0</b> | <b>1</b> | <b>4</b>  | <b>49</b> |

Fuente: Elaborado por el Consultor (2021)

**Cuadro 7.7**  
**Resumen general de volumen (m<sup>3</sup>) por especie y por clase diamétrica**

| Especie      | Clase diamétrica en centímetros  |             |          |             |                       |          |             |          |             |          |              |              | Total        |           |
|--------------|----------------------------------|-------------|----------|-------------|-----------------------|----------|-------------|----------|-------------|----------|--------------|--------------|--------------|-----------|
|              | Regeneración Natural Establecida |             |          |             | Árboles Aprovechables |          |             |          |             |          |              |              |              | Sub Total |
|              | 10 a 19                          | 20 a 29     | 30 a 39  | Sub Total   | 40 a 49               | 50 a 59  | 60 a 69     | 70 a 79  | 80 a 89     | 90 a 99  | >100         |              |              |           |
| Cuipo        |                                  |             |          | -           |                       |          |             |          |             |          | 16.52        | 16.52        | 16.52        |           |
| Amarillo     |                                  | 0.23        |          | 0.23        |                       |          |             |          |             |          |              | -            | 0.23         |           |
| Carate       | 0.03                             | 0.32        |          | 0.35        |                       |          |             |          |             |          |              | -            | 0.35         |           |
| Casiaria     | 0.02                             |             |          | 0.02        |                       |          |             |          |             |          |              | -            | 0.02         |           |
| Caucho       | 0.03                             | 0.07        |          | 0.10        |                       |          |             |          |             |          |              | -            | 0.10         |           |
| Cortezo      | 0.03                             | 0.30        |          | 0.33        |                       |          |             |          |             |          |              | -            | 0.33         |           |
| Cuajao       |                                  | 0.07        |          | 0.07        |                       |          |             |          |             |          |              | -            | 0.07         |           |
| Cuatro caras | 0.02                             |             |          | 0.02        |                       |          |             |          |             |          |              | -            | 0.02         |           |
| Cuchillito   | 0.08                             | 0.30        |          | 0.38        |                       |          |             |          |             |          |              | -            | 0.38         |           |
| Cupania      | 0.02                             |             |          | 0.02        |                       |          |             |          |             |          |              | -            | 0.02         |           |
| Galioti      | 0.03                             |             |          | 0.03        |                       |          |             |          |             |          |              | -            | 0.03         |           |
| Gallito      | 0.40                             |             |          | 0.40        |                       |          |             |          | 2.00        |          |              | 2.00         | 2.40         |           |
| Guabo        |                                  | 0.20        |          | 0.20        |                       |          |             |          |             |          |              | -            | 0.20         |           |
| Guásimo      | 0.03                             | 0.05        |          | 0.08        |                       |          |             |          |             |          |              | -            | 0.08         |           |
| Higuerón     | 0.07                             |             |          | 0.07        | 0.50                  |          |             |          |             |          |              | 0.50         | 0.57         |           |
| Jobo         | 0.05                             | 0.25        |          | 0.30        |                       |          |             |          |             |          |              | -            | 0.30         |           |
| Laurel       | 0.05                             |             |          | 0.05        |                       |          |             |          |             |          |              | -            | 0.05         |           |
| Mangabé      | 0.12                             |             |          | 0.12        |                       |          |             |          |             |          |              | -            | 0.12         |           |
| Mango        |                                  |             |          | -           |                       |          | 0.85        |          |             |          |              | 0.85         | 0.85         |           |
| Margaritaria |                                  | 0.06        |          | 0.06        |                       |          |             |          |             |          |              | -            | 0.06         |           |
| Membrillo    | 0.80                             |             |          | 0.80        |                       |          |             |          |             |          |              | -            | 0.80         |           |
| Nance        |                                  | 0.08        |          | 0.08        |                       |          |             |          |             |          |              | -            | 0.08         |           |
| Naranjillo   |                                  | 0.25        |          | 0.25        |                       |          |             |          |             |          |              | -            | 0.25         |           |
| Panamá       | 0.04                             |             |          | 0.04        |                       |          |             |          |             |          |              | -            | 0.04         |           |
| Poma rosa    |                                  | 0.10        |          | 0.10        |                       |          |             |          |             |          |              | -            | 0.10         |           |
| Sigua        | 0.06                             |             |          | 0.06        |                       |          |             |          |             |          |              | -            | 0.06         |           |
| <b>Total</b> | <b>1.88</b>                      | <b>2.28</b> | <b>-</b> | <b>4.16</b> | <b>0.50</b>           | <b>-</b> | <b>0.85</b> | <b>-</b> | <b>2.00</b> | <b>-</b> | <b>16.52</b> | <b>19.87</b> | <b>24.03</b> |           |

Fuente: Elaborado por el Consultor (2021)

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

#### *Especies Exóticas*

Las especies exóticas identificadas dentro del área del Proyecto son especies pertenecientes a la familia Poaceae, e introducidas como pasto o para control de erosión, las cuales se citan a continuación: ratana (*Ischaemum indicum*), faragua (*Hypparrhenia rufa*), paja blanca (*Saccharum spontaneum*), indiana (*Panicum maximum*) y pasto Alicia (*Brachiaria humidicola*).

#### *Especies endémicas*

Dentro del área de estudio no se encontraron especies de plantas endémicas o especies con rango de distribución restringida.

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

El listado de especies identificadas en el área del Proyecto fue comparado con los cuadros y listados del anexo de la Resolución No. DM-0657-2016 del 16 de diciembre de 2016, por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazada de Panamá, concluyendo que se identificó una especie considerada como vulnerable de acuerdo con condición nacional siendo *Tabebuia guayacan* (Seem) Hemsl.

De igual manera, se cotejaron los listados de especies con los listados de los Apéndices I y II de la Convención para el Comercio Internacional de Especies de Fauna y Flora Amenazada (CITES) y UICN y no se identificaron especies de flora incluidas en estos apéndices.

### 7.1.3 Mapa de Cobertura Vegetal y Uso de Suelo en una Escala 1:20,000

Ver Figura 7.1 Cobertura Vegetal y Uso de Suelo

Figura 7.1 Cobertura Vegetal y Uso de Suelo Escala 1:20,000

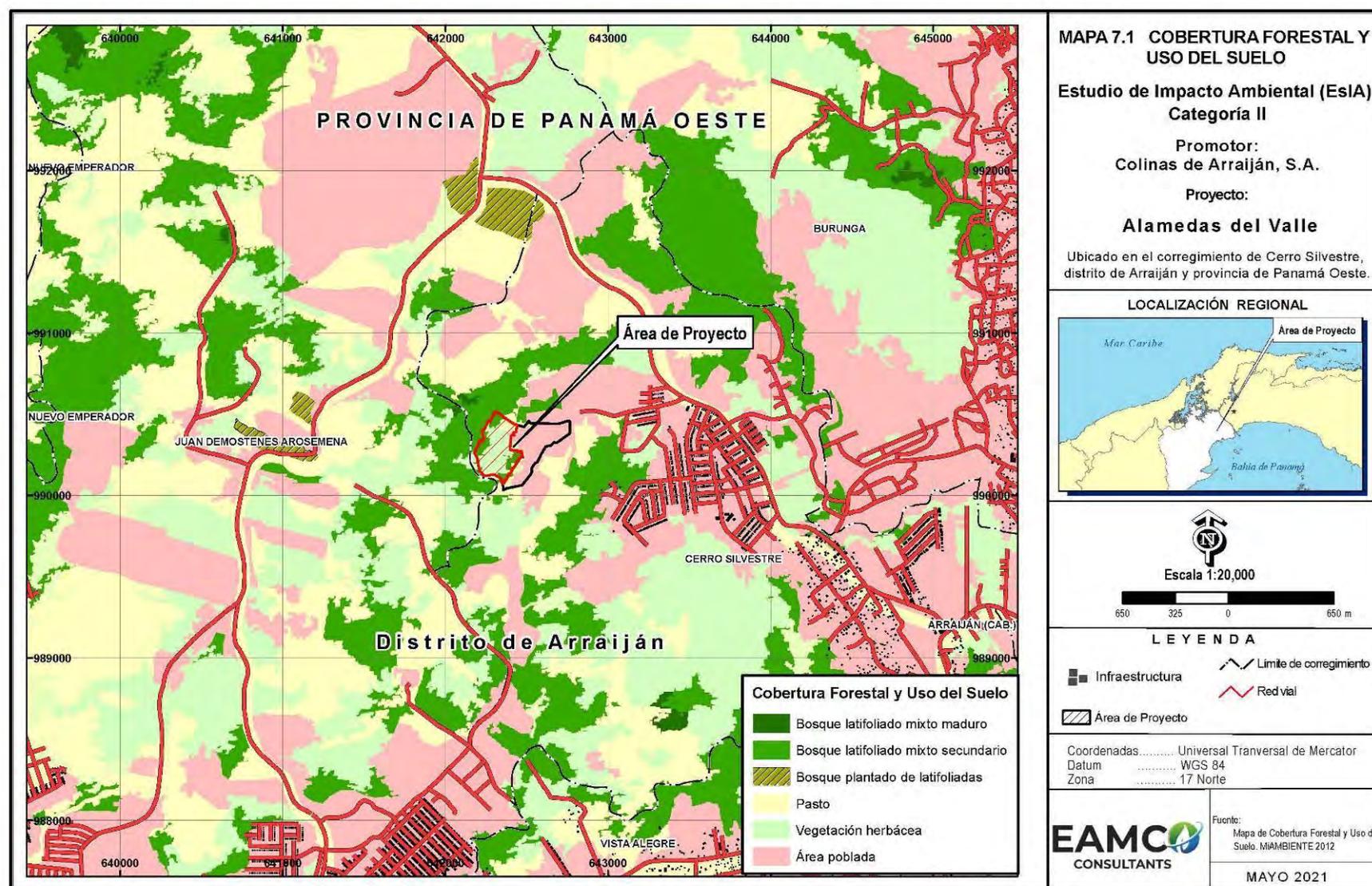


Figura 7.2 *Fotos de la Vegetación del Área del Proyecto*



Herbazales



Herbazales y Árbol de Mago



Herbazales



Herbazales

## 7.2 Características de la Fauna

Debido a procesos antrópicos como la agricultura y la ganadería, desde hace más de 50 años el área de estudio ha ido perdiendo su cobertura boscosa original convirtiéndose en un área donde predomina una vegetación perturbada, conformada por gramíneas y pequeños parches aislados de bosques en etapas tempranas e intermedias de crecimiento. Esta situación, ha traído consigo la pérdida y reducción de hábitats adecuados para la fauna silvestre y con ello, la consabida fragmentación y aislamiento entre los mismos.

Esta sección del estudio de impacto ambiental contiene la caracterización de la fauna silvestre presente en las 7.5 hectáreas que se planean desarrollar, localizadas el corregimiento Cerro Silvestre, distrito Arraján y provincia de Panamá Oeste.

El área del proyecto domina la presencia de herbazales y arbustos, este escenario ha provocado que el área bajo estudio, presente muy pobre diversidad de hábitats adecuados, al no encontrarse en el área los requerimientos necesarios (agua, alimento, refugios, albergue, etc.), para la supervivencia de una variedad de animales. La riqueza de especies de fauna en el sitio del proyecto es sumamente pobre, observándose en las visitas de campo en su mayoría especies de aves y reptiles que utilizan el área para su desplazamiento diario en determinadas horas del día, búsqueda de algún alimento o para asolearse o descansar.

Este estudio tiene como objetivos el de identificar y caracterizar los hábitats presentes en el área de estudio establecida para el Proyecto Residencial Alamedas del Valle, además determinar la riqueza de especies de vertebrados terrestres (mamíferos, aves, reptiles y anfibios) presente en el sitio, así como de identificar aquellas especies focales (endémicas, migratorias, claves, etc.) y amenazadas según el Ministerio de Ambiente, UICN y CITES, que puedan estar presentes en el área de estudio.

### *Metodología para la caracterización de fauna silvestre*

#### *Anfibios y reptiles*

Para realizar el inventario de las especies de vertebrados terrestres se aplicaron diferentes métodos orientados a cada clase taxonómica (anfibios, reptiles, aves y mamíferos). El registro de las especies de *anfibios y reptiles* consistió en la *búsqueda generalizada*, el cual se basó en recorridos a pie diurnos y nocturnos a través de caminos, senderos, ríos, quebradas y estanques temporales. Durante los recorridos se revisó la hojarasca, debajo de troncos, arbustos, árboles y cualquier lugar que se consideró apropiado para encontrar anfibios y reptiles.

Las actividades se iniciaron durante la mañana aproximadamente a las 11:00 horas, horario en que los reptiles comienzan sus actividades de regulación térmica y salen de sus madrigueras para asolearse y se prolongaron hasta aproximadamente las 16:00 horas, para luego iniciar nuevamente en horario nocturno (19:00 – 22:00 horas). Se efectuaron algunas colectas con ganchos y pinzas herpetológicas y de manera manual. Para la identificación de los anfibios y reptiles se utilizaron

claves dicotómicas y guías de campo como: Ibáñez *et al.*, (1999), Savage, (2002); Köhler, (2008); Köhler, (2011).

### *Aves*

En cuanto al componente de *aves* se utilizó el método de *búsqueda intensiva* por medio de recorridos a pie a través de caminos, senderos dentro del bosque y áreas abiertas en el área del proyecto. Las observaciones se hicieron con el uso de binoculares Olympus 8 x 42. Además, se emplearon métodos indirectos como: cantos, presencia de nidos, huevos, plumas, egagrópilas (hueso, piel, pelo, uñas), regurgitaciones, etc. (Bibby *et al.* 2000).

Las actividades sobre este grupo se desarrollaron entre aproximadamente las 8:00 horas y las 18:00 horas. En función de las características del terreno, se realizaron tanto observaciones puntuales como recorridos por transeptos. Las primeras se llevaron a cabo a través de puntos de vigilancia y de escucha en áreas de mayor actividad y se mantuvieron por diez minutos, con una distancia de separación de aproximadamente 100 m y un mínimo de cuatro puntos por cada sitio de muestreo (Ralph *et al.* 1995). Los transeptos se hicieron recorriendo aproximadamente 100 m en distintos hábitats, registrando todos los avistamientos, independientemente de la distancia al observador (Ralph *et al.* 1996). Este método es útil en hábitats abiertos, donde el observador puede concentrarse en las aves sin tener que prestar atención a las condiciones del terreno.

Las especies fueron identificadas con la ayuda de la *Guía de Campo de las Aves de Panamá* de (Ridgely & Gwynne, 1993) *The Birds of Panama a Field Guide* (Angehr, 2010).

### *Mamíferos*

En la búsqueda de mamíferos se aplicaron tres métodos diferentes a saber: i) *recorridos*: se realizaron recorridos a pie diurnos y nocturnos a través del área de influencia del proyecto, durante los recorridos se registró las especies observadas directamente y por medio de sus rastros (huellas excretas y restos óseos), ii) *trampeo*: se colocaron 10 trampas tipo *Sherman* y 15 trampas tipo *tomahawk* para la captura de mamíferos pequeños como roedores y zarigüeyas. Las trampas fueron colocadas principalmente en las zonas que presentaban mayor cobertura boscosa, quebradas y pequeños parches de bosque secundario. Las trampas en cada estación fueron colocadas una a nivel del suelo y la otra dispuesta en ramas o troncos de los árboles o arbustos entre 5-10 m del suelo para tratar de capturar las especies arbóreas. Dichas trampas, fueron cebadas con mantequilla de maní, comida para gato, plátano, tuna y/o sardina, desde horas de la mañana (07:00 h) y revisadas al día siguiente (07:00 h) para nuevamente ser cebadas, y iii) *redes de niebla*: la captura de los murciélagos se utilizaron cuatro redes de niebla de 2.5x12m ubicadas en el sotobosque. Las redes estuvieron activas desde las 6:30 p.m hasta las 10:30 p.m y fueron revisadas cada treinta minutos. Para la identificación de las especies se utilizó la guía de campo: *A Field Guide to the Mammals of Central America and Southeast Mexico* (Reid, 2009), la clave taxonómica de Murciélagos de Costa Rica (Timm *et al.*, 1999), la Clave de Murciélagos de las Tierras Bajas de Panamá (Handley, sin publicar) e *Identificación de los Murciélagos de México* (Medellín *et al.*, 2008).

Por otro lado, la identificación de las especies observadas se utilizó la guía de campo A Field Guide to the Mammals of Central America and Southeast Mexico (Reid, 2009).

### ***Habitad Terrestre***

Con relación a los hábitats, vistos como sitios que mantienen un conjunto de factores los cuales permiten la vida de determinadas especies de animales, para este estudio se tomaron como tal los tipos de vegetación determinados anteriormente. De esta manera, dentro del área de estudio, se ha identificado la presencia de los siguientes hábitats terrestres; vegetación herbácea, bosque latifoliado mixto secundario y pasto. Como se aprecia en la Tabla 7.8, las 7.56 ha del área de estudio están conformadas por una mezcla heterogénea de hábitats terrestres, los cuales incluyen hábitats naturales en diferentes estados de sucesión. La mayor representatividad de hábitats dentro de la superficie cubierta por algún tipo de vegetación recae sobre los herbazales con 4.80 has, seguido del bosque latifoliado mixto secundario con 2.12 has y finalmente el pasto con 0.64 has.

**Cuadro 7.8**  
**Tipo de Habitat Presente en la Huella del Proyecto**

| <b>Clase de Vegetación</b>          | <b>Superficie (Ha)</b> | <b>Superficie (en %)</b> |
|-------------------------------------|------------------------|--------------------------|
| <b>Total</b>                        | <b>7.56</b>            | <b>100.00</b>            |
| Bosque latifoliado mixto secundario | 2.12                   | 28.05                    |
| Pasto                               | 0.64                   | 8.42                     |
| Vegetación herbácea                 | 4.80                   | 63.54                    |

Fuente: Elaborado por el Consultor (2021)

### **Resultados**

Durante las actividades realizadas para el registro de la fauna terrestre en el área del proyecto se registraron sesenta y dos especies de vertebrados desglosados de la siguiente manera: ocho especies de anfibios, ocho especies de reptiles, treinta y ocho setenta especies de aves y ocho especies de mamíferos (cuatro mamíferos voladores y cuatro mamíferos no voladores).

#### **Anfibios y Reptiles:**

Los anfibios y reptiles estuvieron representados en el área del proyecto por dieciséis (16) especies (ocho ranas y sapos, tres lagartijas y cinco serpientes) pertenecientes a tres órdenes y once familias. Los anfibios fueron observados principalmente en zonas que se inundan temporalmente durante las lluvias y en la vegetación de galería de la quebrada Polonia esto se debe a que estos sitios proveen los micro habitats apropiados para la reproducción de loa anfibios durante la estación lluviosa. Las especies de anfibios que se observaron con más frecuencia durante las búsquedas fueron: la rana de cristal (*Hyalinobatrachium fleischmanni*), la rana arborícola (*Dendropsophus microcephalus*), la rana de hojarasca (*Craugastor fitzingeri*) y el sapo común (*Rhinella marina*) (Anexo 7-1).

Por otra parte, los reptiles fueron observados principalmente en las áreas abiertas y algunos en pequeños parches de bosque secundario y de galería dentro de la zona del proyecto. Lagartijas como: *Ameiva ameiva* y *Basiliscus basiliscus* fueron comunes en las zonas abiertas y herbazales mientras que las serpientes fueron observadas una vez cada especie. Es importante mencionar que se observaron dos especies de serpientes venenosas en el área del proyecto la víbora Patoca (*Porthidium lansbergii*, Anexo 7-1) y víbora equis (*Bothrops asper*, Anexo 7-1). También se observaron especies de serpiente que son inofensivas para el hombre como: culebra borriquera (*Mastigodryas melanolomus*), culebra patoquilla (*Leptodeira annulata*) y la serpiente bejuquilla (*Oxybelis fulgidus*, Anexo 7-1).

**Cuadro 7.9**  
**Listado de Anfibios Registrados en el Área de Estudio**

| <b>Taxón</b>                          | <b>Nombre común</b> |
|---------------------------------------|---------------------|
| <b>Clase Amphibia</b>                 |                     |
| <b>ORDEN ANURA</b>                    |                     |
| <b>Familia Bufonidae</b>              |                     |
| <i>Rhinella marina</i>                | Sapo Común          |
| <b>Familia Centrolenidae</b>          |                     |
| <i>Hyalinobatrachium fleischmanni</i> | Rana de Cristal     |
| <b>Familia Craugastoridae</b>         |                     |
| <i>Craugastor fitzingeri</i>          | Rana de Hojarasca   |
| <b>Familia Hylidae</b>                |                     |
| <i>Dendropsophus microcephalus</i>    | Rana Arborícola     |
| <i>Smilisca sila</i>                  | Rana Arborícola     |
| <b>Familia Leptodactylidae</b>        |                     |
| <i>Diasporus diastema</i>             | Ranita de Potrero   |
| <i>Leptodactylus savagei</i>          | Rana Toro           |
| <b>Familia Leiuperidae</b>            |                     |
| <i>Engystomops pustulosus</i>         | Sapito Túngara      |
| <b>Total</b>                          | <b>8 especies</b>   |

Fuente: Elaborado por el Consultor (2021)

**Cuadro 7.10**  
**Listado de Reptiles Registrados en el Área de Estudio**

| <b>Taxón</b>                    | <b>Nombre común</b> |
|---------------------------------|---------------------|
| <b>CLASE REPTILIA</b>           |                     |
| <b>ORDEN SQUAMATA</b>           |                     |
| <b>Familia Corytophanidae</b>   |                     |
| <i>Basiliscus basiliscus</i>    | Moracho de Sierra   |
| <b>Familia Iguanidae</b>        |                     |
| <i>Iguana Iguana</i>            | Iguana Verde        |
| <b>Familia Teiidae</b>          |                     |
| <i>Ameiva ameiva</i>            | Borriguero          |
| <b>ORDEN SERPENTES</b>          |                     |
| <b>Familia Colubridae</b>       |                     |
| <i>Mastigodryas melanolomus</i> | Culebra Borriguera  |
| <i>Leptodeira annulata</i>      | Culebra Patoquilla  |
| <i>Oxibelis fulgidus</i>        | Culebra Bejuquilla  |
| <b>Familia Viperidae</b>        |                     |
| <i>Bothrops asper</i>           | Víbora Equis        |
| <i>Porthidium lansbergii</i>    | Víbora Patoca       |
| <b>Total</b>                    | <b>8 especies</b>   |

Fuente: Elaborado por el Consultor (2021)

## Aves

Durante el recorrido realizado por el área del proyecto se registraron un total de treinta y ocho especies de aves pertenecientes a veintitrés familias. Las familias que presentaron un mayor número de especies fueron la familia Tyrannidae con cuatro especies, seguido por la familia Trochilidae con tres especies.

Las especies de aves registradas corresponden principalmente a especies de hábitos generalistas como: Tortolita Rojiza (*Columbina talpacoti*), Paloma Rabiblanca (*Leptotila verreauxi*), Tangara Azuleja (*Thraupis episcopus*), Gallonazo Negro (*Coragyps atratus*), Copetón Panameño (*Myiarchus panamensis*) entre otros; las cuales son comunes en potreros, pastizales, jardines e incluso en zonas urbanizadas. Sin embargo, también se registraron algunas especies asociadas al bosque como: Saltarín Cuellidorado (*Manacus vitellinus*) y Tirano Tropical (*Tyrannus melancholicus*).

Entre las especies que se observaron con frecuencia están: el Carpintero Coronirrojo (*Melanerpes rubricapillus*), el Jacobino Cuello Blanco (*Florisuga mellivora*), Tortolita Rojiza (*Columbina talpacoti*) y la Paloma Rabiblanca (*Leptotila verreauxi*) (Cuadro 7.11).

**Cuadro 7.11**  
**Listado de Aves Registradas en el Área de Estudio**

| Taxón                            | Nombre Común           | Categoría de Conservación |       |
|----------------------------------|------------------------|---------------------------|-------|
|                                  |                        | Condición nacional        | CITES |
| <b>Familia Cracidae</b>          |                        |                           |       |
| <i>Ortalis cinereiceps</i>       | Chachalaca Cabecigris  |                           |       |
| <b>Familia Fregatidae</b>        |                        |                           |       |
| <i>Fregata magnificens</i>       | Fragata Magnifica      |                           |       |
| <b>Familia Cathartidae</b>       |                        |                           |       |
| <i>Coragyps atratus</i>          | Gallinazo Negro        |                           |       |
| <i>Cathartes aura</i>            | Gallinazo Cabecirojo   |                           |       |
| <b>Familia Accipitridae</b>      |                        |                           |       |
| <i>Buteo magnirostris</i>        | Gavilán Pollero        |                           | II    |
| <b>Familia Columbidae</b>        |                        |                           |       |
| <i>Columbina talpacoti</i>       | Tortolita Rojiza       |                           |       |
| <i>Leptotila verreauxi</i>       | Paloma Rabiblanca      |                           |       |
| <b>Familia Cuculidae</b>         |                        |                           |       |
| <i>Tapera naevia</i>             | Cuclillo Listado       |                           |       |
| <b>Familia Nyctibiidae</b>       |                        |                           |       |
| <i>Nyctibius griseus</i>         | Pájaro Estaca          |                           |       |
| <b>Familia Apodidae</b>          |                        |                           |       |
| <i>Streptoprocne zonaris</i>     | Vencejo Acollarado     |                           |       |
| <b>Familia Trochilidae</b>       |                        |                           |       |
| <i>Anthracothorax prevostii</i>  | Mango Pechiverde       | VU                        | II    |
| <i>Florisuga mellivora</i>       | Jacobino Nuquiblanco   | VU                        | II    |
| <i>Chlorostilbon assimilis</i>   | Esmeralda Jardinera    | VU                        | II    |
| <b>Familia Momotidae</b>         |                        |                           |       |
| <i>Momotus momota</i>            | Momoto Coroniazulado   |                           |       |
| <b>Familia Picidae</b>           |                        |                           |       |
| <i>Melanerpes rubricapillus</i>  | Carpintero Coronirrojo |                           |       |
| <b>Familia Tyrannidae</b>        |                        |                           |       |
| <i>Capsiempis flaveola</i>       | Mosquerito Amarillo    |                           |       |
| <i>Elaenia flavogaster</i>       | Elaenia Penachuda      |                           |       |
| <i>Myiarchus panamensis</i>      | Copetón Panameño       |                           |       |
| <i>Pitangus sulphuratus</i>      | Bienteveo Grande       |                           |       |
| <i>Megarynchus similis</i>       | Mosquero Social        |                           |       |
| <i>Tyrannus melancholicus</i>    | Tirano Tropical        |                           |       |
| <b>Familia Pipridae</b>          |                        |                           |       |
| <i>Manacus vitellinus</i>        | Saltarín Cuellidorado  |                           |       |
| <i>Chiroxiphia lanceolata</i>    | Saltarín Coludo        |                           |       |
| <b>Familia Vireonidae</b>        |                        |                           |       |
| <i>Hylophilus decurtatus</i>     | Verdillo Menor         |                           |       |
| <b>Familia Hirundinidae</b>      |                        |                           |       |
| <i>Stelgidopteryx ruficollis</i> | Golondrina Gorgirrufa  |                           |       |
| <b>Familia Polioptilidae</b>     |                        |                           |       |
| <i>Polioptila plumbea</i>        | Perlita Tropical       |                           |       |
| <b>Familia Turdidae</b>          |                        |                           |       |
| <i>Turdus grayi</i>              | Mirlo Pardo            |                           |       |
| <b>Familia Parulidae</b>         |                        |                           |       |

| <b>Taxón</b>                  | <b>Nombre Común</b>    | <b>Categoría de Conservación</b> |  |
|-------------------------------|------------------------|----------------------------------|--|
| <i>Basileuterus rufifrons</i> | Reinita Coronirrufa    |                                  |  |
| <i>Oreothlypis peregrina</i>  | Reinita Peregrina      |                                  |  |
| <i>Oporornis philadelphia</i> | Reinita Cabecigris     |                                  |  |
| <b>Familia Thraupidae</b>     |                        |                                  |  |
| <i>Thraupis episcopus</i>     | Tangara Azuleja        |                                  |  |
| <i>Ramphocelus dimidiatus</i> | Tangara Dorsirroja     |                                  |  |
| <b>Familia Emberizidae</b>    |                        |                                  |  |
| <i>Sporophila americana</i>   | Espiguero Variable     |                                  |  |
| <i>Arremonops conirostris</i> | Gorrión Negrilistado   |                                  |  |
| <b>Familia Cardinalidae</b>   |                        |                                  |  |
| <i>Habia fuscicauda</i>       | Tangara Hormiguera     |                                  |  |
| <b>Familia Icteridae</b>      |                        |                                  |  |
| <i>Quiscalus mexicanus</i>    | Negro Coligrande       |                                  |  |
| <b>Familia Fringillidae</b>   |                        |                                  |  |
| <i>Euphonia luteicapilla</i>  | Eufonia Coroniamarilla |                                  |  |
| <i>Euphonia lanirostris</i>   | Eufonia Piquigruesa    |                                  |  |
| <b>Totales de especies 38</b> |                        |                                  |  |

Fuente: Elaborado por el Consultor (2021)

### Mamíferos voladores

Los mamíferos voladores estuvieron representados por cuatro especies de la familia Phyllostomidae, esta familia a su vez se divide en dos sub-familia que son: Stenodermatinae con tres especies (*Artibeus lituratus*, *Artibeus jamaicensis*, *Carollia perspicillata*, estas especies se alimentan de una gran cantidad de frutos, también suelen alimentarse de otras partes de las plantas como hojas y flores e incluso de insectos; la sub-familia Desmodontinae con una especie que es el vampiro común (*Desmodus rotundus*, Anexo 7.1), este último se alimenta de sangre de animales y puede transmitir el virus de la rabia.

**Cuadro 7.12**  
**Lista de Mamíferos Voladores Registrados en el Área del Proyecto**

| <b>TAXÓN</b>                       | <b>Habito alimenticio*</b> |
|------------------------------------|----------------------------|
| <b>FAMILIA PHYLLOSTOMIDAE</b>      |                            |
| <b>Sub-Familia Stenodermatinae</b> |                            |
| <i>Artibeus lituratus</i>          | Frugívoro de higos         |
| <i>Artibeus jamaicensis</i>        | Frugívoro de higos         |
| <i>Carollia perspicillata</i>      | Frugívoro                  |
| <b>Sub-Familia Desmodontinae</b>   |                            |
| <i>Desmodus rotundus</i>           | Murciélago Vampiro         |
| <b>Total 4 especies</b>            |                            |

Fuente: Elaborado por el Consultor (2021)

## Mamíferos no voladores

Los mamíferos no voladores estuvieron pobremente representados en el área estudiada por cuatro especies, la baja cantidad de especies de mamífero registrada pudo deberse al grado de perturbación antrópica que presenta la zona propuesta para el proyecto.

**Cuadro 7.13**  
**Listado de Especies de Mamíferos Medianos Registrados en el Área de Estudio**

| Nombre Científico            | Nombre común              |
|------------------------------|---------------------------|
| <b>Orden Didelphimorphia</b> |                           |
| <b>Familia Didelphidae</b>   |                           |
| <i>Didelphis marsupiales</i> | Zarigüeya Común           |
| <b>Orden Vermilingua</b>     |                           |
| <b>Familia Dasypodidae</b>   |                           |
| <i>Dasypus novemcinctus</i>  | Armadillo de Nueve Bandas |
| <b>Orden Rodentia</b>        |                           |
| <b>Familia Scuridae</b>      |                           |
| <i>Sciurus variegatoides</i> | Ardilla Negra             |
| <i>Sciurus granatensis</i>   | Ardilla Coliroja          |
| <b>TOTAL</b>                 | <b>4 especies</b>         |

Fuente: Elaborado por el Consultor (2021)

### 7.2.1 Inventario de Especies Amenazadas, Vulnerables, Endémicas o en Peligro de Extinción

Panamá, al igual que la mayoría de los países del mundo, ha emitido una serie de regulaciones para la protección de la fauna silvestre y se ha convertido en signatario de acuerdos y convenios internacionales. La legislación nacional contempla la Ley 24 sobre Vida Silvestre (INRENARE 1995) y la reciente la Resolución No. DM-0657-2016 del 16 de diciembre de 2016, por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazada de Panamá entre otras.

El listado (2016) de aves amenazadas de Panamá incluye: 31 especies en peligro crítico, 99 especies en peligro y 213 especies en categoría vulnerable. En total, estamos hablando de 343 especies amenazadas. En cuanto a los mamíferos amenazados, son 8 especies en peligro crítico; 15, en peligro; y 37, en estado vulnerable, además de 60 amenazadas.

En la lista de anfibios amenazados hay 36 especies categorizadas en peligro crítico; 16, en peligro; y 39, en estado vulnerable. En total, 91 amenazados. En el caso de reptiles, el listado recoge 22 especies en peligro crítico; 37, en peligro; y 22 catalogadas en estado vulnerable, con 81 en total.

Por otra parte, una herramienta internacional para la protección de la fauna silvestre es la Convención para el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre

(www.cites.org). Dicha Convención, se encarga de orientar y regular el comercio internacional de las especies de fauna y flora incluyéndolas, de acuerdo con el grado de amenaza en que se encuentren, en tres Apéndices: I, II y III. Otra instancia internacional para la protección de las especies de fauna silvestre lo es la lista roja de la UICN (www.iucnredlist.org), la cual establece una serie de Categorías de Amenazas (peligro crítico, peligro, vulnerable, datos insuficientes, etc.).

Durante el muestreo realizado en el área del Proyecto, se detectaron especies incluidas en estas categorías de protección. (*Ver Cuadro 7.14*).

**Cuadro 7.14**  
**Estado de Protección de los Vertebrados Terrestres Presentes**  
**en el Área del Proyecto**

| Nombre científico               | Nombre común         | Categoría de Conservación |      |       |
|---------------------------------|----------------------|---------------------------|------|-------|
|                                 |                      | Condición nacional        | UICN | CITES |
| <i>Buteo magnirostris</i>       | Gavilán Pollero      |                           |      | II    |
| <i>Anthracothorax prevostii</i> | Mango Pechiverde     | VU                        | LC   | II    |
| <i>Florisuga mellivora</i>      | Jacobino Nuquiblanco | VU                        | LC   | II    |
| <i>Chlorostilbon assimilis</i>  | Esmeralda Jardinera  | VU                        |      |       |
| <i>Iguana Iguana</i>            | Iguana verde         |                           | LC   | II    |
| <b>Total de especies:</b>       | <b>5</b>             |                           |      |       |

Nota: Estructura de la Lista UICN: NE = No Evaluado, DD = Datos Insuficientes, LC = Preocupación Menor, NT = Casi Amenazado, VU = Vulnerable, EN = En Peligro, CR = En Peligro Crítico, EW = Extinto en Estado Silvestre y EX = Extinto.

Fuente: Elaborado por el Consultor (2021)

Las especies de anfibios, reptiles, aves y mamíferos observados son especies de amplia distribución las cuales se pueden encontrar en, bosques secundarios, rastrojos y áreas abiertas en las tierras bajas de la vertiente pacífica del país y no son especies exclusivas de algún hábitat particular.

### 7.3 Ecosistemas Frágiles

En general, se puede considerar un ecosistema a cualquier sistema que comprenda entre sus componentes a productores, consumidores y descomponedores que estén vinculados a través de relaciones interdependientes; entre ellos y con un medio (Priego 2002). A su vez un ecosistema alberga diferentes tipos de hábitat, entendiendo hábitat como el “sitio específico en un medio ambiente físico, ocupado por un organismo, por una población, por una especie o por comunidades de especies en un tiempo determinado” (SEMARNAT 2000).

Por su parte, los ecosistemas frágiles son sistemas importantes, con características y recursos singulares. Comprenden los desiertos, las tierras semiáridas, las montañas, las marismas, las islas pequeñas y ciertas zonas costeras (www.gm-unccd.org). Los ecosistemas frágiles son ecosistemas

altamente susceptibles al riesgo de que sus poblaciones naturales, su diversidad o las condiciones de estabilidad decrezcan peligrosamente o desaparezcan por la introducción de factores exógenos o ajenos ([www.parquesnacionales.gov.co](http://www.parquesnacionales.gov.co)).

Además de la conceptualización anterior, también se consideró la definición del Decreto 123 de “área ambientalmente frágil” que las define como “espacio geográfico que, en función de sus condiciones de aptitud, de capacidad de uso del suelo, de los ecosistemas que lo conforman, o bien de su particularidad sociocultural, presenta una capacidad de carga limitada y, por tanto, restricciones técnicas para su uso en actividades productivas o para la realización de otras actividades. Considerando lo antes expuesto y teniendo en cuenta que la descripción de vegetación del área del Proyecto no se han identificado ambientes frágiles.

### 7.3.1 Representatividad de los Ecosistemas

En la actualidad existen varios ecosistemas, tanto naturales como artificiales, los cuales es necesario valorar según su representatividad para tomar decisiones en relación con su conservación. La representatividad es un objetivo fundamental utilizado para valorar los ecosistemas y determinar su importancia para la conservación de la biodiversidad. En este sentido, la representatividad debe definirse no sólo usando los hábitats sino, también, la variabilidad genética, las especies y los procesos ecológicos. La conservación de ecosistemas se basa en proteger representantes de cada tipo de hábitat y no será necesariamente adecuado para las necesidades de especies clave o amenazadas. Además, la representatividad debe considerar la singularidad del ecosistema y de los valores de la biodiversidad.

Tomando en cuenta las consideraciones anteriores, se ha establecido la representatividad de cada uno de los ecosistemas definidos en este estudio (**Cuadro 7.15**).

**Cuadro 7.15**  
**Representatividad de los Ecosistemas**

| Categoría de Ecosistema             | Características Sobresalientes  | Superficie  |                |
|-------------------------------------|---|-------------|----------------|
|                                     |   | Hectáreas   | % del polígono |
| Bosque latifoliado mixto secundario | Dentro de este tipo de ecosistema, en la que el bosque después de haber sido intervenido por la mano del hombre se encuentra en proceso de recuperar su equilibrio natural a través de una sucesión de especies colonizadas, se encuentra la mayoría de las especies de fauna reportadas.   | 2.12        | 28.05          |
| Vegetación herbácea                 | El área ocupada por gramíneas representa el 63.5% de la superficie del área de influencia del proyecto. En este tipo de vegetación, el paisaje es dominado por especies herbáceas, con algunos arbustos y árboles dispersos. En el área estudiada, éste es un ecosistema artificial, ya que se ha desarrollado con la influencia humana. Algunas de las especies han sido introducidas, como la paja blanca ( <i>Sacharum spontaneum</i> ), y otras son nativas del área. | 4.80        | 63.54          |
| Pasto                               | Los pastizales o potreros ocupan una extensión dentro del área de influencia directa de 0.64. Estas áreas se caracterizan por ser zonas de pastoreo donde predomina el pasto mejorado ( <i>Brachiaria humicola.</i> ) asociado con especies arbóreas, las cuales brindan algún beneficio como sombra. En otros casos, se encontró regeneración incipiente debido a que algunos potreros se han abandonado, lo cual promueve este tipo de regeneración.                    | 0.64        | 8.42           |
| <b>Total</b>                        |   | <b>7.56</b> | <b>100.00</b>  |

Fuente: Elaborado por el Consultor (2021)

El área por desarrollar comprende aproximadamente 7.56 hectáreas, incluyendo el área de gramínea. De acuerdo con el cuadro anterior, en el área del Proyecto se presentan dos (2) tipos diferentes de ecosistemas terrestres; donde los mejores representados son el ecosistema de herbazales y rastrojos (63.54%) y bosque latifoliado mixto secundario ocupa el (28.05%) del área del Proyecto.

## 8.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

En el documento que se presenta a continuación se describe información social y económica características del área de influencia directa e indirecta que estará ejerciendo el proyecto inmobiliario denominado “**Alamedas del Valle**”, localizado en el sector poblado de Cerro Tigre, corregimiento de Cerro Silvestre, distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste.

La estructura temática de este informe fue elaborada conforme a la lista de contenidos mínimos especificados en el Decreto Ejecutivo N°123 del 14 de agosto del 2009. Los datos expresados fueron obtenidos de fuentes secundarias (teóricas y estadísticas) contemporáneas que tengan relación con los aspectos a describirse del área objeto de estudio. La otra parte de la información se genera de las herramientas utilizadas como la Entrevista, Encuestas y los apuntes propios de la Observación Directa

### *Área de Estudio*

Este proyecto inmobiliario “**Alamedas del Valle**” se estará desarrollando dentro de una superficie global de 7.5 hectáreas, ubicadas dentro de la zona semiurbana conocida como Cerro Tigre, perteneciente política y administrativamente al corregimiento de Cerro Silvestre, distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste. Desde la carretera panamericana se llega al proyecto por la vía hacia Nuevo Chorrillo, desviándose posteriormente por la calle hacia el sector poblado de Cerro Tigre, igualmente se Accesa por vía hacia Chapala a través de la calle que comunica con el sector de Cerro Tigre.

### *Objetivos del Estudio*

- Describir los aspectos socioeconómicos característicos de la zona poblada más cercana al área en estudio.
- Elaborar un documento conforme a lo especificado en la lista de contenidos mínimos del Decreto Ejecutivo N°123, del 14 de agosto del 2,009, para cumplir con los fines pertinentes del Estudio de Impacto Ambiental.

### *Metodología*

La metodología para implementarse se apoya de métodos y técnicas de investigación social, que permite generar de manera sistemática la información esencial para describir los aspectos de tipo social y económico que son característicos del área estudio y su zona de influencia directa.

De manera precisa se describen las herramientas implementadas para la divulgación y captación de la información se obtendrá mediante:

- La **Revisión de Fuentes Secundarias** procedentes de Mapas Cartográficos, Censos Estadísticos y Estudios previos que tengan referencias precisas sobre el área y objeto de estudio.
- **Distribución de Volantes Informativas:** Donde se describe la información más relevante sobre el proyecto, y del proceso participativo que se lleva a cabo. La distribución se hará en el área de influencia directa del proyecto, principalmente a la población mayor de los 18 años, de ambos sexos, independientemente que la persona decida o no participar con sus opiniones a través de la encuesta aplicada.
- La **Encuesta:** La cual agrupa un conjunto de preguntas abiertas y cerradas, cuya información obtenida permite elaborar un perfil de la persona encuestada y obtener además su percepción respecto al desarrollo de este proyecto inmobiliario que se estará construyendo en el área. El proceso de aplicación de este instrumento metodológico se lleva a cabo mediante el método de selección aleatoria sobre el cual se estará levantando una muestra representativa que ayudará a determinar el nivel de conocimiento y percepción que tiene dicha población respecto al desarrollo de esta obra o actividad.
- La **Entrevista:** Dirigida a actores claves identificados dentro del área, siendo las autoridades locales los actores más comunes, ya que éstos pueden brindar su opinión con base a una concepción más holística sobre la realidad social y económica, y los efectos que puede generar el desarrollo de esta obra o actividad.
- La **Observación Directa:** Dicho instrumento es usualmente utilizado por el consultor, para obtener información importante de lo observado, que ayudará a reforzar la información recopilada de las otras herramientas aplicadas.

## 8.1 Uso Actual de la Tierra en Sitios Colindantes

Tanto el área en estudio como sus colindancias constituyen zonas de expansión demográfica producto del acelerado crecimiento de la población en la provincia de Panamá Oeste por efecto de desplazamiento de gran parte de los habitantes procedentes de la Ciudad de Panamá y los que emigran de las distintas provincias del país. La condición de uso del suelo es generalizada en todas las zonas poblada de la región oeste de la provincia de Panamá, ya que se ha convertido en el sitio propicio para vivir con las condiciones estructurales y de servicios adecuadas y que además se ubica relativamente cerca de las fuentes de empleos. En la medida que avanza el crecimiento demográfico se va incrementando la cantidad de infraestructuras centros comerciales, vías de acceso, puentes, centros educativos, instancias públicas y privadas, que son el complemento esencial para propiciar la calidad de vida de la población residente.

Gran parte de este desarrollo estructural no ha sido organizado debido a que los desplazamientos de las personas se realizan en función de la necesidad y facilidad que tienen para que establezcanse en el área, alguno de ellos lo hacen mediante la compra de vivienda dentro de los proyectos desarrollados otros construyen de manera aleatoria en lotes privadas, e igualmente ocurre el fenómeno de las invasiones de precaristas donde se construyen viviendas sin ningún tipo de planificación, ni manejo de las condiciones del suelo. En cualquiera de las circunstancias crecimiento estructural que se presente, representa un proceso de cambio irreversible sobre la condición de uso del suelo. *(Ver Figura 8.1)*

**Figura 8.1** *Uso Actual del Suelo en Sitios Colindantes al Proyecto*



Fuente: Elaborado por el Consultor (2021)

## 8.2 Caracterización de la Población (Nivel Cultural y Educativo)

La provincia de Panamá Oeste constituye una de las principales zonas de absorción y concentración de masa poblacional nacional y extranjera que ha emigrado hacia esta región del país con objetivos definidos de índole económico, social, educativo, generando en el proceso una importante interacción y relación entre los individuos que conviven en los espacios establecidos, ya sea a través de los distintos proyectos residenciales o urbanísticos construidos o en los sectores de populares. A pesar de la convivencia que se genera entre las personas, cada una procura conservar sus raíces tradicionales y culturales, tal es el caso de los indígenas de las distintas agrupaciones étnicas que existen en el país, los Negros, Latinos, inclusive los que son originarios de otras culturas foráneas.

Gran parte de los principios culturales que posee y manifiesta cada una de las personas son aprendidas dentro del núcleo familiar y que los pondrá en práctica durante la interacción y convivencia con otros individuos durante toda su vida. Son éstos, además, la clave esencial para que el individuo evolucione de manera positiva dentro del escenario académico, intelectual, económico y moral que ofrece la región. Lo contrario a esto es la evolución de personas con

actitudes que atentan contra el orden y principios morales por el cual se rige y se construye una sociedad.

Uno de los indicadores de desarrollo de una zona urbana es la facilidad de acceso al servicio educativo formal, ya que esto determina el carácter productivo en materia mano de obra calificada que genera una sociedad. En el caso particular del área en estudio, como en muchas otras áreas del corregimiento y distrito enfocado en este estudio, los niveles de preparación profesional alcanzado son muy bajos, siendo éste un factor que incide en la posibilidad de las personas de ocupar puestos de trabajos cuyos ingresos le permitan asegurar la estabilidad económica dentro del hogar. Actualmente debido a la situación provocada por la pandemia del Covid-19 la oferta laboral disminuyó de significativamente, provocando que un gran número de empleos desaparecieran, obligando a muchas personas a depender del trabajo informal para generar los ingresos necesarios para la subsistencia personal y de su familia.

### 8.2.1 Índices Demográficos, Sociales y Económico

Basados en las cifras oficiales del censo del 2010, la superficie global del distrito de Arraiján es de 418.4 Km<sup>2</sup> donde concentra una población total de 205,863 habitantes, con relación al censo del 2000 (cuya población total fue de 149,918 habitantes) registró un aumento del 15.7%. En la distribución por sexo existe una diferencia porcentual del 1% mayor para el sexo Femenino con respecto al Masculino. En el ámbito del corregimiento de Cerro Silvestre, en el censo del 2000 no se reflejaron cifras estadísticas debido a que la definición territorial de los límites de este ocurrió posterior al levantamiento oficial de las cifras censales de ese periodo. A partir del 2010 registra oficialmente una población total de 20,870 habitantes, con una distribución por sexo del 49% para el Masculino y un 51% para el Femenino, su población mayor de los 18 años alcanzó el 62%, y su densidad registrada fue de 423.9 hab/ Km<sup>2</sup>. Cabe señalar hasta el periodo del 2000 al 2010 la superficie global de este corregimiento es de 19.3 Km<sup>2</sup>.

**Cuadro 8.1**  
**Superficie, Densidad, Población por Sexo y Mayoría de Edad, según Distrito y**  
**Corregimiento en Estudio**

| Distrito /<br>Corregimiento        | Censo del 2000                |                                 |                    |                          |          |  | Censo del 2010                  |                    |                          |          |   |
|------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|--------------------|--------------------------|----------|--|---------------------------------|--------------------|--------------------------|----------|---|
|                                    | Superficie<br>Km <sup>2</sup> | Densidad<br>Hab/Km <sup>2</sup> | Población<br>Total | Distribución<br>por Sexo |          | Porcentaje<br>de<br>población<br>con 18 años<br>y más de<br>edad | Densidad<br>Hab/Km <sup>2</sup> | Población<br>Total | Distribución<br>por Sexo |          | Porcentaje<br>de población<br>con 18 años<br>y más de<br>edad |
|                                    |                               |                                 |                    | Masc<br>·                | Fem<br>· |  |                                 |                    | Masc<br>·                | Fem<br>· |   |
| <b>Dist.<br/>Arraiján</b>          | 418.4                         | 358.3                           | 149,918            | 49%                      | 51%      | 69%  | 527.7                           | 205,863            | 49%                      | 51%      | 70%   |
| <b>Correg. Cerro<br/>Silvestre</b> | 19.3                          | -----                           | -----              | ----                     | -----    | -----  | 423.9                           | 20,870             | 49%                      | 51%      | 62%   |

Fuente: Elaborado por el Consultor a partir de datos de la Instituto Nacional de Estadística y Censo.

Luego de transcurrido más de 11 años de intervalos de tiempo con respecto al último censo oficial realizado, no existen cifras definitivas sobre la cual se puede determinar el comportamiento demográfico del distrito de Arraiján y particularmente del corregimiento de Cerros Silvestre y área específica de estudio, los procesos migratorios hacia esta región oeste del país se mantenido a lo largo del tiempo, viéndose éstos reflejados en la proliferación de proyectos residenciales, centros comerciales, y en la construcción / rehabilitación de vías de acceso, por lo que se estima que a nivel del corregimiento la población esta alrededor de las 30 mil personas. Dentro de dicho corregimiento figuran zonas pobladas importantes como: Cáceres (464 hab.), Cerro Silvestre (9,567 hab.), San Vicente de Bique (3,040 hab.), Urbanización Nuevo Chorrillo (6,189 hab.), Residencial Princesa Mia (1,610 hab.).

### ***Composición de la Población***

Dentro del distrito de Arraiján y corregimiento de Cerro Silvestre, convergen habitantes representativos de distintos grupos étnicos del país, y de otras culturas foráneas, quienes se han establecido en el área con el propósito de establecer su vivienda de manera permanente o de impulsar algún tipo de actividad comercial o de servicios, ya sea de carácter formal o informal.

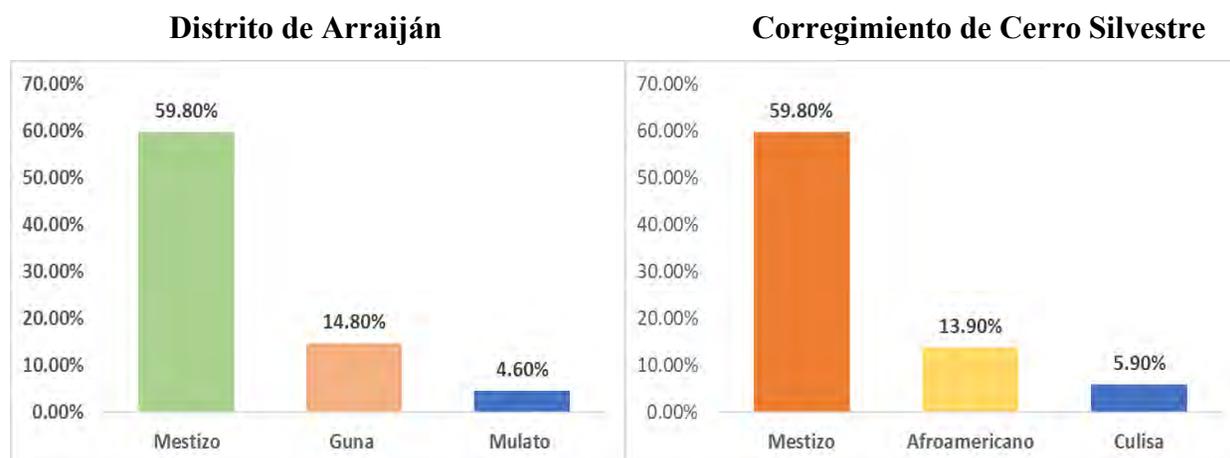
Según las cifras mostradas en el cuadro siguiente se observa que dentro de la concentración demográfica que registras las zonas pobladas existe una variedad de personas representativa de alguna cultura étnica originarias de este país, como las formadas producto de los cruces de personas de culturas distintas. En este sentido las de mayor representatividad dentro del distrito de Arraiján son los Mestizos con el 59.8% de la población del distrito, seguido del Grupo Indígena Guna (14.8%) y los Mulatos con 4.6%. En cuanto al corregimiento de Cerro Silvestre es predominado por los Mestizos con el 42.6%, seguido de los Afroamericanos con 13.9% y los Culisos con 5.9%.

**Cuadro 8.2**  
**Estimación Porcentual de Agrupaciones Étnicas**

| <b>Grupo étnico</b> | <b>Distrito de Arraiján</b> | <b>Corregimiento de Cerro Silvestre</b> |
|---------------------|-----------------------------|---|
| Guna                | 14.8%                       | 2.1%                                    |
| Afrocolonial        | 1.7%                        | 1.9%                                    |
| Afroantillano(a)    | 1.3%                        | 2.1%                                    |
| Afropanameño(a)     | 2.5%                        | 3.4%                                    |
| Afroamericano       | 0.0%                        | 13.9%                                   |
| Moreno              | 2.6%                        | 5.0%                                    |
| Chombo Blanco       | 2.1%                        | 2.0%                                    |
| Mestizo             | 59.8%                       | 42.6%                                   |
| Mulato              | 4.6%                        | 2.0%                                    |
| Trigueño            | 2,1%                        | 0%                                      |
| Criollo             | 1.0%                        | 4.9%                                    |
| Culisa              | 2.1%                        | 5.9%                                    |

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

**Gráfica 8.1**  
**Estimación Porcentual de Agrupaciones Étnicas**



Fuente: Elaborado por el Consultor a partir de datos de la Instituto Nacional de Estadística y Censo.

### **Calidad de Vida:**

Esta variable se mide y se describe tomando en cuenta los indicadores básicos que intervienen en el desarrollo intelectual de la población y la relación que se genera entre individuos. Estos son: Educación, Características de las Viviendas, La Salud.

### a. Educación:

En los estudios socioeconómicos hechos a la población, el análisis de la educación es esencial para determinar el estatus educativo y el comportamiento psicosocial de las personas. Hay que resaltar que, en términos de productividad y rendimiento económico de la población, el nivel educativo de las personas es un factor muy determinante en dicho análisis.

El sistema educativo ha alcanzado avances importantes en materia de mejoras en las infraestructuras, así como en la modernización y alcance de los planes educativos en cada uno de los niveles de enseñanzas. Producto de los cambios generados en el sistema, sumado al interés de la población por educarse los niveles de analfabetismo mejoran paulatinamente. En el caso particular del distrito de Arraiján el índice registrado fue del 1.5%, en el caso del corregimiento de Cerro Silvestre el índice obtenido fue del 1.2%.

De acuerdo con las cifras oficiales del censo de población y vivienda, el 47% de la población del corregimiento Cerro Silvestre posee algún tipo de preparación académica, es decir que el 57% no posee ningún título. Dentro de los títulos obtenidos sobresale el área temática de Comercio con el 10.7%, Ciencias con el 5.7% y Letras 2.1%. Dichos valores determinan la existencia de una población con muy poca preparación académica, y sobre todo a nivel profesional. Entre los posibles factores que inciden sobre estos indicadores, están: Problemas intrafamiliares, Escasos recursos económicos, Poco interés de la persona, Influencia externa negativa, entre otros factores existentes dentro del entorno social, de los sectores urbanos populares pertenecientes a este corregimiento.

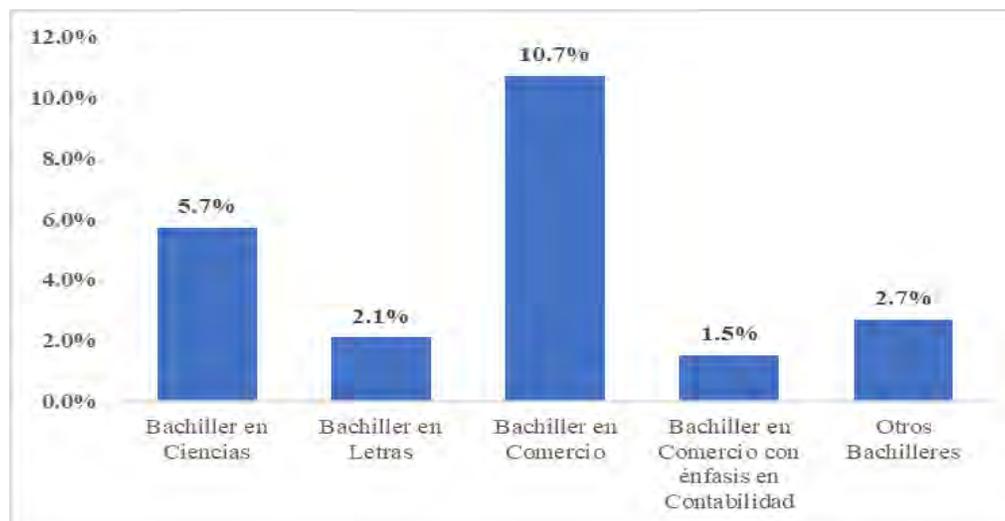
En el cuadro siguiente se describen las áreas temáticas donde se agrupan los títulos alcanzados por la población residente dentro del corregimiento de Cerro Silvestre.

**Cuadro 8.3**  
**Principales Títulos Obtenidos por la Población en el Corregimiento Cerro Silvestre**

| Títulos Obtenidos                                 | Casos         | %              |
|---|---------------|----------------|
| Sin Título  | 10 171        | 53.2%          |
| Bachiller en Ciencias                             | 1 094         | 5.7%           |
| Bachiller en Letras                               | 403           | 2.1%           |
| Bachiller en Comercio                             | 2 041         | 10.7%          |
| Bachiller en Comercio con énfasis en Contabilidad | 295           | 1.5%           |
| Otros Bachilleres                                 | 530           | 2.7%           |
| No Declarado                                      | 232           | 1.2%           |
| <b>Total</b>                                      | <b>19 099</b> | <b>100.00%</b> |

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

**Gráfica 8.2**  
**Porcentaje de Títulos Académicos Obtenidos Más Sobresalientes Año 2010**



Fuente: Elaborado por el Consultor a partir de datos de la Instituto Nacional de Estadística y Censo.

#### **b. Vivienda:**

Existen una serie de indicadores utilizados en los censos de población y vivienda para describir las características básicas de las viviendas, estas son: Materiales de las viviendas, Agua Potable, Electricidad y Manejo de las Aguas Residuales.

En el distrito de Arraiján, producto de las constantes inmigraciones de habitantes nativos de este país, como foráneos, han emergido un sin número de zonas pobladas, conformadas por viviendas individuales de construcción improvisadas y sin la planificación requerida para organizar el territorio, también están los proyectos inmobiliarios de carácter privado y de interés social la cual constituye la principal alternativa de alojamiento de las familias o personas individuales, con acceso a crédito y que deciden establecerse de manera permanente en esta región. Las diferencias económicas que existen entre las personas y/o grupos de familias es lo que determina la posibilidad de elegir un lugar para vivir con todas las facilidades estructurales y acceso a los servicios básicas, accesibilidad a los medios de transporte público y carreteras en buen estado, entre otras.

Es por ello que generalmente se observa, en el ámbito de los corregimientos y distritos de esta región oeste, un crecimiento estructural mixto con espacios territoriales definidos entre las construcciones aleatorias y el desarrollo de proyectos inmobiliarios, además de las áreas comerciales que evolucionan en la medida en que aumenta la masa poblacional. Tal crecimiento mixto del espacio territorial va definiendo en el proceso la formación de los llamados sectores populares y los sectores residencial. En el primero de estos se ubican las personas de clase social baja, inclusive en condiciones de pobreza; En tanto que en las zonas residenciales conviven personas con un estatus social de clase media a media alta.

Basado en los datos oficiales del censo del 2010, el corregimiento de Cerro Silvestre (área en estudio) concentra una población total de **20,870**, que representa el **10%** respecto a la población registra en el distrito de Arraiján, dicha población se concentra en **5,565** viviendas (que es el equivalente al **1%** con relación al total de viviendas registrada en el distrito).

**Cuadro 8.4**  
**Características Básicas de las Viviendas del Corregimiento de Cerro Silvestre**

| Lugar                  | Total de Viviendas | Con Piso de Tierra | Sin Agua Potable | Sin Servicio Sanitario | Sin Luz Eléctrica | Cocinan Con Leña | Cocinan Con Carbón | Sin Televisor | Sin Radio | Sin Teléfono Residencial |
|------------------------|--------------------|--------------------|------------------|------------------------|-------------------|------------------|--------------------|---------------|-----------|--------------------------|
| Distrito de Arraiján   | 53,105             | 1,418              | 206              | 658                    | 596               | 845              | 3                  | 3,252         | 14,271    | 35,161                   |
| Corre. Cerro Silvestre | 5,565              | 146                | 17               | 70                     | 91                | 98               | 0                  | 338           | 1,463     | 3,673                    |
| Porcentaje             | 10.5%              | 2.6%               | 8.2%             | 10.7%                  | 15.2%             | 11.6%            | 0%                 | 10.4%         | 10.3%     | 10.4%                    |

Fuente: Elaborado por el Consultor a partir de datos de la Instituto Nacional de Estadística y Censo.

Los datos registrados indican que existe una condición estructural de las viviendas en buenas condiciones, ya que solo el 2.6% posee pisos de tierra, en cuanto a la accesibilidad a algunos servicios básicos tales como: agua potable, sistemas sanitarios y electricidad los valores registrados son relativamente altos (8.2%, 10.7% y 15.2% respectivamente) que puede ser consecuencia de la falta de una planificación y ordenamiento del territorio hace más de 5 décadas atrás aproximadamente, tiempo en la que proliferaron las mayores construcciones aleatorias, con diseños estructurales improvisados y materiales de baja calidad, además de las limitaciones en las vías de acceso y servicios básicos, debido, en parte, a las condiciones irregulares de la topografía que presenta esta área en estudio.

### **Actividades Económicamente Productivas y de Subsistencia:**

#### ***a. Población Económicamente Activa:***

A través de la clasificación de la población, según su nivel de ocupación, se logra hacer una descripción de los distintos grupos económicamente activos de la zona en estudio, clasificándolo de acuerdo con el tipo de actividad.

La evaluación de la población económicamente activa se hace a partir de 10 años y más de edad, en el cual el individuo está en total disposición de ofrecer mano de obra en las actividades de producción, bienes y servicios, a estos se les denomina población Ocupada y No Desocupada, según el MIPPE.

*La población Ocupada:* Comprende aquel grupo de personas que lleva a cabo un trabajo cuya remuneración puede ser en especie o dinero, trabajando por un período de tiempo determinado.

*La Población Desocupada:* Son los que no cuentan con ningún tipo actividad económica que le permita generar cierto ingreso, y permanecen buscando empleo.

### ***b. Población No Económicamente Activa:***

Dentro de esta variable están comprendidos los grupos de; Las amas de casa, estudiantes, personas desocupadas, jubilados, pensionados, retirados, entre otros.

Considerando estos criterios se puede indicar que, en el corregimiento de Cerro Silvestre, el **66%** de la población se encuentra económicamente activa. Sin embargo, debido a las características de zona residencial del área (entiéndase bajo el concepto de ciudad dormitorio), no existe suficiente fuente de empleos por lo que muchas personas tienen que desplazarse regularmente hacia los puntos que absorben una gran cantidad de mano de obra, a saber: (en Empresas privadas y públicas, Industrias, Instituciones, Fábricas, Centros Comerciales, Bancos, Mega Construcciones, etc.). En el caso del corregimiento de Cerro Silvestre, este constituye una zona mayor dormitorio, por lo que la gran mayoría de las personas tienen que desplazarse hacia los diferentes sitios donde se ubican las fuentes de trabajo. No obstante, es importante señalar que, debido a los bajos índices de preparación profesional de una gran parte de la población, muchos se dedican al empleo informal, el cual se ha incrementado entre el 2020 y el 2021 debido a la recesión económica entre el 2021 y 2021 provocada por los efectos a pandemia de Covid – 19.

### ***c. Nivel de Ingreso.***

Los niveles de ingreso mensual están relacionados con el grado de ocupación en la que se encuentre la población económicamente activa. En las colindancias al área en estudio, existen sectores residenciales de habitantes de clase media, y están los sectores populares, donde la diferencia de salarios tiene relación directa con el nivel de profesional de la persona. El estatus económico de los ingresos percibidos gira en torno al sector y la preparación académica de la persona, en este caso el rango oscila entre los 900.00 a los 1,700.00 balboas. En los sectores populares los empleos informales proliferan con ingresos muy inestables que pueden oscilar entre los 100.00 a los 300.00 balboas mensuales. Inclusive el nivel de desempleo ha aumentado de manera significativa.

Con la inserción de nuevos proyectos de construcción tanto de barriadas como de locales comerciales, entre otros, se generan fuentes de empleos de carácter temporal, que benefician a una seria de familia mejorando de esta forma calidad de vida.

## **Infraestructuras y Servicios Básicos.**

En este acápite se describen los indicadores básicos utilizados para medir el nivel de desarrollo socioeconómico del área en estudio, a saber; Suministro de Agua Potable, Energía Eléctrica, Sistema de Comunicación y Transporte, Vías de Acceso, Sistema de Recolección de los Desperdicios Líquidos y Sólidos Sanitarios.

### ***a. Suministro de Agua Potable.***

El área en estudio y zonas aledañas, reciben el servicio de agua potable, a través del Sistema de distribución proveniente de la Planta Potabilizadora de Las Mendoza, que es administrada y operada por el Instituto de Acueductos de Alcantarillado Nacionales (IDAAN), dicho servicio no eficiente debido a que hay sectores poblados que carecen de este servicio, en otros el agua llega intermitentemente. La deficiencia de este servicio se debe al colapso de los sistemas de producción y distribución de este recurso debido al acelerado crecimiento de la población que ha provocado la evolución no controlada de proyectos residenciales y construcciones de viviendas individuales, inclusive a la proliferación de terrenos invadidos por precaristas.

La tarifa básica mensual que se paga es de B/. 7.30 por vivienda, a razón de un consumo promedio de 7 litros diarios por persona, y de 25 a 30 litros por vivienda, para el desarrollo de las faenas domésticas, consumo, aseo personal, lavado de ropa, etc.

### ***b. Energía Eléctrica.***

La energía eléctrica es administrada y distribuida por la Empresa Transnacional Gas Natural Fenosa, S.A. Según el censo del 2,010, en el corregimiento de Cerro Silvestre el 91% de las viviendas están conectadas a este sistema de manera formal, cuyo impuesto mensual promedio que se paga por vivienda es de 10.00 balboas, en los comercios la tarifa varía según el consumo varía desde los 100.00 balboas a los 30.000 mil balboas o más.

### ***c. Sistemas de Comunicación y Transporte:***

Los sistemas de comunicación son indicadores que reflejan los cambios modernos importantes en cuanto a su capacidad, cobertura y eficiencia, trayendo consigo beneficios a la población que diariamente utiliza estos sistemas públicos y selectivos, igualmente facilita la transportación de los rubros agrícolas y pecuarios que aún se mantienen en estas zonas rurales de la región oeste.

La comunicación a través de los distintos dispositivos tecnológicos y sistemas creados, han alcanzado un avance muy significativo y eficiente como mecanismo eficiente para mantener la comunicación y las relaciones interpersonales, familiares, comerciales, corporativas, y otra índole. En la república de Panamá la comunicación tiene un mercado de negocios muy abierto y competitivo entre las distintas empresas transnacionales como: Cable & Wireless la cual posee el 49% de las acciones de este sistema público, la empresa Tigo (que bajo ese nombre comercial absorbe los servicios de las empresas, hasta ese entonces llamadas Movistar y Cable Onda) con el objetivo de seguir ampliando y mejorando la capacidad y eficiencia de la comunicación a través

de las distintas plataformas existentes (redes sociales, correos, Televisión por cable, entre otros) también forman parte de este mercado competitivo las empresas Digicel y Claro. La oferta de este servicio tiene una mayor población afiliada dentro del sistema de comunicación de la banda Celular, aunque el mercado está abierto para que cada empresa brinde también los servicios de televisión por cable y satelital.

La accesibilidad a estos sistemas puede hacer a través del Plan de Contrato o Prepago. Cabe destacar que la proliferación de estos sistemas de comunicación ha logrado particularizar el servicio, ya que cada persona puede tener acceso a un sistema móvil de comunicación (celular), inclusive a través de las redes de internet inalámbricas. La libre oferta y demanda permite que el usuario de cada una de las compañías de comunicación se beneficie de los planes o paquetes promocionales.

En cuanto al servicio de transporte dentro de esta región oeste es fundamental para garantizar el desplazamiento de cientos de personas que diariamente salen de sus hogares a trabajar, estudiar o realizar diligencias particulares. La estructura del transporte se conforma de la ruta colectiva que se ofrece a través de los buses llamados diablos rojos, los servicios de lujo en las distintas rutas de buses del distrito de Arraiján y de las rutas que provienen del distrito de La Chorrera que igualmente absorben gran parte de los usuarios que diariamente se desplazan a cualquier lugar dentro de la provincia de Panamá Oeste como hacia la Ciudad Capital. El transporte Selectivo (taxis) también es un servicio muy utilizado por la población y permite el desplazamiento de personas a través de las distintas zonas internas de manera rápida y oportunamente.

## **Sistema de Recolección de Desperdicios Líquidos y Sólidos Sanitarios.**

### ***a. Sistema de Alcantarillado de Aguas Servidas.***

El manejo de las aguas residuales es uno de los principales problemas de índole social que existe en la provincia de Panamá Oeste, debido a que, por años ha carecido de un sistema de tratamiento con su respectiva red de alcantarillados con capacidad para absorber todas las aguas procedentes de las viviendas individuales como de los proyectos residenciales construidos. Actualmente se esta en proceso de construcción de una planta de tratamiento principal que pueda darles el manejo apropiado a estos desechos. Consecuentemente con este problema social, todos los proyectos inmobiliarios, comerciales e institucionales que se desarrollen en esta región incorporan dentro de su diseño estructural el manejo de las aguas residuales a través de Planta de Tratamiento y/o Tanque Sépticos para su almacenamiento, los cuales son construidos y operados con base a lo que indica el Reglamento Técnico DGNTI-Copanit 035-2019, aprobada mediante la Resolución N°58 del 27 de junio del 2019. La finalidad de la norma es procurar la conservación del recurso hídrico, mediante un manejo más riguroso y eficiente que deben implementarse en cada proyecto, manteniendo a su vez la supervisión y monitoreo más oportuno.

Adicional a estos procesos incorporados en cada uno de los proyectos que se desarrollan de forma planificada, en los sectores populares, inclusive en las áreas aun rurales de esta provincia las familias de escasos económicos manejan sus aguas residuales a través de Letrinas (que regularmente es una estructura construida de madera y/o zinc sobre un hueco donde se depositan

las heces fecales) o el Sistema Séptico Individual en el caso de las viviendas que cuentan con sanitarios. No obstante, debido a deficiencia en el suministro de agua potable, que es muy recurrente en cualquier área poblada de esta provincia, proliferan las letrinas ya que se convierte en una alternativa oportuna hasta que se resuelvan los problemas de la falta de agua potable.

#### ***b. Sistema de Manejo, Recolección y Disposición Final de los Desperdicios Sólidos.***

En el ámbito del distrito de Arraiján el sistema público de recolección, administración y disposición final de los desperdicios sólidos está a cargo de la Empresa Aseo Capital, la disposición final de estos desperdicios es en el relleno sanitario localizado en el sector poblado de Playa Leona, distrito de La Chorrera. A pesar de la incorporación de esta empresa, por parte del Municipio de Arraiján, para darle un manejo más eficiente al manejo de los desperdicios, aún persiste el problema de la mala disposición por parte de la población producto de la falta de una cultura de hábito en el manejo de los mismos, sumado a la falta de pago de la tasa mensual que se cobra por este servicio a nivel domiciliario, en los comercios y empresas locales, son algunas de las situaciones inciden sobre el hecho de que, el tema de la basura sigue siendo uno de los problemas más latentes en cada uno de los lugares poblados y corregimientos de este distrito.

Para esta región la tarifa estándar mensual por la recolección de la basura en las zonas residenciales es de B/.6.90, en tanto que para los comercios, empresas, industrias e instituciones las tazas varían según el consumo.

#### 8.2.2 Índice de Mortalidad y Morbilidad

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría II.

#### 8.2.3 Índice de Ocupación Laboral y Otros Similares

Ocupación laboral se define como la actividad que realiza cada persona, por medio de un contrato formal o independientemente, acorde con sus calidades y/o capacidad académica.

El área en estudio se localiza en una zona de expansión demográfica ya sea a través de construcciones individuales como a través de los proyectos de viviendas. Debido a que la oferta laboral aún es muy reducida comparado con la demanda existente de trabajo, una gran cantidad de personas se desplazan diariamente hacia otros sectores de la Ciudad de Panamá donde está su fuente de empleos, por ello a estos sectores residenciales y populares se les conoce como lugares dormitorios. Empero, en la medida en que aumenta la expansión comercial e industrial, se incrementa la oferta laboral en el área.

Basados en los datos estadísticos obtenidos en el Censo del 2010, el distrito de Arraiján posee un total de 167,468 de población de 10 años o más ocupada, que equivale al 13% del total de habitantes registrados dentro de la provincia de Panamá. En tanto que el corregimiento de Cerro Silvestre, con relación al distrito de Arraiján, concentra el 10% del total de la población activa dentro del rango de edad de 10 años en adelante. La mediana de ingreso mensual que genera cada ocupado alcanza los 451.0 balboas a nivel del distrito de Arraiján, en el corregimiento de Cerro Silvestre es de 460.0 balboas. En tanto que, la mediana del ingreso que se percibe por hogar es de 812.0 balboas y de 800.0 balboas respectivamente.

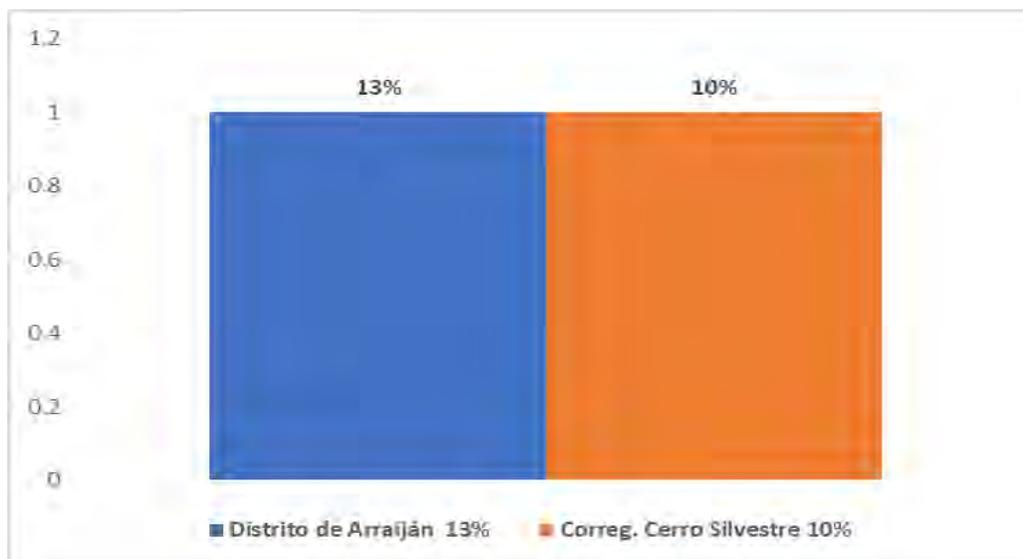
**Cuadro 8.5**  
**Porcentaje de Ocupados y Mediana de Ingreso Mensual, por Distrito y Corregimiento en estudio**

| <b>Distrito y Corregimiento</b>  | <b>Porcentaje de Desocupados (Población de 10 y Más Años)</b> | <b>Mediana de Ingreso Mensual de La Población Ocupada de 10 y Más Años</b> | <b>Mediana de Ingreso Mensual del Hogar</b> |
|----------------------------------|---|--|---|
| Distrito de Arraiján             | 13%   | 451.0  | 812.0                                       |
| Corregimiento de Cerro Silvestre | 10%   | 460.0  | 800.0                                       |

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

Debido al efecto de la recesión de las actividades económicas provocadas por la Pandemia del Covid-19 entre el 2020 y el 2021, las ocupaciones han disminuido considerablemente, y en su defecto, las oportunas de empleos que generan los ingresos que asegura la estabilidad económica de las familias, y con ello, la calidad de vida de sus miembros. Hoy en día la medición de los porcentajes de ocupación laboral y de los ingresos percibidos por individuo y/o familia es más difícil hacerlo, debido a que el empleo formal ha disminuido considerablemente por las escasas oportunidades de trabajo que existen, aumentando de esta forma el empleo informal.

**Gráfica 8.3**  
**Mediana de Ingreso Mensual por Distrito y Corregimiento**



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

#### 8.2.4 Equipamiento, Servicios, Obras de Infraestructuras y Actividades Económicas

El área en estudio constituye una zona potencial para el desarrollo urbanístico, ya que cuenta con acceso a principales vías de acceso se han habilitado que permiten llegar a los distintos proyectos residenciales construidos y sectores populares establecidos, tal es el caso del área en estudio. En la medida en que se incrementan y expanden las zonas pobladas, surgen nuevos nodos comerciales construidos para suplir a los habitantes de los alimentos básicos, otros insumos y servicios. Simultáneamente el acceso a los servicios de comunicación, electricidad y agua potable, entre otros, se obtiene de manera permanente, a través de las redes de distribución de dichos servicios.

El proceso de expansión demográfica lleva muchos años desarrollándose en el área, a través de una serie de proyectos inmobiliarios. Con la construcción de esta nueva etapa del proyecto Alameda del Valle, se incrementan las alternativas de viviendas para cientos de personas que optan por residir en esta zona poblada, generándose en el proceso varias alternativas de empleos en el área de la construcción.

Los servicios de transporte colectivo y selectivo se brindan también de manera permanente, hacia cualquier lugar de la región oeste y principalmente hacia la Ciudad de Panamá donde se ubican la mayoría de las fuentes empleos de los lugareños. Este dinamismo de los servicios públicos permite que los lugareños puedan desplazarse diariamente hacia diversos puntos de la provincia y coadyuvar para mantener la economía comercial y de servicios propios de esta zona.

### **8.3 Percepción Local Sobre el Proyecto, Obra o Actividad (a través del Plan de Participación Ciudadana)**

La Percepción Comunitaria, se define como el conjunto de opiniones que expresa una persona o grupos de personas con relación a algún acontecimiento, obra o actividad que puede estar incidiendo de manera positiva o negativa sobre el desenvolvimiento cotidiano de cada uno de ellos, así como en entorno ambiental.

En la ejecución del trabajo de campo se utilizó la Técnica de Observador - Participante, la cual permite la interacción directa con los actores involucrados, ayudando a crear un ambiente efectivo para la transferencia de información necesaria para elaborar el diagnóstico socioeconómico, y plan de participación ciudadana.

Una vez concluido con el proceso de divulgación sobre el proyecto y la captación de las opiniones al respecto, los resultados indican una percepción ciudadana que no ven con mucho agrado la expansión demográfica y el desarrollo de éste y otros proyectos de vivienda en el área, debido principalmente al hecho de que el suministro de agua potable es muy deficiente, por lo que se empeorará más con la llegada de más personas, aunado a esta situación, en el caso particular de los residentes más cercanos (de la calle villa Nery) consideran que dicho proyecto debe tener su propia entrada, ya que se ha tomado la calle de estos residentes como paso principal de los vehículos de los habitantes que ya residen en la Fase I de la Barriada Alamedas del Valle.

Los consultados en concreto no se oponen al desarrollo del proyecto, aunque sienten que no obtienen ningún beneficio de este, y los perjuicios que señalaron, entre los que se destacan: El tema del bajo suministro de agua potable que tiene el sistema actual y el uso de la calle, creen que pueden subsanarse en la medida en que el promotor de la obra tenga su entrada de acceso al proyecto y línea de conducción de agua potable de manera independiente.

### **8.4 Sitios Históricos, Arqueológicos y Culturales Declarados**

La prospección arqueológica del área del Proyecto evidenció hallazgos culturales a nivel superficial entre los que se destacan hallazgos de fragmentos cerámicos y líticos culturales. Los aspectos metodológicos de los trabajos de campo y los resultados se presentan el Informe de Prospección Arqueológica en el [Anexo 8.3](#).

### **8.5 Descripción del Paisaje**

El objetivo de este análisis es identificar, caracterizar y valorar la realidad paisajística de las potenciales áreas que serán intervenidas por el proyecto Alamedas del Valle, desde la perspectiva de calidad y fragilidad visual.

El concepto de paisaje se refiere a la manifestación visual o externa del territorio, derivada de la combinación de una serie de factores como son la geomorfología, vegetación e incidencia de

perturbaciones de tipo natural y de origen antrópico y que se genera a partir de lo que un observador es capaz de percibir de ese territorio. Lo que interesa en este caso es el entorno visual que se logra percibir desde su punto de observación (cuenca visual).

Por paisaje se entiende, la extensión de una superficie captada por el campo visual del observador, donde se definen particularmente los elementos de tipo ambiente-natural o los creados por las actividades antrópicas, o también la interacción de ambos.

El paisaje que se observa entorno al área en estudio describe los efectos de las distintas actividades antrópicas, mediante la construcción de proyectos urbanísticos, residenciales, construcción de Centros Comerciales, Restaurantes, Ampliación de vías de acceso internas hacia nuevo Emperador y Chapala las cuales se interconectan con la carretera Panamericana.

Los espacios de terreno no habitados por el momento (ya sea a través de proyectos inmobiliarios, comerciales o construcciones individuales) se encuentran cubiertos por especies herbáceas de rápido crecimiento, pero que, en la medida en que avanza el desarrollo de las distintas infraestructuras se producirán los cambios de uso del suelo y por ende la eliminación de la ya escasa vegetación herbácea y arbustiva existente.

## 9.0 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS

En este capítulo se presentan las metodologías empleadas para la identificación y evaluación de los posibles impactos al ambiente, asociados con el proyecto “*Alameda del Valle*”. Por otro lado, tiene la finalidad de llegar identificar los impactos potenciales tanto positivos como negativos que pudieran ser generados por el proyecto. Por otra parte, evaluará la importancia que, en un momento dado, tendrían los referidos impactos sobre el ambiente físico, biológico, socioeconómico e histórico-cultural en el área de influencia del proyecto.

### 9.1 Análisis de la Situación Ambiental Previa (línea de base) en Comparación con las Transformaciones del Ambiente Esperadas

Los ecosistemas naturales en el área del Proyecto han sido fuertemente perturbados. Esto es debido a que la misma fue utilizada desde hace más de 30 años como una zona potreros y de expansión urbana, eliminando de esta manera la vegetación natural y sembrando en su reemplazo sólo especies de gramíneas que sirvieran como alimento de la actividad de ganadería. En el área del Proyecto se ha perdido prácticamente en su totalidad la cobertura arbórea natural, donde se aprecia únicamente un paisaje dominado por herbáceas, rastrojos y gramíneas. El impacto generado por la pérdida de vegetación ha incidido en la baja diversidad de especies de fauna silvestre en el área de influencia del proyecto, presentándose una riqueza de especies baja.

De esta manera, ha quedado evidenciado que, las condiciones ambientales de las áreas del Proyecto se encuentran deterioradas debido a las diversas actividades antrópicas de tipo pecuarias, desarrollo de infraestructura vial y crecimiento de la mancha urbana. En la actualidad, el área dentro del Proyecto presenta una diversidad biológica baja, conformada en su mayoría, para el caso de la vegetación, por rastrojos y herbazales, bosque mixto latifoliado maduro con algunos pocos árboles dispersos y para la fauna silvestre muy reducida.

Durante las fases de construcción y operación, el Proyecto producirá efectos en los procesos de erosión y posible carga de sedimento a la quebrada Polonia, alteraciones en la calidad del aire y pérdida de cobertura vegetal. No obstante, el anteproyecto “Planta de Lotificación” prevé la conservación de la servidumbre de 10 metros a lo largo del cauce de la quebrada Polonia y la existencia de áreas verdes o parques.

Por otro lado, se estima que la contribución del Proyecto a la modificación de estos ecosistemas terrestres no será significativa considerando que el entorno donde se ubica el mismo está, como se mencionó anteriormente, ya perturbado por las actividades económicas de la población circundante. Se espera que la fase de construcción sea la que potencialmente afecte el medio físico con el cambio en el uso del suelo.

Las actividades del Proyecto, ciertamente, pueden generar transformaciones considerables en el medio socioeconómico. Ante todo, el cambio en el uso de suelo, la generación de empleos y las mejoras a la calidad de vida de los habitantes del área son los impactos con mayor efecto en este

medio. El cambio en el uso de suelos es un impacto negativo, ya que modificará la aptitud las tierras con poca utilidad a ser utilizadas para la construcción del Proyecto Alamedas del Valle. Por otro lado, la generación de empleos será positiva, lo que puede, en alguna manera, compensar los impactos negativos mencionados. Durante la etapa de construcción se requerirá de personal calificado y no calificado, que tal como se mencionó, existe en la zona debido a la experiencia laborar en proyectos similares. Así mismo, se producirán mejoras en la calidad de vida de los habitantes, y efectos positivos en la revalorización de las propiedades en la zona.

En cuanto a Recursos Histórico-Culturales, durante la elaboración de la línea base social se realizaron prospecciones arqueológicas en el área de influencia directa en la cual se identificaron hallazgos, por lo que no se espera que se durante la fase de movimiento de tierra se realicen los correspondientes monitoreos y rescates de ser necesario.

## **9.2 Identificación de los Impactos Ambientales Específicos, Mediante los Criterios de: Carácter, Grado de Perturbación, Duración, Extensión del Área, Riesgo de Ocurrencia, Reversibilidad e Importancia Ambiental**

### 9.2.1 Identificación de Impactos

A partir de la elaboración de la Matriz de Interacción se pudo definir el listado de impactos ambientales potenciales (Cuadro 9.1) y determinar, mediante la elaboración de una matriz de identificación, las actividades que en cada una de las etapas del proyecto generarían dichos impactos (Matriz 9.1).

**Cuadro 9.1**  
**Impacto Potenciales Esperados del Proyecto Residencial Alamedas del Valle**

| <b>Elemento Ambiental</b> | <b>Código</b> | <b>Impactos Potenciales</b>                                |
|---------------------------|---------------|--|
| Aire                      | A-1           | Alteración de la calidad del aire                          |
|                           | A-2           | Generación de olores molestos                              |
| Ruido                     | R-1           | Incremento en los niveles de ruido ambiental               |
| Suelos                    | SU-1          | Incremento en la erosión y sedimentación de suelos         |
|                           | SU-2          | Contaminación de suelos                                    |
| Agua                      | H-1           | Alteración de la escorrentía superficial                   |
|                           | H-2           | Deterioro de la calidad de las aguas                       |
| Vegetación                | V-1           | Pérdida de la cobertura vegetal                            |
| Fauna                     | F-1           | Eliminación directa de fauna silvestre                     |
|                           | F-2           | Perturbación a la fauna silvestre                          |
| Social                    | S-1           | Aumento de la demanda de servicios públicos                |
|                           | S-2           | Generación de desechos orgánicos e inorgánicos             |
|                           | S-3           | Riesgo de afectación a la salud de trabajadores de la obra |
|                           | S-4           | Deterioro de vías por tráfico de camiones                  |
|                           | S-5           | Alteración del tráfico por congestión vehicular            |
| Paisaje                   | P-1           | Cambios en el paisaje natural                              |
| Económico                 | E-1           | Generación de empleos                                      |
|                           | E-2           | Contribución a la economía local y regional                |
|                           | E-3           | Aumento de ingresos al fisco municipal y nacional          |
| Arqueológico              | AR-1          | Afectación de sitios históricos y arqueológicos            |

Fuente: Elaborado por el Consultor. (2021)

**Matriz 9.1**  
**Interacción de Impactos: Proyecto Residencial Alamedas del Valle**

| Elementos Ambientales | Actividades del Proyecto            |   |                             |  |   |  |                                      |  |  |                           |                                      |                          |                            |                               |                       |                          |                            |           |
|-----------------------|-------------------------------------|---|-----------------------------|--|---|--|--------------------------------------|--|--|---------------------------|--------------------------------------|--------------------------|----------------------------|-------------------------------|-----------------------|--------------------------|----------------------------|-----------|
|                       | Etapa de Construcción               |   |                             |  |   |  |                                      |  |  |                           |                                      |                          | Etapa de Operación         |                               |                       |                          |                            | Total     |
|                       | Remoción de la vegetación existente | Movimiento de tierra (corte o nivelación) | Movimiento de equipo pesado | Construcción de instalaciones temporales (oficina caseta, area de almacenamiento de equipo y materiales) | Construcción y pavimentación de la infraestructura vial | Instalación de redes de alcantarillado sanitario | Instalación de redes de agua potable | Instalación de sistema eléctrico y de comunicaciones | Construcción de sistema de drenaje pluvial | Construcción de Viviendas | Manejo de Desechos y Basura Orgánica | Contratación de Personal | Venta de Lotes y Viviendas | Mantenimiento de áreas verdes | Mantenimiento de vías | Contratación de personal | Desechos y basura orgánica |           |
| AIRE                  | •                                   | •   | •                           | •  | •   | •  | •                                    | •  | •  |                           | •                                    |                          |                            |                               |                       |                          | •                          | 11        |
| RUIDO                 | •                                   | •   | •                           | •  | •   | •  | •                                    | •  | •  | •                         | •                                    | •                        |                            |                               |                       |                          |                            | 12        |
| SUELOS                | •                                   | •   | •                           | •  | •   | •  | •                                    | •  | •  |                           | •                                    |                          |                            |                               |                       |                          | •                          | 11        |
| AGUA                  | •                                   | •   | •                           | •  | •   | •  |                                      | •  |  |                           | •                                    |                          | •                          | •                             |                       |                          | •                          | 11        |
| VEGETACIÓN            | •                                   |   |                             |  |   |  |                                      |  |  |                           |                                      |                          |                            |                               |                       |                          |                            | 1         |
| FAUNA TERRESTRE       | •                                   | •   | •                           | •  |   |  |                                      |  |  |                           |                                      |                          | •                          | •                             |                       |                          |                            | 6         |
| SOCIAL                | •                                   | •   | •                           | •  | •   |  |                                      |  |  | •                         | •                                    | •                        |                            | •                             | •                     |                          | •                          | 11        |
| PAISAJE               | •                                   | •   |                             |  | •   |  |                                      |  |  | •                         |                                      |                          | •                          |                               |                       |                          |                            | 5         |
| ECONÓMICO             | •                                   | •   | •                           | •  | •   | •  | •                                    | •  | •  | •                         | •                                    | •                        | •                          | •                             | •                     | •                        |                            | 16        |
| ARQUEOLÓGICO          | •                                   | •   |                             |  |   |  |                                      |  |  |                           |                                      |                          |                            |                               |                       |                          |                            | 2         |
| <b>TOTAL</b>          | <b>10</b>                           | <b>9</b>                                  | <b>7</b>                    | <b>7</b>   | <b>7</b>  | <b>5</b>   | <b>4</b>                             | <b>4</b>   | <b>5</b>                                   | <b>4</b>                  | <b>6</b>                             | <b>3</b>                 | <b>2</b>                   | <b>4</b>                      | <b>4</b>              | <b>1</b>                 | <b>4</b>                   | <b>86</b> |

Fuente: Elaborado por el Equipo de Consultores

**Matriz 9.2**  
**Identificación de Impactos: Proyecto Residencial Alamedas del Valle**

| Elementos Ambientales  | Actividades del Proyecto            |   |                             |   |   |  |                                      |  |  |                           |                                      |                          |                            |                               |                       |                          |                            |
|------------------------|-------------------------------------|---|-----------------------------|---|---|--|--------------------------------------|--|--|---------------------------|--------------------------------------|--------------------------|----------------------------|-------------------------------|-----------------------|--------------------------|----------------------------|
|                        | Etapas de Construcción              |   |                             |   |   |  |                                      |  |  |                           |                                      | Etapas de Operación      |                            |                               |                       |                          |                            |
|                        | Remoción de la vegetación existente | Movimiento de tierra (corte y o nivelación) | Movimiento de equipo pesado | Construcción de instalaciones temporales (oficina, caseta, área de almacenamiento de equipo y | Construcción y pavimentación de la infraestructura vial | Instalación de redes de alcantarillado sanitario | Instalación de redes de agua potable | Instalación de sistema eléctrico y de comunicaciones | Construcción de sistema de drenaje pluvial | Construcción de Viviendas | Manejo de Desechos y Basura Orgánica | Contratación de Personal | Venta de Lotes y Viviendas | Mantenimiento de áreas verdes | Mantenimiento de vías | Contratación de personal | Desechos y basura orgánica |
| <b>AIRE</b>            | A-1                                 | A-1   | A-1                         | A-1   | A-1   | A-1  | A-1                                  | A-1  | A-1  |                           | A-2                                  |                          |                            |                               |                       |                          | A-2                        |
| <b>RUIDO</b>           | R-1                                 | R-1   | R-1                         | R-1   | R-1   | R-1  | R-1                                  | R-1  | R-1  | R-1                       | R-1                                  | R-1                      |                            |                               |                       |                          |                            |
| <b>SUELOS</b>          | SU-1<br>SU-2                        | SU-2  | SU-2                        | SU-2  | SU-2  | SU-2   | SU-2                                 | SU-2   | SU-2                                       |                           | SU-2                                 |                          |                            |                               |                       |                          | SU-2                       |
| <b>AGUA</b>            | H-1<br>H-2                          | H-1   | H-2<br>H-3                  | H-2   | H-1<br>H-2  | H-2  |                                      |  | H-1<br>H-2                                 |                           | H-2                                  |                          |                            | H-2                           | H-2                   |                          | H-2                        |
| <b>VEGETACIÓN</b>      | V-1                                 |   |                             |   |   |  |                                      |  |  |                           |                                      |                          |                            |                               |                       |                          |                            |
| <b>FAUNA TERRESTRE</b> | F-1<br>F-2                          | F-2   |                             | F-2   |   |  |                                      |  |  |                           |                                      |                          |                            | F-2                           | F-2                   |                          |                            |
| <b>SOCIAL</b>          | SO-2                                | SO-2<br>SO-3<br>SO-4                        | SO-1<br>SO-4<br>SO-5        | SO-1<br>SO-2  | SO-1<br>SO-2<br>SO-3                                    |  |                                      |  |  | SO-1<br>SO-2              | SO-2                                 | SO-1                     | SO-2                       | SO-2                          | SO-2                  |                          | SO-2                       |
| <b>PAISAJE</b>         | P-1                                 | P-1   | P-1                         |   | P-1   |  |                                      |  |  | P-1                       |                                      |                          | P-1                        |                               |                       |                          |                            |
| <b>ECONÓMICO</b>       | E-1<br>E-2<br>E-3                   | E-1<br>E-2<br>E-3                           | E-1<br>E-2                  | E-1<br>E-2  | E-1   | E-1  | E-1                                  | E-1<br>E-2   | E-1<br>E-2                                 | E-1<br>E-2                | E-1                                  | E-2                      | E-1<br>E-2<br>E-3          | E-1<br>E-2<br>E-3             | E-1<br>E-2<br>E-3     | E-1                      |                            |
| <b>ARQUEOLÓGICO</b>    | AR-1                                | AR-1  |                             |   |   |  |                                      |  |  |                           |                                      |                          |                            |                               |                       |                          |                            |
| <b>Total</b>           | <b>15</b>                           | <b>13</b>                                   | <b>11</b>                   | <b>9</b>  | <b>11</b>   | <b>5</b>   | <b>4</b>                             | <b>5</b>   | <b>7</b>                                   | <b>6</b>                  | <b>6</b>                             | <b>3</b>                 | <b>5</b>                   | <b>6</b>                      | <b>6</b>              | <b>1</b>                 | <b>4</b>                   |

Nota: Los códigos en las casillas representan los impactos para cada elemento ambiental generado por las respectivas actividades.

Equipo de Consultores

Mediante la Matriz de Identificación (Matriz 9-2) se determinaron las actividades que podrían originar la mayor cantidad de impactos al ambiente. Se encontró que las actividades: remoción de la vegetación existente (15), movimiento de tierra (corte, relleno o nivelación) (13), movimiento de equipo pesado (11), construcción y pavimentación de la infraestructura vial (11), construcción de instalaciones temporales (oficina, caseta, área de almacenamiento de equipo y materiales) (10) generarán el mayor número de impactos durante la etapa de construcción. Mientras que, en la etapa de operación, el mantenimiento de las vías y de las áreas verdes con (6) interacciones generan los mayores impactos.

### 9.2.2 Valoración de Impactos

En el Cuadro 9-2 se presenta el resumen de la valoración de los potenciales impactos generados por el Proyecto. Con base en la Matriz de Valoración (Matriz 9-3a y 9-3b), se determinó que 17 de los 20 impactos identificados fueron calificados como negativos para la etapa de construcción y 7 para la de operación, en tanto que 3 impactos resultaron positivos durante la etapa de construcción y operación respectivamente. Por último, fueron registrados 10 impactos neutros en la etapa de operación, en construcción no se esperan impactos con este carácter.

Durante la etapa de construcción se cuantificaron 17 impactos negativos, 16 son de significancia baja uno (1) moderada y 0 neutros. Además, 3 impactos positivos resultaron con moderado grado de significancia. Mientras que en la etapa de operación se califican un total de 7 impactos negativos, todos con bajo grado de significancia, mientras que 3 impactos resultaron positivos con significancia moderada.

En resumen, para la etapa de construcción el 85% del total de los impactos identificados fueron negativos (17); sin embargo, la mayoría resultó con una significancia baja, con excepción de la pérdida de cobertura vegetal que resultó con significancia moderada. Por su parte, un 15% de los impactos (3) resultaron positivos; siendo el 100% calificado con moderada significancia. En la etapa de operación, 35% de los impactos identificados se catalogaron como negativos (7), siendo el 100% de éstos calificados como con una significancia baja. Mientras que, el 15% de los impactos (3) resultaron como positivos, con significancia moderada y el restante 50% resultaron neutros (10).

En conclusión, los impactos negativos para la etapa de construcción resultaron ser de significancias bajas, no habiéndose evaluado ningún impacto negativo como de significancia alta o muy alta. Una situación similar se presentó para la etapa de operación, en donde los impactos negativos resultaron todos con bajas significancias, registrándose ausencia de impactos negativos moderados, altos o muy altos. Por lo tanto, se considera que dichos impactos negativos, por tratarse en su mayoría de significancias bajas, podrán ser prevenidos en algunos casos o atenuados en gran medida, reduciendo de esta manera la intensidad de estos.

**Matriz 9-3a**  
**Valoración de Impactos (Etapa de Construcción)**

| Impacto<br>Código | Criterios de Valoración |   |    |    |    |    |    |    |    |    |     | SF | Clasificación<br>del Impacto |
|-------------------|-------------------------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|----|------------------------------|
|                   | CI                      | I | EX | SI | PE | EF | RO | AC | RC | RV | IMP |    |                              |
| A-1               | (-)                     | 2 | 4  | 1  | 1  | D  | 2  | 1  | 1  | 1  | 4   | 25 | BAJO                         |
| A-2               | (-)                     | 2 | 1  | 1  | 1  | D  | 2  | 1  | 1  | 1  | 1   | 16 | BAJO                         |
| R-1               | (-)                     | 2 | 4  | 1  | 1  | D  | 2  | 1  | 1  | 1  | 2   | 23 | BAJO                         |
| SU-1              | (-)                     | 2 | 2  | 1  | 1  | D  | 4  | 1  | 2  | 2  | 2   | 23 | BAJO                         |
| SU-2              | (-)                     | 4 | 1  | 1  | 2  | D  | 2  | 1  | 1  | 1  | 2   | 24 | BAJO                         |
| H-1               | (-)                     | 1 | 2  | 1  | 2  | D  | 4  | 1  | 4  | 2  | 2   | 23 | BAJO                         |
| H-2               | (-)                     | 2 | 1  | 1  | 1  | D  | 2  | 1  | 4  | 1  | 4   | 22 | BAJO                         |
| V-1               | (-)                     | 2 | 2  | 1  | 2  | D  | 8  | 1  | 4  | 2  | 2   | 30 | MODERADO                     |
| F-1               | (-)                     | 2 | 4  | 1  | 1  | D  | 4  | 1  | 1  | 1  | 2   | 25 | BAJO                         |
| F-2               | (-)                     | 1 | 4  | 1  | 2  | D  | 4  | 1  | 1  | 1  | 2   | 23 | BAJO                         |
| S-1               | (-)                     | 2 | 2  | 1  | 1  | D  | 2  | 1  | 2  | 4  | 4   | 25 | BAJO                         |
| S-2               | (-)                     | 2 | 1  | 1  | 1  | D  | 1  | 1  | 4  | 4  | 2   | 22 | BAJO                         |
| S-3               | (-)                     | 2 | 4  | 1  | 1  | I  | 2  | 1  | 4  | 2  | 4   | 29 | MODERADO                     |
| S-4               | (-)                     | 4 | 4  | 1  | 2  | D  | 4  | 1  | 4  | 2  | 4   | 38 | MODERADO                     |
| S-5               | (-)                     | 4 | 4  | 1  | 1  | D  | 4  | 1  | 4  | 2  | 4   | 37 | MODERADO                     |
| P-1               | (-)                     | 1 | 1  | 1  | 1  | D  | 4  | 1  | 4  | 2  | 1   | 19 | BAJO                         |
| E-1               | (+)                     | 8 | 8  | 1  | 2  | D  | 8  | 1  | 8  | 4  | 4   | 68 | ALTO                         |
| E-2               | (+)                     | 8 | 8  | 1  | 2  | D  | 8  | 1  | 8  | 4  | 4   | 68 | ALTO                         |
| E-3               | (+)                     | 4 | 4  | 1  | 2  | D  | 8  | 1  | 8  | 4  | 4   | 48 | MODERADO                     |
| AR-1              | (-)                     | 1 | 1  | 1  | 4  | D  | 4  | 1  | 4  | 1  | 1   | 21 | BAJO                         |

## Nota:

|                           |                                |
|---------------------------|--------------------------------|
| CI = Carácter del impacto | RO = Riesgo de ocurrencia      |
| I = Intensidad            | AC = Acumulación               |
| EX = Extensión            | RC = Recuperabilidad           |
| SI = Sinergia             | RV = Reversibilidad            |
| PE = Persistencia         | IMP = Importancia              |
| EF = Efecto               | SF = Significancia del impacto |

Fuente: Elaborado por los Consultores (2021)

| Escala    | Clasificación del impacto |
|-----------|---------------------------|
| ≤ 25      | Bajo (B)                  |
| >25 - ≤50 | Moderado (M)              |
| >50 - ≤75 | Alto (A)                  |
| >75       | Muy Alto (MA)             |

Environ &amp; Social Consulting, S.A.

**Matriz 9-3b**  
**Valoración de Impactos (Etapa de Operación)**

| Impacto Código | Criterios de Valoración |   |    |    |    |    |    |    |    |    |     | SF | Clasificación del Impacto |
|----------------|-------------------------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|----|---------------------------|
|                | CI                      | I | EX | SI | PE | EF | RO | AC | RC | RV | IMP |    |                           |
| A-1            | (-)                     | 2 | 1  | 1  | 1  | D  | 2  | 1  | 1  | 1  | 2   | 17 | <b>BAJO</b>               |
| A-2            | (+/-)                   | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0  | NEUTRO                    |
| R-1            | (+/-)                   | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0  | NEUTRO                    |
| SU-1           | (+/-)                   | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0  | NEUTRO                    |
| SU-2           | (-)                     | 1 | 2  | 1  | 2  | D  | 8  | 1  | 1  | 1  | 1   | 22 | <b>BAJO</b>               |
| H-1            | (+/-)                   | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0  | NEUTRO                    |
| H-2            | (-)                     | 2 | 2  | 1  | 1  | D  | 2  | 1  | 1  | 1  | 2   | 19 | <b>BAJO</b>               |
| V-1            | (+/-)                   | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0  | NEUTRO                    |
| F-1            | (+/-)                   | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0  | NEUTRO                    |
| F-2            | (-)                     | 1 | 4  | 1  | 1  | D  | 2  | 1  | 1  | 1  | 2   | 20 | <b>BAJO</b>               |
| S-1            | (-)                     | 2 | 2  | 1  | 1  | D  | 2  | 1  | 2  | 4  | 4   | 25 | <b>BAJO</b>               |
| S-2            | (-)                     | 2 | 1  | 1  | 1  | D  | 8  | 1  | 1  | 1  | 2   | 23 | <b>BAJO</b>               |
| S-3            | (+/-)                   | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0  | NEUTRO                    |
| S-4            | (+/-)                   | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0  | NEUTRO                    |
| S-5            | (-)                     | 1 | 2  | 1  | 4  | D  | 8  | 1  | 1  | 1  | 2   | 25 | <b>BAJO</b>               |
| P-1            | (+/-)                   | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0  | NEUTRO                    |
| E-1            | (+)                     | 2 | 2  | 1  | 1  | D  | 8  | 1  | 4  | 4  | 2   | 31 | <b>MODERADO</b>           |
| E-2            | (+)                     | 1 | 4  | 1  | 1  | D  | 8  | 1  | 4  | 4  | 2   | 32 | <b>MODERADO</b>           |
| E-3            | (+)                     | 1 | 2  | 1  | 1  | D  | 8  | 1  | 4  | 4  | 2   | 28 | <b>MODERADO</b>           |
| A-1            | (+/-)                   | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0  | NEUTRO                    |

## Nota:

|                           |                                |
|---------------------------|--------------------------------|
| CI = Carácter del impacto | RO = Riesgo de ocurrencia      |
| I = Intensidad            | AC = Acumulación               |
| EX = Extensión            | RC = Recuperabilidad           |
| SI = Sinergia             | RV = Reversibilidad            |
| PE = Persistencia         | IMP = Importancia              |
| EF = Efecto               | SF = Significancia del impacto |

| Escala    | Clasificación del impacto |
|-----------|---------------------------|
| ≤ 25      | <b>Bajo (B)</b>           |
| >25 - ≤50 | <b>Moderado (M)</b>       |
| >50 - ≤75 | <b>Alto (A)</b>           |
| >75       | <b>Muy Alto (MA)</b>      |

Fuente: Elaborado por los Consultores (2021)

Environ &amp; Social Consulting, S.A.

**Cuadro 9-1**  
**Valoración de Impactos Potenciales Generados por el Proyecto Vía Alameda del Valle**

| Elemento Ambiental             | Código | Impactos Potenciales                                       | Etapa de Construcción      |                           |                                   | Etapa de Operación         |                            |                                   |
|--------------------------------|--------|--|----------------------------|---------------------------|-----------------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------------------|
|                                |        |  | Carácter                   | Efecto                    | SF                                | Carácter                   | Efecto                     | SF                                |
| Aire                           | A-1    | Alteración de la calidad del aire                          | (-)                        | D                         | BAJO                              | (-)                        | D                          | BAJO                              |
|                                | A-2    | Generación de olores molestos                              | (-)                        | D                         | BAJO                              | (+/-)                      | 0                          | NEUTRO                            |
| Ruido                          | R-1    | Incremento en los niveles de ruido ambiental               | (-)                        | D                         | BAJO                              | (+/-)                      | 0                          | NEUTRO                            |
| Suelos                         | SU-1   | Incremento en la erosión y sedimentación de suelos         | (-)                        | D                         | BAJO                              | (+/-)                      | 0                          | NEUTRO                            |
|                                | SU-2   | Contaminación de suelos                                    | (-)                        | D                         | BAJO                              | (-)                        | D                          | BAJO                              |
| Agua                           | H-1    | Alteración de la escorrentía superficial                   | (-)                        | D                         | BAJO                              | (+/-)                      | 0                          | NEUTRO                            |
|                                | H-2    | Deterioro de la calidad de las aguas                       | (-)                        | D                         | BAJO                              | (-)                        | D                          | BAJO                              |
| Vegetación                     | V-1    | Pérdida de la cobertura vegetal                            | (-)                        | D                         | MODERADO                          | (+/-)                      | 0                          | NEUTRO                            |
| Fauna                          | F-1    | Eliminación directa de fauna silvestre                     | (-)                        | D                         | BAJO                              | (+/-)                      | 0                          | NEUTRO                            |
|                                | F-2    | Perturbación a la fauna silvestre                          | (-)                        | D                         | BAJO                              | (-)                        | D                          | BAJO                              |
| Social                         | S-1    | Aumento de la demanda de servicios públicos                | (-)                        | D                         | BAJO                              | (-)                        | D                          | BAJO                              |
|                                | S-2    | Generación de desechos orgánicos e inorgánicos             | (-)                        | D                         | BAJO                              | (-)                        | D                          | BAJO                              |
|                                | S-3    | Riesgo de afectación a la salud de trabajadores de la obra | (-)                        | I                         | MODERADO                          | (+/-)                      | 0                          | NEUTRO                            |
|                                | S-4    | Deterioro de vías por tráfico de camiones                  | (-)                        | D                         | MODERADO                          | (+/-)                      | 0                          | NEUTRO                            |
|                                | S-5    | Alteración del tráfico por congestión vehicular            | (-)                        | D                         | MODERADO                          | (-)                        | D                          | BAJO                              |
| Paisaje                        | P-1    | Cambios en el paisaje natural                              | (-)                        | D                         | BAJO                              | (+/-)                      | 0                          | NEUTRO                            |
| Económico                      | E-1    | Generación de empleos                                      | (+)                        | D                         | ALTO                              | (+)                        | D                          | MODERADO                          |
|                                | E-2    | Contribución a la economía local y regional                | (+)                        | D                         | ALTO                              | (+)                        | D                          | MODERADO                          |
|                                | E-3    | Aumento de ingresos al fisco municipal y nacional          | (+)                        | D                         | MODERADO                          | (+)                        | D                          | MODERADO                          |
| Arqueológico                   | AR-1   | Afectación de sitios históricos y arqueológicos            | (-)                        | D                         | BAJO                              | (+/-)                      | 0                          | NEUTRO                            |
| <b>Total, de Impactos (20)</b> |        |  | (-) 17<br>(+) 3<br>(+/-) 0 | (D) 19<br>(I) 1<br>(NA) 0 | (B) 14<br>(M) 5<br>(A) 2<br>(N) 0 | (-) 7<br>(+) 3<br>(+/-) 12 | (D) 10<br>(I) 0<br>(NA) 10 | (B) 7<br>(M) 3<br>(A) 0<br>(N) 10 |

Nota:

**Carácter**

- = Impacto negativo  
+ = Impacto positivo  
+/- = Impacto neutro

**Efecto**

D = Directo  
I = Indirecto  
NA = No Aplica

**Significancia del Impacto (SF)**

**B** = Baja  
**M** = Moderada  
**A** = Alta  
**MA** = Muy Alta

Fuente: Elaborado por los Consultores (2021)

A continuación, se describen aquellos impactos ambientales identificados por el equipo multidisciplinario de consultores y mostrados en la Matriz 9-2 y en el Cuadro 9-2. Para cada impacto identificado, se hace una diferencia entre los generados durante la etapa de construcción de aquellos que se producirán durante la etapa de operación.

Los impactos han sido agrupados según el elemento ambiental a ser afectado; es decir, impactos a los elementos físicos, biológicos, socioeconómicos e histórico-culturales. Sin embargo, los impactos a un elemento pueden tener incidencia sobre otro. Por ejemplo: el deterioro de la calidad del aire es un impacto al elemento físico, pero puede tener incidencia sobre el elemento biológico o el socioeconómico. Cuando este sea el caso, se mencionarán y discutirán los impactos en los distintos elementos.

### 9.2.3 Impactos al Elemento Físico

#### a) Alteración de la Calidad del Aire (A-1)

El aire constituye un factor determinante para la vida; la afectación de este podría generar otros efectos secundarios sobre la salud de la población, la flora, fauna y las estructuras, entre otros. Los impactos sobre la calidad del aire están relacionados con las fuentes emisoras y las características propias de estas, así como con las condiciones meteorológicas del área, y la ubicación de receptores, entre otros.

#### Etapa de Construcción

Los impactos ocasionados durante la fase de construcción se consideran todos de carácter temporal y estos se relacionan con las actividades de construcción propiamente en sí, así como debido al manejo y transporte de materiales y desechos.

Adicionalmente, los movimientos de tierra para la preparación del terreno y la limpieza del terreno, las excavaciones, para la construcción de las vías e instalación de la infraestructura de servicios básicos entre otros, contribuirán al aumento de emisiones de material particulado a la atmósfera. De igual forma, las actividades de construcción relacionadas con la remoción de la vegetación y movimiento de tierras, así como al manejo de material seco (tierra y arena), serán fuentes de emisiones difusas de material particulado, cuyos efectos serían de consideración en la temporada seca por las condiciones climáticas que podrían favorecer su dispersión, si no se aplican las medidas de mitigación adecuadas.

Por tal razón, se considera que el impacto sobre la calidad del aire es de carácter negativo y directo, de ocurrencia probable, con un desarrollo lento en virtud que la máxima perturbación ocurrirá cuando se desarrolle la mayor cantidad de trabajos en forma simultánea y considerado de importancia alta en vista que durante el levantamiento de la línea base la presencia de contaminantes resulta baja o nula. No se considera que este impacto sea sinérgico con otros impactos y su el nivel de significación es bajo (-25).

### Etapa de Operación

El deterioro de la calidad del aire, durante la fase de operación se genera principalmente por las emisiones de los vehículos que circularán por el proyecto, por el tráfico de vehículos dentro del proyecto. La magnitud de las emisiones dependerá de factores tales como el número y tipo de vehículos en circulación, la calidad del combustible disponible en el país, las condiciones de las vías, el grado de circulación libre, el congestionamiento en la vía, y el estado de mantenimiento de los vehículos. Las emisiones asociadas al tráfico vehicular incluyen material particulado, monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) e hidrocarburos no quemados.

En virtud de lo anterior, el impacto se califica como de carácter negativo y directo, de ocurrencia muy probable, con una recuperabilidad a corto plazo dado que el impacto se reduce inmediatamente al terminar la operación y de importancia media. Dado lo anterior, el impacto denominado deterioro de la calidad del aire se considera como de significancia moderado (-17).

### **b) Generación de olores molestos (A-2)**

#### Etapa de Construcción

Durante la fase de construcción se desarrollarán diversas acciones que involucran el constante movimiento de equipo pesado, así como el uso de equipos y maquinarias que emiten gases de combustión, que pueden generar olores molestos a los trabajadores y pobladores cercanos al área localizados en el área de influencia indirecta. Cabe destacar que, estas actividades serán desarrolladas por personal especializado en cumplimiento con normativas y procedimientos exigidos para el desarrollo de estos trabajos y que además deberán cumplir con todas las medidas de mitigación recomendadas en este EsIA. Finalmente, se prevé la generación de residuos líquidos y sólidos, producto de la demanda de actividades que se van a desarrollar y al flujo de trabajadores involucrados, que pueden generar la emisión de olores molestos, si éstos no son manejados correctamente.

En el área de influencia directa del proyecto, se ha determinado que los olores percibidos se asocian más a los olores típicos de un ambiente natural, tales como olor a vegetación, cultivos, tierra, y agua. Al ponderar todos estos atributos y clasificar la significación, se obtiene un índice de significación bajo (-16).

#### Etapa de Operación

En la etapa de operación, al culminarse la lotificación o parcelación de los lotes de terreno y venta de viviendas, no se espera que las actividades de venta de lotes y mantenimiento de áreas verdes e infraestructuras viales generen olores molestos, por lo tanto, este impacto para la etapa de operación es considerado como neutro. (+/- 0).

### **c) Incremento en los niveles de ruido ambiental (R-1)**

El Proyecto, generará un aumento en los niveles de ruido, tanto para la fase de construcción como para la de operación, en ambos casos este se deberá principalmente a los equipos y maquinarias que se utilicen en las actividades movimiento de tierra y conformación del terreno; no obstante, el mismo será temporal.

#### Etapa de Construcción

Durante la fase de construcción los niveles sonoros se verán incrementados en el área del Proyecto, todas las actividades de construcción, específicamente la utilización de maquinaria pesada y camiones, y el incremento de la actividad humana en el área, causarán un incremento en los niveles sonoros, originando por sí un impacto negativo, temporal y de carácter directo. El proyecto utilizará técnicas constructivas y equipos convencionales incluyendo; buldócer, palas cargadoras, camiones de volquete, grúas, compresores, generadores, retroexcavadoras, máquinas de soldar, motoniveladoras, rolas compactadoras, y otros equipos pesados.

Las actividades convencionales de construcción en el sitio del Proyecto resultarán en un incremento de corto término y de carácter temporal, en los niveles de ruido ambiente. El incremento en los niveles de ruido será experimentado principalmente en la proximidad de las fuentes emisoras. La intensidad del ruido dependerá de factores como la actividad específica de construcción desarrollada, el nivel de ruido emitido por varios equipos de construcción, la duración de la fase de construcción, y la distancia entre la fuente de ruido y los receptores.

En términos generales se considera el impacto generado por las actividades de construcción como negativo, directo y extenso, dado que tendrá alcance en las áreas de influencia indirecta del proyecto. Su probabilidad de ocurrencia es muy probable. Se considera con una intensidad media ya que afectaría únicamente a los obreros de la construcción quienes tendrán todo su equipo de protección personal y a la fauna presente, más no a pobladores ya que no existen comunidades dentro del AID del proyecto. Además, en relación con la duración de dicho impacto, se estima que el incremento de ruido generado durante la fase de construcción sólo persista en esta fase, por lo cual es considerado como de duración temporal (sólo se presenta mientras dura la actividad que lo genera). Considerando lo anterior, el impacto se califica con una significancia baja (-23).

#### Etapa de Operación

En la etapa de operación, al culminarse la lotificación o parcelación de los lotes de terreno, no se espera que las actividades de venta de lotes y mantenimiento de áreas verdes e infraestructuras viales incrementen los niveles de ruido, por lo tanto, este impacto para la etapa de operación es considerado como neutro.

### **d) Incremento en la erosión y sedimentación de suelos (SU-1)**

La variabilidad espacial de la erosión hídrica dentro de un área está determinada principalmente por las variaciones en la pendiente de los suelos. También se ha considerado que los principales cambios, introducidos por las actividades del Proyecto, sobre las variables que determinan la

erosión hídrica, operan al nivel de la cobertura vegetal y las prácticas de manejo, pues la vegetación se elimina antes de proceder al movimiento de tierra. En menor medida, en las áreas de excavación se modificarán también las pendientes, tanto en su inclinación como en su longitud, estos procesos resultan en un grado de inestabilidad en los suelos, que puede acelerarse en áreas sujetas al corte de árboles y desmonte de gramíneas (herbazales).

### Etapa de Construcción

De las actividades descritas para la fase de construcción del Proyecto, las que se consideran pueden tener un efecto potencial sobre la erosión de los suelos incluyen:

- Remoción de la vegetación existente
- Movimiento de tierra (corte, relleno o nivelación)
- Movimiento de equipo pesado
- Instalación de redes de alcantarillado sanitario, agua potable y pluviales.

Durante la etapa de construcción del Proyecto se estarán generando actividades de movimiento de tierra que incluyen la remoción del suelo para el desarraigue de la vegetación existente y posteriormente el acarreo, relleno y nivelación de tierras, el proceso generará el arrastre del suelo o sedimentos hacia la quebrada Polonia. En la estación seca, los vientos en la zona transportarán sedimentos hacia otras partes más distantes.

El impacto durante la fase de construcción es de ocurrencia probable, con una intensidad e importancia ambiental baja, pero reversible a mediano plazo. Este impacto resulta con un índice de significación baja (-22).

### Etapa de Operación

Luego de finalizados los trabajos de construcción, durante la etapa de operación no se ejecutarán actividades de movimiento de tierra que podrían producir erosión y sedimentación, por lo que atendiendo las recomendaciones de mitigación y el Plan de Manejo Ambiental no se generaran impactos. En esta etapa de operación el impacto resulta ser neutro.

## **e) Contaminación de suelos (SU-2)**

### Etapa de Construcción

El riesgo de que ocurra contaminación de los suelos está mayormente asociado a vertidos accidentales de aceites, lubricantes, grasas y otros químicos asociados a la operación y transporte de maquinaria y equipo pesado durante la construcción del Proyecto. También, los suelos pueden verse contaminados por el vertido inadecuado de desechos y basura orgánica, así como de aguas residuales no tratadas. No obstante, se deberán implementar las medidas de mitigación necesarias para reducir este impacto. Este impacto se ha identificado como de ocurrencia probable pero mitigable, con una intensidad baja e importancia media y reversible a corto plazo. Su nivel de significancia es bajo (-24).

### Etapa de Operación

Al finalizar los trabajos de construcción del proyecto y durante la etapa de operación por parte del promotor, se prevé que se pueda generar contaminación del suelo en menor escala por las actividades de mantenimiento establecidas. El análisis de la valoración del impacto lo cataloga como bajo (-22).

#### **f) Alteración de la escorrentía superficial (H-1)**

### Etapa de Construcción

Las acciones directas asociadas a la fase de construcción, sobre todo el levantamiento de la cobertura vegetal, el movimiento de tierra y el tráfico de equipo pesado, alterarán localmente el flujo de las aguas superficiales. Asimismo, la conformación de obras de drenaje menor; aumentarán la velocidad de flujo superficial, principalmente en las vías o boulevard con secciones transversales de 15 metros, ello propiciará el aumento en el volumen y la velocidad del flujo superficial hacia la quebrada Polonia, no obstante se espera que estos cambios en el régimen de drenaje de las aguas superficiales se presente de manera puntual durante la temporada de lluvia y que los cambios en el volumen de la aguas del cauce sea mínimo.

El impacto total atribuible a la alteración de la escorrentía superficial por el Proyecto en la etapa de construcción sería de ocurrencia cierta, de intensidad bajo asociada sólo al área de influencia directa. Su duración sería de mediano plazo y no se esperan efectos acumulativos ni sinérgicos. El índice de significación es bajo (-21)

### Etapa de Operación

En la etapa de operación del Proyecto no se esperan impactos en la alteración de la escorrentía superficial, adicionales a los ocurridos durante la construcción. Por ello, se ha determinado este impacto como neutro para esta fase del Proyecto.

#### **g) Deterioro de la calidad de las aguas (H-2)**

### Etapa de Construcción

Durante la construcción del proyecto se prevé un aumento en el nivel de sedimentos producto del movimiento, corte y nivelación de tierra en el sitio durante la estación lluviosa. Igualmente, el uso de maquinarias y vehículos a motor podría generar potenciales derrames de hidrocarburos y derivados. Este posible que el aporte de sedimentos junto al aporte de hidrocarburos, derivados y sustancias químicas por el parte del proyecto podría generar un deterioro de la calidad de agua de la quebrada Polonia. No obstante, el anteproyecto plantea mantener la vegetación existente a orillas de la quebrada con la finalidad de proteger dicho cuerpo de agua naturales de potenciales efectos erosivos.

Por lo anterior, este impacto ha sido evaluado como de carácter negativo y de efecto directo. Su ocurrencia es probable pero mitigable, con una intensidad e importancia ambiental alta, no se esperan impactos acumulativos ni sinergia, la significancia ambiental baja (-22).

### Etapa de Operación

Las actividades que se espera puedan incidir en la alteración de la calidad de las aguas están posibles escapes de hidrocarburos, grasas y aceites del movimiento de equipo pesado y/o el tráfico vehicular en las vías que están más cercanos a la quebrada Polonia, y el mantenimiento excepcional de vehículos, no obstante, con la aplicación de las medidas de mitigación apropiados los impactos serán controlados.

El impacto durante la operación es calificado de ocurrencia probable, de intensidad e importancia media, con una persistencia temporal y recuperabilidad a corto plazo. El grado de significación determinado para este impacto es bajo (-19).

#### 9.2.4 Impacto al Medio Biológico

##### **a) Pérdida de la cobertura vegetal (V-1)**

### Etapa de Construcción

Para el desarrollo de la infraestructura vial, se tomarán en cuenta todos los elementos naturales del polígono y se ajustarán los diseños de los taludes y banquetas, en la medida de lo posible, a las condiciones ambientales existentes, es decir, las obras se construirán en los sitios de menor importancia desde el punto de vista ecológico, tomando como referencia la vegetación arbórea.

Evidentemente, antes del inicio de las obras de construcción, se requerirá iniciar la actividad de limpieza y desarraigue de la vegetación en las áreas de construcción para las infraestructuras, lo cual conlleva a la remoción de la cobertura vegetal existente (principalmente gramíneas) en los alineamientos de las vías y las viviendas. Se ha estimado, con base en el diseño conceptual del Proyecto, que este impacto propiciará la remoción de una superficie de vegetación de aproximadamente 7.5 has en su mayoría gramíneas o pasto, seguido de bosque latifoliado mixto secundario.

Considerando lo anterior, el referido impacto es catalogado como negativo y directo. Su ocurrencia será segura, con una intensidad alta, además dicha pérdida tendrá una persistencia media ya que, debido a que los sitios serán objeto de revegetación y otra irá regenerándose con el tiempo. Su importancia ambiental será baja ya que los sitios seleccionados han considerado afectar en la medida de lo posible la vegetación más perturbada; además este impacto tendrá una reversibilidad a mediano plazo debido a que unas veces terminen las obras la vegetación podrá ir recuperando algunas zonas afectadas. Por lo tanto, la significancia ambiental de este impacto se considera moderada (-30).

### Etapa de Operación

En la fase de operación las actividades previstas a realizar no tendrán ningún impacto negativo sobre la vegetación. Se considera que con el tiempo la vegetación pueda retornar, en cierto grado, a condiciones similares antes de realizada la fase de construcción del Proyecto. En vista de lo anterior, para esta fase el referido impacto es considerado como neutro.

## **b) Eliminación directa de fauna silvestre (F-1)**

### Etapa de Construcción

Durante la etapa de construcción actividades como la remoción de vegetación, movimiento de tierra y movimiento de equipo pesado, serán las principales responsables de ocasionar una eliminación directa de la fauna. Las especies que principalmente podrían recibir este impacto comprende a los animales arbóreos, tanto diurnos como nocturnos. También los animales fosorios (subterráneos), semifosorios y los de hojarasca (habitan en la superficie del suelo), entre ellos los roedores, lagartijas, serpientes y ranas, serán afectados por el paso de los vehículos de trabajo. No obstante, como fue mencionado en la Línea Base (Cap. 7 Biológico) son pocas las especies de fauna que pueden ser encontradas en el área del proyecto, en especial por la gran perturbación existente en el sitio y la reducida o escasa superficie de hábitats adecuados. Además, hay que recordar que, antes de realizar la remoción de la vegetación y durante la misma, se deberá efectuar en cumplimiento de lo establecido en el Decreto Ejecutivo No. 123 de 2009 y de la Resolución AG-0292-2008, el rescate y reubicación de la mayor cantidad posible de ejemplares de la fauna silvestre presente en el área del proyecto.

En esta etapa el impacto será negativo, directo, de extensión parcial, no sinérgico, de intensidad media, de acumulación simple, temporal, mitigable, irreversible y con un grado de importancia bajo, debido a la poca presencia de especies y a sus bajas densidades poblacionales. Debido a esto, el referido impacto es evaluado con un grado de significancia bajo (-25).

### Etapa de Operación

Durante la etapa de operación de este proyecto, este impacto puede considerarse como neutro.

## **c) Perturbación a la fauna silvestre (F-2)**

### Etapa de Construcción

Durante la etapa de construcción, las actividades como remoción de la vegetación, movimiento de tierra, pavimentación, instalación de obras transitorias (oficinas temporales, etc.), así como el movimiento de equipo pesado, etc.; generarán alteración a la fauna silvestre. Estas actividades ocasionarán un aumento en los niveles sonoros; también puede ocurrir la contaminación del aire por partículas aerotransportadas y gases emanados de la circulación vehicular, así como contaminación del suelo por potenciales derrames accidentales de sustancias químicas como el combustible, aceite, asfalto, pintura, y hasta por desechos y basura orgánica.

Dichas perturbaciones se reflejarán principalmente en el alejamiento de los animales del área de construcción. Las mismas, interferirán en actividades diarias de las distintas especies; ya sea alimentación, descanso, búsqueda de pareja, apareamiento, relación depredador-presa, nidificación, etc. Esto interrumpirá el desarrollo normal del comportamiento de las especies, ahuyentándolas quizás hacia sitios alejados en busca de un nuevo hábitat. El impacto ha sido calificado como negativo, directo, extensión parcial y no sinérgico.

Una vez que culminen las actividades perturbadoras, los animales no podrán retornar al hábitat ya que este habrá desaparecido completamente, sin embargo, podrán encontrar hábitats adecuados en el entorno cercano, por lo que su persistencia se considera temporal. Su riesgo de ocurrencia es probable, de acumulación simple, con recuperabilidad y reversibilidad a mediano plazo y de intensidad e importancia media ya que se registraron pocas especies y en bajas densidades. El valor de significancia obtenido para este impacto es Bajo (-23).

#### Etapa de Operación

En operación la perturbación de la fauna se generará principalmente por el ruido generado por el tráfico vehicular. Por otro lado, se espera que en esta fase del proyecto la mayoría de las especies que pudieran resultar afectadas hayan sido reubicadas. Por lo tanto, el impacto ha sido calificado como negativo, directo, no sinérgico ni acumulativo, de intensidad baja y con una incidencia parcial, localizada principalmente en la huella del proyecto, será temporal y de ocurrencia probable. Este impacto ha sido calificado como mitigable, reversible a corto plazo y de importancia baja; con un grado de significancia bajo. (-20).

### 9.2.5 Impacto al Medio Socioeconómico y Cultural

#### **a) Aumento en la demanda de servicios públicos (S-1)**

#### Etapa de Construcción

En la etapa de construcción, los servicios como la conducción y procesamiento de aguas servidas, lo mismo que el de la energía eléctrica, no serán requeridos. Por razones obvias de cómo se procede en este tipo de actividad, no habrá aguas servidas que canalizar ni procesar; por otro lado, los trabajos se realizarán a la luz del día y en la eventualidad de que hubiese que incorporar jornadas nocturnas en esta etapa, la empresa constructora, como es lo común, tendrá a su haber, la consecución de alternativas de generación eléctrica propias.

En el caso del agua potable, su demanda será relativamente poca, dadas las actividades que se tienen previsto realizar. Se debe tomar en consideración que el consumo de este bien por parte de los trabajadores será suministrado por el promotor, por lo que será muy poco necesario recurrir al agua proveniente de la infraestructura pública existente en el área. Por lo dicho anteriormente, este impacto es calificado como de carácter negativo, de intensidad baja y extensión parcial; de muy probable ocurrencia, reversible y recuperable en el corto plazo y de importancia baja. De acuerdo con la matriz de valoración de los impactos, éste fue clasificado como bajo (-25).

#### Etapa de Operación

En esta etapa, el incremento de las unidades demandantes de servicios públicos aumenta, en virtud que el proyecto genera una porción de actividades producto de la ocupación de las viviendas que va a demandar dichos servicios. Es decir, en este proyecto, en su etapa de operación, se completa la ocupación y uso de los lotes y viviendas (183 unidades), por lo tanto, el consumo de servicios básicos como la dotación de agua potable, el servicio de alcantarillado y drenajes de las aguas pluviales y servidas y la energía eléctrica se mantienen en niveles útiles a la etapa en la que se da el proceso de preparación del desarrollo de los proyectos urbanísticos para los cuales están

diseñados los lotes y las infraestructuras comunitarias construidas. No obstante, el impacto se considera con un grado de significancia bajo (-25).

#### **b) Generación de desechos orgánicos e inorgánicos (S-2)**

##### Fase de Construcción

En esta etapa, los principales generadores de desechos son los empleados que serán contratados y los desperdicios que generan los equipos y actividades de desmonte, limpieza y demás, propias de las actividades de construcción. En el caso de los desperdicios inorgánicos, se trata de los que serán generados por las actividades que se requieren realizar para las distintas obras del proyecto, desde el desmonte de cobertura vegetal, hasta la construcción de las infraestructuras, pasando por los movimientos de tierra y equipo pesado. Cabe advertir, que durante esta etapa de construcción no serán generados residuos ni desechos industriales que de acuerdo con su composición sean considerados como peligrosos.

Este impacto es negativo, de intensidad media y extensión puntual; ocurrencia segura, temporal, mitigable y reversible en el corto plazo, de importancia media y su valor de significancia se determinó como bajo (-22).

##### Fase de Operación

Durante esta etapa los desperdicios orgánicos e inorgánicos son principalmente de tipo domiciliarios y están asociados al consumo que realizan los hogares, principalmente de alimentos y bebidas. La mala disposición o una recogida deficiente podría generar malos olores, afecto visual negativo y propicia la generación de plagas y vectores.

Por las características enunciadas antes, dicho impacto es clasificado como de baja intensidad, extensión parcial, aunque será persistente durante toda la etapa de operación hasta que sean, de ocurrencia improbable, recuperable y reversible a corto plazo, no sinérgico ni acumulativo, con poca importancia, por lo tanto, se clasifica como baja la significancia de este impacto (-23).

#### **c) Riesgo de Afectación a la Salud de Trabajadores de la Obra (S-3)**

##### Fase de Construcción

Durante el desarrollo de las actividades del proyecto, existirá una serie de riesgos inherentes a la construcción y al clima húmedo tropical de la Provincia de Panamá Oeste. Dichos riesgos podrían incluir la exposición al polvo y sustancias químicas (cemento, pintura, combustible, etc.), trabajos de movimiento de cargas, con climas adversos y vectores biológicos, entre otros. Tales riesgos pueden provocar heridas, lesiones, enfermedades respiratorias, de la piel, alergias u otras enfermedades de tipo profesional.

Sin embargo, se espera que tanto los promotores como contratistas y subcontratistas de la obra cumplan con todas las medidas de salud y seguridad ocupacional estipuladas para este tipo de obras. En virtud de lo antes dicho, este impacto se clasifica como de carácter negativo, de

persistencia media, de alta intensidad y extensión parcial; de ocurrencia muy probable, mitigable y reversible a corto plazo y de alta importancia, por lo que su valoración resultó ser moderada (-29).

#### Fase de Operación

Durante la etapa de operación de este proyecto, este impacto se considera como neutro.

#### **d) Deterioro de vías por tráfico de camiones (S-4)**

El proyecto demandará el uso frecuente de camiones que transporten carga y personal para los trabajos de construcción. Como consecuencia del movimiento frecuente de estos camiones, las condiciones iniciales de la vía de acceso al proyecto podrán verse comprometidas. Todo lo contrario, se observará en la etapa de operación, respecto de este impacto, en tanto que el prácticamente nulo requerimiento de cargas pesadas que transporten los camiones hará desaparecer la necesidad del tránsito de camiones en el área.

#### Fase de Construcción

Durante esta etapa habrá mayor movimiento de los camiones que trasladan materiales e insumos, además de los trabajadores, aumentando las probabilidades de deterioro de la principal vía que conduce hacia y desde el área del proyecto. Este impacto vendría a ser de carácter negativo, intensidad alta, extenso y de ocurrencia muy probable, de persistencia media, mitigable y reversible en el corto plazo, con una importancia alta; por lo que, dentro de la escala de valores de los impactos, es clasificado como moderado (-38).

#### Fase de Operación

Durante la etapa de operación de este proyecto, este impacto se considera como neutro.

#### **e) Alteración del tráfico por congestión vehicular (S-5)**

Las distintas actividades por realizarse requieren del movimiento diario de camiones y vehículos livianos, lo que aumentará el tránsito de vehículos por las vías que permiten el acceso al sitio de desarrollo de las obras. Para la etapa de operación, la congestión vehicular que afecta el tráfico a causa del proyecto volverá a los niveles anteriores al inicio de este, en el sentido de que no representarán ningún impacto.

#### Fase de Construcción

Durante esta etapa se estará utilizando una serie de camiones y equipos cargados con materiales e insumos que se requieren para la construcción de las nuevas instalaciones, movimiento del personal, además del traslado de los desperdicios y basura hacia el vertedero más cercano, lo que al tratarse de un área de elevado tráfico en horas pico, su impacto será de mayor sensibilidad. Lo antes dicho sugiere que este impacto se evalúe como de carácter negativo, intensidad alta, extenso ya que afectará gran parte del área de influencia indirecta, temporal, de muy probable ocurrencia, recuperable y reversible en el corto plazo y de importancia media. Por lo tanto, el impacto ha sido valorado como moderado (-37).

### Fase de Operación

Al culminar la etapa de construcción, se hace innecesario el tránsito de camiones en las vías de acceso, como consecuencia de actividades propias del proyecto. No obstante, aumentará el tráfico vehicular de los residentes que ocuparan las viviendas. El carácter de este impacto es negativo, intensidad baja, de ocurrencia probable y de corta duración, debido a que la vialidad está diseñada para absorber el flujo vehicular que por lo que la significancia del impacto se considera baja para esta fase del Proyecto. (-25)

#### **f) Cambios en el paisaje natural (P-1)**

Es importante destacar que el conjunto del paisaje del ecosistema donde se desarrollará el proyecto está fuertemente intervenido entrópicamente, el área en sí del mismo será modificada con las obras que se proponen con el proyecto.

### Fase de Construcción

Durante la etapa de construcción los impactos al paisaje serán generados principalmente por actividades de intervención al medio natural. Debido a que el proyecto se ubica en una región intervenida por actividades antrópicas y que las actividades del proyecto son de carácter puntual, la afectación al paisaje resulta en una modificación temporal de la estructura paisajística (especialmente de la calidad visual del paisaje) que variará dependiendo del punto de observación.

Por tal motivo, este impacto ha sido evaluado como negativo, directo, de intensidad e importancia bajas, de ocurrencia segura, temporal porque las zonas afectadas serán revegetadas, sin sinergismo, mitigable, recuperable a mediano plazo, con un nivel de significancia bajo (-19).

### Fase de Operación

Durante esta etapa el paisaje este impacto no aplica, por lo que fue evaluado como neutro.

#### **g) Generación de Empleos (E-1)**

### Fase de Construcción

Se estima que el proyecto generará alrededor de 110 puestos de trabajo directos, tanto de carácter administrativo, técnico y operativo, que requieren mano de obra especializada y no especializada. La mayor demanda de mano de obra será temporal y por fases de obra, por lo que variaría a lo largo del tiempo de duración de la construcción de las obras previstas. Así mismo, en la medida en que se incluya mano de obra local, se beneficiará a las comunidades circundantes al proyecto.

A partir de estas consideraciones, se evalúa este impacto como directo, positivo, de intensidad alta, con beneficio generalizado en el área de influencia indirecta del proyecto, de ocurrencia segura, de efecto apreciable más allá de la fase de construcción, de acumulación simple, irreversible y de importancia alta, con un nivel de significancia alta (+68).

### Fase de Operación

Con la puesta en marcha del proyecto, durante la operación de venta de lotes, la mayor parte del personal serán personas entrenadas y especializadas quienes desempeñarán las funciones requeridas para una operación del proyecto. Los requerimientos de mano de obra en la fase de operación del proyecto cubrirán las actividades que involucran personal administrativo, técnico y de mantenimiento necesario para el proyecto. Se podrán producir empleos temporales en aquellas actividades complementarias que requiera el promotor.

Es por ello que este impacto se considera positivo, directo, de intensidad e importancia media, extendido al AII, de ocurrencia segura y carácter permanente, irrecuperable, irreversible, sin sinergia y acumulación simple, y con un nivel de significancia moderado (+31).

#### **a) Contribución a la economía local y regional (E-2)**

### Fase de Construcción

La contribución del proyecto al desarrollo económico a nivel local y regional se percibirá desde esta etapa, producto del pago de impuestos, la generación de puestos de trabajo, la contratación de servicios diversos y la adquisición de materiales e insumos necesarios para la obra. Las comunidades circundantes se beneficiarán, adicionalmente, de nuevas oportunidades de emprendimientos comerciales y de servicios requeridos, principalmente por el personal de la obra.

Al considerar estos aspectos, se estima que este impacto será positivo, de intensidad media e importancia alta, apreciable en el área de influencia indirecta del proyecto y más allá de la fase de construcción, riesgo de ocurrencia segura, irrecuperable e irreversible, para un nivel de significancia moderada (+68).

### Fase de Operación

Durante esta fase continúa las necesidades de provisión de bienes y servicios a personal de la obra, la necesidad de adquisición de materiales, insumos, el transporte de éstos, la provisión de empleos, que continua la contribución económica por parte del proyecto.

El análisis de este impacto permite señalar que el mismo es positivo, de ocurrencia segura e intensidad baja, apreciable en el área de influencia indirecta del proyecto, de persistencia permanente durante la vida útil del proyecto, de ocurrencia segura, irreversible, irrecuperable, de importancia media, con un nivel de significancia moderada (+32).

#### **b) Aumento de Ingresos al Fisco Municipal y Nacional (E-3)**

### Fase de Construcción

La legislación panameña requiere que todo proyecto de construcción pague un porcentaje de su inversión en diversos impuestos, indemnización ecológica y otros. Estos impuestos ingresan al fisco municipal y nacional, lo que contribuye a mejorar las finanzas públicas. En esta fase, el promotor y contratista deberá cumplir con estas regulaciones, aportando ingresos importantes a

estas instituciones. De la misma manera, el pago de salarios, cuotas y otras prestaciones laborales, contribuirá a aumentar los ingresos al tesoro nacional.

Por este motivo, este impacto ha sido valorado como positivo, directo, de intensidad moderada y extensión más allá del AII, ocurrencia segura, apreciable más allá de la etapa de construcción, importancia moderada, irrecuperable e irreversible y de importancia alta. Su nivel de significancia es alta (+48).

#### Fase de Operación

En la fase de operación del proyecto los ingresos que se prevén se originarán por la venta de lotes y corresponden a tasas municipales e impuestos de transferencia de bienes. No obstante, se espera que la significancia del impacto sea moderada. (+28)

#### **c) Afectación de sitios históricos y arqueológicos**

Los recursos arqueológicos suelen ser encontrados tanto a nivel superficial, como entre los primeros 80 centímetros de profundidad (eventualmente a mayores profundidades). Ellos son testimonios de las actividades humanas de épocas remotas; por lo tanto, son considerados como un recurso (cultural) no renovable. Cualquier acción, humana o natural, que ocasione la modificación de su estado original derivará en afectaciones permanentes e irreversibles del contexto arqueológico que impidan cualquier posibilidad de lectura e interpretación. La importancia de los yacimientos arqueológicos radica, precisamente, en la información contextualizada que se obtenga de ella a través de la documentación científica de los componentes que los integran (estratigrafía, asociación de objetos completos o fragmentados, distribución de los hallazgos, muestras para obtener fechas y/o estudios de fauna y flora, entre otros). Por consiguiente, la remoción (intencionada o accidental) de los sustratos geológicos (naturales o culturales) donde éstos se encuentran o la extracción (intencional-huaquería-) de piezas, hace más difícil la labor del arqueólogo y eventualmente, la llega a inhabilitar.

Las actividades de este Proyecto que ocasionaran una amenaza al recurso patrimonial están relacionadas con los movimientos de tierra (en todas sus formas), la limpieza y desarraigo de árboles, así como también con la reconstrucción de las carreteras existentes. Toda vez que para llevarlas a cabo deben efectuarse movimientos de tierra para nivelar (rebajando o rellenando el terreno original), así como excavaciones en los sitios de depósito. Esto implica que los sustratos con recursos arqueológicos localizados dentro del área de influencia directa del proyecto, así como también los sitios desconocidos, se encuentren en riesgo de perturbación y/o alteración.

### Fase de Construcción

Los dos sitios donde se hicieron hallazgos de restos arqueológicos dentro del área de influencia directa corresponden a lugares donde ha ocurrido cierto tipo de perturbación preexistente, cuya causa puede atribuirse a actividades antrópicas como las actividades agrícolas y ganaderas. Todos los artefactos históricos encontrados son fragmentos de material cerámico correspondientes a vasijas de tamaño medio de uso cotidiano.

La caracterización de dicho impacto es la siguiente: tiene un carácter negativo, pues el recurso arqueológico no se renueva; una intensidad baja; con una extensión puntual localizado sólo en dos de los sitios de depósito; no ocasiona sinergia; la persistencia es permanente; el efecto es directo; el riesgo de ocurrencia es muy probable; la acumulación es simple; puede ser mitigado; la reversibilidad no es posible; la importancia es baja; la significancia del impacto es baja (-21).

### Fase de Operación

En la etapa de operación del Proyecto no se esperan impactos en la alteración de la escorrentía superficial, adicionales a los ocurridos durante la construcción. Por ello, se ha determinado este impacto como neutro para esta fase del Proyecto.

## **9.3 Metodologías utilizadas en función de: La naturaleza de la acción emprendida, variables ambientales afectadas y características ambientales del área de influencia involucrada**

Para la evaluación de los impactos se empleó una modificación, realizada por Lago Pérez (2004), de la metodología de Conesa (1995). La valoración y jerarquización de los impactos se basó en la descripción de las actividades del proyecto y en los datos de la línea base ambiental. La valoración cuantitativa del impacto ambiental incluye la transformación de medidas de impactos que presentan unidades inconmensurables a valores conmensurables de calidad ambiental. La evaluación de los impactos consistió en un análisis matricial, en donde su caracterización cuantitativa se fundamentó en la cuantificación de una serie de criterios de valoración asignados a dichos impactos (Recuadro 9-1).

Una vez evaluados los impactos ambientales, se elaboró una Matriz de Valoración de Impactos (Matriz 9-3a, 9-3b), la cual está conformada en sus filas por los impactos potenciales identificados y en sus columnas por los criterios de valoración asignados a los mismos. Las casillas conformadas por la interacción entre ambas variables fueron llenadas con los valores que califican cuantitativamente a cada impacto de acuerdo con el criterio evaluado. Posteriormente, se determinó la significancia del impacto (**SF**), la cual refleja el nivel de alteración de un elemento ambiental e implica que tanto cambia la condición de la línea base luego de recibir el impacto. Dicha significancia del impacto se obtuvo mediante el empleo de la siguiente expresión:

$$\text{SF} = \pm [3 (\text{I}) + 2 (\text{EX}) + \text{SI} + \text{PE} + \text{EF} + \text{RO} + \text{AC} + \text{RC} + \text{RV} + \text{IMP}]$$

Una vez obtenida la valoración cuantitativa de la significancia del impacto, se procedió a la clasificación del impacto a partir del rango de variación reflejado en la mencionada significancia

del impacto. El valor que puede tener cada uno de los impactos, variará entre 10 y 100; y en función de dicho valor se determinó la siguiente escala de clasificación:

**Recuadro 9-1**  
**Criterios de Valoración de Impactos**

|      | Criterio de Valoración  | Valor   | Clasificación   | Impacto  |
|------|---|---|---|--|
| CI   | <b>Carácter del Impacto</b>   |   |   |  |
|      | Se refiere al efecto beneficioso (+) o perjudicial (-) de los diferentes impactos que van a incidir sobre los elementos ambientales   | (+)   | Positivo  | Genera beneficios  |
|      |   | (-)   | Negativo  | Produce afectaciones o alteraciones  |
|      |   | (+/-)   | Neutro  | Las condiciones existentes se mantienen  |
| I    | <b>Intensidad del impacto</b>   |   |   |  |
|      | (Grado de afectación) Representa la cuantía o el grado de incidencia del impacto sobre el elemento en el ámbito específico en que actúa   | (1)   | Baja  | Afectación mínima  |
|      |   | (2)   | Media   |  |
|      |   | (4)   | Alta  |  |
|      |   | (8)   | Muy Alta  |  |
| (12) | Total   | Destrucción total del elemento  |   |  |
| EX   | <b>Extensión del impacto</b>  |   |   |  |
|      | Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% del área respecto al entorno en que se manifiesta el efecto)                    | (1)   | Puntual   | Efecto muy localizado en el AID  |
|      |   | (2)   | Parcial   | Incidencia apreciable en el AID  |
|      |   | (4)   | Extenso   | Afecta una gran parte del AII  |
|      |   | (8)   | Total   | Generalizado en todo el AII  |
| (12) | Crítico   | El impacto se produce en una situación crítica, se atribuye un valor de +4 por encima del valor que le correspondía |   |  |
| SI   | <b>Sinergia</b>   |   |   |  |
|      | Este criterio contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples, pudiéndose generar efectos sucesivos y relacionados que acentúan las consecuencias del impacto analizado | (1)   | No Sinérgico  | Cuando un impacto actuando sobre un elemento no incide en otros impactos que actúan sobre un mismo elemento  |
|      |   | (2)   | Sinérgico   | Presenta sinergismo moderado   |
| (4)  |   | Muy Sinérgico   | Altamente sinérgico   |  |
| PE   | <b>Persistencia</b>   |   |   |  |
|      | Refleja el tiempo en que supuestamente permanecerá el efecto desde su aparición   | (1)   | Temporal  | Ocurre durante la etapa de construcción y los recursos se recuperan durante o inmediatamente después de la construcción  |
|      |   | (2)   | Persistencia Media  | Se extiende más allá de la etapa de construcción   |
| (4)  |   | Permanente  | Persiste durante toda la vida útil del proyecto   |  |
| EF   | <b>Efecto</b>   |   |   |  |
|      | Se interpreta como la forma de manifestación del efecto sobre un elemento como consecuencia de una actividad, o lo que es lo mismo, expresa la relación causa-efecto            | (D)   | Directo   | Su efecto tiene una incidencia inmediata y directa sobre algún elemento ambiental, siendo la representación de la actividad consecuencia directa de ésta                             |
| (I)  |   | Indirecto   | Su manifestación no es directa de la actividad, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una actividad de segundo orden  |  |
| RO   | <b>Riesgo de Ocurrencia</b>   |   |   |  |
|      | Característica que indica la probabilidad que se manifieste un efecto en el ambiente.   | (1)   | Improbable  | Existen bajas expectativas que se manifieste el impacto.   |
|      |   | (2)   | Probable  | Los pronósticos de un impacto no son claramente favorables o desfavorables.  |
|      |   | (4)   | Muy Probable  | Existen altas expectativas que se manifieste el impacto  |
| (8)  |   | Seguro  | Impacto con 100% de probabilidad de ocurrencia  |  |
| AC   | <b>Acumulación</b>  |   |   |  |
|      | Este criterio o atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera               | (1)   | Simple  | Es el impacto que se manifiesta sobre un solo elemento ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencia en la inducción de nuevos efectos, ni en la de sinergia |
| (4)  |   | Acumulativo   | Es el efecto que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor incrementa progresivamente su gravedad, al carecer el medio de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento de la acción |  |

|   | Valor  | Clasificación               | Impacto   |
|---|--|-----------------------------|---|
|   |  |                             | causante del impacto  |
| <b>RC</b>   | <b>Recuperabilidad</b>   |                             |   |
| Posibilidad de introducir medidas correctoras, protectoras y de recuperación. Se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial del elemento afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales (previas a la acción) por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras, protectoras o de recuperación) | (1)  | Recuperable a Corto Plazo   | Recuperación de las condiciones iniciales en menos de 1 año   |
|   | (2)  | Recuperable a Mediano Plazo | Recuperación de las condiciones iniciales entre 1 y 10 años   |
|   | (4)  | Mitigable                   | El efecto puede recuperarse parcialmente  |
|   | (8)  | Irrecuperable               | Alteración imposible de recuperar, tanto por la acción natural como por la humana   |
| <b>RV</b>   | <b>Reversibilidad</b>  |                             |   |
| Posibilidad de regresar a las condiciones iniciales por medios naturales. Hace referencia al efecto en el que la alteración puede ser asimilada por el entorno (de forma medible a corto, mediano o largo plazo) debido al funcionamiento de los procesos naturales; es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales                     | (1)  | Corto Plazo                 | Retorno a las condiciones iniciales en menos de 1 año   |
|   | (2)  | Mediano Plazo               | Retorno a las condiciones iniciales entre 1 y 10 años   |
|   | (4)  | Irreversible                | Imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a las condiciones naturales, o hacerlo en un período mayor de 10 años |
| <b>IMP</b>  | <b>Importancia</b>   |                             |   |
| Cantidad y calidad del recurso afectado   | (1)  | Baja                        | El efecto se manifiesta sobre un recurso de poca extensión y pobre calidad  |
|   | (2)  | Media                       | El efecto se manifiesta sobre un recurso de regular extensión y moderada calidad  |
|   | (4)  | Alta                        | El efecto se manifiesta sobre un recurso de gran extensión y gran calidad   |
| <b>Valoración del Impacto</b>   |  |                             |   |
| <b>SF</b>   | <b>Significancia del Efecto</b>                                    |                             |   |
| Se obtiene a partir de la valoración cuantitativa de los criterios presentados anteriormente  | $SF = \pm [3(I) + 2(EX) + SI + PE + EF + RO + AC + RC + RV + IMP]$ |                             |   |
| <b>CLI</b>  | <b>Clasificación del Impacto</b>                                   |                             |   |
| Partiendo del análisis del rango de la valoración de la significancia del efecto (SF)   | (B)  | Bajo                        | Sí el valor es menor o igual que 25 ( $\leq 25$ )   |
|   | (M)  | Moderado                    | Sí el valor es mayor que 25 y menor o igual que 50 ( $>25 - \leq 50$ )  |
|   | (A)  | Alto                        | Sí el valor es mayor que 50 y menor o igual que 75 ( $>50 - \leq 75$ )  |
|   | (MA)   | Muy Alto                    | Sí el valor es mayor que 75 ( $>75$ )   |

#### 9.4 Análisis de los Impactos Sociales y Económicos a la Comunidad Producidos por el Proyecto

En general, el proyecto afectará negativamente a las poblaciones que residen en los márgenes de la vía que permite el acceso a la finca o área del proyecto, principalmente por la alteración del tráfico vehicular y potencial deterioro de las vías que podría generar el proyecto. No obstante, se espera que dicho proyecto beneficie a cierta cantidad de pobladores, tanto hombres como mujeres, mediante la generación de empleos durante la etapa de construcción, además de un incremento en la economía local y nacional producto de la inversión realizada para el proyecto. El pago por servicios públicos como agua, energía eléctrica, recolección de la basura, así como por impuestos y permisos en general se verá reflejado en mejoras en la calidad de vida de los pobladores del área de influencia socioeconómica y de las comunidades adyacentes al proyecto.

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

- Oportunidades de trabajo en la construcción.
- Mejora en la calidad de vida de los trabajadores y pobladores.

- Demanda de servicios en el sector (agua, electricidad, transporte, etc.).
- Demanda directa e indirecta de insumos necesarios para el desarrollo de las obras de construcción.
- Implementación de tecnologías apropiadas.
- Participación ciudadana en la elaboración y evaluación del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II.

Los impactos económicos serán:

- Pago de impuestos municipales, por la construcción del Proyecto.
- Aumento de la economía en el corregimiento de Cerro Silvestre, distrito de Arraiján en la provincia de Panamá Oeste.
- Incremento de las inversiones en la región.
- Coherencia con las políticas económicas de desarrollo del país y uso de suelo.

## 10.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

El Plan de Manejo Ambiental propuesto, para el proyecto titulado “**Alamedas del Valle**”, detallada las acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar, compensar y corregir los posibles efectos o impactos ambientales negativos significativos y potenciar los impactos positivos, en la construcción y operación del Proyecto, también incluye los planes de monitoreo, prevención de riesgos, contingencia, plan de participación ciudadana, entre otros, según el contenido establecido en el **Decreto Ejecutivo N° 123 De 14 de agosto de 2009** "Por el cual se reglamenta el proceso de evaluación de impacto ambiental y se deroga el Decreto Ejecutivo 209 de 5 de septiembre 2006”.

### *Objetivos*

El propósito fundamental del PMA es organizar sistemáticamente la administración del conjunto de medidas destinadas a evitar, minimizar, mitigar, compensar y controlar los riesgos e impactos ambientales negativos sobre los medios físicos, biológicos y humanos ocasionados por las actividades correspondientes a las distintas etapas secuenciales del Proyecto, conocidas como etapas de diseño, construcción, operación y abandono.

### *Componentes del PMA*

El PMA se ha basado en nueve componentes, los cuales se describen a continuación:

- 1) *Plan de Mitigación* con los mecanismos de ejecución de las acciones tendientes a evitar o minimizar los impactos ambientales negativos y potenciar los impactos positivos;
- 2) *Plan de Monitoreo* que incluye los mecanismos de ejecución de los sistemas de seguimiento, vigilancia y control ambiental y la asignación de responsabilidades específicas para asegurar el cumplimiento de los compromisos adquiridos.
- 3) *Plan de Participación Ciudadana* con sus mecanismos de ejecución;
- 4) *Plan de Prevención de Riesgos* de los eventuales accidentes en la infraestructura o insumos y en los trabajos de construcción de las obras.
- 5) *Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora* con sus mecanismos de ejecución, si fuese necesario;
- 6) *Plan de Educación Ambiental* con sus mecanismos de ejecución;
- 7) *Plan de Contingencia* de las acciones a realizar frente a los riesgos identificados.
- 8) *Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono* con sus mecanismos de ejecución.

El PMA describe los programas que deben ser ejecutados o cumplidos por el Promotor para prevenir, minimizar o compensar los impactos ambientales durante las actividades de construcción y operación del Proyecto. Cabe mencionar que, si el Promotor propone algunas acciones distintas a las enunciadas en los referidos Planes que conforman el PMA, será su

responsabilidad lograr la aprobación del Ministerio de Ambiente y/o de otras instituciones correspondientes.

### 10.1 Descripción de las Medidas de Mitigación Específicas

El Plan de Mitigación, para la ejecución del Proyecto Residencial **Alamedas del Valle**, incluye los mecanismos de ejecución de las acciones tendientes a prevenir los impactos ambientales negativos y potenciar los positivos sobre el ambiente durante la fase de construcción y operación del Proyecto.

Esto será realizado mediante el diseño y elaboración de programas conformados por acciones y medidas que lograrán alcanzar el objetivo antes mencionado.

- Programa de control de la calidad del aire, olores y de ruido;
- Programa de protección de suelo;
- Programa de protección de aguas;
- Programa de mitigación para el ambiente biológico;
- Programa socioeconómico e histórico-cultural;
- Programa de Manejo de Materiales.

Los programas específicos del Plan de Mitigación se describen en detalle a continuación, pero además las medidas de mitigación del PMA se presentan en el **Cuadro 10.1** (Medidas de Mitigación, Supervisión y Fiscalización Ambiental) presentada al final de esta sección.

#### 10.1.1 Programa de Control de la Calidad del Aire, Olores y de Ruido

##### *Medidas para el Control a la Alteración de la Calidad del Aire*

Para minimizar y prevenir los posibles impactos a la calidad del aire durante la etapa de construcción del Proyecto, que resultan de la generación de partículas sólidas, polvo, gases de combustión interna de motores y ruido, asociado al movimiento del equipo rodante en la etapa de construcción que se prevé generará gases de combustión interna de los motores, dispersión de partículas sólidas, polvo y ruido, se recomiendan las siguientes medidas:

- Proveer al personal del equipo de protección personal: lentes de seguridad, mascarillas, tapones, botas, orejeras, etc.
- Los equipos pesados o maquinaria deben tener los silenciadores en el sistema de escape.
- En las áreas con terreno descubierto donde se realizarán los movimientos de tierra o superficies generadoras de partículas o polvo, se deberá rociar con agua, mínimo dos veces al día durante la época seca o durante largos períodos sin lluvia en la estación lluviosa.
- Los camiones que circulen fuera del área del Proyecto y transporten material, cuya manipulación pueda generar polvo o derrame de partículas al ambiente, deben portar la lona reglamentaria.

- Ubicar en lugares adecuados para almacenaje, mezcla y carga de los materiales de construcción y operación (cemento, arena, combustible, lubricante, etc.).
- Realizar de forma periódica mantenimientos preventivos y/o reparaciones, a camiones y vehículos, de forma tal que reduzcan en lo posible emisiones de gases por combustión incompleta y partículas de polvo.
- Establecer controles sobre la velocidad de equipos pesados y vehículos que transporten material, cuya manipulación pueda generar polvo o derrame de partículas al ambiente, dentro del área del Proyecto (20 a 30 km/h), lo cual disminuirá las emisiones y reducirá el radio de expansión de las partículas de polvo.
- Aplicar medidas de seguimiento, vigilancia y control tales como inspecciones visuales y monitoreo periódicos de la calidad del aire, tanto para la etapa de construcción como para la de operación.
- Apagar el equipo que no esté en uso.
- No se incinerarán desperdicios, orgánicos o inorgánicos, en el sitio.

### *Medidas para el Control de Olores Molestos*

#### **Fase de Construcción**

Los impactos más importantes sobre la percepción de olores asociados con la fase de construcción consisten principalmente en las descargas de humo y malos olores que puedan producir el uso de vehículos, equipos y maquinarias; así como por la generación y acumulación de residuos sólidos y líquidos y de basura orgánica. Para prevenir o minimizar los impactos en el incremento de la percepción de olores durante la construcción, se aplicarán las siguientes medidas:

- Establecer un programa de mantenimiento preventivo de la flota vehicular debidamente documentado, y exigir a subcontratistas lo mismo;
- Todos los motores, serán mantenidos adecuadamente para maximizar la eficiencia de la combustión y minimizar la emisión de gases contaminantes que puedan generar olores molestos;
- Dotar al personal, mientras dure la fase de construcción, de servicios sanitarios portátiles, suministrar un inodoro portátil por cada 10 trabajadores o menos;
- Brindar a los inodoros portátiles un servicio que incluya, pero no se limita a la remoción de los residuos y recarga química; limpieza y desinfección; y suministro de papel higiénico. El servicio se realizará un mínimo de dos veces por semana, dependiendo de las condiciones.
- Los inodoros se removerán al final del proyecto. Se deberá contratar una empresa formalmente establecida y autorizada para brindar dicho servicio, y llevar registros de las actividades de limpieza que realice;
- Contar con un sistema adecuado para la disposición de los desechos y basura orgánica;
- No se incinerarán desperdicios en el sitio.

#### **Fase de Operación**

En cuanto a la fase de operación, el principal impacto potencial respecto al incremento en la percepción de olores estaría relacionado con la basura, desechos orgánicos, mala operación de la PTAR y los vehículos que circulen por la misma. De dichos vehículos se generarán emisiones de gases producto de la combustión del combustible y lubricantes, los cuales presentan un olor

característico que podría resultar molesto. Durante la fase de operación, se deberá realizar las siguientes medidas:

- Mantener las vías de circulación internas del proyecto en buenas condiciones de modo que el tráfico vehicular fluya en forma regular y expedita.
- Aplicar medidas de seguimiento, vigilancia y control tales como monitoreo periódicos de la calidad del aire.
- Ejecutar el programa de mantenimiento de la PTAR.
- Evitar la acumulación de desechos orgánicos.

#### *Medidas para el Control de la Generación de Ruido*

Para controlar la emisión de ruido generado por fuentes fijas y móviles (personal laborando, vehículos, equipos y maquinaria), las medidas de mitigación serán, principalmente, de tipo preventivo y estarán básicamente relacionadas con el mantenimiento y uso adecuado de los equipos y vehículos. A continuación, se indican:

- Limitar el tiempo de exposición del personal que se vea afectado por actividades considerablemente ruidosas.
- Minimizar el uso de bocinas, silbatos, sirena y/o cualquier forma considerablemente ruidosa de comunicación.
- Mantener todo el equipo rodante en buenas condiciones mecánicas y funcionando correctamente.
- Realizar de preferencia los trabajos de construcción en horarios diurnos.
- Realizar de forma periódica el mantenimiento necesario, según lo indicado por el fabricante, tanto a equipos y maquinaria en general, como a vehículos utilizados en la ejecución del Proyecto, de manera que no genere ruido adicional por encontrarse el mismo en malas condiciones.
- Cumplir con todas las normas, regulaciones y ordenanzas gubernamentales en referencia a control de niveles de ruido aplicables a cualquier trabajo relativo al contrato, incluyendo el Decreto Ejecutivo No. 306 del 2002, Decreto Ejecutivo #1 de 15 de enero de 2004 y el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000.
- Proveer a los trabajadores de equipo personal de protección auditiva (tapones y orejeras contra ruido).
- Todos los trabajadores deben estar capacitados en el uso del equipo de protección personal.
- Aplicar medidas de seguimiento, vigilancia y control tales como inspecciones y monitoreo periódicos de los niveles de ruido, tanto para la etapa de construcción como para la de operación.

#### 10.1.2 Programa de Protección de Suelo

El objetivo del Programa de Protección de Suelos está orientado a la ejecución e implementación oportuna de las medidas que se consideran necesarias para prevenir y minimizar los impactos

negativos significativos que pudiese ocasionar la construcción y operación del Proyecto a los suelos principalmente durante la estación lluviosa. Las actividades del Proyecto durante la fase de construcción que causarían (o pudieran causar) impactos directos e indirectos al suelo comprenden:

- Limpieza, desbroce y nivelación de áreas construcción de las vías y residencias
- Estabilización de terrenos adyacentes.
- Actividades de excavación y transporte de materiales e insumos para la construcción.

Se espera que los impactos potenciales que se presenten tanto en la fase de construcción como operación del proyecto sean los siguientes: i) erosión y sedimentación, ii) riego de contaminación y iii) cambio en la aptitud de uso del suelo. Es por lo que el programa de protección de los suelos incluye una serie de medidas y buenas prácticas de manejo para minimizar el impacto que pueden causar las actividades anteriores al suelo en la huella del proyecto.

*Medidas para la conservación de suelos (erosión y sedimentación)*

### **Fase de Construcción**

Las medidas para la conservación de los suelos durante la fase de construcción deben aplicarse en los sitios donde se den movimientos de tierra o remoción de material consolidado. Las medidas incluyen:

- Realizar las operaciones de mayor movimiento de tierras en lo posible durante la estación seca, priorizando el inicio de estas operaciones en los sectores de mayor pendiente.
- En la estación lluviosa, proteger las superficies de los suelos expuestas con material estabilizador como mallas y/o paja y sembrar las áreas sujetas a la erosión tan pronto sea posible con gramíneas de crecimiento rápido y alta densidad de raíces adaptadas a las condiciones de suelo o subsuelo imperantes en cada sitio.
- Cuando se requieran, utilizar estructuras de contención de flujos de agua como zampeados y empedrados a las entradas y salidas de las estructuras de drenaje.
- Colocar trampas de sedimentos en los sitios que permitan acumular el suelo erosionado.
- Los taludes se deben terracear manteniendo la inclinación con pendientes menores que el ángulo límite de estabilidad, en función de las características propias del terreno.
- Estabilización de sitios propensos a deslaves, hundimientos, deslizamientos y demás movimientos masivos en los cortes de caminos de acceso y los sitios de construcción nuevos.
- Estabilizar los cortes de caminos de acceso nuevos y las áreas de construcción del Proyecto con estructuras de retención apropiadas en puntos críticos que lo requieran, como lo son paredes de hormigón y/o gaviones, entre otros.
- Supervisar el mantenimiento de los drenajes, cunetas y otras infraestructuras establecidas.

### *Medidas para Controlar la Contaminación del Suelo*

Los derrames o fugas de combustibles y lubricantes de los equipos pesados y camiones son fuentes potenciales de contaminación de los suelos. Además, de la generación de desechos sólidos de construcción y líquidos de las necesidades humanas. El sitio donde se ubicarán los materiales y caseta temporal de madera y zinc de depósito no ocasionará un impacto significativo y su uso es temporal. Sin embargo, para el control de la contaminación de los suelos, se proponen las siguientes medidas:

- Limpieza permanente de sedimentos en los drenajes y cunetas.
- No quemar desechos sólidos y/o cualquier tipo de material en el área del Proyecto.
- Contar con un sistema adecuado para la disposición de los desechos y basura orgánica. El programa de mantenimiento del equipo debe garantizar la operación del equipo de manera eficiente y sin ningún tipo de fugas.
- Combustibles y lubricantes deben ser dispuestos en contenedores adecuados. Adicionalmente, los engrases, abastecimiento y transferencia de combustibles y lubricantes en campo serán realizados por personal capacitado para cumplir con las normativas de calidad ambiental para suelos y aguas.
- Recolectar y reciclar los lubricantes y grasas durante y después de las acciones de mantenimiento del equipo rodante, cumpliendo con la Ley 6 de 2007.
- Se debe coleccionar todas las aguas contaminadas con cemento u otras sustancias químicas para su tratamiento, de modo que no contaminen los suelos, agua de escorrentía y las aguas de ríos ni quebradas.
- Instalar sistemas de manejo y disposición de aceites y grasas. Para ello, se deberá contar con áreas específicas de cambio de aceite y lubricantes, las cuales tendrán pisos impermeables cubiertos de concreto o algún material absorbente (arena, arcilla, etc.) y disponer de recipientes herméticos para la disposición o reciclaje de estos aceites y lubricantes.
- Los botaderos deben ser conformados, autorizados por escrito por los propietarios de las fincas.
- Todos los desechos que se generen durante la construcción del Proyecto deben ser recogidos, depositados en botaderos adecuados y trasladados al vertedero correspondiente.
- Remover cualquier derrame de combustible o hidrocarburo inmediatamente y disponerlo en sitios adecuados, aplicación del Plan de Contingencias en caso de derrames.

#### 10.1.3 Programa de Protección de Aguas

*Medidas para mitigar la alteración del régimen de drenaje de las aguas (escorrentía superficial)*

#### **Fase de Construcción**

- Descapote, limpieza y remoción de la cobertura vegetal, estrictamente necesaria.
- Durante la estación lluviosa programar los cortes y rellenos de manera que no obstruyan el normal escurrimiento de las aguas superficiales.

- No permitir el vertimiento de basura, o cualquier otro tipo de desecho (troncos, maderas, hierba, etc.) que pueda represar las aguas de escorrentía.
- Compactar el suelo sólo en los lugares estrictamente necesarios,
- Evitar la circulación del equipo pesado en áreas fuera de los sitios de trabajo, para evitar la compactación innecesaria ya que se impermeabilizan los suelos y aumenta la escorrentía.
- Rellenar y nivelar adecuadamente los huecos, hoyos y depresiones que se ocasionen durante la obra para no afectar el flujo superficial y subterráneo.
- Estabilizar y revegetar con grama las áreas niveladas.
- Construir disipadores de energía en los canales pavimentados en los entronques y en los cauces de entrada y salida de las alcantarillas, de ser necesario.
- Evitar dejar apilado material pétreo u otro tipo, que afecten el normal flujo de las aguas pluviales.

### **Fase de Operación**

Para la fase de operación se requiere brindar mantenimiento periódico a todas las estructuras de drenaje como alcantarillas y drenajes menores en los accesos al proyecto.

#### *Medidas para mitigar el deterioro de la calidad de las aguas superficiales*

En general las medidas recomendadas para el control de la contaminación de los suelos también ayudan a evitar que se contaminen las aguas ya que estas fluyen sobre y a través de los suelos y pueden contaminarse si los suelos están afectados. Prioritariamente no permitir el vertimiento de sustancia contaminante en los suelos y/o aguas. Adicionalmente se recomienda que el promotor cumpla con las siguientes medidas:

### **Fase de Construcción**

- Mantener el equipo que utilice combustible y lubricantes en buenas condiciones mecánicas, para evitar que ocurran fugas.
- Instalar en los distintos frentes de trabajo, sanitarios portátiles para recoger las excretas humanas, y así evitar que se contaminen las aguas y suelos.
- Evitar verter aguas contaminadas con cemento u otras sustancias en el suelo, de modo que puedan escurrir hasta las quebradas y o el cauce del río.
- No verter aguas negras ni arrojar residuos sólidos a los cuerpos de agua.
- Cumplir con lo establecido en la Norma DGNTI-COPANIT 35-2000 sobre descarga de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de agua superficial y subterránea.
- Evitar que ocurran pérdidas de combustible o lubricantes o de otro tipo de sustancias tóxicas en el suelo, que puedan filtrarse a las aguas.
- Remover cualquier derrame de combustible o hidrocarburo inmediatamente y disponerlo en sitios adecuados.
- Disponer de absorbentes de petróleo y barreras flotantes que eviten a corto plazo la dispersión de hidrocarburos en el agua.
- Evitar la acumulación de basura o desechos tóxicos que, al contacto con el agua, pueda contaminarla, y ésta a su vez, al filtrarse en profundidad, contaminen las aguas subterráneas.

- Recoger y depositar en botaderos seguros, toda basura, desecho o chatarra que se genere a diario, para evitar contaminar aguas y suelos.
- Proveer de trampas a los drenajes pluviales que por su ubicación puedan recoger aguas que arrastren contaminantes.
- Mantenimiento del drenaje pluvial en buenas condiciones y libre de desechos.
- Instalar sistemas de manejo y disposición de aceites y grasas.
- Dirigir las aguas producto del lavado de maquinarias a un sistema de retención de sedimentos y separador de grasas y aceites.

### **Fase de Operación**

En el capítulo de impactos se indicó que, entre las actividades en los sitios de Contratistas, se incluían actividades como el funcionamiento de las plantas de trituración y/o producción de agregados y de las demás instalaciones de los talleres y almacenamiento de materiales. Las medidas para prevenir, controlar y mitigar el deterioro de la calidad del agua por el funcionamiento de estas instalaciones incluirán:

- La prevención de derrames de hidrocarburos y el tratamiento de estos (separador de agua y aceite si aplica) en los talleres y en cualquier otra área donde se realicen trabajos de mantenimiento de equipo y maquinaria de construcción.
- Construcción de trampas de sedimentación en los sitios de explotación de agregados y rehabilitación de estos sitios.
- Retención de los sedimentos finos generados en la trituración mediante tinajas de sedimentación y clarificación del agua de lavado si aplican.
- Retención y sedimentación del efluente generado al lavar los camiones donde aplique.
- Los sitios para el despacho de combustible y lubricantes deberán estar correctamente señalizados. Estos sitios deberán contar con sistemas de contención secundaria con una capacidad mínima de almacenamiento del 110% del volumen almacenado.

#### 10.1.4 Programa de Mitigación para el Ambiente Biológico

##### *Medidas para Control de Pérdida de Cobertura Vegetal*

### **Fase de Construcción**

Las actividades de limpieza y desmonte de las áreas de trabajo son la causa principal de este impacto. El objetivo principal es el de proponer procedimientos que orienten las medidas a aplicarse durante la limpieza y disposición de la biomasa resultante de la tala de la vegetación existente en el área de influencia directa donde se desarrollará este proyecto. Estas medidas contribuirán a mitigar el impacto producido por la disposición de los desechos vegetales producto principalmente, de los restos leñosos de la tala de las especies arbóreas.

Durante la realización del desmonte y limpieza del área propuesta a ser impactada, se deben tomar en cuenta las siguientes medidas:

- Cumplir con el pago de la tarifa por indemnización ecológica de acuerdo con la Resolución AG-0235-2003/ANAM, en concepto de permisos de tala rasa.
- Los límites del área de influencia directa (AID) o el área a afectar estarán claramente demarcados con estacas, cintas o banderillas. No se permitirá el desmonte más allá del límite del AID. En caso de exceder los límites, se deberá realizar un avalúo y obtener la anuencia y la autorización de la autoridad competente, previo a su ejecución;
- Solicitar al Ministerio de Ambiente los permisos o autorización de tala antes de iniciar la actividad de limpieza y desarraigue.
- Ejecutar el Plan de Rescate y Reubicación de Fauna.
- Durante la construcción se deberá operar el equipo móvil de manera que cause el mínimo deterioro a la vegetación y a los suelos circundantes. Para tal fin, se deberá capacitar e informar a los operadores de manera que sea del completo conocimiento de todo el personal.
- Evitar acumular la biomasa vegetal en sitios no adecuados.
- No depositar los restos vegetales en sitios donde se obstruyan cauces de agua.
- En ninguna circunstancia se depositará vegetación en áreas donde se obstruyan canales de drenaje. Sin embargo, en algunos casos se podrá utilizar la vegetación como barreras muertas para controlar la erosión.
- Aprovechar directa o indirectamente, bajo la aprobación del Ministerio de Ambiente, la madera con potencial de uso.
- Utilizar parte de la biomasa (truncos y estacas) como disipadores de energía para reducir los efectos de la erosión hídrica, tutores y jalones.
- Ejecutar un programa de engramado.

Entre los objetivos principales de estas medidas se encuentran el de mitigar los impactos negativos producto de la pérdida de la cobertura vegetal, recuperar parte del hábitat perdido, mejorar el aspecto estético-paisajístico del área, compensar la pérdida de especies forestales, proporcionar cobertura vegetal al suelo desnudo y disminuir la erosión hídrica.

### **Fase de Operación**

En la fase de operación las actividades previstas a realizar no tendrán ningún impacto negativo sobre la vegetación, por lo que únicamente se recomienda que se cumpla con el Plan de Engramado.

#### *Medida para el Control de la Eliminación Directa de Fauna*

Para evitar que un mayor número de ejemplares de las especies de fauna silvestre que habitan en el sitio del proyecto mueran durante la etapa de construcción; se deberá ejecutar una operación de rescate o salvamento, la cual deberá realizarse antes de iniciar la etapa de construcción y durante la realización del desmonte o desarraigue de la vegetación.

Mediante la utilización de trampas, redes, ganchos de presión o manualmente, se tratará de colectar en los diferentes tipos de hábitats que serán perturbados, la mayor cantidad de individuos pertenecientes al grupo de los mamíferos, reptiles y anfibios. Asimismo, se rescatarán, en la

medida de lo posible; crías, pichones, nidos con huevos, etc. Las especies arbóreas que sean detectadas en el área., serán las más susceptibles a morir cuando sean derribados los árboles. Se tomarán registros de los ejemplares rescatados (especie, edad, peso, sexo, etc.), cuando esto sea posible, y posteriormente serán reubicados en sitios adecuados para su sobrevivencia, contando con la aprobación del Ministerio de Ambiente.

El rescate y reubicación de la fauna silvestre, será realizado cumpliendo con lo establecido en la Resolución AG-0292-2008. Mayores detalles sobre la descripción de la operación de rescate se presentan en el punto 10.7 de este Capítulo.

#### *Medida para el Control de la Perturbación de la Fauna Silvestre*

Esta medida tiene como objetivos los de evitar y/o minimizar la perturbación sobre la fauna silvestre presente en el área del Proyecto durante la etapa de construcción. Para alcanzar los objetivos antes mencionados, se recomienda la aplicación de las siguientes medidas de prevención y mitigación:

- Implementar el plan de rescate y reubicación de la fauna silvestre, cumpliendo con lo establecido en la Resolución AG-0292-2008.
- Coordinar el rescate de animales que se introduzcan en las áreas de trabajo.
- Realizar las labores de construcción de preferencia en horarios diurnos, ya que durante la noche el ruido se incrementa.
- Dirigir las luces, si se labora durante la noche, hacia los sitios específicos de trabajo, evitando la iluminación de los hábitats de la fauna.
- Minimizar lo más posible la intensidad lumínica utilizada.
- Evitar los ruidos innecesarios generados por silbatos, bocinas, sirenas, pitos, motores encendidos, etc.
- Instalar y mantener en perfectas condiciones los silenciadores de los equipos a motor (vehículos, equipos y maquinarias).

#### 10.1.5 Programa Socioeconómico e Histórico-Cultural

##### *Medidas para el Control de la Generación de Desperdicios Orgánicos e Inorgánicos Producido por los Trabajadores*

Para el control de los desperdicios por el grupo de trabajadores, se han determinado las siguientes medidas de mitigación.

- Colocar recipientes debidamente identificados y en lugares comunes dentro del Proyecto para que el trabajador, según el tipo de desperdicio orgánico o inorgánico, los deposite adecuadamente.
- Colocar letrinas portátiles en el área de trabajo, se recomienda 1 por cada 10 empleados y asegurar la frecuencia de limpieza adecuada de las mismas.

- Brindar capacitación al personal una vez inicia sus funciones con la empresa, sobre temas relacionados con el manejo y control de la basura y los desechos.
- Los desperdicios recolectados deben ser trasladados hacia el vertedero de Cerro Patacón, para evitar que éstos se conviertan en vectores de enfermedades.
- Tener áreas específicas y adecuadas donde el personal pueda ingerir sus alimentos en su tiempo de descanso.
- Tener personal disponible para las labores de limpieza en todo el perímetro del Proyecto, sobre todo en las áreas comunes de los trabajadores.

*Medidas para minimizar el riesgo a la afectación a la salud de los trabajadores de la obra*

### **Fase de Construcción**

Las medidas de prevención consideradas para este impacto se presentan a continuación:

- Aplicar una estricta política de educación e información a los trabajadores, tanto de Contratistas como de subcontratistas, en lo referente a las medidas de salud y seguridad laboral, con atención especial a prevención de accidentes viales y laborales, lesiones, enfermedades infectocontagiosas y zoonosis.
- Dotar a todos los trabajadores del equipo de protección personal y asegurar su uso en los lugares de trabajo.
- Colocar letreros referentes a las medidas de seguridad vial, laboral, sitios de manejo y disposición de material de desecho o peligroso.
- En el sitio de obra, se deberán instalar avisos de advertencia y conos de seguridad en sitios de riesgo potencial, tales como los puntos de entrada y salida de camiones y equipos rodantes. en sitios donde se estén llevando a cabo actividades con movimiento intensivo de equipo pesado y maquinarias y cualquier otro sitio que sirvan para dar aviso al personal de la obra.
- Restringir y controlar el acceso al área de proyecto, solamente a personal autorizado, equipo y maquinaria previamente autorizada y verificada.
- La disposición de residuos sólidos deberá incluir basureros ligeros y contenedores, debidamente señalizados y con tapas, que deberán ser colectados diariamente para evitar proliferación de vectores.
- Los residuos especiales generados en el área, producto de la construcción, deberán ser almacenados temporalmente para luego ser dispuestos apropiadamente por un gestor autorizado.
- La infraestructura necesaria para almacenar y hacer uso de insumos peligrosos debe estar separada del resto de productos. El área debe contar con señalización apropiada, incluyendo fichas de seguridad y mantenida bajo seguridad para evitar su utilización indiscriminada.
- Los aceites industriales, lubricantes o hidrocarburos usados deberán ser almacenados en envases apropiados destinados para tal fin, para su posterior traslado a sitios diseñados para su tratamiento o disposición final, que cuenten con autorización para su recepción y/o manejo.

- Capacitar al personal en el manejo de los distintos tipos de insumos a utilizar y residuos que genere el proyecto, especialmente en el manejo de residuos peligrosos.
- Disponer de un proveedor de servicios de disposición de desechos autorizado para el transporte de los desechos desde el área del proyecto hacia los sitios aprobados por las autoridades para su disposición final.
- Toda enfermedad transmisible se considera incapacitante hasta que se garantice que ha sido completamente sanada.
- Se colocará avisos claros en lugares donde hay presencia de sustancias inflamables, sobre todo con letreros indicando la prohibición de fumar.
- Mantener húmedas las áreas de trabajo para evitar la generación de polvo que pudiera provocar afectaciones respiratorias.
- Colocar servicios portátiles en el área de trabajo durante la fase de construcción y darles mantenimiento periódico (a razón de 1 por cada 10 trabajadores o según se requiera por las distancias de los frentes de trabajo).
- Mantener informados a los centros de salud cercanos acerca de la cantidad de trabajadores de la obra y los riesgos a los que se encuentran expuestos.
- Entrenar al personal acerca de los procedimientos de emergencia.

### **Fase de Operación**

Durante la fase de operación, se debe procurar cumplir con las siguientes medidas:

- Implementar el Programa de Prevención de Riesgos y Monitoreo Ambiental en forma sistemática.
- Implementar Plan de Contingencias.
- Asegurarse de que las personas que manipulen material peligroso se encuentren debidamente instruidas acerca del manejo a realizar y cumplan con las medidas de seguridad pertinentes.
- Todos los trabajadores deben contar con el equipo de protección personal y asegurar su uso en los lugares de trabajo.
- Se debe señalizar las áreas de peligro y mantener en sitios claves, a la vista de todo el personal, fichas de seguridad según se requiera, así como procedimientos a seguir y teléfonos de emergencia.
- Se debe proporcionar a los trabajadores un entorno laboral seguro y saludable.

*Medidas para Disminuir el Deterioro de las Vías de Acceso por Tránsito de Camiones*

### **Fase de Construcción/Operación**

- Procurar que los camiones transiten con el peso de carga regulado por la autoridad de tránsito, para este tipo de carretera.
- En la medida que sea factible, transportar los materiales e insumos en vehículos más livianos en vez de camiones durante la etapa de construcción.

- Establecer normas de velocidad a seguir, especialmente por parte de los vehículos de equipo pesado.
- Desarrollar un programa de reparación de la vía, en coordinación con las demás empresas establecidas en el área y/o la institución competente, para que se inicie una vez terminadas las obras de construcción, lo cual permitirá la reparación efectiva de las áreas más deterioradas y el parcheo de las áreas menos dañadas.

### *Medidas para Reducir la Alteración del Tráfico por Congestionamiento Vehicular*

#### **Fase de Construcción/Operación**

Las siguientes medidas ayudarán a controlar la alteración del tráfico en las vías de acceso al proyecto y con el Corredor Norte.

- Regular la velocidad de los vehículos y maquinarias del contratista a lo largo de las vías utilizadas.
- Contratar solamente a personal idóneo para el manejo de los vehículos o maquinaria rodante.
- Hacer que los operadores de vehículos y equipo rodante tengan presente las regulaciones de la Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre (ATTT), así como las regulaciones particulares de este proyecto en materia vial.
- Las empresas utilizadas para el transporte deberán cumplir con la reglamentación correspondiente de Pesos y Dimensiones del Ministerio de Obras Públicas (MOP).
- Revisar periódicamente el estado y condiciones de conservación de los vehículos involucrados en los trabajos del proyecto.

### *Medidas para el Control del Cambio del Paisaje*

- Eliminar la vegetación que sea meramente necesaria para el desarrollo del Proyecto en estudio.
- Controlar la erosión en las zonas de excavaciones.
- Evitar los cambios innecesarios de la topografía del área del Proyecto.
- Revegetar con especies de grama nativas, las áreas no utilizadas en la construcción del Proyecto, y que ayuden a mejorar la calidad paisajística.
- Evitar la diseminación de basura dentro o fuera del área del Proyecto.

### *Medidas para Potenciar la Generación de Empleos*

Es recomendable que de este impacto positivo se beneficie, en la medida de lo posible, a la población cercana al área del Proyecto. Las medidas propuestas para lograr lo anterior son las siguientes:

- Divulgar previo al inicio de la etapa de construcción información en la cual se señale claramente la preferencia en la contratación de mano de obra local, entiéndase cercana al área del Proyecto.
- Prohibir que en las instalaciones de desarrollo del Proyecto se mantenga personal que no ha sido contratado directamente para trabajar en la obra.
- Promover la contratación de mano de obra local, cumpliendo con los requisitos de reclutamiento y con las políticas generales sobre trabajo y condiciones laborales.

*Medidas para el control a la afectación de los sitios arqueológicos*

### **Fase de Construcción**

En el área de influencia directa donde ocurran hallazgos deberá procederse de la siguiente forma:

- Realizar monitoreos constantes durante las actividades de movimiento de tierra efectuadas en las áreas donde ocurrieron hallazgos arqueológicos.
- Suspender la acción en un radio de al menos 50 metros, en caso de ocurrir nuevos hallazgos.
- Contactar un arqueólogo o paleontólogo profesional, según corresponda, y notificar a la autoridad competente (DNPH-INAC);
- El profesional deberá efectuar las acciones pertinentes tendientes a registrar los sustratos removidos y evaluar los contextos no perturbados, durante un lapso prudencial que no perjudique las obras del Proyecto, pero que tampoco desmerite la calidad del registro detallado y profesional del yacimiento o yacimientos descubiertos;
- El Promotor deberá tomar las precauciones para preservar dichos recursos, tal como existieron al momento inicial de su hallazgo. El Promotor protegerá estos recursos y será responsable de su preservación hasta que la autoridad competente le indique el procedimiento a seguir.

### **Fase de Operación**

En la fase de operación las actividades previstas a realizar no tendrán ningún impacto negativo sobre los recursos arqueológicos. Por lo que no se estiman medidas de mitigación para esta fase.

#### 10.1.6 Programa de Manejo de Materiales

El Proyecto empleará a un número importante de personas y requerirá de una cantidad significativa de insumos y servicios para su construcción y operación, e inevitablemente requerirá del manejo de materiales de diversa índole. Este programa establece los lineamientos generales para el manejo seguro de los diferentes tipos de materiales que se prevé serán requeridos durante la ejecución del Proyecto. El objetivo del Programa de Manejo de Materiales es minimizar cualquier impacto adverso sobre la salud de los trabajadores y el medio ambiente, así como limitar la exposición a riesgos, brindando orientación sobre el manejo de materiales peligrosos y no peligrosos, y de materiales de uso personal de los trabajadores. Por otra parte, a lo largo de esta

sección se mencionan los requerimientos técnicos clave dirigidos a asegurar el cumplimiento de las leyes ambientales de Panamá que son de cumplimiento obligatorio.

#### *A. Responsabilidades*

Cada Contratista deberá delegar la responsabilidad del manejo de materiales a su Gerente Socio-Ambiental y, a través de éste a su Supervisor Ambiental de campo y eventuales asistentes, quienes deberán estar adecuadamente entrenados para poder llevar a cabo las labores de inspección, supervisión y registro de las prácticas de manejo de materiales.

#### *B. Organización*

El Programa de Manejo de Materiales ha sido dividido en los siguientes componentes:

- Procedimientos para el Manejo de Carga;
- Manejo de Materiales Peligrosos y no Peligrosos, entre ellos los materiales de uso personal de los trabajadores; y
- Inspección en las Zonas de Almacenamiento de Materiales.

#### **Procedimientos para el Manejo de la Carga**

Un aspecto importante en el manejo de materiales es contar con procedimientos establecidos para el manejo de las cargas. Por tal razón, presentamos algunas recomendaciones que se deben seguir para la carga de materiales.

1. La movilización de materiales con longitud mayor a cuatro metros se debe realizar en grupo, utilizando un empleado cada cuatro metros.
2. Sólo se permitirá el traslado manual de barriles de 55 galones, aquellos con capacidad de almacenaje mayor deben moverse con carretillas o maquinaria.
3. La carga manual máxima que un trabajador puede movilizar no debe exceder las 50 libras.
4. Cuando las cargas excedan el límite permitido se debe utilizar equipo mecánico para su manejo.
5. Los empleados utilizarán el equipo de protección necesario para el trabajo que realizan, en especial cuando estos trabajos conllevan la movilización de objetos que poseen aristas cortantes, astillas, clavos u otros objetos peligrosos.
6. Cuando se utilicen carretillas, los empleados deberán cumplir con lo siguiente:
  - a. Asegurarse que el área en la cual se va a movilizar sea plana.
  - b. Cuando la descarga deba efectuarse en zonas de borde, se debe colocar un tope en la zona de descarga.
  - c. Durante la movilización no se dará la espalda a la carga en ningún momento.

### Manejo de Materiales

Durante el proceso de construcción, los Contratistas serán responsables ante Alamedas de Las Cumbres, S.A.; de elaborar y preparar un programa de manejo de materiales, el cual estará basado en la información contenida en este PMA y en la normativa existente sobre el tema. El programa deberá contener suficientes elementos para poder describir las actividades que serán efectuadas como también las instalaciones específicas que se adaptarán o construirán para estos fines.

Durante la construcción del Proyecto, se utilizarán diversas clases de materiales algunos de los cuales se consideran peligrosos por sus características fisicoquímicas. Por tal razón, se ha organizado el programa en dos componentes uno que corresponde al manejo de materiales peligrosos y el otro al manejo de materiales no peligrosos entre los cuales se incluyen los materiales de apoyo al bienestar de los trabajadores.

### Manejo de Materiales Peligrosos

Se refiere a todas aquellas actividades que implican el almacenamiento, depósito, manipulación y transporte de materiales que representen algún tipo de riesgo para la salud humana, el medio ambiente y la propiedad. Entre las sustancias que se consideran como peligrosas se pueden mencionar: combustibles, los aceites, gases tóxicos e inflamables y cualquier otro material que involucre algún tipo de riesgo.

**Líquidos Inflamables, Solventes y Combustibles.** El manejo y almacenamiento de estas sustancias, debe llevarse a cabo de forma que se disminuya la posibilidad de derrames que puedan afectar a las personas y al medio ambiente. Las medidas propuestas se fundamentan en las siguientes normas: Resolución No. CDZ-003/99 del 11 de febrero de 1999 y la (Ley 6 del 2007 relativa a las Normas sobre el Manejo de Residuos Aceitosos Derivados de Hidrocarburos o de Base Sintética en el Territorio Nacional). Entre las medidas a implementar, pero sin limitarse a ellas están:

- Eliminar toda fuente de ignición que puede generar riesgos tales como: luces, cigarrillos, soldaduras, fricción, chispas, reacciones químicas entre otros.
- Los sitios de almacenamiento de líquidos inflamables y solventes deben mantener una ventilación adecuada con la finalidad de evitar la acumulación de vapores.
- Las zonas de almacenamiento deberán contar con el equipo necesario para extinción de incendios, el cual se establecerá en función del material almacenado. Adicionalmente, todo el personal deberá estar familiarizado con el uso y la ubicación de estos equipos.
- Los sitios de almacenamiento de aceites, líquidos hidráulicos, solventes, pinturas u otros productos líquidos para el uso de la maquinaria de construcción deben ser almacenados en un área específica, con protección contra la lluvia. Si se considera que estos productos pueden ser inflamables, deben almacenarse en gabinetes conectados a tierra.
- Utilizar herramientas con aleación de bronce para la remoción del tapón al momento de instalar el respiradero de ventilación, la omisión de esta recomendación puede producir un incendio.

- Los dispensadores deben estar equipados con un respiradero de seguridad y válvulas aprobadas de cierre automático con conexión a tierra. Es de suma importancia verificar que los recipientes utilizados para dispensar y recibir líquidos inflamables estén eléctricamente interconectados.
- Los tanques de almacenamiento para combustible, u otros materiales líquidos riesgosos serán almacenados dentro de una contención secundaria, la cual debe poseer una capacidad mínima del 110% de su volumen.
- El área de descarga de combustible para suplir los tanques de almacenamiento debe ser impermeable y con un reborde para prevenir los derrames. Además, estas zonas deben contar con conexiones a tierra para los camiones y equipo de seguridad contra incendios.
- Durante el traspaso de combustible de los camiones a los tanques de almacenamiento, se debe verificar lo siguiente:
  - Asegurar el correcto funcionamiento de los sumideros del área de descarga.
  - Asegurar la presencia y condición del equipo de emergencia (contra derrames e incendios)
  - Asegurar la estabilidad del camión de combustible en la plataforma de descarga. por ejemplo, aplicar el freno de mano y cuñas en las ruedas.
  - Asegurar la puesta en tierra del camión de combustible.
  - Confirmar las conexiones del camión de combustible a las tomas de los tanques de almacenamiento.
  - Tener un representante presente durante toda la operación de descarga de combustible.
  - Asegurar el cierre de todas las válvulas al completar las operaciones de transferencia antes de desacoplar las mangueras de conexión.

**Cilindros de Gas Comprimido.** Los trabajos que se realizarán durante la construcción y operación del Proyecto podrían requerir el uso de cilindros de gas comprimido, los cuales se utilizan a menudo en el almacenamiento de químicos de uso industrial. No obstante, estos cilindros pueden presentar peligros de exposición de los trabajadores a gases, asfixia, explosión e incendio, si no se les brinda un manejo adecuado. Las medidas establecidas para su manejo se deberán basar en las normas de seguridad para el manejo y almacenamiento de cilindros de gas comprimido y las normas para el manejo de materiales peligrosos establecidas por la legislación panameña. A fin de reducir los riesgos durante su utilización, los trabajadores deberán asegurarse de lo siguiente:

- Todos los empleados que utilicen cilindros de gas comprimido deben conocer sobre los peligros que conllevan su manejo y las acciones a implementar en caso de una emergencia. Adicionalmente, los empleados deben conocer los equipos de protección que su manejo requiere, así como los procedimientos adecuados de limpieza.
- Se realizarán inspecciones periódicas a los sistemas de alarma y sitios en los cuales se encuentran ubicados los equipos para detección de fugas de gases. Estas inspecciones deben realizarse de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.
- Todos los cilindros deben indicar su contenido, cuando estén vacíos se debe cerrar la válvula, poner la tapa y rotular con la palabra “vacío”. Es importante que se tenga en cuenta que el color del cilindro no es indicativo de la sustancia que contiene.

- Durante el transporte de los cilindros se debe tener en cuenta lo siguiente:
  - No arrastrar, cargar ni deslizar los cilindros sobre el piso, ya que los golpes y caídas pueden afectarlo ocasionando fugas.
  - Transportar los cilindros siempre en posición vertical, asegurándose que no se golpeen entre sí.
  - Cuando el transporte se realice en forma manual, se utilizará una carretilla especialmente diseñada para ese propósito y se moverá cada cilindro individualmente asegurándose de mantener en todo momento la tapa de protección bien colocada.
- Los sitios de almacenamiento de los cilindros deben contar con buena ventilación, estar secos, no ser calurosos, mantenerse alejados de materiales incompatibles, fuentes de calor y de áreas que puedan verse afectadas durante una emergencia.
- Los cilindros vacíos deben almacenarse separados de los cilindros llenos. Sin embargo, se deben aplicar las mismas normas de seguridad para ambos.
- El acceso a los sitios de almacenamiento de cilindros debe limitarse exclusivamente al personal autorizado. Además, se debe garantizar que dichos sitios, cuentan con la seguridad necesaria para evitar que los cilindros se caigan, golpeen o sean manipulados por personas no autorizadas.

### Manejo de Materiales No Peligrosos

Entre los materiales no peligrosos se incluyen los materiales de construcción y los materiales de apoyo al trabajador. Es importante que durante el manejo de estos materiales se tomen en cuenta algunas medidas de seguridad, ya que aun cuando no sean peligrosos se debe salvaguardar la seguridad de las personas que los utilizan. Durante el manejo de materiales se debe asegurar la aplicación de los procedimientos de carga seguros, como los incluidos en este programa, los cuales aplican tanto para materiales peligrosos como para aquellos que no representan peligro.

**Materiales de Construcción.** Al hablar del manejo de materiales, se deben tener en cuenta algunas regulaciones generales que garanticen la seguridad del trabajo, entre ellas:

- Mantener los sitios de almacenamiento secos y libres de obstáculos. Además, se recomienda que cuenten con un reborde para evitar el contacto de los materiales con la escorrentía pluvial.
- Cuando se almacenan materiales dentro de anaqueles se debe tener en consideración sus dimensiones, para evitar que los materiales sobresalgan y provoquen accidentes y/o obstrucciones en los pasillos. Del mismo modo, es de vital importancia garantizar que los anaqueles cuenten con la estabilidad y capacidad necesaria para el uso requerido.
- Se debe asegurar en todo momento que las entradas de luz, sitios de ventilación, instalaciones eléctricas, extintores de incendio, tomas de agua o aire se mantengan libres de obstrucciones durante la distribución y almacenamiento de los materiales.
- Al acumular paletas, bolsas y/o contenedores en pilas, se debe tener en cuenta la forma y altura de estas, a fin de evitar colapsos o deslizamientos.
- El personal que se va a encargar de las labores de almacenamiento debe capacitarse en métodos para levantar, llevar, colocar, descargar y almacenar los diferentes tipos de materiales.

**Manejo de Alimentos.** Debido a las características del área en la cual se van a desarrollar los trabajos, no todos los trabajadores podrán tener acceso a sitios de refrigeración de alimentos mientras desarrollan sus actividades. El contratista deberá asegurar que los sitios que almacenan alimentos refrigerados cuenten con las medidas que garanticen un buen manejo.

**Almacenamiento de Materiales de Uso Personal de los Trabajadores.** El Código de Trabajo de la República de Panamá establece que el empleador está obligado a proporcionar un lugar seguro para guardar los objetos que sean propiedad del trabajador, y que por razones de trabajo deban permanecer en el sitio de trabajo. Entre los materiales de uso personal se tienen, sin limitarse a ello, utensilios de cocina, vajillas, cubiertos, artículos de papel, detergentes, jabones y otros productos de uso personal que haya proporcionado el empleador en las áreas de trabajo. Las áreas de almacenamiento de estos materiales serán diseñadas para mantener los artículos a la temperatura y humedad necesarias para la preservación adecuada del contenido. No se permitirá el almacenamiento de materiales de construcción peligrosos o no peligrosos en estas instalaciones.

#### *Inspección en las Zonas de Almacenamiento de Materiales*

Las inspecciones realizadas en las áreas de almacenamiento de materiales de construcción deben ser mensuales, asegurándose que el almacenaje apropiado de todos los materiales, el inventario de estos y los pasillos entre los materiales almacenados se mantengan libres de obstrucciones, permitiendo el acceso a los mismos. Estas inspecciones serán documentadas e incorporadas en los informes trimestrales de operación.

De igual manera se efectuarán inspecciones en las áreas de almacenamiento de combustible, las cuales como mínimo deben ser semanales, documentando la condición de los tanques, diques de contención, sumideros y todos los equipos asociados. Estos informes, junto con la documentación de las inspecciones diarias y registros de traspaso de combustibles serán incluidos en los informes trimestrales de operación. En las áreas de almacenamiento de materiales de uso personal, las inspecciones serán semanales con la finalidad de asegurar la limpieza de estos y su documentación será incluida en los informes trimestrales de operación.

**Cuadro 10.1**  
**Medidas de Mitigación, Supervisión y Fiscalización Ambiental**

| Programa  | Impacto / Aspecto Ambiental | Medidas de Mitigación   | Ejecutor    | Supervisión                   | Fiscalización | Costo B/. Estimado |
|---|-----------------------------|---|-------------|-------------------------------|---------------|--------------------|
| Programa de Control de la Calidad del Aire, Olores y de Ruido | Contaminación Atmosférica   | <p><i>Medidas para el Control a la Alteración de la Calidad del Aire</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proveer al personal del equipo de protección personal: lentes de seguridad, mascarillas, tapones, botas, orejeras, etc.</li> <li>• Los equipos pesados o maquinaria deben tener los silenciadores en el sistema de escape.</li> <li>• En las áreas con terreno descubierto donde se realizarán los movimientos de tierra o superficies generadoras de partículas o polvo, se deberá rociar con agua, mínimo dos veces al día durante la época seca o durante largos períodos sin lluvia en la estación lluviosa.</li> <li>• Los camiones que circulen fuera del área del Proyecto y transporten material, cuya manipulación pueda generar polvo o derrame de partículas al ambiente, deben portar la lona reglamentaria.</li> <li>• Ubicar en lugares adecuados para almacenaje, mezcla y carga de los materiales de construcción y operación (cemento, arena, combustible, lubricante, etc.).</li> <li>• Realizar de forma periódica mantenimientos preventivos y/o reparaciones, a camiones y vehículos, de forma tal que reduzcan en lo posible emisiones de gases por combustión incompleta y partículas de polvo.</li> <li>• Establecer controles sobre la velocidad de equipos pesados y vehículos que transporten material, cuya manipulación pueda generar polvo o derrame de partículas al ambiente, dentro del área del Proyecto (20 a 30 km/h), lo cual disminuirá las emisiones y reducirá el radio de expansión de las partículas de polvo.</li> <li>• Aplicar medidas de seguimiento, vigilancia y control tales como inspecciones visuales y monitoreo periódicos de la calidad del aire, tanto para la etapa de construcción como para la de operación.</li> <li>• Apagar el equipo que no esté en uso.</li> <li>• No se incinerarán desperdicios, orgánicos o inorgánicos, en el sitio.</li> </ul> | Contratista | MiAMBIEN<br>TE<br>Contratista | Promotor      | 5,000              |

| Programa | Impacto / Aspecto Ambiental | Medidas de Mitigación   | Ejecutor    | Supervisión                     | Fiscalización | Costo B/. Estimado |
|----------|-----------------------------|---|-------------|---------------------------------|---------------|--------------------|
|          |                             | <p><i>Medidas para el Control de Olores Molestos</i></p> <p><b><u>Fase de Construcción</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer un programa de mantenimiento preventivo de la flota vehicular debidamente documentado, y exigir a subcontratistas lo mismo;</li> <li>• Todos los motores, serán mantenidos adecuadamente para maximizar la eficiencia de la combustión y minimizar la emisión de gases contaminantes que puedan generar olores molestos;</li> <li>• Dotar al personal, mientras dure la fase de construcción, de servicios sanitarios portátiles, suministrar un inodoro portátil por cada 15 trabajadores o menos;</li> <li>• Brindar a los inodoros portátiles un servicio que incluya, pero no se limita a la remoción de los residuos y recarga química; limpieza y desinfección; y suministro de papel higiénico. El servicio se realizará un mínimo de dos veces por semana, dependiendo de las condiciones.</li> <li>• Los inodoros se removerán al final del proyecto. Se deberá contratar una empresa formalmente establecida y autorizada para brindar dicho servicio, y llevar registros de las actividades de limpieza que realice;</li> <li>• Contar con un sistema adecuado para la disposición de los desechos y basura orgánica;</li> <li>• No se incinerarán desperdicios en el sitio.</li> </ul> <p><b><u>Fase de Operación</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener las vías de circulación internas del proyecto en buenas condiciones de modo que el tráfico vehicular fluya en forma regular y expedita.</li> <li>• Aplicar medidas de seguimiento, vigilancia y control tales como monitoreo periódicos de la calidad del aire.</li> <li>• Evitar la acumulación de desechos orgánicos.</li> </ul> | Contratista | MiAMBIENTE<br>TE<br>Contratista | Promotor      | 5,000              |
|          |                             | <p><i>Medidas para el Control de la Generación de Ruido</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limitar el tiempo de exposición del personal que se vea afectado por actividades considerablemente ruidosas.</li> </ul>  | Contratista | MiAMBIENTE<br>TE<br>Contratista | Promotor      | 5,000              |

| Programa                               | Impacto / Aspecto Ambiental | Medidas de Mitigación   | Ejecutor    | Supervisión               | Fiscalización | Costo B/. Estimado |
|--|-----------------------------|---|-------------|---------------------------|---------------|--------------------|
|  |                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimizar el uso de bocinas, silbatos, sirena y/o cualquier forma considerablemente ruidosa de comunicación.</li> <li>• Mantener todo el equipo rodante en buenas condiciones mecánicas y funcionando correctamente.</li> <li>• Realizar de preferencia los trabajos de construcción en horarios diurnos.</li> <li>• Realizar de forma periódica el mantenimiento necesario, según lo indicado por el fabricante, tanto a equipos y maquinaria en general, como a vehículos utilizados en la ejecución del Proyecto, de manera que no genere ruido adicional por encontrarse el mismo en malas condiciones.</li> <li>• Cumplir con todas las normas, regulaciones y ordenanzas gubernamentales en referencia a control de niveles de ruido aplicables a cualquier trabajo relativo al contrato, incluyendo el Decreto Ejecutivo No. 306 del 2002, Decreto Ejecutivo #1 de 15 de enero de 2004 y el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000.</li> <li>• Proveer a los trabajadores de equipo personal de protección auditiva (tapones y orejeras contra ruido).</li> <li>• Todos los trabajadores deben estar capacitados en el uso del equipo de protección personal.</li> <li>• Aplicar medidas de seguimiento, vigilancia y control tales como inspecciones y monitoreo periódicos de los niveles de ruido, tanto para la etapa de construcción como para la de operación.</li> </ul> |             |                           |               |                    |
| <b>Programa de Protección de Suelo</b> | <b>Erosión del Suelo</b>    | <p><i>Medidas para la conservación de suelos (erosión y sedimentación)</i></p> <p><b><u>Fase de Construcción</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar las operaciones de mayor movimiento de tierras en lo posible durante la estación seca, priorizando el inicio de estas operaciones en los sectores de mayor pendiente.</li> <li>• En la estación lluviosa, proteger las superficies de los suelos expuestas con material estabilizador como mallas y/o paja y sembrar las áreas sujetas a la erosión tan</li> </ul>   | Contratista | MiAMBIENTE<br>Contratista | Promotor      | 3,000              |

| Programa | Impacto / Aspecto Ambiental   | Medidas de Mitigación  | Ejecutor    | Supervisión                     | Fiscalización | Costo B/. Estimado |
|----------|-------------------------------|--|-------------|---------------------------------|---------------|--------------------|
|          |                               | <p>pronto sea posible con gramíneas de crecimiento rápido y alta densidad de raíces adaptadas a las condiciones de suelo o subsuelo imperantes en cada sitio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando se requieran, utilizar estructuras de contención de flujos de agua como zampeados y empedrados a las entradas y salidas de las estructuras de drenaje.</li> <li>• Colocar trampas de sedimentos en los sitios de depósito que permitan acumular el suelo erosionado.</li> <li>• Los taludes se deben terracear manteniendo la inclinación con pendientes menores que el ángulo límite de estabilidad, en función de las características propias del terreno.</li> <li>• Estabilización de sitios propensos a deslaves, hundimientos, deslizamientos y demás movimientos masivos en los cortes de caminos de acceso y los sitios de construcción nuevos.</li> <li>• Estabilizar los cortes de caminos de acceso nuevos y las áreas de construcción del Proyecto con estructuras de retención apropiadas en puntos críticos que lo requieran, como lo son paredes de hormigón y/o gaviones, entre otros.</li> <li>• Supervisar el mantenimiento de los drenajes, cunetas y otras infraestructuras establecidas.</li> </ul> |             |                                 |               |                    |
|          | <b>Contaminación de Suelo</b> | <p><i>Medidas para Controlar la Contaminación del Suelo</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpieza permanente de sedimentos en los drenajes y cunetas.</li> <li>• No quemar desechos sólidos y/o cualquier tipo de material en el área del Proyecto.</li> <li>• Contar con un sistema adecuado para la disposición de los desechos y basura orgánica. El programa de mantenimiento del equipo debe garantizar la operación del equipo de manera eficiente y sin ningún tipo de fugas.</li> <li>• Combustibles y lubricantes deben ser dispuestos en contenedores adecuados. Adicionalmente, los engrases, abastecimiento y transferencia de combustibles y</li> </ul>   | Contratista | MiAMBIENTE<br>TE<br>Contratista | Promotor      | 2,000              |

| Programa                               | Impacto / Aspecto Ambiental                     | Medidas de Mitigación   | Ejecutor    | Supervisión                     | Fiscalización | Costo B/. Estimado |
|--|---|---|-------------|---------------------------------|---------------|--------------------|
|  |   | <p>lubricantes en campo serán realizados por personal capacitado para cumplir con las normativas de calidad ambiental para suelos y aguas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recolectar y reciclar los lubricantes y grasas durante y después de las acciones de mantenimiento del equipo rodante, cumpliendo con la Ley 6 de 2007.</li> <li>• Se debe coleccionar todas las aguas contaminadas con cemento u otras sustancias químicas para su tratamiento, de modo que no contaminen los suelos, agua de escorrentía y las aguas de ríos ni quebradas.</li> <li>• Instalar sistemas de manejo y disposición de aceites y grasas. Para ello, se deberá contar con áreas específicas de cambio de aceite y lubricantes, las cuales tendrán pisos impermeables cubiertos de concreto o algún material absorbente (arena, arcilla, etc.) y disponer de recipientes herméticos para la disposición o reciclaje de estos aceites y lubricantes.</li> <li>• Los botaderos deben ser conformados, autorizados por escrito por los propietarios de las fincas.</li> <li>• Todos los desechos que se generen durante la construcción del Proyecto deben ser recogidos, depositados en botaderos adecuados y trasladados al vertedero correspondiente.</li> <li>• Remover cualquier derrame de combustible o hidrocarburo inmediatamente y disponerlo en sitios adecuados, aplicación del Plan de Contingencias en caso de derrames.</li> </ul> |             |                                 |               |                    |
| <b>Programa de Protección de Aguas</b> | <b>Alteración de la Escorrentía Superficial</b> | <p><i>Medidas para mitigar la alteración del régimen de drenaje de las aguas (escorrentía superficial)</i></p> <p><b><u>Fase de Construcción</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Descapote, limpieza y remoción de la cobertura vegetal, estrictamente necesaria.</li> <li>• Durante la estación lluviosa programar los cortes y rellenos de manera que no obstruyan el normal escurrimiento de las aguas superficiales.</li> </ul>  | Contratista | MiAMBIENTE<br>TE<br>Contratista | Promotor      | 2,000              |

| Programa | Impacto / Aspecto Ambiental                     | Medidas de Mitigación  | Ejecutor    | Supervisión               | Fiscalización | Costo B/. Estimado |
|----------|---|--|-------------|---------------------------|---------------|--------------------|
|          |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• No permitir el vertimiento de basura, o cualquier otro tipo de desecho (troncos, maderas, hierba, etc.) que pueda represar las aguas de escorrentía.</li> <li>• Compactar el suelo sólo en los lugares estrictamente necesarios,</li> <li>• Evitar la circulación del equipo pesado en áreas fuera de los sitios de trabajo, para evitar la compactación innecesaria ya que se impermeabilizan los suelos y aumenta la escorrentía.</li> <li>• Rellenar y nivelar adecuadamente los huecos, hoyos y depresiones que se ocasionen durante la obra para no afectar el flujo superficial y subterráneo.</li> <li>• Estabilizar y revegetar con grama las áreas niveladas.</li> <li>• Construir disipadores de energía en los canales pavimentados en los entronques y en los cauces de entrada y salida de las alcantarillas, de ser necesario.</li> <li>• Evitar dejar apilado material pétreo u otro tipo, que afecten el normal flujo de las aguas pluviales.</li> </ul> <p><b><u>Fase de Operación</u></b></p> <p>Para la fase de operación se requiere brindar mantenimiento periódico a todas las estructuras de drenaje como alcantarillas y drenajes menores en los accesos al proyecto.</p> |             |                           |               |                    |
|          | <p><b>Alteración de la Calidad de Aguas</b></p> | <p><i>Medidas para mitigar el deterioro de la calidad de las aguas superficiales</i></p> <p><b><u>Fase de Construcción</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener el equipo que utilice combustible y lubricantes en buenas condiciones mecánicas, para evitar que ocurran fugas.</li> <li>• Instalar en los distintos frentes de trabajo, sanitarios portátiles para recoger las excretas humanas, y así evitar que se contaminen las aguas y suelos.</li> <li>• Evitar verter aguas contaminadas con cemento u otras sustancias en el suelo, de modo que puedan escurrir</li> </ul>   | Contratista | MiAMBIENTE<br>Contratista | Promotor      | 1,500              |

| Programa | Impacto / Aspecto Ambiental | Medidas de Mitigación   | Ejecutor | Supervisión | Fiscalización | Costo B/. Estimado |
|----------|-----------------------------|---|----------|-------------|---------------|--------------------|
|          |                             | <p>hasta las quebradas y o el cauce del río.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No verter aguas negras ni arrojar residuos sólidos a los cuerpos de agua.</li> <li>• Cumplir con lo establecido en la Norma DGNTI-COPANIT 35-2000 sobre descarga de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de agua superficial y subterránea.</li> <li>• Evitar que ocurran pérdidas de combustible o lubricantes o de otro tipo de sustancias tóxicas en el suelo, que puedan filtrarse a las aguas.</li> <li>• Remover cualquier derrame de combustible o hidrocarburo inmediatamente y disponerlo en sitios adecuados.</li> <li>• Disponer de absorbentes de petróleo y barreras flotantes que eviten a corto plazo la dispersión de hidrocarburos en el agua.</li> <li>• Evitar la acumulación de basura o desechos tóxicos que, al contacto con el agua, pueda contaminarla, y ésta a su vez, al filtrarse en profundidad, contaminen las aguas subterráneas.</li> <li>• Recoger y depositar en botaderos seguros, toda basura, desecho o chatarra que se genere a diario, para evitar contaminar aguas y suelos.</li> <li>• Proveer de trampas a los drenajes pluviales que por su ubicación puedan recoger aguas que arrastren contaminantes.</li> <li>• Mantenimiento del drenaje pluvial en buenas condiciones y libre de desechos.</li> <li>• Instalar sistemas de manejo y disposición de aceites y grasas.</li> <li>• Dirigir las aguas producto del lavado de maquinarias a un sistema de retención de sedimentos y separador de grasas y aceites.</li> </ul> <p><b><u>Fase de Operación</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La prevención de derrames de hidrocarburos y el tratamiento de los mismos (separador de agua y aceite si</li> </ul> |          |             |               |                    |

| Programa   | Impacto / Aspecto Ambiental         | Medidas de Mitigación  | Ejecutor    | Supervisión                     | Fiscalización | Costo B/. Estimado |
|--|-------------------------------------|--|-------------|---------------------------------|---------------|--------------------|
|  |                                     | <p>aplica) en los talleres y en cualquier otra área donde se realicen trabajos de mantenimiento de equipo y maquinaria de construcción.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcción de trampas de sedimentación en los sitios de explotación de agregados y rehabilitación de estos sitios.</li> <li>• Retención de los sedimentos finos generados en la trituración mediante tinajas de sedimentación y clarificación del agua de lavado si aplican.</li> <li>• Retención y sedimentación del efluente generado al lavar los camiones donde aplique.</li> <li>• Los sitios para el despacho de combustible y lubricantes deberán estar correctamente señalizados. Estos sitios deberán contar con sistemas de contención secundaria con una capacidad mínima de almacenamiento del 110% del volumen almacenado.</li> </ul>  |             |                                 |               |                    |
| <b>Programa de Mitigación para el Ambiente Biológico</b> | <b>Pérdida de Cobertura Vegetal</b> | <p><i>Medidas para Control de Pérdida de Cobertura Vegetal</i><br/> <b>Fase de Construcción</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los límites del área de influencia directa (AID) o el área a afectar estarán claramente demarcados con estacas, cintas o banderillas. No se permitirá el desmonte más allá del límite del AID. En caso de exceder los límites, se deberá realizar un avalúo y obtener la anuencia y la autorización de la autoridad competente, previo a su ejecución;</li> <li>• Solicitar al Ministerio de Ambiente los permisos o autorización de tala antes de iniciar la actividad de limpieza y desarraigue.</li> <li>• Cumplir con el pago de la tarifa por indemnización ecológica de acuerdo a la Resolución AG-0235-2003/ANAM, en concepto de permisos de tala rasa.</li> <li>• Ejecutar el Plan de Rescate y Reubicación de Fauna.</li> <li>• Durante la construcción se deberá operar el equipo móvil de manera que cause el mínimo deterioro a la vegetación y a los suelos circundantes. Para tal fin, se deberá</li> </ul> | Contratista | MiAMBIENTE<br>TE<br>Contratista | Promotor      | 40,000             |

| Programa | Impacto / Aspecto Ambiental         | Medidas de Mitigación   | Ejecutor    | Supervisión               | Fiscalización | Costo B/. Estimado |
|----------|-------------------------------------|---|-------------|---------------------------|---------------|--------------------|
|          |                                     | <p>capacitar e informar a los operadores de manera que sea del completo conocimiento de todo el personal.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evitar acumular la biomasa vegetal en sitios no adecuados.</li> <li>• No depositar los restos vegetales en sitios donde se obstruyan cauces de agua y que finalmente puedan ser arrastrados hacia cauce de la Quebrada sin Nombre.</li> <li>• En ninguna circunstancia se depositará vegetación en áreas donde se obstruyan canales de drenaje. Sin embargo, en algunos casos se podrá utilizar la vegetación como barreras muertas para controlar la erosión.</li> <li>• Aprovechar directa o indirectamente, bajo la aprobación del Ministerio de Ambiente, la madera con potencial de uso.</li> <li>• Utilizar parte de la biomasa (troncos y estacas) como disipadores de energía para reducir los efectos de la erosión hídrica, tutores y jalones.</li> <li>• Plan de reforestación y engramado</li> </ul> |             |                           |               |                    |
|          | <b>Eliminación Directa de Fauna</b> | <p><i>Medida para el Control de la Eliminación Directa de Fauna</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El rescate y reubicación de la fauna silvestre, será realizado cumpliendo con lo establecido en la Resolución AG-0292-2008. Mayores detalles sobre la descripción de la operación de rescate se presentan en el punto 10.7 de este Capítulo.</li> </ul>  | Contratista | MiAMBIENTE<br>Contratista | Promotor      | 3,000              |

| Programa  | Impacto / Aspecto Ambiental                           | Medidas de Mitigación   | Ejecutor    | Supervisión               | Fiscalización    | Costo B/ Estimado |
|---|---|---|-------------|---------------------------|------------------|-------------------|
|   | <b>Perturbación de la Fauna Silvestre</b>             | <p><i>Medida para el Control de la Perturbación de la Fauna Silvestre</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar el plan de rescate y reubicación de la fauna silvestre, cumpliendo con lo establecido en la Resolución AG-0292-2008.</li> <li>• Coordinar el rescate de animales que se introduzcan en las áreas de trabajo.</li> <li>• Restaurar, mediante la aplicación del Plan de Reforestación, parte del hábitat perdido en la huella del proyecto o áreas cercanas a misma en las fincas propiedad del promotor.</li> <li>• Realizar las labores de construcción de preferencia en horarios diurnos, ya que durante la noche el ruido se incrementa.</li> <li>• Dirigir las luces, si se labora durante la noche, hacia los sitios específicos de trabajo, evitando la iluminación de los hábitats de la fauna.</li> <li>• Minimizar lo más posible la intensidad lumínica utilizada.</li> <li>• Evitar los ruidos innecesarios generados por silbatos, bocinas, sirenas, pitos, motores encendidos, etc.</li> <li>• Instalar y mantener en perfectas condiciones los silenciadores de los equipos a motor (vehículos, equipos y maquinarias).</li> </ul> | Contratista | MiAMBIENTE<br>Contratista | Promotor         | 3,000             |
| <b>Programa Socioeconómico e Histórico Cultural</b> | <b>Generación de Desechos Orgánicos e Inorgánicos</b> | <p><i>Medidas para el Control de la Generación de Desperdicios Orgánicos e Inorgánicos Producido por los Trabajadores</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Colocar recipientes debidamente identificados y en lugares comunes dentro del Proyecto para que el trabajador, según el tipo de desperdicio orgánico o inorgánico, los deposite adecuadamente.</li> <li>• Colocar letrinas portátiles en el área de trabajo, se recomienda 1 por cada 10 empleados y asegurar la frecuencia de limpieza adecuada de las mismas.</li> <li>• Brindar capacitación al personal una vez inicia sus funciones con la empresa, sobre temas relacionados con el manejo y control de la basura y los desechos.</li> <li>• Los desperdicios recolectados deben ser trasladados hacia</li> </ul>   | Contratista | MiAMBIENTE<br>Contratista | Promotor/<br>ANA | 3,000             |

| Programa | Impacto / Aspecto Ambiental                               | Medidas de Mitigación  | Ejecutor    | Supervisión                     | Fiscalización      | Costo B/. Estimado |
|----------|---|--|-------------|---------------------------------|--------------------|--------------------|
|          |   | <p>el vertedero de Cerro Patacón, para evitar que éstos se conviertan en vectores de enfermedades.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tener áreas específicas y adecuadas donde el personal pueda ingerir sus alimentos en su tiempo de descanso.</li> <li>• Tener personal disponible para las labores de limpieza en todo el perímetro del Proyecto, sobre todo en las áreas comunes de los trabajadores.</li> </ul>   |             |                                 |                    |                    |
|          | <p><b>Afectaciones a la Salud de los Trabajadores</b></p> | <p><i>Medidas para minimizar el riesgo a la afectación a la salud de los trabajadores de la obra</i></p> <p><b><u>Fase de Construcción</u></b></p> <p>Las medidas de prevención consideradas para este impacto se presentan a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar una estricta política de educación e información a los trabajadores, tanto de Contratistas como de subcontratistas, en lo referente a las medidas de salud y seguridad laboral, con atención especial a prevención de accidentes viales y laborales, lesiones, enfermedades infecto-contagiosas y zoonosis.</li> <li>• Dotar a todos los trabajadores del equipo de protección personal y asegurar su uso en los lugares de trabajo.</li> <li>• Colocar letreros referentes a las medidas de seguridad vial, laboral, sitios de manejo y disposición de material de desecho o peligroso.</li> <li>• En el sitio de obra, se deberán instalar avisos de advertencia y conos de seguridad en sitios de riesgo potencial, tales como los puntos de entrada y salida de camiones y equipos rodantes. en sitios donde se estén llevando a cabo actividades con movimiento intensivo de equipo pesado y maquinarias y cualquier otro sitio que sirvan para dar aviso al personal de la obra.</li> <li>• Restringir y controlar el acceso al área de proyecto, solamente a personal autorizado, equipo y maquinaria previamente autorizada y verificada.</li> <li>• La disposición de residuos sólidos deberá incluir</li> </ul> | Contratista | MiAMBIENTE<br>TE<br>Contratista | Promotor<br>/MINSA | 3,000              |

| Programa | Impacto / Aspecto Ambiental | Medidas de Mitigación  | Ejecutor | Supervisión | Fiscalización | Costo B/. Estimado |
|----------|-----------------------------|--|----------|-------------|---------------|--------------------|
|          |                             | <p>basureros ligeros y contenedores, debidamente señalizados y con tapas, que deberán ser colectados diariamente para evitar proliferación de vectores.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los residuos especiales generados en el área, producto de la construcción, deberán ser almacenados temporalmente para luego ser dispuestos apropiadamente por un gestor autorizado.</li> <li>• La infraestructura necesaria para almacenar y hacer uso de insumos peligrosos debe estar separada del resto de productos. El área debe contar con señalización apropiada, incluyendo fichas de seguridad y mantenida bajo seguridad para evitar su utilización indiscriminada.</li> <li>• Los aceites industriales, lubricantes o hidrocarburos usados deberán ser almacenados en envases apropiados destinados para tal fin, para su posterior traslado a sitios diseñados para su tratamiento o disposición final, que cuenten con autorización para su recepción y/o manejo.</li> <li>• Capacitar al personal en el manejo de los distintos tipos de insumos a utilizar y residuos que genere el proyecto, especialmente en el manejo de residuos peligrosos.</li> <li>• Disponer de un proveedor de servicios de disposición de desechos autorizado para el transporte de los desechos desde el área del proyecto hacia los sitios aprobados por las autoridades para su disposición final.</li> <li>• Toda enfermedad transmisible se considera incapacitante hasta que se garantice que ha sido completamente sanada.</li> <li>• Se colocará avisos claros en lugares donde hay presencia de sustancias inflamables, sobre todo con letreros indicando la prohibición de fumar.</li> <li>• Mantener húmedas las áreas de trabajo para evitar la generación de polvo que pudiera provocar afectaciones respiratorias.</li> <li>• Colocar servicios portátiles en el área de trabajo durante la fase de construcción y darles mantenimiento periódico (a razón de 1 por cada 25 trabajadores o según se requiera por las distancias de los frentes de trabajo).</li> </ul> |          |             |               |                    |

| Programa | Impacto / Aspecto Ambiental | Medidas de Mitigación   | Ejecutor    | Supervisión               | Fiscalización    | Costo B/. Estimado |
|----------|-----------------------------|---|-------------|---------------------------|------------------|--------------------|
|          |                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener informados a los centros de salud cercanos acerca de la cantidad de trabajadores de la obra y los riesgos a los que se encuentran expuestos.</li> <li>• Entrenar al personal acerca de los procedimientos de emergencia.</li> </ul> <p><b><u>Fase de Operación</u></b></p> <p>Durante la fase de operación, se debe procurar cumplir con las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar el Programa de Prevención de Riesgos y Monitoreo Ambiental en forma sistemática.</li> <li>• Implementar Plan de Contingencias.</li> <li>• Asegurarse de que las personas que manipulen material peligroso se encuentren debidamente instruidas acerca del manejo a realizar y cumplan con las medidas de seguridad pertinentes.</li> <li>• Todos los trabajadores deben contar con el equipo de protección personal y asegurar su uso en los lugares de trabajo.</li> <li>• Se debe señalar las áreas de peligro y mantener en sitios claves, a la vista de todo el personal, fichas de seguridad según se requiera, así como procedimientos a seguir y teléfonos de emergencia.</li> <li>• Se debe proporcionar a los trabajadores un entorno laboral seguro y saludable.</li> </ul> |             |                           |                  |                    |
|          | <b>Deterioro de Vías</b>    | <p><i>Medidas para Disminuir el Deterioro de las Vías de Acceso por Tránsito de Camiones</i></p> <p><b>Fase de Construcción/Operación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Procurar que los camiones transiten con el peso de carga regulado por la autoridad de tránsito, para este tipo de carretera.</li> </ul>  | Contratista | MiAMBIENTE<br>Contratista | Promotor/<br>MOP | 3,000              |

| Programa | Impacto / Aspecto Ambiental | Medidas de Mitigación   | Ejecutor    | Supervisión               | Fiscalización | Costo B/. Estimado |
|----------|-----------------------------|---|-------------|---------------------------|---------------|--------------------|
|          |                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• En la medida que sea factible, transportar los materiales e insumos en vehículos más livianos en vez de camiones durante la etapa de construcción.</li> <li>• Establecer normas de velocidad a seguir, especialmente por parte de los vehículos de equipo pesado.</li> <li>• Desarrollar un programa de reparación de la vía, en coordinación con las demás empresas establecidas en el área y/o la institución competente, para que se inicie una vez terminadas las obras de construcción, lo cual permitirá la reparación efectiva de las áreas más deterioradas y el parcheo de las áreas menos dañadas.</li> <li>• Priorizar las horas nocturnas para el movimiento de materiales e insumos.</li> <li>• Regular la velocidad de los vehículos y maquinarias del contratista a lo largo de las vías utilizadas.</li> <li>• Contratar solamente a personal idóneo para el manejo de los vehículos o maquinaria rodante.</li> <li>• Hacer que los operadores de vehículos y equipo rodante tengan presente las regulaciones de la Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre (ATTT), así como las regulaciones particulares de este proyecto en materia vial.</li> <li>• Las empresas utilizadas para el transporte deberán cumplir con la reglamentación correspondiente de Pesos y Dimensiones del Ministerio de Obras Públicas (MOP).</li> <li>• Revisar periódicamente el estado y condiciones de conservación de los vehículos involucrados en los trabajos del proyecto.</li> </ul> |             |                           |               |                    |
|          | <b>Cambio en el Paisaje</b> | <p><i>Medidas para el Control del Cambio del Paisaje</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eliminar la vegetación que sea meramente necesaria para el desarrollo del Proyecto en estudio.</li> <li>• Controlar la erosión en las zonas de excavaciones.</li> <li>• Evitar los cambios innecesarios de la topografía del área del Proyecto.</li> <li>• Revegetar con especies de grama nativas, las áreas no utilizadas en la construcción del Proyecto, y que ayuden</li> </ul>  | Contratista | MiAMBIENTE<br>Contratista | Promotor      | 1,000              |

| Programa | Impacto / Aspecto Ambiental                   | Medidas de Mitigación  | Ejecutor    | Supervisión               | Fiscalización         | Costo B/. Estimado |
|----------|---|--|-------------|---------------------------|-----------------------|--------------------|
|          |   | a mejorar la calidad paisajística. <ul style="list-style-type: none"> <li>Evitar la diseminación de basura dentro o fuera del área del Proyecto.</li> </ul>  |             |                           |                       |                    |
|          | <b>Generación de Empleo</b>                   | <i>Medidas para Potenciar la Generación de Empleos</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Divulgar previo al inicio de la etapa de construcción información en la cual se señale claramente la preferencia en la contratación de mano de obra local, entendiéndose cercana al área del Proyecto.</li> <li>Prohibir que en las instalaciones de desarrollo del Proyecto se mantenga personal que no ha sido contratado directamente para trabajar en la obra.</li> <li>Promover la contratación de mano de obra local, cumpliendo con los requisitos de reclutamiento y con las políticas generales sobre trabajo y condiciones laborales.</li> </ul>   | Contratista | MiAMBIENTE<br>Contratista | Promotor/<br>MITRADEL | 5,000              |
|          | <b>Afectación de los sitios arqueológicos</b> | <i>Medidas para el control a la afectación de los sitios arqueológicos</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar monitoreos constantes durante las actividades de movimiento de tierra efectuadas en las áreas donde ocurrieron hallazgos arqueológicos.</li> <li>Suspender la acción en un radio de al menos 50 metros, en caso de ocurrir nuevos hallazgos.</li> <li>Contactar un arqueólogo o paleontólogo profesional, según corresponda, y notificar a la autoridad competente (DNPH-INAC);</li> <li>El profesional deberá efectuar las acciones pertinentes tendientes a registrar los sustratos removidos y evaluar los contextos no perturbados, durante un lapso de tiempo prudencial que no perjudique las obras del Proyecto, pero que tampoco desmerite la calidad del registro detallado y profesional del yacimiento o yacimientos descubiertos;</li> <li>El Promotor deberá tomar las precauciones para preservar dichos recursos, tal como existieron al momento inicial de su hallazgo. El Promotor protegerá estos recursos y será responsable de su preservación hasta que la autoridad competente le indique el</li> </ul> | Contratista | MiAMBIENTE<br>Contratista | Promotor/<br>INAC     | 5,000              |

| <b>Programa</b> | <b>Impacto /<br/>Aspecto<br/>Ambiental</b> | <b>Medidas de Mitigación</b> | <b>Ejecutor</b> | <b>Supervisión</b> | <b>Fiscalización</b> | <b>Costo B/.<br/>Estimado</b> |
|-----------------|--|------------------------------|-----------------|--------------------|----------------------|-------------------------------|
|                 |  | procedimiento a seguir.      |                 |                    |                      |                               |

Fuente: Elaborado por los Consultores (2021)

## 10.2 Ente Responsable de la Ejecución de las Medidas

La ejecución de las medidas de prevención, mitigación y/o compensación, será responsabilidad del Promotor. Para ello, la empresa promotora o el contratista deberá contar entre su personal con un Encargado Ambiental, quien será el responsable de lograr el cumplimiento a cabalidad de los programas. Las responsabilidades específicas del Encargado Ambiental del Proyecto de parte del Promotor serán:

- Asegurar el cumplimiento de los requisitos ambientales establecidos en los programas del PMA y de las condiciones ambientales impuestas para la ejecución del Proyecto. Al efecto, tendrá la potestad necesaria para detener todas aquellas actividades que no cumplan con la normativa establecida.
- Garantizar que el PMA del Proyecto sea apropiadamente implementado y monitoreado;
- Preparar informes trimestrales, semestrales y anuales durante la construcción, semestrales durante el primer año de operación, y anuales a partir del segundo año de operación, sobre el cumplimiento y seguimiento de las disposiciones ambientales, según sea el caso;
- Proporcionar informaciones al Ministerio de Ambiente y otros organismos del Estado Panameño, cuando éstos lo requieran; e
- Interactuar con las comunidades locales o terceras partes que se consideren afectadas, cuando así lo requieran, para mantenerlas informadas respecto al Proyecto.

## 10.3 Monitoreo

### Objetivo

Este Plan de Monitoreo tiene por objetivo el que se garantice el cumplimiento de las medidas correctoras (prevención, mitigación y compensación), comprendiendo el monitoreo de éstas y un plan de evaluación. El Plan de Monitoreo se compone de un conjunto de criterios de carácter técnico que, en base a las predicciones efectuadas sobre los impactos ambientales del Proyecto, permiten realizar un monitoreo y seguimiento eficaz y sistemático tanto del cumplimiento de lo establecido en el EsIA como del estado actual de las variables ambientales empleadas como indicadores o de aquellas otras alteraciones de difícil previsión que pudieran aparecer.

En la **Cuadro 10.3** se presenta el Plan de Monitoreo y Seguimiento el cual será responsabilidad del Promotor y será fiscalizado por el Ministerio de Ambiente y demás Unidades Ambientales de las instituciones relacionadas con el Proyecto. El Cuadro 10.3 se encuentra al final de esta sección.

### Funciones

Al Promotor o al contratista le corresponde llevar a cabo el monitoreo ambiental, a través del Encargado Ambiental. Para la ejecución del Plan de Monitoreo, el promotor del Proyecto, a través del Encargado Ambiental, deberá dar seguimiento a las especificaciones ambientales técnicas establecidas en el PMA. El personal de monitoreo ambiental debe observar todas las actividades

durante la etapa de construcción del Proyecto con relación a los Programas de Mitigación presentados en las secciones precedentes. El contratista debe facilitar el contacto del Encargado Ambiental con su personal, para asegurar que las actividades del trabajo cumplan con los requisitos del PMA.

El Encargado Ambiental, ya sea en forma directa o a través del contratista, deberá cumplir con las siguientes responsabilidades:

- Realizará actividades periódicas de monitoreo;
- Establecerá las prioridades globales del plan de monitoreo;
- Mantendrá una base de datos del Proyecto referido a los aspectos de licencia o cumplimiento;
- Preparará todos los informes de monitoreo;
- Brindará seguimiento de las acciones de cumplimiento;
- Recopilará los datos de campo;
- Preparará informes periódicos sobre el estado del ambiente en el área de influencia del Proyecto y el cumplimiento de la ejecución del PMA; y
- Comunicará cualquier incumplimiento dentro de las 24 horas de haberse producido.

## Informes

El Promotor deberá preparar informes periódicos de cumplimiento y además, informes extraordinarios cuando ocurra algún evento imprevisto. La frecuencia de elaboración y entrega de informes será semestral durante la etapa de construcción. Estos informes, compilarán los resultados obtenidos a través de los informes internos que elaboren el Encargado Ambiental y los Contratistas. Estos informes deberán ser remitidos al Ministerio de Ambiente, y los mismos incluirán toda la información recolectada respecto a la ejecución de la actividad y los resultados de las actividades de monitoreo, poniendo énfasis en las medidas de manejo ambiental realizadas, los logros y las dificultades encontradas. Los informes serán realizados por un consultor ambiental debidamente registrado en el Ministerio de Ambiente.

Eventos imprevistos como accidentes que ocasionen derrames de productos tóxicos o peligrosos o programas especiales y extraordinarios de reparaciones y mantenimiento, accidentes laborales, siempre requerirán de informes especiales para documentar la magnitud de los impactos y la efectividad de la respuesta, estos informes serán elaborados por el Encargado Ambiental del Proyecto.

## Aspectos de Monitoreo

### *Monitoreo a la Calidad del Aire*

En cuanto al monitoreo de las emisiones y calidad del aire, de ser necesario, este se concentrará en la evaluación de las emisiones de gases provenientes de los vehículos que se utilicen en el Proyecto y en el monitoreo de la calidad del aire en sitios próximos al Proyecto. La verificación

de las emisiones vehiculares se realizará en un sitio durante la etapa de construcción en una sola oportunidad con un prestador de este servicio, debiendo determinar el cumplimiento de los parámetros aplicables según el tipo de vehículo evaluado y los parámetros definidos en la normativa vigente.

El monitoreo de la calidad del aire se realizará en forma semestral durante la fase de construcción y deberá contemplar la recopilación de información en el área del proyecto. Se seleccionará un (1) sitio. Dependiendo de los frentes de trabajo y los sitios activos el número de sitios se deberá ir ajustando. En la selección de los sitios de monitoreo se ha considerado la ubicación de los receptores más sensibles, las actividades de construcción de mayor impacto sobre la calidad del aire, las variables climáticas que podrían influir sobre los efectos de dispersión y las posibles barreras o condiciones naturales de la zona.

En cuanto a las normas de referencia, en Panamá no hay legislación para lo que se refiere a calidad del aire, con excepción de la propuesta de Anteproyecto de Norma de Calidad de Aire Ambiente, de julio de 2006 el cual establece los valores propuestos como límite para determinar la calidad de aire ambiente. (Ver Cuadro 10.2)

**Cuadro 10.2**  
**Anteproyecto de Norma de Calidad de Aire**

| Contaminante  | Unidad              | Valores Norma | Tiempo Promedio de Muestreo |
|---|---------------------|---------------|-----------------------------|
| Material Particulado Respirable (PM <sub>10</sub> ) | μg/m <sup>3</sup> N | 50            | Anual                       |
|   |                     | 150           | 24 horas                    |
| Dióxido de Azufre (SO <sub>2</sub> )                | μg/m <sup>3</sup> N | 80            | Anual                       |
|   |                     | 365           | 24 horas                    |
| Dióxido de Nitrógeno (NO <sub>2</sub> )             | μg/m <sup>3</sup> N | 100           | Anual                       |
|   |                     | 150           | 24 horas                    |

Fuente: Anteproyecto de Norma de Calidad de Aire Ambiente, de julio de 2006

### *Monitoreo de las Emisiones de Ruido*

A partir de los análisis realizados en el capítulo de evaluación de impactos, además de los receptores más cercanos a los sitios de obras (principalmente trabajadores y personal del Proyecto), se han identificado los siguientes sitios considerados como críticos en materia de ruido.

Con el objeto de monitorear la generación de ruido y su potencial afectación a los receptores sensibles identificados, se deberá implementar el siguiente programa de monitoreo de ruido durante la construcción:

Al iniciar las labores de construcción, se debe realizar un monitoreo de los niveles de ruido en las áreas de trabajo (mínimo 1 área), a fin de utilizarlo como control para determinar el grado de atenuación requerido para el equipo de protección de los trabajadores. El equipo de protección personal deberá garantizar que no se exceda la exposición del personal a niveles de 85 dBA durante periodos superiores a las 8 horas, o bien se deberá limitar los tiempos de exposición.

Para el caso del ruido laboral, la norma de referencia es la Resolución N° 506, de 6 de octubre de 1996. Por el cual se aprueba el Reglamento Técnico DGNI-COPANIT 44-2000 Higiene y Seguridad Industrial. Condiciones de Higiene y Seguridad en Ambientes de Trabajo donde se Genere Ruido. (GO24163).

### *Inspecciones y Auditoría*

#### **Inspecciones**

El Promotor realizará inspecciones regulares para dar seguimiento al establecimiento de las medidas indicadas en el PMA, y verificar que la ejecución de estas avanza de manera adecuada. Asimismo, se deben realizar inspecciones extraordinarias cuando el caso lo amerite; por ejemplo, después de la ocurrencia de derrames accidentales que hayan sido reportados o cuando alguna de las Instituciones del Gobierno de Panamá lo considere necesario, para asegurar que las regulaciones bajo su jurisdicción y competencia están siendo implementadas de manera adecuada y están proporcionando los resultados esperados.

Las inspecciones regulares deben tomar como punto de partida los informes de monitoreo y de implementación del PMA, los cuales deberán ser remitidos por el Contratista al Promotor, a más tardar dentro de los cinco días siguientes al mes que se está reportando. Durante la realización de estas inspecciones, el Especialista responsable del monitoreo y el coordinador ambiental del Contratista, estarán disponibles para proporcionar cualquier información adicional que sea solicitada para el desarrollo de esta.

El personal a cargo de la inspección tendrá autoridad para investigar asuntos en todos los niveles de la organización operativa, en cualquier momento o lugar y deberá indicar al coordinador ambiental y/o al propio Contratista, las deficiencias en el cumplimiento de las normas ambientales. Entre los objetivos específicos de las inspecciones pueden señalarse:

- Determinar si las medidas del PMA específico del Proyecto son adecuadamente implementadas por el o los Contratistas;
- Revisar y evaluar los informes preparados por el especialista ambiental responsable del monitoreo y el coordinador ambiental del Contratista;
- Certificar el grado de cumplimiento de las disposiciones ambientales;
- Sugerir acciones para evitar, minimizar, controlar o mitigar impactos provenientes de la construcción del Proyecto en el medio ambiente físico, biológico y socioeconómico.

#### **Auditorías**

Se realizará una auditoría externa de cumplimiento, la cual será exigida igualmente en la Resolución de aprobación del presente EsIA, de manera tal que exista un tercer ente que certifique la gestión ambiental del Proyecto. De acuerdo con el Art. 56 del Decreto Ejecutivo 123 de 14 agosto de 2009, corresponderá a las Administración Regional y la Dirección de Protección de la Calidad Ambiental, de la MIAMBIENTE, juntamente con las Unidades Ambientales Sectoriales

supervisar, controlar y fiscalizar el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental, sobre la base del programa de seguimiento, vigilancia y control, establecido en este plan.

De acuerdo con el Art. 57 del Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009, el Promotor preparará y enviará a la Administración Regional de la MIAMBIENTE respectiva, los informes y resultados del cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental, con la periodicidad y detalle a ser establecidos en la Resolución del Estudio de Impacto Ambiental. El Contratista presentará al Promotor, un plan de trabajo detallado que incluya las diferentes actividades a realizar en determinados períodos. El plan de trabajo será evaluado y aprobado por los representantes del Promotor pudiendo sugerir medidas adicionales que se estimen convenientes.

#### 10.4 Cronograma de Ejecución

A continuación, se presenta el cronograma de actividades propuesto.

**Cuadro 10.3**  
**Cronograma General de las Actividades del PMA**

| Actividad                                       | Etapas de Construcción | Etapas de Operación | Duración                                   |
|---|------------------------|---------------------|--|
| Programa de Control de Calidad del Aire y Ruido | X                      |                     | Hasta culminar la construcción de la obra. |
| Programa de Protección de Suelos                | X                      |                     | Hasta culminar la construcción de la obra. |
| Programa de Protección de la flora y fauna      | X                      |                     | Hasta culminar la construcción de la obra. |
| Programa Socioeconómico cultural                | X                      |                     | Hasta culminar la construcción de la obra. |
| Programa de Manejo de Materiales                | X                      |                     | Hasta culminar la construcción de la obra. |
| Plan de Rescate y Reubicación de Fauna          | X                      |                     | Hasta culminar la construcción de la obra. |
| Plan de Educación Ambiental                     | X                      |                     | Hasta culminar la construcción de la obra. |
| Plan de Contingencias                           | X                      |                     | Hasta culminar la construcción de la obra. |
| Plan de Monitoreo y Seguimiento (aire, ruido )  | X                      |                     | Hasta culminar la construcción de la obra. |
| Informes  | X                      | X                   | Hasta completar 3 años en operación.       |

Fuente: Elaborado por los Consultores. (2021)

#### 10.5 Plan de Participación Ciudadana

El Plan de Participación Ciudadana, constituye un acápite importante del EsIA., Cat. II, en la que se describe el proceso participativo de la población directamente involucrada del proyecto objeto de estudio, quienes participan a través de sus opiniones con el uso de herramientas idóneas para la captación de la información esencial para la elaboración de dicho plan. El Decreto Ejecutivo

Nº123, del 14 de agosto del 2,009 y el Decreto Ejecutivo Nº155, del 05 de agosto de 2,011, constituye la normativa ambiental, que define el proceso técnico – metodológico, en la que el promotor es el responsable de incorporar a la ciudadanía al proceso participativo.

### **10.5.1. Objetivo del Plan de Participación Ciudadana.**

Desarrollar un proceso de participación y consulta ciudadana con los habitantes mayormente influenciados por el desarrollo del *proyecto residencial “Alamedas del Valle”*, con la finalidad de obtener información básica que nos permita describir las generalidades del encuestado y su grado de percepción positiva o negativa que tengan de dicha obra.

### **10.5.2. Metodología:**

La Metodología constituye un proceso dinámico y debidamente coordinado de las herramientas utilizadas en el proceso de investigación de campo, para recopilar la información deseada por el consultor. En el contexto de este trabajo sociológico, las herramientas comúnmente utilizadas son:

**La Encuesta:** La cual utiliza un cuestionario de preguntas abiertas y cerradas, de tal forma que la persona consultada pueda opinar de forma clara y precisa a cada una de las preguntas. Con la información obtenida se logra levantar un perfil de la persona, datos generales que son incorporados al diagnóstico socioeconómico, y su percepción a favor o en contra del proyecto.

**Volante Informativa:** La cual describe los aspectos relevantes del proyecto. Previo al proceso de consulta, es entregada a la persona seleccionada, para que tenga información de base para que, en las opiniones, éstos sean lo más claro y objetivo posible en sus opiniones.

**Entrevista:** Esta herramienta será aplicada a actores importantes que puedan ser identificados dentro del área de influencia directa del proyecto. Los más comunes son los representantes, corregidos que, por la dinámica de sus actividades en la comunidad, tienen una visión más holística del contexto social del área que se verá influenciada directamente por el proyecto.

**La Observación Directa:** Es una herramienta generalmente utilizada por el consultor para obtener información de lo observado en campo durante el recorrido realizado, los datos recopilados sirven para complementar la información generada de las otras herramientas metodológicas implementadas.

### **10.5.3. Selección de la Muestra.**

El levantamiento de la información de campo se realiza utilizando el Método de Muestreo Aleatorio Simple, el cual consiste en extraer un tamaño de la población que es proporcional a la población total, con el propósito de hacer una estimación de los resultados la investigación deseada, no obstante, estos resultados pueden entenderse como un reflejo del comportamiento similar si se analizará en la totalidad de la población. Este parámetro metodológico también se le

conoce como Error Muestral. A través de este método se logra establecer mayor precisión en los resultados, para el análisis objetivo del estudio que posteriormente se hace, en otras palabras, entre más pequeña sea la muestra mayor precisión se obtendrá en la estimación realizada.

Tomando en cuenta el planteamiento anterior, se puede indicar que el análisis de los resultados generados en el presente informe se realizó con base a una muestra total de **26 Encuestas**, siendo este el Universo de Investigación. La muestra objeto de investigación se extrajo de la población mayor de los 18 años, de ambos sexos. A quienes se les hizo entrega de una Volante Informativa que describe aspectos generales del proyecto. En total se distribuyeron **30 Volantes**.

Algunas limitaciones presentadas al momento de realizado el trabajo de campo fueron:

- Cambios repentinos de las condiciones climáticas (lluvias).
- A la negativa de algunas personas en participar.
- A que muchos residentes no se encontraban en sus viviendas.
- A la aprehensión que tiene la población, por el tema de evitar el contagio del Covid-19, de interactuar con personas ajenas a su burbuja familiar, y que, por ende, algunos prefieren no participar, otros lo hacen lo más distante posible.

#### **10.5.4. Estructura de la Información Según los Criterios del Decreto Ejecutivo N° 123.**

##### ***Formas de Participación de la Ciudadanía.***

La forma principal de participación de la mayor parte de la población consultada fue a través de las Encuestas, donde los residentes expresaron sus opiniones sobre la condición comunitaria y ambiental del área en estudio. Generalmente dentro de las consultas se destaca la participación del jefe o jefa de familia, en ausencia de éstos, es consultada la persona responsable, en ese momento, de la vivienda.

##### ***Mecanismo de Información a la Ciudadanía.***

El mecanismo de información utilizado durante el trabajo de campo fue a través de la distribución de Volantes Informativas (**30 unidades**) y las conversaciones directas con las personas aleatoriamente seleccionadas, solventando en el proceso alguna pregunta e inquietud que pudiesen tener al respecto.

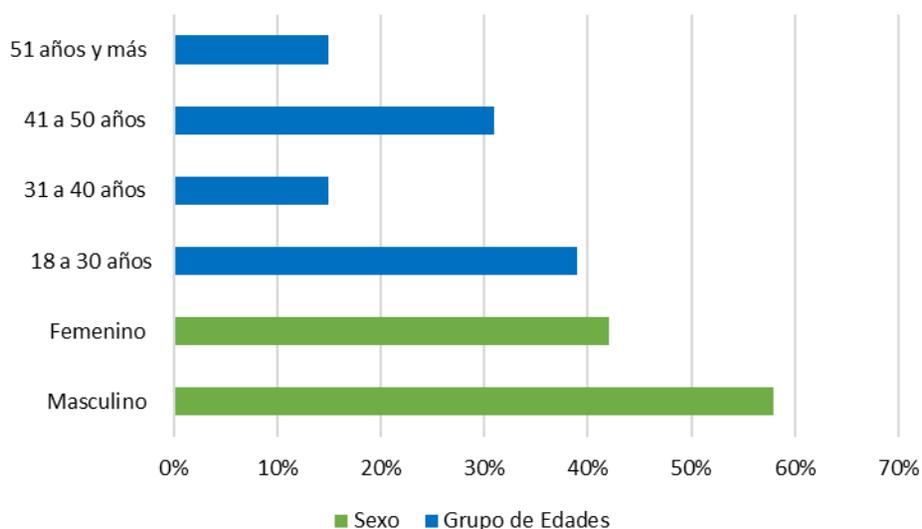
#### **10.5.5 Compendio, Sistematización y Análisis de los Resultados Generados de los Instrumentos Metodológicos Aplicados.**

En este subpunto se describe la información obtenida del sondeo de opiniones brindada por las diferentes personas consultadas, durante el trabajo de investigación en campo.

##### ***Perfil de Encuestado.***

Según el total de la muestra seleccionada, el **58%** correspondió al sexo Masculino, el **42%** al Femenino. Con edades distribuidas en los siguientes grupos; de 18 a 30 años (**39%**); de 31 a 40 años (**15%**); de 41 a 50 años (**31%**); de 51 años y más (**15%**). Es muy común en las zonas urbanas, la negativa de las personas en participar dando opiniones o en otros procesos participativos, la mayoría de ellos, por lo regular participan con la condición de no ofrecer datos personales o se les pueda tomar foto. El presente proceso realizado no escapo a esta situación. Tomando en cuenta esta condición de algunas personas consultadas se procedió realizar este sondeo.

**Gráfica 10.1**  
**Distribución de la Participación por Sexo y Edad (En Porcentaje)**



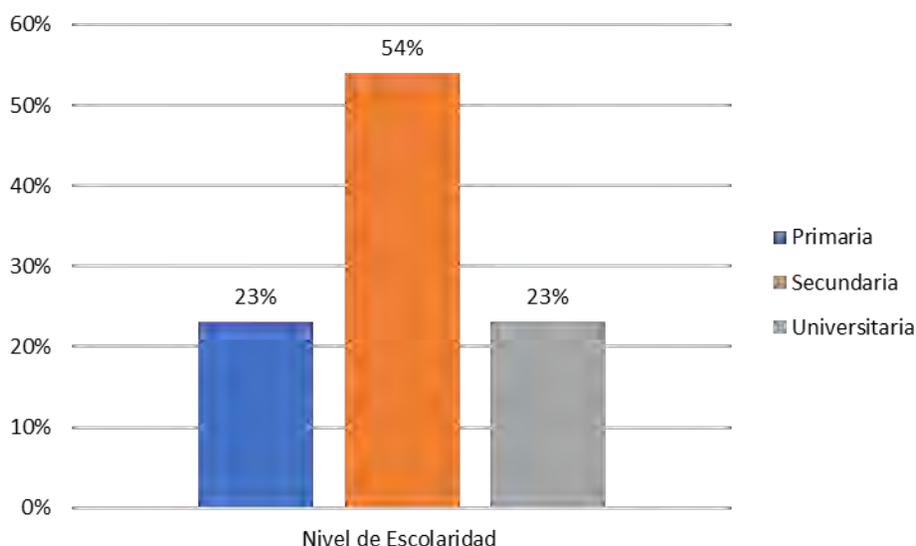
Fuente: Elaborado por el Consultor. (2021)

La gráfica indica una mayor participación del sexo masculino, donde es relevante la presencia de personas relativamente joven.

### ***Nivel de Escolaridad.***

En lo que respecta grado de escolaridad, los resultados generados indican un **23%** de población que ha alcanzado educación hasta el **Nivel Primario**, un **54%** hizo lo propio a **Nivel Secundario** y el **23%** alcanzó algún grado del **Nivel Universitario**. A las barriadas y sectores poblados populares se le conoce como lugares dormitorio, debido que la gran mayoría de la población tienen que movilizarse diariamente hacia otras regiones de la provincia o fuera de esta, donde se ubican su fuente de trabajo, inclusive, es igual el proceso para aquellas personas que se dedican al trabajo informal e independiente, debido a que, por lo regular estas personas buscan sitios de mayor dinamismo comercial y movimiento de personas para activar sus negocios. Según el sondeo realizado a través de las encuestas aplicadas, la mayoría de las personas consultadas desempeñan alguna actividad económica como Independiente, otras laboran en el sector Público, otras son Administradoras del Hogar (popularmente conocidas como Amas de casa). En menor frecuencia de opinión hay; Estudiantes, Bomberos y Empleado de Empresa Privada.

**Gráfica 10.2**  
**Nivel de Escolaridad Alcanzado por los Encuestados (En Porcentaje)**

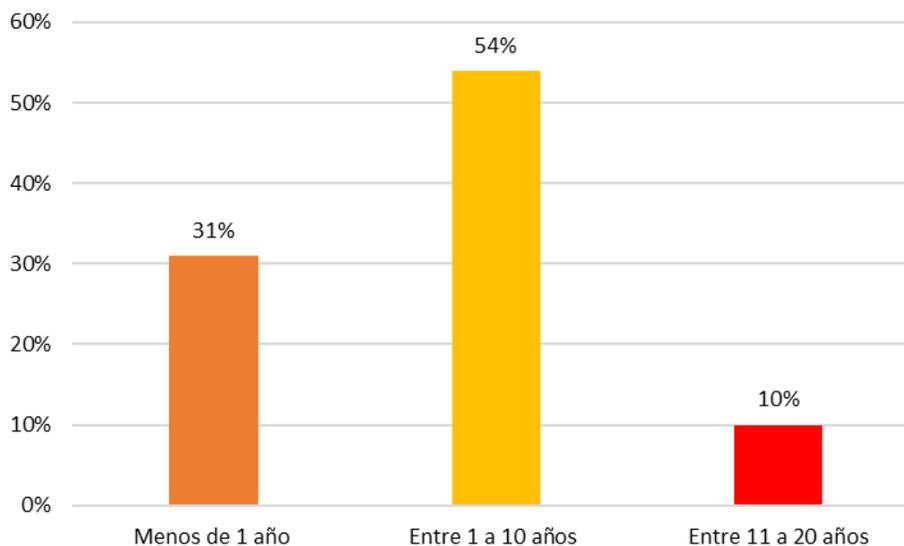


Fuente: Elaborado por el Consultor. (2021)

### ***Tiempo de Residir en el Área.***

La información generada a través de esta herramienta permite determinar la permanencia en de la persona en el área, y con ello su grado de pertenencia sobre el mismo, siendo de mucha utilidad para evaluar los problemas y necesidades existente en el área. Los datos obtenidos se establecieron en rangos de tiempo, de la manera siguiente. Con menos de 1 año el 31%; Entre 1 a 10 años el 54%; Entre los 11 a los 20 años el 15%. Es importante señalar que la mayoría de estas personas residen dentro de una barriada, otras viven en casas individuales construidas mucho tiempo antes que iniciaran los proyectos inmobiliarios dentro de este sector poblado.

**Gráfica 10.3**  
**Tiempo de Permanencia en el Área (En Porcentaje)**



Fuente: Elaborado por el Consultor. (2021)

### ***Principales Problemas o Molestias que se Presentan Actualmente.***

En el contexto de evolución y desarrollo sociodemográfico de los sectores poblados del corregimiento de Cerro Silvestre, se generan cambios estructurales y sociales que inciden sobre el desenvolvimiento de la población residente y el entorno ambiental. Para este informe estos efectos se han traducidos en problemas, que pueden ser de Tipo Comunitario y de Tipo Ambiental. La información obtenida del sondeo realizado a través de las encuestas permite describir los tipos de problemas comunes que existen en el área, según la perspectiva de cada persona.

Dentro de los problemas de **Tipo Comunitario**, se destacan:

- Mal servicio del transporte público.
- Algo de inseguridad sobre todo en horas de la noche
- Aumento de fluctuaciones y apagones
- Sedimentación en la calle dentro de la barriada La Alameda producto de la construcción que se lleva a cabo actualmente.
- Rajaduras de algunas casas posiblemente por el uso de material de baja calidad sumado a las vibraciones de equipos pesados y camiones que trabajan en la construcción de las viviendas en el proyecto de Alamedas del Valle.
- Bajo suministro de agua potable durante todo el día y en toda la semana.
- Aumento del tráfico vehicular con la llegada de más personas, sobre calles muy angostas.
- Ruido constante por el tránsito constante de vehículos.
- La Acumulación de Basura debido a deficiencias en el sistema y la falta de conciencia de la población

Entre los problemas de **Tipo Ambiental**, se destacan:

- Aumento de la tala de la vegetación para el avance de los proyectos inmobiliarios.
- Aumento de ruido por el tránsito de más carros en el área.
- Dispersión de polvo por el sedimento que permanece en calle de la barriada La Alameda del Valle.
- Presencia de fauna peligrosa en las viviendas (serpientes)

Es importante resaltar que muchos de los problemas ambientales y comunitarios generados dentro del universo de investigación, son producto del crecimiento demográfico y el efecto propio de las construcciones de proyectos de viviendas.

### ***Conoce Usted algo sobre el proyecto Residencial La Alamedas del Valle***

La información obtenida al respecto, señalan que el **77%** de los consultados no tenían conocimiento de esta nueva fase del proyecto en estudio, al momento en que fueron abordados por el consultor durante el trabajo de campo. Aprovechando la coyuntura de interacción con cada una de estas personas, se procedió a hacer la entrega de la Volante Informativa que describe aspectos generales sobre el proyecto, ampliando en el proceso cualquier inquietud o pregunta que tuvieran los

consultados de que se le aplicara la encuesta. En tanto que el **23%** que conoce el proyecto indicaron que se enteraron por el plano general de la barriada La Amelada del Valle al momento en que compraron sus viviendas.

***Considera Usted que la Ejecución del Proyecto Traerá Beneficios o Perjuicios a la Familia, la Comunidad y el Ambiente.***

Los resultados obtenidos de esta pregunta de selección múltiple generaron los siguientes resultados porcentuales, según Categoría y Variables de medición establecidas, tal y como se expresa en el cuadro siguiente.

| CATEGORÍAS   | VARIABLES DE MEDICIÓN           |            |                                 |            |            |    |                        |    |       |     |
|--|---------------------------------|------------|---------------------------------|------------|------------|----|------------------------|----|-------|-----|
|  | Beneficio<br>(Impacto Positivo) |            | Perjuicio<br>(Impacto Negativo) |            | Ninguno    |    | No Sabe o No Respondió |    | TOTAL |     |
|  | #                               | %          | #                               | %          | #          | %  | #                      | %  | #     | %   |
| Usted y su Familia   | 3                               | 11         | 12                              | 46         | 8          | 31 | 3                      | 11 | 26    | 100 |
| El Ambiente del Área   | -----                           | -----      | 17                              | 66         | 5          | 19 | 4                      | 15 | 26    | 100 |
| Esta Comunidad   | 5                               | 19         | 14                              | 54         | 5          | 19 | 2                      | 8  | 26    | 100 |
| <b>Total, de Frecuencia de Opiniones según Variable de Medición mencionada</b> | <b>78</b>                       | <b>8</b>   | <b>43</b>                       | <b>18</b>  | <b>9</b>   |    |                        |    |       |     |
|  | <b>100%</b>                     | <b>10%</b> | <b>55%</b>                      | <b>23%</b> | <b>12%</b> |    |                        |    |       |     |

#: Cantidad de opiniones expresadas según cada variable de medición mencionada.

#: Resultado generado del total encuestas aplicadas (26) según cada una de las Categorías indicadas.

**Frecuencia (F):** Representa la suma total de las opiniones expresadas en cada variable de medición establecida. Cabe señalar que los porcentajes individuales presentados en el cuadro con **color gris**, se genera la división entre la cantidad de opiniones de cada variable entre el total de la frecuencia de las opiniones obtenidas por 100.

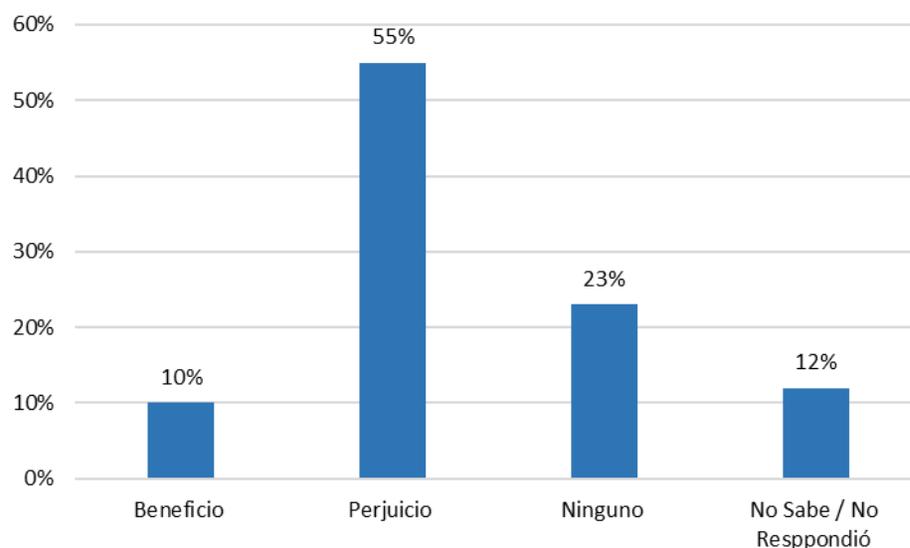
**Formula:** # de opiniones por variable / F-Total x 100.

En tanto que los resultados expresados en color verde se generan sobre la base del total de encuestas realizadas (26 en total).

Basado en los resultados expresados en el cuadro anterior, por ejemplo, en el caso de la Frecuencia, indica que se obtuvo un total de **78 opiniones** entre todas las variables enunciadas. Ahora bien, si las clasificamos y valoramos por separado tenemos que, la variable que indica **Beneficio (Impacto Positivo)** se generaron **8** opiniones, que en un valor porcentual es del **10%**, mientras que en la variable **Perjuicio (Impacto Negativo)** se generaron **43** opiniones para un **55%** es decir que la mayoría de las personas consultadas ven este proyecto más desde una perspectiva negativa que positiva. En tanto que con **18** opiniones (es decir el **23%**) considera que el proyecto **ni beneficia, ni perjudica**, y con **9** opiniones para un **12%** se ubican los que **No Saben o No Respondieron**.

En la gráfica siguiente se describen los resultados de cada variable, según la frecuencia de opiniones obtenidas.

**Gráfica 10.4**  
**Tipo de Impacto a Generarse por el Proyecto, según los consultados (en Porcentaje)**



Fuente: Elaborado por el Consultor. (2021)

El siguiente análisis se hace tomando en cuenta la relación entre las Categorías y las Variables de Medición establecidas, sobre la cual permite describir algunas razones que sustentan cada respuesta brindada.

**CATEGORÍA #1: Usted y su Familia:** Esta categoría indica la incidencia que pueda tener el proyecto la persona consultada y su familia, al respecto se tiene que el **11%** considera que el proyecto le generará algún **Beneficio**, en tanto que el **46%** opina que le traerá **Perjuicios**, el **31%** piensa que **Ninguno**, es decir; **Ni les Beneficia ni les Perjudica** a su familia, y un **11%** **No Sabe o No Respondió**.

Entre las razones que sustentas estas opiniones, sobresalen las siguientes:

*Benefició (Impacto Positivo):*

- Habrás más opciones para algunos de sus familiares pueda comprar una de las viviendas.
- Se seguirá mejorando la estética del área.
- Aumente el valor de las propiedades del área.
- Puede mejorar el suministro de agua potable.

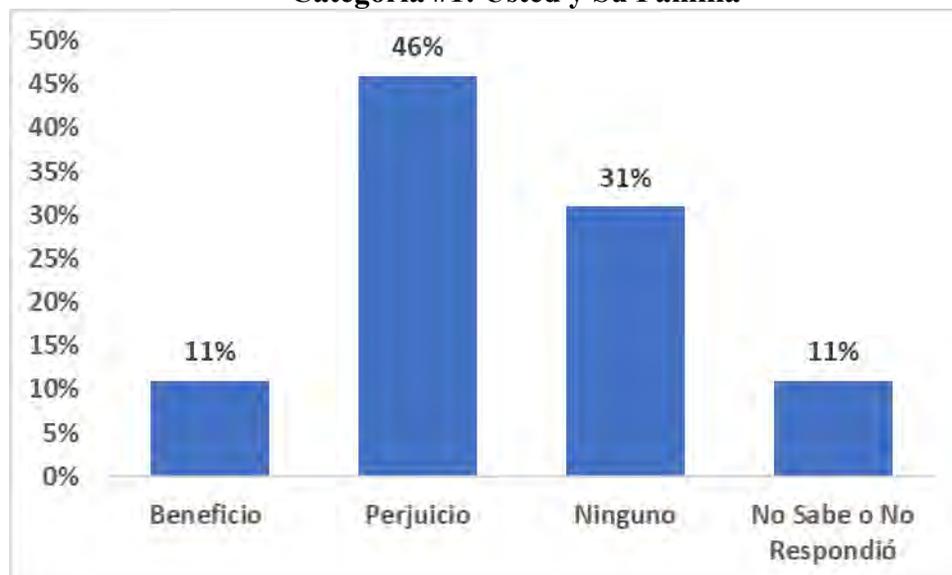
*Perjudica (Impacto Negativo):*

- Me afectará el suministro de agua potable ya que no hay suficiente para todos
- Tengo las paredes de mi casa rajada por la vibración del equipo y camiones el proyecto.
- Con tantos carros entrando y saliendo de esa barriada (La Alameda del Valle) los niños no pueden jugar en la calle mi barriada

*Ningún Impacto:*

- Ese proyecto esta distante de mi casa

**Gráfica 10.5**  
**Categoría #1: Usted y Su Familia**



Fuente: Elaborado por el Consultor. (2021)

**CATEGORÍA #2: El Ambiente del Área:** El 66% considera que de este proyecto se generará algún **Perjuicio** en el área ambiental, en tanto que el 19% dice que **Ninguno** (es decir ni beneficia, ni perjudica) y el 15% **No Sabe o No Respondió**.

Entre las razones que sustentas estas opiniones, sobresalen las siguientes:

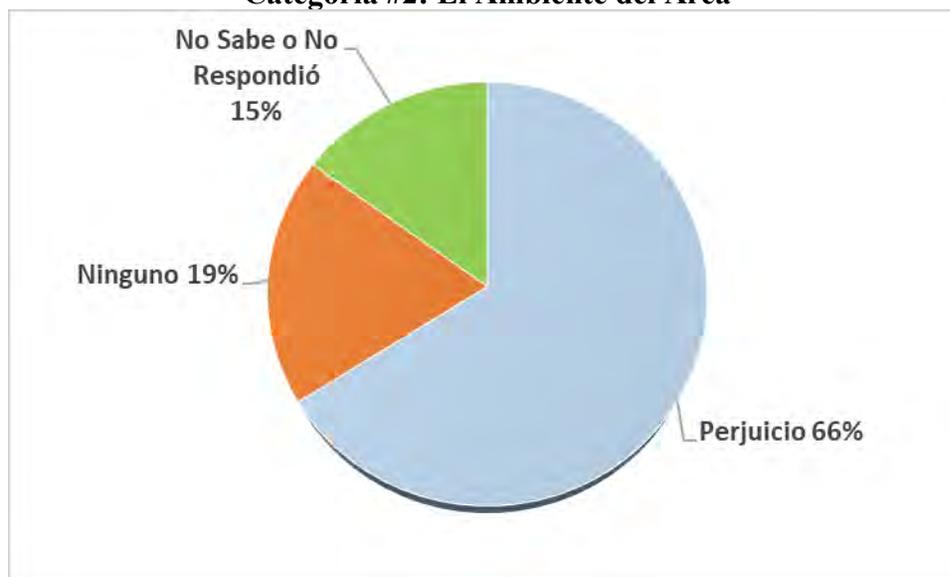
***Perjuicio:***

- Habrá más tala de la vegetación la cual debe cuidarse, también se afecta la poca fauna silvestre que hay.
- La tala de vegetación más movimiento de tierra se puede desestabilizar todo el terreno del área.

***Ninguno:***

- Es parte de desarrollo del área.
- Porque lo que se tenía que talar para esta segunda fase ya se hizo.
- Ya el área esta impactada

**Gráfica 10.6**  
**Categoría #2: El Ambiente del Área**



Fuente: Elaborado por el Consultor. (2021)

**CATEGORÍA #3: Esta Comunidad:** El **19%** de los consultados considera que habrá impactos positivos o **beneficiosos**; El **54%** opinó que habrá algún tipo de **Perjuicio**; El **19%** considera que no se generará **Ningún Impacto**, y el **8%** **No Sabe o No Respondió**.

Entre las razones que sustentan estas opiniones, sobresalen las siguientes:

**Benefició:**

- Habrá un mayor desarrollo en el área.
- Habrá algo de empleos para las personas del área.
- Puede ser que se mejore la seguridad.

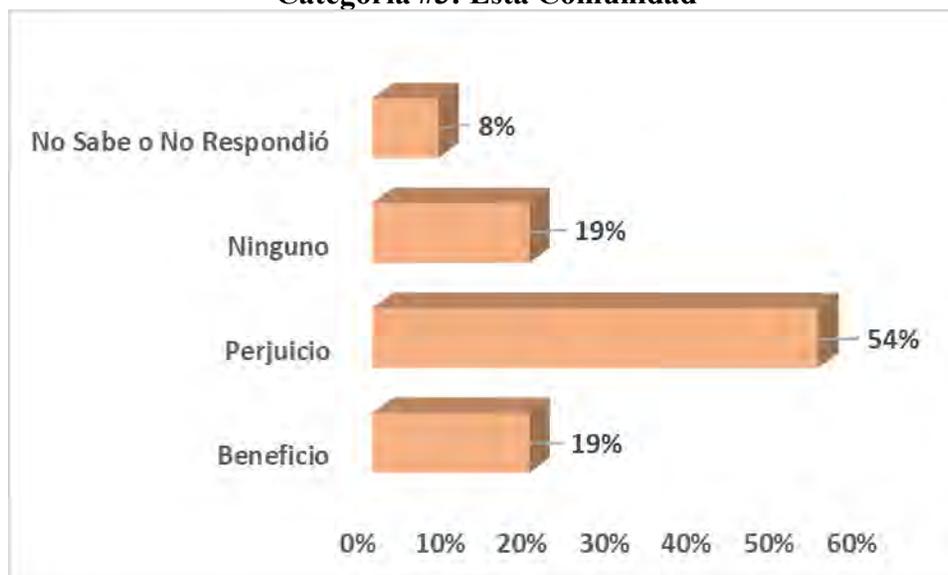
**Perjuicio:**

- Se tala más vegetación
- Se afecta el suministro de agua potable.
- Hay más gente en el área consumiendo la poca agua potable hay
- Porque se está utilizando la entrada a mi barriada (calle Villa Nery) como entrada principal de ese proyecto aumentando el tráfico y la tranquilidad de nosotros.
- Por el paso constante de los carros y caminos para el proyecto Alameda del Valle
- Habrá más gente en el área y, por ende, poca tranquilidad.

**Ninguno:**

- Es parte del desarrollo del área

**Gráfica 10.7**  
**Categoría #3: Esta Comunidad**



Fuente: Elaborado por el Consultor. (2021)

## Entrevistas

Este instrumento metodológico se aplica, por lo regular, a actores claves, que pueden brindar información sobre el contexto general del área en estudio y dentro de su perspectiva analizar el efecto que tendrá el proyecto en el corregimiento. En el caso particular del presente informe, se logró entrevistar al **Honorable Representante Gustavo Flores** del corregimiento de Cerro Silvestre y el **Sr. Porfirio Peña** Administrador de la Junta Comunal de ese mismo corregimiento. A los mismos se les hicieron las siguientes preguntas:

- **Tiene Usted conocimiento del Proyecto “La Alameda del Valle” que estará desarrollando el promotor Colinas de Arraiján, S.A.**

**H.R. Gustavo Flores: Corregimiento de Cerro Silvestre:** No tenía conocimiento del desarrollo de este proyecto.

**Sr. Porfirio Peña: Administrador de la Junta Comunal de Cerro Silvestre;** Tampoco tenía conocimiento de ese proyecto y de que ya había una primera etapa construida.

- **Cuál es su opinión respecto al avance de los proyectos inmobiliarios dentro de su corregimiento y particularmente este proyecto objeto de este Estudio de Impacto Ambiental.**

**H.R. Gustavo Flores: Corregimiento de Cerro Silvestre:**

Este proyecto forma parte del desarrollo del área producto del crecimiento rápido que se registra no solo en este corregimiento, si no, en todos los demás corregimientos del distrito de Arraiján. Representa un progreso en materia de crecimiento estructural, pero sin duda afectará aún más el suministro de agua potable, que ya representa un problema social muy delicado. Además del problema de la falta de mantenimiento de los parques o áreas sociales de las barriadas obligando a la Junta Comunal a tener que generar presupuesto para mantener estas áreas saneadas.

**Sr. Porfirio Peña: Administrador de la Junta Comunal de Cerro Silvestre;**

El proyecto es bueno desde el punto de vista de las oportunidades de vivienda que se ofrece a la población que busca establecerse en el área, pero coincido con el H.R. de que ya existe un déficit de producción de agua potable convirtiéndose en un problema social muy preocupante. Los dueños de las barriadas tienen que asegurar más el recurso agua para ofertar mejor estos proyectos.

- Cree Usted que este Proyecto puede traer Beneficios \_\_\_\_\_ o Perjuicios \_\_\_\_\_

**H.R. Gustavo Flores y Sr. Porfirio Peña (administrador).**

Estos proyectos se construyen para generar un beneficio social en el área en lo que respecta a la parte habitacional. Los problemas sociales que se van generando cada vez que aumenta la población y proliferan los proyectos de barriada, ocurren en parte por falta de mayor planificación de las instituciones que tienen que ver con el ordenamiento territorial del área y el manejo de los recursos que les proveen los servicios básicos a los residentes de estos proyectos urbanísticos y los que vienen en los sectores populares, tales como: agua potable, electricidad, vías de acceso con dimensiones adecuadas.

El desarrollo no se puede detener, pero es necesario que donde se construya un proyecto se reúnan las condiciones adecuadas un buen alojamiento de las personas.

- Qué recomendaciones son importantes considerar en el marco de la construcción / ejecución de este proyecto residencial.

**H.R. Gustavo Flores: Corregimiento de Cerro Silvestre:**

- Debe procurar tener sus propios pozos para asegurar el abastecimiento de agua, porque el acueducto existente no tiene la capacidad para mantener el suministro todos los días.
- Si construyen parques o áreas sociales, deben darle el mantenimiento oportuno, ya que muchos proyectos no lo hacen, convirtiéndose en un problema social al cual tienen la Junta Comunal que buscarle una solución.
- Asegurar un manejo del sistema de tratamiento de las aguas residuales para malos olores y se contaminen las fuentes naturales de agua que pueda haber en el área o cercana a esta.

**Sr. Porfirio Peña: Administrador de la Junta Comunal de Cerro Silvestre:**

- Antes de iniciar la construcción deben hacer los estudios previos para ubicar pozos de agua que aseguren la permanencia de este recurso dentro de la población que va a residir en ese proyecto.
- Las áreas sociales o recreativas están siendo poco mantenidas por los dueños de los proyectos, siendo éste un problema social latente en el corregimiento en estos momentos, por lo que el promotor cumplir con esta importante labor de mantenimiento de estas áreas.
- Es importante que el proyecto cuente con su propio acceso para evitar problemas futuros con los residentes de Villa Nery.

*Sede la Junta Comunal de Cerro Silvestre*



*Momento de la entrevista con el H.R. Gustavo Flores (Izq.) y Porfirio Peña (Der.)*



En la galería de fotos siguiente, se describen algunos momentos del proceso de participativo realizado en el área en estudio. Se reitera que el proceso de captura de información fue muy difícil, debido al desinterés de muchas personas en participar, ya la aprehensión que existe por el tema del distanciamiento que se debe mantener para evita el contagio del Covid-19.







**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CAT. II.**

**Proyecto:**  
**PROYECTO "LA ALAMEDAS DEL VALLE"**

**Promotor: COLINAS DE ARRAIJÁN, S.A.**

**Formato de Entrevista**

Este Formato de Entrevista, regularmente va dirigida a Actores Claves que se identifican en campo, tomando en cuenta la función o cargo que desempeñan, aunado a su nivel de preparación profesional y/o académico, tienen la capacidad de poder hacer un análisis holístico del entorno socioambiental y el grado de influencia que estará generando el proyecto propuesto en este estudio.

**Nombre:** José Flores **Fecha:** 21/6/21

**Lugar y Cargo que Desempeña:** H.R. Corregimiento de Cerro Silvestre.

1. Tiene Usted conocimiento del proyecto "La Alamedas Del Valle" que estará desarrollando el Promotor: Colinas de Arraján, S.A. **Respuesta:** Sí:  NO:

2. Cuál es su opinión respecto al avance de los proyectos inmobiliarios dentro de su corregimiento y particularmente este proyecto objeto del presente Estudio de Impacto Ambiental.

**Explique:** Este proyecto forma parte del desarrollo del área, producto del crecimiento rápido que registra este Corregimiento. Representa más progreso en materia Estructural, pero sin duda afectará aun más el suministro de agua potable, que ya representa un problema social muy delicado. También hay problemas con la falta de mantenimiento de las Puzas y áreas Sociales, Tiene la Junta Comunal ver donde sacar presupuesto para dicho mantenimiento.

3. Cree Usted que este proyecto puede traer **Beneficios** \_\_\_ o **Perjuicios** \_\_\_

**Explique:** Estos proyectos se construyen para generar un beneficio social en la parte habitacional. La proliferación de proyectos en medio del problema del agua y otros servicios se debe a la falta de una debida planificación del territorio para que como se le da un buen manejo a los recursos que le proveen los servicios básicos a la población.

4. Que recomendaciones son importantes considerar en el marco de la construcción / ejecución de este proyecto residencial.

**Explique:**

- Cada Promotor se pensar en hacer Pozos para asegurar el abastecimiento de agua.
- Si se construyen Puzas o áreas verdes o áreas de esparcimiento deben darle el mantenimiento oportuno.
- Asegurar un Manejo efectivo del Sistema de tratamiento de las aguas residuales para evitar malos olores y contaminación de las fuentes naturales cercanas.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CAT. II.**

Proyecto:  
**PROYECTO "LA ALAMEDAS DEL VALLE"**

Promotor: COLINAS DE ARRAIJÁN, S.A.

**Formato de Entrevista**

Este Formato de Entrevista, regularmente va dirigida a Actores Claves que se identifican en campo, tomando en cuenta la función o cargo que desempeñan, aunado a su nivel de preparación profesional y/o académico, tienen la capacidad de poder hacer un análisis holístico del entorno socioambiental y el grado de influencia que estará generando el proyecto propuesto en este estudio.

Nombre: Dr. Porfirio Peña Fecha: 21/6/21

Lugar y Cargo que Desempeña: Administrador de la Junta Comunal de Cerro Silvestre.

1. Tiene Usted conocimiento del proyecto "La Alamedas Del Valle" que estará desarrollando el Promotor: Colinas de Arraiján, S.A. Respuesta: Sí:  NO:

2.Cuál es su opinión respecto al avance de los proyectos inmobiliarios dentro de su corregimiento y particularmente este proyecto objeto del presente Estudio de Impacto Ambiental.

*Explique: El proyecto es bueno desde el punto de vista de las oportunidades de vivienda que se ofrece a la población y ve busca establecerse en el área, pero al igual que el H.R. previsto que ya existe un déficit de producción de agua potable siendo un problema social muy preocupante, los dueños de los barrios deben asegurar el recurso agua antes de optar estos proyectos.*

3. Cree Usted que este proyecto puede traer Beneficios \_\_\_ o Perjuicios \_\_\_

*Explique: Estos proyectos se constituyen para generar un beneficio social en lo que respecta a la parte estructural. Pero debe haber mas planificación y ordenamiento del territorio que darle un manejo apropiado a los recursos naturales. cada proyecto debe reunir todas las condiciones para brindar un alojamiento adecuado a los vecinos residentes.*

4. Que recomendaciones son importantes considerar en el marco de la construcción / ejecución de este proyecto residencial.

*Explique: - Antes de iniciar el proyecto debe hacer un estudio para ubicar pozos de agua potable para asegurar el suministro a los barrios.  
- Las áreas verdes y recreativas deben ser mantenidas oportunamente  
- Es necesario que el proyecto cuente con su propio acceso principal para evitar problemas futuros con los residentes de Villa Nery.*

## 10.6 Plan de Prevención de Riesgo

### Introducción

Para la construcción de las obras de Lotificación, se presenta el siguiente Plan de Prevención de Riesgo y las propuestas para enfrentar los posibles accidentes que puedan darse en el desarrollo del Proyecto, de forma tal, que permita atender de manera oportuna, incidentes en el medio acuático o terrestre que puedan afectar el ecosistema circundante y la salud ocupacional.

### Objetivo General

Disponer de respuestas operativas que permitan a El Contratista y Promotor, prevenir y controlar eficazmente un accidente que ocurra en el área del Proyecto.

### Objetivos Específicos

- Destacar el compromiso de El Contratista y Promotor, a cumplir con los requisitos técnicos claves dirigidos a asegurar el cumplimiento de las leyes ambientales vigentes en Panamá.
- Definir los elementos y equipos necesarios para el control de un accidente como, por ejemplo: botiquín de primeros auxilios, barreras contra derrames, extintores, y vehículo permanente en el Proyecto.
- Establecer los mecanismos de seguridad de El Contratista y transeúntes del área a las respuestas de prevención de riesgo y acciones durante el evento.
- Proveer seguridad básica sobre las características del área del Proyecto.
- Limitar los riesgos y sugerir líneas de acción para enfrentar los accidentes en el área, en las fases de: antes, durante y después del evento.
- Proteger al personal, habitantes, hábitat, equipos y maquinarias en el área de influencia del Proyecto.

### Metodología

El propósito del Plan de Prevención de Riesgo es establecer un criterio y una metodología para evaluar la significancia de los aspectos ambientales y riesgos a la seguridad y salud ocupacional, según su predicción.

Este procedimiento lo utiliza el grupo interdisciplinario, que participa en la elaboración del presente estudio de impacto ambiental, para evaluar los aspectos ambientales y riesgos previstos e identificados en las etapas anteriores, según los escenarios de riesgo evaluados en campo, estos escenarios de riesgo pueden ser los siguientes:

- Sitios de abastecimiento de combustibles, que al momento del abastecimiento del equipo y/o maquinaria, pueden ocasionar un derrame de combustible.
- Áreas de trabajo, donde existe la probabilidad de accidentes laborales o vehiculares.

### **Evaluación del Riesgo**

- Cada aspecto ambiental y peligro se evalúa sobre la base de su nivel de riesgo multiplicando la severidad y la probabilidad de ocurrencia.
- La severidad del posible impacto asociado a un aspecto ambiental o peligro tiene dos componentes: Severidad de impacto sobre el ambiente y severidad de impacto sobre la seguridad y salud de las personas.
- La probabilidad prevista, está ligada a que ocurra la consecuencia del impacto considerando los controles que se aplicarán y la frecuencia de la actividad asociada al aspecto o riesgo evaluado. La probabilidad puede modificarse dependiendo de los controles que se utilicen y cómo estos serán implementados.

El riesgo se ha evaluado usando la formula siguiente:

$$\mathbf{R = Consecuencia \times Probabilidad}$$

Dónde:

$$\text{Consecuencia} = (A + B)$$

$$\text{Probabilidad} = (C + D)$$

$$\mathbf{Riesgo = (A + B) \times (C + D)}$$

La siguiente escala se utiliza para calcular la severidad y probabilidad del riesgo:

#### **Consecuencia al ambiente**

A = 0, No hay impacto,

A = 1, Impacto mínimo e inmediatamente remediable,

A = 2, Daño reversible y a corto plazo (directo),

A = 3, Daño reversible y a corto plazo pero que se extiende más allá del Proyecto (indirecto).

A = 4, Daño significativo al ambiente con impactos directos e indirectos y/o el aspecto está regulado.

#### **Consecuencia sobre los humanos o bienes de la empresa**

B = 0, No hay riesgo a la salud o la seguridad.

B = 1, Riesgo menor a la salud o la seguridad, heridas leves sin días perdidos, primeros auxilios.

B = 2, Riesgo medio a la salud o la seguridad, heridas no graves con días perdidos.

B = 3, Riesgo alto a la salud o la seguridad, lesiones graves con días perdidos,

B = 4, Riesgo serio a la salud o la seguridad, posibles muertes o pérdida de miembros o sentidos y/o el riesgo está regulado.

### Ocurrencia

C = 1, La ocurrencia sólo es posible como resultado de un desastre natural severo u otro evento catastrófico.

C = 2, La ocurrencia puede resultar de un accidente serio o una falla no predecible.

C = 3, La ocurrencia es posible como resultado de un accidente que se puede anticipar o una falla o por condiciones anormales de trabajo.

C = 4, La ocurrencia puede ser causada por un accidente menor, falta de entrenamiento, error involuntario o mantenimiento inadecuado del equipo.

C = 5, Puede ocurrir en condiciones normales.

### Frecuencia de la actividad asociada al aspecto o riesgo

D = 1, Rara vez ocurre, pero se puede dar.

D = 2, Ocasionalmente, varias veces por año, pero menos de una vez por mes.

D = 3, Periódicamente, semanalmente a una vez por mes.

D = 4, Una vez por día a varias veces por semana.

D = 5, Varias veces al día.

El riesgo mínimo es de uno (1).

Riesgo máximo de 80, según la aplicación de la fórmula.

**Cuadro 10.4**  
**Análisis del riesgo**

| Aspecto Ambiental                   | Consec. Amb. (A) | Consec. Humana (B) | Ocurrencia (C) | Frecuencia (D) | (A+B) | (C+D) | R= Conc. x Probab. | Nivel de Significancia |
|-------------------------------------|------------------|--------------------|----------------|----------------|-------|-------|--------------------|------------------------|
| Derrame de hidrocarburos            | 1                | 1                  | 2              | 2              | 2     | 4     | 8                  | I                      |
| Accidentes de trabajo y vehiculares | 0                | 2                  | 2              | 1              | 2     | 3     | 6                  | II                     |

Fuente: Elaborado por Environ & Social Consulting

Se puede observar en el Cuadro 10.4 de análisis de riesgos, que el nivel de significancia más alto está representado por la probabilidad de ocurrencia de un derrame de hidrocarburo y accidente de trabajo y vehicular, la significancia de un derrame al valor asociado al grado máximo de riesgo (80), es baja al igual que el accidente, riesgos dentro del intervalo Bajo 1 a 25; Moderada 26 a 50 y Alta de 51 a 80.

**Cuadro 10.5**  
**Medidas de Prevención de Riesgo**

| <b>Riesgo</b>                   | <b>Medidas de prevención</b>  | <b>Responsable</b>      |
|---------------------------------|---|-------------------------|
| <b>Derrame de hidrocarburos</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• El transporte de los combustibles, lubricantes y sustancia peligrosa (pintura, solventes, etc.), deben cumplir con las normas del Cuerpo de Bomberos de Panamá, Ministerio de Comercio e Industrias, MINSA y Dirección de Tránsito y Transporte Terrestre.</li> <li>• Abastecer de combustible el equipo en el Proyecto cumpliendo con las normas y medidas de seguridad correspondientes: como tomar las medidas de seguridad antes, durante y después del llenado de combustible o lubricante, siempre dentro del Proyecto y alejado de fuentes hídricas.</li> <li>• Las descargas de materia prima deben cumplir con las normas de seguridad establecidas por el Cuerpo de Bomberos de Panamá.</li> <li>• El personal que participa en las actividades de abastecimiento, manejo y mantenimiento debe estar capacitado para dicha función.</li> <li>• Tener próximo un extintor ABC al momento de llenado o mantenimiento del equipo.</li> <li>• Abastecer el equipo al inicio de las labores.</li> <li>• Todo material combustible debe permanecer retirado de las fuentes hídricas y líneas de proceso caliente de ser el caso.</li> <li>• El material combustible que se ubique debajo o cerca de operaciones de soldadura u oxicorte deben ser retirados a una distancia segura o cubiertos con materiales a prueba de fuego. Donde esto no sea posible de aplicar las chispas y cenizas deben ser contenidas en aprobados caza chispas.</li> <li>• Toda sustancia peligrosa debe cumplir con las normas de seguridad vigente en Panamá.</li> </ul> <p><b>Recarga de combustible</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los equipos portátiles no deben ser recargados mientras están encendidos o si aún se encuentran calientes. Instale la conexión a tierra antes de recargar.</li> <li>• Los equipos portátiles deben apagarse cuando se realizan operaciones de carga de combustible.</li> </ul> <p><b>No Fumar</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fumar esta solo permitido, en áreas designadas para ese propósito solamente.</li> <li>• Deposite las colillas de cigarrillos en sus correspondientes ceniceros o contenedores donde no presentan ningún peligro de incendio.</li> <li>• Está estrictamente prohibido fumar al momento de recargas, dentro del Proyecto, o cerca de donde se realizan trabajos o contenedores de combustibles, lubricantes, pinturas u otros</li> </ul> | Promotor<br>Contratista |

| Riesgo                               | Medidas de prevención   | Responsable             |
|--------------------------------------|---|-------------------------|
|                                      | insumos.  |                         |
| <b>Accidente laboral y vehicular</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Todo trabajador debe ser idóneo para la labor que realice.</li> <li>• Aplique todos sus conocimientos y habilidades de seguridad en la etapa de construcción del Proyecto.</li> <li>• Antes de comenzar un trabajo, revise su área para determinar qué condiciones o problemas de peligro puedan existir.</li> <li>• Obedezca todas las instrucciones, órdenes y recomendaciones de seguridad que se le indiquen.</li> <li>• Ponga atención a los trabajadores nuevos en el Proyecto, pueden que necesiten su ayuda y experiencia para desarrollar su trabajo en forma segura.</li> <li>• Utilice todos los elementos de protección personal de acuerdo con el trabajo a realizar.</li> <li>• Si su labor presenta algún peligro para sus compañeros de trabajo tome todas las medidas necesarias, para protegerlos.</li> <li>• No deje materiales, desechos o herramientas en cualquier parte, representan un peligro para los demás trabajadores. Mantenga su área de trabajo ordenada y limpia en todo momento.</li> <li>• Cumplir con las señales de tránsito, cumpliendo con las señales de límite de velocidad.</li> <li>• Todo Conductor debe tener la licencia de conducir adecuada para el vehículo que conduce.</li> <li>• Los vehículos y equipos deben estar en perfecto estado mecánico y contar con las luces correctas y en funcionamiento.</li> <li>• Los equipos pesados deben contar con las señales de retroceso.</li> <li>• Obedezca todas las señales de advertencia y los letreros de seguridad tales como: No entrar, No fumar, límite de velocidad, etc.</li> </ul> <p><b>Equipos de protección personal (EPP)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Colocar la señalización informativa adecuada, para el uso del equipo de protección personal.</li> <li>• El EPP está disponible para su uso. Cuando se especifique el uso del equipo para ciertas tareas o áreas, su uso es obligatorio.</li> <li>• Todos los trabajadores, visitas y proveedores deben usar casco en las áreas de trabajo designadas. No se debe alterar el casco ni su suspensión interna. Reemplace cuando estén quebrados o dañados.</li> <li>• Use la vestimenta adecuada para el trabajo que realiza. Los requerimientos mínimos de la vestimenta, no se permite el uso de pantalones cortos, recortados ni camisetitas de malla.</li> <li>• Se requiere el uso de botas de trabajo o los zapatos de seguridad apropiados. En algunos casos se requiere protección adicional, solicite en su bodega de materiales.</li> </ul> | Promotor<br>Contratista |

| Riesgo | Medidas de prevención  | Responsable |
|--------|--|-------------|
|        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los accidentes a la vista son los más frecuentes dentro de los trabajadores en los proyectos viales. La mayoría de estos accidentes son evitables con el uso de protectores adecuados para los ojos. Cuando se encuentre expuesto a partículas de polvo, cuando vuelan o caen elementos particulados, o trozos de materiales, el uso de protección para los ojos es obligatorio.</li> </ul> |             |

Fuente: Elaborado por El Consultor. (2021)

## 10.7 Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora Silvestre

Debido a que en el área del proyecto se registró la presencia de especies de vertebrados, es posible que, durante la fase de construcción del Proyecto, principalmente durante la limpieza y desarraigue de la vegetación y con el movimiento de tierra, la vida de algunos animales podría verse amenazada. Para evitar o atenuar el sacrificio de los animales o su perturbación, se debe realizar una operación de rescate y reubicación de las especies de fauna, especialmente de las especies arbóreas. Los nidos y madrigueras que pudieran estar localizados en el área de influencia directa del proyecto serán probablemente destruidos, pero la operación de rescate estará dirigida precisamente al salvamento de aquellos animales que se encuentren en estos sitios.

Para evitar o minimizar las muertes de animales silvestres durante la construcción, se deberá ejecutar una operación de rescate de fauna.

### *Objetivos*

Entre los objetivos contenidos en este Plan está el de capturar la mayoría de los animales de la fauna de vertebrados que pudieran ser eliminados, perturbados o perder su hábitat durante la fase de construcción y trasladar los individuos capturados a sitios adecuados que aseguren su sobrevivencia.

### *Método*

El programa de rescate se debe realizar antes del inicio de la etapa de limpieza y desarraigue de la cubierta vegetal y deberá tener una duración de por lo menos 15 días, para así asegurar la captura de la mayor cantidad de animales. También se recomienda que, el personal de rescate se mantenga en el área al menos unos cinco (5) días después de iniciada la actividad de desmonte. Los grupos de vertebrados a ser rescatados comprenden principalmente: (a) mamíferos terrestres y arbóreos, (b) ciertas aves y los nidos con pichones, (c) reptiles y (d) anfibios.

### *Captura de mamíferos*

Para realizar la captura de los mamíferos terrestres se establecerán, por sectores, transeptos de uno a dos kilómetros de longitud. En dichos transeptos se colocarán alrededor de 15 trampas vivas tipo Tomahawk (40x12x12 cm) para mamíferos medianos, dispuestas a intervalos de 20 m y 30 trampas vivas tipo Sherman para animales pequeños. Las trampas de cada tipo serán colocadas en pares, una a nivel del suelo y la otra colocada en ramas o troncos de los árboles o arbustos entre 3-6 m del suelo para tratar de capturar las especies arbóreas en los parches existentes.

### ***Captura de aves***

Las aves que por alguna razón no puedan volar o movilizarse hacia sitios más seguros, serán rescatadas manualmente o con la ayuda de redes. De igual manera también, los nidos con pichones que hayan sido abandonados por sus progenitores serán rescatados y conducidos a sitios dentro de las fincas colindantes.

### ***Captura de reptiles y anfibios***

Las especies de la herpetofauna serán buscadas tanto de día como de noche. Los individuos de reptiles y anfibios se localizarán visualmente durante la búsqueda generalizada o al revisar los microhábitats de estas especies. Cuando se encuentre un individuo, este será capturado manualmente o con redes. En el caso de las serpientes venenosas de encontrarse, éstas serán capturadas con la ayuda de ganchos de presión y guantes de cuero, para ser luego colocadas en sacos.

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

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

El programa de salvamento y traslado de los animales se deberá desarrollar en completa coordinación con la MIAMBIENTE. Durante el programa participará personal de la MIAMBIENTE quien indicará los lugares de liberación. Se mantendrá informado a la MIAMBIENTE de las capturas, las especies capturadas y las cantidades de individuos rescatados. Durante la fase de operación se espera haber rescatado la mayor cantidad de ejemplares de animales posibles y que por lo tanto las probabilidades de muertes habrán disminuido casi totalmente.

Cabe mencionar que una vez que el EsIA sea aprobado, el Promotor deberá presentar a la MIAMBIENTE un Plan de Rescate y Reubicación de la Fauna detallado, el cual cumplirá con todo lo establecido en la Resolución AG-0292-2008.

## **10.8 Plan de Educación Ambiental**

El promotor deberá llevar a cabo un Plan de Educación Ambiental entre su personal (acorde a su nivel de escolaridad), con el objeto de proveer conocimiento a los trabajadores de las precauciones y el comportamiento necesario para minimizar los riesgos y posibles impactos al ambiente.

### **Objetivos**

- Impartir instrucciones, educar, concienciar y proporcionar herramientas a los empleados para que cumplan con las medidas de protección ambiental existentes en el país.
- Sensibilizar a los trabajadores de la construcción para que puedan desarrollar su labor, tomando en cuenta las características y las medidas de protección, seguridad y contingencia aplicables al sitio y tipo de trabajo.

## **Método**

La capacitación ambiental será impartida por un especialista ambiental y/o de salud y seguridad laboral antes del inicio de la etapa de construcción. Se deberán discutir temas relacionados con el medio ambiente en general y, seguidamente, todos los temas tratados en el EsIA y en el PMA, elaborado para el Proyecto. Deberán conocer de manera general, las características físicas y biológicas presentes en el área de trabajo y la importancia ambiental que tiene este sitio, así como los impactos potenciales que podrían generarse y los programas de prevención y mitigación existentes. La capacitación se impartirá por grupos de 10 a 20 trabajadores y tendrá una duración de 2 horas. Será conducido por un especialista en aspectos ambientales y laborales. Dicho programa consistirá en charlas interactivas dictadas por el especialista y apoyado con información escrita (panfletos, folletos, hojas informativas, carteles, etc.), además de visitas a sitios de importancia ambiental ubicados dentro del área del Proyecto.

Además de la capacitación inicial se realizarán capacitaciones bimensuales o trimestrales (reforzamiento) las cuales consisten en charlas cortas para el personal con el fin de recordar o actualizar los conocimientos de éstos en materia ambiental.

## **Contenido del programa**

La capacitación y entrenamiento ambiental deberá contener los siguientes temas:

- Manejo de residuos líquidos
- Control de vertimientos y aguas de escorrentía
- Manejo de residuos sólidos
- Contaminación del aire y suelo
- Recolección, transporte y disposición de desechos y basuras
- Control de derrames de hidrocarburos y químicos
- Control de la erosión y sedimentación
- Protección de flora y fauna
- Caza furtiva, y tala
- Impactos y PMA del Proyecto
- Medidas de seguridad e higiene industrial
- Legislaciones ambientales nacionales e internacionales aplicables
- Sanciones existentes en Panamá para los infractores de las legislaciones ambientales

El Plan de Educación Ambiental deberá desarrollarse antes del inicio de las obras para que el personal de construcción se encuentre en pleno conocimiento de su responsabilidad ante el

ambiente y del comportamiento que deberá seguir mientras labore en el Proyecto. Otras de las metas del programa será la formación de facilitadores entre el personal capacitado, para que éstos posteriormente continúen con la labor de entrenamiento a los nuevos empleados o de reforzamiento para los antiguos trabajadores.

### **Registros de capacitación**

Se mantendrán registros de las bitácoras de capacitación al personal que labora en el Proyecto (inicial y mensual). Como parte de estos registros se contempla indicar las fechas de entrenamiento, temas, nombres de los empleados entrenados y de los instructores o empresas que ofrecieron el entrenamiento (incluyendo su firma). En las oficinas del Proyecto, deben reposar copias del material de instrucción suministrado al personal capacitado.

Como parte de las obligaciones de los empleados, los mismos deberán asistir a todo el programa de capacitación y llegar a una clara comprensión y familiaridad con los diferentes requisitos especiales de manejo ambiental de las actividades que involucra el Proyecto.

### **Seguimiento de la capacitación**

Una vez inicien las obras, se supervisará el trabajo de todos los empleados y se informará sobre cualquier incidente de incumplimiento y de las acciones de negligencia por parte de cualquier trabajador.

Mantener buenas relaciones laborales es uno de los componentes principales de un buen programa de seguimiento. Estas relaciones se logran a través de la solución de conflictos de una forma ordenada en la cual impere siempre el respeto. Es por ello que en aquellas situaciones donde se observe que un empleado ha incurrido en negligencia, se procederá inicialmente a verificar las razones por las cuales no se ha cumplido con las normas establecidas. Si las causas son atribuibles al equipo de protección que no satisface las necesidades ergonómicas, debido a características corporales especiales del empleado, se procederá a facilitar el equipo adecuado a sus necesidades personales, si las causas son otras se evaluarán y de ser necesario se proporcionará el reentrenamiento relacionado con los procedimientos establecidos tanto en el plan de manejo como en las políticas de la obra.

Si a pesar de que se han satisfecho las necesidades especiales de equipo y ofrecido un reentrenamiento al empleado el mismo continua incumpliendo las normas, corresponderá al encargado ambiental (durante la construcción) o la persona asignada a esta función, informar sobre cualquier trabajador que no demuestre diligencia en el cumplimiento de los lineamientos ambientales aplicables al Proyecto y se le hará una advertencia; si esta actitud persistiese, se aplicarían las sanciones correspondientes del caso, dentro de las cuales se incluye el retiro del puesto de trabajo.

## 10.9 Plan de Contingencia

El Plan de Contingencia, para la construcción del Proyecto, tiene la finalidad de reaccionar ante los accidentes, determinar los elementos técnicos indispensables, para controlar de manera eficiente las posibles emergencias y para saber qué hacer en caso de que estos ocurran durante las fases de construcción y mantenimiento del Proyecto.

Todos los trabajadores que laboren en el Proyecto, en las distintas etapas, deberán recibir el entrenamiento sobre los riesgos identificados, ya que en caso de accidentes será necesaria la colaboración de todos. El papel que jugará cada uno, deberá ser asignado por El Contratista al momento de ser contratado.

### *Deberes de los coordinadores de emergencia*

La empresa Contratista, tendrá la responsabilidad de mantener a una persona encargada de coordinar la respuesta a una emergencia y de la implementación del Plan de Contingencia. Esta persona tendrá que ser capaz de iniciar las acciones de contingencia para contener, limpiar y notificar. Dicha persona tendrá la autoridad necesaria para hacer uso eficiente de los recursos de la Empresa, minimizar el impacto del derrame, accidente o emergencia de ser el caso y disponer del personal de campo para la acción de contingencia.

Esta persona tendrá que estar disponible las 24 horas y dispondrá de los medios adecuados para comunicarse rápidamente con el gerente general o presidente de la empresa y con las autoridades.

La empresa Contratista tendrá en un listado los nombres de las personas encargadas de enfrentar emergencias, sus teléfonos, así como la primera persona de la gerencia que será comunicada sobre la emergencia. La naturaleza del Proyecto requiere que se haga énfasis en dos situaciones de emergencia, tales como: posibles accidentes que causen lesiones graves a las personas y derrames de hidrocarburos, entre los que se incluyen los combustibles (obtenidos del análisis de riesgo).

La empresa colocará en un lugar visible en el Proyecto, láminas plásticas con las acciones que se deberán tomarse en caso de emergencia, señalización de salida y ubicación del equipo para contrarrestar incendios (extintores ABC, BC, alarmas, etc.) de ser el caso.

**Cuadro 10.6**  
**Acciones de Contingencia**

| <b>Riesgo</b>           | <b>Acciones</b>   | <b>Responsable</b> |
|-------------------------|---|--------------------|
| Derrame de combustibles | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La empresa colocará en cada sitio visible, anuncios y señalizaciones indicando lo que se debe realizar en caso de derrame.</li> <li>▪ Ubicar extintores en lugares visibles.</li> <li>▪ Identificar la naturaleza del material derramado.</li> <li>▪ Detener el derrame en su punto de origen.</li> <li>▪ Iniciar los procedimientos de notificación y reporte del derrame a las autoridades competentes.</li> <li>▪ Tratar de contener el derrame utilizando material absorbente, barreras de contención, utilizar palas y escobas, según lo ameriten las circunstancias.</li> <li>▪ Recuperación del material derramado: tratar de recuperar la mayor cantidad de material derramado y colocarlos en envases seguros para luego transportarlos a sitios de reciclaje, según lo determine el Cuerpo de Bomberos de Panamá (CBP) y el Ministerio de Ambiente.</li> <li>▪ Limpieza del área: El área afectada debe ser limpiada con las sustancias apropiadas permitidas por el Cuerpo de Bomberos de Panamá.</li> <li>▪ Disposición apropiada del material recolectado: todo material de desecho deberá ser clasificado, para luego determinar el sitio apropiado de disposición.</li> </ul> | <b>Contratista</b> |
| Accidente Laboral       | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Notificar al jefe inmediato del Proyecto</li> <li>▪ Organizar un cordón humano, con las personas no accidentadas.</li> <li>▪ Preguntar quiénes de los presentes tienen conocimientos de primeros auxilios, para que le ayuden.</li> <li>▪ Prestar atención inmediata, teniendo en cuenta las siguientes prioridades: dificultad para respirar; sangrado abundante, presentación de quemaduras graves, síntomas de fracturas y heridas leves.</li> <li>▪ Si es necesario trasladar al accidentado al Centro de Salud u Hospital más cercano, una vez prestados los Primeros Auxilios.</li> </ul>  | <b>Contratista</b> |

Fuente: Elaborado por El Consultor. (2021)

### **Plan de Acción General**

El Plan de Acción describe los procedimientos y recomendados para la reacción ante una contingencia (antes, durante y después), hay que seguir en orden cronológico de la secuencia siguiente:

- Notificación (Puesto de policía, Salud, Ministerio de Ambiente, SINAPROC, CBP, otros), el listado de los teléfonos y métodos de notificación estarán indicados en el manual de procedimiento de la empresa Contratista.

- Evaluación (Contratista).
- Decisiones de reacción (Contratista y personal entrenado).
- Operaciones de limpieza (Todo el personal).
- Comunicaciones (Mandos superiores).
- Culminación de la limpieza (El personal).
- Formulación de reclamos (Contratista).
- Informe final (Contratista).

Materiales y equipos de contingencia: para implementar las acciones recomendadas en el Plan de Contingencia, se requiere de materiales y equipos básicos de contingencia que a continuación se describen.

- Extintores ABC y BC, ubicados en los sitios recomendados por el Cuerpo de Bomberos de Panamá (patios, equipos, oficina, etc.).
- Un botiquín de primeros auxilios, con los materiales básicos.
- Un vehículo permanente en el área del Proyecto (con botiquín de primeros auxilios).
- Picos, palas, escobillón, machete, 2 de c/u.
- Materiales absorbentes (arena, paños, otros).

En caso de una emergencia se debe informar a las autoridades del área que se presentan en el siguiente listado de la Provincia de Panamá.

**Cuadro 10.7**  
**Números de Teléfono de Emergencias**

| <b>Institución</b>     | <b>Teléfono</b> | <b>Ubicación</b> |
|------------------------|-----------------|------------------|
| Ministerio de Ambiente |                 |                  |
| Caja de Seguro Social  |                 |                  |
| Sinaproc               |                 |                  |
| MINSA                  |                 |                  |
| Cuerpo de Bomberos     |                 |                  |

Fuente: Elaborado por El Consultor (2021)

## 10.10 Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono

### *Plan de recuperación ambiental*

Terminada cada etapa de construcción de la infraestructura de servicios y vialidad, se implementará un plan de recuperación ambiental, mediante la limpieza y ornato final de la obra el cual incluirá las siguientes acciones:

- Retiro de todo desecho sólido o chatarra del área.
- Limpieza y adecuación de suelos contaminados con hidrocarburos de ser el caso.

- Retiro de todo residuo líquido de ser el caso.
- Limpieza de los canales o cunetas colindantes.
- Revegetación de suelos desnudos.
- Arborización, en los sitios propuestos por El Promotor.
- Remoción de la señalización vencida.
- Escarificación de suelos compactados.

### ***Plan de abandono***

El plan de abandono no aplica ya que se espera una vida útil de las infraestructuras de más de cincuenta años. Terminada la obra, toda caseta construida para el almacenamiento de herramientas y materiales debe ser desmantelada y utilizada para otras obras de construcción. Los materiales que no se puedan reciclar, deben ser llevados al relleno sanitario de Cerro Patacón o el Botadero de Chorrera por El Contratista.

### **10.11 Costo de Gestión Ambiental**

El siguiente cuadro, presenta los costos estimados de los planes de manejo ambiental, monitoreo y de contingencias y otras gestiones ambientales para la ejecución del Proyecto.

**Cuadro 10.8**  
**Costos Estimados de las Medidas Correctoras**

| <b>Detalle</b>                                      | <b>Descripción</b>   | <b>Costo Estimado en B/.</b> |
|---|--|------------------------------|
| <b>Plan de Mitigación</b>                           |  |                              |
| Control de la Calidad del Aire, Ruido y Vibraciones | Aplicación de medidas para el control de material particulado, olores molestos, compra de EPP, controles de ruido, señalizaciones etc. | 15,000.00                    |
| Protección de Suelos                                | Construcción de barreras de contención, zampeados, trampas de sedimentos, etc.   | 5,000.00                     |
| Control de la Calidad del Agua Superficial          | Absorbentes de petróleo y barreras flotantes, Trampas de aceite en desagües.   | 3,500.00                     |
| Protección de Flora                                 | Indemnización ecológica  | 3,000.00                     |
| Protección de Fauna                                 | Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora Silvestre.  | 3,000.00                     |
|   | Letreros de paso de animales, regulación de la velocidad y de prohibición de caza  | 1,000.00                     |
| Plan de Educación Ambiental                         | Elaboración y ejecución del Plan de Educación Ambiental  | 3,000.00                     |
| Socioeconómico y Cultural                           | Elaborar letreros informativos y folletos para comunicar a las comunidades en inicio de las obras                                      | 1,000.00                     |
|   | Señalizar claramente los accesos y entradas y salidas al proyecto  | 1,000.00                     |
|   | Divulgación de las preferencias en la contratación de mano de obra local   | 1,000.00                     |
|   | Establecer y desarrollar mecanismos de divulgación de oportunidades de empleo a través de los medios de comunicación masiva del país.  | 1,200.00                     |
| Auditoría Ambiental                                 | Auditorias semestrales por 3 años  | 3,000.00                     |
| <b>Subtotal</b>                                     |  | <b>40,700.00</b>             |
| <b>Plan de Monitoreo Ambiental</b>                  |  |                              |
| Monitoreo de la Calidad del Aire                    | Monitoreo trimestral de la calidad del aire-<br>Construcción/Operación dos sitios en las áreas industriales                            | 5,000.00                     |
| Monitoreo de las Emisiones de Ruido                 | Monitoreo semestral de exposición al ruido-<br>Construcción/Operación  | 3,000.00                     |
| Monitoreo de la Calidad de las Aguas Superficiales  | Monitoreo de semestral 1 sitios construcción/operación   | 3,500.00                     |
| <b>Subtotal</b>                                     |  | <b>11,500.00</b>             |
| <b>Total</b>  |  | <b>52,200.00</b>             |

Fuente: Elaborado por El Consultor (2021)

## **11.0 AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO- BENEFICIO FINAL**

### **11.1 Valoración Monetaria del Impacto Ambiental**

#### 11.1.1 Selección de los Impactos Ambientales del Proyecto a ser Valorados

Al hacer los Estudios de Impacto ambiental se debe tener especial cuidado de no confundir los efectos con el impacto ambiental. El "efecto" (ya sea polvo en suspensión, ruido, afluencia de visitantes, etc.) no tiene por qué suponer necesariamente un cambio cualitativo y cuantificable en el elemento ambiental estudiado. El "impacto" es el cambio neto o efecto final que se produce sobre alguno de los factores ambientales, por causa de los cambios generados por una determinada acción del proyecto.

Hay cuatro características que diferencian el "efecto" del "impacto". Ellas son:

- Para que haya impacto debe producirse modificación en el ambiente
- Esa modificación debe ser observable y medible.
- Sólo se consideran impactos aquellos derivados de la acción humana que modifican la evolución espontánea del medio afectado.
- Para que la alteración pueda ser considerada y valorada como tal, debe alcanzar una dimensión y una significación mínima que justifique su estudio y su medida.

Durante la etapa de construcción se cuantificaron 17 impactos negativos, 16 son de significancia baja uno (1) moderada y 0 neutros. Además, 3 impactos positivos resultaron con moderado grado de significancia. Mientras que en la etapa de operación se califican un total de 7 impactos negativos, todos con bajo grado de significancia, mientras que 3 impactos resultaron positivos con significancia moderada.

En resumen, para la etapa de construcción el 85% del total de los impactos identificados fueron negativos (17); sin embargo, la mayoría resultó con una significancia baja, con excepción de la pérdida de cobertura vegetal que resultó con significancia moderada. Por su parte, un 15% de los impactos (3) resultaron positivos; siendo el 100% calificado con moderada significancia. En la etapa de operación, 35% de los impactos identificados se catalogaron como negativos (7), siendo el 100% de éstos calificados como con una significancia baja. Mientras que, el 15% de los impactos (3) resultaron como positivos, con significancia moderada y el restante 50% resultaron neutros (10).

**La Tabla 11-1**  
**Valoración de Impactos Potenciales Generados por el Proyecto Residencial Pueblo Nuevo**

| Elemento Ambiental             | Código | Impactos Potenciales                                       | Etapa de Construcción                           |  |   | Etapa de Operación                              |   |   |
|--------------------------------|--------|--|---|--|---|---|---|---|
|                                |        |  | Carácter  | Efecto   | SF  | Carácter  | Efecto  | SF  |
| Aire                           | A-1    | Alteración de la calidad del aire                          | (-)   | D  | <b>BAJO</b>   | (-)   | D   | <b>BAJO</b>   |
|                                | A-2    | Generación de olores molestos                              | (-)   | D  | <b>BAJO</b>   | (+/-)   | 0   | <b>NEUTRO</b>   |
| Ruido                          | R-1    | Incremento en los niveles de ruido ambiental               | (-)   | D  | <b>BAJO</b>   | (+/-)   | 0   | <b>NEUTRO</b>   |
| Suelos                         | SU-1   | Incremento en la erosión y sedimentación de suelos         | (-)   | D  | <b>BAJO</b>   | (+/-)   | 0   | <b>NEUTRO</b>   |
|                                | SU-2   | Contaminación de suelos                                    | (-)   | D  | <b>BAJO</b>   | (-)   | D   | <b>BAJO</b>   |
| Agua                           | H-1    | Alteración de la escorrentía superficial                   | (-)   | D  | <b>BAJO</b>   | (+/-)   | 0   | <b>NEUTRO</b>   |
|                                | H-2    | Deterioro de la calidad de las aguas                       | (-)   | D  | <b>BAJO</b>   | (-)   | D   | <b>BAJO</b>   |
| Vegetación                     | V-1    | Pérdida de la cobertura vegetal                            | (-)   | D  | <b>MODERADO</b>   | (+/-)   | 0   | <b>NEUTRO</b>   |
| Fauna                          | F-1    | Eliminación directa de fauna silvestre                     | (-)   | D  | <b>BAJO</b>   | (+/-)   | 0   | <b>NEUTRO</b>   |
|                                | F-2    | Perturbación a la fauna silvestre                          | (-)   | D  | <b>BAJO</b>   | (-)   | D   | <b>BAJO</b>   |
| Social                         | S-1    | Aumento de la demanda de servicios públicos                | (-)   | D  | <b>BAJO</b>   | (-)   | D   | <b>BAJO</b>   |
|                                | S-2    | Generación de desechos orgánicos e inorgánicos             | (-)   | D  | <b>BAJO</b>   | (-)   | D   | <b>BAJO</b>   |
|                                | S-3    | Riesgo de afectación a la salud de trabajadores de la obra | (-)   | I  | <b>MODERADO</b>   | (+/-)   | 0   | <b>NEUTRO</b>   |
|                                | S-4    | Deterioro de vías por tráfico de camiones                  | (-)   | D  | <b>MODERADO</b>   | (+/-)   | 0   | <b>NEUTRO</b>   |
|                                | S-5    | Alteración del tráfico por congestión vehicular            | (-)   | D  | <b>MODERADO</b>   | (-)   | D   | <b>BAJO</b>   |
| Paisaje                        | P-1    | Cambios en el paisaje natural                              | (-)   | D  | <b>BAJO</b>   | (+/-)   | 0   | <b>NEUTRO</b>   |
| Económico                      | E-1    | Generación de empleos                                      | (+)   | D  | <b>ALTO</b>   | (+)   | D   | <b>MODERADO</b>   |
|                                | E-2    | Contribución a la economía local y regional                | (+)   | D  | <b>ALTO</b>   | (+)   | D   | <b>MODERADO</b>   |
|                                | E-3    | Aumento de ingresos al fisco municipal y nacional          | (+)   | D  | <b>MODERADO</b>   | (+)   | D   | <b>MODERADO</b>   |
| Arqueológico                   | AR-1   | Afectación de sitios históricos y arqueológicos            | (-)   | D  | <b>BAJO</b>   | (+/-)   | 0   | <b>NEUTRO</b>   |
| <b>Total, de Impactos (20)</b> |        |  | <b>(-) 17</b><br><b>(+) 3</b><br><b>(+/-) 0</b> | <b>(D) 19</b><br><b>(I) 1</b><br><b>(NA) 0</b> | <b>(B) 14</b><br><b>(M) 5</b><br><b>(A) 2</b><br><b>(N) 0</b> | <b>(-) 7</b><br><b>(+) 3</b><br><b>(+/-) 12</b> | <b>(D) 10</b><br><b>(I) 0</b><br><b>(NA) 10</b> | <b>(B) 7</b><br><b>(M) 3</b><br><b>(A) 0</b><br><b>(N) 10</b> |

Nota:

**Carácter**

- = Impacto negativo  
+ = Impacto positivo  
+/- = Impacto neutro

**Efecto**

D = Directo  
I = Indirecto  
NA = No Aplica

**Significancia del Impacto (SF)**

**B** = Baja  
**M** = Moderada  
**A** = Alta  
**MA** = Muy Alta

Fuente: Elaborado por los Consultores (2021)

La Tabla 11-2 presenta los impactos ambientales que reúnen los requisitos del segundo criterio (Punto b) y que han de ser valorados.

**Tabla 11-2**  
**Impactos Ambientales Generados por el Proyecto Sujetos a Valoración Económica**

| <b>Impactos</b>   | <b>Carácter</b> | <b>Indicador</b>  | <b>Método de valoración</b>       |
|---|-----------------|---|-----------------------------------|
| Incremento en la erosión y sedimentación de suelos por el cambio en la actitud de uso del suelo | (-)             | Gramíneas y herbazales, bosque mixto latifoliado secundario 7.5 hectáreas   | Método de cambio de productividad |
| Pérdida de cobertura vegetal  | (-)             | Gramíneas y herbazales, bosque mixto latifoliado secundario 7.5 hectáreas   | Método de cambio de productividad |
| Perturbación a la fauna silvestre   | (-)             | Durante las actividades realizadas para el registro de la fauna terrestre en el área del proyecto se registraron sesenta y dos especies de vertebrados desglosados de la siguiente manera: ocho especies de anfibios, ocho especies de reptiles, treinta y ocho setenta especies de aves y ocho especies de mamíferos (cuatro mamíferos voladores y cuatro mamíferos no voladores). | Costos de restauración            |

Fuente: Elaborado por los Consultores (2021)

De la lista de impactos potenciales generados por el Proyecto se, han calificado para la valoración económica un total de 3 impactos negativos. A continuación, presentamos la valoración económica de estos impactos:

#### *Cambio en la actitud de uso del suelo*

El área afectada por el proyecto corresponde a suelos de aptitud tipo VIII, se trata de una afectación de gramíneas y herbazales, bosque mixto latifoliado secundario que contiene 7.5 hectáreas. En este caso se utiliza el valor de las medidas de conservación del ecosistema que garantiza la recuperación del área. CIFOR<sup>7</sup> ha hecho un resumen de diversas experiencias a nivel mundial y se ha determinado que los proyectos de restauración invierten aproximadamente B/.1,000.0 por hectárea – utilizando principalmente el valor de hábitat en ecosistemas forestales.

<sup>7</sup> CIFOR - Center for International Forestry Research.

|   |                 |                  |
|---|-----------------|------------------|
| Área                                      | 7.5             | Ha               |
| Inversión por ha. <sup>8</sup>            | 691.0           | \$/Ha.           |
| Valor económico anual                     | 5,182.5         | \$/año           |
| Valor económico (periodo de restauración) | <b>25,912.5</b> | \$/en cinco años |

### *Pérdida de cobertura vegetal*

El proyecto afectará 7.5 hectáreas de vegetación, ocasionando la pérdida de cobertura boscosa y vegetal. Para valorar este impacto utilizamos el método de cambio de productividad, por efecto de la transferencia de carbono a la atmósfera como factor de valoración. Cada hectárea de bosque tropical contiene 175 toneladas de carbono, y una tonelada de carbono transferida a la atmósfera, lo que equivale a 3.7 toneladas de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>). Multiplicando los factores anteriores se obtienen 4,856.25 toneladas de CO<sub>2</sub>. Considerando que el precio promedio de la tonelada de carbón en el mercado europeo está en torno a los USD15.00<sup>9</sup> la tonelada, el valor el impacto de la pérdida de cobertura vegetal se estima en \$72,843.75.

### *Perturbación a la fauna silvestre*

Las perturbaciones ocasionadas por la construcción se reflejarán principalmente en el alejamiento de los animales del área de intervención. Las mismas, interferirán en actividades diarias de las distintas especies; ya sea alimentación, descanso, búsqueda de pareja, apareamiento, relación depredador-presa, nidificación, etc. Esto interrumpirá el desarrollo normal del comportamiento de las especies, ahuyentándolas quizás hacia sitios alejados en busca de un nuevo hábitat.

El área afectada por el proyecto asciende a 7.5 ha. El valor de las medidas de restauración del ecosistema que garantiza el hábitat de dichas especies. CIFOR en resumen de varios estudios de valoración estima que el coste de restauración por Ha oscila en torno los USD 500.00, aplicando este valor a la superficie afectada el valor monetario del impacto alcanza los USD 3,750.00 por año, en cinco años el valor total alcanza los USD 18,750.00

## **11.2 Valoración Monetaria de las Externalidades Sociales**

No Aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría II.

## **11.3 Cálculos del VAN**

No Aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría II.

<sup>8</sup> ANAM. Valoración económica de los recursos naturales y diseño de un Sistema de Cuentas Ambientales satélite en el marco de las Cuentas Nacionales de Panamá. Panamá, Panamá. Recursos forestales. Pág. 125.

<sup>9</sup> <http://cambioclimatico.inecc.gob.mx/sectprivcc/mercadoarbono.html>

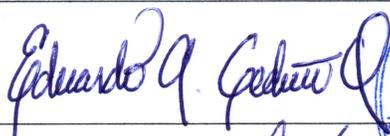
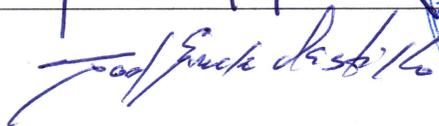
## 12.0 LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL(S), FIRMA(S), RESPONSABILIDADES

### 12.1 Firmas Debidamente Notariadas

La elaboración del presente Estudio de Impacto Ambiental Categoría II estuvo a cargo de un equipo interdisciplinario de profesionales que intervinieron en los diferentes aspectos del estudio en función de sus áreas de competencia ambiental, económica y social.

Las firmas de los responsables que participaron en el estudio debidamente notariadas aparecen en el Cuadro 12.1

**Cuadro 12.1**  
**Firmas Notarias**

| Nombre y Profesión                                    | Firma   |
|---|---|
| MSc. Gestión Ambiental<br><b>Eduardo A. Cedeño Q.</b> |   |
| Licenciado en Sociología<br><b>Joel Castillo</b>      |  |

Fuente: Elaborado por los Consultores (2021)

Yo Licdo. **Erick Barciela Chambers**, Notario Público Octavo del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de identidad No. 8-711-694

**CERTIFICO:**

Que hemos cotejado la(s) firma anterior (es) con la que aparece en la cédula o pasaporte del firmante (s) y a nuestro parecer son iguales por la que la consideramos auténtica.

29 JUN 2021

Panamá \_\_\_\_\_

  
\_\_\_\_\_ Testigos

  
\_\_\_\_\_ Testigos

  
Licdo. Erick Barciela Chambers  
Notario Público Octavo



## 12.2 Número de Registro de los Consultor(es)

El Cuadro 12.2, muestra los nombres de los consultores ambientales que participaron en la elaboración del presente estudio con sus respectivos registros de consultores ambientales.

**Cuadro 12.2**  
**Consultores Ambientales y su Número de Registro de Consultor**

| Nombre         | Registro Consultor | Responsabilidades  |
|----------------|--------------------|--|
| Eduardo Cedeño | IRC-057-2020       | Director del Proyecto, Gestión Ambiental – Control de Calidad, Evaluación de Impactos, PMA, Plan de Monitoreo, Revisión y Edición del Documento Final. |
| Joel Castillo. | IRC-042-2001       | Ambiente Socioeconómico, Evaluación de Impactos y Plan de Manejo Ambiental   |

Fuente: Elaborado por los Consultores (2021)

El equipo de consultores también contó con la colaboración de grupo de apoyo enunciado en el Cuadro 12.3 más abajo.

**Cuadro 12.3**  
**Personal de Apoyo del EsIA**

| Nombre                           | Temas   |
|----------------------------------|---|
| Licdo. Adrián Mora               | Arqueología   |
| Licdo. Rodolfo Flores (Botánica) | Caracterización Forestal y Flora  |
| BSc. Victor Bravo – Biólogo      | Asistente de Campo.   |
| MSc. José M. Guevara – Geógrafo  | Aspectos físicos y Sistema de Información Geográfica, Medio Físico e Impactos Sobre el Medio Físico |
| MSc. Macos Ponce – Biólogo       | Línea base de fauna terrestre, Impactos y PMA.  |

Fuente: Elaborado por los Consultores (2021)

### 13.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El EsIA Categoría II, correspondiente al Proyecto Residencial Alameda del Valle, es presentado al Ministerio de Ambiente por la empresa promotora Colinas de Arraiján, SA.; Este EsIA fue elaborado por un Equipo de Multidisciplinario de Consultores y Especialistas, siguiendo los lineamientos establecidos por el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de Agosto de 2009, referente al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, y el Decreto Ejecutivo No. 155 de 05 de agosto de 2011, que modifica el Decreto Ejecutivo antes citado.

Las condiciones naturales del área del Proyecto han sido alteradas desde hace varios años, debido al desarrollo de actividades agropecuarias y agrícolas de la zona. Como resultado de las perturbaciones efectuadas en el área, hoy día, la zona terrestre del polígono del Proyecto está cubierta por los siguientes tipos de vegetación dentro de las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto: herbazales y pastizales (Potreros) principalmente y bosque mixto latifoliado maduro.

Para la ejecución del Proyecto, será necesario desarrollar algunas actividades que podrían generar impactos negativos sobre el ambiente (terrestre). No obstante, a través de este EsIA se llegó a determinar que el total de los impactos negativos generados por este Proyecto, tanto para la etapa de construcción como para la de operación, fueron valorados con significancia baja, no habiéndose identificado ningún impacto negativo de significancia, alta o muy alta. Dichas valoraciones estuvieron basadas en el hecho de que a los referidos impactos negativos se les determinó las siguientes características: de bajo grado de perturbación, extensión puntual, no sinérgico, acumulación simple, recuperable en el corto plazo o mitigables, reversible en el corto o mediano plazo y de importancia baja o media.

Por otra parte, cabe mencionar que el Proyecto generará una serie de impactos positivos que redundarán en beneficio de las comunidades vecinas al área del Proyecto, de la región y la provincia de Panamá Oeste. Cabe mencionar que, el referido proyecto generará impactos positivos de tipo ambiental, social y económico, incluyendo:

1. Generación de empleos
2. Aumento de la calidad de vida
3. Apertura de un Proyecto urbanístico, en el corregimiento de Cerro Silvestre.
4. Aumento del valor de la tierra.
5. Desarrollo Económico v Social de Cerro Silvestre y el corregimiento de Arraiján.
6. Pago de impuestos.

Por lo antes expuesto y considerando que:

- el área del Proyecto se encuentra actualmente perturbada y no mantiene recursos naturales de importancia,
- el desarrollo del Proyecto no requiere de la realización de actividades de gran magnitud,

- a través de la consulta comunitaria realizada se determinó que la población no presenta objeciones al mismo ni señalan perjuicios significativos que pudieran ser generados, en términos socioeconómicos, y
- los impactos positivos serán de gran beneficio social y económico;

Por lo tanto, se concluye que el Proyecto Alameda del Valle es viable en relación con el ambiente natural, social y económico.

Finalmente, se recomienda que el Promotor del Proyecto, cumpla con lo establecido en el diseño de la obra, desarrollando las actividades de tal manera que resulten amigables con el ambiente. Asimismo, el promotor deberá implementar las medidas de prevención y mitigación propuestas en el PMA de este EsIA (Plan de Mitigación y Plan de Monitoreo y Seguimiento), para de esta manera evitar y/o atenuar la significancia de los probables impactos negativos que podrían ser generados por el Proyecto. Por último, se recomienda al Promotor que mantenga comunicación permanente con las comunidades vecinas y las autoridades locales, informando de cada una de las actividades a realizar y atender las dudas y preocupaciones que éstos pudieran tener con relación al avance del proyecto.

## 14.0 BIBLIOGRAFÍA

1. Para elaborar este EsIA se utilizaron 97 fuentes de referencia bibliográfica, que corresponden a documentos (libros, artículos, leyes, decretos, resoluciones, estudios, etc.) y 7 a páginas web de instituciones u otras fuentes accesibles por internet. Estas referencias se detallan a continuación:
2. ANAM. 1998. Primer informe de la riqueza y el estado de la biodiversidad de Panamá.
3. ANAM. 2002. Actualización de las Listas de Especies de Flora y Fauna de Panamá. GEF-ANAM-PNUMA. Panamá.
4. ANAM. 2008. Resolución No. AG-0051-2008. Por el cual se reglamenta lo relativo a las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción y se dictan otras disposiciones. Panamá. 3 pp más anexo de listados de especies.
5. ANAM. 2009. Informe del Estado del Ambiente, GEO Panamá.
6. Baigorri, A, y R. Fernández, 2002. Avances de la Investigación Sociológica: Grupos de Investigación en Estudios Sociales y Territoriales (GIES y T) Universidad de Extremadura.
7. Bernard, H. R. 1989. Research Methods in Cultural Anthropology. II Edición. Sage Publications, Inc., EUA. 520 pp.
8. Biese, Leo. 1964. The Prehistory of Panama Viejo. Bureau of American Ethnology, Smithsonian Institution Bulletin No. 191. Washington, USA.
9. Bohlke, J. E. y C. G. Chaplin. 1993. Fishes of the Bahamas and Adjacent Tropical Waters. The Academy of Natural Sciences of Philadelphia, University of Texas Press, 2 ed., USA, 771 p.
10. Carrasquilla, R. L. G. 2006. Árboles y Arbustos de Panamá.
11. Casimir de Brizuela, Gladys. 1972. Síntesis de arqueología de Panamá. Editorial Universitaria. Universidad de Panamá.
12. Conesa Fernández, V. 1995. Guía metodológica para la evaluación de impacto ambiental. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.
13. Contraloría General de la República. Características Generales de la Población, Censos de 1990, 2000, 2010.
14. Contraloría General de la República. Estadísticas Vitales; Serie B, de los años 1990-2000.
15. Cooke, R. 1976. Panamá Región Central. En: Revista Vínculos Vol. 2 (1). San José, Costa Rica. Revista del Museo Nacional de Costa Rica.

16. Cooke, R. y L. Sánchez. 2004. Panamá prehispánico. En: Historia General de Panamá. Dirigida y editada por Alfredo Castellero Calvo, Volumen I, Tomo I. Comité Nacional del Centenario de la República.
17. CPPS. 1989. Cursos nacionales sobre técnicas básicas y metodologías de evaluación de impacto ambiental. Tomado del Curso de Evaluación de Impacto Ambiental y en la Salud, de los Proyectos de Desarrollo. Colombia.
18. Decreto Ejecutivo N.º 123, de 14 de agosto de 2009. Proceso de evaluación de impacto ambiental.
19. Editora Madrid S.A. 1992. Técnicas y Métodos de Investigación Social:, Madrid España.
20. Fitzgerald, C. 1998. Cacicazgos precolombinos. Perspectiva del área intermedia”. En: Antropología panameña. Pueblos y culturas. Editado por Aníbal Pastor. Universidad de Panamá- Editorial Universitaria- AECI- IPCH. (pp.153-172).
21. Holdridge, L. 1970. Manual dendrológico para 1000 especies arbóreas en la República de Panamá. Panamá.
22. Holmquist, J.G., J.G. M. Schmidt-Gengebach & B.B. Yoshioka. 1998. High dams and marine-freshwater linkages: effects in native and introduced fauna in the Caribbean. Conservation Biology. 12:621 – 630.
23. Instituto Geográfico Nacional “Tommy Guardia”. 1975. Zonas de Vida de Holdridge-Geomorfología. Instituto Geográfico Nacional “Tommy Guardia”, MOP. Panamá.
24. Instituto Geográfico Nacional “Tommy Guardia”. 1988. Atlas Nacional de la República de Panamá. Instituto Geográfico Nacional “Tommy Guardia”. Panamá.
25. Instituto Geográfico Nacional “Tommy Guardia”. 2009. Atlas Nacional de la República de Panamá. Instituto Geográfico Nacional “Tommy Guardia”. Panamá.
26. Instituto Geográfico Nacional “Tommy Guardia”. 1996. Mapa Geológico de la República de Panamá. Escala 1:250000. Panamá: Instituto Geográfico Nacional “Tommy Guardia”, MOP. Panamá.
27. IRHE. 1998. Mapa Hidrogeológico de la República de Panamá, Escala 1:1,000,000. Impreso por la Gerencia Nacional del Medio Ambiente.
28. Lago Pérez, L. 2004. Metodología general para la evaluación de impacto ambiental de proyectos. Empresa de Ingeniería y Proyectos del Níquel. Cuba.
29. Ley 1, de 3 de febrero de 1994. “Por la cual se establece la Legislación Forestal de la República de Panamá y se distan otras disposiciones”. Gaceta Oficial N.º 22,470, de 7 de febrero de 1994.

30. Ley 24, de 7 de junio de 1995. “Por la cual se establece la Legislación de Vida Silvestre en la República de Panamá y se dictan otras disposiciones”.
31. Ley 41, de 1 de julio de 1998. “Por la cual se dicta la Ley General de Ambiente de la República de Panamá y se decreta la Autoridad Nacional del Ambiente”. Gaceta Oficial N.º 23,578, de 3 de julio de 1998.
32. Ministerio de Comercio e Industrias. 2001. Mapa Geológico de Panamá. Dirección General de Recursos Minerales,
33. Ministerio de Comercio e Industrias, Dirección General de Recursos Minerales. 1996. Mapa Geológico de la República de Panamá, Escala 1:500,000, Impreso por el Instituto Geográfico Nacional “Tommy Guardia”.
34. Ministerio de Comercio e Industrias. Dirección General de Normas y Tecnología Industrial. 1999. Reglamento técnico DGNTI-COPANIT 394-99. Agua. Calidad de Agua. Toma de muestra para análisis biológico. Panamá.
35. Ministerio de Comercio e Industrias. Dirección General de Normas y Tecnología Industrial. 2000. Reglamento técnico DGNTI-COPANIT 35-2000. Agua, descargas de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de aguas superficiales y subterráneas. Panamá.
36. Ministerio de Medio Ambiente, Secretaría de Medio Ambiente. Guía para la Elaboración de Estudios del Medio Físico, Contenido y Metodología, 3ª reimpresión, Madrid, Capítulos IV Clima, VI Suelos, VII Agua.
37. Miranda, M. 1980. Panorama arqueológico sobre 20 sitios localizados en el oriente de Panamá. En: Actas del V Simposium Nacional de Antropología, Arqueología y Ethnohistoria de Panamá. INAC. Col. Patrimonio Histórico.
38. Ridgely, R. y J. Gwynne. 1993. Guía de las aves de Panamá, incluyendo Costa Rica, Nicaragua y Honduras. Universidad de Princeton, ANCON. Editora Carvajal. S. A. Colombia. 613 pp.
39. Soil Conservation Service, USDA “Soil Taxonomy”, Agriculture Handbook No. 436. U.S. Government Printing Office. Washington, D.C.
40. Soil Conservation Society of America. 1978. Soil Erosion: Prediction and Control. Publicación Especial N.º 21. Ankeny, Iowa. 363 pp.
41. Stewart, J. y W. Woodring. 1980. Mapa Geológico del Canal de Panamá y sus Alrededores. Escala 1:100,000.

42. Suárez Cárdenas, F. 1991. Guías metodológicas para la elaboración de estudios de impacto ambiental. Carreteras y ferrocarriles. Impresora Hermes, S.A. Madrid, España. 164 pp.
43. Tosi Jr., Joseph A. 1971. Inventario y demostraciones forestales. Panamá, zona de vida. Informe Técnico 2. FAO, SF/Pan. Roma, Italia.
44. Atlas Ambiental de la República de Panamá (ANAM, 2010).
45. ANAM 2008. Resolución No. AG-0051-2008: Por la cual se reglamenta lo relativo a las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción, y se dictan otras disposiciones. – Panama: Gaseta Oficial de la República de Panamá.
46. ASOCIACIÓN Nacional para la Conservación de la Naturaleza. Evaluación Ecológica del Propuesto Corredor Biológico Altitudinal de Gualaca, Provincia de Chiriquí, República de Panamá. Panamá, 1999. 177 p.
47. BURGER, W. Flora Costarricense (Piperaceae). Estados Unidos. 215 p.
48. CARRASQUILLA, L. Árboles y arbustos de Panamá. Impreso en Colombia por Imprelibros S.A. para Editora Novo Art. S.A. Primera Edición 2006. 479 p.
49. CODESA 2007. Estudio de Impacto Ambiental Cat. III del Proyecto Hidroeléctrico Burica.
50. CORREA, M. 2004. Catálogo de las Plantas vasculares de Panamá. Panamá. 600p.
51. Google Inc. 2014+ [continuously updated]: Google Earth Pro. – Mountain View California: published at <http://www.earth.google.com>.
52. HUTCHINSON, J, Key of the Families of flowering plants. Tercera edición. Oxford. 1967. 117p.
53. HAMMEL, B., ET AL. Manual de Plantas de Costa Rica. Monocotiledóneas. Missouri B. Garden, 2003. Vol. III.
54. KELLER, R. Identification of tropical woody plants in the absence of flower and fruits. Alemania. 1996. 216 p.
55. LELLINGER, D. The and allies of Costa Rica, Panamá and Choco. USA 1989.
56. Ley N° 1. Se establece la legislación forestal de la República de Panamá INRENARE. Panamá, Panamá, 3 de febrero 1994.
57. Ley N° 26, se aprueba los estatus de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos naturales. Panamá, 10 de diciembre de 1993.
58. Ley N° 41, Por la cual se establecen los principios y normas básicas para la protección, conservación y recuperación del ambiente, se ordena la gestión ambiental y se crea la Autoridad Nacional del Ambiente. ANAM, Panamá, Panamá, 1 de julio de 1998.
59. Ley N° 47. Se regulan todas las acciones relativas a la protección vegetal del patrimonio agrícola nacional. Panamá. 9 de julio de 1996.
60. Ley N° 5, Delitos contra el ambiente. ANAM. Panamá, Panamá, 4 de febrero de 2005.
61. PENNINGTON, T. The genus Inga. Botany. The Royal Botanic Garden, Kew. 1997. 844p.

62. PORL, R. Flora Costarricenses. Published by Field Museum of natural History. USA. 1980, 608 p.
63. Rincón, R., R. Mendoza, D. Cáceres & M. Piepenbring. 2009. Nombres comunes de plantas en el oeste de Panamá. *Puente Biológico* 2: 1-101.
64. URS Holdings Inc. 2013. Estudio de Impacto Ambiental y Social Categoría A del proyecto Hidroeléctrico Burica. Promotor Hidro Burica S.A.
65. WOODSON, E. & SCHERY, R. Flora of Panamá. St Louis, USA. 1943 – 1981.
66. ZAMORA, N., y PENNINGTON, P. 2001. Guabas y Cuajiniquiles de Costa Rica. Santo Domingo, Heredia Costa Rica. 200 p.
67. ZAMORA, N., ET AL. 2004. Árboles de Costa Rica Volumen III. Editorial INBio. Costa Rica. 556 p.
68. ZAMORA, N. ET AL. 2000. Árboles de Costa Rica Volumen II. Hecho En Costa Rica por la Editorial INBio. 374 p.
69. Bussing, W.A. 1998. Peces de las aguas continentales de Costa Rica. Universidad de Costa Rica. 271 p.
71. González, R.G. 2013. Estudio de la fauna acuática del río Chiriquí Viejo (Central hidroeléctrica Burica. URS Holdings, Inc. 72 p.
72. Loftin, H.G. 1965. The geographical distribution of freshwater fishes in Panama. Ph D. thesis. Florida State University. 264 p.
73. Meek, S.E. & S.F. Hildebrand. 1916. Freshwater fishes from Panama. *Zool. Ser. Field. Mus.Nat. Hist.* 10 (15): 217 - 374.
74. ANAM, 2008. Lista de especies en peligro para Panamá. Por la cual se reglamenta lo relativo a las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción, y se dictan otras disposiciones Anexos correspondientes a la Resolución 051/2008, publicada el 7 de Abril de 2008.
75. Angehr, G.; R. Dean. 2010. The birds of Panama a field guide. Cosmotock publishing associates a división of division of Cornell University press Ithaca and London.456p.
76. Handley, s/f. Claves de Murciélagos de las Tierras Bajas de Panama. Sin publicar.
77. Ibáñez, R.; A. S. Rand & C. Jaramillo. 1999. Los anfibios del Monumento Natural Barro Colorado, Parque Nacional Soberanía y áreas adyacentes. Panamá: Editorial Mizrachi & Pujol, S.A. 192 p.
78. Köhler, G. 2008. Reptiles of Central America Offembach: Herpeton. 400 p
79. Köhler, G. 2011. Amphibians of Central America Offembach: Herpeton 379p.
80. Medellín R.; H. Arita & O. Sánchez. 2008. Identificación de los Murciélagos de México. Clave de campo. Asociación Mexicana de Mastozoología, A. C. Instituto de Ecología, UNAM: México D.F. 78 p.
81. National Geographic. 2002. Field Guide to the Birds of North America. Fourth Edition. National Geographic Washington, D.C.
82. Reid, F. A. 2009. A Field Guide to Mammals of Central America & Southeast Mexico. Oxford University Uress. New York.346 p
83. Ridgely, R. S. & J. A. Gwynne. 1993. Guía de las Aves de Panamá. I Edición. Princeton University Press & Ancon Rep. de Panamá.
84. Savage, J. 2002. Amphibians and Reptiles of Costa Rica. A Herpetofauna

85. Timmm, R., R. LaVal y B Rodríguez. 1999. Clave de campo para los murciélagos de Costa Rica. Brenesia 52: 1-32.
86. IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.2. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>Fernández de Oviedo G. 1853 Historia Natural y General de las Indias, Islas y Tierra Firme del Mar Océano. Imprenta de la Academia de Historia Edit. José Amador de los Ríos. Madrid, España.
87. Mora Adrián. Estudio Preliminar Etnohistórico de las Sociedades Indígena del Este de Panamá durante el Periodo de Contacto. (Trabajo de graduación) Universidad de Panamá. 2009.
88. Romoli Kathleen. Los de la Lengua Cueva: los grupos indígenas del Istmo Oriental en la época de la Conquista Española. Instituto Colombiano de Antropología e Instituto Colombiano de Cultura, Bogotá.2002
89. Santos Vecino G. Las etnias indígenas prehispánicas y de la conquista en la región del Golfo de Urabá. 1989

**Referencias bibliográficas del Internet**

1. <http://www.miambiente.gob.pa>
2. <http://www.amp.gob.pa>
3. <http://www.minsa.gob.pa>
4. <http://www.cites.org>
5. <http://www.contraloria.gob.pa/>
6. <http://www.energía.gob.pa>
7. <http://www.mef.gob.pa>
8. <http://www.mici.gob.pa>

## 15.0 ANEXOS

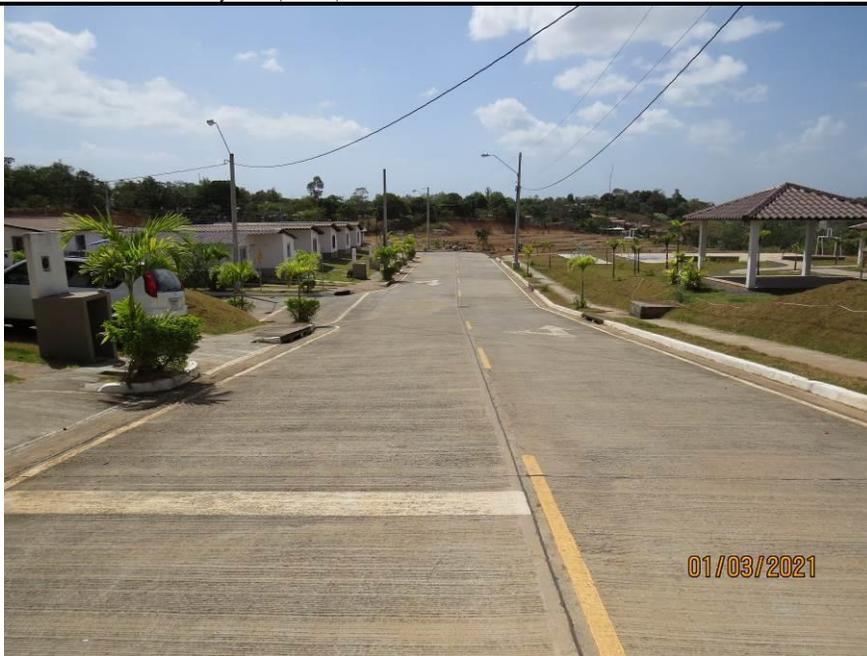
**Anexo 3.1*****Registro Fotográfico***



1. Vista del Proyecto (Fase I)



2. Vista de la entrada al Proyecto



3. Vista de vías internas del Proyecto (Fase I)



4. Vista del parque y zonas verdes (Fase I)



5. Vista de Herbazales



6. Vista de Herbazales y Arboles Dispersos



7. Vista de Prospecciones Arqueológicas



8. Vista de área de Bosque Misto Latifoliado



9. Vista de toma de muestra de agua superficial quebrada Polonia



10. Vista de preparación y almacenamiento de la muestra de agua superficial



11. Vista de sondas multiparamétricas



12. Vista de mediciones de Ph, Oxígeno Disuelto y Temperatura



13. Vista de Monitor de Calidad de Aire realizando mediciones de concentraciones de (PM10, SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>) en la huella del proyecto.



14. Vista de Sonómetro realizando mediciones de ruido ambiente en la huella del proyecto.

**Anexo 4.1***Documentación Legal*

Panamá, 12 de mayo de 2021

Ingeniero  
**MILCIADES CONCEPCIÓN**  
 Ministro  
 Ministerio de Ambiente  
 E. S. D.

Respetado ministro Concepción,

Por este medio, yo **ALEXIS RICARDO WILLIAMS AROSEMENA** varón, mayor de edad, con cédula de identidad personal **4-733-1700**, en mi condición de Apoderado General de la empresa **COLINAS DE ARRAIJÁN, S.A.**, debidamente inscrita en el Registro Público en el Folio Real 797742 (S) de la sección de Micropelícula Mercantil del Registro Público, Promotor del Proyecto Residencial "**Alamedas del Valle**" a desarrollarse en la Finca No. 277141 y Finca No. 270701, el cual consiste en la construcción de la segunda Fase o Fase II de una urbanización de 183 lotes en su mayoría de 160 m<sup>2</sup> a 198 m<sup>2</sup>, con su respectiva vialidad y aceras, áreas verdes, áreas de uso comercial y social e infraestructura de servicios básicos, ubicado en el corregimiento de Cerro Silvestre, distrito de Arraiján y provincia de Panamá Oeste.

En tal sentido señalamos que el proyecto de Proyecto generará impactos positivos como: plazas de empleo en la fase de construcción y operación, aumento de la actividad comercial de las empresas e industrias conexas al sector construcción, y revitalización urbana del área oeste de la Ciudad de Panamá, entre otras.

El Estudio de Impacto Ambiental ha sido catalogado como de Categoría II y está conformado por un total de \_\_\_\_\_ fojas agrupadas en 15 Capítulos, incluyendo portadas y los anexos, de acuerdo con lo establecido en el Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009 y fue elaborado por los Consultores Eduardo A. Cedeño Q. con IRC-057-2020 y Joel Castillo con IRC-042-2001 ambos actualizados y con el apoyo de especialistas en ciencias ambientales, biología e ingeniería.

Nos encontramos disponible para recibir notificaciones por escrito en la siguiente dirección: Centro Comercial Street Mall, oficina 522, San Francisco, Panamá, teléfonos: 213-0000, correo electrónico: [y.williams@urbania.com.pa](mailto:y.williams@urbania.com.pa).

Adjuntamos los siguientes documentos:

1. Estudio de Impactos Ambiental Categoría II, en original, copia impresa y dos (2) copia en digital para su respectiva evaluación.
2. Certificado Original de Registro Público del Promotor, "Colinas de Arraiján, S.A."
3. Copia cotejada por notario de la cédula del representante legal del Promotor.
4. Certificado Original de Registro Público del terreno o finca.
5. Certificado de registro público del dueño de la finca: Fondos Financieros Globales, S.A.
6. Nota de Autorización del dueño de la Finca para el desarrollo del Proyecto.
7. Cédula Notariada del Representante Legal del dueño de la Finca.
8. Solicitud notariada y habilitada, para la Evaluación del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del proyecto denominado "Alamedas del Valle"
9. Paz y salvo del Promotor, emitido por el Departamento de Finanzas del Ministerio de Ambiente.
10. Recibo de Pago por la Evaluación del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, emitido por el Departamento de Finanzas del Ministerio de Ambiente.

Fundamento de Derecho: Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009 y su modificación Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011.

Sin otro particular y agradeciendo de antemano la atención prestada a esta solicitud, se despide y queda de usted.

Atentamente,

*A. Williams*  
**ALEXIS RICARDO WILLIAMS AROSEMENA**  
 Representante Legal



La suscrita, **NORMA MARLENIS VELASCO C.**, Notaria Pública Duodécima del Circuito de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-250-338.

**CERTIFICO:**

que la (s) firma (s) anterior (es) ha (n) sido reconocida (s) suya (s) por los firmantes, por consiguiente, dicha (s) firma (s) es (son) auténtica (s).

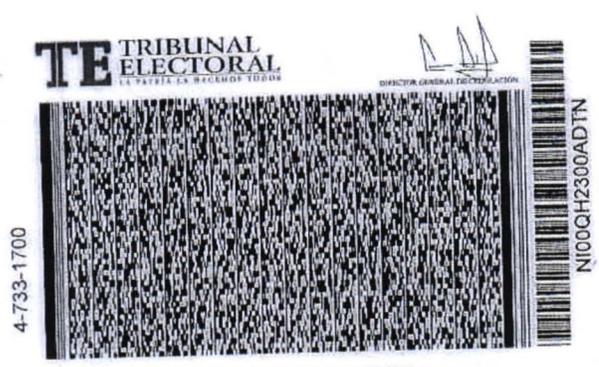
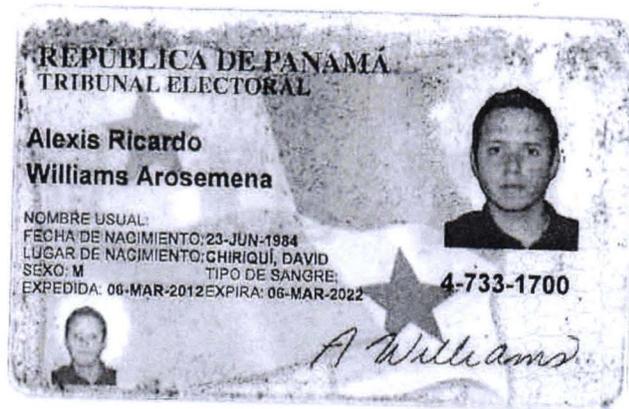
Panamá,

12 MAY 2021

Testigo

Testigo

Licda. **NORMA MARLENIS VELASCO C.**  
 Notaria Pública Duodécima

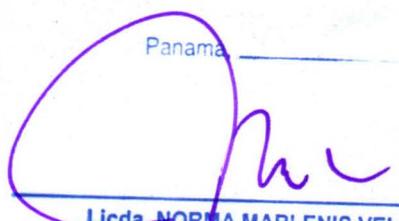


**Yo, Norma Marlenis Velasco C., Notaria Pública Duodécima del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-250-338.**

**CERTIFICO:**

Que he cotejado detenidamente y minuciosamente esta copia fotostática con su original y la he encontrado en todo conforme.

25 JUN 2021

Panamá \_\_\_\_\_  
  
 \_\_\_\_\_  
**Licda. NORMA MARLENIS VELASCO C.**  
**Notaria Pública Duodécima**





## Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: GERTRUDIS  
 BETHANCOURT GUZMAN  
 FECHA: 2021.07.08 14:16:30 -05:00  
 MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
 LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

*Gertrudis de Guzman*

### CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD

250419/2021 (0) DE FECHA 07/08/2021

QUE LA SOCIEDAD

COLINAS DE ARRAIJAN, S.A.

TIPO DE SOCIEDAD: SOCIEDAD ANONIMA

SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO Nº 797742 (S) DESDE EL MARTES, 19 DE MARZO DE 2013

- QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:

DIRECTOR / SECRETARIO: ALEXIS WILLIAMS AROSEMENA

DIRECTOR / PRESIDENTE: OMAR FRICENTESE

DIRECTOR / TESORERO: JUAN ANTONIO CLAVERIA

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ:

REPRESENTA LEGAL: EL PRESIDENTE Y EL VICEPRESIDENTE EJERCERAN CONJUNTAMENTE LA REPRESENTACION LEGAL DE LA SOCIEDAD

- QUE SU CAPITAL ES DE 36,474.63 DÓLARES AMERICANOS

EL CAPITAL SOCIAL DE LA SOCIEDAD SERA DE TREINTA Y SEIS MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y CUATRO DOLARES CON SESENTA Y TRES CENTAVOS 36,474.63 DIVIDIDO EN DOS MILLONES SEISCIENTAS CUARENTA Y SIETE MIL QUINIENTAS SESENTA Y TRES 2,647,563 ACCIONES CONSISTENTE EN: A) CIEN 100 ACCIONES COMUNES CON UN VALOR NOMINAL DE CIEN DOLARES 100.00 CADA UNA. (ACCIONES COMUNES); B) UN MILLON CINCUENTA Y SIETE MIL CUATROCIENTAS SESENTA Y TRES 1,057,463 ACCIONES PREFERIDAS ACUMULATIVAS CON UN VALOR NOMINAL DE UN CENTAVO DE DOLAR 0.01 CADA UNA. (ACCIONES PREFERIDAS CLASE A); C) CIEN MIL 100,000 ACCIONES PREFERIDAS ACUMULATIVAS CON UN VALOR NOMINAL DE UN CENTAVO DE DOLAR 0.01 (ACCIONES PREFERIDAS CLASE B ); Y D) UN MILLON CUATROCIENTAS NOVENTA MIL 1,490,000 ACCIONES PREFERIDAS CON UN VALOR NOMINAL DE UN CENTAVO DE DOLAR 0.01 (ACCIONES PREFERIDA CLASE C) LAS ACCIONES COMUNES, LAS ACCIONES PREFERIDAS ACUMULATIVAS Y LAS ACCIONES PREFERIDAS CLASE C SERAN EMITIDAS EN FORMA NOMINATIVA  
 ACCIONES: NOMINATIVAS

- DETALLE DEL PODER:

SE OTORGA PODER A FAVOR DE OMAR FRICENTESE, JUAN ANTONIO CLAVERIA Y ALEXIS WILLIAMS AROSEMENA SEGÚN DOCUMENTO MEDIANTE ESCRITURA 10477 DEL 25 DE ABRIL DE 2018 DE LA NOTARIA DUODECIMA DEL CIRCUITO DE PANAMA. SIENDO SUS FACULTADES PODER ESPECIAL, INDIVIDUAL Y ESPECIFICO

SE OTORGA PODER A FAVOR DE ALEXIS RICARDO WILLIAMS AROSEMENA SEGÚN DOCUMENTO MEDIANTE ESCRITURA 12,794 DE 20 DE MAYO DE 2019, DE LA NOTARIA DOUDECIMA DE CIRCUITO DE PANAMA. SIENDO SUS FACULTADES PODER GENERAL

### ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

**EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL JUEVES, 08 DE JULIO DE 2021A LAS 01:51 P.M..**

**NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1403067728**



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 9E21AF6A-7831-4FDE-B4A4-96509BBF5EE4  
 Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
 Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000



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

**Certificado de Paz y Salvo**  
**N° 187588**

Fecha de Emisión:

|    |    |      |
|----|----|------|
| 28 | 06 | 2021 |
|----|----|------|

(día / mes / año)

Fecha de Validez:

|    |    |      |
|----|----|------|
| 28 | 07 | 2021 |
|----|----|------|

(día / mes / año)

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

**COLINAS DE ARRAIJAN, S.A.**

Representante Legal:

**ALEXIS RICARDO WILLIAMS AROSEMENA**

**Inscrita**

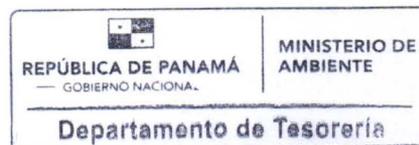
| Tom o  | Folio  | Asiento   | Rollo   |
|--------|--------|-----------|---------|
|        |        |           | 2351043 |
| Ficha  | Imagen | Documento | Finca   |
| 797742 | 1      |           |         |

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

Certificación, válida por 30 días

Firmado

Jefe de la Sección de Tesorería.





MINISTERIO DE  
AMBIENTE

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

**No.**  
**61958**

**Información General**

|                                |   |                         |                     |
|--------------------------------|---|-------------------------|---------------------|
| <b>Hemos Recibido De</b>       | COLINAS DE ARRAIJAN ,S.A / 2351043-1-797742 DV-29 | <b>Fecha del Recibo</b> | 28/6/2021           |
| <b>Administración Regional</b> | Dirección Regional MiAMBIENTE Panamá Oeste        | <b>Guía / P. Aprov.</b> |                     |
| <b>Agencia / Parque</b>        | Ventanilla Tesorería                              | <b>Tipo de Cliente</b>  | Contado             |
| <b>Efectivo / Cheque</b>       |   | <b>No. de Cheque</b>    |                     |
|                                | Cheque  | 795                     | B/. 1,250.00        |
| <b>La Suma De</b>              | MIL DOSCIENTOS CINCUENTA BALBOAS CON 00/100       |                         | <b>B/. 1,250.00</b> |

**Detalle de las Actividades**

| Cantidad           | Unidad | Cód. Act. | Actividad                                   | Precio Unitario | Precio Total        |
|--------------------|--------|-----------|---|-----------------|---------------------|
| 1                  |        | 1.3.2     | Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental | B/. 1,250.00    | B/. 1,250.00        |
| <b>Monto Total</b> |        |           |   |                 | <b>B/. 1,250.00</b> |

**Observaciones**

CANCELA EST. DE IMPACTO AMB. CAT.2

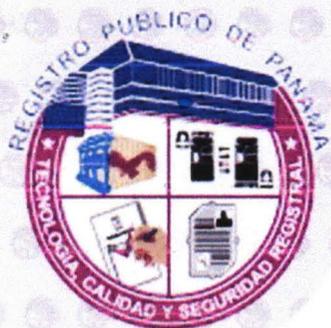
| Día | Mes | Año  | Hora           |
|-----|-----|------|----------------|
| 28  | 06  | 2021 | 11:14:50<br>AM |

**Firma**

**Nombre del Cajero** Edma Tuñon



IMP 1



## Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: TUARE JOHNSON  
ALVARADO  
FECHA: 2021.06.21 16:51:39 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

### CERTIFICADO DE PROPIEDAD

#### DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 222359/2021 (0) DE FECHA 18/06/2021/VI.

#### DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) ARRAIJÁN CÓDIGO DE UBICACIÓN 8001, FOLIO REAL Nº 277141 (F)  
BARRIADA LUGAR CERRO TIGRE, CORREGIMIENTO ARRAIJÁN, DISTRITO ARRAIJÁN, PROVINCIA PANAMÁ.  
UBICADO EN UNA SUPERFICIE INICIAL DE 10 ha 886 m<sup>2</sup> 34 dm<sup>2</sup> Y CON UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 12 ha 2871 m<sup>2</sup> 79 dm<sup>2</sup>.  
CON UN VALOR DE VEINTISÉIS MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y DOS BALBOAS CON OCHENTA Y CUATRO (B/.26,862.84).  
NÚMERO DE PLANO: N°130108-146445.

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

GLOBAL FINANCIAL FUNDS CORP. EN INGLES FONDOS FINANCIEROS GLOBALES, S.A., E (RUC 47256-22-306511)  
TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD  
FEHA DE ADQUISICION: 15 DE JUNIO DE 2018

#### GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

**FIDEICOMISO:** INSCRITO AL ASIENTO NÚMERO 4 SIENDO FIDUCIARIO(S) MUNDIAL SERVICIOS FIDUCIARIOS, S.A.(EN ESPAÑOL) MUNDIAL TRUST SERVICES CORP SIENDO FIDEICOMITENTE(S) COLINAS DE ARRAIJAN,S.A. Y BENEFICIARIO(S) BANCO PANAMEÑO DE LA VIVIENDA, S.A. (BANVIVIENDA) OBJETO DEL FIDEICOMISO: GARANTIZAR PRÉSTAMO A QUE SE REFIERE EL SIGUIENTE ASIENTO... INSCRITO EL DÍA VIERNES, 15 DE JUNIO DE 2018 EN EL NÚMERO DE ENTRADA 234864/2018 (0).

**PRÉSTAMO GARANTIZADO CON FIDEICOMISO:** TIPO DE GARANTIA. MONTO TRES MILLONES CUATROCIENTOS MIL SETENTA Y DOS BALBOAS CON VEINTIUNO (B/.3,400,072.21) DESCRIPCIÓN: DADA EN FIDEICOMISO ESTA FINCA JUNTO CON OTRA A FAVOR DE BANCO PANAMEÑO DE LA VIVIENDA, S.A. PARA GARANTIZAR FACILIDADES POR LA SUMA DE B/.3,400,072.21 CONSISTENTE EN LINEA DE CREDITO INTERINA DE CONSTRUCCIÓN POR B/.1,879,000.00 CON PLAZO DE 24 MESES Y CCON INTERES DE 7.25% ANUAL ASI COMO EL RECONOCIMIENTOS DE DE DESUAS POR LOS MONTOS DE B/.687,936.11, B/.200,583.00 Y B/.632,553.10 PARA MAS DETALLES DEL FIDUCIARIO: MUNDIAL SERVICIOS FIDUCIARIOS, S.A. VEASE LA FICHA FID 30126514.. A FAVOR DE BANCO PANAMEÑO DE LA VIVIENDA, S.A. (BANVIVIENDA) DEUDOR COLINAS DE ARRAIJAN, S.A. LIMITACIONES DE DOMINIO SI INSCRITO EL 15 DE JUNIO DE 2018 EN EL NÚMERO DE ENTRADA 234864/2018 **INCORPORACIÓN O REUNIÓN DE FINCAS:** FOLIO REAL DE LA FINCA QUE SE INCORPORA EL FOLIO REAL ELECTRÓNICO N°30330899 CON CÓDIGO DE UBICACIÓN N°8001 Y EL FOLIO REAL ELECTRÓNICO N°30330900 CON CÓDIGO DE UBICACIÓN N°8001 SE INCOPORAN PARA FORMAR PARTE DEL FOLIO REAL ELECTRÓNICO N°277141 CÓDIGO DE UBICACIÓN N°8001.. INSCRITO EL 7 DE FEBRERO DE 2020 EN EL NÚMERO DE ENTRADA 33388/2020 (0).

**MODIFICACIÓN DE FIDEICOMISO:** SE MANTIENE LA PRESENTE FINCA EN EL CONTRATO DE FID Y SE AUMENTA HASTA LA SUMA DE B/. 7,035072.21, YA QUE SE ADICIONAN OTRAS FACILIDADES.. INSCRITO EL DÍA MARTES, 3 DE MARZO DE 2020 EN EL NÚMERO DE ENTRADA 72068/2020 (0).

#### ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

ENTRADA 217716/2021 (0) DE FECHA 16/06/2021 12:57:43 P.M. NOTARIA NO. 1 PANAMÁ. REGISTRO CANCELACIÓN DE CONTRATO DE FIDEICOMISO, REGISTRO INSCRIPCIÓN DE NOTA, REGISTRO SEGREGACIONES, LOTIFICACIONES O DIVISIONES DE TERRENOS, REGISTRO INSCRIPCIÓN DE NOTA, REGISTRO DECLARACIÓN DE MEJORAS, REGISTRO CONSTITUCIÓN O TRANSFERENCIA DE DOMINIO DE BIEN INMUEBLE, REGISTRO INSCRIPCIÓN DE NOTA, REGISTRO CONSTITUCIÓN DE HIPOTECA DE BIEN INMUEBLE, REGISTRO INSCRIPCIÓN DE NOTA, SERVICIO DERECHOS DE CALIFICACIÓN



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: ABD65639-0078-4529-A27B-09964531FF06  
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000



## Registro Público de Panamá

ENTRADA 217815/2021 (0) DE FECHA 16/06/2021 1:25:33 P. M. NOTARIA NO. 12 PANAMÁ. REGISTRO CANCELACIÓN DE CONTRATO DE FIDEICOMISO, REGISTRO INSCRIPCIÓN DE NOTA, REGISTRO DECLARACIÓN DE MEJORAS, REGISTRO CONSTITUCIÓN O TRANSFERENCIA DE DOMINIO DE BIEN INMUEBLE, REGISTRO CONSTITUCIÓN DE HIPOTECA DE BIEN INMUEBLE, REGISTRO INSCRIPCIÓN DE NOTA, SERVICIO DERECHOS DE CALIFICACIÓN

ENTRADA 217830/2021 (0) DE FECHA 16/06/2021 1:28:47 P. M. NOTARIA NO. 12 PANAMÁ. REGISTRO CANCELACIÓN DE HIPOTECA DE INMUEBLE, REGISTRO SEGREGACIONES, LOTIFICACIONES O DIVISIONES DE TERRENOS, REGISTRO INSCRIPCIÓN DE NOTA, REGISTRO DECLARACIÓN DE MEJORAS, REGISTRO CONSTITUCIÓN O TRANSFERENCIA DE DOMINIO DE BIEN INMUEBLE, REGISTRO CONSTITUCIÓN DE HIPOTECA DE BIEN INMUEBLE, REGISTRO INSCRIPCIÓN DE NOTA, SERVICIO DERECHOS DE CALIFICACIÓN

**LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA LUNES, 21 DE JUNIO DE 2021 10:28 A. M., POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR.**

**NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1403039600**



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: ABD65639-0078-4529-A27B-09964531FF06  
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000



## Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: TUARE JOHNSON  
ALVARADO  
FECHA: 2021.06.28 19:31:32 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

### CERTIFICADO DE PROPIEDAD

#### DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 228944/2021 (0) DE FECHA 06/23/2021.

#### DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) ARRAIJÁN CÓDIGO DE UBICACIÓN 8001, FOLIO REAL Nº 270701 (F)  
LOTE GLOBOS A,B,C., BARRIADA NO CONSTA, CORREGIMIENTO ARRAIJÁN, DISTRITO ARRAIJÁN, PROVINCIA PANAMÁ, INSCRITO A DOCUMENTO REDI UN MILLÓN CIENTO TREINTA Y UN MIL QUINIENTOS CUARENTA Y CUATRO Nº1131544 REUNIÓN DE LOS FOLIOS REALES (Nº270695-270698--270699--270701).  
UBICADO EN UNA SUPERFICIE INICIAL DE 15 ha 3522 m<sup>2</sup> 19 dm<sup>2</sup> Y CON UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 8620 m<sup>2</sup> 86 dm<sup>2</sup> CON UN VALOR DE DOSCIENTOS CUARENTA Y DOS MIL CUATROCIENTOS VEINTINUEVE BALBOAS (B/. 242,429.00) Y UN VALOR DEL TERRENO DE CIENTO SESENTA Y TRES MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y OCHO BALBOAS CON UNO (B/. 163,698.01) NÚMERO DE PLANO: Nº80102-100576.

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

GLOBAL FINANCIAL FUNDS CORP. EN INGLES FONDOS FINANCIEROS GLOBALES, S.A., E (RUC 47256-22-306511)  
TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

#### GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

**FIDEICOMISO:** INSCRITO AL ASIENTO NÚMERO 8 SIENDO FIDUCIARIO(S) MUNDIAL SERVICIOS FIDUCIARIOS, S.A.(EN ESPAÑOL) MUNDIAL TRUST SERVICES CORP SIENDO FIDEICOMITENTE(S) COLINAS DE ARRAIJAN,S.A. Y BENEFICIARIO(S) BANCO PANAMEÑO DE LA VIVIENDA, S.A. (BANVIVIENDA) OBJETO DEL FIDEICOMISO: GARANTIZAR PRÉSTAMO A QUE SE REFIERE EL SIGUIENTE ASIENTO . INSCRITO EL DÍA VIERNES, 15 DE JUNIO DE 2018 EN EL NÚMERO DE ENTRADA 234864/2018 (0).

**PRÉSTAMO GARANTIZADO CON FIDEICOMISO:** TIPO DE GARANTIA. MONTO TRES MILLONES CUATROCIENTOS MIL SETENTA Y DOS BALBOAS CON VEINTIUNO (B/. 3,400,072.21) DESCRIPCIÓN: DADA EN FIDEICOMISO ESTA FINCA JUNTO CON OTRA A FAVOR DE BANCO PANAMEÑO DE LA VIVIENDA, S.A. PARA GARANTIZAR FACILIDADES POR LA SUMA DE B/.3,400,072.21 CONSISTENTE EN LINEA DE CREDITO INTERINA DE CONSTRUCCIÓN POR B/.1,879,000.00 CON PLAZO DE 24 MESES Y CCON INTERES DE 7.25% ANUAL ASI COMO EL RECONOCIMIENTOS DE DE DESUAS POR LOS MONTOS DE B/.687,936.11, B/.200,583.00 Y B/.632,553.10 PARA MAS DETALLES DEL FIDUCIARIO: MUNDIAL SERVICIOS FIDUCIARIOS, S.A. VEASE LA FICHA FID 30126514.

. A FAVOR DE BANCO PANAMEÑO DE LA VIVIENDA, S.A. (BANVIVIENDA) DEUDOR COLINAS DE ARRAIJAN, S.A. LIMITACIONES DE DOMINIO SI INSCRITO EL DÍA VIERNES, 15 DE JUNIO DE 2018 EN EL NÚMERO DE ENTRADA 234864/2018 (0).

**CORRECCIÓN:** INSCRITO AL ASIENTO NÚMERO 11 SE REALIZÓ LA SIGUIENTE CORRECCIÓN: EN VIRTUD AL ARTÍCULO 1788 DEL CÓDIGO CIVIL Y ANTE LA EVIDENCIA DE UN ERROR DE ESTE REGISTRO SE HACE CONSTAR QUE AL MOMENTO LA INSCRIPCIÓN DEL AUTO Nº118 DE NUEVE (9) DE AGOSTO DE DOS MIL ONCE (2,011) SOBRE EL FOLIO REAL Nº277141 CON CÓDIGO DE UBICACIÓN Nº8001 SE COLOCÓ EL VALOR DEL TERRENO DE MANERA INCORRECTA, POR LO CUAL SE PROCEDE HACER SU DEBIDA CORRECCIÓN SIENDO LO CORRECTO EL VALOR DE US\$ 192,698.01 INSCRITA BAJO LA ENTRADA Nº158012-2011(0). POR LA SIGUIENTE CAUSA SE PROCEDE A RECTIFICAR EL VALOR DEL FOLIO REAL Nº270701 CON CÓDIGO DE UBICACIÓN Nº8001.. INSCRITO EL DÍA VIERNES, 07 DE FEBRERO DE 2020 EN EL NÚMERO DE ENTRADA 33388/2020 (0). OBSERVACIONES: ARTÍCULO 1788: EL REGISTRADOR GENERAL PODRÁ RECTIFICAR POR SÍ, BAJO SU RESPONSABILIDAD, LOS ERRORES U OMISIONES CONTENIDOS EN LOS ASIENTOS PRINCIPALES O SECUNDARIOS DE INSCRIPCIÓN, CUANDO EN EL DESPACHO EXISTA AÚN EL TÍTULO RESPECTIVO. AUN CUANDO EL TÍTULO NO ESTÉ YA EN EL DESPACHO, PODRÁ TAMBIÉN RECTIFICAR LOS ERRORES U OMISIONES COMETIDOS EN



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 7C56A391-7913-46E8-8DA8-7DE2CDB5F366  
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000



## Registro Público de Panamá

ASIENTOS SECUNDARIOS, SI LA INSCRIPCIÓN PRINCIPAL BASTA PARA DARLOS A CONOCER Y ES POSIBLE RECTIFICARLOS POR ELLA..

**MODIFICACIÓN DE FIDEICOMISO:** SE MANTIENE LA PRESENTE FINCA EN EL CONTRATO DE FID-30126514 Y SE AUMENTA HASTA LA SUMA DE B/. 7,035072.21, YA QUE SE ADICIONAN OTRAS FACILIDADES.. INSCRITO EL DÍA MARTES, 03 DE MARZO DE 2020 EN EL NÚMERO DE ENTRADA 72068/2020 (0).

### ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

**LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA LUNES, 28 DE JUNIO DE 2021 07:27 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 1403046112**



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 7C56A391-7913-46E8-8DA8-7DE2CDB5F366  
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000



## Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: GERTRUDIS  
 BETHANCOURT GUZMAN  
 FECHA: 2021.05.24 14:31:43 -05:00  
 MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
 LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

*Gertrudis de Hueso*

### CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD

182592/2021 (0) DE FECHA 24/05/2021

QUE LA SOCIEDAD

GLOBAL FINANCIAL FUNDS CORP. EN INGLES FONDOS FINANCIEROS GLOBALES, S.A., EN ESPAÑOL.

TIPO DE SOCIEDAD: SOCIEDAD ANONIMA

SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO Nº 306511 (S) DESDE EL MIÉRCOLES, 13 DE SEPTIEMBRE DE 1995

- QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:

SUSCRIPTOR: CARMEN BARRIOS TEJADA

SUSCRIPTOR: EZEQUIEL RUIZ RODRIGUEZ

DIRECTOR: BOLIVAR VALLARINO

DIRECTOR: JORGE VALLARINOS.

DIRECTOR: JACK ESKENAZI

DIRECTOR: OTTO WOLFSCHOON JR.

PRESIDENTE: JORGE VALLARINO S.

VICEPRESIDENTE: DOMINGO DIAZ A.

SECRETARIO: DOMINGO DIAZ A.

VOCAL: BENEDICTO WONG

TESORERO: BOLIVAR VALLARINO

DIRECTOR: DOMINGO DIAZ A.

DIRECTOR: BENEDICTO WONG

VOCAL: OTTO WOLFSCHOON JR.

SUBTESORERO: JACK ESKENAZI

AGENTE RESIDENTE: ICAZA, GONZALEZ-RUIZ & ALEMAN

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ:

LA REPRESENTACION LEGAL SERA EJERCIDA POR EL PRESIDENTE Y EL SECRETARIO.

- QUE SU CAPITAL ES DE 150,000.00 ACCIONES SIN VALOR NOMINAL

EL CAPITAL DE LA SOCIEDAD ES DE CIENTO CINCUENTA MIL DOLARES MONEDA LEGAL DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMERICA (USD 150,000.00), DIVIDIDO EN MIL QUINIENTAS (1500) ACCIONES COMUNES DE UN VALOR NOMINAL DE CIENTO DOLARES MONEDA LEGAL DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMERICA (USD 100.00), CADA UNA. LAS ACCIONES PODRAN SER EMITIDAS UNICAMENTE EN FORMA NOMINATIVA.

ACCIONES: NOMINATIVAS

- QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA

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

- DETALLE DEL PODER:

SE OTORGA PODER A FAVOR DE DAYANA DEL CARMEN VEGA DE DIAZ, MEDIANTE ESCRITURA 16232 DE 26 DE DICIEMBRE DE 2014 NOTARIA TERCERA SIENDO SUS FACULTADES PODER ESPECIAL

SE OTORGA PODER A FAVOR DE DAYANA DEL CARMEN VEGA DE DIAZ, MEDIANTE ESCRITURA PUBLICA NUMERO 6,395 DE 02 DE AGOSTO DE 2019 DE LA NOTARIA TERCERA DEL CIRCUITO DE PANAMA. SIENDO SUS FACULTADES PODER GENERAL



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: AB4A3E4E-EE7D-4302-8D7F-F47C047AC8BD  
 Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
 Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000



## Registro Público de Panamá

### ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

**EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL LUNES, 24 DE MAYO DE 2021A LAS 01:54 P.M..**

**NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1403001303**



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: AB4A3E4E-EE7D-4302-8D7F-F47C047AC8BD  
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

Panamá, 17 de junio de 2021

Señores  
**MINISTERIO DE AMBIENTE**  
Ciudad de Panamá

A Quién Concierno,

Nosotros, Global Financial Funds Corp (en Ingles) Fondos Financieros Globales, S.A (en español), persona jurídica debidamente inscrita en el Registro Público de Panamá, Sección de Micropelícula (Mercantil) a la Ficha trescientos seis mil quinientos once (306511), Rollo cuarenta y siete mil doscientos cincuenta y seis (47256) e Imagen veintidós (22), en nuestra calidad de titulares o dueños de las siguientes propiedades Finca No. 277141 y Finca No. 270701 inscritas en la sección de propiedad del Registro Público de Panamá; **AUTORIZAMOS** a la empresa **Colinas de Arraiján, S.A.**, persona jurídica debidamente organizada de conformidad con las leyes de la República de Panamá, inscrita en el Registro Público en el Folio Real **797742 (S)** de la sección de Micropelícula Mercantil, **para que utilice** las Finca No. 277141 y Finca No. 270701 ubicadas en el corregimiento de Arraiján, distrito de Arraiján y provincia de Panamá; y haga lo necesario para desarrollar la segunda Fase o Fase II el Residencial **"Alamedas del Valle"**, en dichos terrenos.

Atentamente,

Por y en nombre del  
**FID-06671-LCI/COLINAS-02-03 MF**

  
Dayana Vega de Díaz  
Apoderado General  
Global Financial Funds Corp.



La suscrita, **NORMA MARLENIS VELASCO C.**, Notaria Pública Duodécima del Circuito de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-250-335.

**CERTIFICADO:**

Que la (s) firma (s) anterior (es) ha (n) sido reconocida (s) como suya (s) por los firmantes, por consiguiente, dicha (s) firma (s) es (son) auténtica (s).

Panamá, \_\_\_\_\_

24 JUN 2021

Testigo

Testigo

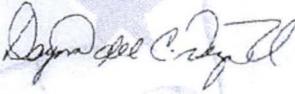
Licda. **NORMA MARLENIS VELASCO C.**  
Notaria Pública Duodécima

**REPÚBLICA DE PANAMÁ**  
**TRIBUNAL ELECTORAL**

**Dayana Del Carmen**  
**Vega Ureña de Diaz**

NOMBRE USUAL:  
 FECHA DE NACIMIENTO: 16-FEB-1974  
 LUGAR DE NACIMIENTO: PANAMÁ, PANAMÁ  
 SEXO: F TIPO DE SANGRE:  
 EXPEDIDA: 10-MAY-2017 EXPIRA: 10-MAY-2027

8-461-862


**Yo, Norma Marlenis Velasco C., Notaria Pública Duodécima del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-250-338.**

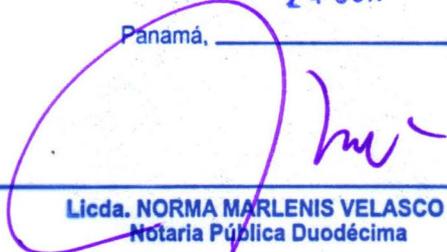
**CERTIFICO:**

**Que he cotejado detenidamente y minuciosamente esta copia fotostática con su original y la he encontrado en todo conforme.**

24 JUN 2021

Panamá, \_\_\_\_\_





\_\_\_\_\_  
**Licda. NORMA MARLENIS VELASCO C.**  
**Notaria Pública Duodécima**

**Anexo 5.1*****Planos del Proyecto***



**Anexo 5.2*****Mapa de Ubicación  
Geográfica***

# MAPA 5.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA

## Estudio de Impacto Ambiental (EsIA)

### Categoría II

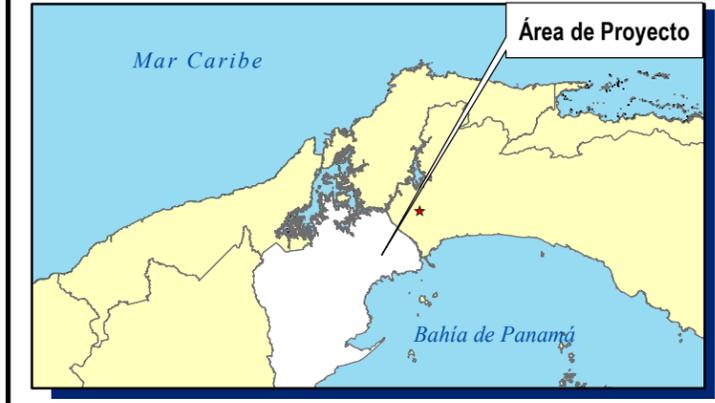
**Promotor:**  
Colinas de Arraiján, S.A.

**Proyecto:**  
**Alamedas del Valle**

Ubicado en el corregimiento de Cerro Silvestre, distrito de Arraiján y provincia de Panamá Oeste.



### LOCALIZACIÓN REGIONAL



Escala 1:50,000



### LEYENDA

- |                    |                               |
|--------------------|-------------------------------|
| Simbología         | — / — Límite de corregimiento |
| ■ Infraestructura  | — / — Red vial                |
| ▨ Área de Proyecto | — / — Red hidrográfica        |

Coordenadas..... Universal Transversal de Mercator  
Datum ..... WGS 84  
Zona ..... 17 Norte



Fuente:  
Información levantada en campo por la empresa consultora.  
© OpenStreetMap (and) contributors, CC-BY-SA.

MAYO 2021

**Anexo 5.3*****Resolución IA-ARAPO-208-  
14***

## República de Panamá

## AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE

RESOLUCIÓN IA-ARAO- 208-14  
De 20 de NOVIEMBRE de 2014.

Que aprueba el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I, correspondiente al proyecto denominado **VISTA AL VALLE**.

La suscrita Administradora de la Regional de Panamá Oeste, de la Autoridad Nacional del Ambiente, ANAM, en uso de sus facultades legales, y

**CONSIDERANDO:**

Que la empresa **COLINAS DE ARRAIJÁN, S.A.**, persona jurídica que según certificación expedida por el Registro Público aparece inscrita en la Ficha 797742, Documento 2351043, cuyo Representante Legal es el señor **CIRO ENRIQUE MARTÍNEZ**, persona natural, portador del pasaporte No. 40886558, se propone realizar un proyecto denominado **VISTA AL VALLE**.

Que en virtud de lo antes dicho, el día 20 de junio de 2014, la empresa **COLINAS DE ARRAIJÁN, S.A.**, a través de su Representante Legal, presentó el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I, elaborado bajo la responsabilidad de los consultores **OFELIA VERGARA** y **MARCELINO DE GRACIA V.**, personas naturales inscritas en el Registro de Consultores Ambientales Idóneos que lleva la Autoridad Nacional del Ambiente, ANAM, mediante las Resoluciones IRC-013-03 e IRC-076-2008, respectivamente

Que, según la documentación aportada por el peticionario junto al memorial de solicitud correspondiente, el Proyecto objeto del aludido Estudio de Impacto Ambiental **VISTA AL VALLE**, consiste en la construcción de una urbanización de 164 viviendas que contarán con espacios verdes, accesos viales, áreas recreacionales y estacionamientos. Las viviendas estarán distribuidas en 98 viviendas unifamiliares en hilera, con un área de vivienda de 77.75 m<sup>2</sup> y 66 viviendas unifamiliares con un área de 87 m<sup>2</sup> por unidad. El proyecto se desarrollara sobre una superficie de 5.48 Hectáreas, sobre las Fincas 270701, Documento 1131544 y la Finca 27714, Documento 1249623, con coordenadas de ubicación UTM, DATUM NAD-27: 1) 642372 E, 990091 N; 2) 642461 E, 990226 N; 3) 642647E, 990091N; localizado en el corregimiento de Arraiján Cabecera, distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste.

Que luego de la revisión integral del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I, correspondiente al proyecto denominado "**VISTA AL VALLE**", el departamento de Evaluación Ambiental, mediante Informe Técnico que consta en el expediente correspondiente, recomienda su aprobación, fundamentándose en que el mismo cumple los requisitos dispuestos para tales efectos por el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo 155 de 5 de agosto de 2011.

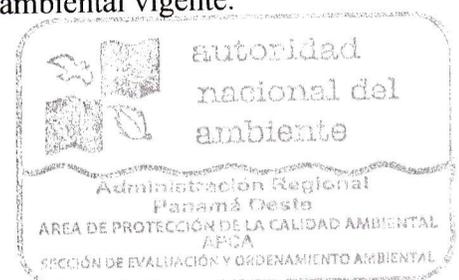
Que Dadas las consideraciones antes expuestas, la suscrita Administradora Regional de la Autoridad Nacional del Ambiente de Panamá Oeste, en uso de sus facultades legales,

**RESUELVE:**

**Artículo 1. APROBAR** el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I, correspondiente al proyecto denominado **VISTA AL VALLE** cuyo **PROMOTOR** es **COLINAS DE ARRAIJÁN, S.A.**, con todas las medidas contempladas en el referido Estudio y en la información complementaria, las cuales se integran y forman parte de esta Resolución.

**Artículo 2. EL PROMOTOR** del proyecto denominado **VISTA AL VALLE**, deberá incluir en todos los contratos y/o acuerdos que suscriba para su ejecución o desarrollo, el cumplimiento de la presente Resolución Ambiental y de la normativa ambiental vigente.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE  
RESOLUCIÓN N° ARAO-IA-208-14  
FECHA 20 de Noviembre de 2014  
Página 1 de 4  
MCdeV/BR/cj



**Artículo 3.** Advertir **AL PROMOTOR** del Proyecto, que esta Resolución no constituye una excepción para el cumplimiento de las normativas legales y reglamentarias aplicables a la actividad correspondiente.

**Artículo 4.** En adicción a las medidas de prevención y mitigación contempladas en el Estudio de Impacto Ambiental, **EL PROMOTOR** del Proyecto, tendrá que:

- a. Colocar, dentro del área del Proyecto y antes de iniciar su ejecución, un letrero en un lugar visible con el contenido establecido en formato adjunto.
- b. Informar a la Administración Regional de ANAM Panamá Oeste, del inicio de actividades en el proyecto para su respectiva inspección de seguimiento.
- c. Presentar previo inicio del proyecto la certificación de uso de suelo otorgada por el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT).
- d. Efectuar el pago en concepto de indemnización ecológica, por lo que contará con (30) treinta días hábiles, una vez la Administración Regional de ANAM Panamá Oeste, le dé a conocer el monto a cancelar.
- e. Cumplir con la Norma DGNTI-COPANIT-35-2000, establecida para Descarga de Efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de aguas superficiales y subterráneas.
- f. Ejecutar un programa de revegetación y engramado de los taludes para proteger los suelos, evitar la erosión y deslizamientos.
- g. El promotor deberá garantizar el suministro de agua potable en las diferentes etapas del proyecto.
- h. Desarrollar responsablemente el movimiento de tierra conforme a la terracería segura diseñada y el plano aprobado. Además garantizar la estabilidad de los taludes.
- i. Cumplir con las disposiciones del Ministerio de Salud en lo que respecta al aspecto técnico de la planta de tratamiento y presentar en aprobación en los informes de seguimiento a la ANAM.
- j. Cumplir con la implementación de las medidas de control necesario para evitar liberación de partículas de polvo durante el movimiento de tierra y construcción del proyecto.
- k. Cumplir con las normas, permisos, aprobaciones y reglamentos referentes al diseño, construcción y ubicación de todas las infraestructuras que conlleva el desarrollo del proyecto emitidas por las autoridades e instituciones competentes en este tipo de actividades.
- l. El promotor está obligado a conciliar con la comunidad cualquier discrepancia de tipo ambiental, que por razones de ejecución del proyecto tanto en su fase de construcción como de operación se presente.
- m. Reportar de inmediato al Instituto Nacional de Cultura, INAC, el hallazgo de cualquier objeto de valor histórico o arqueológico para realizar el respectivo rescate.
- n. Presentar ante la Administración Regional de ANAM en Panamá Oeste, cada seis (6) meses, contados a partir de la notificación de la presente resolución administrativa, durante la construcción y la etapa operativa del proyecto, un informe sobre la implementación de las medidas de prevención y mitigación, un (1) ejemplar original impreso y dos (2) copias en formato digital (CD), de acuerdo a lo señalado

en el Estudio de Impacto Ambiental, en las respuestas a las ampliaciones y en esta Resolución. Este informe deberá ser elaborado por un profesional idóneo e independiente de EL PROMOTOR del Proyecto.

- o. Presentar ante la ANAM, cualquier modificación, adición o cambio de las técnicas y/o medidas que no estén contempladas en el Estudio de Impacto Ambiental aprobado, con el fin de verificar si se precisa la aplicación de las normas establecidas para tales efectos en el Decreto Ejecutivo N° 123 de 14 de agosto de 2009, modificado con el Decreto Ejecutivo N° 155 de 05 de agosto de 2011.

**Artículo 5.** Si durante las etapas de construcción o de operación del Proyecto, **EL PROMOTOR** decide o tiene que abandonar la obra, deberá comunicar por escrito a la Autoridad Nacional del Ambiente, dentro de un plazo no mayor de (30) días hábiles previo a la fecha en que pretende efectuar al abandono.

**Artículo 6.** Advertir **AL PROMOTOR** del Proyecto, que si durante la fase de desarrollo, construcción y operación del Proyecto, provoca o causa algún daño al ambiente, se procederá con la investigación y sanción que corresponda, conforme a la Ley 41 de 1 de julio de 1998, sus reglamentos y normas complementarias.

**Artículo 7.** La presente Resolución Ambiental empezará a regir a partir de su ejecutoria y tendrá vigencia de dos (2) años contados a partir de la notificación de la misma.

**Artículo 8.** De conformidad con el artículo 54 y siguientes del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, el Representante Legal de **COLINAS DE ARRAIJÁN, S.A.**, podrá interponer el Recurso de Reconsideración, dentro del plazo de cinco (5) días hábiles contados a partir de su notificación.

**FUNDAMENTO DE DERECHO:** Ley 41 de 1 de julio de 1998; Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009; modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011; y demás normas concordantes y complementarias.

Dada en la ciudad de Panamá, a los Veinte (20) días, del mes de Noviembre del año dos mil catorce (2014).

**NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE,**

  
**MIRIAN C. DE VERGARA**  
 Administrador Regional de ANAM Panamá Oeste

  
**BENITO RUSSO**  
 Jefe (encargado) del Departamento de Evaluación Ambiental

AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE  
 RESOLUCIÓN N° ARAO-1A-208-14  
 FECHA 20 de Noviembre de 2014  
 Página 3 de 4  
 MCdeV/BR/cj



## ADJUNTO

Formato para el letrero  
Que deberá colocarse dentro del área del Proyecto

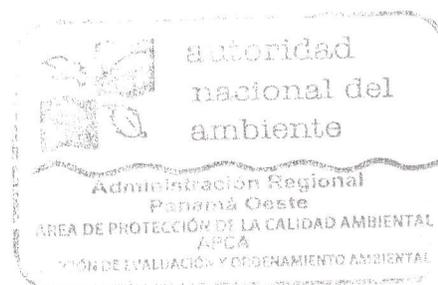
Al establecer el letrero en el área del proyecto, el promotor cumplirá con los siguientes parámetros:

1. Utilizará lámina galvanizada, calibre 16, de 6 pies x 3 pies.
2. El letrero deberá ser legible a una distancia de 15 a 20 metros.
3. Enterrarlo a dos (2) pies y medio con hormigón.
4. El nivel superior del tablero, se colocará a ocho (8) pies del suelo.
5. Colgarlo en dos (2) tubos galvanizados de dos (2) y media pulgada de diámetro.
6. El acabado del letrero será de dos (2) colores, a saber: verde y amarillo.
  - El color verde para el fondo
  - El color amarillo para las letras.
  - Las letras del nombre del promotor del proyecto para distinguirse en el letrero, deben ser de mayor tamaño.
7. La leyenda del letrero se escribirá en cinco (5) planos con letras formales rectas, de la siguiente manera:
- 8.

Primer Plano:           PROYECTO: VISTA AL VALLE.  
 Segundo Plano:        TIPO DE PROYECTO: CONSTRUCCIÓN.  
 Tercer Plano:           PROMOTOR: COLINAS DE ARRAIJÁN, S.A.  
 Cuarto Plano:         ÁREA: 5.48 HAS.  
 Quinto Plano:         ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I  
                               APROBADO POR LA AUTORIDAD NACIONAL DEL  
                               AMBIENTE, ANAM, MEDIANTE RESOLUCIÓN  
                               No. 208 DE 20 DE Noviembre DE 2014.

Recibido por:

|  |                             |
|--|-----------------------------|
| <u>Luis Medina</u><br>Nombre y apellidos | <u>Luis Medina</u><br>Firma |
| <u>7-706-1398</u><br>No. Cédula de I.P   | <u>10/12/2014</u><br>Fecha  |



**AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE  
ADMINISTRACION PANAMA OESTE**

Hoy, 10 de Diciembre de 2014, siendo las

12:40 de la Tarde, notifique  
por nota notariada

personalmente al Señor Ciro G. Martinez  
de la presente Resolución. ASPO-IP-208-14

\_\_\_\_\_  
Notificado

Edilio Espino  
Notificador

**Anexo 5.4*****Planta de Tratamiento de  
Aguas Residuales***

**Confibras Panamá**  
 Todo en fibra de vidrio

**PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES**

**URBANIZACION ALAMEDAS DEL VALLE**

**PROMOTORA COLINAS DE ARRAIJAN S.A**

**NUEVO EMPERADOR - DISTRITO DE ARRAIJAN**



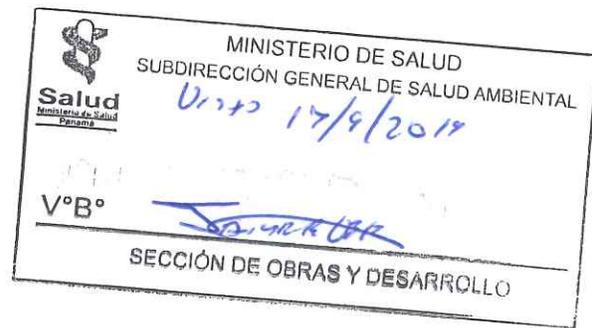
17-10-2019  
 SISTEMA PRIVADO

2019

|  |  |
|--|--|
| <br><b>Salud</b><br><small>Ministerio de Salud<br/>Panamá</small> | MINISTERIO DE SALUD<br>SUBDIRECCIÓN GENERAL DE SALUD AMBIENTAL<br><i>Visto 17/9/2019</i> |
|  | V°B° <i>[Signature]</i><br>SECCIÓN DE OBRAS Y DESARROLLO                                 |

|  |
|--|
| <b>MANUEL ANTONIO ARCIA GONZALEZ</b><br>INGENIERO CIVIL<br>LICENCIA No. 2016-006-066<br><i>[Signature]</i> |
| FIRMA<br>Ley 15 del 26 de enero de 1959<br>Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura                      |

**Confibras Panamá**  
Todo en fibra de vidrio



### CARACTERIZACION

La planta de tratamiento de Aguas Residuales, tipo aeróbica, fue diseñada para un total de 330 viviendas, calculada bajo las normas COPANIT 35-2000, con un promedio de 5 personas por vivienda.



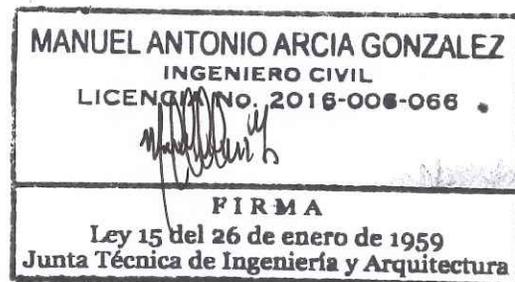
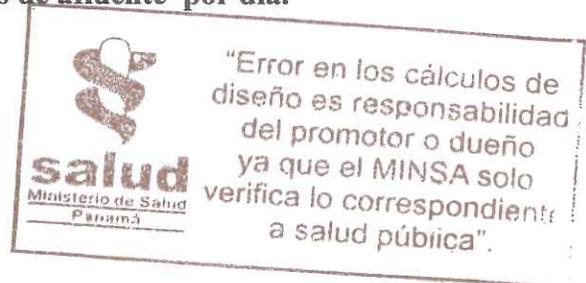
Los valores tomados para diseño son como sigue:



**VOLUMEN:** 132.000 galones = 499.6 metros cúbicos de afluente por día.

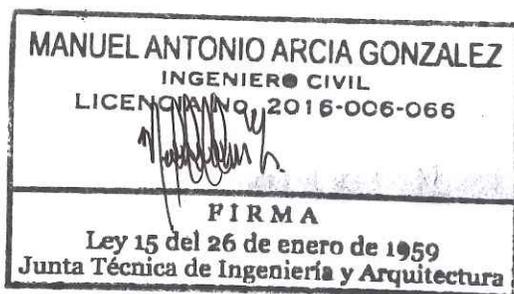
### CARACTERISTICAS DEL AFLUENTE DE ENTRADA:

**DQO:** 500 – 600 mg/l.  
**DBO5:** 225 – 250 mg/l.  
**TSS:** 233.3 – 283.3 mg/l.  
**TKN:** 33.34 mg/l.  
**PH:** 55 – 9  
**ACEITES:** 25 mg/l.



# Confibras Panamá

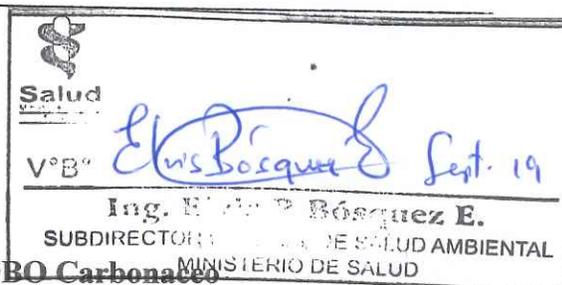
Todo en fibra de vidrio



## CALCULOS DE DISEÑO DE INGENIERIA

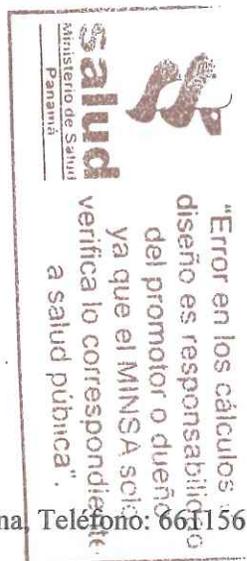
### DATOS DEL PROYECTO

|  |      |               |              |
|--|------|---------------|--------------|
| Afluente promedio diario                         |      | 499.6         | mets cub/dia |
| DBO5 del afluente                                |      | 250           | mg/1         |
| DBO5 residual reducido por reacción anaeróbico   |      | 140           | mg/1         |
| DBO/DBO5   |      | 1.5           | mg/1         |
| Total de solidos suspendidos                     |      | 233           | mg/1         |
| Requerimiento de DBO5                            |      | 35            | mg/1         |
| Requerimiento de VSS                             |      | 35            | mg/1         |
| Suspendido Solidos Biodegradable                 |      | 65%           |              |
| Tiempo de retención de los sólidos               | V°B° | 10            | días         |
| Oxigeno equivalente a masa celular               |      | 1mg O2/mg VSS |              |
| Porción biodegradable del VSS                    |      | 0.370         | mg/1         |
| Total del DBO carbonaceo del VSS                 |      | 32            | mg/1         |
| DBO final del efluente requerido                 | V°B° | 53            | mg/1         |
| DBO soluble final                                |      | 20            | mg/1         |
| Masa de Oxigeno Requerido para la DBO Carbonaceo |      | 5             | lb/día       |



### DEMANDA NITROGENOSO DE OXIGENO

|  |  |       |        |
|--|--|-------|--------|
| Requerimiento del NH4 del Efluente menor o igual |  | 3.00  | mg/1N  |
| TKN del agua cruda                               |  | 33.34 | mg/L-N |
| TKN primario del Efluente                        |  | 33.34 | mg/L-N |
| TKN del lodo de desecho                          |  | 30.34 | mg/L-N |
| Anexión designada para proveer petrificación:    |  |       |        |
| NO3-N  |  | 5.00  | mg/1   |





# Confibras Panamá

Todo en fibra de vidrio

**MANUEL ANTONIO ARCIA GONZALEZ**  
 INGENIERO CIVIL  
 LICENCIA NO. 2016-006-066  
 FIRMA  
 Ley 15 del 26 de enero de 1959  
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

|   |      |      |
|---|------|------|
| NO4-N   | 1.00 | mg/l |
| Masa de Oxígeno Requerido para la Nitrificación | 2.50 | mg/l |

**CALCULOS DE LA DEMANDA DE OXIGENO CARBONACEO Y NITROGENADA**

|   |       |        |
|---|-------|--------|
| Factor Alfa                                   | 0.7   | unidad |
| Factor Beta                                   | 0.95  | unidad |
| Residual de Oxígeno                           | 2     | mg/l   |
| Saturación dada en altitud y temperatura      | 9.17  | unidad |
| Temperatura de Operación                      | 9.17  | °C     |
| Razón Estándar de la Transferencia de Oxígeno | 22.29 | lb/día |

MINISTERIO DE SALUD  
 SUBDIRECCIÓN GENERAL DE SALUD AMBIENTAL  
 U. 35 17/9/2019  
 V°B°  
 SECCIÓN DE OBRAS Y DESARROLLO

"Error en los cálculos de diseño es responsabilidad del promotor o dueño ya que el MINSA solo verifica lo correspondiente a salud pública".

**CLASIFICACION DEL AFLUENTE CONFORME ANAM:**

Se caracteriza como afluente de procedencia domiciliaria y por lo tanto, entra dentro de la clasificación

Internacional Industrial Uniforme 83100, en donde se definen los parámetros de cumplimiento exigidos por nuestro Gobierno conforme la norma DGNTI-COPANIT 35-2000.

**MAXIMO**

**PERMITIDO**

Salud  
 V°B° *Elvis Paiz* Sept. 19  
 Ing. *Elvis Paiz* E.  
 SUBDIRECCIÓN GENERAL DE SALUD AMBIENTAL  
 MINISTERIO DE SALUD



|                     |   |                  |
|---------------------|---|------------------|
| Coliforme total     | < | 1.000 coli/100ml |
| Solidos suspendidos | < | 35 mg/l          |
| Solidos totales     | < | 550 mg/l         |

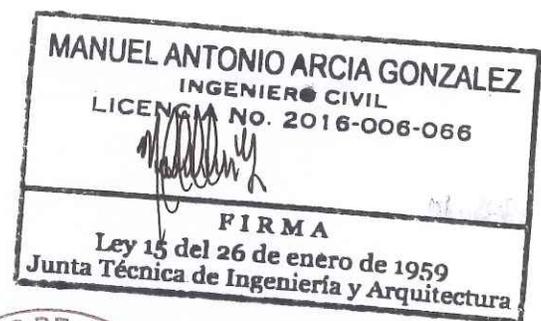
# Confibras Panamá

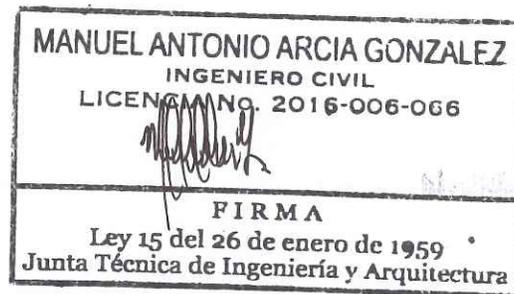
Todo en fibra de vidrio

|                   |   |                   |
|-------------------|---|-------------------|
| Turbidez          | < | 30 NTU            |
| DBO,              | < | 35 mg/l           |
| DQO               | < | 100 mg/l          |
| DQO/DBO           | < | 2.85              |
| Conductividad (*) | < | 320.000 mmho/cm   |
| PH                | < | 55 – 9.0          |
| Temperatura       | < | * 3°C de la T. N. |
| Fosforo           | < | 5 mg/l            |



Los lodos serán retenidos, tratados y sacados para cumplir con la norma DGNTI-COPANIT 47-2000 para que su destino final pueda considerarse en usos como fertilizante y abono agrícola.





## SISTEMA PROPUESTO

Planta de tratamiento diseñada para construirse por módulos o fases por etapas, siendo la inicial de tipo anaeróbico con todos los elementos necesarios para convertirla en planta aeróbica a partir de la segunda fase de instalación.

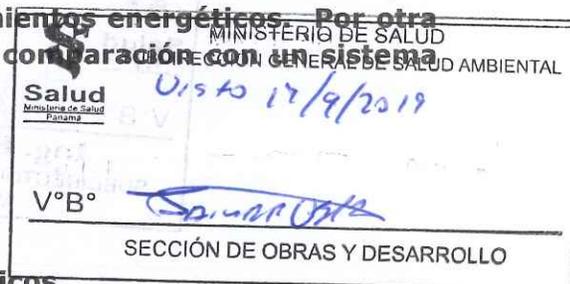
## INTRODUCCIÓN

Proponemos un sistema de tratamiento biológico y aeróbico, totalmente verde, que consiste en una serie de procesos microbiológicos-mecánicos dentro de un juego de recipientes herméticos, dirigidos a la digestión de la materia orgánica. Es un proceso en el que pueden intervenir diferentes tipos de microorganismos pero que está dirigido principalmente por bacterias.

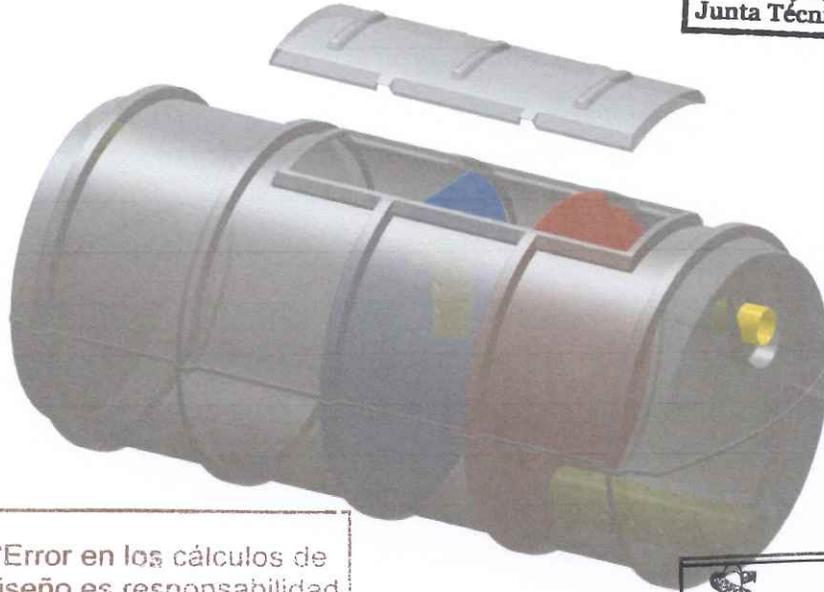
Nuestro sistema presenta una serie de ventajas frente a la digestión aerobia, ya que requiere de instalaciones menos costosas, no hay necesidad de suministrar oxígeno por lo que el proceso es más económico y no conlleva requerimientos energéticos. Por otra parte, se produce una menor cantidad de lodo (el 20% en comparación con un sistema de lodos activos).

## ASPECTOS RELEVANTES DE NUESTRAS PLANTAS

- ✓ utilizamos equipos electromecánicos y agentes biológicos
- ✓ No son necesarias obras civiles adicionales
- ✓ Debido a su calidad, el efluente final puede ser vertido directamente a cuerpos receptores como ríos, lagos, mar o sistemas de regadío
- ✓ Remoción de lodos en períodos de tres años
- ✓ No se precisan ningún tipo de suministro eléctrico ni hidráulico durante la instalación
- ✓ No se necesita área adicional al tamaño de la planta para equipo, cercado, paneles eléctricos ni similares



**Confibras Panamá**  
Todo en fibra de vidrio



**MANUEL ANTONIO ARCIA GONZALEZ**  
INGENIERO CIVIL  
LICENCIA No. 2016-006-066

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



**salud**  
Ministerio de Salud  
Panamá

"Error en los cálculos de diseño es responsabilidad del promotor o dueño ya que el MINSA solo verifica lo correspondiente a salud pública"

**Salud**  
Ministerio de Salud  
Panamá

V°B° *Elvis Bósquez E. Set. 19*

**Ing. Elvis P. Bósquez E.**  
SUBDIRECTOR GENERAL DE SALUD AMBIENTAL  
MINISTERIO DE SALUD

### **BENEFICIOS DE LOS TRATAMIENTOS MECANICOS- BIOTECNOLOGICOS**

- **Eliminar los olores objetables, impidiendo la producción de gases irritantes.**
- **Disminuir el DBO, DQO Y SST a niveles de normas ambientales**
- **Evitar el uso y mantenimiento de bombas**
- **Entregar aguas al cuerpo receptor saneadas y descontaminadas**
- **Disminuir los sólidos solubles y sedimentables**
- **Solubilizar y degradar las grasas**
- **Descolmatar la planta y disminuir los lodos**
- **En general, mejorar la calidad del vuelco y estabilizar el sistema**
- **Dar la solución en el mismo sitio; no trasladar el problema a otro lugar**
- **Eliminar las condiciones necesarias para la reproducción y proliferación de agentes patógenos, insectos y vectores**
- **Mejorar las condiciones ambientales del entorno**
- **No contaminar**

**Salud**  
Ministerio de Salud  
Panamá

MINISTERIO DE SALUD  
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE SALUD AMBIENTAL

*Unido 17/9/2019*

V°B° *[Signature]*

SECCIÓN DE OBRAS Y DESARROLLO

# Confibras Panamá

Todo en fibra de vidrio

## DESCRIPCION DEL SISTEMA:



Queremos someter a su consideración nuestro sistema conformado por una serie de elementos integrados en un módulo, que se describen a continuación:

- **Pre tratamiento:** remoción de elementos no degradables sólidos por medios físico sin aplicación de agentes externos.
- **Tratamiento primario:** homogenización de aguas, remoción de sólidos suspendidos y parte de material orgánico mediante la adición de aire y microorganismos
- **Tratamiento secundario:** Remoción de materia orgánica disuelta por medio de tratamiento biológico en lecho de alta eficiencia.



## PRETRATAMIENTO:

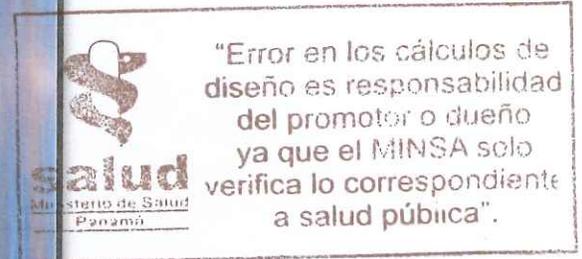
**Criba -trampa de grasas:** esta es la cámara inicial a la cual llegan los afluentes provenientes del conjunto habitacional. Contiene una malla que retiene sólidos grandes que se incorporaron a las aguas, tales como bolsas, empaques, hojas, plásticos u otros elementos extraños que por algún motivo se hallen en el agua residual.

Este tipo específico de criba cumple también la función de apaciguar la entrada de las aguas a la planta, funcionando además de retenedor de sólidos, como un tanque de quietamiento e igualación del flujo proveniente del conjunto.



# Confibras Panamá

Todo en fibra de vidrio



**CRIBA -TRAMPA DE GRASAS**

Esta cámara con diseño novedoso y específico, cumple la función de retener los materiales grasos como son aceites, grasas y sólidos flotantes. Su diseño hace que las aguas residuales tengan una trayectoria de flujo ascendente, en la cual se aumenta el tiempo de retención hidráulico, favoreciendo la separación entre el agua y el material graso.

# Confibras Panamá

Todo en fibra de vidrio



Mediante la incorporación de microorganismos de acción dirigida logramos descolmar las trampas y licuar las grasas. Se forma entonces una interface de separación entre el líquido y el material flotante. Es posible entonces remover de forma sencilla el material sobrenadante en la cámara.

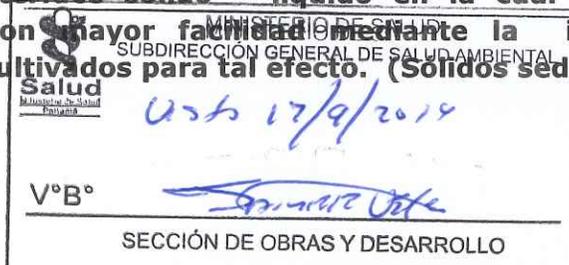
En nuestro sistema de tratamiento, las aguas provenientes de la criba son recibidas inicialmente por un deflector que las conduce al fondo de la trampa, donde es recibida por un resalto hidráulico, diseñado para romper las partículas y acelerar el proceso de separación de las grasas y el agua. Contamos con Bacterias especialmente cultivadas para digerir las grasas, eliminando el engorroso trabajo de tener que limpiar las trampas con frecuencia y la disposición final de las mismas.

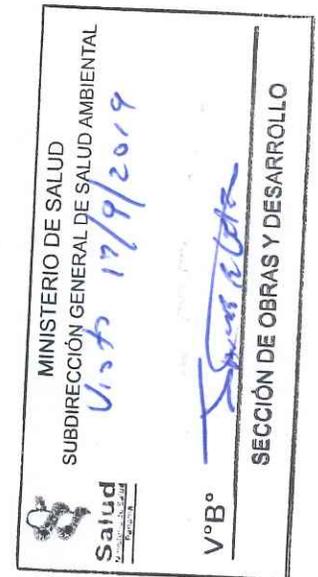
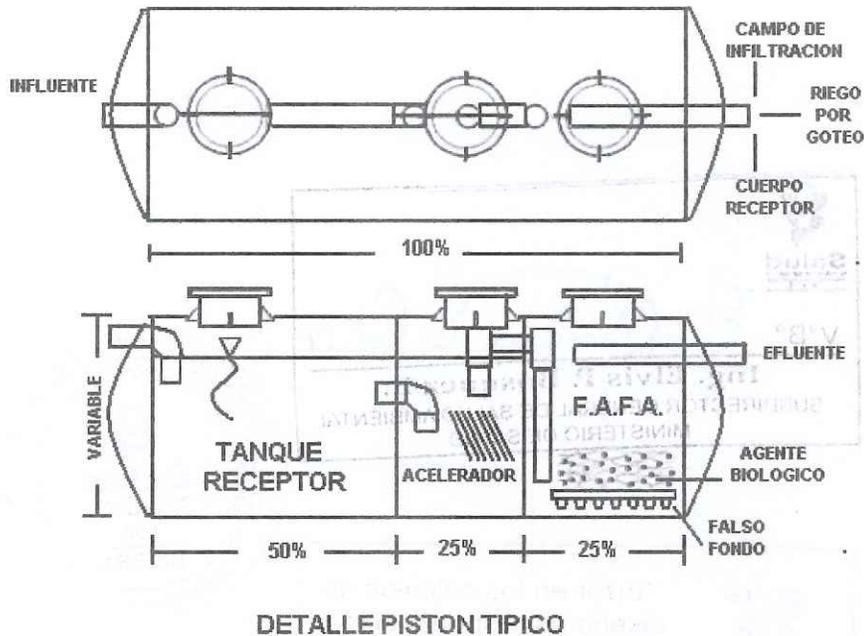
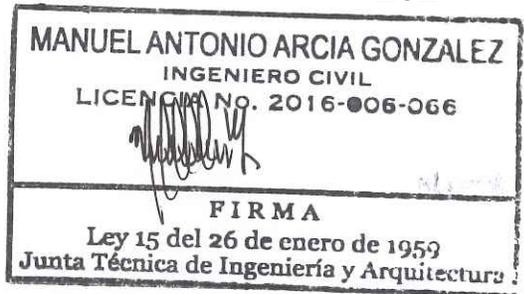
## TRATAMIENTO PRIMARIO

**Tanque Sedimentado - homogeneizador:** como su nombre lo indica, en este tanque se lleva a cabo la homogenización de las aguas residuales entrantes a la planta.

Gracias a este tanque que proporciona un tiempo de retención hidráulica calculado, es posible mitigar los cambios bruscos en el agua, ya que al llegar a este, las aguas se mezclan permaneciendo relativamente homogéneas en cuanto a los parámetros descritos anteriormente, en este se logra la aireación de las aguas por medio de browser regenerativo y difusores de aire de micro burbujas.

En resumen nuestros tanques receptores - sedimentados constituyen un dispositivo cuyo diseño permite que las partículas floculadas y pesadas se "sedimenten" en el fondo, dejando una interface sólido - líquido en la cual el material ya aglutinado puede removerse con mayor facilidad mediante la inoculación con microorganismos especialmente cultivados para tal efecto. (Sólidos sedimentados).





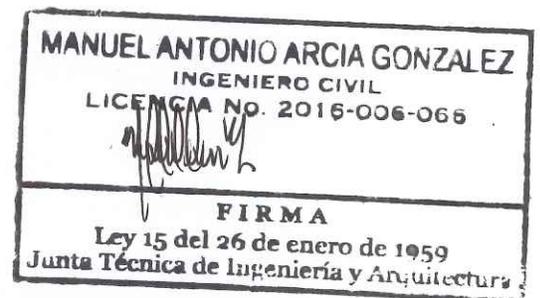
### TRATAMIENTO SECUNDARIO

**Lecho biológico de flujo ascendente:** Aunque las aguas residuales previamente tratadas por procesos de sedimentación están libres de gran parte de los sólidos suspendidos y parte de la materia orgánica, aun tiene una alta concentración de materiales orgánicos disueltos que son de difícil remoción por métodos fisicoquímicos.

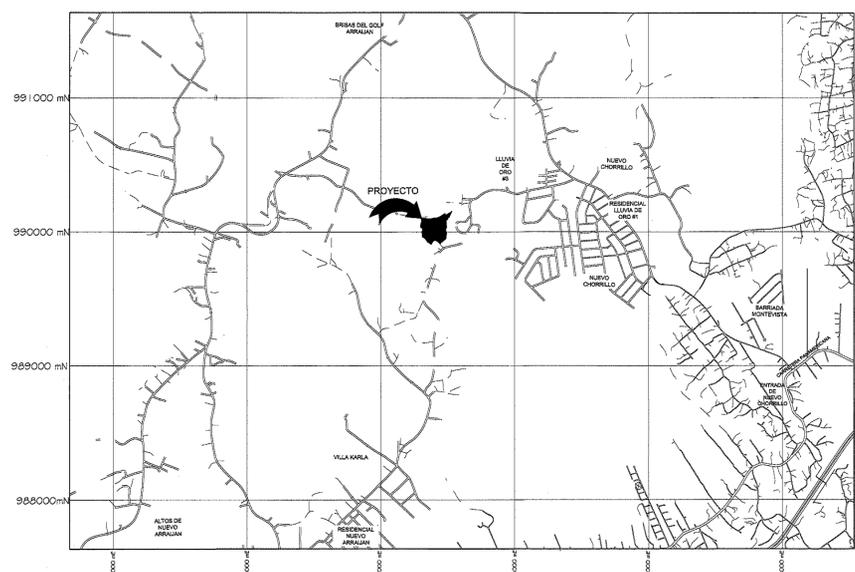
Se ha diseñado entonces un sistema de tratamiento biológico especial, el cual genera una alta eficiencia en la remoción de estos residuos de origen orgánico. El agua que proviene desde el sedimentado se conduce por medio de tuberías hacia el fondo del tanque de lecho biológico para obligar al flujo a recorrer una trayectoria ascendente. El agua se hace pasar a través de un lecho granular formado con material filtrante seleccionado, roca volcánica, rosetas de PVC, o similar, que sirven como superficie de soporte



**Confibras Panamá**  
Todo en fibra de vidrio



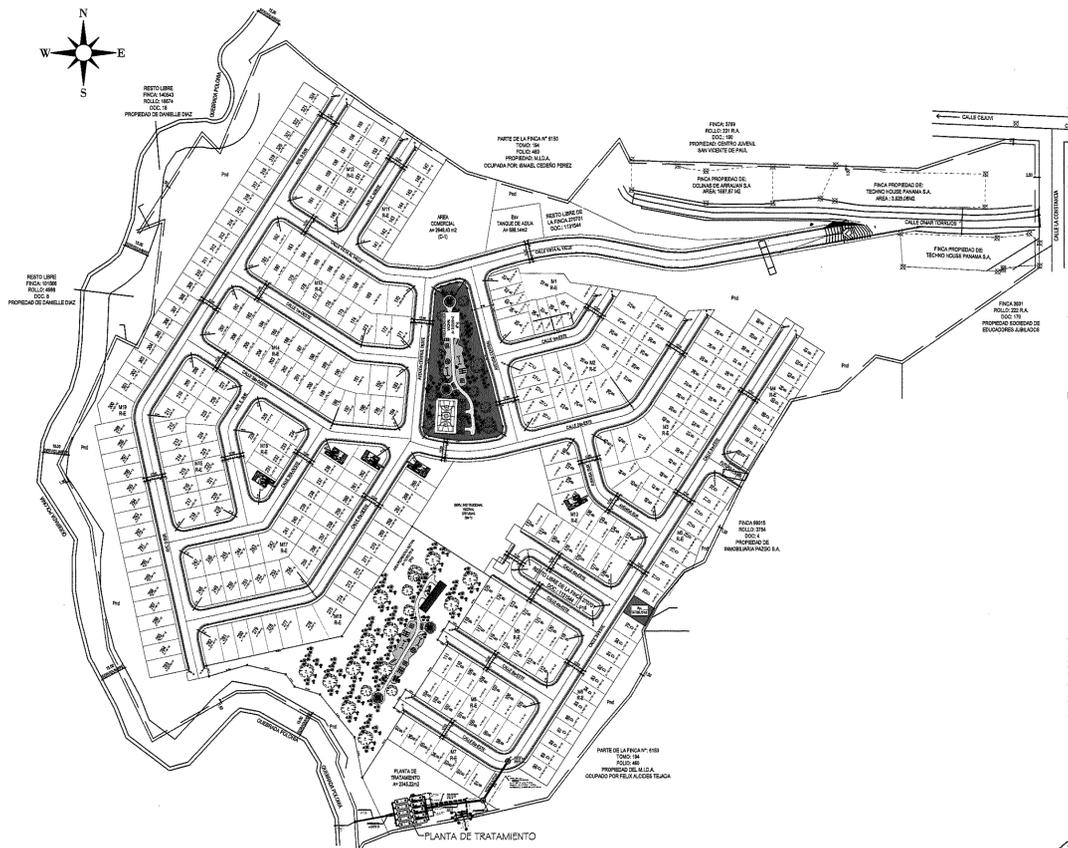
Vía interamericana, Frente a la entrada a Gorgona, Teléfono: 66115686 - 64295724



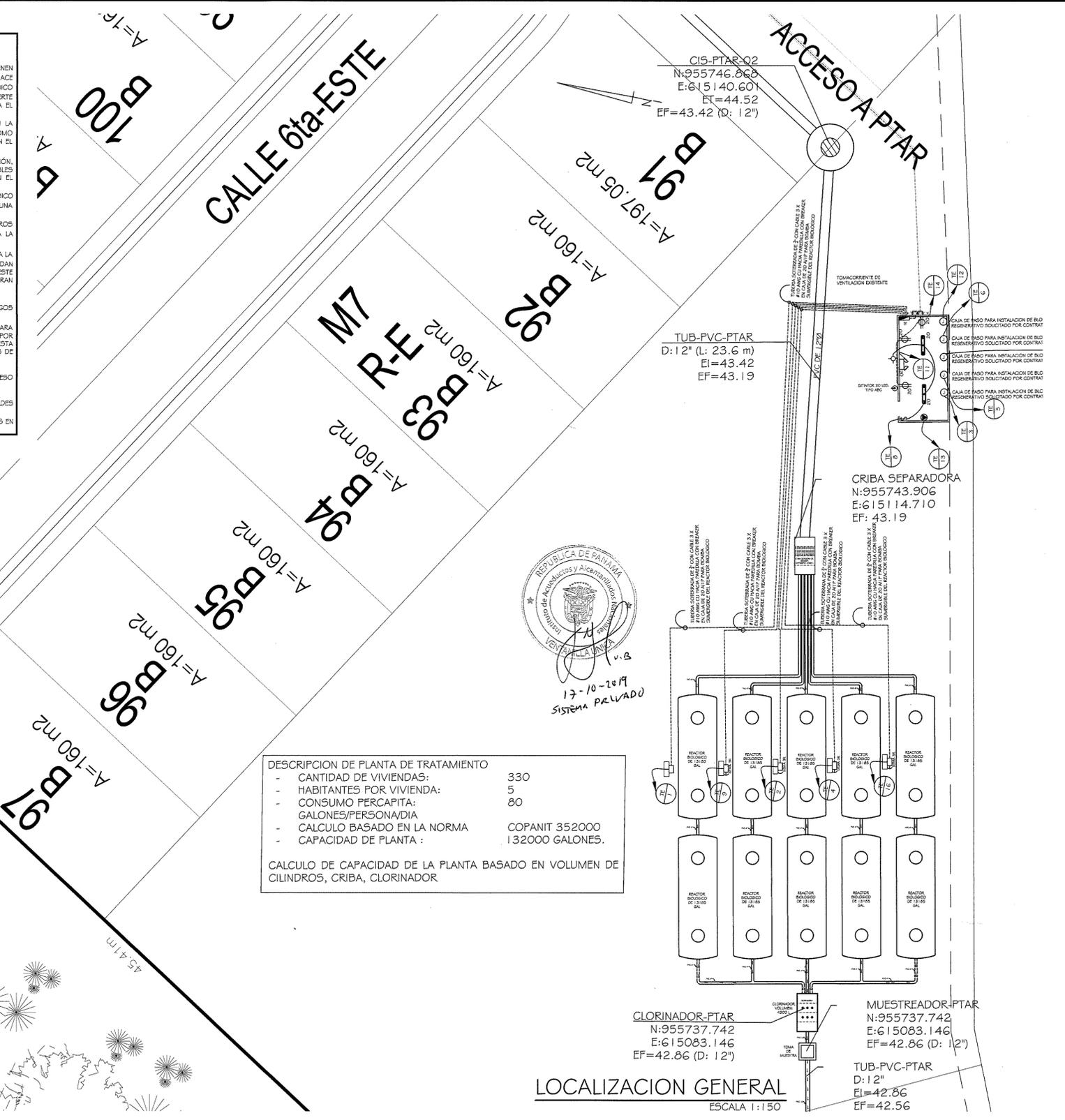
LOCALIZACION REGIONAL  
ESCALA 1:25000

**DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA A IMPLEMENTAR**

**EQUIPOS REQUERIDOS:**  
 EL AGUA A TRATAR LLEGA A LA PRIMERA SECCIÓN (CRIBA SEPARADORA) DONDE SE RETIENEN LOS MATERIALES QUE PUEDAN SATURAR EL SISTEMA EN EL ÁREA DE LAS BOMBAS Y SE HACE SEPARACIÓN DE LAS GRASAS, DE ALLÍ PASA A LA PRIMERA CÁMARA O REDACTOR AERÓBICO DONDE SE INYECTA AIRE A PRESIÓN DEL SOPLADOR, LO QUE PRODUCE UNA FUERTE TURBULENCIA MEZCLANDO EL AIRE Y EL AGUA CONTINUAMENTE LO QUE HACE OXIGENA EL AGUA.  
 EL OXÍGENO Y LA LUZ ALIMENTAN LA MASA DE MICROORGANISMOS QUE DEGRADAN LA MATERIA ORGÁNICA PRESENTE EN EL AGUA, A ESTOS ORGANISMOS SE LE CONOCE COMO LODOS ACTIVADOS, EL TIEMPO REQUERIDO PARA QUE LOS MICROORGANISMOS REALICEN EL TRABAJO ES DE 10 HORAS, A LO QUE SE LE LLAMA TIEMPO DE RETENCIÓN HIDRÁULICA.  
 LUEGO LAS AGUAS PASAN A LA SEGUNDA SECCIÓN LLAMADA CÁMARA DE SEDIMENTACIÓN, DONDE SE OBLIGA A PASAR EN ZIGZAG PARA QUE LOS CONTAMINANTES NO BIODEGRADABLES QUEDEN FLOTANDO EN LA SUPERFICIE, Y OTRA PARTE SE ALOJA POR DECANTADO EN EL FONDO.  
 ESTOS CONTAMINANTES SUPERFICIALES Y DE FONDO SON LLEVADOS AL REDACTOR AERÓBICO NUEVAMENTE A TRAVÉS DE UNA BOMBA DE RETORNO DE LODOS DE FONDO LOGRANDO UNA MAYOR EFICIENCIA.  
 EN LA SECCIÓN TERCERA O DE FILTRACIÓN EL AGUA PASA A TRAVÉS DE MEMBRANAS, FILTROS O TUBERÍAS REANUDADAS PARA RETENER CUALQUIER SEDIMENTO ANTES DE PASAR A LA SECCIÓN DE DESINFECCIÓN.  
 EN LA SECCIÓN CUARTA TAMBIÉN LLAMADA DECLARACIÓN SE DISPONE UN SISTEMA PARA LA DOSIFICACIÓN DE CLORO AL AGUA PARA ELIMINAR LOS MICROORGANISMOS QUE PUEDAN PRESENTARSE EN LA SALIDA AL LUGAR DE DESTINO O DE DESCARGA, SE CONTEMPLA EN ESTE PASO UN TIEMPO APROXIMADO DE 30 MINUTOS DE CONTACTO CON LO QUE SE ASEGURAN CARACTERÍSTICAS FISIQUÍMICAS EXCELENTE.  
 LOS EQUIPOS COMO BLOWER, BOMBAS, SON SELECCIONADOS PARA TRABAJAR EN RANGOS BAJOS DE CONSUMO ELÉCTRICO.  
 EL SISTEMA DE CONTROLES OPERA EN MODO AUTOMÁTICO O MANUAL, PROTEGIDO PARA ALTOS Y BAJOS VOLTAJES O FALLAS DE FASE QUE PUEDAN OCURRIR, Y EL OPERADOR POR MEDIO DE LUCES DE APAGADO Y ENCENDIDO PUEDE CONSTATAR EL FUNCIONAMIENTO, ESTA PLANTA CONTARA CON 5 BOMBAS DE LODO, DE 1.00 HP, Y 5 BLOWER CON DIFUSORES DE AIRE.  
 SE REQUIERE UNA CASETA PARA EQUIPOS DE 3 X 3 MTS TECHADA Y CON PUERTA DE ACCESO CON CERRADURA CONTEMPORADA EN EL PRESUPUESTO.  
 TODAS LAS ESTRUCTURAS EXCEPTUANDO LA CASETA DE LOS EQUIPOS SON SOTERRADAS, Y CALCULADAS PARA QUE PUEDAN TRABAJAR POR GRAVEDAD SIN PROBLEMAS DE DESBORDES POR FALLAS ELÉCTICAS.  
 LA EXTRACCIÓN DE LODOS DEBE REALIZARSE UNA VEZ POR AÑO Y DEBEN SER DISPUESTOS EN UN RELIEVO SANITARIO.



LOCALIZACION DEL PROYECTO  
ESCALA 1:2000



REPUBLICA DE PANAMA  
 Colegio de Arquitectos y Alcantarilleros de Panamá  
 17-10-2019  
 SISTEMA PRIVADO

**DESCRIPCIÓN DE PLANTA DE TRATAMIENTO**

- CANTIDAD DE VIVIENDAS: 330
- HABITANTES POR VIVIENDA: 5
- CONSUMO PERCAPITA: 80
- GALONES/PERSONA/DIA
- CALCULO BASADO EN LA NORMA COPANIT 352000
- CAPACIDAD DE PLANTA: 132000 GALONES.

CALCULO DE CAPACIDAD DE LA PLANTA BASADO EN VOLUMEN DE CILINDROS, CRIBA, CLORINADOR

CLORINADOR-PTAR  
 N:955737.742  
 E:615083.146  
 EF=42.86 (D: 12")

MUESTREADOR-PTAR  
 N:955737.742  
 E:615083.146  
 EF=42.86 (D: 12")

LOCALIZACION GENERAL  
ESCALA 1:150

SANDRA ISABEL GIONO VILLEGAS  
 INGENIERA ELECTROMECANICA  
 LICENCIA No. 2016-024-034

salud  
 Ministerio de Salud  
 "Error en los cálculos de diseño es responsabilidad del promotor o dueño ya que el MINISA solo verifica lo correspondiente a salud pública".

Ing. Elvis P. Bósquez E.  
 SUBDIRECTOR GENERAL DE SALUD AMBIENTAL  
 MINISTERIO DE SALUD

MINISTERIO DE SALUD  
 SUBDIRECCIÓN GENERAL DE SALUD AMBIENTAL  
 U.S.A 17/9/2019  
 V.B. [Signature]

MANUEL ANTONIO ARCIA GONZALEZ  
 INGENIERO CIVIL  
 LICENCIA No. 2016-008-066  
 FIRMA  
 Ley 15 del 26 de enero de 1959  
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

|   |   |   |
|---|---|---|
| DISEÑO:<br>COORDINACION Y DESARROLLO DEL PLANO:<br>ING. MANUEL ARCIA<br>ESTRUCTURA Y TOPOGRAFIA:<br>ING. MANUEL ARCIA | <b>PROYECTO: ALAMEDAS DEL VALLE<br/>                 PLANTA DE TRATAMIENTO</b><br>UBICADO EN URBANIZACION ALAMEDAS DEL VALLE,<br>CORREGIMIENTO DE CERRO SILVESTRE, DISTRITO DE ARRAJUAN, PROVINCIA DE PANAMA OESTE,<br>REPUBLICA DE PANAMA.<br>PROPIEDAD DE:<br>COLINAS DE ARRAJUAN, S.A.<br>FICHA: 277141 DOCUMENTO: 1249823 | DIBUJO:<br>ING. MANUEL ARCIA<br>FECHA:<br>SEPTIEMBRE 2019<br>CONTENIDO DE LA HOJA:<br>-LOCALIZACION REGIONAL<br>-LOCALIZACION DEL PROYECTO<br>-LOCALIZACION GENERAL |
| ELECTRICIDAD:<br>ING. SANDRA GIONO  | FINCA: 270701 DOCUMENTO: 1131544 FOLIO: 74  | PROYECTO N°:<br><b>02-2019</b>  |
| SISTEMA SANITARIO Y ESPECIALES  | APROBACION:<br>DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES   | HOJA N°:<br><b>1 DE 5</b>   |

**BOMBA SUMERGIBLE TRITURADORA FOSA SEPTICA V1300F 1.75CV**

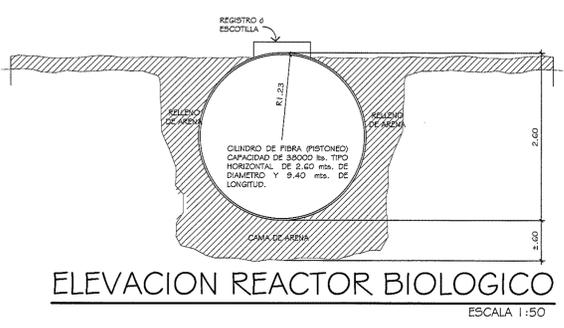
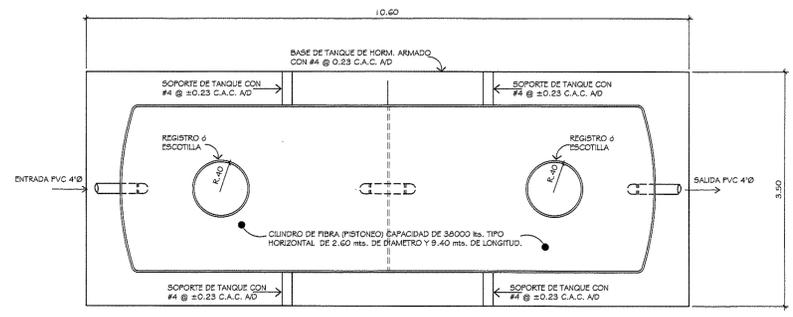
ESPECIALMENTE DISEÑADA PARA FUNCIONAMIENTO AUTOMÁTICO. BOMBA SUMERGIBLE MONOFÁSICA CON TRITURADOR DISEÑADA ESPECIALMENTE PARA ACHIQUE DE AGUAS RESIDUALES. UNA CUCHILLA ROTATORIA DE ALTA VELOCIDAD EN LA ENTRADA DE LA BOMBA CORTA Y TRITURA SÓLIDOS FILAMENTOSOS Y RESIDUOS DIVERSOS ENCONTRADOS EN LAS AGUAS FECALES, EVITANDO QUE EL IMPULSOR QUEDA BLOQUEADO.

**MATERIALES:**

- CUERPO BOMBA HIERRO FUNDIDO GG-20.
- CUERPO MOTOR ACERO INOXIDABLE AISI 304
- RODETE VORTEX HIERRO FUNDIDO GG-20.
- EJE ACERO INOXIDABLE AISI 304.
- SELLO MECÁNICO: SIC/SIC/EPDM.
- 10 M DE CABLE.

**LÍMITES OPERATIVOS:**

- MÁXIMA INMERSIÓN 5 M.
- GRADO DE PROTECCIÓN IP68
- TEMPERATURA DEL LÍQUIDO: 40°C
- MÁXIMO PASO DE SÓLIDOS 30MM.
- SERVICIO CONTINUO.
- ALTURA MÁXIMA DE IMPULSIÓN 13.8 MTS
- CAUDAL MÁXIMO: 2.1 M<sup>3</sup>/H
- DIÁMETRO SALIDA 50MM
- POTENCIA 1.75CV (1.3KW)
- INTENSIDAD 9A
- PESO 25 KG

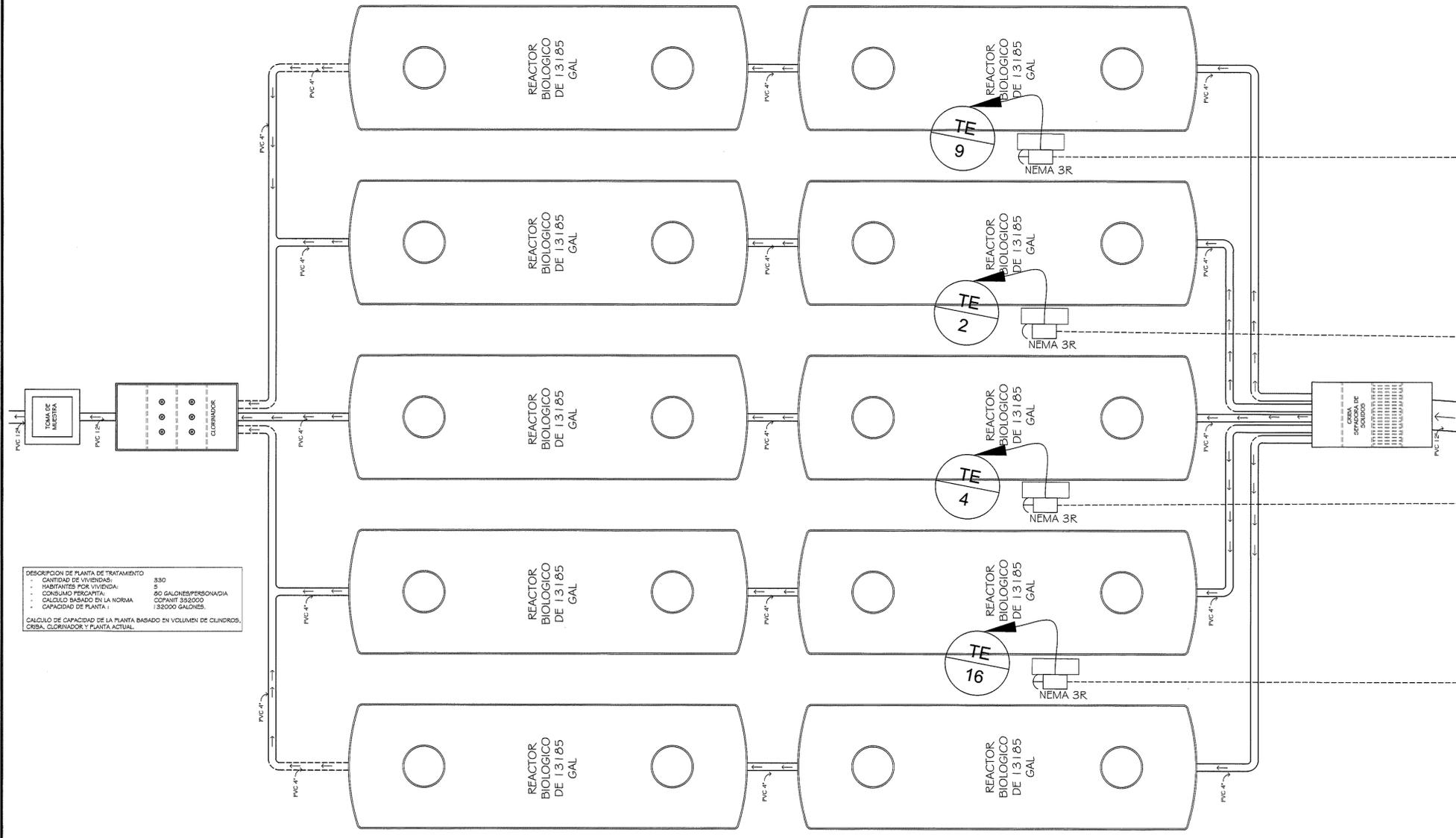



**REACTOR BIOLÓGICO**  
ESCALA 1:50

**BLOWER REGENERATIVO VFC50**

LA SERIE VFC ESTÁ FORMADA POR COMPRESORES DE ANILLO DE UNA SOLA ETAPA, CON UNA PRESIÓN MÁXIMA DE 110 PULGADAS, UN VACÍO MÁXIMO DE 110 PULGADAS Y UNA CAPACIDAD MÁXIMA DE 570 SCFM. LOS MOTORES SON DE IMPULSO DIRECTA DESDE 0.1 HASTA 20 HP. LOS VOLTAJES SON VARIABLES Y ESTÁN DISPONIBLES EN 115V MONOFÁSICO, 230V MONOFÁSICO, 230/460 TRIFÁSICO DEPENDIENDO DEL TAMAÑO DEL MOTOR.

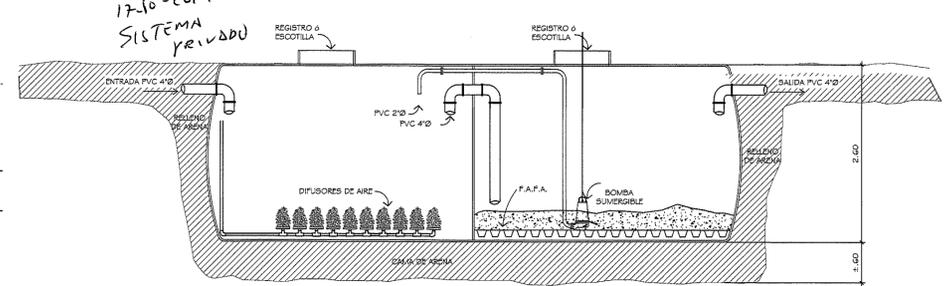
| Modelo | Cilindros de Fuerza | Fases | Voltaje         | Presión Máxima | Flujo Máximo | Vacío Máximo |
|--------|---------------------|-------|-----------------|----------------|--------------|--------------|
| VFC40  | 1                   | 1     | 200 / 240 / 400 | 54.5" WG       | 96 CFM       | 50" WC       |
| VFC50  | 2.5                 | 1     | 200 / 240 / 400 | 80" WG         | 154 CFM      | 70" WC       |
| VFC600 | 4.5                 | 3     | 230 / 230 / 460 | 118" WG        | 206 CFM      | 88" WC       |
| VFC700 | 7                   | 3     | 230 / 230 / 460 | 114" WG        | 287 CFM      | 96" WC       |
| VFC800 | 10                  | 3     | 200 / 230 / 460 | 135" WG        | 388 CFM      | 110" WC      |
| VFC900 | 20                  | 3     | 200 / 230 / 460 | 1339" WG       | 570 CFM      | 110" WC      |

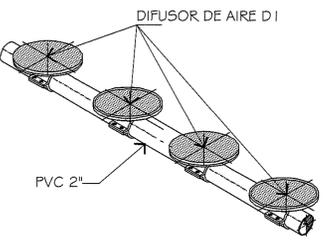
**DESCRIPCIÓN DE PLANTA DE TRATAMIENTO**

- CANTIDAD DE VIVIENDAS: 330
- HABITANTES POR VIVIENDA: 5
- CONSUMO PERCÁPITA: 80 GALONES/PERSONA/DÍA
- CÁLCULO BASADO EN LA NORMA: CDMX 133200
- CAPACIDAD DE PLANTA: 132000 GALONES

CÁLCULO DE CAPACIDAD DE LA PLANTA BASADO EN VOLUMEN DE CILINDROS, CUBA, CLORINADOR Y PLANTA ACTUAL.



**SECCION REACTOR BIOLÓGICO**  
ESCALA 1:50



**DET. DIFUSORES DE AIRE**  
S/E

**DIFUSORES DE AIRE DE BURBUJA FINA - MODELO BAJA CARGA**

LOS DIFUSORES ESTÁN DESARROLLADOS ESPECIALMENTE PARA DESPRENDER BURBUJAS DE 1 A 3 mm DE DIÁMETRO EN PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUALES. ESTA CONSTRUÍDA CON MATERIALES SELECCIONADOS PARA RESISTIR LOS EFECTOS DE AGENTES QUÍMICOS Y BIOQUÍMICOS Y TEMPERATURAS DE 0 A 100 °C.

- DATOS DE RENDIMIENTO:
- MODELO D1 = 260 mm
- MODELO D2 = 215 mm
- TAMAÑO MEDIO DEL PORO DE LA MEMBRANA: 80-100 MICRON.
- FLUJO DE AIRE: 1.5 - 3m<sup>3</sup>/pzs.
- ÁREA DE SERVICIO:
- MODELO D1: 05 - 07 m<sup>2</sup>/pza.
- MODELO D2: 035 - 0.5m<sup>2</sup>/pza
- COEFICIENTE DE TRANSFERENCIA DE OXIGENO kLa: 0.204 - 0.337 m<sup>3</sup>
- RAZÓN DE UTILIZACIÓN DE OXIGENO: 18.4 - 27.7 %
- CAPACIDAD DE TRANSFERENCIA DE OXIGENO: 0.112 - 0.185 kgO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup>.h.
- EFICIENCIA DE TRANSFERENCIA: 4.46 - 5.19 kgO<sub>2</sub>/KW.h.
- CAIDA DE PRESIÓN: 180 - 280mm H<sub>2</sub>O

**SANDRA ISABEL GIONO VILLEGAS**  
INGENIERA ELECTROMECÁNICA  
LICENCIA No. 2016-024-034

FIRMA  
Ley 15 del 26 de enero de 1999  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura



**Salud**  
V'B  
Eduardo Rodríguez E.  
INGENIERO EN SALUD AMBIENTAL

MINISTERIO DE SALUD  
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE SALUD AMBIENTAL  
01/10/2019

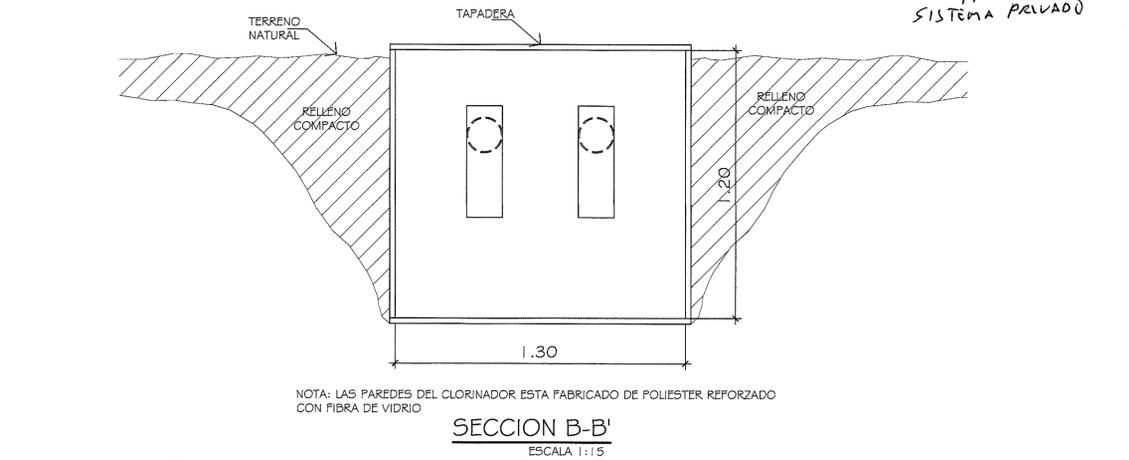
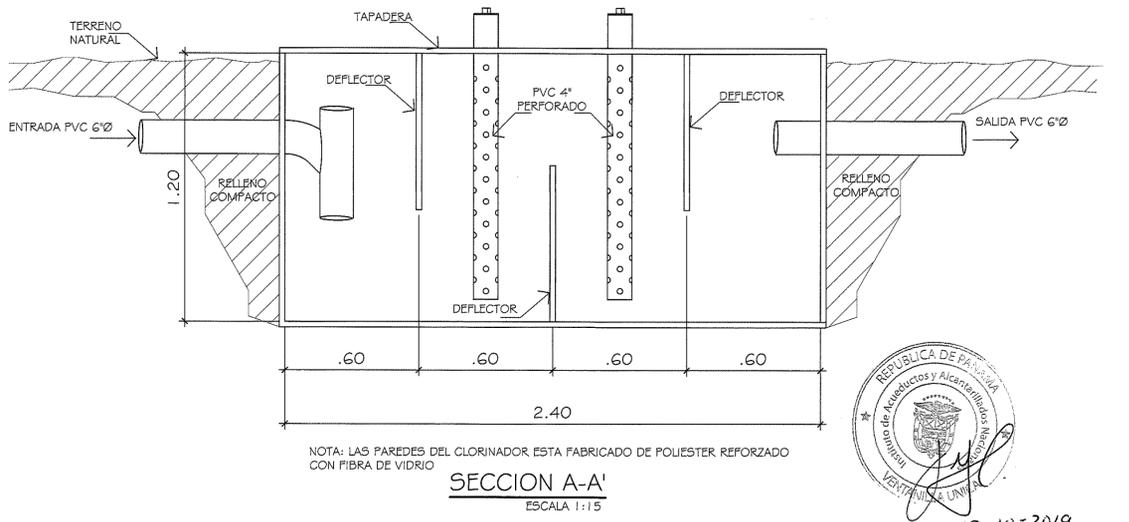
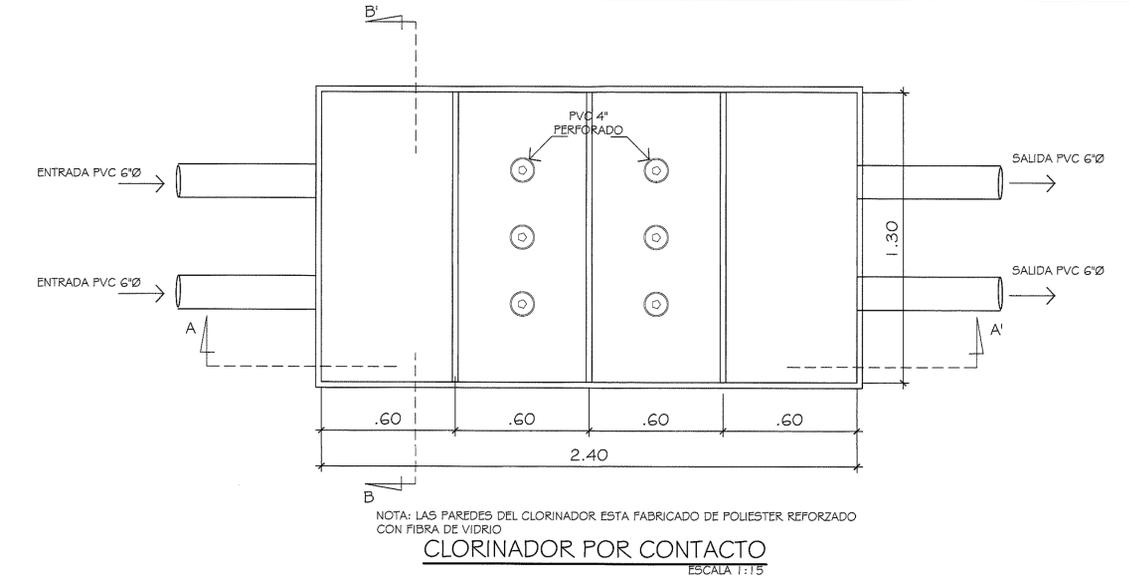
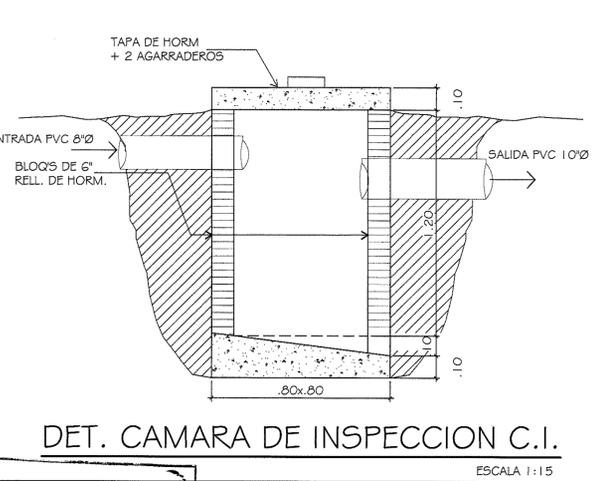
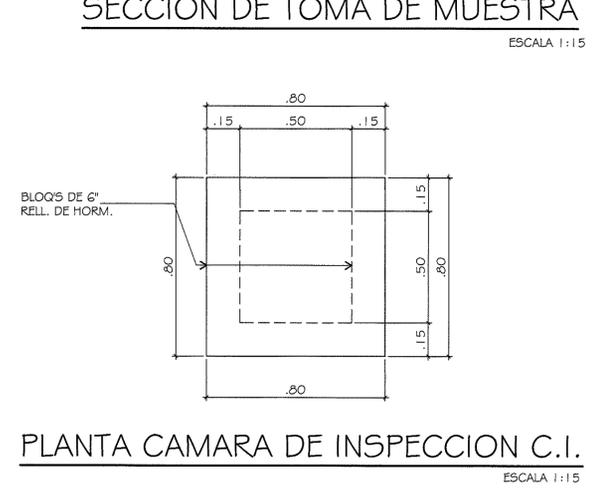
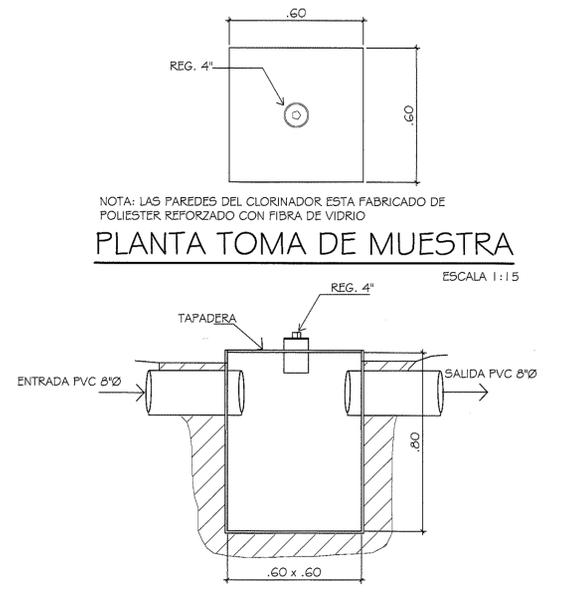
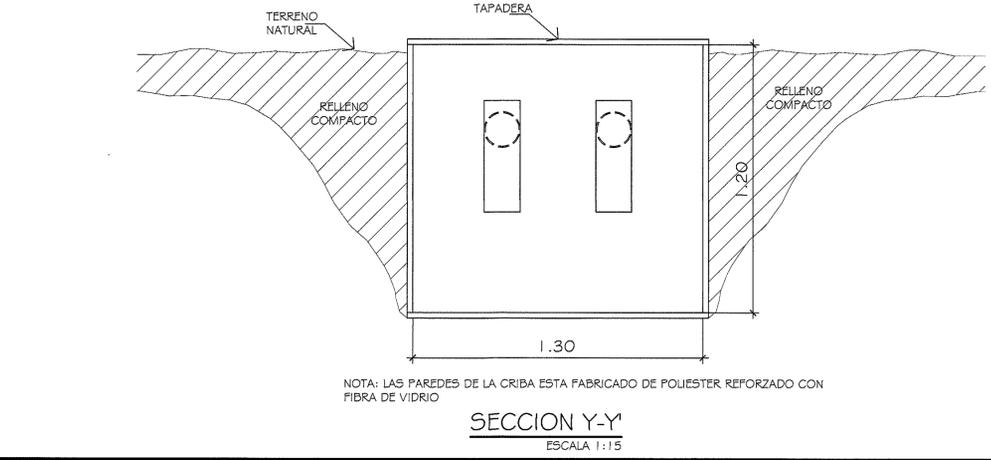
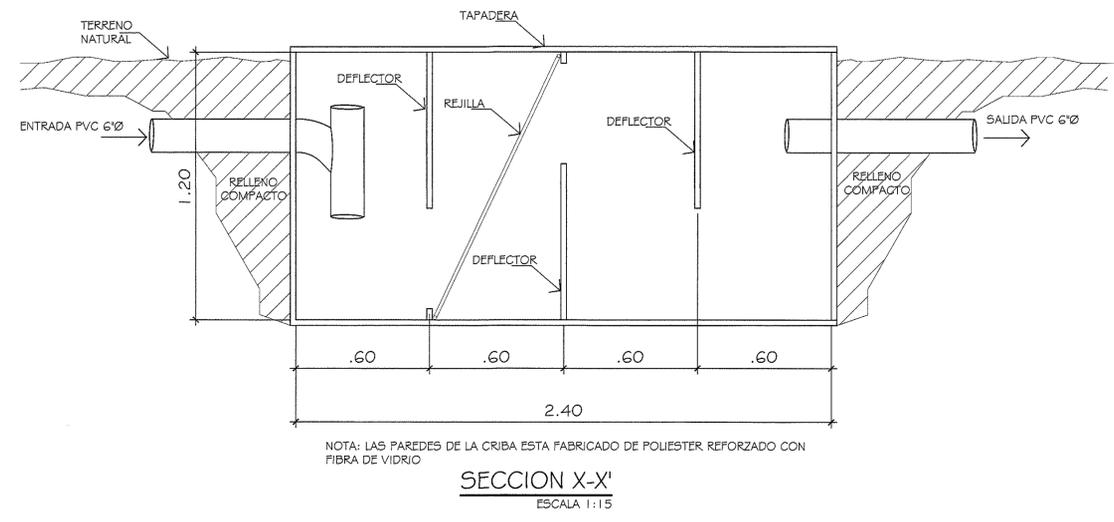
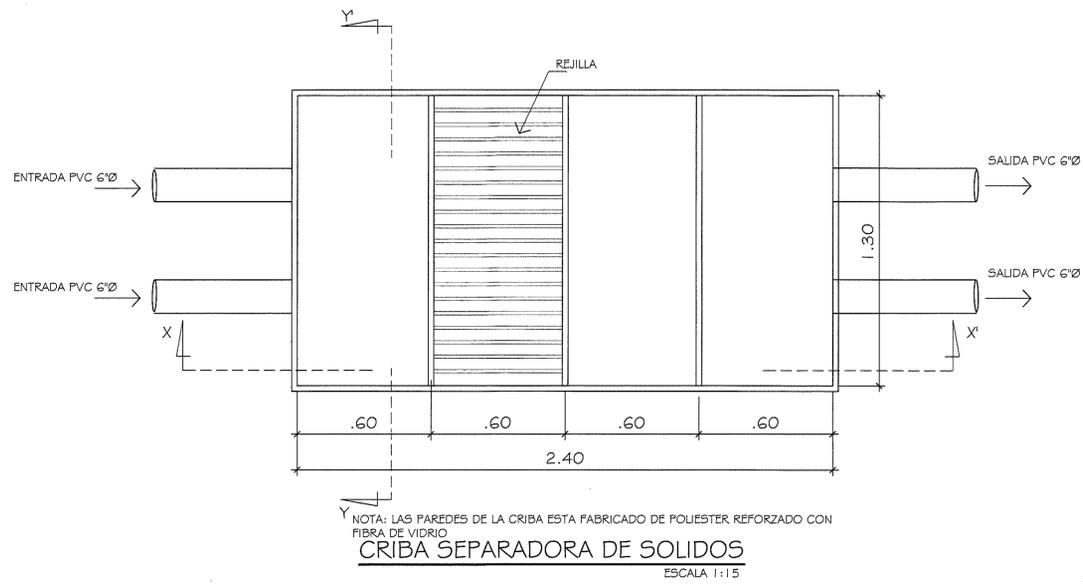
**MANUEL ANTONIO ARCIA GONZALEZ**  
INGENIERO CIVIL  
LICENCIA No. 2016-008-066

FIRMA  
Ley 15 del 26 de enero de 1999  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

**MANUEL ANTONIO ARCIA GONZALEZ**  
INGENIERO CIVIL  
LICENCIA No. 2016-008-066

FIRMA  
Ley 15 del 26 de enero de 1999  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
| DISEÑO:<br>ING. MANUEL ARCIA                              | <b>PROYECTO: ALAMEDAS DEL VALLE</b><br><b>PLANTA DE TRATAMIENTO</b><br>UBICADO EN URBANIZACIÓN ALAMEDAS DEL VALLE,<br>CORREGIMIENTO DE CERRO SILVESTRE, DISTRITO DE ARRAIJAN, PROVINCIA DE PANAMA OESTE, REPUBLICA DE PANAMA. |  | DIBUJO:<br>ING. MANUEL ARCIA<br>FECHA:<br>SEPTIEMBRE 2019   |
| COORDINACIÓN Y DESARROLLO DEL PLANO:<br>ING. MANUEL ARCIA | PROPIEDAD DE:<br>COLINAS DE ARRAIJAN, S.A.<br>FICHA: 277141 DOCUMENTO: 1249823  | FINCA: 270701 DOCUMENTO: 1131544 FOLIO: 74     | CONTENIDO DE LA HOJA:<br>-DESARROLLO DE PLANTA DE TRATAMIENTO<br>-ESPECIFICACION DE EQUIPOS<br>-DET. REACTOR BIOLÓGICO<br>-DET. DIFUSORES |
| ESTRUCTURA Y TOPOGRAFIA:<br>ING. MANUEL ARCIA             | PROPIETARIO:<br>  | APROBACION:<br>                                | PROYECTO N°:<br><b>02-2019</b>  |
| ELECTRICIDAD:<br>ING. SANDRA GIONO                        | SISTEMA SANITARIO Y ESPECIALES  | DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES | HOJA N°:<br><b>2 DE 5</b>   |



17-10-2019  
SISTEMA PRIVADO



Ing. Elvis P. Rodríguez E.  
SUBDIRECTOR GENERAL DE SALUD AMBIENTAL  
MINISTERIO DE SALUD

"Error en los cálculos de diseño es responsabilidad del promotor o dueño ya que el MINSA solo verifica lo correspondiente a salud pública".

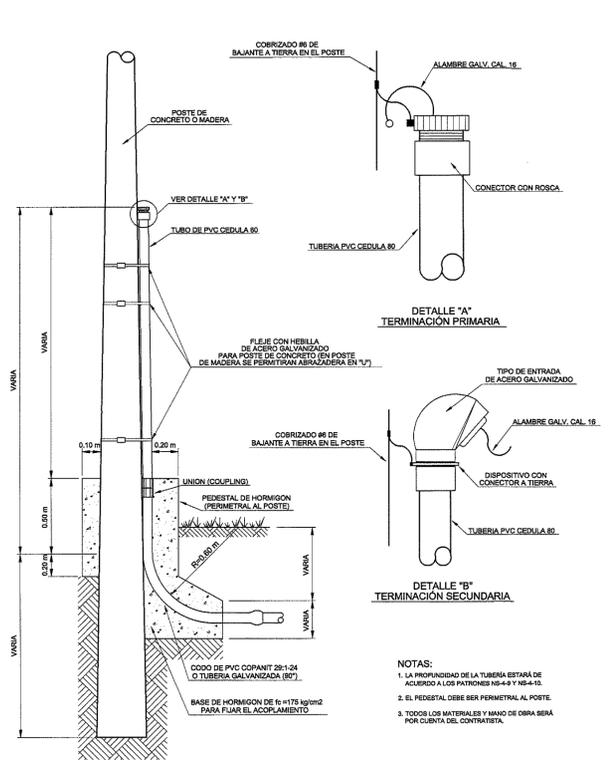
MINISTERIO DE SALUD  
SUBDIRECCION GENERAL DE SALUD AMBIENTAL  
Visto 17/9/2019

MANUEL ANTONIO ARCIA GONZALEZ  
INGENIERO CIVIL  
LICENCIADO: 2016-006-066

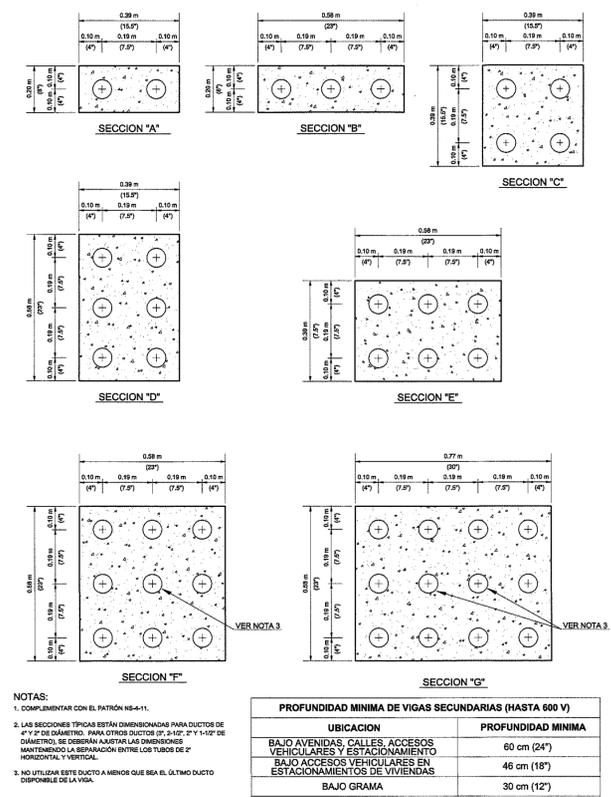
FIRMA  
Ley 15 del 26 de enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

|  |  |  |
|--|--|--|
| DISEÑO:<br>ING. MANUEL ARCIA<br>COORDINACION Y DESARROLLO DEL PLANO:<br>ING. MANUEL ARCIA<br>ESTRUCTURA Y TOPOGRAFIA:<br>ING. MANUEL ARCIA<br>ELECTRICIDAD:<br>ING. SANDRA GIONO<br>SISTEMA SANITARIO Y ESPECIALES | <b>PROYECTO: ALAMEDAS DEL VALLE<br/>PLANTA DE TRATAMIENTO</b><br>UBICADO EN URBANIZACION ALAMEDAS DEL VALLE,<br>CORREGIMIENTO DE CERRO SILVESTRE, DISTRITO DE ARRAIJAN, PROVINCIA DE PANAMA OESTE, REPUBLICA DE PANAMA.<br>PROPIEDAD DE:<br>COLINAS DE ARRAIJAN, S.A.<br>FINCA: 270701 DOCUMENTO: 1131544 FOLIO: 74<br>APROBACION: | DIBUJO:<br>ING. MANUEL ARCIA<br>FECHA:<br>SEPTIEMBRE 2019<br>CONTENIDO DE LA HOJA:<br>-DET. CRIBA SEPARADORA<br>-DET. CLORINADOR<br>-DET. CAMARA INSPECCION<br>PROYECTO N°:<br><b>02-2019</b><br>HOJA N°:<br><b>3 DE 5</b> |
| DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES   |  |  |





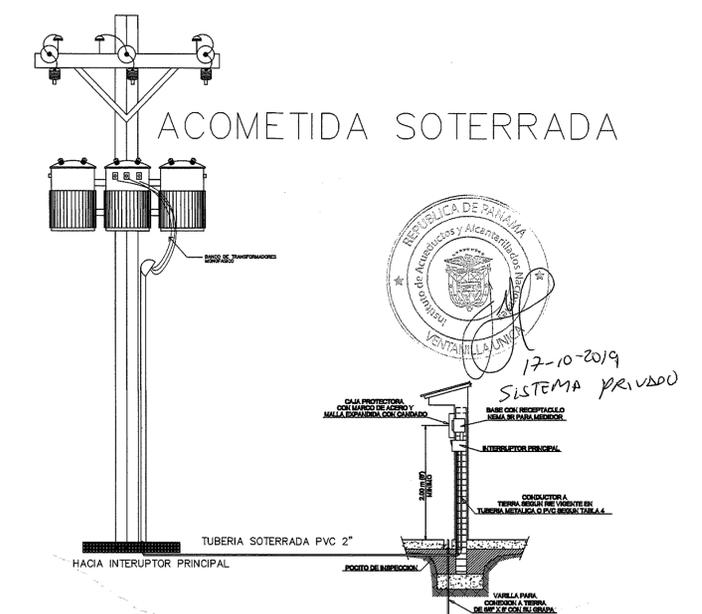
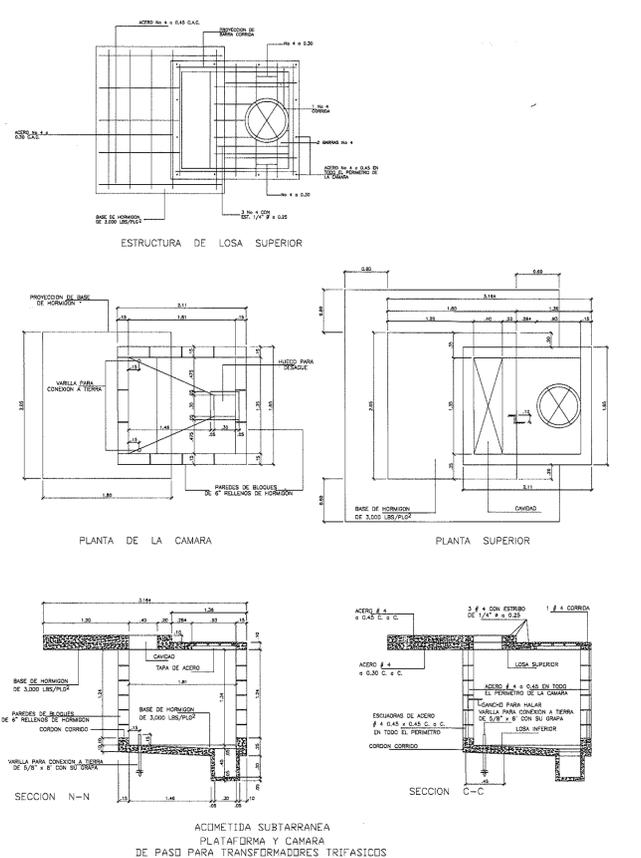
- NOTAS:**
1. LA PROFUNDIDAD DE LA TUBERIA ESTARA DE ACUERDO A LOS PATRONES NS-4 Y NS-13.
  2. EL PEDESTAL DEBE SER PERNITAL AL POSTE.
  3. TODOS LOS MATERIALES Y MANO DE OBRA SERA POR CUENTA DEL CONTRATISTA.



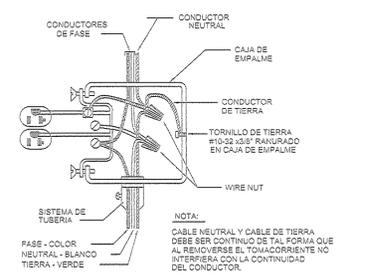
**NOTAS:**

1. COMPLEMENTAR CON EL PATRON NS-4-11.
2. LAS SECCIONES TIPOCAS ESTAN DIMENSIONADAS PARA DUCTOS DE 4" (10.16 CM) DE DIAMETRO. PARA OTROS DUCTOS DE 3", 2", 1 1/2" Y 1" DE DIAMETRO, SE DEBERAN AJUSTAR LAS DIMENSIONES MANTENIENDO LA SEPARACION ENTRE LOS TUBOS DE 2" HORIZONTAL Y VERTICAL.
3. NO UTILIZAR ESTE DUCTO A MENOS QUE SEA EL ULTIMO DUCTO DISPONIBLE DE LA VIGA.

| UBICACION  | PROFUNDIDAD MINIMA |
|--|--------------------|
| BAJO AVENIDAS, CALLES, ACCESOS VEHICULARES Y ESTACIONAMIENTO | 60 cm (24")        |
| BAJO ACCESOS VEHICULARES EN ESTACIONAMIENTOS DE VIVIENDAS    | 46 cm (18")        |
| BAJO GRAMA   | 30 cm (12")        |

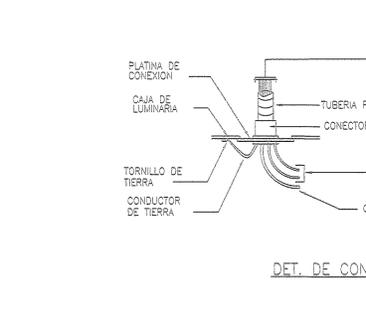
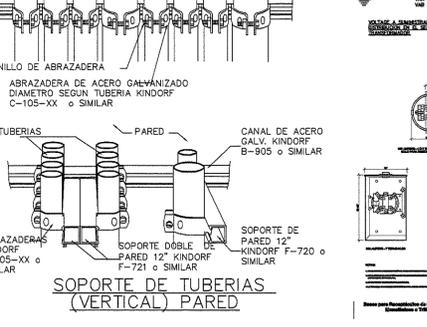
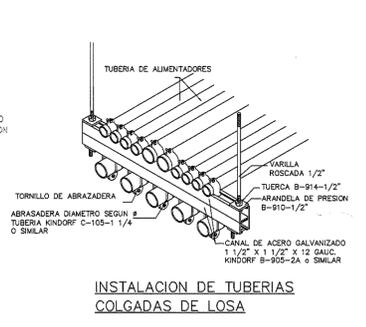
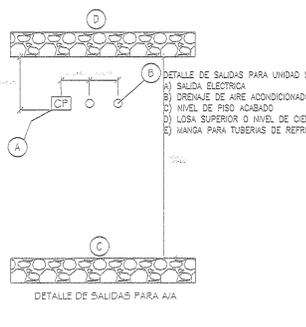
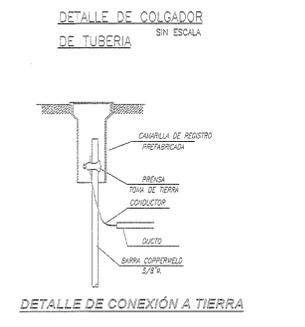
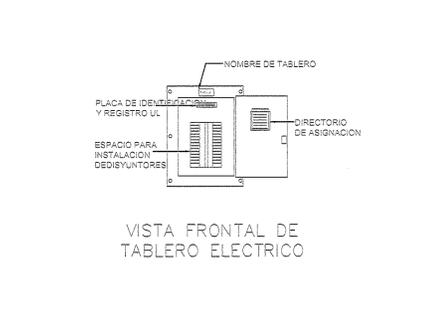
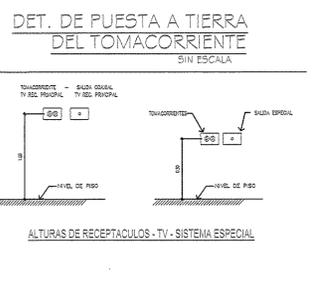
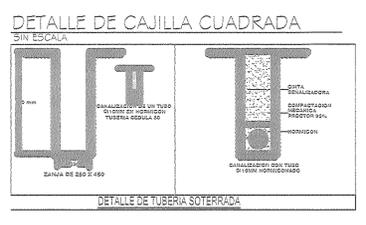
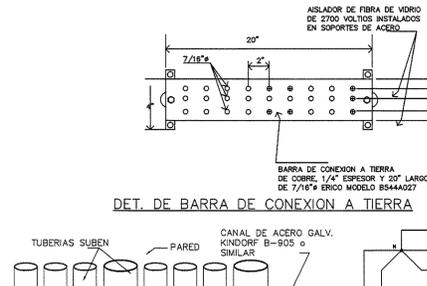
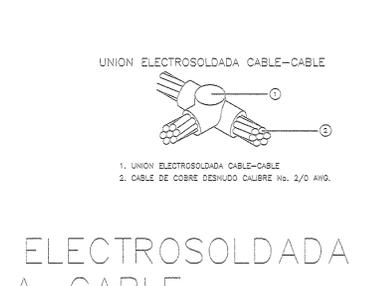
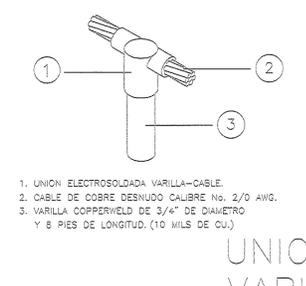
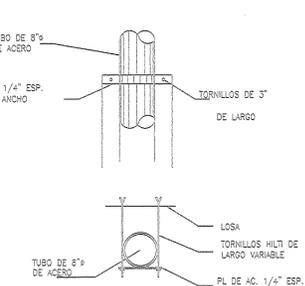
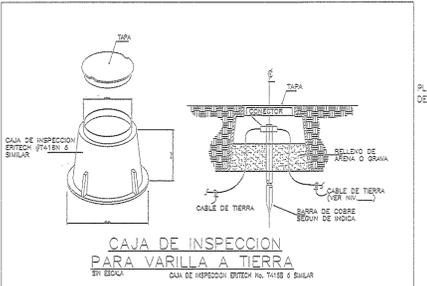


- NOTAS DE ELECTRICIDAD**
1. TODOS LOS INTERRUPTORES IRAN A 1.20 m DEL N. P. A. EXCEPTO DONDE SE INDIQUE OTRA ALTURA.
  2. TODOS LOS TOMACORRIENTES DE PARED QUE NO ESPECIFIEN ALTURA EN EL PLANO IRAN A 0.30m DE ALTO DESDE NIVEL DE PISO ACABADO AL CENTRO DEL TOCA EN POSICION VERTICAL.
  3. LOS INTERRUPTORES Y TOMACORRIENTES EN LOS BAÑOS SE UBICARAN A 1.10m AL CENTRO DEL N.P.A. Y SE COLOCARAN UNO AL LADO DEL OTRO, EXCEPTO DONDE SE INDIQUE LO CONTRARIO.



**Toma de Servicios de Líneas Aéreas para Acometidas Subterráneas**

**Secciones de Vigaductos para Servicios Secundarios Subterráneos**



**SANDRA ISABEL GIONO VILLEGAS**  
INGENIERA ELECTROMECANICA  
LICENCIADA No. 2016-024-034



**Manuel Antonio Arcia Gonzalez**  
INGENIERO CIVIL  
LICENCIADO No. 2016-006-066

**Manuel Antonio Arcia Gonzalez**  
INGENIERO CIVIL  
LICENCIADO No. 2016-006-066

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

MINISTERIO DE SALUD  
SUBDIRECCION GENERAL DE SALUD AMBIENTAL

**Manuel Antonio Arcia Gonzalez**  
INGENIERO CIVIL  
LICENCIADO No. 2016-006-066

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

|   |  |   |
|---|--|---|
| DISEÑO:<br>COORDINACION Y DESARROLLO DEL PLANO:<br>ING. MANUEL ARCIA<br>ESTRUCTURA Y TOPOGRAFIA:<br>ING. MANUEL ARCIA<br>ELECTRICIDAD:<br>ING. SANDRA GIONO<br>SISTEMA SANITARIO Y ESPECIALES | <b>PROYECTO: ALAMEDAS DEL VALLE PLANTA DE TRATAMIENTO</b><br>UBICADO EN URBANIZACION ALAMEDAS DEL VALLE, CORREGIMIENTO DE CERRO SILVESTRE, DISTRITO DE ARRAJUAN, PROVINCIA DE PANAMA OESTE, REPUBLICA DE PANAMA.<br>PROPIEDAD DE:<br>FINCA: 270701 DOCUMENTO: 1131544 FOLIO: 74<br>COLINAS DE ARRAJUAN, S.A.<br>FICHA: 277141 DOCUMENTO: 1249623 | DIBUJO:<br>ING. MANUEL ARCIA<br>FECHA:<br>SEPTIEMBRE 2019<br>CONTENIDO DE LA HOJA:<br>ELECTRICOS<br>PROYECTO No:<br><b>02-2019</b><br>HOJA No:<br><b>5 DE 5</b> |
| DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES  | DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES   | DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES  |

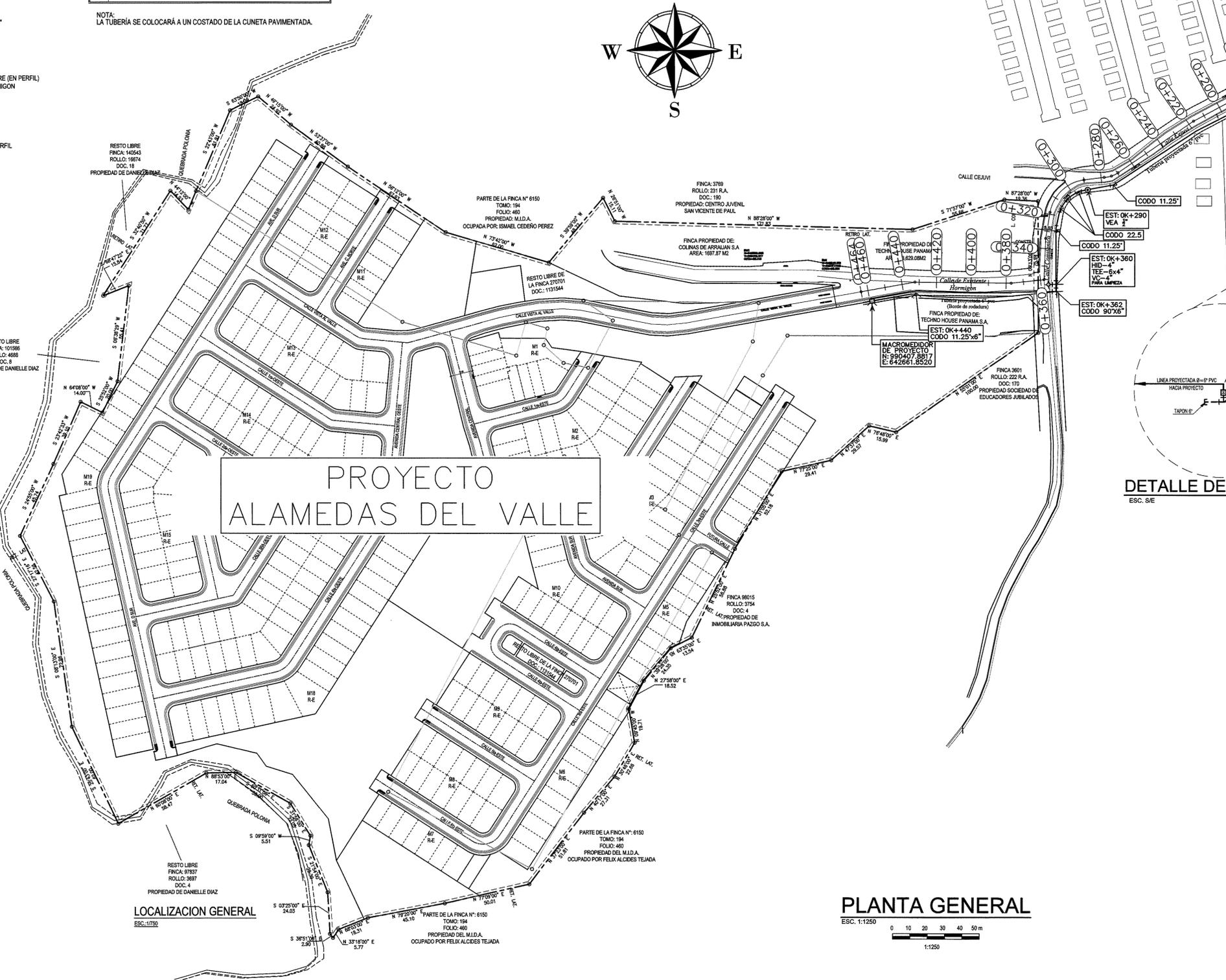
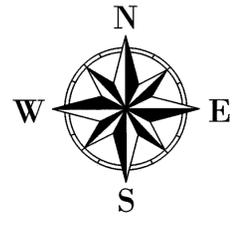
**Anexo 5.5*****Planos de Interconexión de  
Agua Potable Aprobados***

**SIMBOLOGIA**

- TEE
- TAPON
- CODDO
- V.E.A = VALVULA EXPULSION DE AIRE (EN PLANO)
- V.C = VALVULA DE COMPUERTA
- HIDRANTE (EN PLANO)
- TEE CON SALIDA DE 4", HID.4", VC.4"
- TUBERIA EXISTENTE
- TUBERIA NUEVA
- V.E.A = VALVULA EXPULSION DE AIRE (EN PERFIL)
- SALIDA DE LIMPIEZA (EN PERFIL)
- HIDRANTE CON SU VALVULA
- V.C = VALVULA DE COMPUERTA PERFIL
- CODDO PERFIL

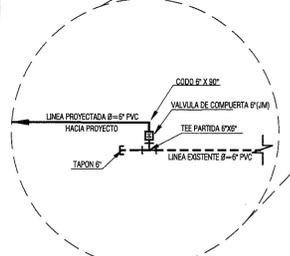
| INDICE    |  |
|-----------|--|
| CONTENIDO |  |
| 1.        | PLANTA GENERAL                                       |
| 2.        | PLANO PERFIL DE TUBERIA                              |
| 3.        | DETALLES TIPICO DE ACUEDUCTO                         |
| 4.        | DETALLES TIPICOS DE ROTURA Y REPOSICION DE PAVIMENTO |

NOTA:  
LA TUBERIA SE COLOCARÁ A UN COSTADO DE LA CUNETTA PAVIMENTADA.

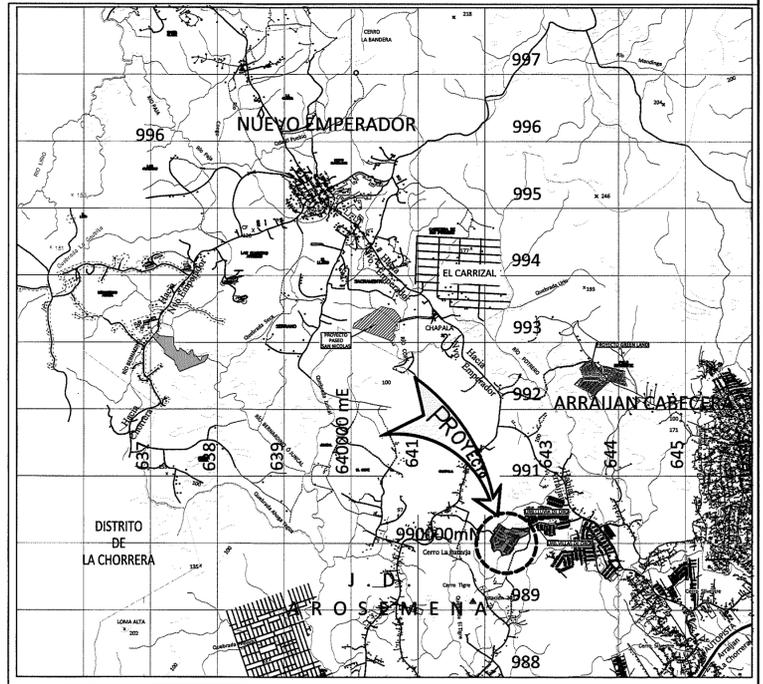
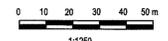


**PROYECTO ALAMEDAS DEL VALLE**

**DETALLE DE CONEXION**  
ESC. 5/8



**PLANTA GENERAL**  
ESC. 1:1250



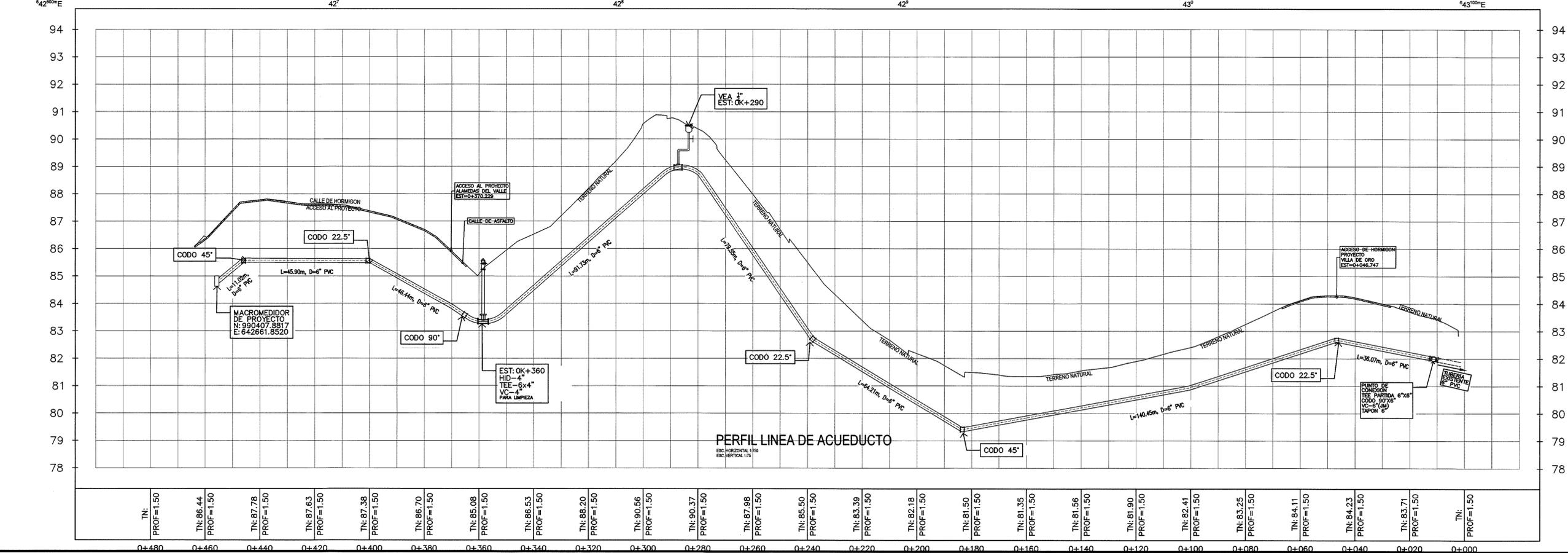
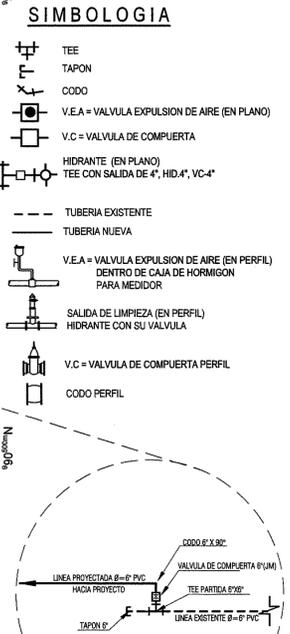
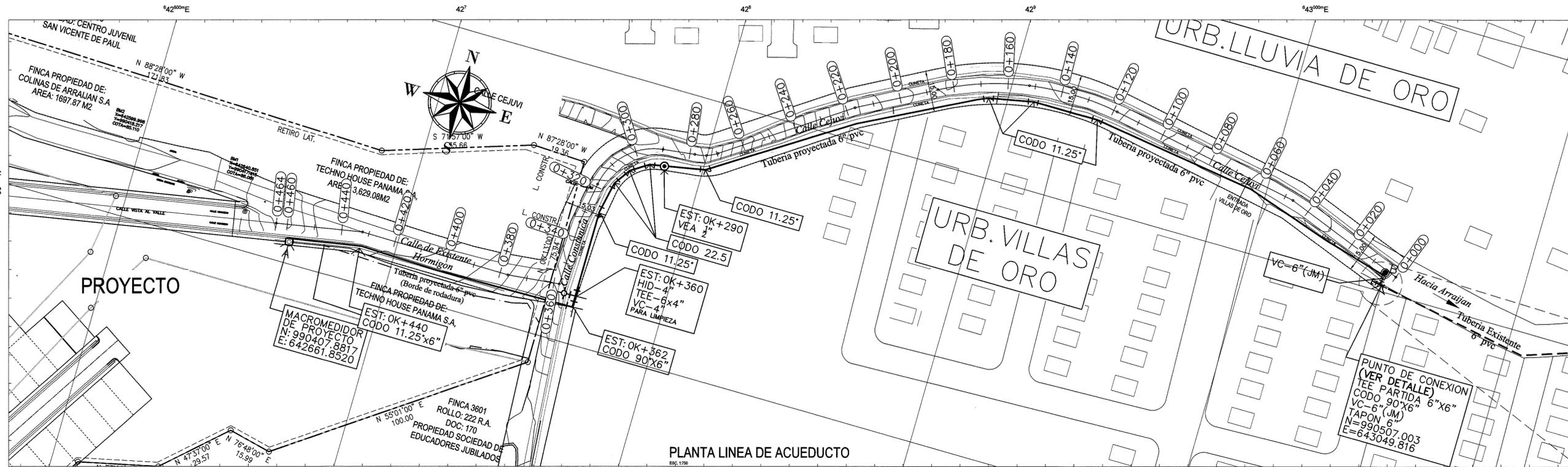
**UBICACION REGIONAL**  
ESC. 1:5000

**LOCALIZACION GENERAL**  
ESC. 1:1750



**EDISON JOEL BATISTA CABALLERO**  
INGENIERO CIVIL  
LICENCIA No. 2914-006-087  
*[Firma]*  
FIRMA  
Ley 15 del 26 de enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

| URBANIZACION                                   |  | DISEÑO: E.BATISTA    |                |
|--|--|----------------------|----------------|
| <b>ALAMEDAS DEL VALLE</b>                      |  | ING.CIVIL: E.BATISTA |                |
| PROPIEDAD                                      | COLINAS DE ARRAJAN, S.A  | ELECTRICO:           | NO APLICA      |
| UBICACION                                      | PROVINCIA DE PANAMA OESTE, DISTRITO DE ARRAJAN, CORREGIMIENTO DE CERRO SILVESTRE | PLOMERO:             | NO APLICA      |
| CONTENIDO                                      | <b>PLANTA GENERAL</b>  | DIBUJO:              | E.BATISTA      |
| DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES |  | FECHA:               | NOVIEMBRE 2019 |
|  |  | HOJAS                | DE             |
|  |  | 01                   | 04             |



|                       |                        |                        |                        |                        |                        |                        |                        |                        |                        |                        |                        |                        |                        |                        |                        |                        |                        |                        |                        |                        |                        |                        |                        |                  |
|-----------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------|
| TN: 1.50<br>PROF=1.50 | TN: 86.44<br>PROF=1.50 | TN: 87.78<br>PROF=1.50 | TN: 87.63<br>PROF=1.50 | TN: 87.38<br>PROF=1.50 | TN: 86.70<br>PROF=1.50 | TN: 85.08<br>PROF=1.50 | TN: 86.53<br>PROF=1.50 | TN: 86.20<br>PROF=1.50 | TN: 90.56<br>PROF=1.50 | TN: 90.37<br>PROF=1.50 | TN: 87.98<br>PROF=1.50 | TN: 85.50<br>PROF=1.50 | TN: 83.39<br>PROF=1.50 | TN: 82.18<br>PROF=1.50 | TN: 81.50<br>PROF=1.50 | TN: 81.35<br>PROF=1.50 | TN: 81.56<br>PROF=1.50 | TN: 81.90<br>PROF=1.50 | TN: 82.41<br>PROF=1.50 | TN: 83.25<br>PROF=1.50 | TN: 84.11<br>PROF=1.50 | TN: 84.23<br>PROF=1.50 | TN: 83.71<br>PROF=1.50 | TN:<br>PROF=1.50 |
|-----------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------|



**EDISON JOEL BATISTA CABALLERO**  
 INGENIERO CIVIL  
 LICENCIA No. 2014/006-087  
 FIRMA  
 Ley 15 del 26 de enero de 1999  
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

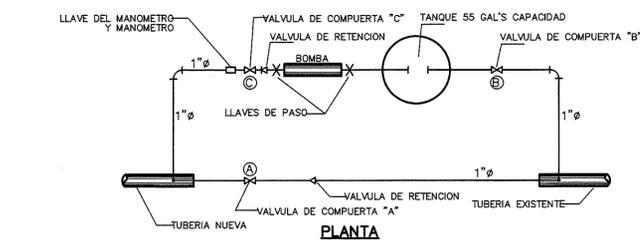
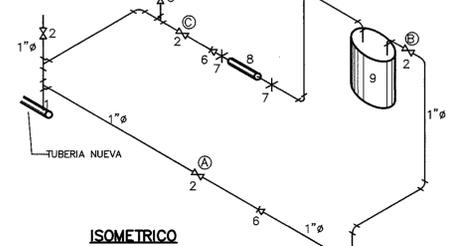
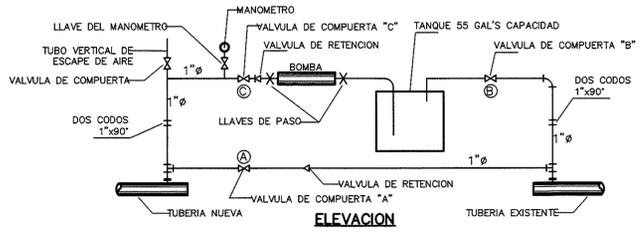
**URBANIZACION ALAMEDAS DEL VALLE**  
 PROPIEDAD COLINAS DE ARRALJAN, S.A  
 UBICACION PROVINCIA DE PANAMA OESTE, DISTRITO DE ARRALJAN, CORREGIMIENTO DE CERRO SILVESTRE  
 CONTENIDO **PLANTA PERFIL**  
 DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES

|             |                |
|-------------|----------------|
| DISENO:     | E.BATISTA      |
| ING. CIVIL: | E.BATISTA      |
| ELECTRICO:  | NO APLICA      |
| PLOMERO:    | NO APLICA      |
| DIBUJO:     | E.BATISTA      |
| FECHA:      | NOVIEMBRE 2019 |
| HOJAS:      | DE 04          |

CUÑAS DE HORMIGON PARA TERRENOS DE ARCILLA BLANDA CON CAPACIDAD DE SOPORTE DEL SUELO DE 1,500 lb/pie2

| TEE    |                    |      |      |                |      |      |      | CODO 90°  |        |                    |      |      |                |      |      | CODO 45° |           |        |                    |      |      |                |      | CODO 22 1/2° |      |           |        |                    |      |      |           | BLOQUE PARA TAPON |      |      |      |
|--------|--------------------|------|------|----------------|------|------|------|-----------|--------|--------------------|------|------|----------------|------|------|----------|-----------|--------|--------------------|------|------|----------------|------|--------------|------|-----------|--------|--------------------|------|------|-----------|-------------------|------|------|------|
| DIAM   | Presion de Trabajo | A=b  | b    | b <sub>1</sub> | a    | t    | h    | Vol. Neto | DIAM   | Presion de Trabajo | A=b  | b    | b <sub>1</sub> | a    | t    | h        | Vol. Neto | DIAM   | Presion de Trabajo | A=b  | b    | b <sub>1</sub> | a    | t            | h    | Vol. Neto | DIAM   | Presion de Trabajo | 2D   | 3D   | Vol. Neto |                   |      |      |      |
| 18"    | 100                | 2.09 | 1.45 | 1.45           |      |      |      | 0.89      | 18"    | 100                | 2.85 | 1.69 | 1.69           |      |      |          | 1.15      | 18"    | 100                | 1.54 | 1.24 | 1.24           |      |              |      | 0.45      | 18"    | 100                | 0.79 | 0.89 | 0.89      | 0.27              |      |      |      |
| 15"    | 150                | 3.60 | 1.90 | 1.90           | 0.65 | 0.91 | 0.65 | 1.54      | 15"    | 150                | 4.27 | 2.07 | 2.07           | 0.65 | 1.10 | 0.75     | 1.56      | 15"    | 150                | 2.31 | 1.52 | 1.52           | 0.65 | 0.80         | 0.55 | 0.63      | 15"    | 150                | 1.18 | 1.09 | 1.09      | 0.65              | 0.80 | 0.55 | 0.57 |
| 12"    | 200                | 4.18 | 2.05 | 2.05           |      |      |      | 1.50      | 12"    | 200                | 5.70 | 2.09 | 2.09           |      |      |          | 1.98      | 12"    | 200                | 3.08 | 1.76 | 1.76           |      |              |      | 0.46      | 12"    | 200                | 1.57 | 1.25 | 1.25      |                   |      |      | 0.46 |
| 10"    | 100                | 1.54 | 1.16 | 1.16           |      |      |      | 0.50      | 10"    | 100                | 1.81 | 1.35 | 1.35           |      |      |          | 0.49      | 10"    | 100                | 0.85 | 0.92 | 0.92           |      |              |      | 0.23      | 10"    | 100                | 0.50 | 0.71 | 0.71      |                   |      |      | 0.16 |
| 8"     | 150                | 2.00 | 1.42 | 1.42           | 0.66 | 0.81 | 0.60 | 0.68      | 8"     | 150                | 2.73 | 1.65 | 1.65           | 0.50 | 0.80 | 0.50     | 0.68      | 8"     | 150                | 1.47 | 1.21 | 1.21           | 0.50 | 0.65         | 0.50 | 0.36      | 8"     | 150                | 0.75 | 0.87 | 0.87      | 0.50              | 0.65 | 0.50 | 0.21 |
| 6"     | 200                | 2.68 | 1.64 | 1.64           |      |      |      | 0.84      | 6"     | 200                | 3.63 | 1.90 | 1.90           |      |      |          | 0.86      | 6"     | 200                | 1.97 | 1.40 | 1.40           |      |              |      | 0.46      | 6"     | 200                | 1.00 | 1.00 | 1.00      |                   |      |      | 0.27 |
| 4"     | 100                | 0.75 | 0.87 | 0.87           |      |      |      | 0.25      | 4"     | 100                | 1.05 | 1.02 | 1.02           |      |      |          | 0.24      | 4"     | 100                | 0.55 | 0.74 | 0.74           |      |              |      | 0.12      | 4"     | 100                | 0.28 | 0.55 | 0.55      |                   |      |      | 0.08 |
| 3"     | 150                | 1.13 | 1.06 | 1.06           | 0.56 | 0.61 | 0.50 | 0.35      | 3"     | 150                | 1.54 | 1.24 | 1.24           | 0.40 | 0.55 | 0.45     | 0.33      | 3"     | 150                | 0.83 | 0.91 | 0.91           | 0.40 | 0.50         | 0.40 | 0.17      | 3"     | 150                | 0.43 | 0.65 | 0.65      | 0.40              | 0.50 | 0.40 | 0.10 |
| 2"     | 100                | 0.52 | 0.72 | 0.72           |      |      |      | 0.16      | 2"     | 100                | 0.72 | 0.85 | 0.85           |      |      |          | 0.16      | 2"     | 100                | 0.39 | 0.63 | 0.63           |      |              |      | 0.09      | 2"     | 100                | 0.20 | 0.44 | 0.44      |                   |      |      | 0.06 |
| 1 1/2" | 150                | 0.78 | 0.89 | 0.89           | 0.51 | 0.51 | 0.45 | 0.21      | 1 1/2" | 150                | 1.07 | 1.04 | 1.04           | 0.35 | 0.45 | 0.42     | 0.22      | 1 1/2" | 150                | 0.58 | 0.76 | 0.76           | 0.35 | 0.40         | 0.40 | 0.12      | 1 1/2" | 150                | 0.30 | 0.54 | 0.54      | 0.35              | 0.40 | 0.40 | 0.08 |
| 1"     | 200                | 1.05 | 1.02 | 1.02           |      |      |      | 0.26      | 1"     | 200                | 1.45 | 1.20 | 1.20           |      |      |          | 0.28      | 1"     | 200                | 0.77 | 0.88 | 0.88           |      |              |      | 0.16      | 1"     | 200                | 0.40 | 0.64 | 0.64      |                   |      |      | 0.10 |
| 3/4"   | 100                | 0.33 | 0.58 | 0.58           |      |      |      | 0.10      | 3/4"   | 100                | 0.46 | 0.68 | 0.68           |      |      |          | 0.10      | 3/4"   | 100                | 0.25 | 0.50 | 0.50           |      |              |      | 0.04      | 3/4"   | 100                | 0.13 | 0.35 | 0.35      |                   |      |      | 0.03 |
| 1/2"   | 150                | 0.60 | 0.71 | 0.71           | 0.46 | 0.41 | 0.40 | 0.13      | 1/2"   | 150                | 0.68 | 0.83 | 0.83           | 0.30 | 0.35 | 0.40     | 0.13      | 1/2"   | 150                | 0.37 | 0.60 | 0.60           | 0.30 | 0.33         | 0.30 | 0.06      | 1/2"   | 150                | 0.19 | 0.44 | 0.44      | 0.30              | 0.35 | 0.30 | 0.03 |
| 3/8"   | 200                | 0.67 | 0.82 | 0.82           |      |      |      | 0.15      | 3/8"   | 200                | 0.91 | 0.95 | 0.95           |      |      |          | 0.17      | 3/8"   | 200                | 0.49 | 0.70 | 0.70           |      |              |      | 0.07      | 3/8"   | 200                | 0.25 | 0.50 | 0.50      |                   |      |      | 0.04 |
| 1/4"   | 100                | 0.19 | 0.43 | 0.43           |      |      |      | 0.05      | 1/4"   | 100                | 0.28 | 0.51 | 0.51           |      |      |          | 0.05      | 1/4"   | 100                | 0.14 | 0.37 | 0.37           |      |              |      | 0.02      | 1/4"   | 100                | 0.07 | 0.27 | 0.27      |                   |      |      | 0.02 |
| 3/16"  | 150                | 0.28 | 0.55 | 0.55           | 0.41 | 0.50 | 0.55 | 0.07      | 3/16"  | 150                | 0.29 | 0.62 | 0.62           | 0.25 | 0.25 | 0.58     | 0.08      | 3/16"  | 150                | 0.21 | 0.46 | 0.46           | 0.25 | 0.25         | 0.30 | 0.04      | 3/16"  | 150                | 0.11 | 0.33 | 0.33      | 0.25              | 0.25 | 0.30 | 0.03 |
| 1/8"   | 200                | 0.58 | 0.61 | 0.61           |      |      |      | 0.08      | 1/8"   | 200                | 0.51 | 0.71 | 0.71           |      |      |          | 0.05      | 1/8"   | 200                | 0.28 | 0.53 | 0.53           |      |              |      | 0.05      | 1/8"   | 200                | 0.14 | 0.38 | 0.38      |                   |      |      | 0.03 |
| 1/16"  | 100                | 0.08 | 0.29 | 0.29           |      |      |      | 0.02      | 1/16"  | 100                | 0.11 | 0.33 | 0.33           |      |      |          | 0.05      | 1/16"  | 100                | 0.06 | 0.25 | 0.25           |      |              |      | 0.02      | 1/16"  | 100                | 0.06 | 0.25 | 0.25      |                   |      |      | 0.02 |
| 1/32"  | 150                | 0.15 | 0.35 | 0.35           | 0.20 | 0.20 | 0.50 | 0.05      | 1/32"  | 150                | 0.17 | 0.41 | 0.41           | 0.20 | 0.25 | 0.35     | 0.05      | 1/32"  | 150                | 0.09 | 0.30 | 0.30           | 0.20 | 0.25         | 0.30 | 0.02      | 1/32"  | 150                | 0.06 | 0.25 | 0.25      | 0.20              | 0.25 | 0.30 | 0.02 |
| 1/64"  | 200                | 0.17 | 0.41 | 0.41           |      |      |      | 0.05      | 1/64"  | 200                | 0.25 | 0    | 0.48           |      |      |          | 0.05      | 1/64"  | 200                | 0.12 | 0.35 | 0.35           |      |              |      | 0.03      | 1/64"  | 200                | 0.06 | 0.25 | 0.25      |                   |      |      | 0.02 |

NOTA:  
CUADRO DE LAS CUÑAS DE HORMIGON OBTENIDAS DE LOS DETALLES TÍPICOS DEL IDAAN

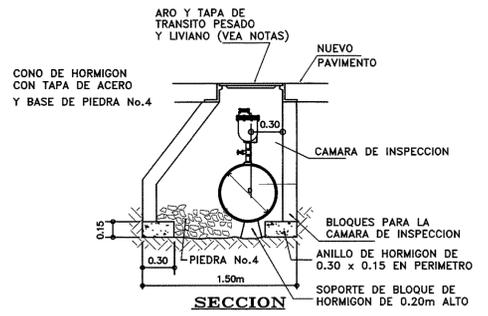


- LEYENDAS**
- 1 - LLAVES DE INSERCIÓN
  - 2 - VALVULAS DE COMPUERTA
  - 3 - TUBO VERTICAL DE ESCAPE DE AIRE
  - 4 - MANOMETRO
  - 5 - LLAVE DEL MANOMETRO
  - 6 - VALVULAS DE RETENCIÓN
  - 7 - LLAVES DE PASO
  - 8 - BOMBA
  - 9 - TANQUE

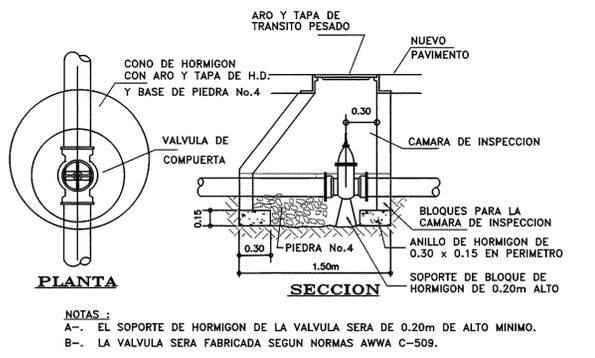
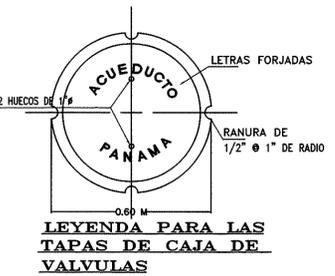
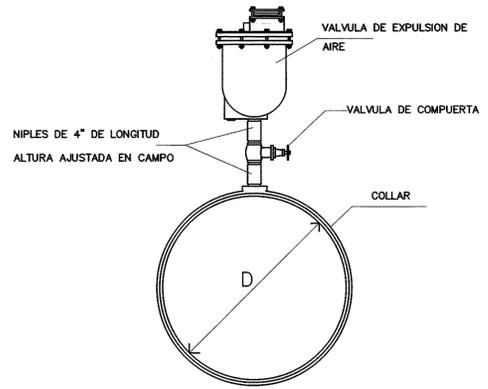
**DETALLE PARA PRUEBA DE FUGA EN ACUEDUCTO**

EL ACUEDUCTO SERA PROBADO A UNA PRESION DE 150 lbs/PLG2 EN EL PUNTO MAS ALTO DEL TRAMO, PROBAR DURANTE 4 HORAS. AL FINAL DE LA PRUEBA, LA FUGA NO DEBERA SER MAYOR DE:

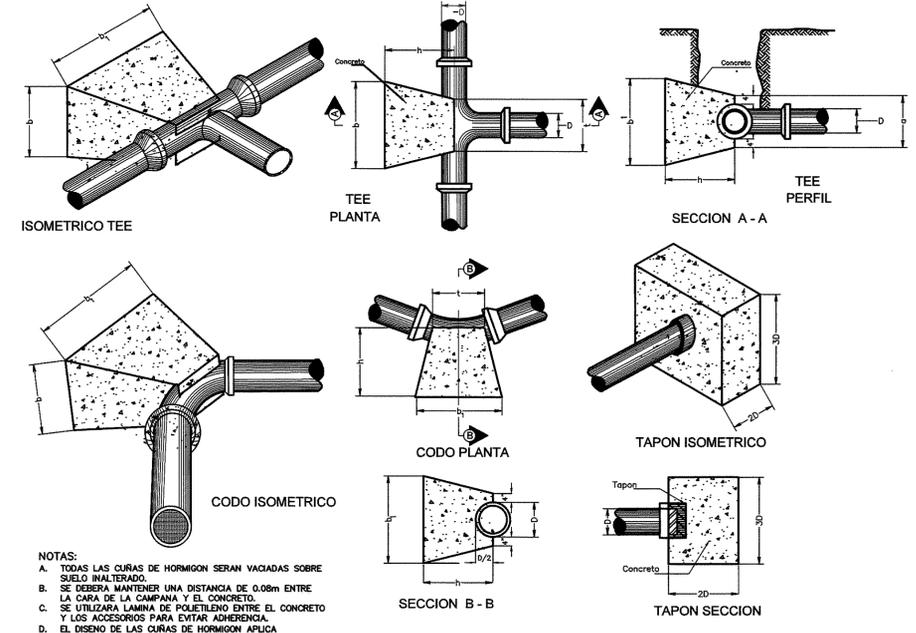
- \* 2.33 GAL'S/100 mts PARA TUBERIA DE 6"
- \* 3.11 GAL'S/100 mts PARA TUBERIA DE 8"
- \* 3.88 GAL'S/100 mts PARA TUBERIA DE 10"
- \* 4.66 GAL'S/100 mts PARA TUBERIA DE 12"
- \* 6.21 GAL'S/100 mts PARA TUBERIA DE 16"
- \* 6.99 GAL'S/100 mts PARA TUBERIA DE 18"



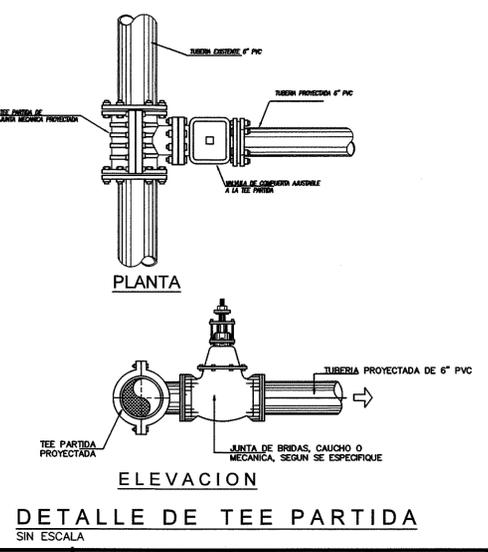
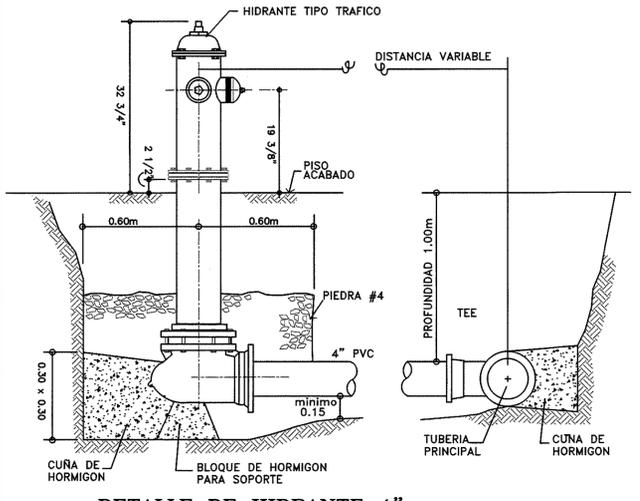
A-- EL SOPORTE DE HORMIGON DE LA VALVULA SERA DE 0.20m DE ALTO MINIMO.  
B-- LA VALVULA SERA FABRICADA SEGUN NORMAS AWWA C-509.



NOTAS:  
A-- EL SOPORTE DE HORMIGON DE LA VALVULA SERA DE 0.20m DE ALTO MINIMO.  
B-- LA VALVULA SERA FABRICADA SEGUN NORMAS AWWA C-509.



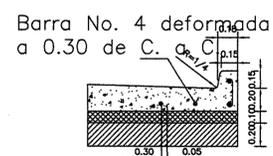
NOTAS:  
A. TODAS LAS CURVAS DE HORMIGON SERAN VACIADAS SOBRE SIELO INALTERADO.  
B. SE DEBERA MANTENER UNA DISTANCIA DE 0.08m ENTRE LA CARA DE LA CAMPANA Y EL CONCRETO.  
C. SE UTILIZARA LAMINA DE POUETILENO ENTRE EL CONCRETO Y LOS ACCESORIOS PARA EVITAR ADHERENCIA.  
D. EL DISEÑO DE LAS CURVAS DE HORMIGON APLICA SOLAMENTE PARA PRESION NO MAYOR DE 150 Lbs/PLG2 Y PARA UNA CAPACIDAD MINIMA DE SOPORTE DE 20,000 Kg/m2.  
E. EL HORMIGON SERA DE 2,500 Lbs/PLG2.  
F. TODAS LAS DIMENSIONES SERAN EN METROS A MENOS QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO.



REPUBLICA DE PANAMA  
INGENIERO CIVIL  
EDISON JOEL BATISTA CABALLERO  
LICENCIA No. 2014-006-087  
FIRMA  
Ley 15 del 26 de enero de 1999  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

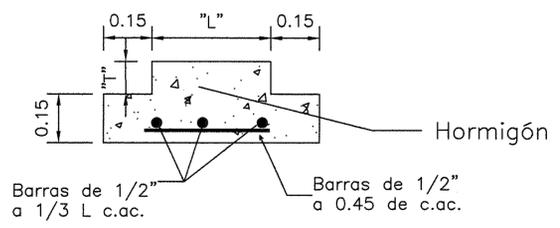
URBANIZACION  
**ALAMEDAS DEL VALLE**  
PROPIEDAD: PROPIEDAD DE 10" HD  
COLINAS DE ARRALJAN, S.A  
UBICACION: PROVINCIA DE PANAMA OESTE, DISTRITO DE ARRALJAN, CORREGIMIENTO DE CERRO SILVESTRE  
CONTENIDO: **DETALLES DE ACUEDUCTO**  
DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES

|            |                |
|------------|----------------|
| DISENO:    | E.BATISTA      |
| ING.CIVIL: | E.BATISTA      |
| ELECTRICO: | NO APLICA      |
| PLOMERO:   | NO APLICA      |
| DIBUJO:    | E.BATISTA      |
| FECHA:     | NOVIEMBRE 2019 |
| HOJAS:     | DE             |
|            | 03 04          |

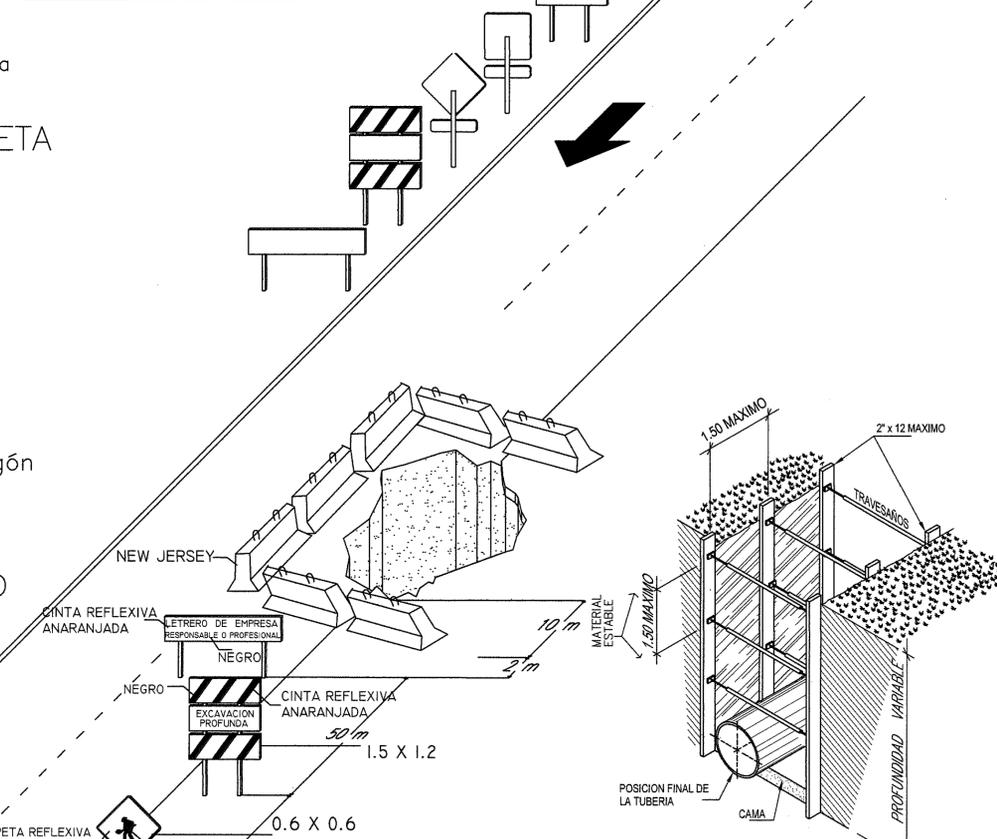
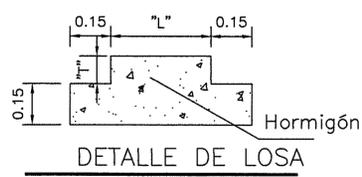


Barra No. 4 deformada a 0.30 de C.  
 -Capa base Compactada de 1 1/2" de Tamaño Maximo  
 -Sub Base de Material Selecto Compactada al 100% 3" de Tamaño Maximo.

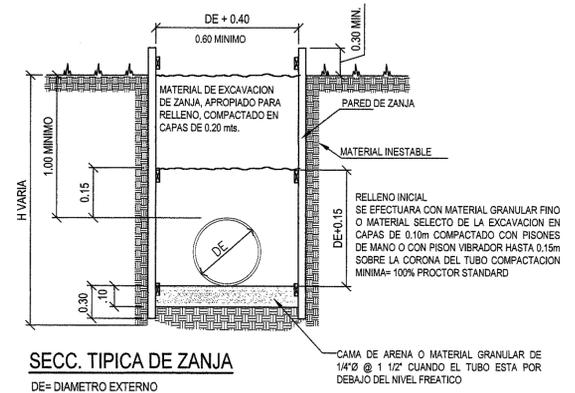
**DETALLE DE CORDON CUNETA**



**DETALLE DE LOSA EN RELLENO MENOR DE 0.45 mts**



**DET. DE REFUERZO DE LA ZANJA**  
 NOTA: SE USARA REFUERZO DE ZANJA DE SER REQUERIDO EN PAREDES DE ZANJAS INESTABLES.



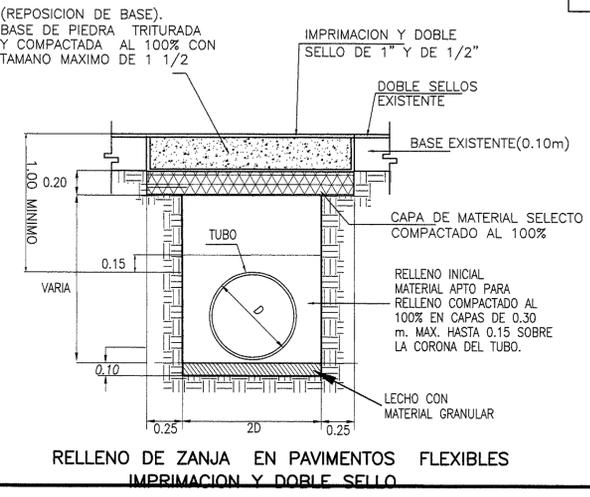
**SECC. TIPICA DE ZANJA**  
 DE= DIAMETRO EXTERNO

- NOTAS**
- 1 - SE REALIZARA INSPECCION PREVIA DE LAS SEÑALIZACIONES EXIGIDAS, ANTES DE OTORGAR EL PERMISO DE ROTURA.
  - 2 - ESTAS SEÑALES SE COLOCARAN EN AMBOS EXTREMOS DE LA DE LA OBRAS CON SUS RESPECTIVAS SEPARACIONES.
  - 3 - LAS LETRAS Y NUMEROS EN TODOS LOS LETREROS DEBERAN SER DE COLOR NEGRO.
  - 4 - EL FONDO DE LOS LETREROS DEBERA SER CUBIERTO CON PINTURA REFLEXIVA ANARANJADA.
  - 5 - LOS NEW JERSEY SERAN CUBIERTOS CON CINTA REFLEXIVA Y LUCES INTERMITENTE.
  - 6 - UBICACION DE UN CONTROL DSE TRAFICO (BARENDERO) EN AREAS DONDE SE INTERRUMPA EL FLUJO VEHICULAR.

- NOTAS A INCLUIR EN LOS PLANOS DE VIGADUCTOS:**
1. EN CASO DE DAÑOS AL SISTEMA PLUVIAL EXISTENTE EL MISMO DEBERA SER REPARADO EN IGUAL O MEJORES CONDICIONES.
  2. ANTES DE REALIZAR CUALQUIER TRABAJO DE EXCAVACION EL DUEÑO, CONTRATISTA O SUBCONTRATISTA, DEBERA NOTIFICAR A LOS AFECTADOS POR LO MENOS 72 Hrs. DE ANTELACION. TODA ESCALERA O ESCALON CON MOSAICO O REVESTIMIENTO DE HORMIGON O CUALQUIER ESTRUCTURA DEBERA SER REPUESTA EN IGUAL O MEJORES CONDICIONES A LAS ENCONTRADAS AL MOMENTO DE INICIAR LOS TRABAJOS.
  3. DEBERA CUMPLIR CON LO QUE SE ESTABLECE EN EL DECRETO # 33 DEL 17 DE MARZO DE 1988 SOBRE DETALLES TECNICOS DEL MOP PARA CORTE Y REPARACION DE PAVIMENTO.
- ESTAS DISPOSICIONES SON VALIDAS PARA SUPERFICIE CON PAVIMENTOS FLEXIBLE TODO CORTE TRANSVERSAL REALIZADO SE REpondRA 5.00 m ANTES DE LA ZANJA Y 5.00m DESPUES DE LA ZANJA.
- ESTOS TRAMOS SE PERFILARAN Y LUEGO SE REpondRAN CON EL MATERIAL ENCONTRADO EN LA RODADURA CON LA FINALIDAD DE OBTENER UNA SUPERFICIE HOMOGENEA Y NO SE NOTE EL PARCHÉ EN LAS VIAS RECIENT TRATADAS.
- TODO CORTE LONGITUDINAL SE EXIGIRA LA REPOSICION TOTAL DEL PAÑO. Y NO SE NOTE EL PARCHÉ EN LAS VIAS RECIENT TRATADAS.

**DISEÑO ADOPTADO DE LA AUTORIDAD DEL TRANSITO Y TRANSPORTE TERRESTRE**

**NOTA:**  
 PARA CAMA, ARCO Y RELLENO INICIAL SE UTILIZARA MATERIAL CLASE II CONSISTENTE EN ARENA GRUESA Y GRAVA CON TAMAÑO MAXIMO DE 3/4", INCLUYENDO VARIOS TIPOS DE ARENA GRADUADA Y GRAVA CONTENIENDO UN PEQUEÑO PORCENTAJE DE FINO, GENERALMENTE GRANULADOS Y NO COHESIVO, YA SEA HUMEDO O SECO. ARCO Y RELLENO INICIAL SE DEBERA COMPACTAR EN TRES CAPAS, HASTA 1/2" DIAMETRO, HASTA LA CORONA Y HASTA 0.15 SOBRE LA CORONA DEL TUBO.

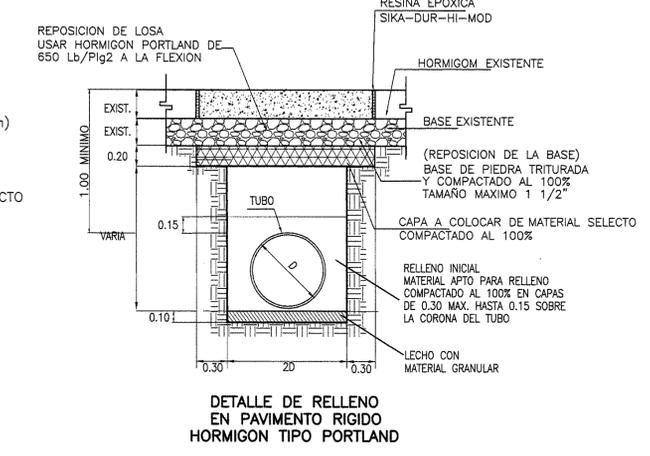


**RELLENO DE ZANJA EN PAVIMENTOS FLEXIBLES**  
 IMPRIMACION Y DOBLE SELLO

- NOTAS**
- L - CORTE EN EL PAVIMENTO EXISTENTE MINIMO.
  - R - ESPESOR DEL RECUBRIMIENTO DE LAS BARRAS BARRAS INFERIORES.
  - T - ESPESOR DE LOSA EXISTENTE.
  - X - ANCHO DE ZANJA.

- NOTAS ESPECIALES**
- 1 - EN LAS CALLES CON PAVIMENTO ASFALTICO RECIENT REHABILITADO Y TODAS AQUELLAS QUE SE ENCUENTREN EN BUENAS CONDICIONES, LA REPOSICION DE LA CALZADA SE REALIZARA 5.00 Mts. HACIA AMBOS LADOS DE LA ZANJA ( 5.00 Mts. ANTES Y 5.00 DESPUES) DE LA ZANJA DONDE SE REALIZO LOS TRABAJOS DE DUCTOS SUBTERRANEOS ENTRE OTROS.
  - 2 - CUANDO EL CORTE SE REALICE LONGITUDINALMENTE LA DEBERA REPONER UN PAÑO DE LA VIA A LO LARGO DEL CORTE.

- NOTAS GENERALES**
- 1 - ANTES DE PROCEDER CON LOS TRABAJOS INDICADOS EL INTERESADO SOLICITARA POR ESCRITO A LA AUTORIDAD DEL TRANSITO Y TRANSPORTE TERRESTRE LA AUTORIZACION RESPECTIVA.
  - 2 - EL CORTE DE PAVIMENTO EXISTENTE DEBERA HACERSE CON SIERRA MECANICA O ELECTRICA ESPECIFICADA PARA ESTE FIN.
  - 3 - CUANDO EL AREA AFECTADA SEA MAYOR DEL 75% DEL PAÑO ESTE SE REpondRA TOTALMENTE. LOS CORTES QUE SE REALICEN A MENOS DE UN METRO (1.00 Mts.) DE LAS JUNTAS TRANSVERSALES O LONGITUDINALES DEBERA REPONERSE HASTA LA JUNTA.
  - 4 - SI SE TRATA DE CONSTRUCCION DE DUCTOS SUBTERRANEOS , ESTOS DEBEN REALIZARSE FUERA DEL AREA DE LA RODADURA O ESTRUCTURAS DE PAVIMENTOS, TERRAPLENES Y CUNETAS DEL M.O.P. NO SE PERMITIRAN CRUCES DIAGONALES EN LAS VIAS, LOS CORTES DEBEN SER NORMALES (PERPENDICULARES A LA VIA).
  - 5 - LA COMPACTACION DE LAS CAPAS SERA DE 100% Y LA CALIDAD DE LOS MATERIALES DE RELLENO, CAPA SUB-BASE Y CAPA BASE SE VERIFICARA PREVIAMENTE CON LAS ESPECIFICACIONES DE LA AUTORIDAD DEL TRANSITO TRANSPORTE TERRESTRE.
  - 6 - ES RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA REALIZAR LAS PRUEBAS DE DENSIDAD EN EL CAMPO EN CADA UNA DE LAS CAPAS (RELLENOS, SUB-BASE Y BASE). ESTAS SE TOMARAN DE LA SIGUIENTE MANERA:  
 - UNA A CADA 200.00 Mts. EN EL CASO DE APERTURAS CONTINUAS.  
 EN CASO DE APERTURA DE TRAMOS CORTOS SE DEBE REALIZAR UNA PRUEBA. EN CADA CAPA, EN CADA TRAMO ABIERTO.  
 EN CASO DE APERTURA DE TRAMOS CORTOS SE DEBE REALIZAR UNA PRUEBA. EN CADA CAPA, EN CADA TRAMO ABIERTO.
  - 7 - EL NIVEL DEL PAVIMENTO A REPONER SERA IGUAL AL NIVEL DEL PAVIMENTO EXISTENTE Y SE COLOCARA SEGUN ESPECIFICACIONES CUANDO HAY MEJORAMIENTO DE RASANTE.
  - 8 - LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL HORMIGON SERA DE 5000 LBS./PULG.<sup>2</sup>
  - 9 - EL ACERO SERA GRADO 40.
  - 10 - TODAS LAS JUNTAS TRANSVERSALES Y LONGITUDINALES SERAN SELLADAS CON MATERIAL ASFALTICO SEGUN ESPECIFICACIONES A.A.S.H.T.O. M-175.
  - 11 - EN CADA CASO DE SOBRE CARPETAS DE HORMIGON ASFALTICO SE USARA LA QUE CLASIFICA EL INSTITUTO DE ASFALTO COMO TIPO IV B. ADIDAS DEL DISEÑO Y CONTROL DE DICHA MEZCLA DEBERA SER VERIFICADA POR EL LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD DE LA AUTORIDAD, ATRAVES DE UN ANALISIS DE MUESTRA.
  - 12 - LOS TRAMOS AFECTADOS Y REPARADOS NO SERAN ABIERTOS AL TRANSITO VEHICULAR HASTA QUE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL HORMIGON SEA DE 3,500 LBS./PULG.<sup>2</sup>



**DETALLE DE RELLENO EN PAVIMENTO RIGIDO HORMIGON TIPO PORTLAND**



**EDISON JOEL BATISTA CABALLERO**  
 INGENIERO CIVIL  
 LICENCIA No. 2014-096-087  
 FIRMA  
 Ley 15 del 26 de enero de 1959  
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

|  |   |                        |
|--|---|------------------------|
| <b>URBANIZACION</b>                            |   | DISEÑO: E. BATISTA     |
| <b>ALAMEDAS DEL VALLE</b>                      |   | ING. CIVIL: E. BATISTA |
| PROPIEDAD                                      | COLINAS DE ARRAIJAN, S.A  | ELECTRICO: NO APLICA   |
| UBICACION                                      | PROVINCIA DE PANAMA OESTE, DISTRITO DE ARRAIJAN, CORREGIMIENTO DE CERRO SILVESTRE | PLOMERO: NO APLICA     |
| CONTENIDO                                      | <b>DETALLES DE RUP. PAVIMENTO</b>   | DIBUJO: E. BATISTA     |
|  |   | FECHA: NOVIEMBRE 2019  |
|  |   | HOJAS DE 04 04         |
| DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES |   |                        |

**Anexo 5.6**

***Resolución No.459 -2019 de  
26 de junio de 2019***

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



RESOLUCIÓN No. 459 -2019

(De 26 de Janio de 2019)

“Por la cual se aprueba la modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **VISTA AL VALLE**, aprobado mediante Resolución No.255-2015 de 8 de mayo de 2015, y que cambia de nombre a **ALAMEDAS DEL VALLE**, ubicado en el corregimiento de Cerro Silvestre, distrito de Arraiján, Provincia de Panamá Oeste”

**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 los numerales 11,12 y 14 del artículo 2 de la Ley 61 del 23 de octubre de 2009, lo siguiente:

*“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 sobre zonificaciones, 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 la 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 la modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **VISTA AL VALLE** ahora **ALAMEDAS DEL VALLE**, ubicado en el corregimiento de Cerro Silvestre, distrito de Arraiján, Provincia de Panamá Oeste;

Que el Esquema de Ordenamiento Territorial denominado Vista al Valle fue aprobado mediante Resolución No.255-2015 de 8 de mayo de 2015;

Que la modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial consiste en modificar el nombre del Esquema a Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **ALAMEDAS DEL VALLE** y reubicar los usos de suelo previamente





aprobados en la Resolución No.255-15 de 8 de mayo de 2015, que corresponden a las siguientes normativas: Residencial Especial (**RE**), Comercial de Intensidad Baja o de Barrio (**C1**), Área Recreativa Vecinal (**Prv**), Área Verde No Desarrollable (**Pnd**), Equipamiento de Servicio Básico Vecinal (**Esv**), Servicio Institucional vecinal Baja Intensidad (**Siv-1**); y además de variar el alineamiento y/o eliminación de servidumbres aprobadas, como parte del nuevo rediseño del presente esquema;

Que la modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial **VISTA AL VALLE** ahora **ALAMEDAS DEL VALLE**, se desarrollará sobre los siguientes folios reales:

| FOLIO REAL | CÓDIGO DE UBICACIÓN | SUPERFICIE              | PROPIETARIO               |
|------------|---------------------|-------------------------|---------------------------|
| 277141     | 8001                | 10 ha + 886 m2 + 34 dm2 | Colinas de Arraiján, S.A  |
| 270701     | 8001                | 3 ha + 8895 m2 + 63 dm2 | Colinas de Arraiján, S.A. |

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

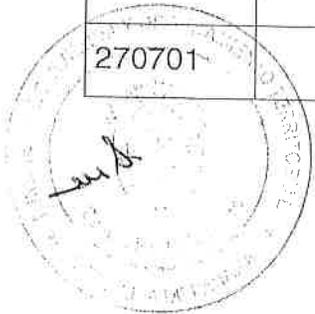
Que habiendo revisado el expediente de la modificación al Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **VISTA AL VALLE** ahora **ALAMEDAS DEL VALLE**, se pudo verificar que cumple con la Resolución No.732-2015 de 13 de noviembre de 2015; y que contiene el Informe Técnico No.51-19 de 24 de abril de 2019 el cual considera viable la aprobación de la solicitud presentada;

Que con fundamento en lo anteriormente expuesto;

### RESUELVE:

**PRIMERO: APROBAR** la modificación al Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **VISTA AL VALLE** ahora **ALAMEDAS DEL VALLE**, ubicado en el corregimiento de Cerro Silvestre, distrito de Arraiján, Provincia de Panamá Oeste, en cuanto al nombre y en la reubicación de los usos de suelo a desarrollar sobre los siguientes folios reales:

| FOLIO REAL | CÓDIGO DE UBICACIÓN | SUPERFICIE              | PROPIETARIO                         |
|------------|---------------------|-------------------------|-------------------------------------|
| 277141     | 8001                | 10 ha + 886 m2 + 34 dm2 | MUNDIAL SERVICIOS FIDUCIARIOS, S.A. |
| 270701     | 8001                | 3 ha + 8895 m2 + 63 dm2 | MUNDIAL SERVICIOS FIDUCIARIOS, S.A. |





**SEGUNDO: APROBAR** la propuesta de los siguientes códigos de zonificación y usos del suelo para la modificación al Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **VISTA AL VALLE** ahora **ALAMEDAS DEL VALLE**, así:

| USO DE SUELO  | FUNDAMENTO LEGAL                                 |
|---|--|
| <b>RE</b> – Residencial Especial                              | Resolución No.169-2004 de 8 de octubre de 2004   |
| <b>C1</b> – Comercial de Intensidad Baja o de Barrio          | Resolución No.188-93 de 13 de septiembre de 1993 |
| <b>Prv</b> – Área Recreativa Vecinal                          | Resolución No.160-2002 de 22 de julio de 2002    |
| <b>Pnd</b> – Área Verde No Desarrollable                      | Resolución No.160-2002 de 22 de julio de 2002    |
| <b>Esv</b> – Equipamiento de Servicio Básico Vecinal          | Resolución No.160-2002 de 22 de julio de 2002    |
| <b>Siv-1</b> – Servicio Institucional Vecinal Baja Intensidad | Resolución No.160-2002 de 22 de julio de 2002    |

**Parágrafo:**

- Se mantuvieron los mismos usos de suelo y se efectuaron traslados de usos aprobados y existentes a otros macro lotes para consolidar.
- Las futuras modificaciones se les deberá aplicar los usos de suelo, zonificación y las regulaciones prediales de La Chorrera, por ubicarse en la provincia de Panamá Oeste.
- Cualquier cambio radical 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, deberá cumplir con lo establecido en el capítulo III, del Decreto Ejecutivo No.36 de 31 de agosto de 1998, "Por el cual se aprueba el Reglamento Nacional de Urbanizaciones".

**TERCERO:** Dar concepto favorable a las siguientes servidumbres viales y líneas de construcción propuestas, así:

| NOMBRE DE CALLE              | SERVIDUMBRE | LÍNEA DE CONSTRUCCIÓN | MODIFICACIÓN   | JERARQUIZACIÓN VIAL |
|------------------------------|-------------|-----------------------|--|---------------------|
| <b>Calle Vista al Valle</b>  | 12.80 m     | 2.50 ml               | Se mantiene  | Colectora           |
| <b>Avenida Central Este</b>  | 12.80 m     | 2.50 ml               | Se mantiene y Reemplaza Nombre de <b>Boulevard Central</b> | Colectora           |
| <b>Avenida Central Oeste</b> |             |                       | Se mantiene y Reemplaza Nombre de <b>Boulevard Central</b> | Colectora           |
| <b>Calle 1ra. Este</b>       | 12.80 m     | 2.50 ml               | Se mantiene  | Local               |
| <b>Calle 2da. Este</b>       | 12.80 m     | 2.50 ml               | Se mantiene  | Colectora           |
| <b>Calle 3ra. Este</b>       | 12.80 m     | 2.50 ml               | Se mantiene  | Colectora           |
| <b>Calle 4ta. Este</b>       | 12.80 m     | 2.50 ml               | Se mantiene  | Local               |





|                         |         |         |  |           |
|-------------------------|---------|---------|--|-----------|
| <b>Calle 5ta. Este</b>  | 12.80 m | 2.50 ml | Se mantiene  |           |
| <b>Calle 6ta. Este</b>  | 12.80 m | 2.50 ml | Se mantiene  |           |
| <b>Calle 1ra. Oeste</b> | 12.80 m | 2.50 ml | Se mantiene  |           |
| <b>Calle 2da. Oeste</b> | 12.80 m | 2.50 ml | Se mantiene  | Colectora |
| <b>Calle 3ra. Oeste</b> | 12.80 m | 2.50 ml | Se mantiene  | Colectora |
| <b>Calle 4ta. Oeste</b> | 12.80 m | 2.50 ml | Se mantiene  | Local     |
| Avenida A Norte         | ---     | ---     | <b>Se elimina vialidad en la modificación</b>          | ---       |
| Avenida B Norte         | ---     | ---     | <b>Se elimina vialidad en la modificación</b>          | ---       |
| <b>Avenida C Norte</b>  | 12.80 m | 2.50 ml | Se mantiene  | Local     |
| <b>Avenida Sur</b>      | 12.80 m | 2.50 ml | Se mantiene y Reemplaza Nombre de <b>Avenida A Sur</b> | Local     |
| Avenida B sur           | ---     | ---     | <b>Se elimina vialidad en la modificación</b>          | ---       |
| Avenida C Sur           | ---     | ---     | <b>Se elimina vialidad en la modificación</b>          | ---       |
| <b>Avenida D Sur</b>    | 12.80 m | 2.50 ml | Se mantiene  | Colectora |
| <b>Avenida E Sur</b>    | 12.80 m | 2.50 ml | Se mantiene  | Local     |
| Avenida F Sur           | ---     | ---     | <b>Se elimina vialidad en la modificación</b>          | ---       |

**Parágrafo:**

- Las servidumbres viales anteriormente descritas, en su mayoría fueron aprobadas y otras eliminadas, sin embargo, las existentes han sufrido modificaciones en alineamiento, en forma y concepto.
- Las servidumbres viales han sido modificadas todas a 12.80 metros
- La línea de construcción será medida a partir de la línea de propiedad y en las áreas donde se ubiquen los usos comerciales serán de 5.00 ml.
- Las secciones viales serán cordón cuneta, como lo establece en el plano de vialidad.
- Las servidumbres viales y líneas de construcción descritas anteriormente, están sujetas a la revisión de la Dirección Nacional de Ventanilla Única y al cumplimiento de las regulaciones vigentes establecidas en esta materia.
- Cada macro lote deberá contar con una jerarquización vial.
- Cualquier cambio, modificación, adición a lo aprobado en esta Resolución, requerirá la autorización de la Dirección de Ordenamiento Territorial.

**CUARTO:** El desarrollo de la modificación al Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **VISTA AL VALLE** ahora **ALAMEDAS DEL VALLE**, 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.36 de 31 de agosto de 1998, "Por el cual se aprueba el Reglamento Nacional de Urbanizaciones".





**QUINTO:** El Ministerio de Obras Públicas deberá analizar y hacer cumplir las observaciones y recomendaciones para la modificación al Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **VISTA AL VALLE** ahora **ALAMEDAS DEL VALLE**, por presentar cuerpos de agua dentro del polígono y así establecer la prevención y mitigación a desastres en el área.

**SEXTO:** 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.

**SÉPTIMO:** El documento y los planos de la modificación a la propuesta del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **VISTA AL VALLE** ahora **ALAMEDAS DEL VALLE**, cuya propuesta ha sido aprobada en el artículo primero de este instrumento legal y servirá de consulta y referencia, en la ejecución del proyecto y formará parte de esta Resolución.

**OCTAVO:** 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 Alcantarillados Nacionales, y el Ministerio de Salud.

**NOVENO:** El proyecto deberá incorporar medidas/mecanismos para la recolección y canalización de las aguas de lluvias y cualquier curso de agua que naturalmente cruce el polígono del proyecto; estos mecanismos deberán tener una capacidad de manejo y desalojo de agua suficiente para evitar posibles inundaciones en el sector.

**DÉCIMO:** 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 48 del Decreto Ejecutivo No.36 de 31 de agosto de 1998).

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

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

**DÉCIMO TERCERO:** Esta aprobación se da sobre aquellas tierras que son propiedad del solicitante y no sobre derechos posesorios.

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





**DÉCIMO QUINTO:** Esta Resolución no otorga permiso para movimiento de tierra, ni de construcción a la modificación al Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **VISTA AL VALLE** ahora **ALAMEDAS DEL VALLE**.

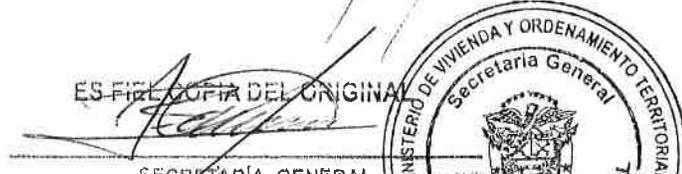
**DÉCIMO SEXTO:** Contra esta Resolución cabe el Recurso de Reconsideración ante el Ministro de Vivienda y Ordenamiento Territorial, dentro de un período de cinco (5) días hábiles contado a partir de su notificación.

**FUNDAMENTO LEGAL:** Ley 6 de 1 de febrero de 2006; Ley 61 de 23 de octubre de 2009; Decreto Ejecutivo No.36 de 31 de agosto de 1998; Decreto Ejecutivo No.23 de 16 de mayo de 2007; Decreto Ejecutivo No.782 de 22 de diciembre de 2010; Resolución No.188-93 de 13 de septiembre de 1993; Resolución No.160-2002 de 22 de julio de 2002; Resolución No.169-2004 de 8 de octubre de 2004; Resolución No.732-2015 de 13 de noviembre de 2015.

COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE,

  
**MARTÍN SUCRE CHAMPSAUR**  
Ministro

  
**JUAN MANUEL VÁSQUEZ G.**  
Viceministro de Ordenamiento Territorial

ES FIEL COPIA DEL ORIGINAL  
  
SECRETARÍA GENERAL  
MINISTERIO DE VIVIENDA Y  
ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
FECHA: 26-6-2019



**Anexo 6.1*****Análisis de Calidad de Agua***



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



# REPORTE DE MUESTREO Y ANÁLISIS DE AGUAS SUPERFICIALES

## COLINAS DE ARRAIJÁN, S.A. Proyecto Alamedas del Valle Arraiján, Provincia de Panamá Oeste

**FECHA DE MUESTREO:** 03 de marzo de 2021  
**FECHA DE ANÁLISIS:** Del 03 al 08 de marzo de 2021  
**NÚMERO DE INFORME:** 2021-004-A361  
**NÚMERO DE PROPUESTA:** 2021-A361-002 v.0  
**REDACTADO POR:** Licda. Aminta Newman  
**REVISADO POR:** Licdo. Alexander Polo

**Químico**

**Alexander Polo Aparicio**  
**Químico**  
 Ced 8-459-582 Idoneidad No. 0266



*Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional*



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



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



| <b>Sección 1: Datos generales de la empresa</b> |   |
|---|---|
| <b>Empresa</b>                                  | Colinas de Arraiján, S.A.               |
| <b>Actividad principal</b>                      | Desarrollador Inmobiliario              |
| <b>Proyecto</b>                                 | Muestreo y análisis de agua superficial |
| <b>Dirección</b>                                | Arraiján, Provincia de Panamá Oeste     |
| <b>Contraparte técnica</b>                      | Ing. Eduardo Cedeño                     |
| <b>Fecha de Recepción de la Muestra</b>         | 03 de marzo de 2021                     |

| <b>Sección 2: Método de medición</b>                            |  |                       |                            |             |         |                  |                       |
|---|--|-----------------------|----------------------------|-------------|---------|------------------|-----------------------|
| <b>Norma aplicable</b>  | Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo.   |                       |                            |             |         |                  |                       |
| <b>Método:</b>  | Ver sección 3 de resultados en la columna referente a los métodos utilizados.  |                       |                            |             |         |                  |                       |
| <b>Equipos de muestreos utilizados para reportar resultados</b> | Sonda multiparamétrica, marca Lovibond, modelo Sensor Direct 150 número de Serie 21520, certificado de calibración en anexo 1.   |                       |                            |             |         |                  |                       |
| <b>Procedimiento técnico</b>                                    | PT-35 Procedimiento de Muestreo de Aguas   |                       |                            |             |         |                  |                       |
| <b>Condiciones Ambientales durante el muestreo</b>              | Durante el monitoreo el cielo estuvo despejado.  |                       |                            |             |         |                  |                       |
| <b>Parámetros analizados</b>                                    | Análisis de una (1) muestra de agua superficial para determinar los siguientes parámetros: Coliformes Fecales, Coliformes Totales, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Fosfatos, Nitratos, Oxígeno Disuelto, Potencial de Hidrógeno, Sólidos Totales Disueltos, Sólidos Suspendedos Totales, Temperatura y Turbiedad. |                       |                            |             |         |                  |                       |
| <b>Identificación de las Muestras</b>                           | <table border="1"> <thead> <tr> <th># de muestra</th> <th>Identificación del cliente</th> <th>Coordenadas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0591-21</td> <td>Quebrada Polonia</td> <td>17P 642326 UTM 990090</td> </tr> </tbody> </table>   | # de muestra          | Identificación del cliente | Coordenadas | 0591-21 | Quebrada Polonia | 17P 642326 UTM 990090 |
| # de muestra  | Identificación del cliente   | Coordenadas           |                            |             |         |                  |                       |
| 0591-21   | Quebrada Polonia   | 17P 642326 UTM 990090 |                            |             |         |                  |                       |



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



| Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra |                  |
|--|------------------|
| Identificación de la Muestra                   | 0591-21          |
| Nombre de la Muestra                           | Quebrada Polonia |

| PARÁMETRO                     | SÍMBOLO                       | UNIDAD       | MÉTODO                   | RESULTADO | INCERTIDUMBRE | L.M.C. | LÍMITE MÁXIMO |
|-------------------------------|-------------------------------|--------------|--------------------------|-----------|---------------|--------|---------------|
| Coliformes Fecales            | C.F.                          | UFC / 100 mL | SM 9222 D                | >6000,00  | (*)           | 1,0    | <250          |
| Coliformes Totales            | C.T.                          | NMP / 100 mL | SM 9223 B                | 241960,00 | ±4089,1       | 1,0    | N.A.          |
| Demanda Bioquímica de Oxígeno | DBO <sub>5</sub>              | mg/L         | SM 5210 B                | <1,00     | (*)           | 1,0    | <3            |
| Fosfatos**                    | PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> | mg/L         | SM 4500 P E              | <5,00     | ±0,52         | 5,0    | N.A.          |
| Nitratos                      | NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>  | mg/L         | HACH 10206               | 11,00     | ±0,32         | 1,00   | N.A.          |
| Oxígeno Disuelto**            | OD                            | mg/L         | SM 4500 O G              | 3,55      | (*)           | 2,0    | >7,0          |
| Potencial de Hidrógeno        | pH                            | UpH          | SM 4500 H <sup>+</sup> B | 8,04      | ±0,02         | 0,10   | 6,5 - 8,5     |
| Sólidos Totales Disueltos     | S.T.D.                        | mg/L         | SM 2540 C                | 200,00    | ±5,4          | 10,0   | <500          |
| Sólidos Suspendidos Totales   | S.S.T.                        | mg/L         | SM 2540 D                | <7,00     | ±3,0          | 7,0    | <50           |
| Temperatura                   | T°                            | °C           | SM 2550 B                | 25,50     | ±0,16         | -20,0  | 3°C           |
| Turbiedad                     | UNT                           | UNT          | SM 2130 B                | 3,66      | ±0,03         | 0,07   | <50           |

#### Notas:

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



*Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional*



#### **Sección 4: Conclusiones**

1. Se realizó el muestreo y análisis de una (1) muestra de agua superficial.
2. Para la muestra (#0591-21) dos (2) parámetros están fuera del límite permitido en el Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo.

#### **Sección 5: Equipo técnico**

| <b>Nombre</b>  | <b>Cargo</b>     | <b>Identificación</b> |
|----------------|------------------|-----------------------|
| Abdiel De León | Técnico de Campo | 8-798-1627            |

# ANEXO 1: Certificado de calibración



## Certificado de Calibración

### Calibration certificate

**CAL-20/00224**

---

|                   |  |   |
|-------------------|--|---|
| <b>Cliente</b>    | : ENVIROLAB, S.A.  |   |
| <b>Calibrador</b> |  | Este Certificado de Calibración documenta la trazabilidad a patrones nacionales e internacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).  |
| <b>Dirección</b>  | : Urb. Chanis, Via Principal - Edificio Jtres, No.145 Panamá | Los resultados indicados en este certificado son válidos solo para el objeto calibrado y se refiere al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no debe usarse como certificado de conformidad con normas de productos.  |
| <b>Address</b>    |  | METRICONTROL, S.A., no se responsabiliza por los perjuicios que pudieran ocasionarse por el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarada.  |
| <b>País</b>       | : Panamá   | Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.  |
| <b>Country</b>    |  | La Incertidumbre de Medición fue determinada siguiendo los lineamientos de la Guía para la determinación de la Incertidumbre (GUM). La incertidumbre expandida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura $k=2$ , para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente un 95%. |

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

|                             |                          |  |
|-----------------------------|--------------------------|--|
| <b>Objeto calibrado</b>     | : TERMÓMETRO DIGITAL     |  |
| <b>Calibrated object</b>    |                          | The Calibration Certificate declares the traceability to national or international standards, which represent the units of measurement in accordance with the International System of Units (SI). The results indicated in this certificate are valid only for the calibrated object and refers to the time and conditions in which the measurements were made and should not be used as a certificate of conformity with product standards. |
| <b>Tipo de sensor</b>       | : TERMORESISTENCIA "RTD" | METRICONTROL, S.A. does not take responsibility for the damages that may be caused by the inadequate use of this instrument, or for an incorrect interpretation of the results of the declared calibration.  |
| <b>Sensor type</b>          |                          | The user is recommended to recalibrate the instrument at appropriate intervals, which should be chosen based on the characteristics of the work performed, maintenance, conservation and time of use of the instrument.  |
| <b>Fabricante</b>           | : LOVIBON                | The Measurement Uncertainty was determined following the guidelines of the Guide for the Determination of Uncertainty (GUM). The expanded uncertainty has been obtained by multiplying the standard uncertainty of the measurement by the coverage factor $k = 2$ , for a normal distribution it corresponds to a coverage probability of approximately 95%.   |
| <b>Manufacturer</b>         |                          |  |
| <b>Modelo</b>               | : SD 300pH               |  |
| <b>Model</b>                |                          |  |
| <b>Numero de serie</b>      | : 21520                  |  |
| <b>Serial Number</b>        |                          |  |
| <b>Nº de identificación</b> | : IM-56                  |  |
| <b>Identification</b>       |                          |  |
| <b>Nº de muestra</b>        | : MU-20/00241            |  |
| <b>Item #</b>               |                          |  |
| <b>Fecha de recepción</b>   | : 2020-06-11             |  |
| <b>Reception date</b>       |                          |  |
| <b>Lugar de Calibración</b> | : METRILAB               |  |
| <b>Place of Calibration</b> |                          |  |
| <b>Fecha de Calibración</b> | : 2020-06-11             |  |
| <b>Date of Calibration</b>  |                          |  |
| <b>Vigente hasta</b>        | : 2021-06-11             | *(Especificado por el cliente)   |
| <b>Valid thru</b>           |                          |  |

---

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

|                          |                   |                          |          |                  |            |
|--------------------------|-------------------|--------------------------|----------|------------------|------------|
| <b>Rango de medición</b> | : (- 10 a 110) °C | <b>Valor de división</b> | : 0.1 °C | <b>Exactitud</b> | : ± 0,2 °C |
| <b>Measuring range</b>   |                   | <b>Division value</b>    |          | <b>Accuracy</b>  |            |

---

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

|                    |                    |                          |                 |
|--------------------|--------------------|--------------------------|-----------------|
| <b>Temperatura</b> | : ( 25.5 ± 0.5) °C | <b>Humedad Relativa</b>  | : ( 40 ± 0) %HR |
| <b>Temperature</b> |                    | <b>Relative Humidity</b> |                 |

---

**METODO DE CALIBRACIÓN**  
Calibration Method

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

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

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

This equipment has been calibrated following the instructions of:

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

\* La Norma ISO IEC 17.025, establece que "un certificado de calibración no debe contener ninguna recomendación sobre el intervalo de calibración, excepto que esto haya sido acordado con el cliente".

\* ISO Standard IEC 17.025 states that "a calibration certificate must not contain any recommendation on the calibration interval, unless this has been agreed with the client".

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

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN METRICONTROL (Panamá Pacífico, República de Panamá)

www.metricontrol.com / +507-6522-7613

Página: 1 de 2

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

---

**PATRONES UTILIZADOS**  
Standard used

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

---

**INSPECCIÓN VISUAL**  
Visual inspection

¿Equipo en buen estado general? Si

¿El indicador enciende y muestra los dígitos completos? Si

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

**Observaciones:**  
Observations

---

**PRUEBAS Y RESULTADOS**  
Test and result

**RESULTADO INICIAL (As Found)**

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

**RESULTADO FINAL (As Left)**

| Set Point °C | LP (Prom) °C | LI (Prom) °C | C (LP-LI) °C | E.M.P °C | U (k=2) °C | CONFORMIDAD (C±U±EMP) |
|--------------|--------------|--------------|--------------|----------|------------|-----------------------|
| 0°C          | 0.00         | -0.10        | 0.10         | ± 0.2    | ± 0.06     | CONFORME              |
| 25°C         | 25.02        | 25.00        | 0.02         | ± 0.2    | ± 0.06     | CONFORME              |
| 50°C         | 50.13        | 50.00        | 0.13         | ± 0.2    | ± 0.06     | CONFORME              |
| --           | --           | --           | --           | --       | --         | --                    |
| --           | --           | --           | --           | --       | --         | --                    |
| --           | --           | --           | --           | --       | --         | --                    |

**Legenda**  
Capions

LP (Prom) Lectura del Patrón Promedio  
 LI (Prom) Lectura Instrumento (correcta por inmersión)  
 CONFORME Conformidad con especificaciones (SI/NO), se emite cuando la corrección más la incertidumbre (C±U), es menor que el E.M.P. (ME). No se puede dar conformidad alguna.

C (LP-LI) Corrección reducida (incluye la corrección por inmersión)  
 E.M.P Error máximo Permisible

U (k=2) Incertidumbre expandida (k=2)

---

**DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO**  
Conformity Declaration:

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

**OBSERVACIONES FINALES**  
Final observations

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

---

FIN DEL CERTIFICADO

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

F-CEM-TH-001-01 Rev. 4 Página: 2 de 2

## ANEXO 2: Fotografía del muestreo





Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



## ANEXO 3: Cadena de Custodia del Muestreo

| CADENA DE CUSTODIA   |                              |  |                  |                |  |             |             |   |                               |            |           |   |  |   |                                   |                     |
|--|------------------------------|--|------------------|----------------|--|-------------|-------------|---|-------------------------------|------------|-----------|---|--|---|-----------------------------------|---------------------|
| EnviroLAB  |                              | PT-36-05 v.2   |                  | Nº 4738        |  | Logo CNA    |             |   |                               |            |           |   |  |   |                                   |                     |
| NOMBRE DEL CLIENTE: <i>Environ &amp; Social Consulting</i><br>PROYECTO: <i>ASUP Simple</i><br>DIRECCIÓN: <i>Cerro Silvestre, Arraiján</i><br>PROVINCIA: <i>Panamá Oeste</i><br>GERENTE DE PROYECTO: <i>Ing. Eduardo Cedeno</i> |                              | Sección A<br>Tipo de Muestreo<br>1. Simple<br>2. Compuesto<br>3. No Aplica |                  |                | Sección B<br>Tipo de Muestra<br>1. Agua Residual<br>2. Agua Superficial<br>3. Agua de Mar<br>4. Agua Potable<br>5. Agua Subterránea<br>6. Sedimento<br>7. Suelo<br>8. Lodos<br>9. Otro |             |             | Sección C<br>Área Receptora<br>1. Natural<br>2. Alcantarillado<br>3. Suelo<br>4. Otro |                               |            |           |   |  |   |                                   |                     |
| #  | Identificación de la muestra | Fecha del muestreo   | Hora de muestreo | No. de envases | Datos de Campo   |             |             |   |                               |            |           | Tipo de Muestreo (Elegir de la sección A) | Tipo de Muestra (Elegir de la sección B) | Área Receptora (Elegir de la sección C) | Coordenadas                       | Análisis a realizar |
|  |                              |  |                  |                | pH   | T [°C]      | O.D. [mg/L] | Cloro residual [mg/L]   | Conductividad [ms/cm o µs/cm] | Q [m³/día] | TN [°C] * |   |  |   |                                   |                     |
| 1  | <i>Quebrada Polonia</i>      | <i>20/1/2023</i>   | <i>8:20 am</i>   | <i>4</i>       | <i>8.04</i>  | <i>25.5</i> | <i>3.55</i> | <i>-</i>  | <i>-</i>                      | <i>-</i>   | <i>-</i>  | <i>1</i>                                  | <i>2</i>                                 | <i>1</i>                                | <i>7P 642326</i><br><i>990090</i> | <i>-</i>            |
|  |                              |  |                  |                |  |             |             |   |                               |            |           |   |  |   |                                   |                     |

\*TN = Temperatura del cuerpo residual  A y G  HCT  Cl  Cr  Color  DBO  DOO  P-Total  NO<sub>x</sub>  N-NH<sub>3</sub>  N-Total  SO<sub>x</sub>  
 SAAM  ST  SDT  SST  Turbiedad  Sulfuros

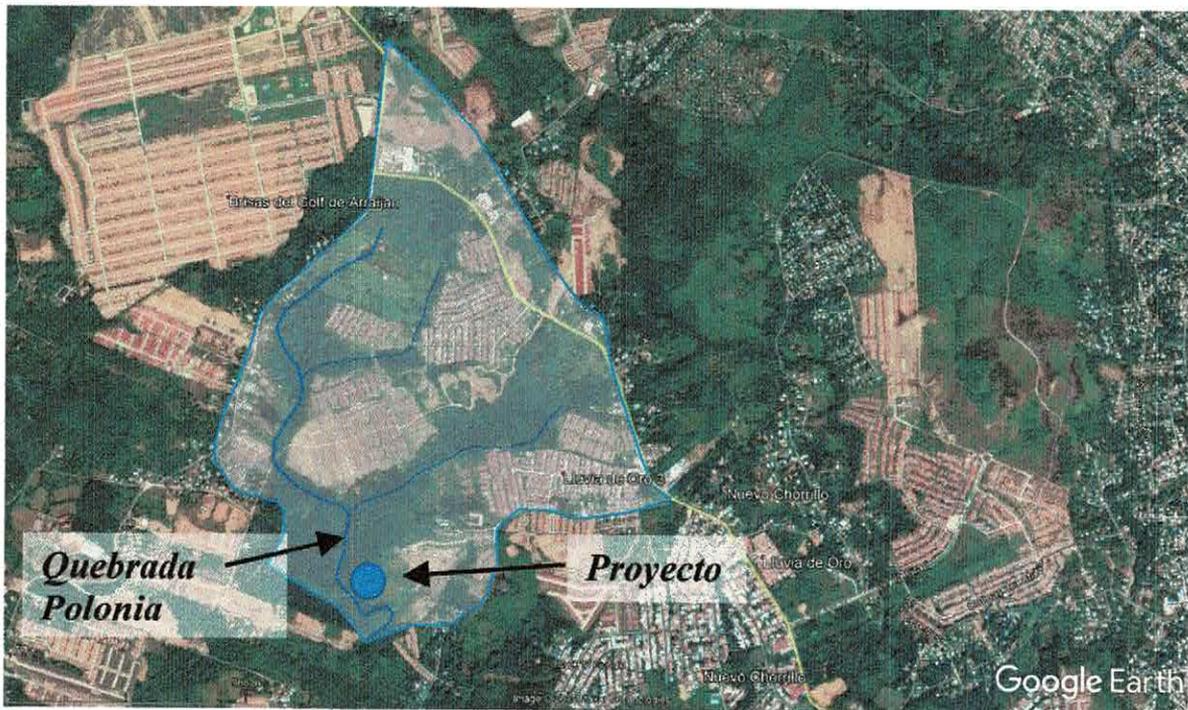
|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| Observaciones: <i>Cielo despejado</i> | Temperatura de la muestra<br><input checked="" type="checkbox"/> Menor de 6 °C<br><input type="checkbox"/> Temperatura Ambiente |
| Entregado por: <i>Abiel De Leon</i>   | Fecha: <i>20/1/2023</i> Hora: <i>8:30 am</i>  |
| Recibido por: <i>Abiel De Leon</i>    | Fecha: <i>20/1/2023</i> Hora: <i>4:50 am</i>  |
| Firma del Cliente: <i>[Firma]</i>     | Muestreador: <i>Abiel De Leon</i><br>Firma: <i>[Firma]</i>  |

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

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

**Anexo 6.2*****Estudio Hidrológico e  
Hidráulico***

## ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO



**PROYECTO: ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DE QUEBRADA POLONIA**

**UBICACIÓN: CORREGIMIENTO DE CERRO SILVESTRE, DISTRITO DE ARRAIJÁN, PROVINCIA DE PANAMA OESTE.**

## **INTRODUCCIÓN**

El objetivo de este Estudio Hidrológico es realizar los análisis correspondientes, a fin de establecer el caudal de diseño, para el período de retorno de 1 en 50 años de La Quebrada Polonia, para el Proyecto de Urbanización Alameda del Valle. Se utiliza este periodo debido a que el Ministerio de Obras Públicas solicita que se compruebe que no ocurrirán daños a las propiedades adyacentes a los ríos, por motivo de inundaciones cuando ocurra la peor lluvia con una concurrencia de uno en cincuenta (1:50) años.

Los Estudios Hidráulicos deben llevarse a cabo a partir de información hidroclimatológica y topográfica de la zona de interés, y deben determinar la amenaza que puede generar el proyecto o a la que puede verse expuesto de acuerdo con los niveles de inundación. Conforme a los resultados se recomendará o se rechazará el proyecto o se establecerán las medidas necesarias de mitigación.

## **UBICACIÓN DEL PROYECTO**

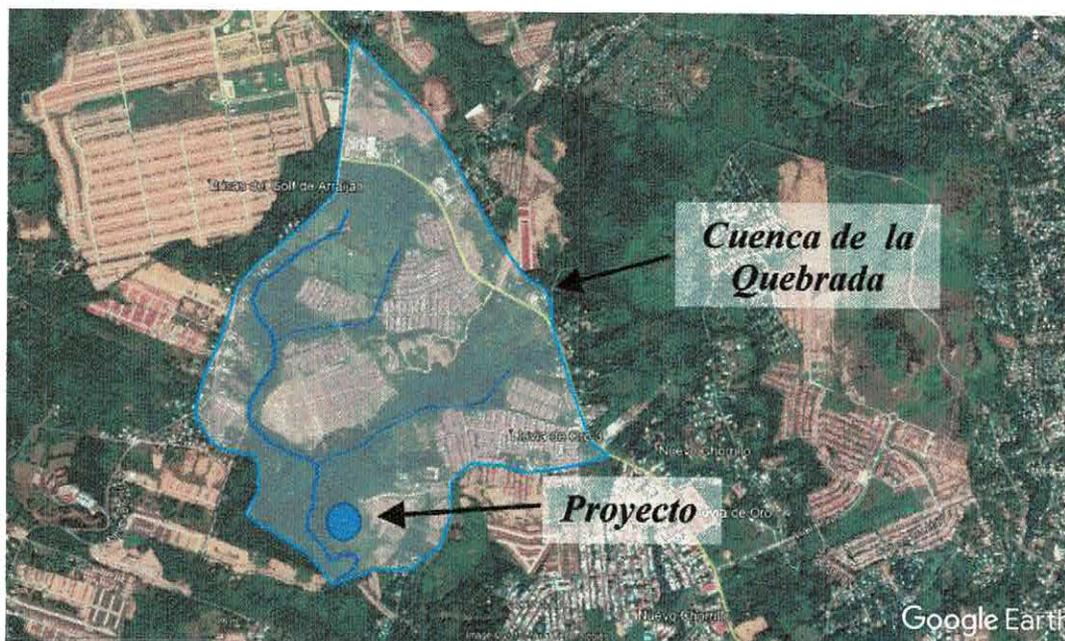
El Proyecto Estudio de la Quebrada Polonia, está ubicado en el Corregimiento de Cerro Silvestre, Distrito de Arraiján, Provincia de Panamá Oeste.

## A- ESTUDIO HIDROLÓGICO

### ESTIMACIÓN DE CAUDALES – Quebrada Polonia:

#### 1. Determinación del Área de drenaje:

Para la determinación del área de drenaje de la Quebrada Polonia, se utilizaron los Mosaicos Cartográficos de la República de Panamá a escala 1:50,000, obtenidos en el Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia. La delimitación de la divisoria de aguas se hizo utilizando curvas de nivel espaciadas 20 metros entre sí. El área de drenaje de la cuenca obtenida es de 24500 hectáreas ó 2.45 km<sup>2</sup>. Una representación de la Cuenca de la quebrada se presenta en la figura de abajo.



La elevación del Terreno Natural en el área donde nace la quebrada es de ochenta y tres (83) metros y la elevación del Terreno Natural a la entrada del proyecto (Urb. Alameda del Valle) es de treinta y nueve (39) metros. La longitud del canal principal llega a 2,794 m, con una pendiente promedio de 1.60 %

**2. Análisis Regional de Crecidas Máximas:**

En este caso utilizaremos el Método Estadísticos de carácter regional de los valores máximos de lluvia o de crecida según metodologías de regionalización de precipitación o caudales.

El análisis hidrológico fue desarrollado utilizando el “Método del análisis regional de crecidas máximas en Panamá”, desarrollado en el año 1986 y actualizado en el año 2008 por Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA).

**a. Fórmula para el Cálculo del Caudal promedio**

Para el cálculo del caudal promedio nos basamos en la formula

$$Q_{\text{prom.}} = K A^{0.59}$$

En donde:

$Q_{\text{prom.}}$  = Caudal promedio en  $m^3 / s$   
 $K$  = Constante (depende de la región o zona)  
 $A$  = Área de drenaje de la cuenca en  $Km^2$

**b. Fórmula para el Cálculo del Caudal máximo**

En el cálculo del Caudal máximo nos basamos en la formula

$$Q_{\text{máx.}} = \text{Factor} (Q_{\text{prom.}})$$

En donde:

$Q_{\text{máx.}}$  = Caudal máximo en  $m^3 / s$   
 Factor = Constante (depende del período de retorno)  
 $Q_{\text{prom.}}$  = Caudal promedio en  $m^3 / s$



## c. Cálculo del Caudal Promedio

El área en estudio pertenece a la región o zona 6 (ver mapa en Anexo) y la K en el cuadro N° 1.

Para la Zona 3 →  $K = 14$

$$Q_{\text{prom.}} = 14 (2.45 \text{ Km}^2)^{0.59} = 23.754 \text{ m}^3/\text{s}$$

**Cuadro 1. Caudales en función de la región hidrológica**

| <i>Zona</i> | <i>Número de Ecuación</i> | <i>Ecuación</i>                | <i>Distribución de frecuencia</i> |
|-------------|---------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|
| 1           | 1                         | $Q_{\text{máx}} = 34A^{0.59}$  | Tabla #1                          |
| 2           | 1                         | $Q_{\text{máx}} = 34A^{0.59}$  | Tabla #3                          |
| 3           | 2                         | $Q_{\text{máx}} = 25A^{0.59}$  | Tabla #1                          |
| 4           | 2                         | $Q_{\text{máx}} = 25A^{0.59}$  | Tabla #4                          |
| 5           | 3                         | $Q_{\text{máx}} = 14A^{0.59}$  | Tabla #1                          |
| 6           | 3                         | $Q_{\text{máx}} = 14A^{0.59}$  | Tabla #2                          |
| 7           | 4                         | $Q_{\text{máx}} = 9A^{0.59}$   | Tabla #3                          |
| 8           | 5                         | $Q_{\text{máx}} = 4.5A^{0.59}$ | Tabla #3                          |
| 9           | 2                         | $Q_{\text{máx}} = 25A^{0.59}$  | Tabla #3                          |

## d. Cálculo del Caudal Máximo

Se utilizará un periodo de retorno de 1:50 años (ver Cuadro N° 2).

Cuadro 2. Factores para Diferentes Periodos de Retorno

| <i>Factores Q<sub>máx.</sub>/Q<sub>prom.máx</sub> para distintos Tr.</i> |                 |                 |                 |                 |
|--|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| <i>Tr, años</i>  | <i>Tabla #1</i> | <i>Tabla #2</i> | <i>Tabla #3</i> | <i>Tabla #4</i> |
| 1.005  | 0.28            | 0.29            | 0.3             | 0.34            |
| 1.05   | 0.43            | 0.44            | 0.45            | 0.49            |
| 1.25   | 0.62            | 0.63            | 0.64            | 0.67            |
| 2  | 0.92            | 0.93            | 0.92            | 0.93            |
| 5  | 1.36            | 1.35            | 1.32            | 1.3             |
| 10   | 1.66            | 1.64            | 1.6             | 1.55            |
| 20   | 1.96            | 1.94            | 1.88            | 1.78            |
| 50   | 2.37            | 2.32            | 2.24            | 2.1             |
| 100  | 2.68            | 2.64            | 2.53            | 2.33            |
| 1000   | 3.81            | 3.71            | 3.53            | 3.14            |
| 10000  | 5.05            | 5.48            | 4.6             | 4               |

Para factor de retorno 1:50 años → Factor = 2.32

$$Q_{\text{máx.}} = 2.32 (23.754 \text{ m}^3/\text{s}) = 55.10 \text{ m}^3/\text{s}$$

**Q máxima a usar es = 55.10 m<sup>3</sup>/s ✓**

## **B- ESTUDIO HIDRAULICO**

### **1. APLICACIÓN DEL MODELO HEC RAS**

El modelo Hec-Ras, ha sido desarrollado por el Centro de Ingeniería Hidrológica (Hydrologic Engineering Center) del cuerpo de ingenieros de la armada de los Estados Unidos (US Army Corps of Engineers), surge como evolución del conocido y ampliamente utilizado HEC-2, con varias mejoras con respecto a éste, entre las que destaca la interface gráfica de usuario que facilita las labores de pre-proceso y post-proceso. El modelo numérico incluido en este programa permite realizar análisis del flujo permanente unidimensional gradualmente variado en lámina libre.

Para el análisis hidráulico de la Quebrada Polonia se realizó una serie de simulaciones hidráulicas con el propósito de determinar la adecuación y conformación necesaria para analizar el flujo del agua en la misma para un período de retorno de 1 en 50 años.

Con la información topográfica procesada y los datos de caudal calculados por el Método de Análisis Regional de Crecidas Máximas, se corre el Modelo Hec-Ras para la alternativa:

- Condición sin Proyecto: Para obtener los niveles de aguas máximas, con la finalidad de obtener niveles mínimos para la Terracería del proyecto.



### → Condiciones de Borde:

Flujo permanente, estado crítico aguas abajo.

Coefficiente de Manning 0.035 en los bordes de la Quebrada y 0.030 en el centro de la Quebrada.

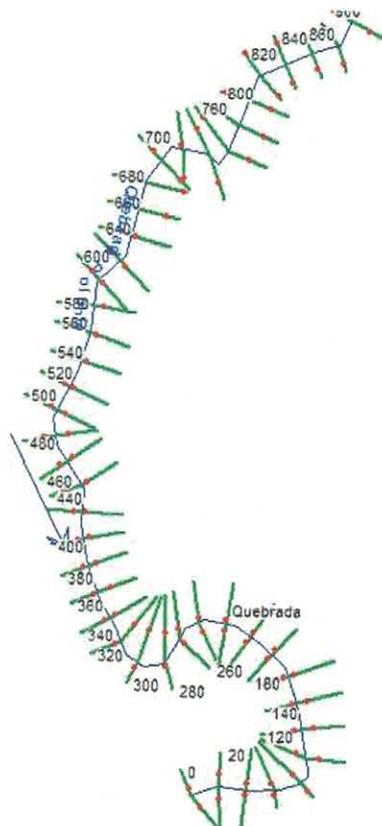


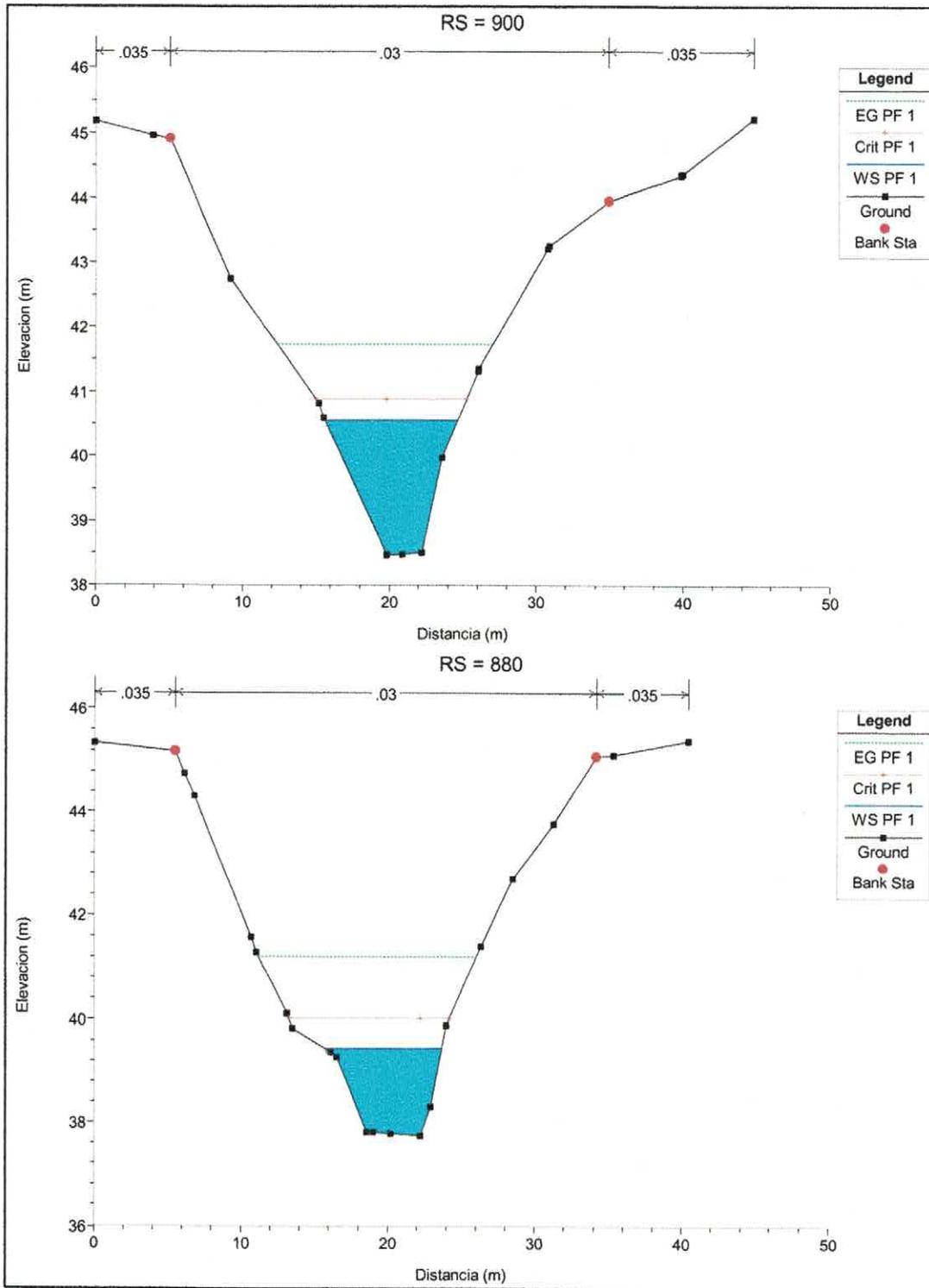
Figura 1. Recorrido de la Quebrada Polonia.

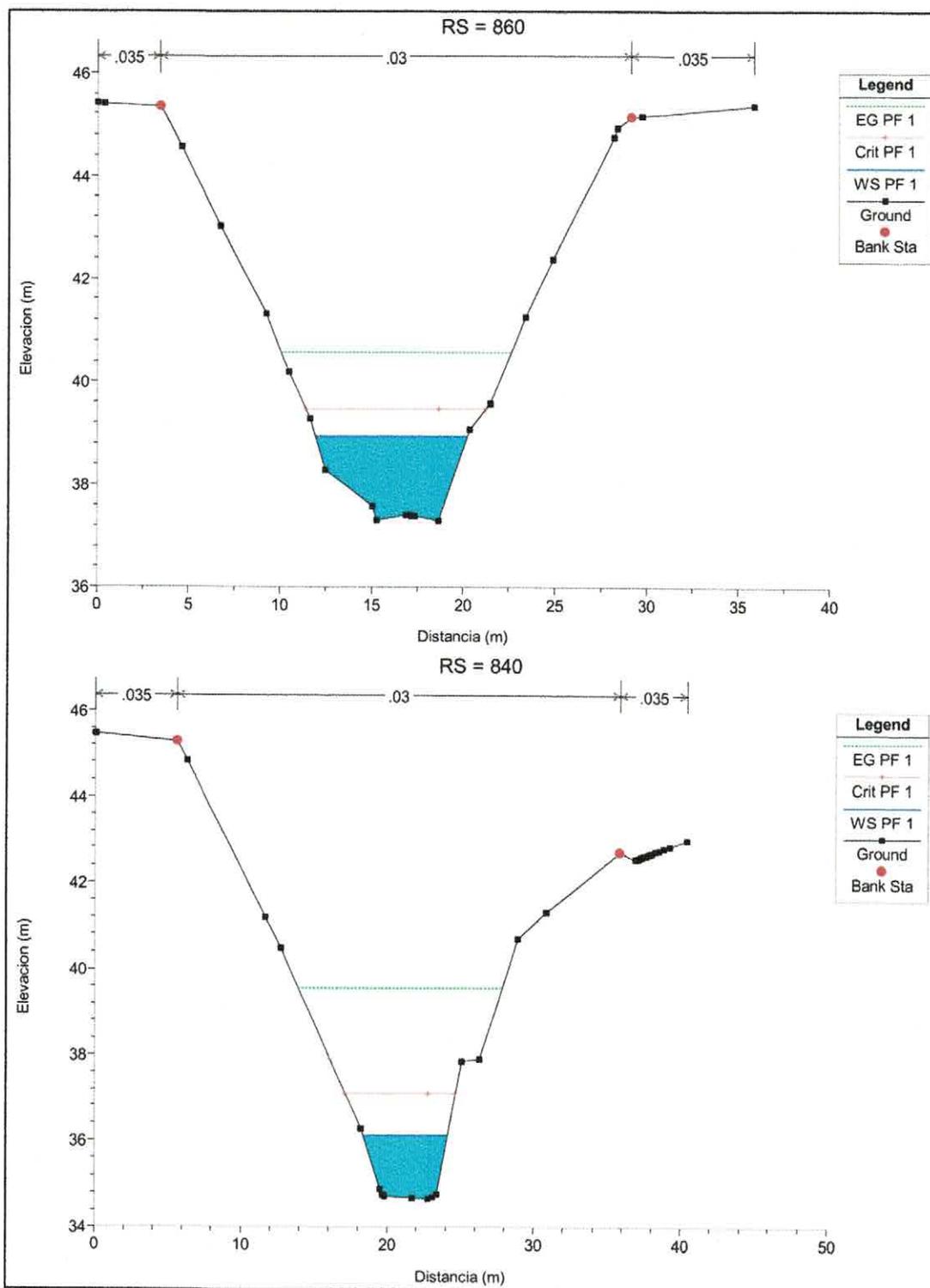
## 2. RESULTADOS DE ANÁLISIS

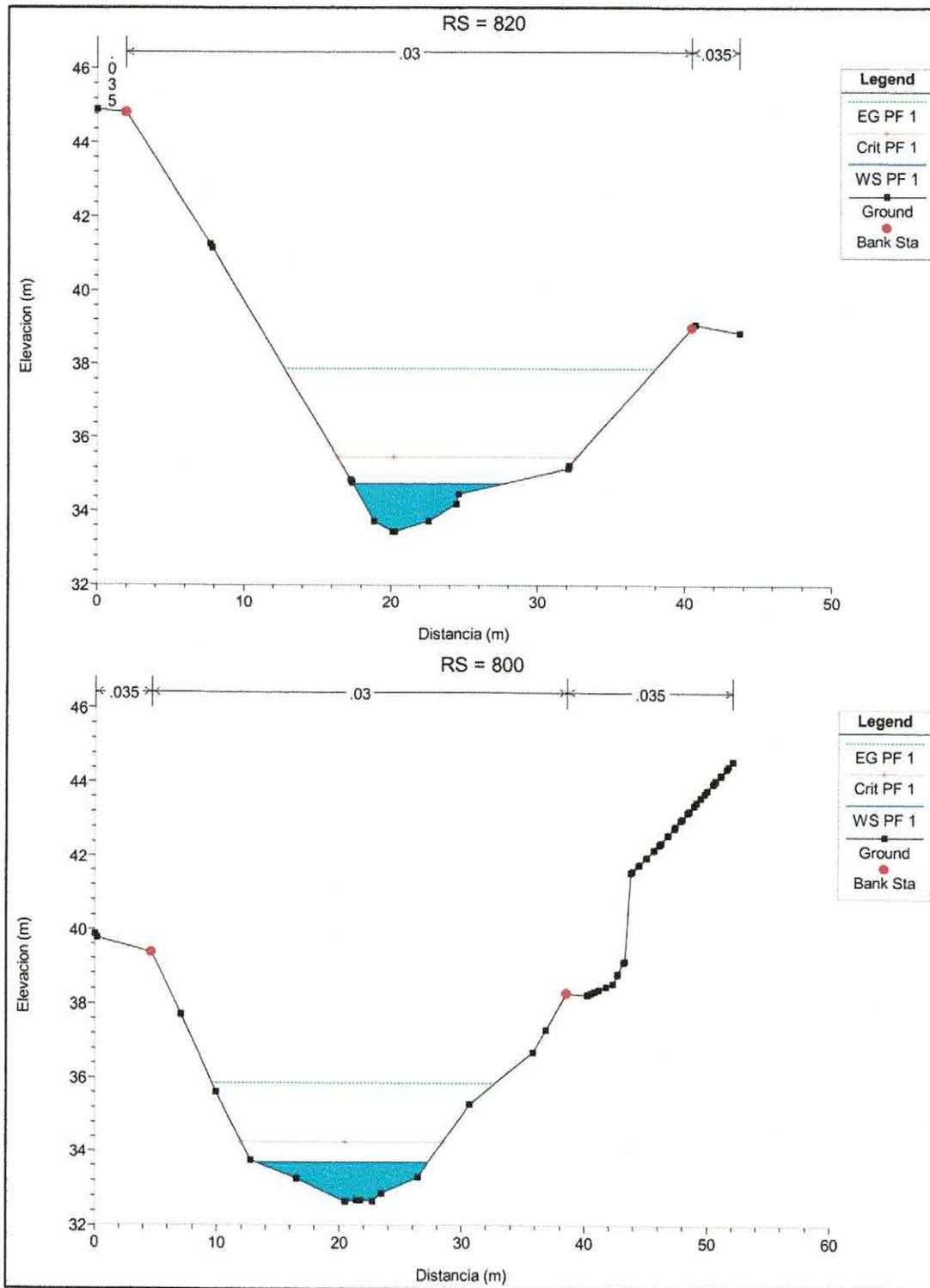
### 2.1. Condición para un periodo de retorno de 1 en 50 años.

Del análisis de la condición actual con un periodo de retorno de 50 años de la Quebrada Polonia, con el modelo HEC-RAS se obtuvo el nivel de aguas máximo estimado (NAME) para las secciones del río.

2.1.1. Se presentan las secciones de la Quebrada Polonia desde la Estación 0K+900.42 hasta la sección 0K+000.



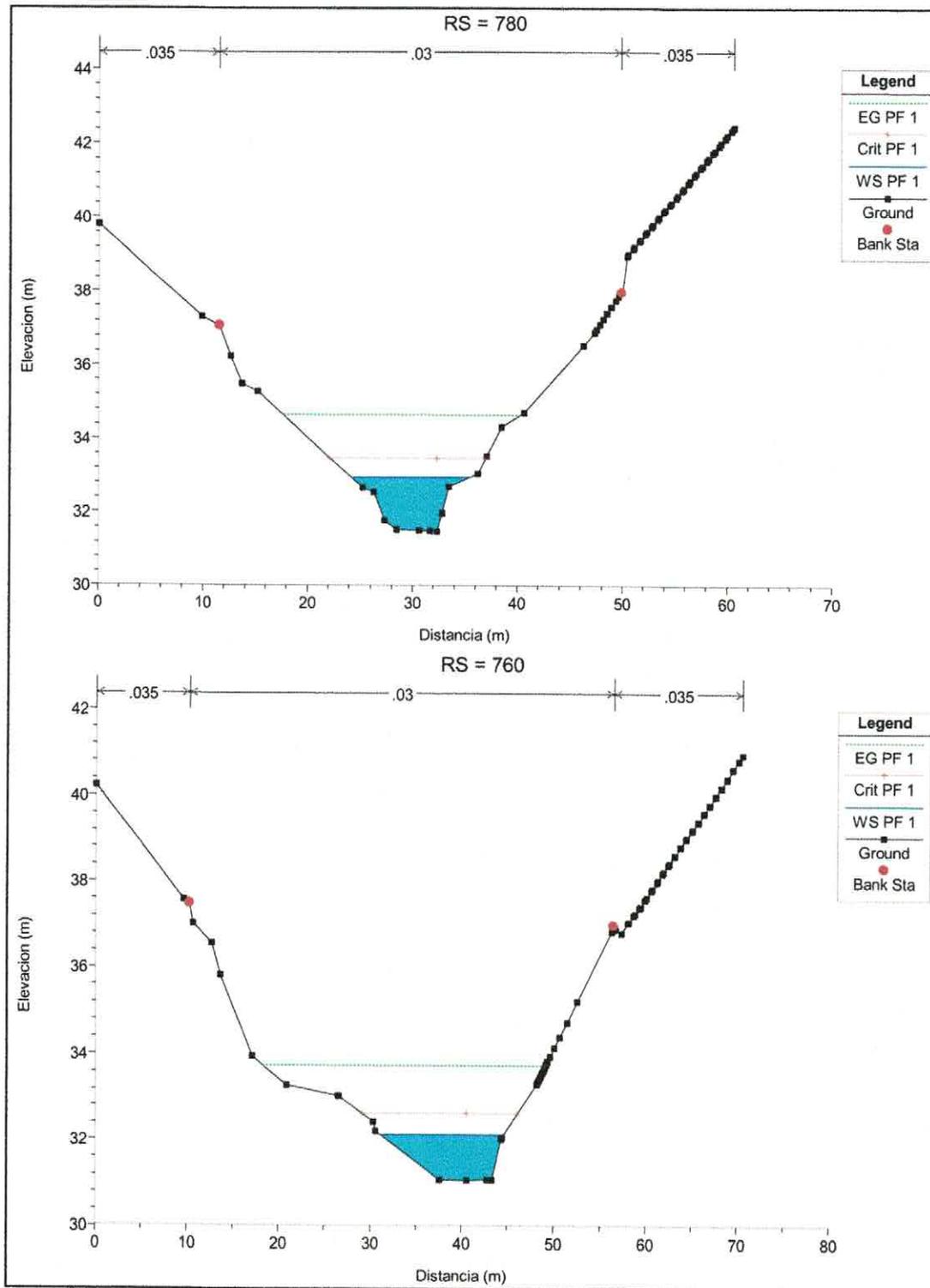


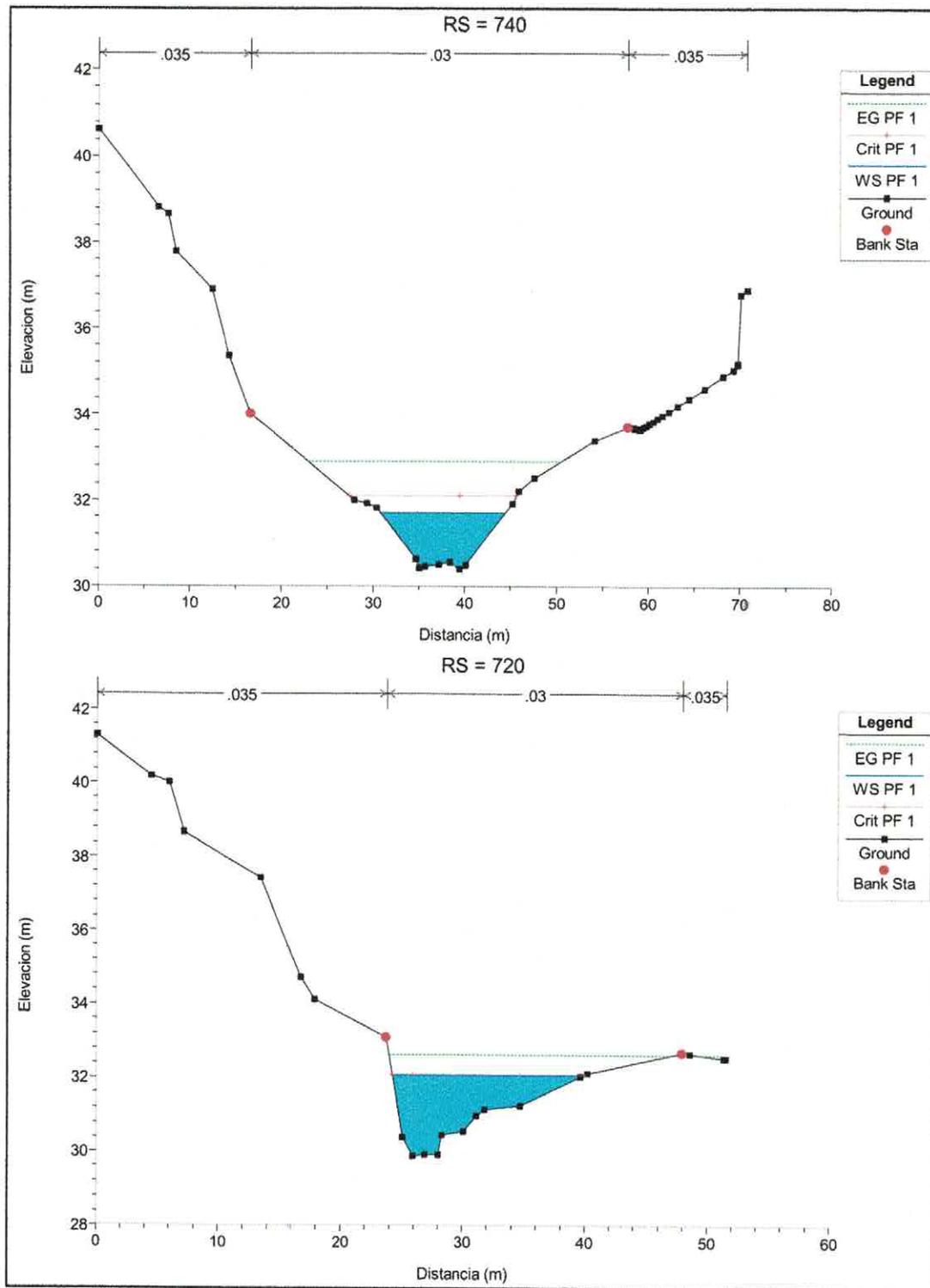


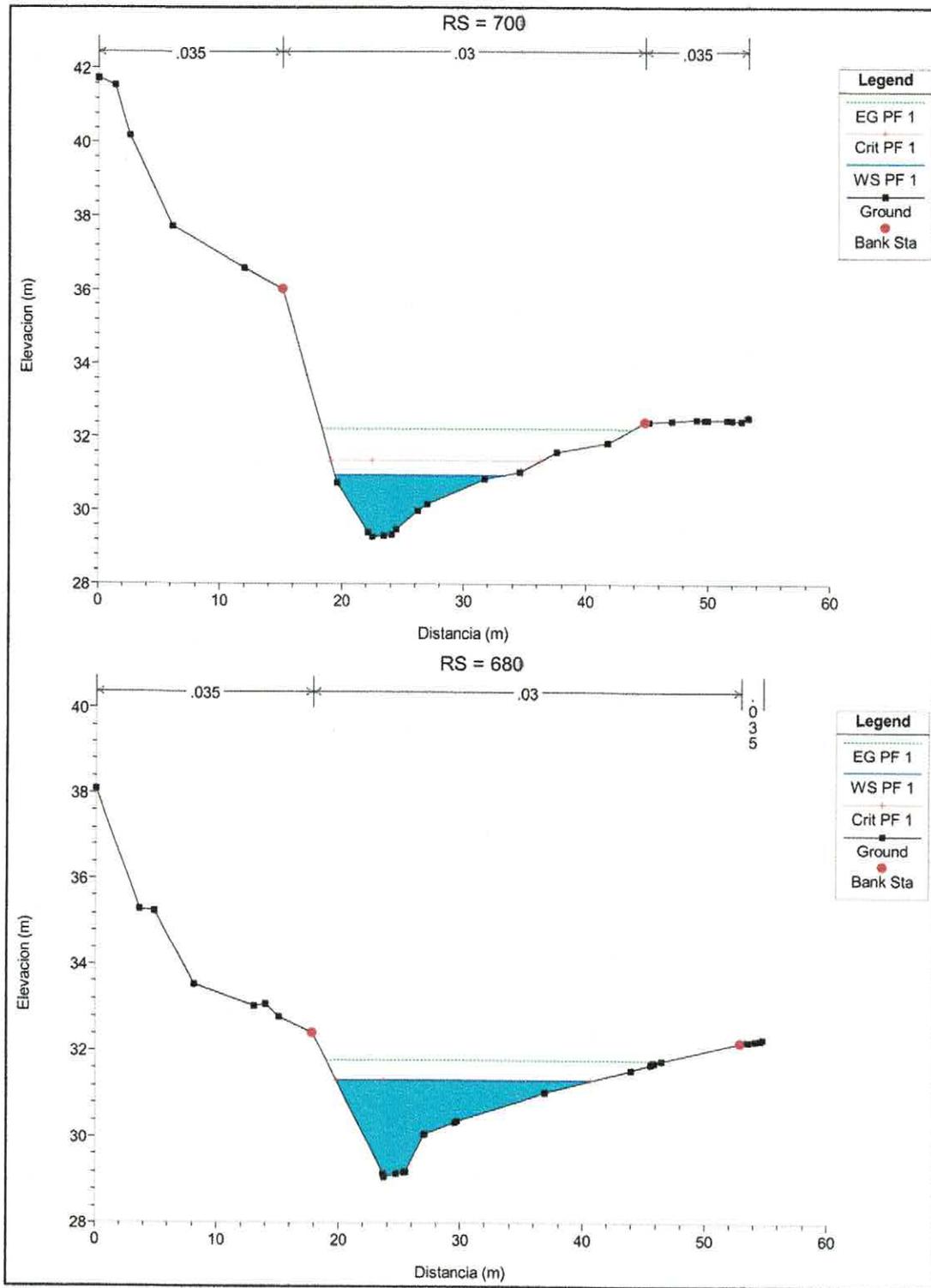
ARTURO N. GONZALEZ CASTILLO  
 INGENIERO CIVIL  
 Licencia No. 77-6-94

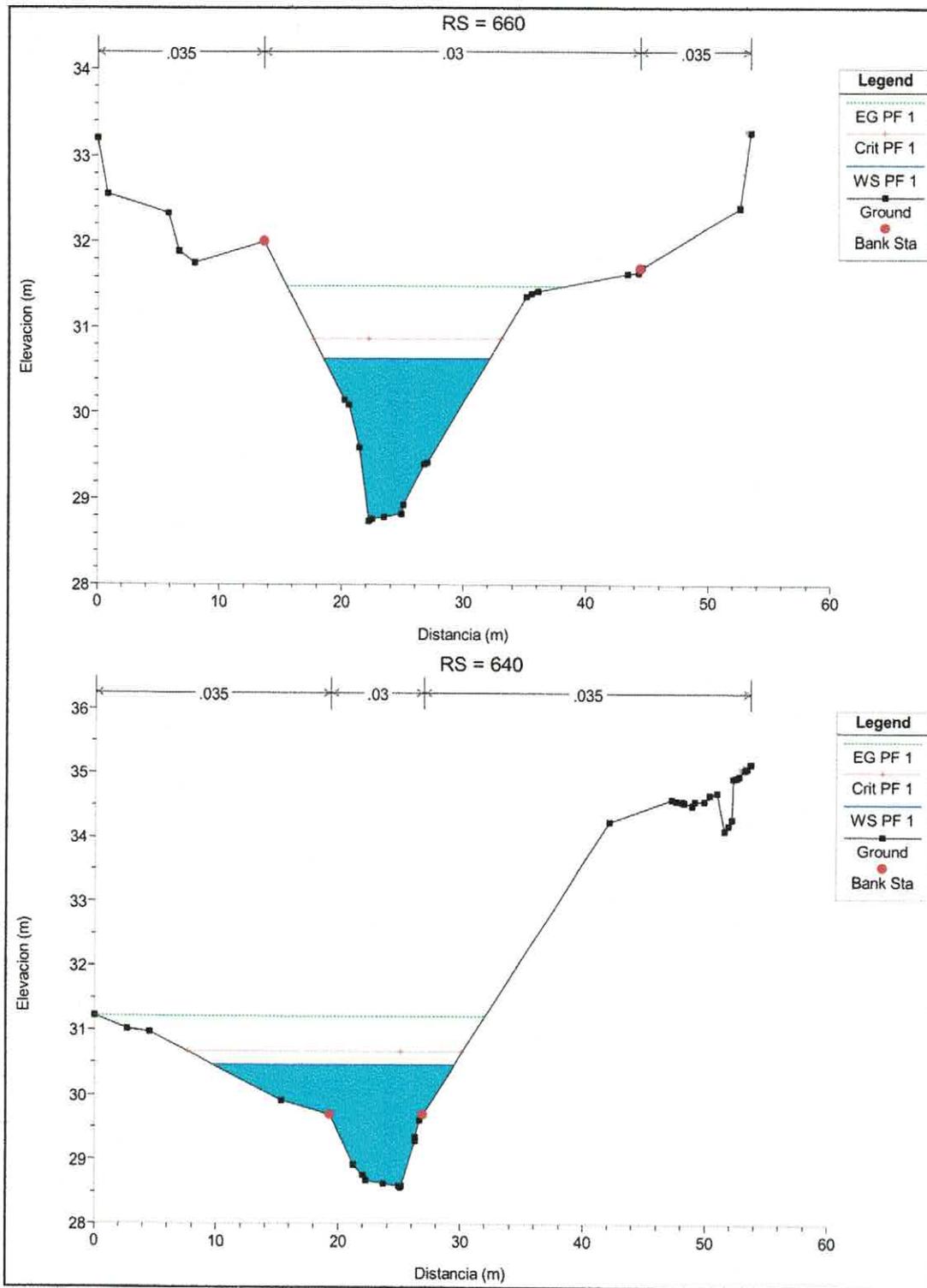
*(Signature)*  
 FIRMA

LEY 15 DEL 20 DE ENERO DE 1900  
 JUNTA TÉCNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA







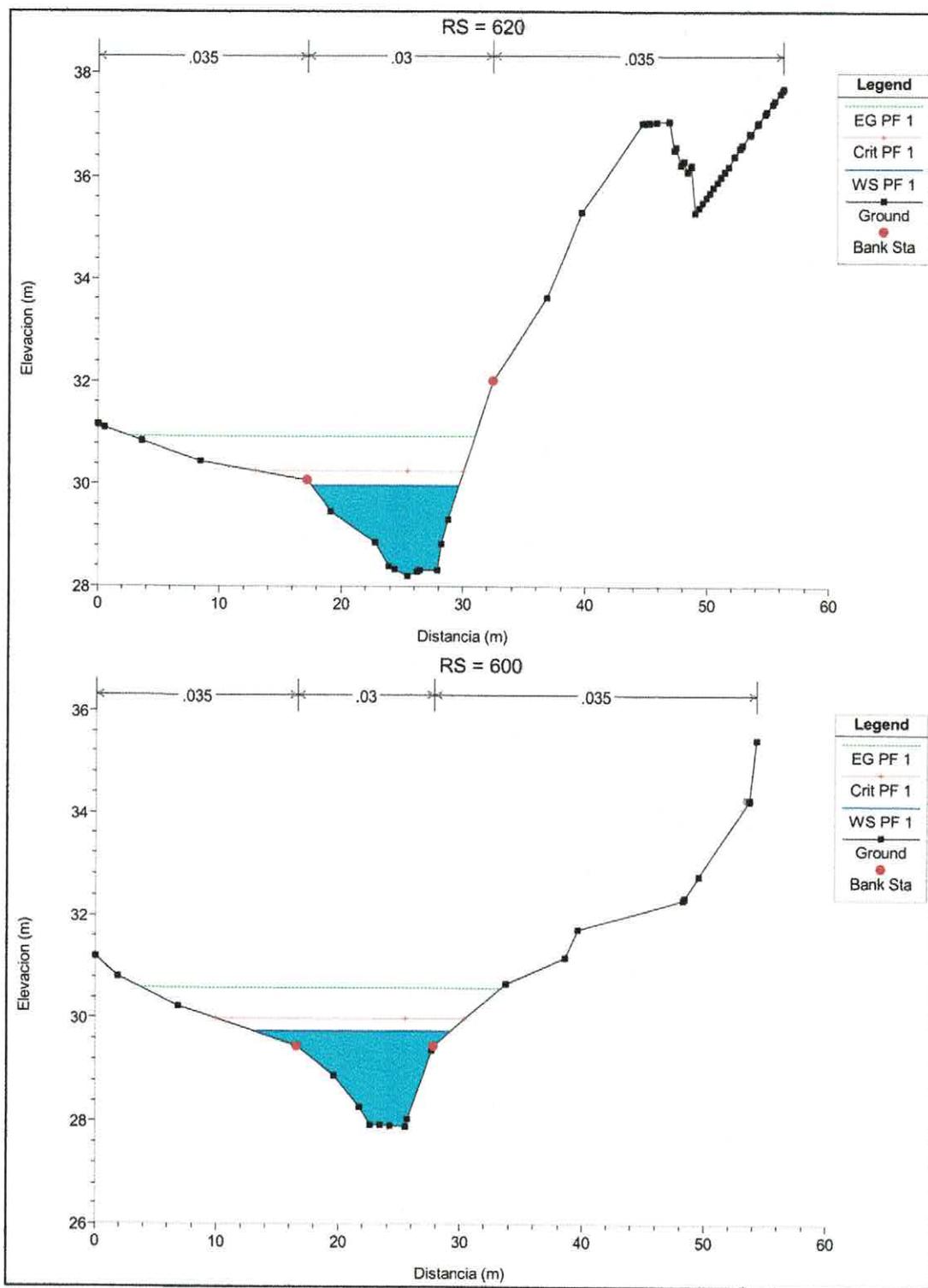


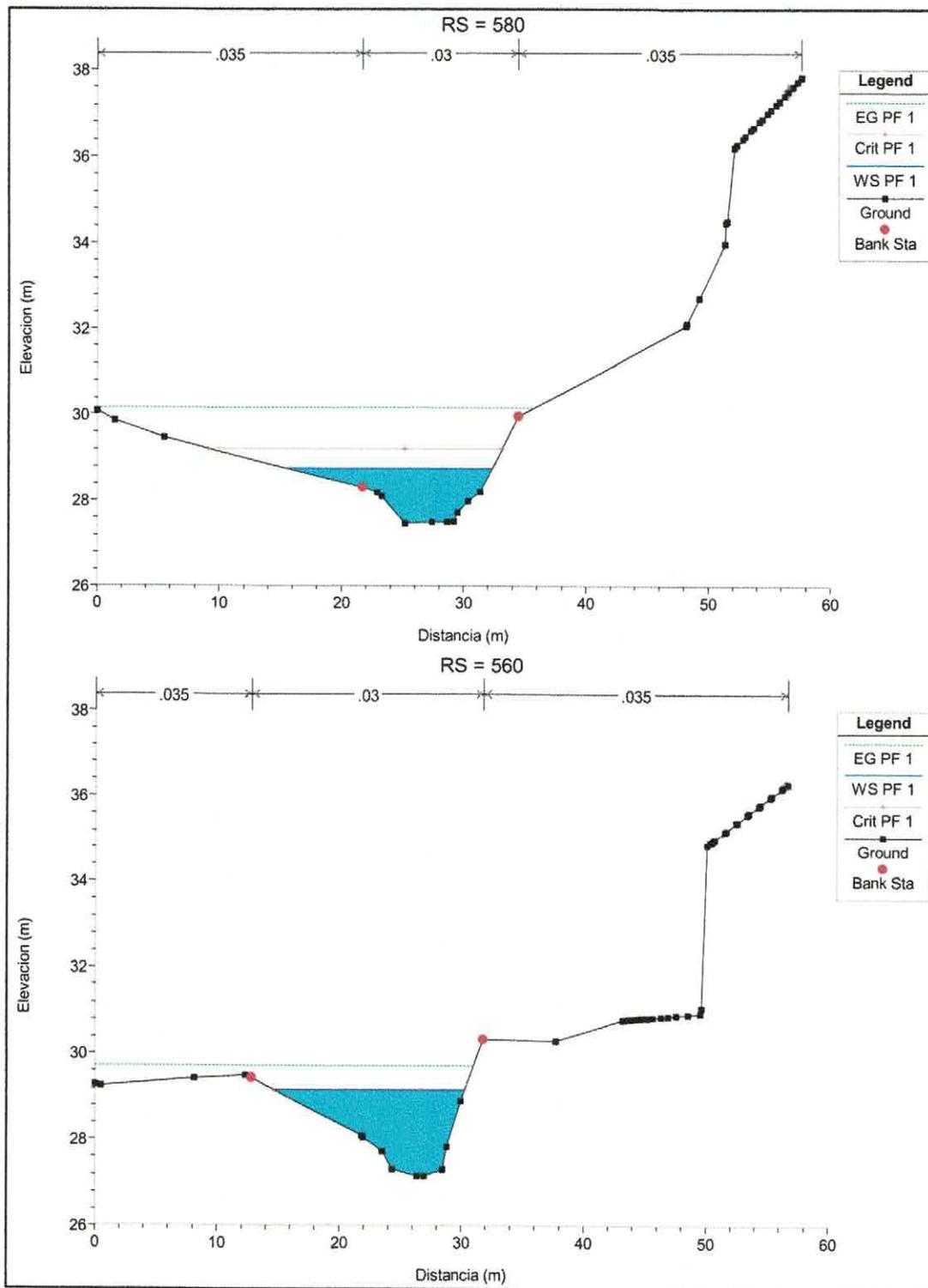
ARTURO N. GONZALEZ CASTILLO  
 INGENIERO CIVIL  
 Licencia No. 77-6-94

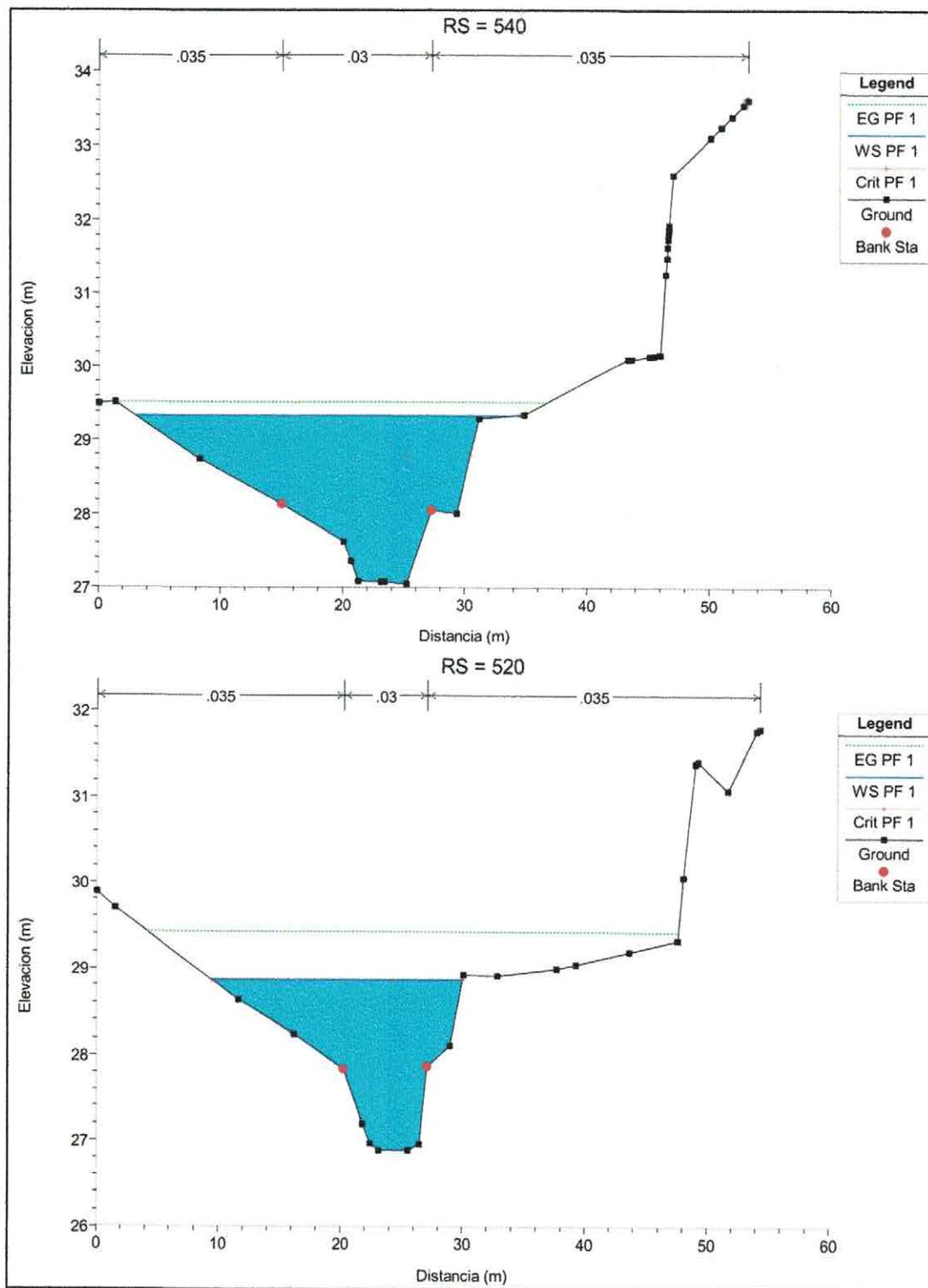
*(Handwritten Signature)*

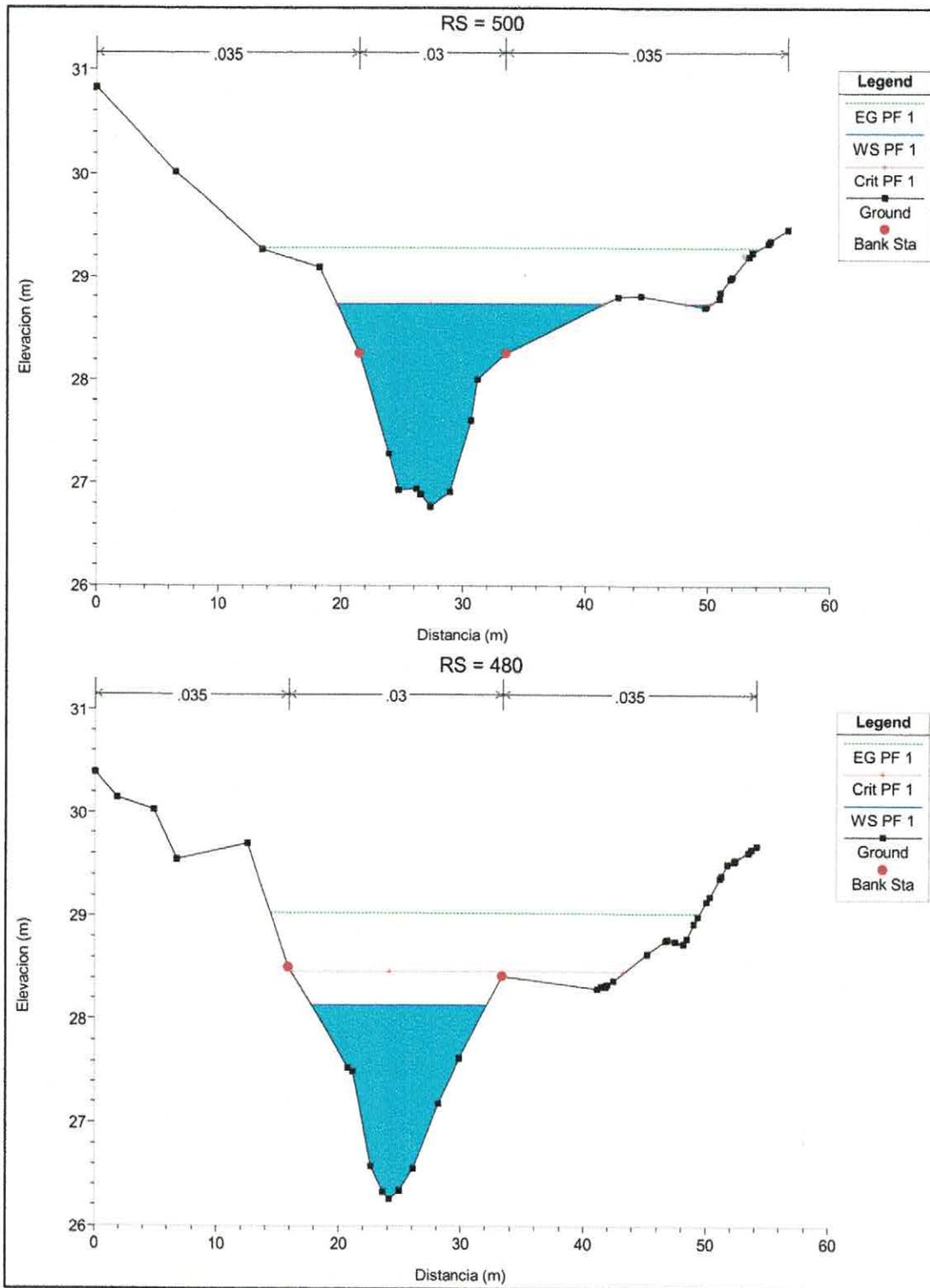
FIRMA

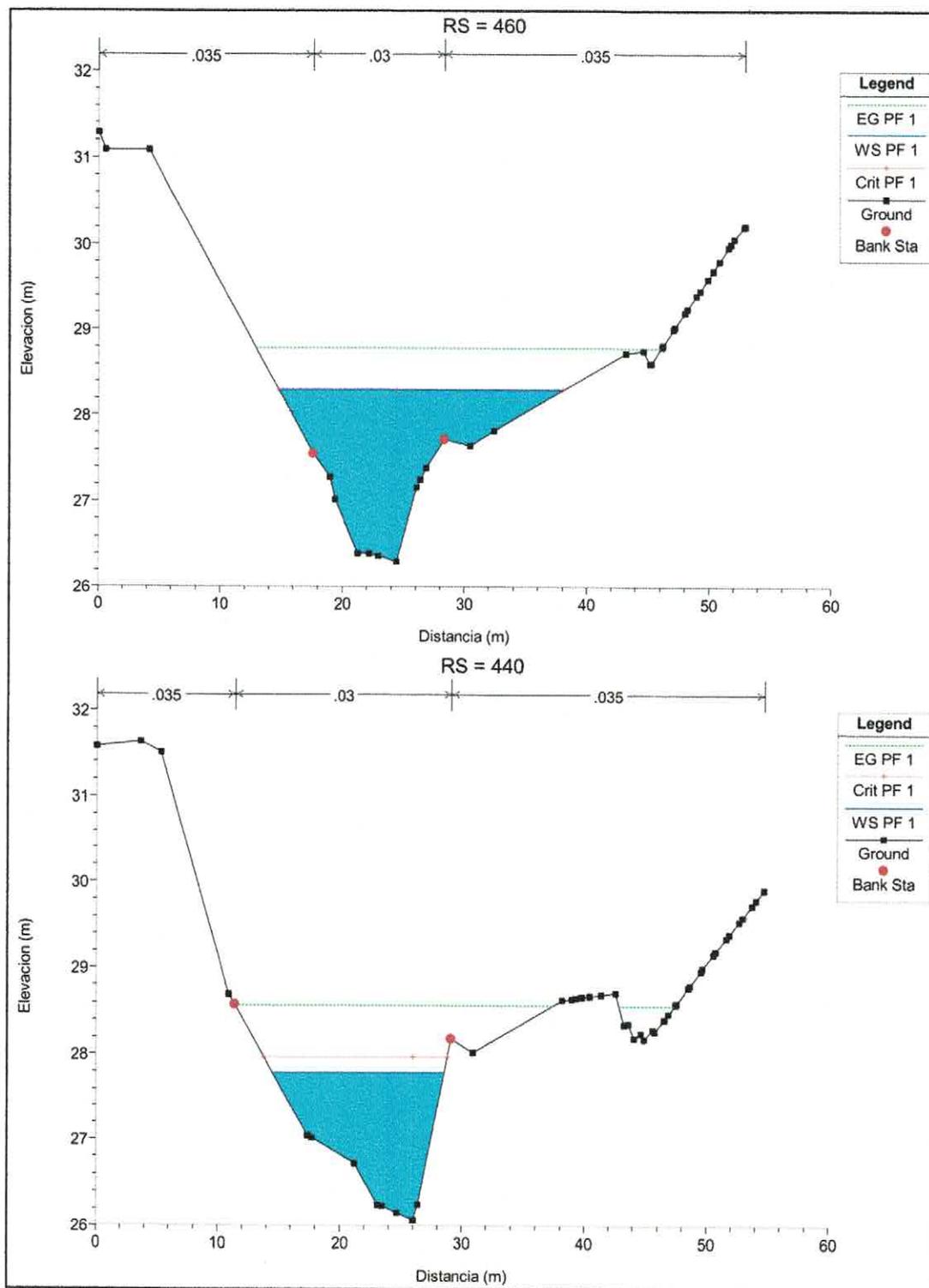
LEY 16 DEL 20 DE ENERO DE 1959  
 JUNTA TÉCNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA







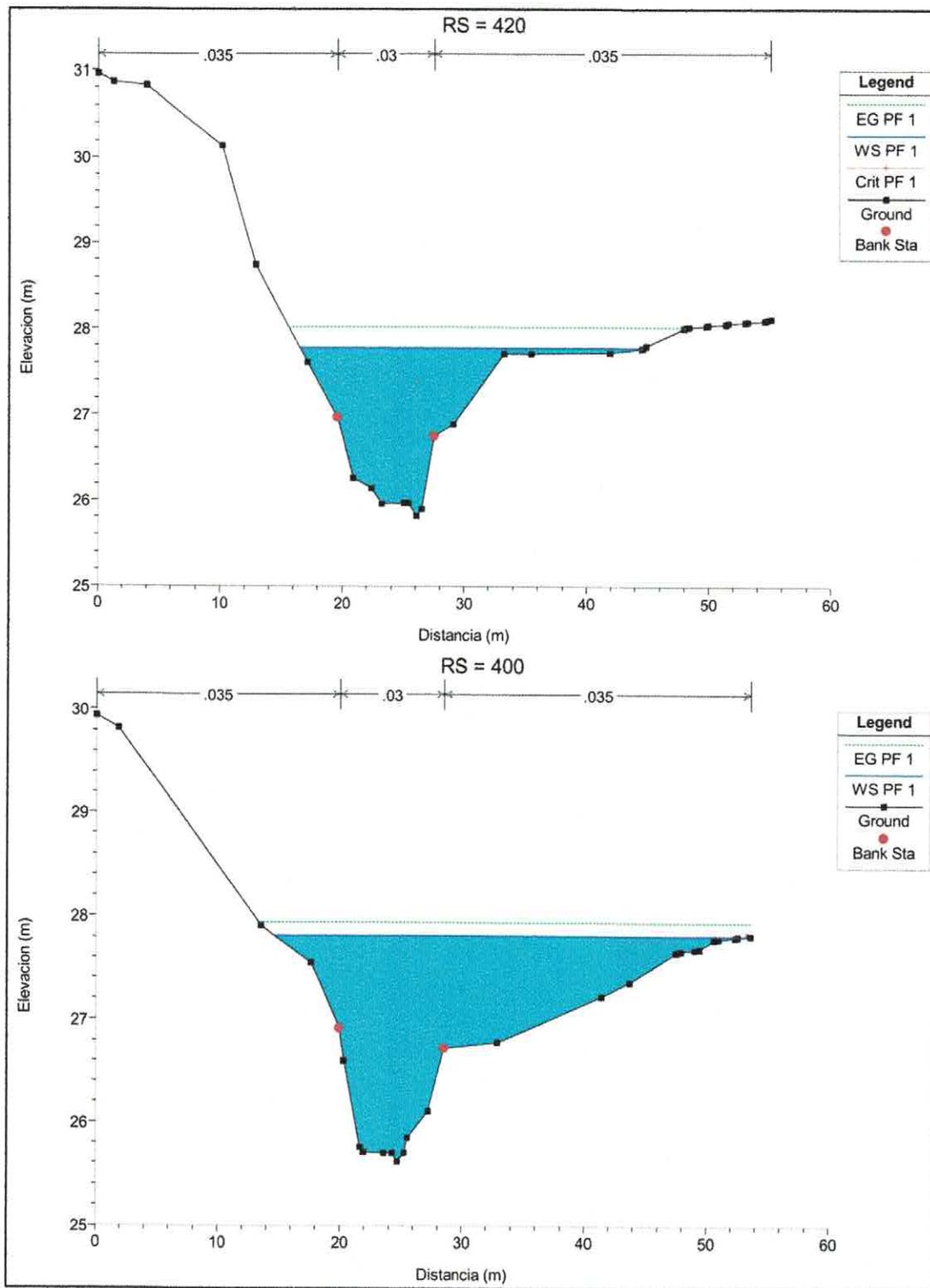


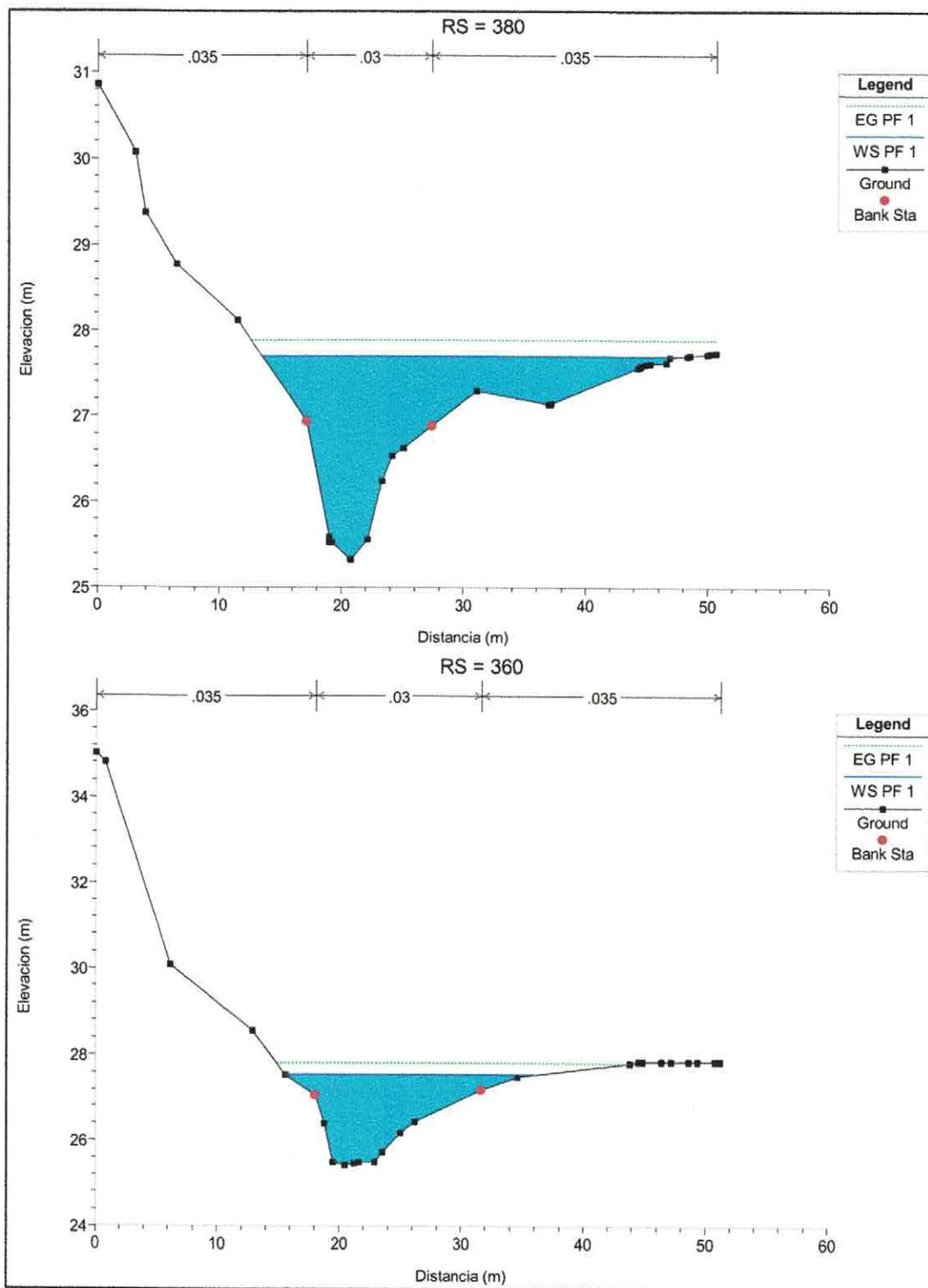


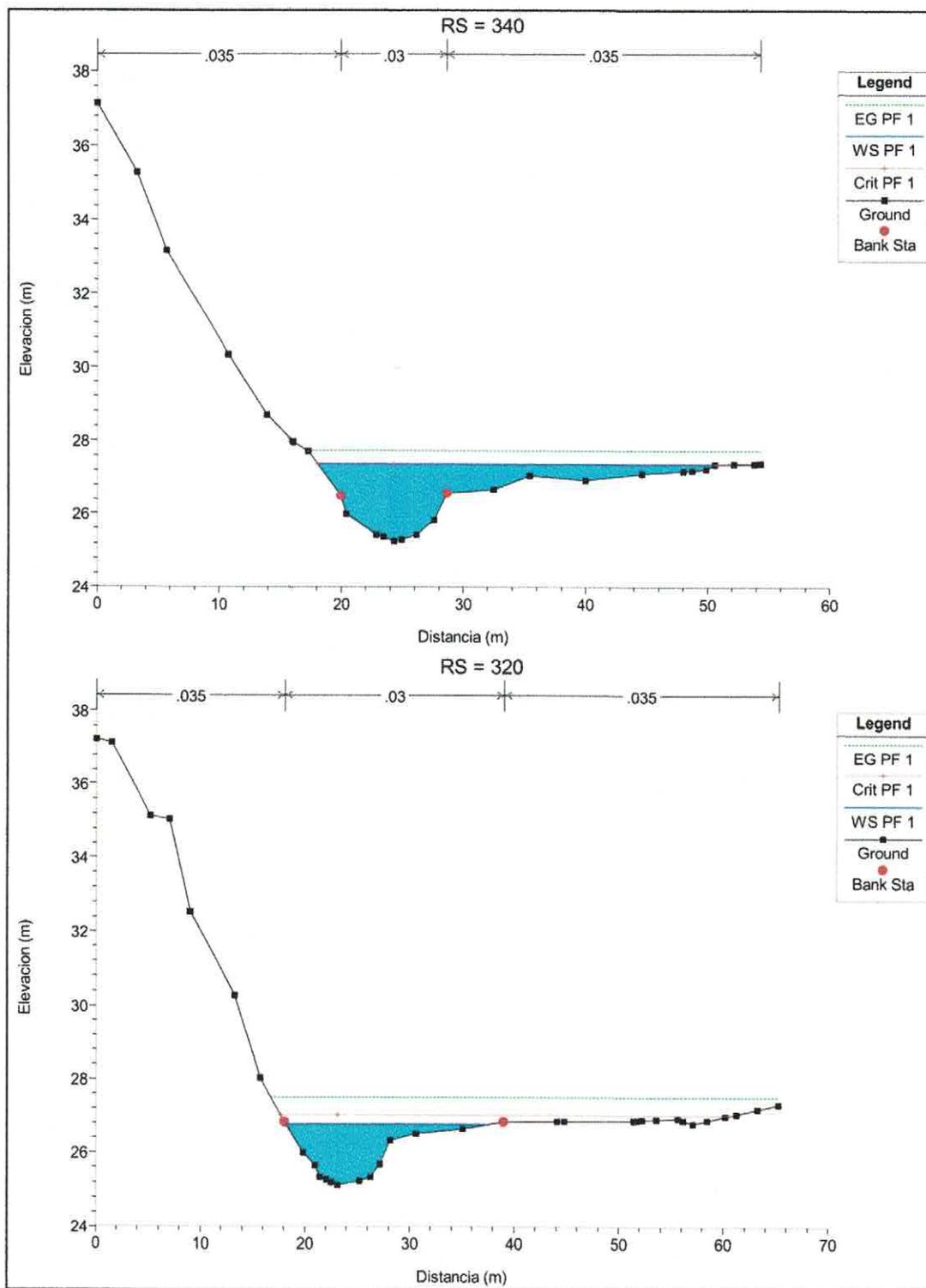
ARTURO N. GONZALEZ CASTILLO  
 INGENIERO CIVIL  
 Licencia No. 77-6-94

*(Handwritten Signature)*  
 FIRMA

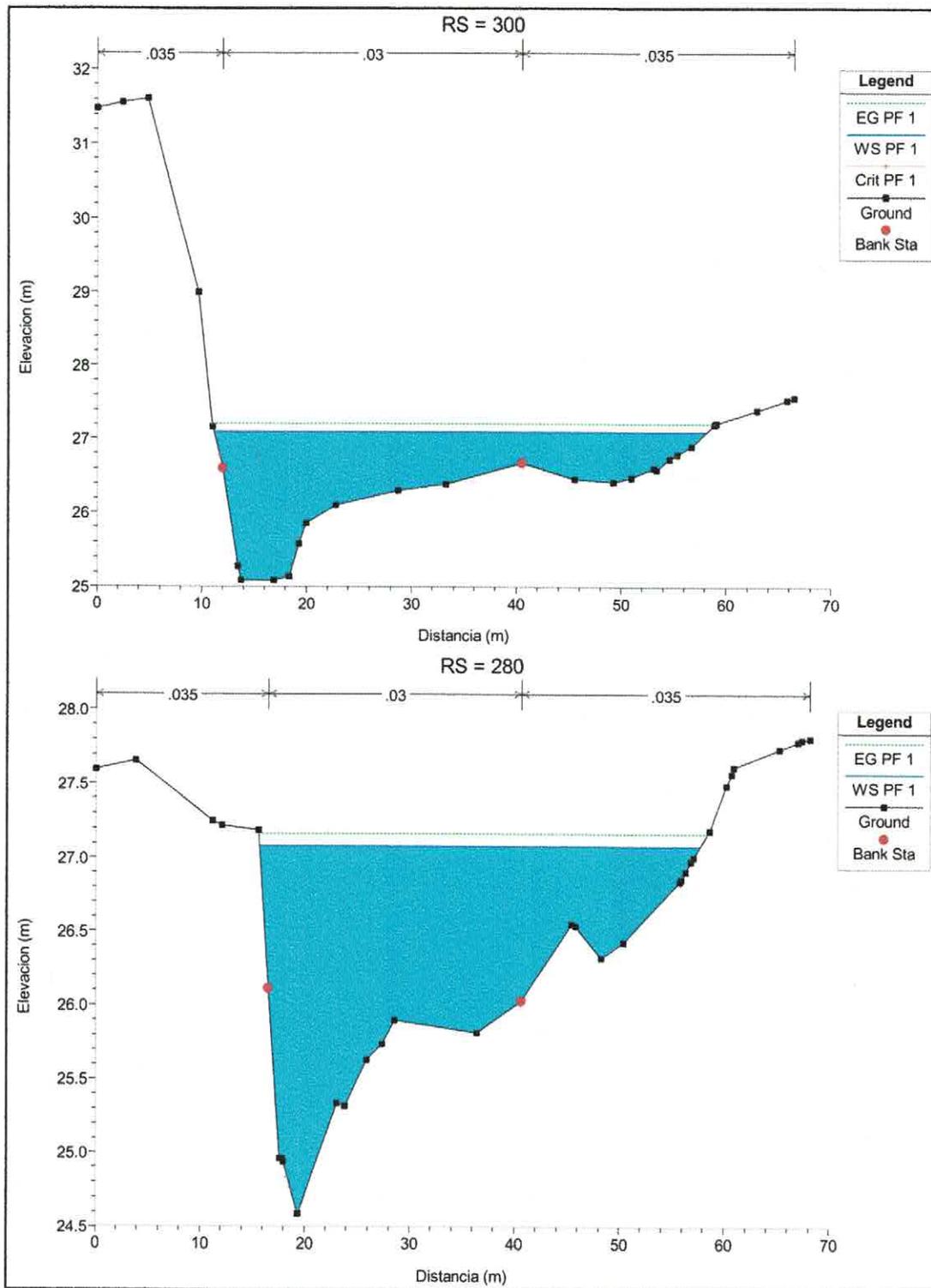
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959  
 JUNTA TÉCNICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA







ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO -QUEBRADA POLONIA | 2019

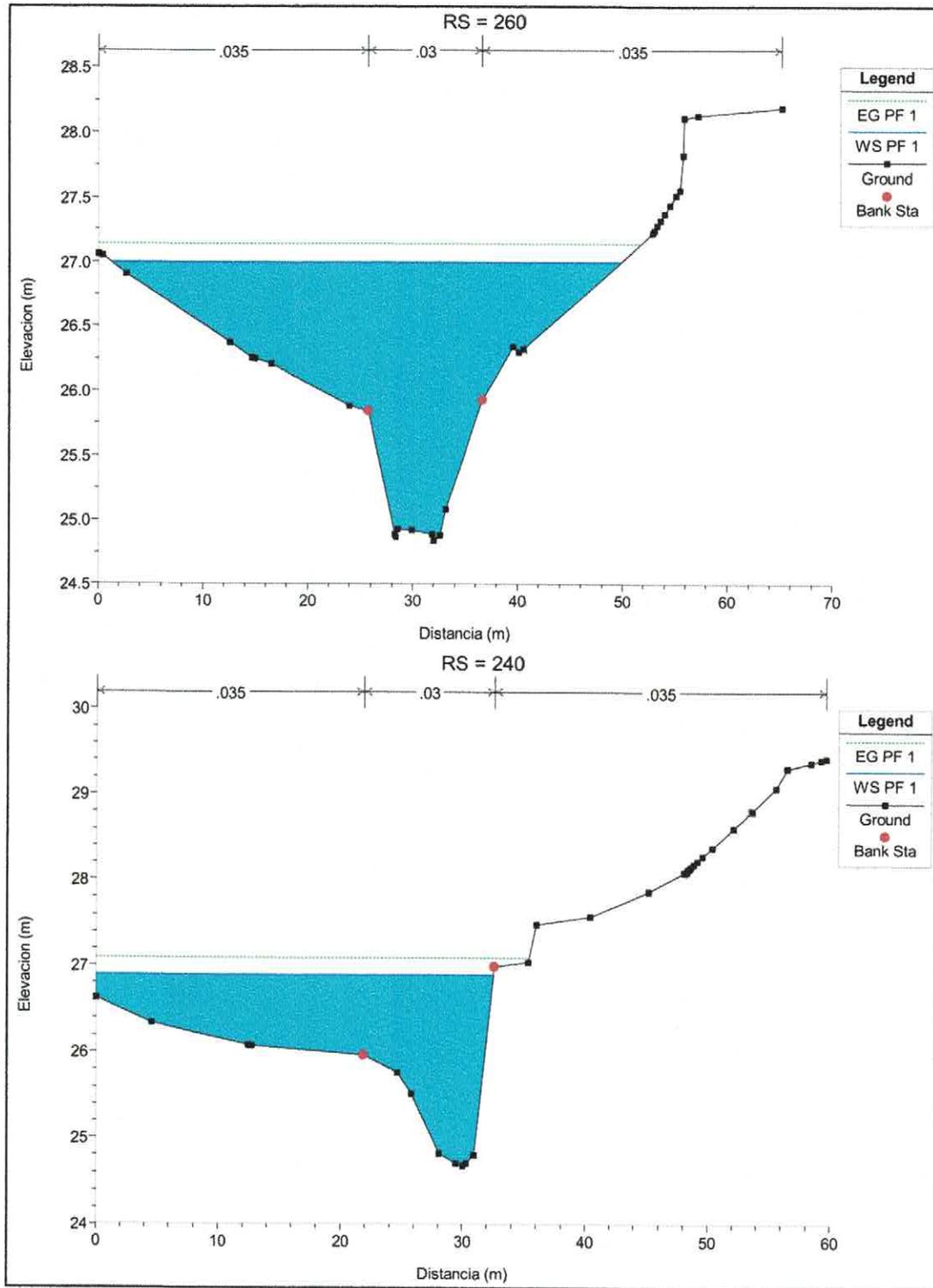


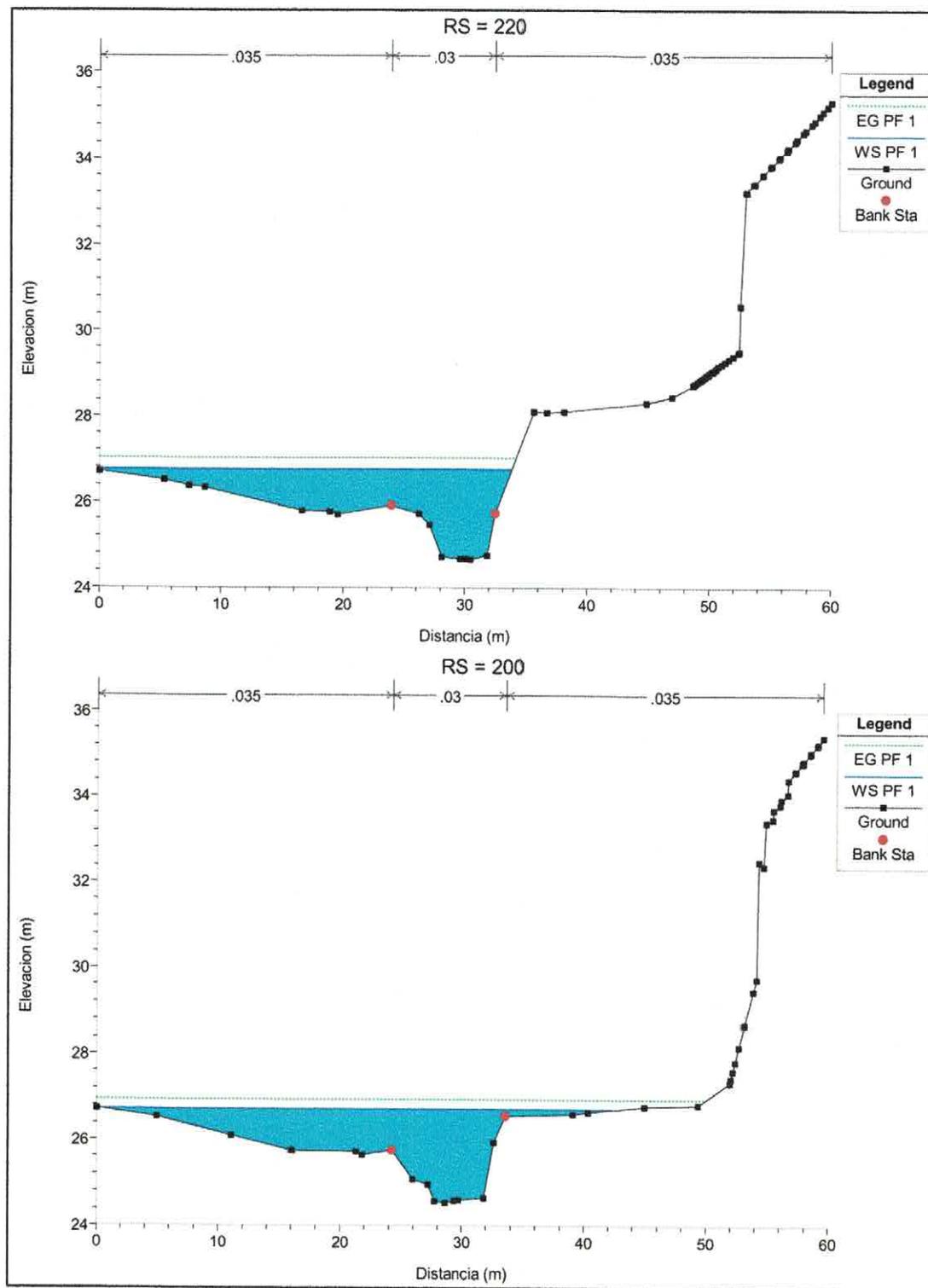
ARTURO N. GONZALEZ CASTILLO  
 INGENIERO CIVIL  
 Licencia No. 77-6-94

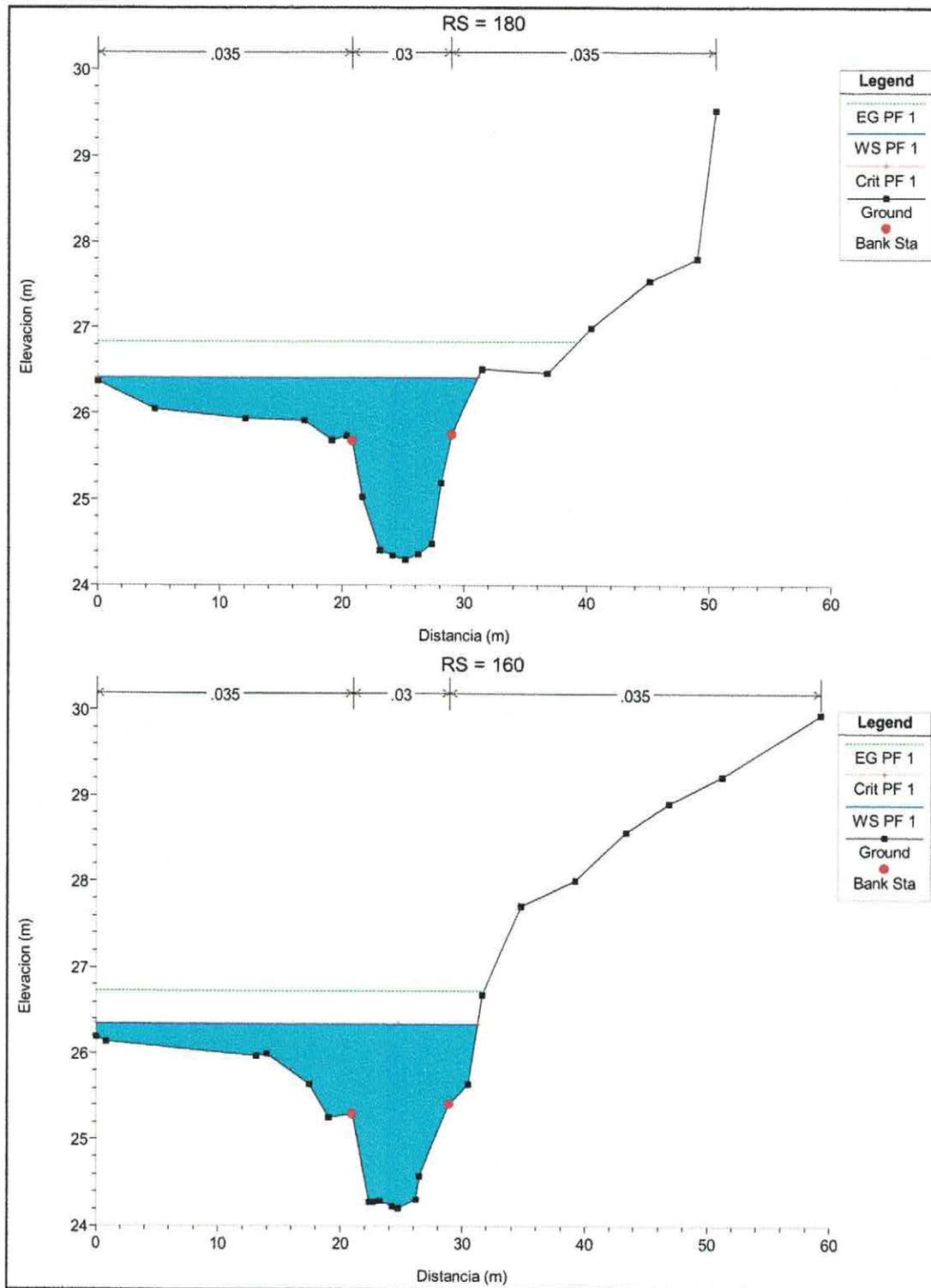
*(Handwritten Signature)*

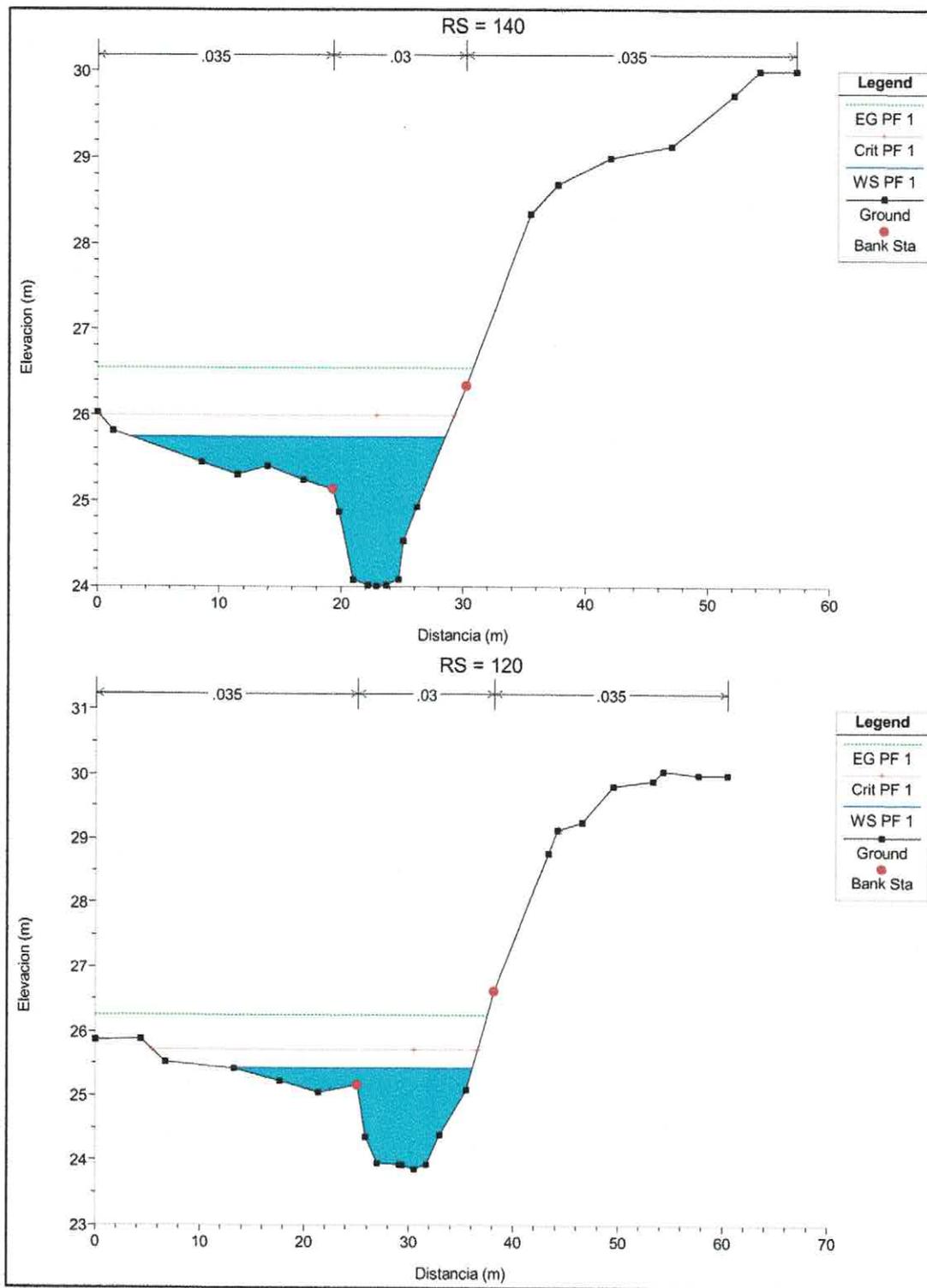
FIRMA

LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1989  
 JUNTA TÉCNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

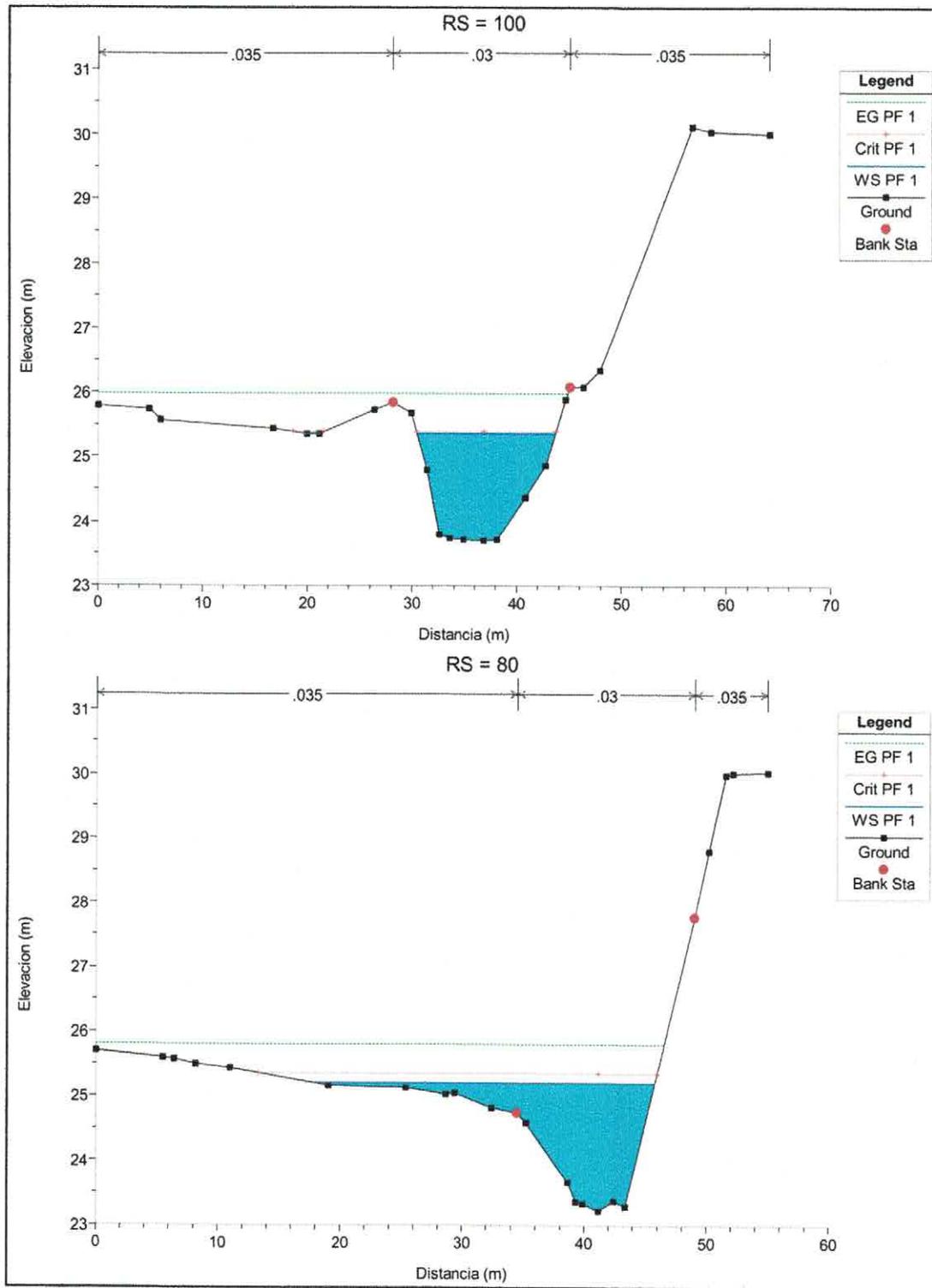


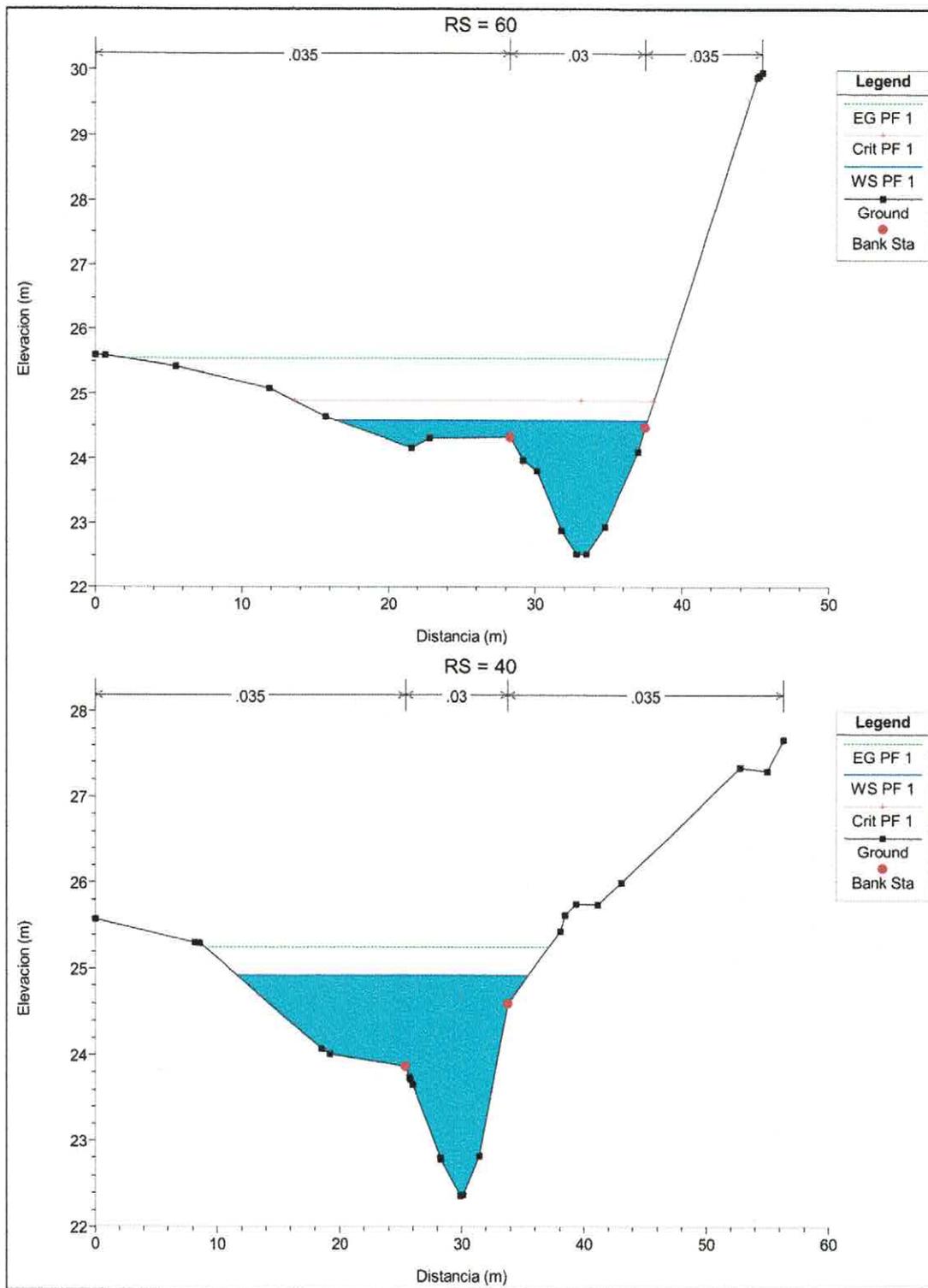


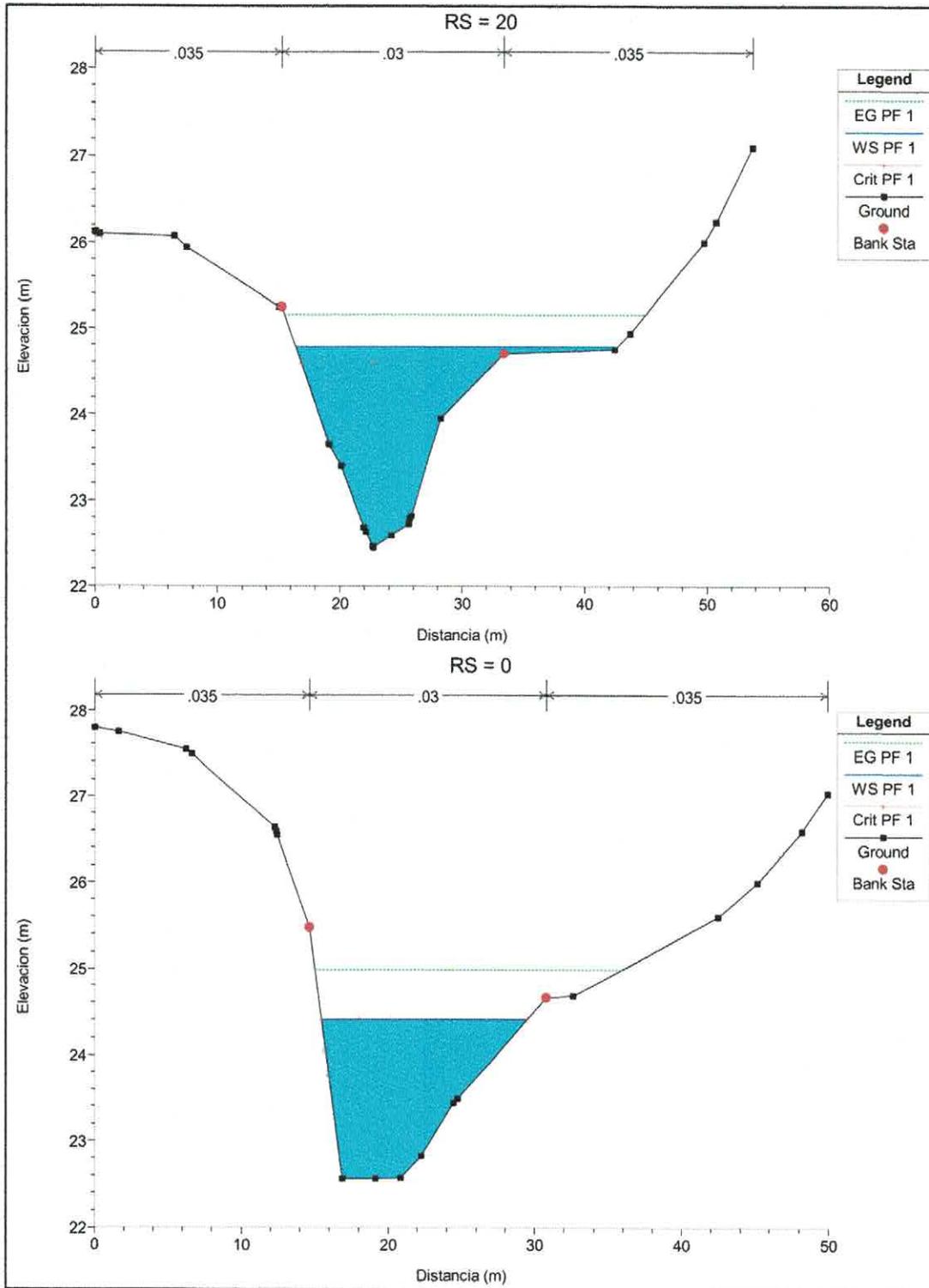




ARTURO N. GONZALEZ CASTILLO  
 INGENIERO CIVIL  
 Licencia No. 77-6-94  
  
 FIRMA  
 LEY 15 DEL 23 DE ENERO DE 1950  
 JUNTA TÉCNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA







ARTURO N. GONZALEZ CASTILLO  
 INGENIERO CIVIL  
 Licencia No. 77-6-94  
  
 F. R. M. A.  
 LEY 15 DEL 20 DE ENERO DE 1950  
 JUNTA TÉCNICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

**ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO -QUEBRADA POLONIA | 2019****C- Conclusiones:**

Para el análisis hidráulico de la Quebrada Polonia se estudió el caso en estado sin proyecto

Pudimos obtener que los niveles de Elevación segura son los siguientes:

| QUEBRADA POLONIA             |       |                  |
|------------------------------|-------|------------------|
| PERIODO DE RETORNO 1:50 AÑOS |       |                  |
| ESTACION                     | NAME  | ELEVACION SEGURA |
| 0+000.00                     | 24.40 | 25.90            |
| 0+020.00                     | 24.78 | 26.28            |
| 0+040.00                     | 24.92 | 26.42            |
| 0+060.00                     | 24.58 | 26.08            |
| 0+080.00                     | 25.20 | 26.70            |
| 0+100.00                     | 25.37 | 26.87            |
| 0+120.00                     | 25.43 | 26.93            |
| 0+140.00                     | 25.73 | 27.23            |
| 0+160.00                     | 26.35 | 27.85            |
| 0+180.00                     | 26.42 | 27.92            |
| 0+200.00                     | 26.71 | 28.21            |
| 0+220.00                     | 26.75 | 28.25            |
| 0+240.00                     | 26.90 | 28.40            |
| 0+260.00                     | 27.00 | 28.50            |
| 0+280.00                     | 27.08 | 28.58            |
| 0+300.00                     | 27.09 | 28.59            |
| 0+320.00                     | 26.77 | 28.27            |
| 0+340.00                     | 27.37 | 28.87            |
| 0+360.00                     | 27.56 | 29.06            |
| 0+380.00                     | 27.71 | 29.21            |
| 0+400.00                     | 27.82 | 29.32            |
| 0+420.00                     | 27.78 | 29.28            |
| 0+440.00                     | 27.79 | 29.29            |
| 0+460.00                     | 28.30 | 29.80            |
| 0+480.00                     | 28.13 | 29.63            |
| 0+500.00                     | 28.73 | 30.23            |
| 0+520.00                     | 28.87 | 30.37            |
| 0+540.00                     | 29.34 | 30.84            |

ARTURO N. GONZALEZ CASTILLO  
 INGENIERO CIVIL  
 Licencia No. 77-6-94

  
 FIRMA

LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959  
 JUNTA REGULADORA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

## ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO -QUEBRADA POLONIA | 2019

|          |       |       |
|----------|-------|-------|
| 0+560.00 | 29.16 | 30.66 |
| 0+580.00 | 28.75 | 30.25 |
| 0+600.00 | 29.73 | 31.23 |
| 0+620.00 | 29.96 | 31.46 |
| 0+640.00 | 30.47 | 31.97 |
| 0+660.00 | 30.64 | 32.14 |
| 0+680.00 | 31.33 | 32.83 |
| 0+700.00 | 30.97 | 32.47 |
| 0+720.00 | 32.07 | 33.57 |
| 0+740.00 | 31.71 | 33.21 |
| 0+760.00 | 32.11 | 33.61 |
| 0+780.00 | 32.94 | 34.44 |
| 0+800.00 | 33.70 | 35.20 |
| 0+820.00 | 34.75 | 36.25 |
| 0+840.00 | 36.12 | 37.62 |
| 0+860.00 | 38.95 | 40.45 |
| 0+880.00 | 39.43 | 40.93 |
| 0+900.00 | 40.56 | 42.06 |

La menor elevación del NAME es de 24.40 m en la Estación 0k+000 y la mayor elevación que se obtiene es de 40.56 m, por lo que se presenta la tabla completa de elevaciones segura. La diferencia de elevación entre el NAME menor y el mayor es de 16.16 m.

La Elevación segura para la lotificación en la Estación 0k+900 es 42.06 m, pero en la Estación 0k+800 es de 35.20 m, para el caso de la estación 0k+700 la elevación segura es 32.47 m, se puede observar que a medida que se desciende en el kilometraje la diferencia entre las elevaciones segura disminuye.

Por lo anterior se concluye que se debe prestar especial atención a la tabla de elevaciones seguras en especial del kilómetro 700 en adelante.



# **TABLA DE DATA**

Tabla de Data – Quebrada Polonia

| Alcance  | Estación Quebrada | Perfil | Cudal Total | Elev. Mín. Canal | Elev. Supercrítica de Agua | NAME  | Cota Línea de Energía | Pendiente | Velocidad | Área  | Ancho Máx | Nº de Foude | Tipo de Flujo |
|----------|-------------------|--------|-------------|------------------|----------------------------|-------|-----------------------|-----------|-----------|-------|-----------|-------------|---------------|
|          |                   |        | (m3/s)      | (m)              | (m)                        | (m)   | (m)                   | (m/m)     | (m/s)     | (m2)  | (m)       |             |               |
| Quebrada | 900,42            | PF 1   | 55,1        | 38,49            | 40,92                      | 40,92 | 41,63                 | 0,009458  | 3,74      | 14,74 | 10,49     | 1,01        | supercritico  |
| Quebrada | 900               | PF 1   | 55,1        | 38,45            | 40,75                      | 40,87 | 41,62                 | 0,012048  | 4,13      | 13,34 | 9,72      | 1,13        | supercritico  |
| Quebrada | 880               | PF 1   | 55,1        | 37,75            | 39,52                      | 40,09 | 41,19                 | 0,027268  | 5,73      | 9,62  | 7,66      | 1,63        | supercritico  |
| Quebrada | 860               | PF 1   | 55,1        | 37,29            | 38,9                       | 39,46 | 40,61                 | 0,029913  | 5,79      | 9,51  | 8,23      | 1,72        | supercritico  |
| Quebrada | 840               | PF 1   | 55,1        | 34,65            | 36,1                       | 37,08 | 39,58                 | 0,067295  | 8,26      | 6,67  | 5,78      | 2,45        | supercritico  |
| Quebrada | 820               | PF 1   | 55,1        | 33,44            | 34,6                       | 35,23 | 37,56                 | 0,136813  | 7,61      | 7,24  | 14,48     | 3,44        | supercritico  |
| Quebrada | 800               | PF 1   | 55,1        | 32,66            | 33,76                      | 34,26 | 35,51                 | 0,057314  | 5,86      | 9,4   | 14,71     | 2,34        | supercritico  |
| Quebrada | 780               | PF 1   | 55,1        | 31,48            | 32,95                      | 33,45 | 34,54                 | 0,038042  | 5,58      | 9,88  | 11,57     | 1,93        | supercritico  |
| Quebrada | 760               | PF 1   | 55,1        | 31,07            | 32,15                      | 32,65 | 33,73                 | 0,042775  | 5,57      | 9,89  | 13,12     | 2,05        | supercritico  |
| Quebrada | 740               | PF 1   | 55,1        | 30,45            | 32,3                       | 32,48 | 32,98                 | 0,015196  | 3,66      | 15,07 | 16,99     | 1,24        | supercritico  |
| Quebrada | 720               | PF 1   | 55,1        | 29,87            | 31,83                      | 32,07 | 32,63                 | 0,019756  | 3,95      | 13,94 | 16,5      | 1,37        | supercritico  |
| Quebrada | 700               | PF 1   | 55,1        | 29,29            | 31,02                      | 31,37 | 32,13                 | 0,027657  | 4,67      | 11,79 | 14,59     | 1,66        | supercritico  |
| Quebrada | 680               | PF 1   | 55,1        | 29,08            | 31,33                      | 31,33 | 31,78                 | 0,009819  | 2,98      | 18,51 | 20,74     | 1,01        | supercritico  |
| Quebrada | 660               | PF 1   | 55,1        | 28,75            | 30,63                      | 30,86 | 31,49                 | 0,016682  | 4,11      | 13,41 | 13,56     | 1,32        | supercritico  |
| Quebrada | 640               | PF 1   | 55,1        | 28,58            | 30,35                      | 30,57 | 31,1                  | 0,018824  | 3,83      | 14,39 | 18,11     | 1,37        | supercritico  |
| Quebrada | 620               | PF 1   | 55,1        | 28,21            | 30,33                      | 30,33 | 30,8                  | 0,00967   | 3,05      | 18,04 | 18,98     | 1           | supercritico  |
| Quebrada | 600               | PF 1   | 55,1        | 27,89            | 29,73                      | 29,96 | 30,51                 | 0,017924  | 3,91      | 14,08 | 16,43     | 1,35        | supercritico  |
| Quebrada | 580               | PF 1   | 55,1        | 27,45            | 29,68                      | 29,15 | 29,82                 | 0,00201   | 1,68      | 32,88 | 26,67     | 0,48        | subcritico    |
| Quebrada | 560               | PF 1   | 55,1        | 27,16            | 29,17                      | 29,17 | 29,71                 | 0,009389  | 3,26      | 16,92 | 15,68     | 1           | supercritico  |
| Quebrada | 540               | PF 1   | 55,1        | 27,05            | 29,27                      | 28,75 | 29,42                 | 0,002236  | 1,71      | 32,2  | 27,63     | 0,51        | subcritico    |
| Quebrada | 520               | PF 1   | 55,1        | 26,89            | 29,15                      |       | 29,35                 | 0,005093  | 1,98      | 27,87 | 35,76     | 0,72        | subcritico    |
| Quebrada | 500               | PF 1   | 55,1        | 26,77            | 28,81                      | 28,81 | 29,19                 | 0,010488  | 2,75      | 20,05 | 27,07     | 1,02        | supercritico  |
| Quebrada | 480               | PF 1   | 55,1        | 26,25            | 28,27                      | 28,5  | 28,94                 | 0,012797  | 3,62      | 15,23 | 15,58     | 1,17        | supercritico  |
| Quebrada | 460               | PF 1   | 55,1        | 26,3             | 28,26                      | 28,26 | 28,68                 | 0,009709  | 2,88      | 19,11 | 22,62     | 1           | supercritico  |
| Quebrada | 440               | PF 1   | 55,1        | 26,06            | 27,86                      | 27,92 | 28,46                 | 0,010785  | 3,43      | 16,06 | 15,53     | 1,08        | supercritico  |
| Quebrada | 420               | PF 1   | 55,1        | 25,82            | 27,99                      | 27,86 | 28,25                 | 0,006009  | 2,25      | 24,54 | 29,36     | 0,78        | subcritico    |
| Quebrada | 400               | PF 1   | 55,1        | 25,62            | 28,04                      |       | 28,15                 | 0,001666  | 1,49      | 36,94 | 30,79     | 0,43        | subcritico    |
| Quebrada | 380               | PF 1   | 55,1        | 25,33            | 27,94                      |       | 28,1                  | 0,002716  | 1,78      | 30,96 | 28,38     | 0,54        | subcritico    |
| Quebrada | 360               | PF 1   | 55,1        | 25,43            | 27,49                      | 27,49 | 27,98                 | 0,00965   | 3,1       | 17,79 | 18,39     | 1,01        | supercritico  |
| Quebrada | 340               | PF 1   | 55,1        | 25,27            | 27,08                      | 27,24 | 27,69                 | 0,020852  | 3,46      | 15,94 | 25,43     | 1,39        | supercritico  |
| Quebrada | 320               | PF 1   | 55,1        | 25,14            | 27,09                      | 27,01 | 27,41                 | 0,007455  | 2,52      | 21,87 | 25,55     | 0,87        | subcritico    |
| Quebrada | 300               | PF 1   | 55,1        | 25,09            | 27,09                      |       | 27,28                 | 0,00301   | 1,92      | 28,72 | 25,18     | 0,57        | subcritico    |
| Quebrada | 280               | PF 1   | 55,1        | 24,59            | 26,99                      |       | 27,21                 | 0,003539  | 2,11      | 26,11 | 22,03     | 0,62        | subcritico    |
| Quebrada | 260               | PF 1   | 55,1        | 24,87            | 27,05                      |       | 27,13                 | 0,001248  | 1,23      | 44,67 | 40        | 0,37        | subcritico    |
| Quebrada | 240               | PF 1   | 55,1        | 24,68            | 26,79                      |       | 27,06                 | 0,005015  | 2,33      | 23,65 | 22,33     | 0,72        | subcritico    |
| Quebrada | 220               | PF 1   | 55,1        | 24,65            | 26,71                      |       | 26,96                 | 0,004583  | 2,22      | 24,83 | 23,81     | 0,69        | subcritico    |
| Quebrada | 200               | PF 1   | 55,1        | 24,53            | 26,65                      |       | 26,85                 | 0,004604  | 1,98      | 27,88 | 32,48     | 0,68        | subcritico    |
| Quebrada | 180               | PF 1   | 55,1        | 24,3             | 26,48                      |       | 26,74                 | 0,005582  | 2,28      | 24,13 | 26,09     | 0,76        | subcritico    |
| Quebrada | 160               | PF 1   | 55,1        | 24,21            | 26,21                      | 26,21 | 26,59                 | 0,010155  | 2,72      | 20,29 | 26,88     | 1           | supercritico  |
| Quebrada | 140               | PF 1   | 55,1        | 24,01            | 25,75                      | 25,88 | 26,3                  | 0,017926  | 3,29      | 16,75 | 25,71     | 1,3         | supercritico  |
| Quebrada | 120               | PF 1   | 55,1        | 23,86            | 25,86                      | 25,62 | 26,07                 | 0,004185  | 2,06      | 26,76 | 27,49     | 0,67        | subcritico    |
| Quebrada | 100               | PF 1   | 55,1        | 23,7             | 25,7                       |       | 25,97                 | 0,005897  | 2,29      | 24,05 | 26,81     | 0,77        | subcritico    |
| Quebrada | 80                | PF 1   | 55,1        | 23,22            | 25,67                      |       | 25,86                 | 0,003142  | 1,94      | 28,36 | 25,17     | 0,58        | subcritico    |
| Quebrada | 60                | PF 1   | 55,1        | 22,52            | 25,7                       |       | 25,8                  | 0,001046  | 1,37      | 40,16 | 26,03     | 0,35        | subcritico    |
| Quebrada | 40                | PF 1   | 55,1        | 22,37            | 25,72                      |       | 25,77                 | 0,000573  | 0,97      | 56,71 | 40        | 0,26        | subcritico    |
| Quebrada | 20                | PF 1   | 55,1        | 22,45            | 25,69                      |       | 25,75                 | 0,000767  | 1,13      | 48,71 | 34,05     | 0,3         | subcritico    |
| Quebrada | 0                 | PF 1   | 55,1        | 22,56            | 25,64                      | 24,78 | 25,73                 | 0,001     | 1,36      | 40,46 | 24,85     | 0,34        | subcritico    |

ARTURO N. GONZALEZ CASTILLO

INGENIERO CIVIL  
Licencia No. 77-6-94


FIRMA

LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959  
JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

# **ANEXO**

## CONTENIDO DEL ANEXO

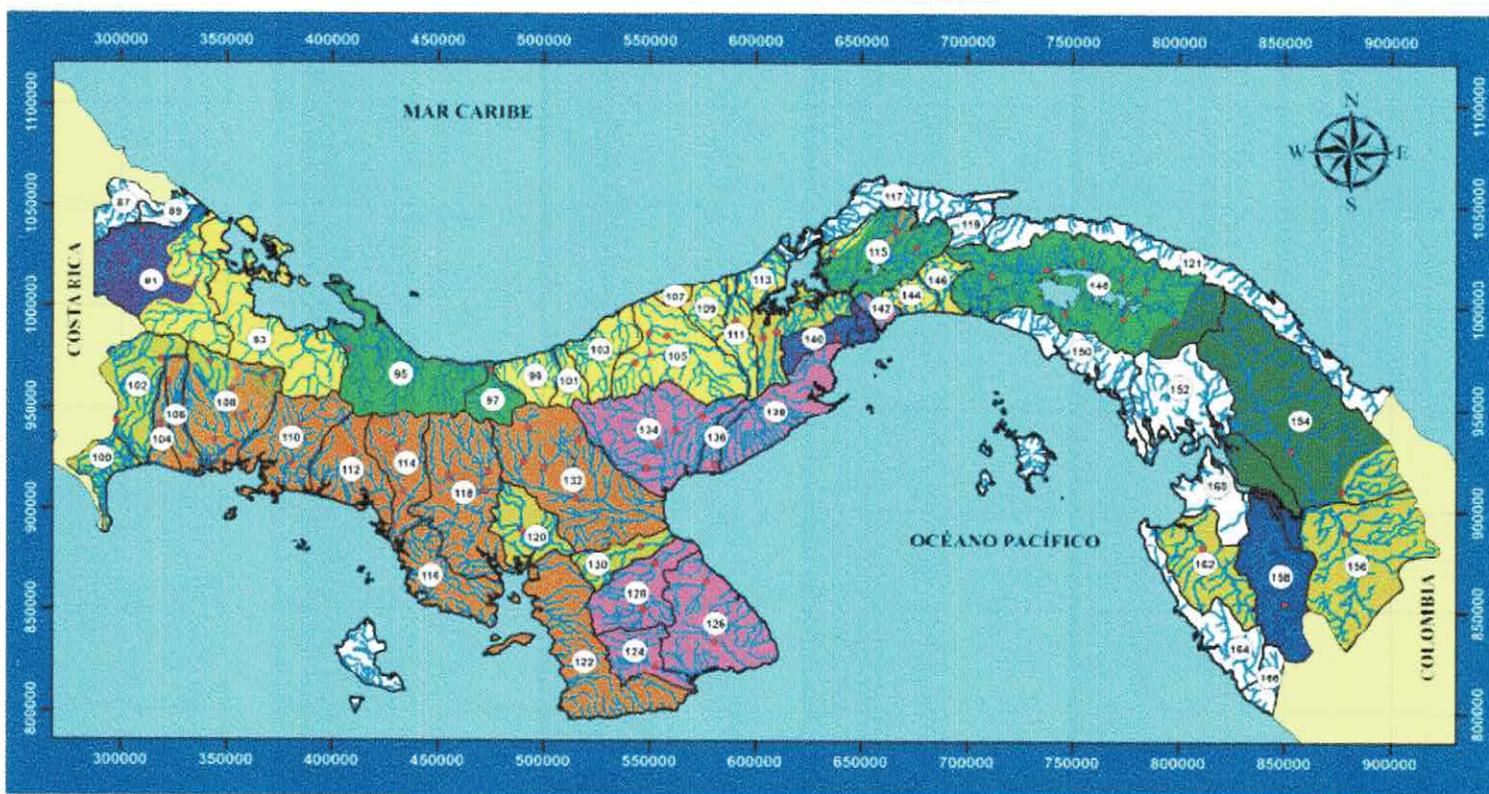
1. Cuadro de Coeficientes de Manning
2. Mapa de la república de Panamá donde se indican las siete regiones hidrológicamente homogéneas / Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A.
3. Planta de la Quebrada Polonia.
4. Perfil de la Quebrad Polonia.
5. Secciones Transversales de la Quebrada Polonia.



### Cuadro de coeficientes de Manning:

| Descripción de la corriente  | Mínimo | Normal | Máximo |
|--|--------|--------|--------|
| <b>A Cauces naturales</b>  |        |        |        |
| <b>A.1 Cursos secundarios (ancho de la superficie libre en crecida &lt; 30 m)</b>  |        |        |        |
| <b>A.1.1 Cursos en planicies</b>   |        |        |        |
| - Limpios, rectos, sin fallas ni pozos   | 0,025  | 0,030  | 0,033  |
| - Rectos con algunas piedras y pastos  | 0,030  | 0,035  | 0,040  |
| - Limpios con meandros, con algunos pozos y bancos   | 0,033  | 0,040  | 0,045  |
| - Meandros con algunas piedras y pastos  | 0,035  | 0,045  | 0,050  |
| - Meandros con muchas piedras  | 0,045  | 0,050  | 0,060  |
| - Tramos sueltos, con pastos y pozos profundos   | 0,050  | 0,070  | 0,080  |
| - Tramo con mucho pasto, pozos profundos y cauce en crecida con muchos arbustos y matorral   | 0,075  | 0,100  | 0,150  |
| <b>A.1.2 Cursos montañosos, carentes de vegetación en el fondo, laderas con pendientes pronunciadas y árboles y arbustos en las laderas que se sumergen en niveles de crecida</b>  |        |        |        |
| - Cauce de grava, cantos rodados y algunas rocas   | 0,030  | 0,040  | 0,050  |
| - Cauce de cantos rodados, con grandes rocas   | 0,040  | 0,050  | 0,070  |
| <b>A.2 Cursos en planicies inundadas</b>   |        |        |        |
| <b>A.2.1 Zonas de pastos, sin arbustos</b>   |        |        |        |
| - Pasto corto  | 0,025  | 0,030  | 0,035  |
| - Pasto alto   | 0,030  | 0,035  | 0,050  |
| <b>A.2.2 Zonas cultivadas</b>  |        |        |        |
| - Sin cultivo  | 0,020  | 0,030  | 0,030  |
| - Cultivos sembrados en línea en fase de madurez fisiológica   | 0,025  | 0,035  | 0,045  |
| - Cultivos sembrados a voleo en fase de madurez fisiológica  | 0,030  | 0,040  | 0,050  |
| <b>A.2.3 Zonas arbustivas</b>  |        |        |        |
| - Escasos arbustos y pasto abundante   | 0,035  | 0,050  | 0,070  |
| - Pequeños árboles y arbustos sin follaje (parada invernal)  | 0,035  | 0,050  | 0,060  |
| - Pequeños árboles y arbustos con follaje (fase vegetativa)  | 0,040  | 0,060  | 0,080  |
| - Arbustos medianos a densos durante la parada invernal  | 0,045  | 0,070  | 0,110  |
| - Arbustos medianos a densos durante la fase vegetativa  | 0,070  | 0,100  | 0,160  |
| <b>A.2.4 Zonas arbóreas</b>  |        |        |        |
| - Saucos densos, temporada invernal  | 0,110  | 0,150  | 0,200  |
| - Terreno claro con ramas sin brotes   | 0,030  | 0,040  | 0,050  |
| - Terreno claro con ramas con gran crecimiento de brotes   | 0,050  | 0,060  | 0,080  |
| - Zonas de explotación maderera con árboles caídos, poco crecimiento en las zonas bajas y nivel de inundación por debajo de las ramas  | 0,080  | 0,100  | 0,120  |
| - Zonas de explotación maderera con árboles caídos, poco crecimiento en las zonas bajas y nivel de inundación que alcanza a las ramas  | 0,100  | 0,120  | 0,160  |
| <b>A.3 Cursos importantes (ancho de la superficie libre en crecida &gt; 30 m)</b>  |        |        |        |
| En este caso, los valores del coeficiente <i>n</i> son inferiores a los correspondientes de cauces secundarios análogos, ya que los bancos ofrecen una resistencia efectiva menor. |        |        |        |
| - Sección regular sin rocas ni arbustos  | 0,025  |        | 0,060  |
| - Sección irregular y rugosa   | 0,035  |        | 0,100  |

**República de Panamá**  
**Regiones Hidrológicamente Homogéneas**



- |        |        |        |        |                         |              |
|--------|--------|--------|--------|-------------------------|--------------|
| Zona 1 | Zona 3 | Zona 5 | Zona 7 | Zona 9                  | N° de Cuenca |
| Zona 2 | Zona 4 | Zona 6 | Zona 8 | Estaciones Limigráficas | Fronteras    |

ARTURO N. GONZALEZ CASTILLO  
INGENIERO CIVIL  
Licencia No. 77-6-94

FIRMA

LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1969  
BUNTA TÉCNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

- LEYENDA
- BORDO DE BARRANCO
  - LINEA CENTRAL DE QUEBRADA
  - NIVEL AGUAS MÁXIMA ESTIMADA
  - NIVEL DEL N.A.M.E.
  - SERVIDUMBRE M.O.P.
  - SERVIDUMBRE MAMBIENTE
  - LIMITE DE PROPIEDAD

**ARTURO N. GONZALEZ CASTILLO**  
 INGENIERO CIVIL  
 Licencia No. 77-6-94  
 F I R M A

LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959  
 JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

ITC COMPUTADORES, S. A.



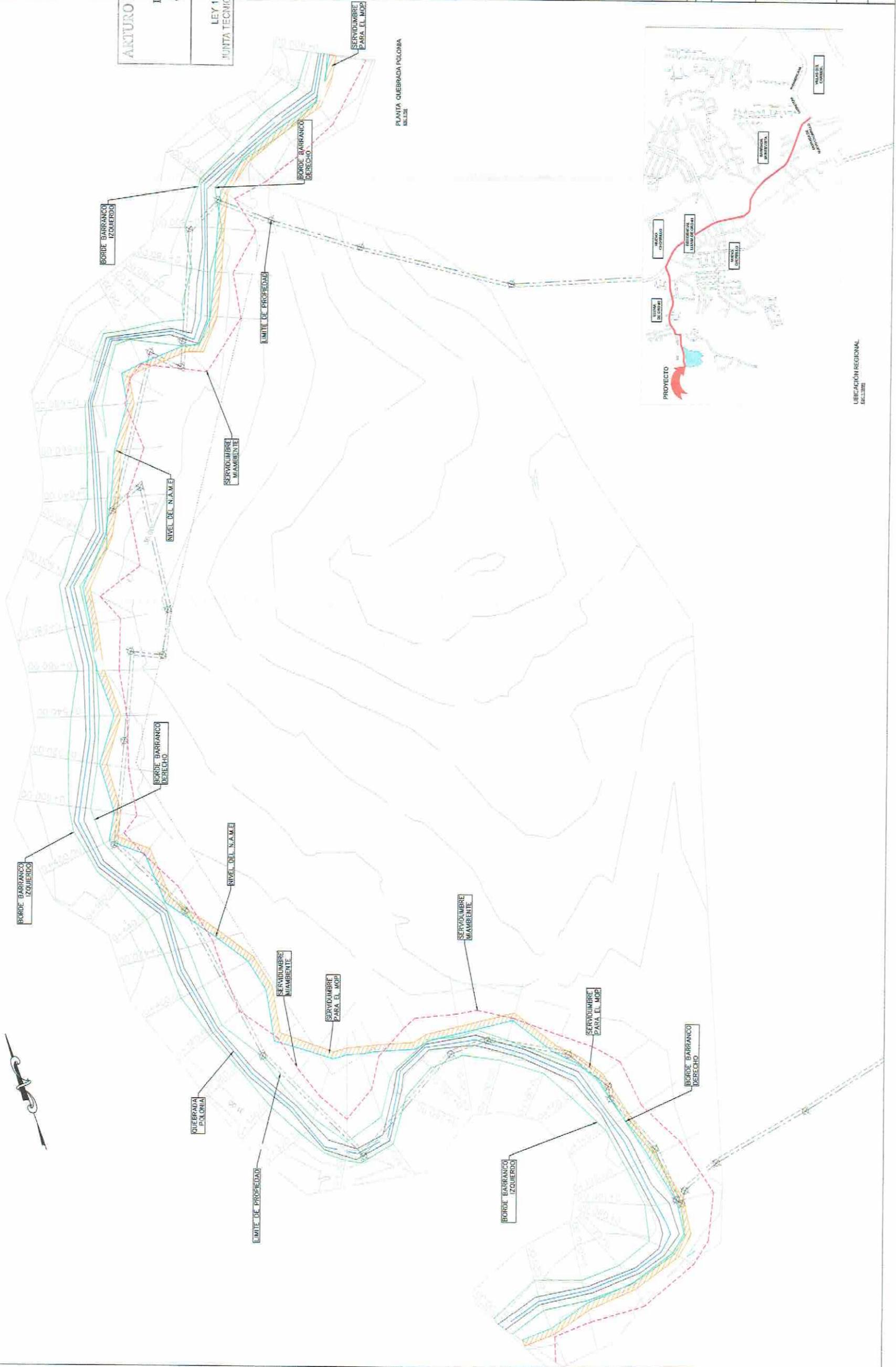
ALAMEDAS DEL VALLE

PROPIETARIO DEL PROYECTO  
COLINAS DE ARRAJUAN S.A.

|                     |                          |           |            |
|---------------------|--------------------------|-----------|------------|
| Representante Legal | Alexis Williams Arcamena | Cédula N° | 4-733-1700 |
| Provincia           | Panamá Oeste             | Distrito  | ARRAJUAN   |
| Categoría           | CIERRO                   | Comercio  | SILVESTRE  |
| DISEÑO              |                          |           |            |

INFORMACION REGISTRO PLIBDD:  
 FINCA 277141, DOC: 1249623, SUPERFICIE: 10  
 HGS: 865.34 M2  
 PROP: DE COLINAS DE ARRAJUAN S.A.  
 FINCA: 270701, DOC: 1131544, SUPERFICIE: 3  
 HGS: 9489.08M2.  
 PROP: DE COLINAS DE ARRAJUAN, S.A.  
 TOMO: 538 FOLIO: 14

|                         |       |
|-------------------------|-------|
| CONTENIDO:              |       |
| PLANTA QUEBRADA POLONIA | DE: 6 |
| HOJA: 1                 |       |



UBICACIÓN REGIONAL  
ECL:2002

- LEYENDA:
- BORDE DE BARRANCO
  - LÍNEA CENTRAL DE QUEBRADA
  - NIVEL AGUAS MÁXIMA ESTIMADA
  - NIVEL DEL N.A.M.E
  - SERVIDUMBRE M.O.P.
  - SERVIDUMBRE AMBIENTE
  - LÍMITE DE PROPIEDAD

ARTURO N. GONZALEZ CASTILLO  
 INGENIERO CIVIL  
 Licencia No. 77-6-01  
 F.I.R.M.A.  
 LEY 13 DEL 20 DE ENERO DE 1957  
 JUNTA TÉCNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA



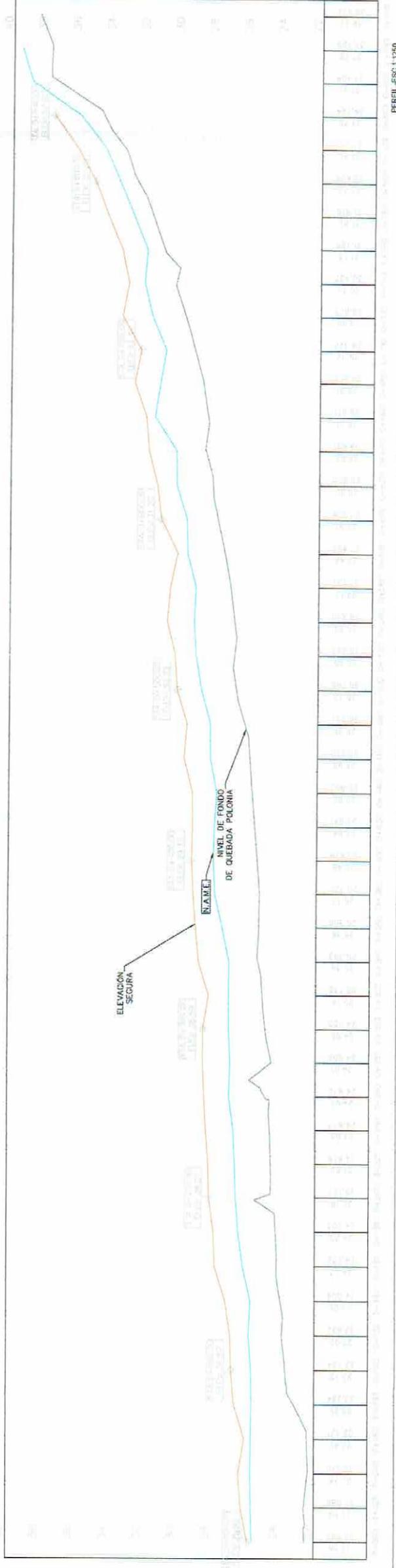
ALAMEDAS DEL VALLE

PROPIETARIO DEL PROYECTO  
 COLINAS DE ARRALJAN S.A

|  |                              |
|--|------------------------------|
| Representante Legal: Alexis Williams Arseniente<br>Cedula: N° 4-733-1700 | Compañero<br>CERRO SILVESTRE |
| Provincia<br>PANAMA OESTE  | DISEÑO                       |

INFORMACION REGISTRO PLANO  
 FINCA 277141, DOC. 124822; SUPERFICIE 10  
 HAS+885.34 M2  
 PROP. DE COLINAS DE ARRALJAN S.A.  
 FINCA: 270701, DOC. 1131544; SUPERFICIE 3  
 HAS+ 8489.68M2  
 PROP. DE COLINAS DE ARRALJAN S.A.  
 TOMO: 528 FOLIO: 74

|            |                                  |
|------------|----------------------------------|
| CONTENIDO: | PLANTA PERFIL - QUEBRADA POLONIA |
| HOJA:      | 2                                |
| DE:        | 6                                |



LEYENDA:  
 NIVEL AGUAS MAXIMA ESTIMADA  
 NIVEL DEL NOMBRE

ARTURO N. GONZALEZ CASTILLO  
 INGENIERO CIVIL  
 Licencia No. 77-6-94  
 FIRMA

LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1989  
 JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

ITC CONSULTORES, S. A.



ALAMEDAS DEL VALLE

PROPIETARIO DEL PROYECTO  
 COLINAS DE ARRAIJAI S.A

Representante Legal: Alberto Williams Aravena  
 Cédula N° 4-733-1700

|              |                 |
|--------------|-----------------|
| Provincia    | Comandancia     |
| PANAMA OESTE | CERRO SILVESTRE |
| DISEÑO       |                 |

INFORMACION REGISTRO PUBLICO  
 HAS: 886.34 M2  
 DE COLINAS DE ARRAIJAI S.A  
 PROP: 276701, DOC: 113154, SUPERFICIE: 3  
 PROP: DE COLINAS DE ARRAIJAI S.A.  
 TOMO: 528 FOLIO: 7A

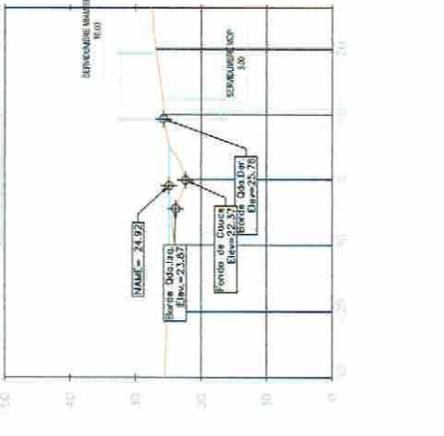
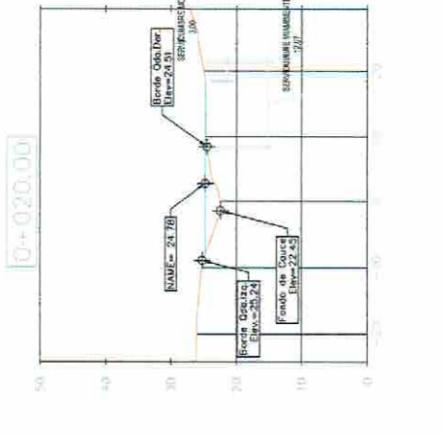
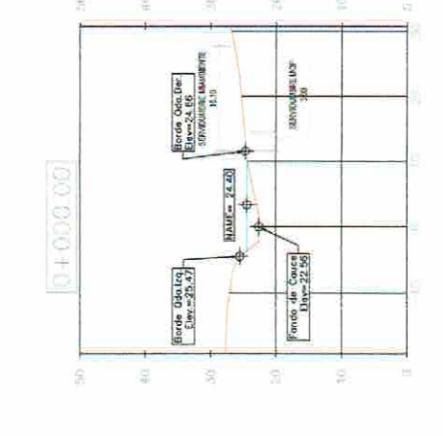
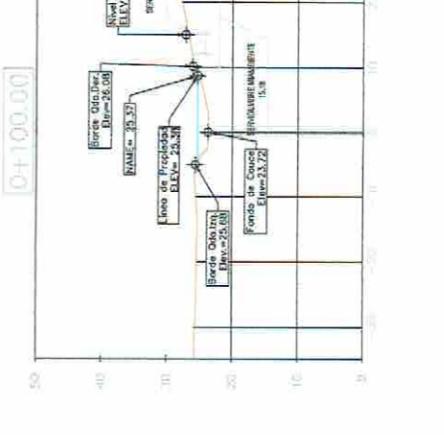
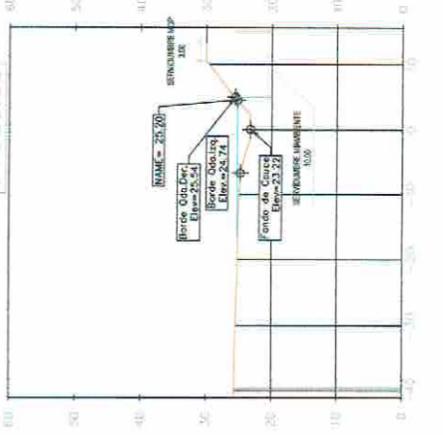
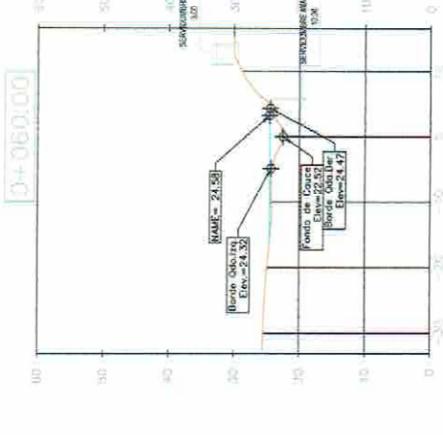
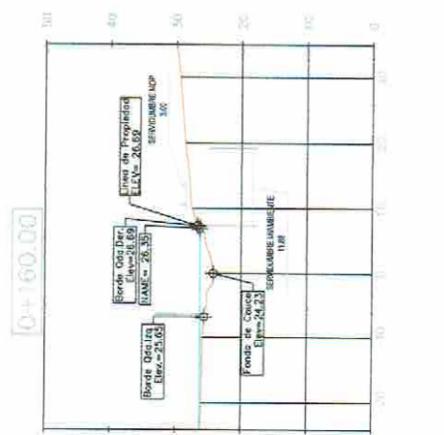
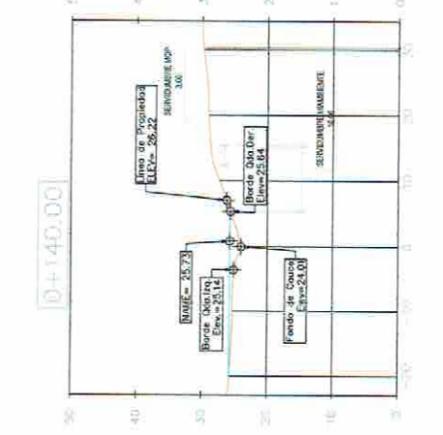
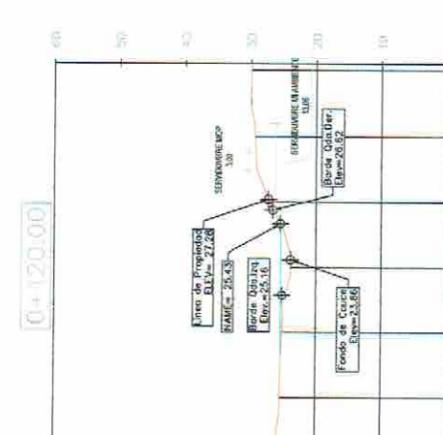
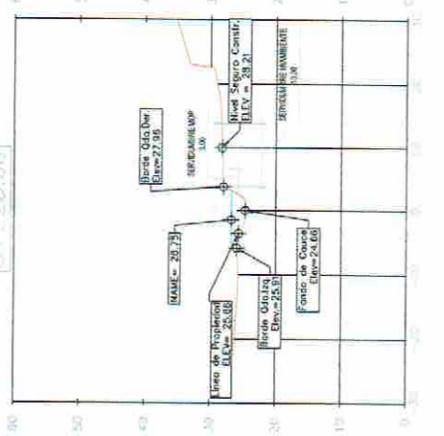
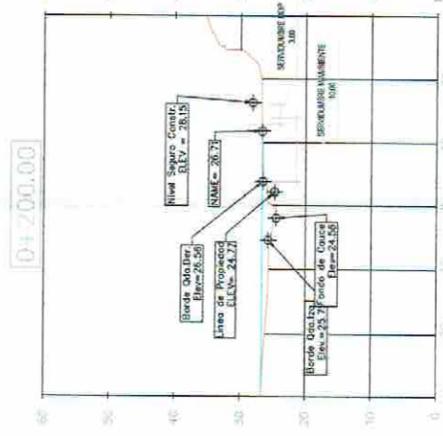
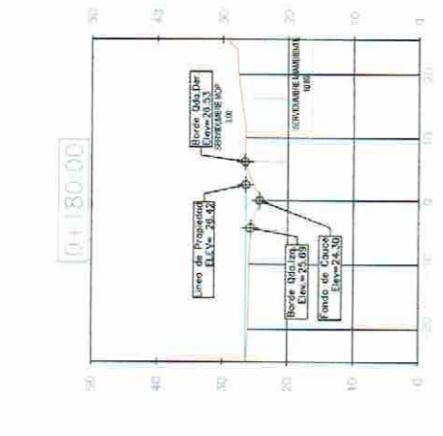
CONTENIDO:

SECCIONES TRANSVERSALES-  
 CUBIERTA POLICIA

Hoja: 3

DE: 6

SECCIONES TRANSVERSALES  
 ESC: 1:600



LEYENDA  
 NAME = NIVEL AGUAS MAXIMA ESTIMADA  
 NIVEL DEL NAME

ARTURO N. GONZALEZ CASTILLO  
 INGENIERO CIVIL,  
 Licencia No. 77-8-94  
 FIRMA

LEY 5 DEL 28 DE ENERO DE 1959  
 JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

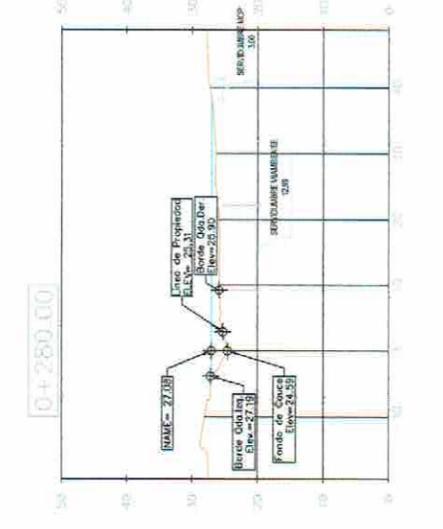
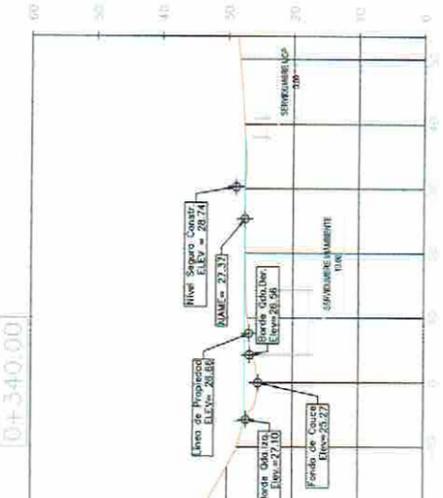
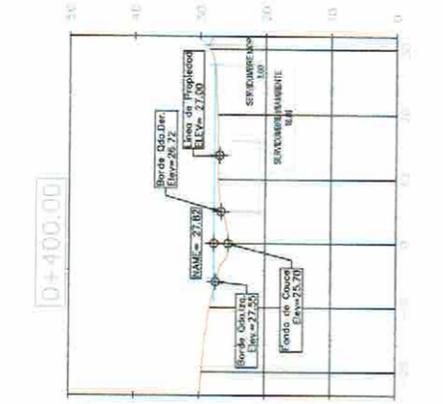
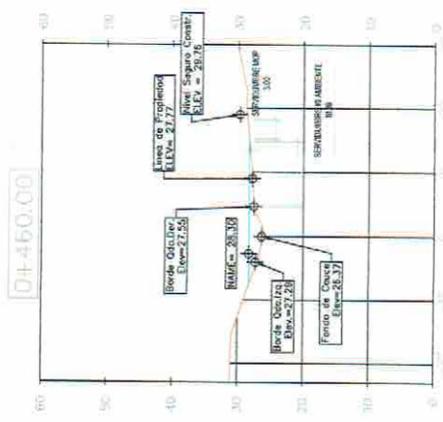
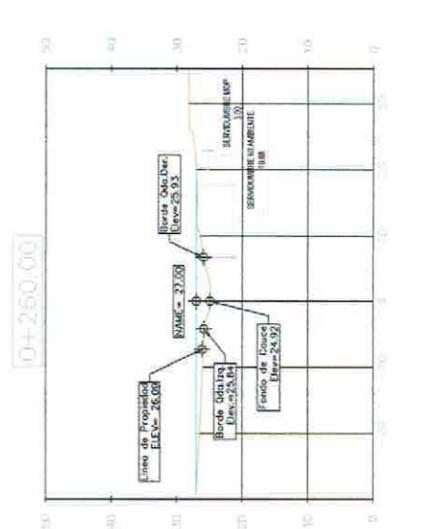
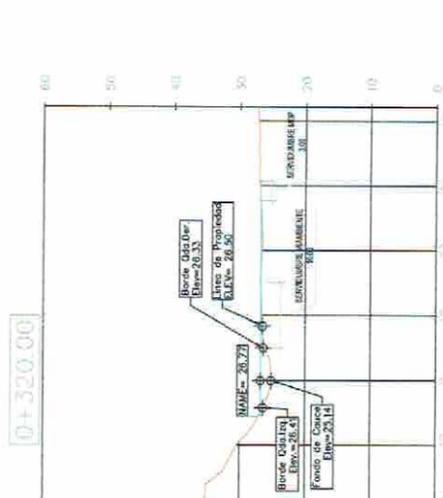
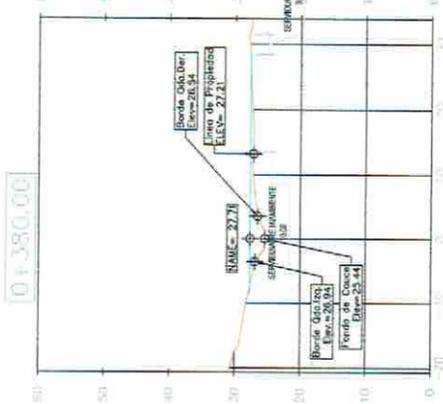
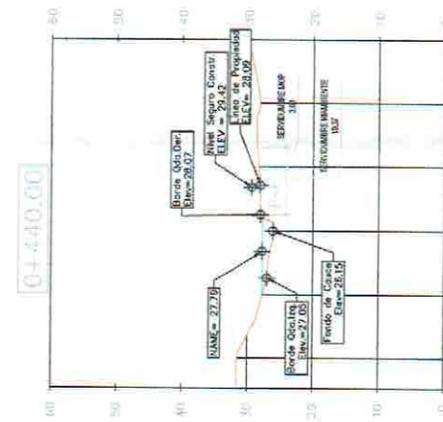
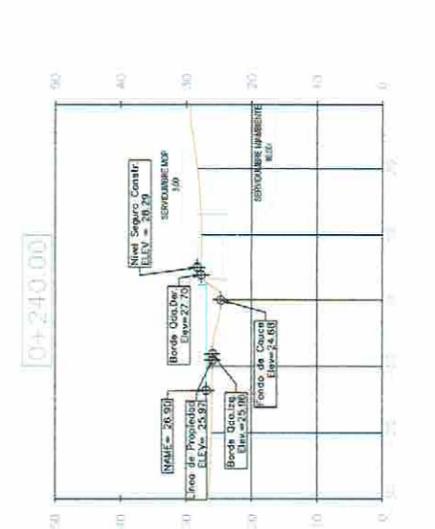
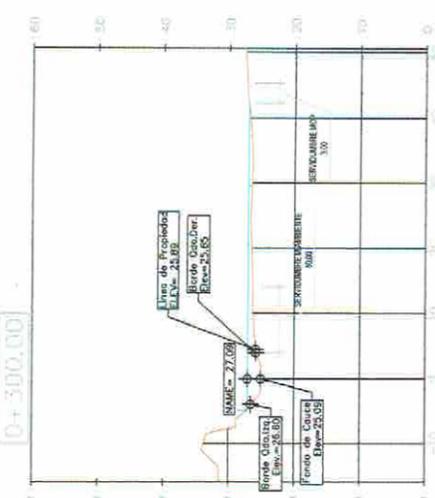
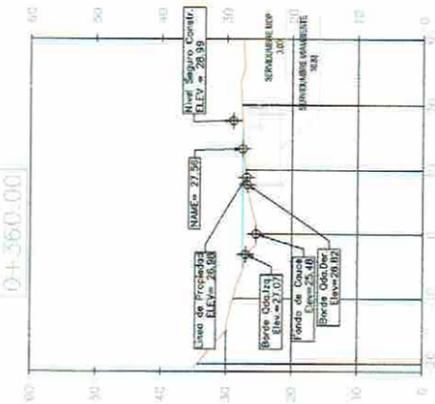
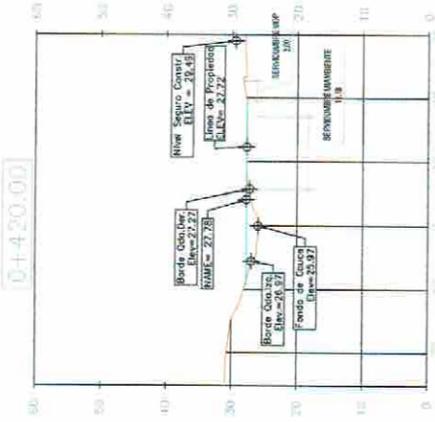


ALAMEDAS DEL VALLE  
 PROPIETARIO DEL PROYECTO  
 COLINAS DE ARRALUAN S.A.

Representante Legal: Alexis Williams Anselmino  
 Credencial N° 733-1700  
 Provincia PANAMA OESTE  
 Distrito ARRALUAN  
 CANTON SILVESTRE  
 DISEÑO

INFORMACION PROYECTO: R.B.L.C.O  
 FINCA 277141, D.O.C. 1240623, SUPERFICIE: 10 HAS-686.14 M2  
 PROY. DE COLINAS DE ARRALUAN, S.A.  
 FINCA: 270701, D.O.C: 1131944, SUPERFICIE: 3 HAS+ 9400.6842  
 PROY. DE COLINAS DE ARRALUAN, S.A.  
 TOMO: 528 FOLIO: 74

CONTENIDO  
 SECCIONES TRANSVERSALES  
 QUEBRADA POLONA  
 HOJA: 4 DE: 6



SECCIONES TRANSVERSALES  
 ESC 1:500

LEYENDA  
 NIVEL AGUAS MAXIMA  
 ESTIMADA  
 NIVEL DEL NAVE

ARTURO N. GONZALEZ CASTILLO  
 INGENIERO CIVIL  
 Licencia No. 77-6-94  
 FIRMA  
 LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959  
 JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

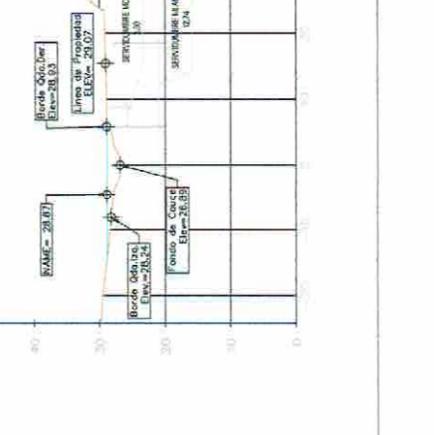
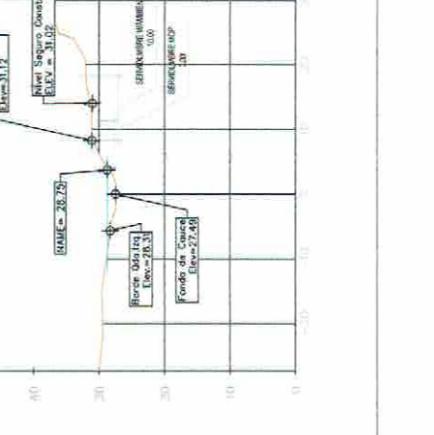
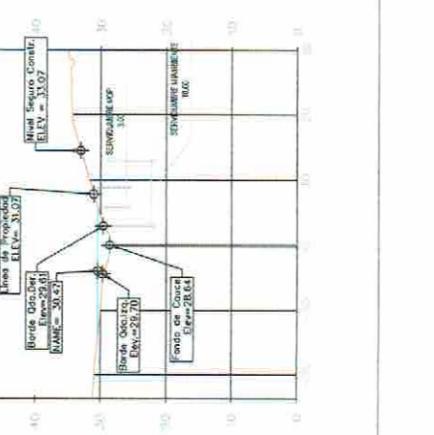
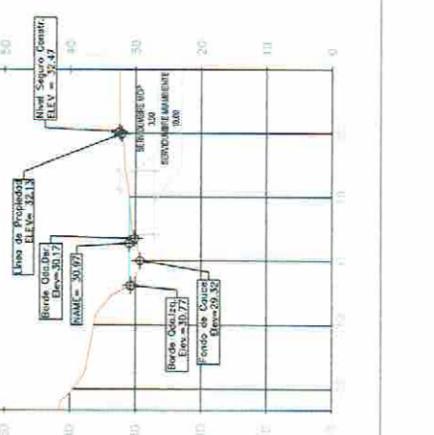
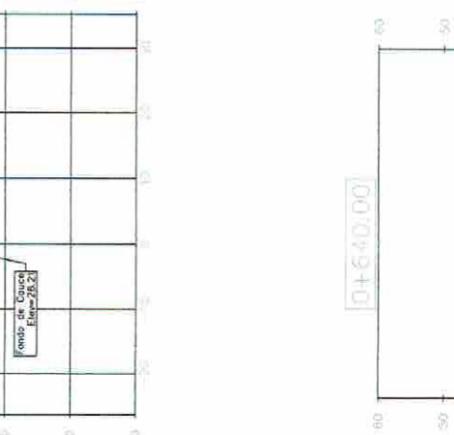
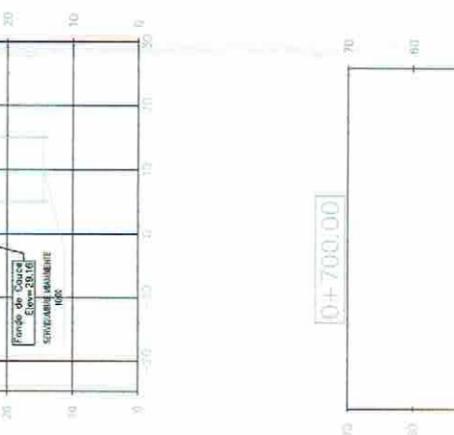
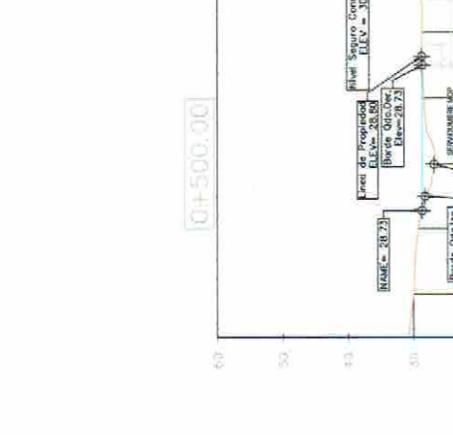
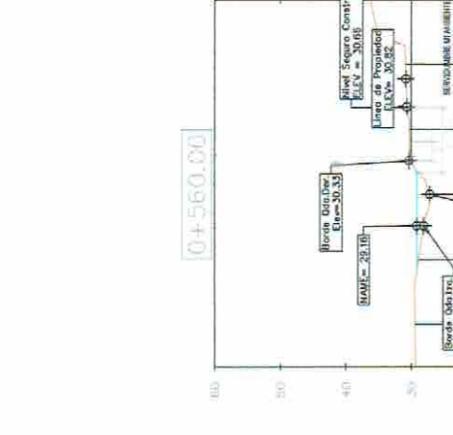
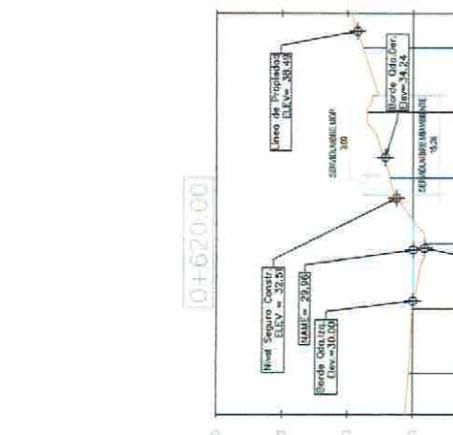
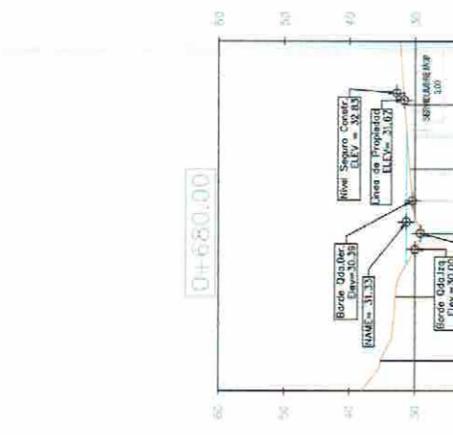
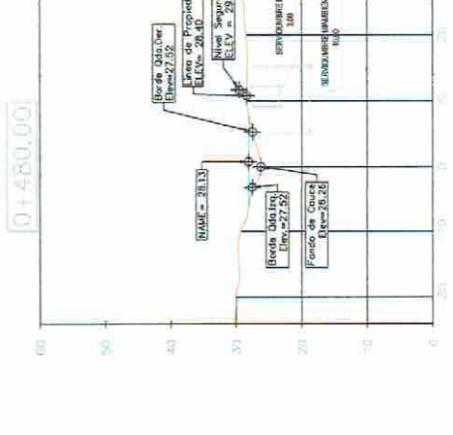
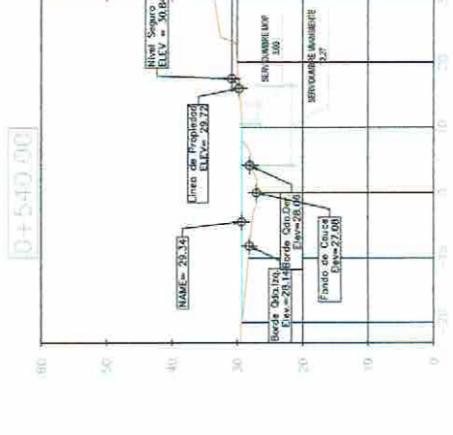
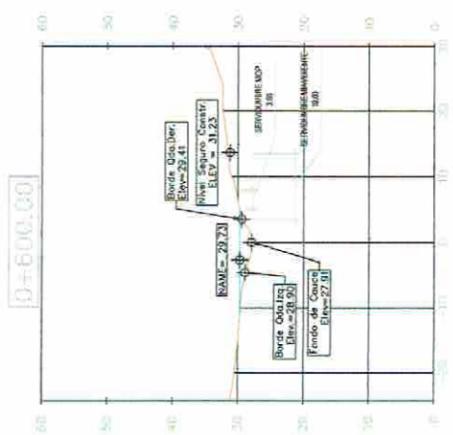
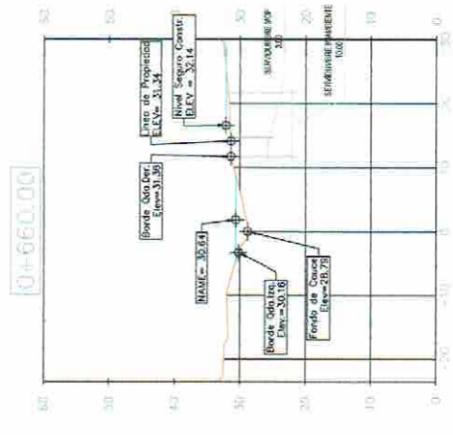


ALAMEDAS DEL VALLE  
 PROPIETARIO DEL PROYECTO  
 COLINAS DE ARRAIJAN S.A.

Representación Legal: Alicia Williams Abusamra  
 Cedula N° 4-733-1700  
 Provincia: PANAMA OESTE  
 Distrito: ARRAIJAN  
 Corregimiento: CENRO SILVESTRE  
 D/SERO

INFORMACION REGISTRO ELICD  
 FINCA 277141, DOC. 1248623, SUPERFICIE 10  
 HAS-488.34 M2  
 PROP. DE COLINAS DE ARRAIJAN, S.A.  
 FINCA- 270701, DOC.1131544, SUPERFICIE 3  
 HAS- 8408.06M2  
 PROPP. DE COLINAS DE ARRAIJAN, S.A.  
 TOMO 528 FOLIO 74

CONTENIDO:  
 SECCIONES TRANSVERSALES-  
 QUEBRADA POLONIA  
 HOJA: 5 DE: 6



SECCIONES TRANSVERSALES  
 ESC: 1:500

LEYENDA:  
 NIVEL AGUAS MAXIMA ESTIMADA  
 NIVEL DEL NAVE

ARTURO N. GONZALEZ CASTILLO  
 INGENIERO CIVIL  
 Licencia No. 77-6-94

LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959  
 JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

ITIC CONSULTORES, S. A.



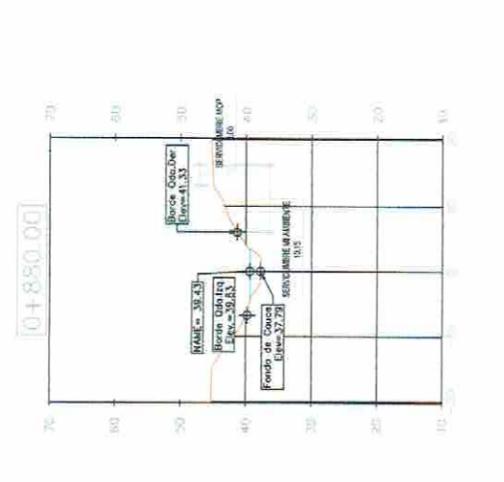
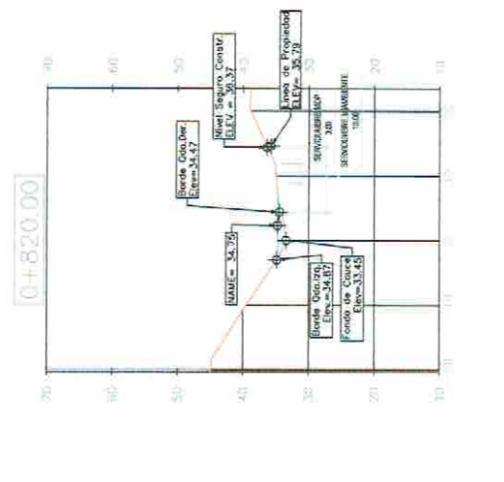
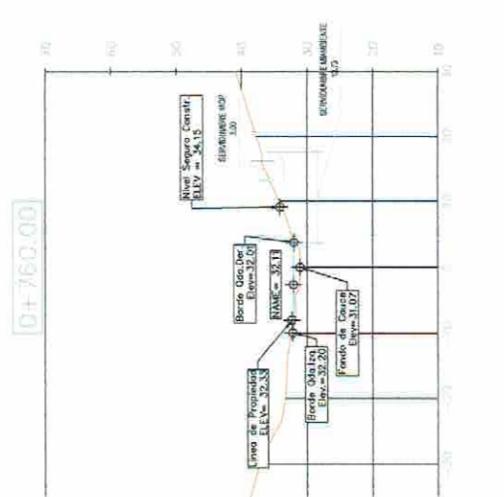
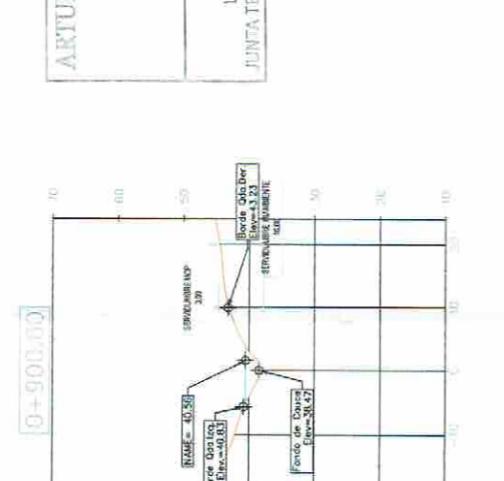
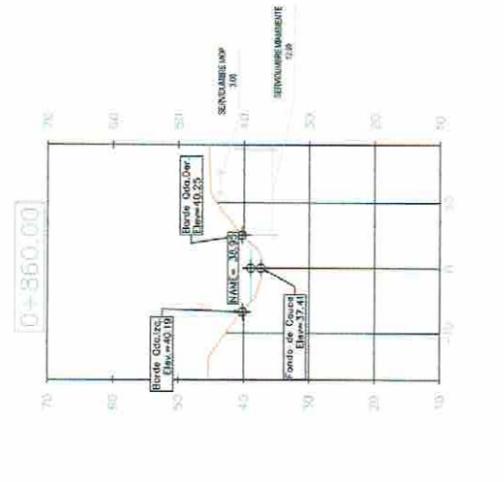
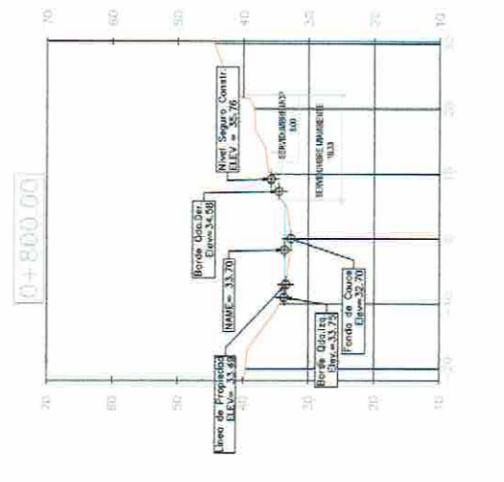
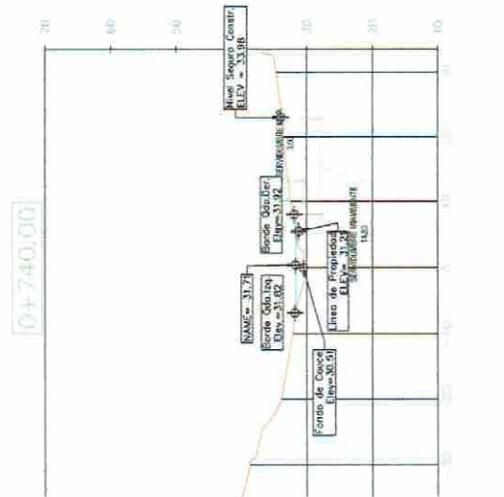
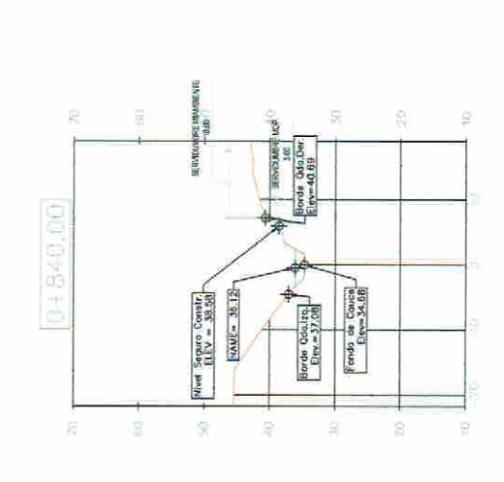
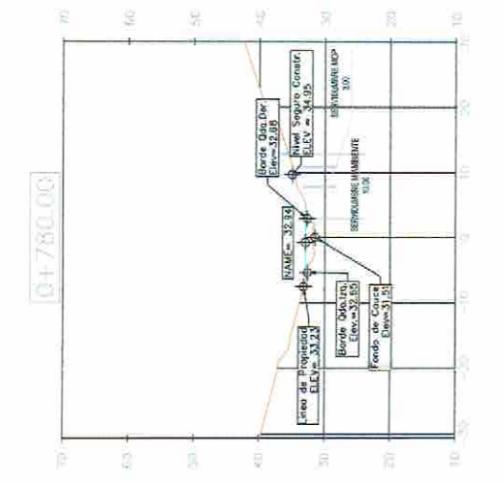
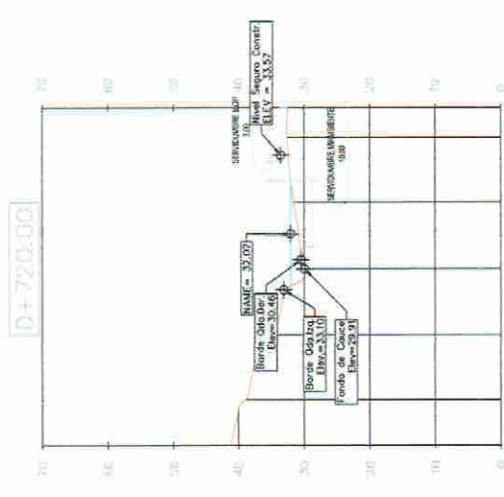
ALAMEDAS DEL VALLE  
 PROPIETARIO DEL PROYECTO  
 COLINAS DE ARRAJUAN S.A.

|   |                         |                     |                         |
|---|-------------------------|---------------------|-------------------------|
| Representante Legal: Alexis Williams Acosta<br>Cedula N° 4-733-1700 | Provincia: PANAMA OESTE | Dirección: ARRAJUAN | Cantón: CERRO SILVESTRE |
| DISEÑO  |                         |                     |                         |

INFORMACION REGISTRO PUBLICO  
 FINCA 277141, DOC. 1249623; SUPERFICIE: 10  
 HAS-686.34 M2  
 PROP: DE COLINAS DE ARRAJUAN S.A.  
 FINCA: 270701, DOC:1131544; SUPERFICIE: 3  
 HAS- 9409.08 M2  
 PROP: DE COLINAS DE ARRAJUAN, S.A.  
 TOMO 528 FOLIO: 74

|            |  |
|------------|--|
| CONTENIDO: | SECCIONES TRANSVERSALES:<br>QUEBRADA POLONIA |
| HOJA:<br>6 | DE:<br>6                                     |

SECCIONES TRANSVERSALES  
 ESC: 1:500



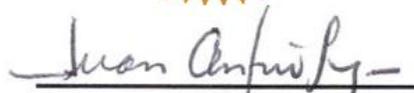
**Anexo 6.3*****Informe de Ensayo de  
Calidad de Aire***

# Informe de Ensayo de Calidad de Aire Ambiental (8 Horas)

## COLINAS DE ARRAIJÁN, S.A. Proyecto Alamedas del Valle Arraiján, Provincia de Panamá Oeste

FECHA DE LA MEDICIÓN: 03 de marzo de 2021  
TIPO DE ESTUDIO: Ambiental  
CLASIFICACIÓN: Inicial  
NÚMERO DE INFORME: 2021-005-A361  
NÚMERO DE PROPUESTA: 2020-A361-002 v.0  
REDACTADO POR: Licda. Aminta Newman  
REVISADO POR: Ing. Juan Icaza



A handwritten signature in black ink, which appears to be "Juan Icaza", written over a horizontal line.

| <b>Contenido</b>                                   | <b>Páginas</b> |
|--|----------------|
| Sección 1: Datos generales de la empresa           | 3              |
| Sección 2: Método de medición                      | 3              |
| Sección 3: Resultado de la medición                | 4              |
| Sección 4: Conclusiones                            | 5              |
| Sección 5: Equipo técnico                          | 5              |
| ANEXO 1: Condiciones meteorológicas de la medición | 6              |
| ANEXO 2: Certificado de calibración                | 7              |
| ANEXO 3: Fotografía de la medición                 | 8              |



| <b>Sección 1: Datos generales de la empresa</b> |  |                |            |
|---|--|----------------|------------|
| <b>Nombre</b>                                   | Colinas de Arraiján, S.A.  |                |            |
| <b>Actividad principal</b>                      | Desarrollador Inmobiliario   |                |            |
| <b>Ubicación</b>                                | Arraiján, Provincia de Panamá Oeste  |                |            |
| <b>País</b>                                     | Panamá   |                |            |
| <b>Contraparte técnica</b>                      | Ing. Eduardo Cedeño  |                |            |
| <b>Sección 2: Método de medición</b>            |  |                |            |
| <b>Norma aplicable</b>                          | Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de La República de Panamá.   |                |            |
| <b>Método</b>                                   | Medición con instrumento de lectura directa.   |                |            |
| <b>Horario de la medición</b>                   | 8 horas para SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> y PM-10 (ver sección de resultados)   |                |            |
| <b>Instrumentos utilizados</b>                  | Medidor en tiempo real a través de: EPAS, número de serie 913027.  |                |            |
| <b>Resolución del instrumento</b>               | NO <sub>2</sub> = 0,1 ppb (0,2 µg /m <sup>3</sup> )<br>SO <sub>2</sub> = <0,2 ppb (0,5 µg /m <sup>3</sup> )<br>PM-10= ±3 µg /m <sup>3</sup>                                  |                |            |
| <b>Rango de medición</b>                        | NO <sub>2</sub> = 0 – 5 000 ppb (0 – 9 409 µg/m <sup>3</sup> )<br>SO <sub>2</sub> = 0 – 5 000 ppb (0 – 13 102,2 µg/m <sup>3</sup> )<br>PM-10= 0,1 – 20 000 µg/m <sup>3</sup> |                |            |
| <b>Vigencia de calibración</b>                  | Ver anexo 2  |                |            |
| <b>Límites máximos</b>                          | <b>Dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>), µg/m<sup>3</sup>N</b>  | 24 horas-150   | Anual- 100 |
|   | <b>Dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), µg/m<sup>3</sup>N</b>   | 24 horas- 365  | Anual- 80  |
|   | <b>Material Particulado (PM-10), µg/m<sup>3</sup>N</b>   | 24 horas – 150 | Anual – 50 |
| <b>Procedimiento técnico</b>                    | PT-08 Muestreo y Registro de Datos   |                |            |

**Sección 3: Resultado de la medición**

| Monitoreo de inmisiones ambientales            |  |  |
|--|--|--|
| <b>Punto 1:</b><br>Proyecto Alamedas del Valle | <b>Coordenadas:</b><br>UTM (WGS 84)<br>Zona 17 P | <b>642416 m E</b><br><b>990317 m N</b> |

| Parámetros muestreados | Temperatura ambiental (°C)   | Humedad relativa (%) |
|------------------------|--|----------------------|
|                        | 31,7   | 61,1                 |
| <b>Observaciones:</b>  | Cielo despejado, barrida en construcción, movimiento de camiones volquetes y pala mecanica a unos 70 metros aproximadamente. |                      |

| Horario de monitoreo             | Concentraciones para parámetros muestreados |                                      |                            |
|----------------------------------|---|--------------------------------------|----------------------------|
|                                  | NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )        | SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) | PM-10 (µg/m <sup>3</sup> ) |
| <b>Hora de inicio: 8:00 a.m.</b> |   |                                      |                            |
| 8:00 a.m. - 9:00 a.m.            | 3,5   | 23                                   | 41,9                       |
| 9:00 a.m. - 10:00 a.m.           | 3,6   | 35,5                                 | 41,9                       |
| 10:00 a.m. - 11:00 a.m.          | 3,7   | 30,9                                 | 11,0                       |
| 11:00 a.m. - 12:00 m.d.          | 3,8   | 22,7                                 | 42,6                       |
| 12:00 m.d. - 1:00 p.m.           | 3,8   | 20,3                                 | 5,2                        |
| 1:00 p.m. - 2:00 p.m.            | 3,5   | 20,5                                 | 5,1                        |
| 2:00 p.m. - 3:00 p.m.            | 3,8   | 19,9                                 | 9,0                        |
| 3:00 p.m. - 4:00 p.m.            | 3,8   | 21,4                                 | 22,4                       |
| <b>Promedio en 8 horas</b>       | <b>3,7</b>                                  | <b>24,3</b>                          | <b>22,4</b>                |



#### Sección 4: Conclusiones

1. Se realizaron monitoreos de calidad de aire para identificar los niveles existentes en un (1) área.
2. Los parámetros monitoreados son: Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>), Dióxido de Nitrógeno (NO<sub>2</sub>) y material particulado (PM-10). Los límites se detallan en la página 3, sección 2 (límites máximos).
3. Los resultados obtenidos para Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>), se encuentran por debajo del promedio anual de los límites establecidos en el Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de La República de Panamá. Comparando los resultados obtenidos de este parámetro, se encuentran por debajo del promedio permitido por la norma en 24 horas, durante el periodo de lectura del instrumento y bajo las condiciones ambientales en la fecha de medición (ver anexo 1).
4. Los resultados obtenidos para Dióxido de Nitrógeno (NO<sub>2</sub>), se encuentran por debajo del promedio anual de los límites establecidos en el Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de La República de Panamá. Comparando los resultados obtenidos de este parámetro, se encuentran por debajo del promedio permitido por la norma en 24 horas, durante el periodo de lectura del instrumento y bajo las condiciones ambientales en la fecha de medición (ver anexo 1).
5. Los resultados obtenidos para el Material Particulado (PM-10), se encuentran por debajo del promedio anual, de los límites establecidos en el Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de La República de Panamá. Comparando los resultados obtenidos de este parámetro, se encuentran por debajo del promedio permitido por la norma en 24 horas, durante el periodo de lectura del instrumento y bajo las condiciones ambientales en la fecha de medición (ver anexo 1).

#### Sección 5: Equipo técnico

| Nombre         | Cargo            | Identificación |
|----------------|------------------|----------------|
| Abdiel De León | Técnico de Campo | 8-798-1627     |

## ANEXO 1: Condiciones meteorológicas de la medición

| 03 de marzo de 2021                     |                  |                      |
|---|------------------|----------------------|
| Punto 1:<br>Proyecto Alamedas del Valle |                  |                      |
| Horario                                 | Temperatura (°C) | Humedad Relativa (%) |
| Hora de inicio: 8:00 a.m.               |                  |                      |
| 8:00 a.m. - 9:00 a.m.                   | 26,7             | 77,7                 |
| 9:00 a.m. - 10:00 a.m.                  | 29,9             | 71,3                 |
| 10:00 a.m. - 11:00 a.m.                 | 33,0             | 60,4                 |
| 11:00 a.m. - 12:00 m.d.                 | 32,1             | 56,1                 |
| 12:00 m.d. - 1:00 p.m.                  | 32,3             | 57,2                 |
| 1:00 p.m. - 2:00 p.m.                   | 33,4             | 56,4                 |
| 2:00 p.m. - 3:00 p.m.                   | 33,1             | 53,9                 |
| 3:00 p.m. - 4:00 p.m.                   | 32,7             | 55,8                 |

## ANEXO 2: Certificado de calibración

*Certificate of Calibration*  
Certificate Number: EDCQP200-4.11.5

**Environmental Devices Corporation** certifies the Haz-Scanner model EPAS is calibrated to published specifications and NIST traceable.

Calibration Dust Specifications are NIST traceable using Coulter Mutisizer II e. ISO12103 –1 A2 Fine Test Dust and is designed to agree with EPA Class I and Class III FRM and FEM particulate samplers and monitors and EN 12341 and EN 14907 standards.

Gas sensors are Calibrated against NIST/EPA traceable Calibration Gas using NIST primary Flow Standard: LFE774300 to ISO 17025 and EPA Instrumental Test Methods as defined by 40 CFR Part 60.

Quality system standard to meet the requirements of ANSI/ASQC standard Q9000-1994 (ISO 9001), MIL-STD 45662A, and customer's specification if required.

**Temperature = 22°C**  
**Relative Humidity = 30%**  
**Atmospheric Pressure = 760 mmHg**  
**Measurement Uncertainty Estimated @ 95% Confidence Level (k=2) using ISO 17025 guidelines.**

| Model | Serial Number | Calibration Date | Next Calibration Due |
|-------|---------------|------------------|----------------------|
| EPAS  | 913027        | June 1, 2020     | June 2021            |

|  |                |                |         |
|--|----------------|----------------|---------|
| Calibration Span<br>Accessory if purchased | Sensor A<br>K= | Sensor B<br>K= | Model : |
|--|----------------|----------------|---------|

|   |  |
|---|--|
| <b>Technician</b><br>Dan Okuniewicz <i>D Okuniewicz</i> | <b>Supervisor</b><br>Mark Sullivan <i>M Sullivan</i> |
|---|--|

Environmental Devices Corporation  
4 Wilder Drive Building #15  
Plaistow, NH 03865  
ISO-9001 Certified

## ANEXO 3: Fotografía de la medición



--- FIN DEL DOCUMENTO ---

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

**Anexo 6.4*****Informe de Ensayo de Ruido  
Ambiental***



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



# Informe de Ensayo Ruido Ambiental

## COLINAS DE ARRAIJÁN, S.A. Proyecto Alamedas del Valle Arraiján, Provincia de Panamá Oeste

**FECHA:** 03 de marzo de 2021  
**TIPO DE ESTUDIO:** Ambiental  
**CLASIFICACIÓN:** Inicial  
**NÚMERO DE INFORME:** 2021-006-A361  
**NÚMERO DE PROPUESTA:** 2020-A361-002 v.0  
**REDACTADO POR:** Licda. Aminta Newman  
**REVISADO POR:** Ing. Juan Icaza



*Juan Icaza*



*Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional*



| <b>Contenido</b>                            | <b>Páginas</b> |
|---|----------------|
| Sección 1: Datos generales de la empresa    | 3              |
| Sección 2: Método de medición               | 3              |
| Sección 3: Resultado de la medición         | 4              |
| Sección 4: Conclusiones                     | 5              |
| Sección 5: Equipo técnico                   | 5              |
| ANEXO 1: Cálculo de la incertidumbre        | 6              |
| ANEXO 2: Localización del punto de medición | 7              |
| ANEXO 3: Certificados de calibración        | 8              |
| ANEXO 4: Fotografía de la medición          | 14             |



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



| <b>Sección 1: Datos generales de la empresa</b>          |   |
|--|---|
| <b>Nombre</b>  | Colinas de Arraiján, S.A.   |
| <b>Actividad principal</b>                               | Desarrollador Inmobiliario  |
| <b>Ubicación</b>   | Arraiján, Provincia de Panamá Oeste   |
| <b>País</b>  | Panamá  |
| <b>Contraparte técnica</b>                               | Ing. Eduardo Cedeño   |
| <b>Sección 2: Método de medición</b>                     |   |
| <b>Norma aplicable</b>                                   | 1. Decreto Ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2004 del Ministerio de Salud, por el cual se determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales<br>2. Decreto Ejecutivo No. 306 del 4 de septiembre de 2002 del Ministerio de Salud, por el cual adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales   |
| <b>Método</b>  | ISO1996-2: 2007 – Descripción, Medición y Evaluación del Ruido Ambiental – Parte 2: Determinación de los Niveles de Ruido Ambiental   |
| <b>Horario de la medición</b>                            | Diurno  |
| <b>Instrumentos utilizados y ubicación del micrófono</b> | Sonómetro integrador marca Larson Davis, modelo Sound Expert LxT, serie 5643.<br>Calibrador acústico marca 3M modelo AC300, serie AC300007319<br>Micrófono de incidencia directa (0°) 1,50 m del piso   |
| <b>Vigencia de calibración</b>                           | Ver anexo 3   |
| <b>Descripción de los ajustes de campo</b>               | Se ajustó el sonómetro utilizando un calibrador acústico marca 3M modelo AC300, serie AC300007319, antes y después de cada sesión de medición. La desviación máxima tolerada fue de $\pm 0,5$ dB  |
| <b>Límites máximos</b>                                   | 1. Según Decreto Ejecutivo No.1 de 2004:<br>→ Diurno: 60 dBA (de 6:00 a.m. hasta 9:59 p.m.)<br>→ Nocturno: 50 dBA (de 10:00 p.m. hasta 5:59 a.m.)<br><br>2. Según Decreto Ejecutivo No.306 de 2002:<br><u>Artículo 9:</u> 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 evaluara así:<br>→ Para áreas residenciales o vecinas a estas, no se podrá elevar el ruido de fondo o ambiental de la zona.<br>→ 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.<br>→ 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. |
| <b>Intercambio</b>                                       | 3 dB  |
| <b>Escala</b>  | A   |
| <b>Respuesta</b>   | Rápida  |
| <b>Tiempo de integración</b>                             | 8 horas   |
| <b>Descriptor de ruido utilizado en las mediciones</b>   | $L_{eq}$ = Nivel sonoro equivalente para evaluación de cumplimiento legal (calculado por el instrumento en escala lineal y ajustado a escala A).<br>$L_{90}$ = Nivel sonoro en el percentil 90 para evaluación de ruido ambiental de fondo (calculado por el instrumento).  |
| <b>Incertidumbre de las mediciones</b>                   | Ver anexo 1.  |
| <b>Procedimiento técnico</b>                             | PT-08 Muestreo y Registro de datos<br>PT-02 Ensayo de Ruido Ambiental   |



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



### Sección 3: Resultado de la medición<sup>1</sup>

| Punto No.1  |                         |   |                            |                                |                  |  |                                    |                  |                  |                 |
|---|-------------------------|---|----------------------------|--------------------------------|------------------|--|------------------------------------|------------------|------------------|-----------------|
| Ubicación: Proyecto Alamedas del Valle  |                         |   |                            |                                |                  |  |                                    |                  |                  |                 |
| Zona 17P  | Coordenadas UTM (WGS84) |   |                            | 642407 mE 990318 mN            |                  |  |                                    |                  |                  |                 |
| Condiciones atmosféricas durante la medición  |                         |   |                            |                                |                  |  |                                    |                  |                  |                 |
| Descripción cualitativa:  |                         | Cielo despejado. El instrumento se situó a 15 m de la fuente. Superficie cubierta de concreto y tierra, por lo cual se considera mixto<br>Altura del instrumento respecto a la fuente, no significativa. El ruido de esta fuente se considera continuo. |                            |                                |                  |  |                                    |                  |                  |                 |
| Duración  |                         | Descripción cuantitativa  |                            |                                |                  | Condiciones que pudieron afectar la medición | Resultado de las mediciones en dBA |                  |                  |                 |
| Inicio  | Final                   | Humedad Relativa (%)  | Velocidad del viento (m/s) | Presión Barométrica (mm de Hg) | Temperatura (°C) |  | Leq                                | L <sub>max</sub> | L <sub>min</sub> | L <sub>90</sub> |
| 8:00 a.m.   | 9:00 a.m.               | 77,7  | 1,0                        | 756,4                          | 26,7             | Flujo vehicular esporádico                   | 59,3                               | 82,5             | 47,9             | 53,7            |
| 9:00 a.m.   | 10:00 a.m.              | 71,3  | 1,1                        | 756,4                          | 29,9             |  | 59,3                               | 82,5             | 47,9             | 53,4            |
| 10:00 a.m.  | 11:00 a.m.              | 60,4  | 1,8                        | 755,9                          | 33,0             | Canto de aves                                | 58,6                               | 82,5             | 46,0             | 51,6            |
| 11:00 a.m.  | 12:00 m.d.              | 56,1  | 1,7                        | 755,3                          | 32,1             | Flujo vehicular esporádico                   | 58,0                               | 82,5             | 43,7             | 51,1            |
| 12:00 m.d.  | 1:00 p.m.               | 57,2  | 1,4                        | 754,8                          | 32,3             |  | 57,0                               | 82,5             | 41,5             | 47,8            |
| 1:00 p.m.   | 2:00 p.m.               | 56,4  | 1,2                        | 754,6                          | 33,4             |  | 56,9                               | 82,5             | 41,5             | 48,0            |
| 2:00 p.m.   | 3:00 p.m.               | 53,9  | 0,7                        | 754,3                          | 33,1             |  | 56,7                               | 82,5             | 41,5             | 48,2            |
| 3:00 p.m.   | 4:00 p.m.               | 55,8  | 0,9                        | 754,6                          | 32,7             | Canto de aves                                | 56,8                               | 82,5             | 41,5             | 48,2            |
| <b>Observaciones:</b> Durante la medición se registró movimiento de pala mecánica en remoción de tierra con movimiento de camiones volquetes. |                         |   |                            |                                |                  |  |                                    |                  |                  |                 |

#### <sup>1</sup> NOTA:

**Condiciones que pudieron afectar la medición:** Son todas las situaciones de ruido, externas a la fuente que se presentan durante el monitoreo; las cuales pueden afectar la medición.

**Observaciones:** Son las situaciones de ruido en la fuente que se presentan durante el monitoreo; las cuales pueden afectar la medición.



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



#### Sección 4: Conclusiones

1. Se realizaron monitoreos de 8 horas en un (1) Punto, para evaluar el nivel de afectación de la contaminación acústica sobre las comunidades vecinas.
2. Los valores de nivel sonoro equivalente fueron comparados con los límites máximos permisibles establecidos en el Decreto Ejecutivo No. 306 del 2002 modificados por el Decreto Ejecutivo No. 1 del 2004, los límites máximos permisibles para ruido ambiental son: 60 dBA para el horario diurno y 50 dBA.
3. El resultado obtenido para el monitoreo en 8 horas realizados en el Punto, fue:

| Niveles de ruido durante el turno diurno |                    |
|--|--------------------|
| Localización                             | Leq Promedio (dBA) |
| Punto 1                                  | 58,0               |

#### Sección 5: Equipo técnico

| Nombre         | Cargo            | Identificación |
|----------------|------------------|----------------|
| Abdiel De León | Técnico de Campo | 8-798-1627     |

## ANEXO 1: Cálculo de la incertidumbre

La incertidumbre total del método de medición ( $\sigma_T$ ) se calculó utilizando la metodología sugerida en la norma ISO 1996-2:2007:

$$\sqrt{1,0^2 + X^2 + Y^2 + Z^2}$$

dB

Siendo:

1 = incertidumbre del instrumento

X = incertidumbre operativa

Y = incertidumbre por condiciones ambientales

Z = incertidumbre por ruido de fondo

| Mediciones para el cálculo de la incertidumbre   |  |
|--|--|
| Número de medición   | Nivel medido   |
| I  | 57,4   |
| II   | 57,2   |
| III  | 57,3   |
| IV   | 57,3   |
| V  | 57,4   |
| <b>PROMEDIO</b>  | 57,3   |
| X=   | $S_x^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})^2}{n - 1}$ |
| X <sup>2</sup> =   | 0,01   |
| <b>Nota:</b> Para realizar estas mediciones se seleccionó un área de la empresa en donde los niveles de ruido y condiciones ambientales fueron estables. |  |

En este caso:

1.0: Es la incertidumbre debido al instrumento; que es igual a 1 dBA para instrumentos, tipo 1 que cumplen con IEC 61672:2002.

X<sup>2</sup>= 0,01 dBA.

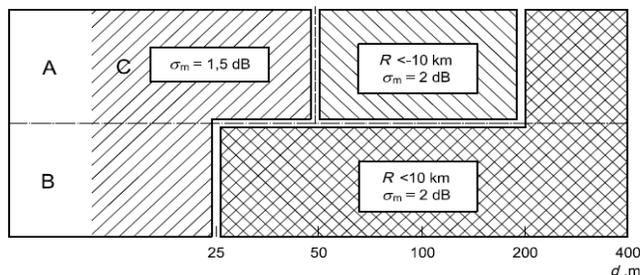
Y= 1,5 dBA.

Z= 0 dBA. Debido a que no se conoce la contribución por el ruido residual.

$$\sigma_T = \sqrt{1^2 + X^2 + Y^2 + Z^2}$$

$$\sigma_T = 1,80 \text{ dBA}$$

$$\sigma_{ex} = 3,61 \text{ dBA (k=95\%)}$$

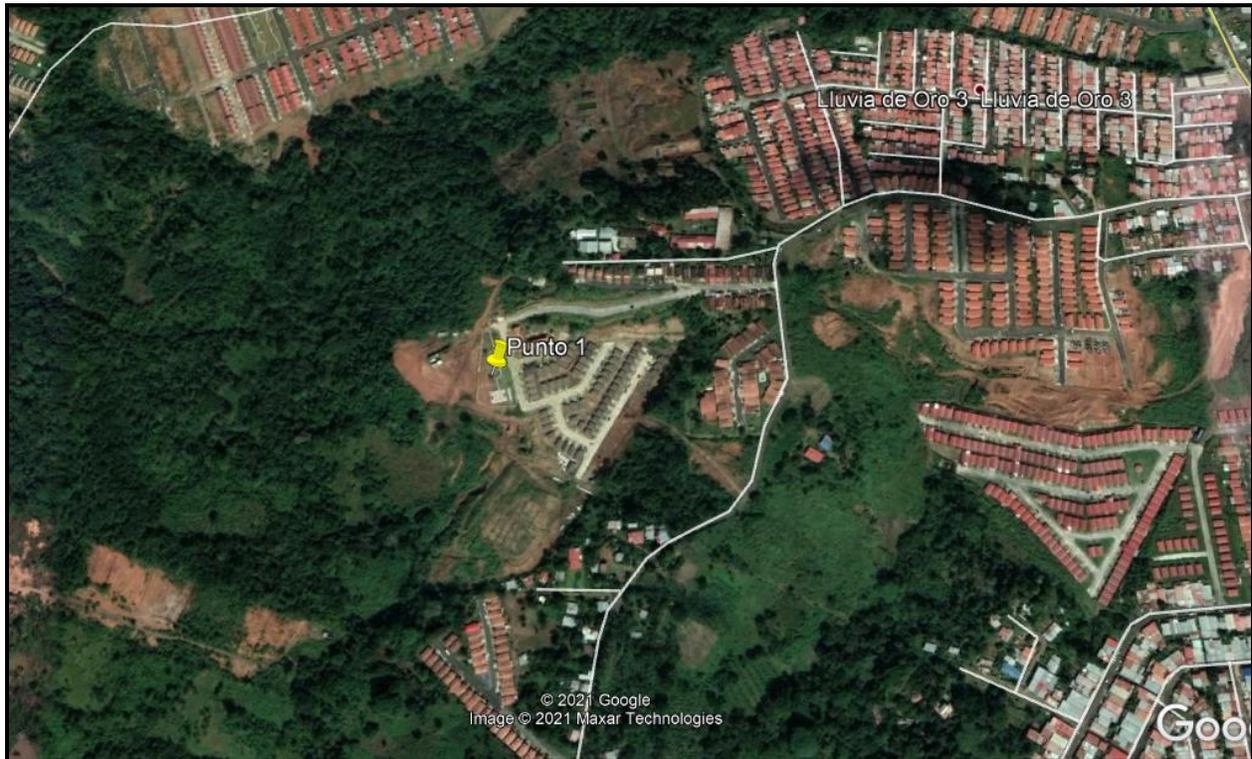




Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



## ANEXO 2: Localización del punto de medición





Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



# ANEXO 3: Certificados de calibración

**Grupo ITS**

**PT02-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3**

Certificado No: 284-20-078 v.0

**Datos de referencia**

|                         |   |                              |           |
|-------------------------|---|------------------------------|-----------|
| <b>Cliente:</b>         | EnviroLAB   | <b>Fecha de Recibido:</b>    | 21-sep-20 |
| <b>Dirección:</b>       | Urb. Chanis, Vía principal Edificio J3, No 145 Panama | <b>Fecha de Calibración:</b> | 02-oct-20 |
| <b>Equipo:</b>          | Sonómetro Sound Expert LxT                            | <b>Próxima Calibración:</b>  | 02-oct-21 |
| <b>Fabricante:</b>      | Larson Davis  |                              |           |
| <b>Número de Serie:</b> | 5643  |                              |           |

**Condiciones de Prueba**

|                      |                   |                               |                                   |
|----------------------|-------------------|-------------------------------|-----------------------------------|
| Temperatura:         | 23,8 °C a 23,0 °C | <b>Condiciones del Equipo</b> | Antes de calibración: Si cumple   |
| Humedad:             | 45 % a 44 %       |                               | Después de calibración: Si cumple |
| Presión Barométrica: | 1013 mbar         |                               |                                   |

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

**Estándar(es) de Referencia**

| Número de Identificación | Dispositivo            | Última Calibración | Fecha de Expiración |
|--------------------------|------------------------|--------------------|---------------------|
| KZF070001                | Quest Cal              | 27-mar-20          | 27-mar-21           |
| 2512956                  | Sistema B & K          | 21-may-20          | 21-may-21           |
| 39034                    | Generador de Funciones | 13-may-19          | 13-may-21           |
| BD060002                 | Sonómetro 0            | 27-mar-20          | 27-mar-21           |

**Calibrado por:** Ezequiel Cedeño B. *Ezequiel Cedeño B.* Fecha: 02-oct-20  
Nombre Firma del Técnico de Calibración

**Revisado / Aprobado por:** Rubén R. Ribs R. *Rubén R. Ribs R.* Fecha: 02-oct-20  
Nombre Firma del Supervisor Técnico de Laboratorio

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST, y aplican solamente para el equipo identificado arriba.  
Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo ITS

Urbanización Reparto de Chanis, Calle A y Calle H - Local 145 Planta baja  
Tel.: (507) 221-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087  
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá  
E-mail: calibraciones@grupo-its.com



**PT02-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3**

Certificado No: 284-20-078 v.0

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

**Pruebas realizadas variando la intensidad sonora**

| Frecuencia | Nominal | Margen Inferior | Margen Superior | Recibido | Entregado | Error | Unidad |
|------------|---------|-----------------|-----------------|----------|-----------|-------|--------|
| 1 kHz      | 90,0    | 89,5            | 90,5            | 90,0     | 90,2      | 0,2   | dB     |
| 1 kHz      | 100,0   | 99,5            | 100,5           | 99,9     | 100,1     | 0,1   | dB     |
| 1 kHz      | 110,0   | 109,5           | 110,5           | 109,8    | 110,0     | 0,0   | dB     |
| 1 kHz      | 114,0   | 113,8           | 114,2           | 113,8    | 114,0     | 0,0   | dB     |
| 1 kHz      | 120,0   | 119,5           | 120,5           | 118,6    | 119,8     | -0,2  | dB     |

**Pruebas realizadas variando la frecuencia a una intensidad sonora de 114,0 dB**

| Frecuencia | Nominal | Margen Inferior | Margen Superior | Recibido | Entregado | Error | Unidad |
|------------|---------|-----------------|-----------------|----------|-----------|-------|--------|
| 125 Hz     | 97,9    | 96,9            | 98,9            | 97,3     | 97,3      | -0,3  | dB     |
| 250 Hz     | 105,4   | 104,4           | 106,4           | 105,0    | 105,3     | -0,1  | dB     |
| 500 Hz     | 110,8   | 109,8           | 111,8           | 110,5    | 110,8     | 0,0   | dB     |
| 1 kHz      | 114,0   | 113,8           | 114,2           | 113,8    | 114,0     | 0,0   | dB     |
| 2 kHz      | 115,2   | 114,2           | 116,2           | 114,3    | 150,0     | -0,2  | dB     |

**Pruebas realizadas para octava de banda**

| Frecuencia | Nominal | Margen Inferior | Margen Superior | Recibido | Entregado | Error | Unidad |
|------------|---------|-----------------|-----------------|----------|-----------|-------|--------|
| 16 Hz      | 114,0   | 113,8           | 114,2           | 114,0    | 114,0     | 0,0   | dB     |
| 31,5 Hz    | 114,0   | 113,8           | 114,2           | 114,0    | 114,0     | 0,0   | dB     |
| 63 Hz      | 114,0   | 113,8           | 114,2           | 114,0    | 114,0     | 0,0   | dB     |
| 125 Hz     | 114,0   | 113,8           | 114,2           | 114,0    | 114,0     | 0,0   | dB     |
| 250 Hz     | 114,0   | 113,8           | 114,2           | 114,0    | 114,0     | 0,0   | dB     |
| 500 Hz     | 114,0   | 113,8           | 114,2           | 114,0    | 114,0     | 0,0   | dB     |
| 1 kHz      | 114,0   | 113,8           | 114,2           | 114,0    | 114,0     | 0,0   | dB     |
| 2 kHz      | 114,0   | 113,8           | 114,2           | 114,0    | 114,0     | 0,0   | dB     |
| 4 kHz      | 114,0   | 113,8           | 114,2           | 114,0    | 114,0     | 0,0   | dB     |
| 8 kHz      | 114,0   | 113,8           | 114,2           | 114,0    | 114,0     | 0,0   | dB     |
| 16 kHz     | 114,0   | 113,8           | 114,2           | 114,0    | 114,0     | 0,0   | dB     |

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST, y aplican solamente para el equipo identificado arriba.  
Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo ITS

Urbanización Reparto de Chanis, Calle A y Calle H - Local 145 Planta baja  
Tel.: (507) 221-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087  
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá

E-mail: calibraciones@grupo-its.com



**PT02-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3**

Certificado No: 284-20-077-v.0

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

**Pruebas realizadas para tercia de octava de banda**

| Frecuencia   | Nominal | Margen Inferior | Margen Superior | Recibido | Entregado | Error | Unidad |
|--------------|---------|-----------------|-----------------|----------|-----------|-------|--------|
| 12,5 Hz      | 114,0   | 113,8           | 114,2           | 114,0    | 114,0     | 0,0   | dB     |
| 16 Hz        | 114,0   | 113,8           | 114,2           | 114,0    | 114,0     | 0,0   | dB     |
| 20 Hz        | 114,0   | 113,8           | 114,2           | 114,0    | 114,0     | 0,0   | dB     |
| 25 Hz        | 114,0   | 113,8           | 114,2           | 114,0    | 114,0     | 0,0   | dB     |
| 31,5 Hz      | 114,0   | 113,8           | 114,2           | 114,0    | 114,0     | 0,0   | dB     |
| 40 Hz        | 114,0   | 113,8           | 114,2           | 114,0    | 114,0     | 0,0   | dB     |
| 50 Hz        | 114,0   | 113,8           | 114,2           | 114,0    | 114,0     | 0,0   | dB     |
| 63 Hz        | 114,0   | 113,8           | 114,2           | 114,0    | 114,0     | 0,0   | dB     |
| 80 Hz        | 114,0   | 113,8           | 114,2           | 114,0    | 114,0     | 0,0   | dB     |
| 100 Hz       | 114,0   | 113,8           | 114,2           | 114,0    | 114,0     | 0,0   | dB     |
| 125 Hz       | 114,0   | 113,8           | 114,2           | 114,0    | 114,0     | 0,0   | dB     |
| 160 Hz       | 114,0   | 113,8           | 114,2           | 114,0    | 114,0     | 0,0   | dB     |
| 200 Hz       | 114,0   | 113,8           | 114,2           | 114,0    | 114,0     | 0,0   | dB     |
| 250 Hz       | 114,0   | 113,8           | 114,2           | 114,0    | 114,0     | 0,0   | dB     |
| 315 Hz       | 114,0   | 113,8           | 114,2           | 114,0    | 114,0     | 0,0   | dB     |
| 400 Hz       | 114,0   | 113,8           | 114,2           | 114,0    | 114,0     | 0,0   | dB     |
| 500 Hz       | 114,0   | 113,8           | 114,2           | 114,0    | 114,0     | 0,0   | dB     |
| 630 Hz       | 114,0   | 113,8           | 114,2           | 114,0    | 114,0     | 0,0   | dB     |
| 800 Hz       | 114,0   | 113,8           | 114,2           | 114,0    | 114,0     | 0,0   | dB     |
| 1 kHz (Ref.) | 114,0   | 113,8           | 114,2           | 114,0    | 114,0     | 0,0   | dB     |
| 1,25 kHz     | 114,0   | 113,8           | 114,2           | 114,0    | 114,0     | 0,0   | dB     |
| 1,6 kHz      | 114,0   | 113,8           | 114,2           | 114,0    | 114,0     | 0,0   | dB     |
| 2 kHz        | 114,0   | 113,8           | 114,2           | 114,0    | 114,0     | 0,0   | dB     |
| 2,5 kHz      | 114,0   | 113,8           | 114,2           | 114,0    | 114,0     | 0,0   | dB     |

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST, y aplican solamente para el equipo identificado arriba.  
Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo ITS.

Urbanización Reparto de Chanis, Calle A y Calle H - Local 145 Planta baja  
Tel.: (507) 221-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087  
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá

E-mail: calibraciones@grupo-its.com



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



### **PT02-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3**

Certificado No: 284-20-077-v.0

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

**Pruebas realizadas para tercia de octava de banda**

| Frecuencia | Nominal | Margen Inferior | Margen Superior | Recibido | Entregado | Error | Unidad |
|------------|---------|-----------------|-----------------|----------|-----------|-------|--------|
| 3,15 kHz   | 114,0   | 113,8           | 114,2           | 114,0    | 114,0     | 0,0   | dB     |
| 4 kHz      | 114,0   | 113,8           | 114,2           | 114,0    | 114,0     | 0,0   | dB     |
| 5 kHz      | 114,0   | 113,8           | 114,2           | 114,0    | 114,0     | 0,0   | dB     |
| 6,3 kHz    | 114,0   | 113,8           | 114,2           | 114,0    | 114,0     | 0,0   | dB     |
| 8 kHz      | 114,0   | 113,8           | 114,2           | 114,0    | 114,0     | 0,0   | dB     |
| 10 kHz     | 114,0   | 113,8           | 114,2           | 114,0    | 114,0     | 0,0   | dB     |
| 12,5 kHz   | 114,0   | 113,8           | 114,2           | 114,0    | 114,0     | 0,0   | dB     |
| 16 kHz     | 114,0   | 113,8           | 114,2           | 114,0    | 114,0     | 0,0   | dB     |
| 20 kHz     | 114,0   | 113,8           | 114,2           | 114,0    | 114,0     | 0,0   | dB     |

Fin del Certificado

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST, y aplican solamente para el equipo identificado arriba.  
Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo ITS

Urbanización Reparto de Chanis, Calle A y Calle H - Local 145 Planta baja  
Tel.: (507) 221-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087  
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá

E-mail: calibraciones@grupo-its.com



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



**PT09-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3**

Certificado No: 284-20-064-v.0

**Datos de referencia**

|  |  |
|--|--|
| <b>Cliente:</b> EnviroLAB  | <b>Fecha de Recibido:</b> 21-sep-20    |
| <b>Dirección:</b> Urb. Chanis, Vía Principal - Edificio J3, No. 145 Panamá | <b>Fecha de Calibración:</b> 24-sep-20 |
| <b>Equipo:</b> Calibrador AC300  | <b>Próxima Calibración:</b> 24-sep-21  |
| <b>Fabricante:</b> 3M  |  |
| <b>Número de Serie:</b> AC300007319  |  |

**Condiciones de Prueba**

**Temperatura:** 22.8°C a 22.6°C  
**Humedad:** 67% a 67%  
**Presión Barométrica:** 1013 mbar a 1013 mbar

**Condiciones del Equipo**

**Antes de calibración:** Si cumple  
**Después de calibración:** Si cumple

**Requisito Aplicable:** ANSI S1.40-1984  
**Procedimiento de Calibración:** SGLC-PT09

**Estándar(es) de Referencia**

| Número de Identificación | Dispositivo   | Última Calibración | Fecha de Expiración |
|--------------------------|---------------|--------------------|---------------------|
| KZF070001                | Quest-Cal     | 27-mar-20          | 27-mar-21           |
| 2512956                  | Sistema B & K | 21-may-20          | 21-may-22           |
| BDI060002                | Sonómetro 0   | 27-mar-20          | 27-mar-21           |

**Calibrado por:** Ezequiel Cedeño B.  **Fecha:** 24-sep-20  
Nombre Firma del Técnico de Calibración

**Revisado / Aprobado por:** Rubén R. Ríos R.  **Fecha:** 25-sep-20  
Nombre Firma del Supervisor Técnico de Calibraciones

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST, y aplican solamente para el equipo identificado arriba.  
Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo ITS  
Urbanización Reparto de Chanis, Calle A y Calle H - Local 145 Planta baja  
Tel.: (507) 221-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087  
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá  
E-mail: calibraciones@grupo-its.com



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



**PT09-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3**

Certificado No: 284-20-064-v.0

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

**Prueba de VAC**

| Frecuencia | Nominal | Margen Inferior | Margen Superior | Recibido | Entregado | Error | Unidad |
|------------|---------|-----------------|-----------------|----------|-----------|-------|--------|
| 1 kHz      | 1000    | 990             | 1010            | N/A.     | N/A.      | N/A.  | V      |

**Prueba Acústica**

| Frecuencia | Nominal | Margen Inferior | Margen Superior | Recibido | Entregado | Error | Unidad |
|------------|---------|-----------------|-----------------|----------|-----------|-------|--------|
| 1 KHz      | 114,0   | 114,0           | 114,5           | 114,0    | 114,0     | 0,0   | dB     |

**Prueba de Frecuencia**

| Frecuencia | Nominal | Margen Inferior | Margen Superior | Recibido | Entregado | Error | Unidad         |
|------------|---------|-----------------|-----------------|----------|-----------|-------|----------------|
| 1000       | 1000    | 975             | 1025            | N/A.     | N/A.      | N/A.  | H <sub>z</sub> |

Fin del Certificado

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST, y aplican solamente para el equipo identificado arriba.  
 Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo ITS  
 Urbanización Reparto de Charris, Calle A y Calle H - Local 145 Planta baja  
 Tel.: (507) 221-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087  
 Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá  
 E-mail: calibraciones@grupo-its.com

## ANEXO 4: Fotografía de la medición



--- FIN DEL DOCUMENTO ---

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

**Anexo 7.1*****Registro Fotográfico de  
Fauna***



1. Rana de cristal (*Hyalinobatrachium fleischmanni*) observada durante las búsquedas nocturnas en el área del proyecto.



2. Rana arborícola (*Dendropsophus microcephalus*) observada sobre la vegetación en el área del proyecto.



3. Rana toro (*Leptodactylus savagei*) observado durante las búsquedas nocturnas en el área del proyecto.



4. Sapo común (*Rhinella marina*) observado oculto en un tronco viejo de un árbol caído en el área del proyecto.



5. Víbora patoca (*Porthidium lansbergii*) observada durante las búsquedas diurnas en el área del proyecto.



6. Culebra borriquera (*Mastigodryas melanolomus*) observada durante las búsquedas nocturnas sobre un pequeño arbusto en el área del proyecto.



7. Serpiente bejuquilla (*Oxybelis fulgidus*) observada en las ramas de un arbusto durante las búsquedas en el área del proyecto



8. Víbora equis (*Bothrops asper*) observada durante las búsquedas nocturnas en el área del proyecto.



9. macho y hembra de Eufonía Piquigruesa (*Euphonia laniirostris*) alimentándose en un árbol de Guarumo dentro del área del proyecto.



10. Carpintero Coronirrojo (*Melanerpes rubricapillus*) observado en las zonas de potrero y rastrojo junto al ganado.



11. Jacobino cuello blanco (*Florisuga mellivora*) observado en las zonas de rastrojo.



12. Par de Paloma Rabiblanca (*Leptotila verreauxi*) observadas durante las búsquedas nocturnas en las áreas del proyecto.



13. Murciélago frugívoro (*Carollia perspicillata*) capturado durante el muestreo con redes de niebla cerca del bosque de galería en las áreas del proyecto.



14. Murciélago frugívoro de higo (*Artibeus lituratus*) capturado durante el muestreo con redes de niebla cerca de una quebrada en las áreas del proyecto.



15. Murciélago frugívoro de higo (*Artibeus jamaicensis*) capturado durante el muestreo con redes de niebla cerca de una quebrada en la zona del proyecto.



16. Vampiro común (*Desmodus rotundus*) atrapado durante el muestreo nocturnos en la zona del proyecto.



17. Búsquedas nocturnas de anfibios y reptiles en el área del Proyecto.



18. Observación e identificación de aves con la ayuda de binoculares.



19. Colocación de trampas para la captura de mamíferos pequeños.



20. Vista panorámica del área del Proyecto.



**Anexo 8.1***Encuestas*

## Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II

### "PROYECTO ALAMEDAS DEL VALLE"

Corregimiento de Cerro Silvestre, Distrito de Arraiján y Provincia de Panamá Oeste

**Empresa Promotora: Colinas de Arraiján, S.A.**

*Instrumento de Participación Ciudadana*

Fecha: 30/5/21 Encuestador: José Escobilla Lugar/dirección de la aplicación Alameda del Valle.

#### A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 36 Años 2. Escolaridad: 6<sup>º</sup>a  Grados 3. Sexo:  Hombre  Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe (a) del Hogar?:

Patrono  Empleado privado  Independiente  Estudiante  Otros (especificar: )

Jubilado  Empleado público  Trabajador familiar  Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 8 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad  
 A Las Calles permanentes con mucho Sedimento.  
 B \_\_\_\_\_

En el ambiente de su comunidad  
 A Polvo en temporadas seca por las construcciones de la zona.  
 B \_\_\_\_\_

#### B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el Proyecto Residencial Alameda del Valle"?  SI

NO, Pasar a la pregunta 10

8. Indicar qué sabe del proyecto:

Continuación de la Segunda etapa del proyecto.

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

Lo conocí por el plomo que vi cuando compré la casa.

#### C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10. ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

| Categoría            | Beneficio (Impacto Positivo) | Perjuicio (Impacto Negativo) | Ninguno | No sabe o no responde | Describe en la alternativa seleccionada por qué |
|----------------------|------------------------------|------------------------------|---------|-----------------------|---|
| Usted y su familia   |                              |                              | ✓       |                       |   |
| El ambiente del área |                              | ✓                            |         |                       | <u>Se toman vegetación.</u>                     |
| Esta comunidad       |                              | ✓                            |         |                       | <u>Entre mis gente hay poca tranquilidad.</u>   |

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Reducir la cantidad de casa para que haya menos gente y se corte menos vegetación.

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II

"PROYECTO ALAMEDAS DEL VALLE"

Corregimiento de Cerro Silvestre, Distrito de Arraiján y Provincia de Panamá Oeste

Empresa Promotora: Colinas de Arraiján, S.A.

Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 30/5/21 Encuestador: Soci Castillo Lugar/dirección de la aplicación Calle 116 P.O.

**A. Datos Generales del Consultado (a)**

1. Edad: 30 Años 2. Escolaridad: 6<sup>to</sup> c  Grados 3. Sexo:  Hombre  Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe (a) del Hogar?:

Patrono  Empleado privado  Independiente  Estudiante  Otros (especificar: )

Jubilado  Empleado público  Trabajador familiar  Trabajador del hogar OMA de casa.

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 7 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

- En su comunidad
- A el aumento de carros ahora por la Bda. La Alameda.
  - B Algo de inseguridad.
- En el ambiente de su comunidad
- A Hace más calor porque se falta la vegetación.
  - B \_\_\_\_\_

**B. Conocimiento sobre el Proyecto**

7. ¿Conoce usted algo sobre el Proyecto Residencial Alameda del Valle"?  SI  NO, Pasar a la pregunta 10

8. Indicar qué sabe del proyecto:

\_\_\_\_\_

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

\_\_\_\_\_

**C. Opinión sobre el Proyecto** (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10. ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

| Categoría            | Beneficio (Impacto Positivo) | Perjuicio (Impacto Negativo) | Ninguno | No sabe o no responde | Describe en la alternativa seleccionada por qué  |
|----------------------|------------------------------|------------------------------|---------|-----------------------|--|
| Usted y su familia   |                              | ✓                            |         |                       | <u>Se afecta el agua y otro por mucho carro.</u> |
| El ambiente del área |                              | ✓                            |         |                       | <u>Se está cubriendo con la vegetación.</u>      |
| Esta comunidad       |                              | ✓                            |         |                       | <u>afecta el suministro de agua.</u>             |

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Que ya no construyan más y que ese proyecto tenga su propia entrada y suministro de agua.

## Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II

## "PROYECTO ALAMEDAS DEL VALLE"

Corregimiento de Cerro Silvestre, Distrito de Arraiján y Provincia de Panamá Oeste

Empresa Promotora: Colinas de Arraiján, S.A.

## Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 30/5/21 Encuestador: Señor Castillo Lugar/dirección de la aplicación: Calle principal.

## A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 29 Años 2. Escolaridad: 6<sup>to</sup> a  Grados 3. Sexo:  Hombre  Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe (a) del Hogar?:

 Patrono  Empleado privado  Independiente  Estudiante  Otros (especificar: ) Jubilado  Empleado público  Trabajador familiar  Trabajador del hogar ama de casa.5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 4 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad  
A El transporte es muy difícil de agarrarlo.  
B algo de inseguridad.En el ambiente de su comunidad  
A Ruido de los autos y Camiones.  
B —

## B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el Proyecto Residencial Alameda del Valle"?  SI  NO, Pasar a la pregunta 10

8. Indicar qué sabe del proyecto:

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

## C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10. ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

| Categoría            | Beneficio (Impacto Positivo) | Perjuicio (Impacto Negativo)        | Ninguno | No sabe o no responde               | Describa en la alternativa seleccionada por qué         |
|----------------------|------------------------------|-------------------------------------|---------|-------------------------------------|---|
| Usted y su familia   |                              | <input checked="" type="checkbox"/> |         |                                     | <u>si hay poca agua, con este proyecto habrá menos.</u> |
| El ambiente del área |                              |                                     |         | <input checked="" type="checkbox"/> |   |
| Esta comunidad       |                              | <input checked="" type="checkbox"/> |         |                                     | <u>habrá más escasez de agua.</u>                       |

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Que aseguren su agua para que no nos quede.

## Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II

### "PROYECTO ALAMEDAS DEL VALLE"

Corregimiento de Cerro Silvestre, Distrito de Arraiján y Provincia de Panamá Oeste

**Empresa Promotora: Colinas de Arraiján, S.A.**

*Instrumento de Participación Ciudadana*

Fecha: 30/5/21 Encuestador: José Cortilla Lugar/dirección de la aplicación Calle Villa Nueva

#### A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 26 Años 2. Escolaridad: 6<sup>mo</sup>  Grados 3. Sexo:  Hombre  Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe (a) del Hogar?:

Patrono  Empleado privado  Independiente  Estudiante  Otros (especificar: )

Jubilado  Empleado público  Trabajador familiar  Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 2 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad  
 A Acumulación de basura por retraso en la recolección.  
 B Algo de inseguridad.

En el ambiente de su comunidad  
 A \_\_\_\_\_  
 B \_\_\_\_\_

#### B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el Proyecto Residencial Alameda del Valle?"

SI

NO, Pasar a la pregunta 10

8. Indicar qué sabe del proyecto:

\_\_\_\_\_

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

\_\_\_\_\_

#### C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10. ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

| Categoría            | Beneficio (Impacto Positivo) | Perjuicio (Impacto Negativo)        | Ninguno | No sabe o no responde | Describe en la alternativa seleccionada por qué  |
|----------------------|------------------------------|-------------------------------------|---------|-----------------------|--|
| Usted y su familia   |                              | <input checked="" type="checkbox"/> |         |                       | <u>Más gente afecta el Consumo de agua.</u>  |
| El ambiente del área |                              | <input checked="" type="checkbox"/> |         |                       | <u>el corte de la vegetación y movimiento del suelo pueden desestabilizar el área.</u> |
| Esta comunidad       |                              | <input checked="" type="checkbox"/> |         |                       | <u>afecta el Suministro de agua.</u>   |

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Este proyecto debe tener todo independientemente de nosotros.

## Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II

### "PROYECTO ALAMEDAS DEL VALLE"

Corregimiento de Cerro Silvestre, Distrito de Arraiján y Provincia de Panamá Oeste

**Empresa Promotora: Colinas de Arraiján, S.A.**

*Instrumento de Participación Ciudadana*

Fecha: 30/5/21 Encuestador: José Castro Lugar/dirección de la aplicación Calle Villavieja

#### A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 54 Años 2. Escolaridad: 6<sup>to</sup>  Grados 3. Sexo:  Hombre  Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe (a) del Hogar?:

Patrono  Empleado privado  Independiente  Estudiante  Otros (especificar: ) \_\_\_\_\_

Jubilado  Empleado público  Trabajador familiar  Trabajador del hogar \_\_\_\_\_

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 4 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad

|   |  |
|---|--|
| A | <u>Se ha agarrado nuestra calle como entrada del Proyecto Alameda.</u> |
| B | <u>Algo de inseguridad.</u>  |

En el ambiente de su comunidad

|   |  |
|---|--|
| A | <u>Ruido por el peso de los autos.</u> |
| B | <u>—</u>                               |

#### B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el Proyecto Residencial Alameda del Valle?"

SI

NO, Pasar a la pregunta 10

8. Indicar qué sabe del proyecto:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

#### C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10. ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

| Categoría            | Beneficio (Impacto Positivo) | Perjuicio (Impacto Negativo)        | Ninguno | No sabe o no responde | Describa en la alternativa seleccionada por qué     |
|----------------------|------------------------------|-------------------------------------|---------|-----------------------|---|
| Usted y su familia   |                              | <input checked="" type="checkbox"/> |         |                       | <u>ahora los niños no pueden estar en la calle.</u> |
| El ambiente del área |                              | <input checked="" type="checkbox"/> |         |                       | <u>Se sigue acabando con la vegetación.</u>         |
| Esta comunidad       |                              | <input checked="" type="checkbox"/> |         |                       | <u>Se ha afectado el suministro de agua.</u>        |

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Que Yano construyan más y que los que viven ahí tengan su propia entrada.

## Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II

### "PROYECTO ALAMEDAS DEL VALLE"

Corregimiento de Cerro Silvestre, Distrito de Arraiján y Provincia de Panamá Oeste

**Empresa Promotora: Colinas de Arraiján, S.A.**

*Instrumento de Participación Ciudadana*

Fecha: 30/5/21 Encuestador: José Castillo Lugar/dirección de la aplicación Calle principal.

#### A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 47 Años 2. Escolaridad: U. completa  Grados 3. Sexo:  Hombre  Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe (a) del Hogar?:

Patrono  Empleado privado  Independiente  Estudiante  Otros (especificar: )

Jubilado  Empleado público  Trabajador familiar  Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 8 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad

A Algo de inseguridad sobre todo en las noches.

B Retraso en la recolección de la basura, Se acumula.

En el ambiente de su comunidad

A Ruido de los autos y Comercio.

B —

#### B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el Proyecto Residencial Alameda del Valle?"

SI

NO, Pasar a la pregunta 10

8. Indicar qué sabe del proyecto:

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10. ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

| Categoría            | Beneficio (Impacto Positivo) | Perjuicio (Impacto Negativo) | Ninguno | No sabe o no responde | Describa en la alternativa seleccionada por qué      |
|----------------------|------------------------------|------------------------------|---------|-----------------------|--|
| Usted y su familia   |                              |                              | ✓       |                       | <u>Está algo distante.</u>                           |
| El ambiente del área |                              | ✓                            |         |                       | <u>Se está talando vegetación que debe cuidarse.</u> |
| Esta comunidad       |                              | ✓                            |         |                       | <u>Se afecta el suministro de agua potable.</u>      |

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Asegurarle agua a ese proyecto sin afectar a los demás.





## Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II

### "PROYECTO ALAMEDAS DEL VALLE"

Corregimiento de Cerro Silvestre, Distrito de Arraiján y Provincia de Panamá Oeste

**Empresa Promotora: Colinas de Arraiján, S.A.**

*Instrumento de Participación Ciudadana*

Fecha: 30/5/21 Encuestador: J. Cobillo Lugar/dirección de la aplicación La Alameda

#### A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 46 Años 2. Escolaridad: Universitaria  Grados 3. Sexo:  Hombre  Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe (a) del Hogar?:

Patrono  Empleado privado  Independiente  Estudiante  Otros (especificar: )

Jubilado  Empleado público  Trabajador familiar  Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 6 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad

A Algo de inseguridad.

B -

En el ambiente de su comunidad

A -

B -

#### B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el Proyecto Residencial Alameda del Valle?"

SI

NO, Pasar a la pregunta 10

8. Indicar qué sabe del proyecto:

-

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

-

#### C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10. ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

| Categoría            | Beneficio (Impacto Positivo) | Perjuicio (Impacto Negativo)        | Ninguno                             | No sabe o no responde               | Describe en la alternativa seleccionada por qué |
|----------------------|------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|---|
| Usted y su familia   |                              | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |                                     | <u>ha bajado el consumo de Agua</u>             |
| El ambiente del área |                              |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     | <u>Ya está impactado</u>                        |
| Esta comunidad       |                              |                                     |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |   |

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Poner pronto el fongos de Reserva del Agua.





## Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II

### "PROYECTO ALAMEDAS DEL VALLE"

Corregimiento de Cerro Silvestre, Distrito de Arraiján y Provincia de Panamá Oeste

**Empresa Promotora: Colinas de Arraiján, S.A.**

*Instrumento de Participación Ciudadana*

Fecha: 30/5/21 Encuestador: Sael Cortez Lugar/dirección de la aplicación: La Alameda del Valle

#### A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 48 Años 2. Escolaridad: Cto. A-  Grados 3. Sexo:  Hombre  Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe (a) del Hogar?:

Patrono  Empleado privado  Independiente  Estudiante  Otros (especificar: )

Jubilado  Empleado público  Trabajador familiar  Trabajador del hogar

Bambón

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 9 meses Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad  A Se acumula la basura y paga muy caro

B Baja suministro de agua

En el ambiente de su comunidad

A —

B —

#### B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el Proyecto Residencial Alameda del Valle?"

SI

NO, Pasar a la pregunta 10

8. Indicar qué sabe del proyecto:

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

**C. Opinión sobre el Proyecto** (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10. ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

| Categoría            | Beneficio (Impacto Positivo) | Perjuicio (Impacto Negativo)        | Ninguno | No sabe o no responde | Describe en la alternativa seleccionada por qué |
|----------------------|------------------------------|-------------------------------------|---------|-----------------------|---|
| Usted y su familia   |                              | <input checked="" type="checkbox"/> |         |                       | afectara el suministro de agua                  |
| El ambiente del área |                              | <input checked="" type="checkbox"/> |         |                       | se cortaran vegetación                          |
| Esta comunidad       |                              | <input checked="" type="checkbox"/> |         |                       | baja el suministro de agua                      |

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II

“PROYECTO ALAMEDAS DEL VALLE”

Corregimiento de Cerro Silvestre, Distrito de Arraiján y Provincia de Panamá Oeste

Empresa Promotora: Colinas de Arraiján, S.A.

Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 30/5/21 Encuestador: José Castillo Lugar/dirección de la aplicación Vistal Al Mar calle Villanery correg. C. Silvestre.

**A. Datos Generales del Consultado (a)**

1. Edad: 27 Años 2. Escolaridad: U. 4to a.  Grados 3. Sexo:  Hombre  Mujer
4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe (a) del Hogar?:  
 Patrono  Empleado privado  Independiente  Estudiante  Otros (especificar: )  
 Jubilado  Empleado público  Trabajador familiar  Trabajador del hogar
5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 6 Años
6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

- En su comunidad  
 A Baja Suministro de agua potable.  
 B Muchas avergüas de luz.
- En el ambiente de su comunidad  
 A Algo de polvo del Proyecto Alamedas del Valle.  
 B —

**B. Conocimiento sobre el Proyecto**

7. ¿Conoce usted algo sobre el Proyecto Residencial Alameda del Valle?  SI  NO, Pasar a la pregunta 10
8. Indicar qué sabe del proyecto:  
—
9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:  
—

**C. Opinión sobre el Proyecto** (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10 ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

| Categoría            | Beneficio (Impacto Positivo) | Perjuicio (Impacto Negativo)        | Ninguno                             | No sabe o no responde | Describa en la alternativa seleccionada por qué |
|----------------------|------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|---|
| Usted y su familia   |                              | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |                       | <u>no hay agua suficiente.</u>                  |
| El ambiente del área |                              |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |                       | <u>—</u>  |
| Esta comunidad       |                              |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |                       | <u>—</u>  |

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Evitar que sea grave el Suministro de agua potable  
Poner tan poca de Reserva de Agua.

## Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II

### "PROYECTO ALAMEDAS DEL VALLE"

Corregimiento de Cerro Silvestre, Distrito de Arraiján y Provincia de Panamá Oeste

**Empresa Promotora: Colinas de Arraiján, S.A.**

*Instrumento de Participación Ciudadana*

Fecha: 30/5/21 Encuestador: José Costas Lugar/dirección de la aplicación: Alamedas del Valle

#### A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 26 Años 2. Escolaridad: 6<sup>to</sup>  Grados 3. Sexo:  Hombre  Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe (a) del Hogar?:

Patrono  Empleado privado  Independiente  Estudiante  Otros (especificar: )

Jubilado  Empleado público  Trabajador familiar  Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 1 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad  
 A Costante apogonas.  
 B Mal suministro de Agua potable.

En el ambiente de su comunidad  
 A —  
 B —

#### B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el Proyecto Residencial Alameda del Valle?"

SI

NO, Pasar a la pregunta 10

8. Indicar qué sabe del proyecto:

Nueva Etapa del Proyecto

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

Me Explicaron los del Proyecto.

**C. Opinión sobre el Proyecto** (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10. ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

| Categoría            | Beneficio (Impacto Positivo) | Perjuicio (Impacto Negativo) | Ninguno | No sabe o no responde | Describe en la alternativa seleccionada por qué |
|----------------------|------------------------------|------------------------------|---------|-----------------------|---|
| Usted y su familia   |                              |                              | ✓       |                       | <u>Soy parte de este proyecto.</u>              |
| El ambiente del área |                              | ✓                            |         |                       | <u>Quede colapsar el muro de tierra.</u>        |
| Esta comunidad       |                              |                              | ✓       |                       | <u>Esta Nueva etapa ya estaba planeada.</u>     |

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Tienen que mejorar esa protección del muro de tierra.



## Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II

### "PROYECTO ALAMEDAS DEL VALLE"

Corregimiento de Cerro Silvestre, Distrito de Arraiján y Provincia de Panamá Oeste

**Empresa Promotora: Colinas de Arraiján, S.A.**

*Instrumento de Participación Ciudadana*

Fecha: 30/5/21 Encuestador: José Ceballos Lugar/dirección de la aplicación: La Obra

#### A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 61 Años 2. Escolaridad: 6<sup>ta</sup>  Grados 3. Sexo:  Hombre  Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe (a) del Hogar?:

Patrono  Empleado privado  Independiente  Estudiante  Otros (especificar: )

Jubilado  Empleado público  Trabajador familiar  Trabajador del hogar

ama de casa

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 1.5 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad

A Problemas de la Recolección de los basuras

B —

En el ambiente de su comunidad

A —

B —

#### B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el Proyecto Residencial Alameda del Valle?"

SI

NO, Pasar a la pregunta 10

8. Indicar qué sabe del proyecto:

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

**C. Opinión sobre el Proyecto** (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10. ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

| Categoría            | Beneficio (Impacto Positivo) | Perjuicio (Impacto Negativo) | Ninguno | No sabe o no responde | Describe en la alternativa seleccionada por qué |
|----------------------|------------------------------|------------------------------|---------|-----------------------|---|
| Usted y su familia   | ✓                            |                              |         |                       | otras familias tendrán un espacio de casa.      |
| El ambiente del área |                              | ✓                            |         |                       | Se tiene que talar más vegetación.              |
| Esta comunidad       |                              |                              | ✓       |                       |   |

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

No cortar más la vegetación para que no haya mucho calor

## Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II

### "PROYECTO ALAMEDAS DEL VALLE"

Corregimiento de Cerro Silvestre, Distrito de Arraiján y Provincia de Panamá Oeste

**Empresa Promotora: Colinas de Arraiján, S.A.**

*Instrumento de Participación Ciudadana*

Fecha: 30/07/21 Encuestador: Sad eadillo Lugar/dirección de la aplicación La Alameda del valle

#### A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 29 Años 2. Escolaridad: 4to año  Grados 3. Sexo:  Hombre  Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe (a) del Hogar?:

Patrono  Empleado privado  Independiente  Estudiante  Otros (especificar: )

Jubilado  Empleado público  Trabajador familiar  Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 8 años Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad

A

Rayo de sol en mi casa. el pat

B

—

En el ambiente de su comunidad

A

Algo de polvo que proviene del área en construcción.

B

—

#### B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el Proyecto Residencial Alameda del Valle?"

SI

NO, Pasar a la pregunta 10

8. Indicar qué sabe del proyecto:

Proyecto de Barriada Primera Etapa

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

#### C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10 ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

| Categoría            | Beneficio (Impacto Positivo) | Perjuicio (Impacto Negativo)        | Ninguno | No sabe o no responde               | Describe en la alternativa seleccionada por qué |
|----------------------|------------------------------|-------------------------------------|---------|-------------------------------------|---|
| Usted y su familia   |                              | <input checked="" type="checkbox"/> |         |                                     | <u>Rayo de sol en mi casa</u>                   |
| El ambiente del área |                              |                                     |         | <input checked="" type="checkbox"/> |   |
| Esta comunidad       |                              | <input checked="" type="checkbox"/> |         |                                     | <u>Roca agrietada los días</u>                  |

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Poner un fin a la obra para que no nos afecte al suministro

## Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II

### "PROYECTO ALAMEDAS DEL VALLE"

Corregimiento de Cerro Silvestre, Distrito de Arraiján y Provincia de Panamá Oeste

**Empresa Promotora: Colinas de Arraiján, S.A.**

*Instrumento de Participación Ciudadana*

Fecha: 21/5/21 Encuestador: José Castillo Lugar/dirección de la aplicación: La Alameda.

#### A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 26 Años 2. Escolaridad: Septimo de Grado  Grados 3. Sexo:  Hombre  Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe (a) del Hogar?:

Patrono  Empleado privado  Independiente  Estudiante  Otros (especificar: )

Jubilado  Empleado público  Trabajador familiar  Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 8 meses años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad  A Falta de Agua potable

B Apagones.

En el ambiente de su comunidad  A Sedimentación en la Calle por Mta. de tierra

B Hay muchos Suscripciones.

#### B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el Proyecto Residencial Alameda del Valle?  SI  NO, Pasar a la pregunta 10

8. Indicar qué sabe del proyecto:

Proyectos de Viviendas

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

\_\_\_\_\_

#### C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10. ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

| Categoría            | Beneficio (Impacto Positivo) | Perjuicio (Impacto Negativo)        | Ninguno | No sabe o no responde | Describe en la alternativa seleccionada por qué |
|----------------------|------------------------------|-------------------------------------|---------|-----------------------|---|
| Usted y su familia   |                              | <input checked="" type="checkbox"/> |         |                       | <u>No hay agua potable proyectada</u>           |
| El ambiente del área |                              |                                     |         |                       |   |
| Esta comunidad       |                              |                                     |         |                       |   |

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Aseguren el agua potable.

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II

“PROYECTO ALAMEDAS DEL VALLE”

Corregimiento de Cerro Silvestre, Distrito de Arraiján y Provincia de Panamá Oeste

Empresa Promotora: Colinas de Arraiján, S.A.

Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 21/5/21 Encuestador: J Cortijo Lugar/dirección de la aplicación La Alameda.

**A. Datos Generales del Consultado (a)**

1. Edad: 44 Años 2. Escolaridad: U. ✓  Grados 3. Sexo:  Hombre  Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe (a) del Hogar?:

Patrono  Empleado privado  Independiente  Estudiante  Otros (especificar: )

Jubilado  Empleado público  Trabajador familiar  Trabajador del hogar \_\_\_\_\_

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 13. Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad  A Baja Suministro de agua potable.

B Calle afectada por el gasa continuo en la Calle

En el ambiente de su comunidad  A mucha Ruido por el gasa de camiones y Camiónes.

B \_\_\_\_\_

**B. Conocimiento sobre el Proyecto**

7. ¿Conoce usted algo sobre el Proyecto Residencial Alameda del Valle?  SI  NO, Pasar a la pregunta 10

8. Indicar qué sabe del proyecto:

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

**C. Opinión sobre el Proyecto** (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10. ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

| Categoría            | Beneficio (Impacto Positivo) | Perjuicio (Impacto Negativo) | Ninguno | No sabe o no responde | Describe en la alternativa seleccionada por qué  |
|----------------------|------------------------------|------------------------------|---------|-----------------------|--|
| Usted y su familia   |                              | ✓                            |         |                       | Afecto al Consumo de Agua.   |
| El ambiente del área |                              |                              | ✓       |                       | Porque lo que se tenía que cortar la se hizo por mucho tiempo. ahora se utiliza nuestra entrada con el gasa de todos los cerros. |
| Esta comunidad       |                              | ✓                            |         |                       |  |

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Deben Solucionar la entrada principal a su proyecto y Resolver su agua potable sin afectarnos

## Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II

### "PROYECTO ALAMEDAS DEL VALLE"

Corregimiento de Cerro Silvestre, Distrito de Arraiján y Provincia de Panamá Oeste

**Empresa Promotora: Colinas de Arraiján, S.A.**

#### Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 21/5/21 Encuestador: Jill Cobble Lugar/dirección de la aplicación La Abimela.

#### A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 25 Años 2. Escolaridad: Superior  Grados 3. Sexo:  Hombre  Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe (a) del Hogar?:

Patrono  Empleado privado  Independiente  Estudiante  Otros (especificar: )

Jubilado  Empleado público  Trabajador familiar  Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 6 Meses. Años

Metrológica  
Instruccionista

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad  A —  
 B —

En el ambiente de su comunidad  A el Polvo que se levanta por la construcción que hay  
 B —

#### B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el Proyecto **Residencial Alameda del Valle**?  SI

NO, Pasar a la pregunta 10

8. Indicar qué sabe del proyecto:

Proyecto de becarías

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

Los trabajadores del proyecto que se construye

**C. Opinión sobre el Proyecto** (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10. ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

| Categoría            | Beneficio (Impacto Positivo) | Perjuicio (Impacto Negativo)        | Ninguno | No sabe o no responde               | Describa en la alternativa seleccionada por qué |
|----------------------|------------------------------|-------------------------------------|---------|-------------------------------------|---|
| Usted y su familia   |                              |                                     |         | <input checked="" type="checkbox"/> |   |
| El ambiente del área |                              | <input checked="" type="checkbox"/> |         |                                     | <u>afecta la fauna.</u>                         |
| Esta comunidad       |                              | <input checked="" type="checkbox"/> |         |                                     | <u>abastecimiento de Agua</u>                   |

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Asegurar la Reserva del agua para el Proyecto.

## Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II

## "PROYECTO ALAMEDAS DEL VALLE"

Corregimiento de Cerro Silvestre, Distrito de Arraiján y Provincia de Panamá Oeste

Empresa Promotora: Colinas de Arraiján, S.A.

## Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 21/5/21 Encuestador: José Castillo Lugar/dirección de la aplicación La Alamedas

## A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 43 Años 2. Escolaridad: Superior  Grados 3. Sexo:  Hombre  Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe (a) del Hogar?:

 Patrono  Empleado privado  Independiente  Estudiante  Otros (especificar: ) Jubilado  Empleado público  Trabajador familiar  Trabajador del hogar5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 8 meses Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad

A Mucho Sedimento por la ConstrucciónB —

En el ambiente de su comunidad

A —B —

## B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el Proyecto Residencial Alameda del Valle?"

 SI NO, Pasar a la pregunta 10

8. Indicar qué sabe del proyecto:

Es otra etapa del proyecto II etapa

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

El Plano Maestro presentado

C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10. ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

| Categoría            | Beneficio (Impacto Positivo) | Perjuicio (Impacto Negativo)        | Ninguno                             | No sabe o no responde | Describa en la alternativa seleccionada por qué |
|----------------------|------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|---|
| Usted y su familia   |                              |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |                       |   |
| El ambiente del área |                              | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |                       | <u>Se corta media Vgueda</u>                    |
| Esta comunidad       |                              |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |                       | <u>Es parte del desarrollo</u>                  |

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Que se construya solo en las espaldas sin Vgueda.

**Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II**  
**"PROYECTO ALAMEDAS DEL VALLE"**

Corregimiento de Cerro Silvestre, Distrito de Arraiján y Provincia de Panamá Oeste

**Empresa Promotora: Colinas de Arraiján, S.A.**

*Instrumento de Participación Ciudadana*

Fecha: 21/5/21 Encuestador: S. Cortizo Lugar/dirección de la aplicación Calle principal  
Barrio Nuevo Arraiján

**A. Datos Generales del Consultado (a)**

1. Edad:  30 Años 2. Escolaridad: 6<sup>to</sup> a  Grados 3. Sexo:  Hombre  Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe (a) del Hogar?:

Patrono  Empleado privado  Independiente  Estudiante  Otros (especificar: )

Jubilado  Empleado público  Trabajador familiar  Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 10 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad  A El transporte público es malo

B algo de inseguridad en las noches.

En el ambiente de su comunidad

A Mucha tala de Vegetación para los proyectos

B Hay mas Colores y polvo por parte de Vegetación.

**B. Conocimiento sobre el Proyecto**

7. ¿Conoce usted algo sobre el Proyecto Residencial Alameda del Valle?  SI

NO, Pasar a la pregunta 10

8. Indicar qué sabe del proyecto:

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

**C. Opinión sobre el Proyecto** (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10. ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

| Categoría            | Beneficio (Impacto Positivo)        | Perjuicio (Impacto Negativo)        | Ninguno                             | No sabe o no responde | Describa en la alternativa seleccionada por qué |
|----------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|---|
| Usted y su familia   |                                     |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |                       | <u>Estoy lejos de ese proyecto</u>              |
| El ambiente del área |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |                       | <u>Por la tala de la Vegetación.</u>            |
| Esta comunidad       | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |                                     |                       | <u>habra algo de Empleo para la gente.</u>      |

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Que el proyecto genere trabajo para la gente de aquí

## Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II

### "PROYECTO ALAMEDAS DEL VALLE"

Corregimiento de Cerro Silvestre, Distrito de Arraiján y Provincia de Panamá Oeste

**Empresa Promotora: Colinas de Arraiján, S.A.**

*Instrumento de Participación Ciudadana*

Fecha: 21/5/21 Encuestador: J. Castillo Lugar/dirección de la aplicación: Collejon principal hacia el proyecto La Alameda

#### A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 60 Años 2. Escolaridad: 3<sup>er</sup>  Grados 3. Sexo:  Hombre  Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe (a) del Hogar?:

Patrono  Empleado privado  Independiente  Estudiante  Otros (especificar:)

Jubilado  Empleado público  Trabajador familiar  Trabajador del hogar Jardenero.

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 12 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad

A Cada vez más aumenta la población en poco espacio  
B Aumenta la inseguridad.

En el ambiente de su comunidad

A Se tapan los bosques para hacer los proyectos.  
B Calor por hay poca vegetación

#### B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el Proyecto Residencial Alameda del Valle?"

SI

NO, Pasar a la pregunta 10

8. Indicar qué sabe del proyecto:

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

**C. Opinión sobre el Proyecto** (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10. ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

| Categoría            | Beneficio (Impacto Positivo)        | Perjuicio (Impacto Negativo)        | Ninguno                             | No sabe o no responde | Describe en la alternativa seleccionada por qué |
|----------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|---|
| Usted y su familia   |                                     |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |                       | Porque vivo algo lejos                          |
| El ambiente del área |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |                       | Se corta la vegetación.                         |
| Esta comunidad       | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |                                     |                       | Se desarrolla más el área                       |

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Se deben controlar más los proyectos porque se tapan mucho y llega mucha población.

## Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II

## "PROYECTO ALAMEDAS DEL VALLE"

Corregimiento de Cerro Silvestre, Distrito de Arraiján y Provincia de Panamá Oeste

Empresa Promotora: Colinas de Arraiján, S.A.

Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 21/5/21 Encuestador: Jocel Cortijo Lugar/dirección de la aplicación Calle bron N.º Clarillo.

## A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 66 Años 2. Escolaridad: 6º  Grados 3. Sexo:  Hombre  Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe (a) del Hogar?:

 Patrono  Empleado privado  Independiente  Estudiante  Otros (especificar: ) Jubilado  Empleado público  Trabajador familiar  Trabajador del hogar Ninguno.5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 19 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad  A Calles muy angostas para tanto carro. B Problemas con el suministro de agua potable.

En el ambiente de su comunidad

 A Se está acobardando con la vegetación y la fauna. B \_\_\_\_\_

## B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el Proyecto Residencial Alameda del Valle?  SI NO, Pasar a la pregunta 10

8. Indicar qué sabe del proyecto:

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

## C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10. ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

| Categoría            | Beneficio (Impacto Positivo) | Perjuicio (Impacto Negativo)        | Ninguno | No sabe o no responde               | Describe en la alternativa seleccionada por qué |
|----------------------|------------------------------|-------------------------------------|---------|-------------------------------------|---|
| Usted y su familia   |                              |                                     |         | <input checked="" type="checkbox"/> |   |
| El ambiente del área |                              | <input checked="" type="checkbox"/> |         |                                     | <u>Se tala la Vegetación.</u>                   |
| Esta comunidad       |                              | <input checked="" type="checkbox"/> |         |                                     | <u>Hay más gente consumiendo agua potable.</u>  |

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Evitar talar tanto bosque y no construir tantos carros.

## Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II

### "PROYECTO ALAMEDAS DEL VALLE"

Corregimiento de Cerro Silvestre, Distrito de Arraiján y Provincia de Panamá Oeste

**Empresa Promotora: Colinas de Arraiján, S.A.**

*Instrumento de Participación Ciudadana*

Fecha: 2/15/21 Encuestador: J. Castillo Lugar/dirección de la aplicación: Calle hacia Nue. Chorrito

#### A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 36 Años 2. Escolaridad: 6<sup>to</sup> o  Grados 3. Sexo:  Hombre  Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe (a) del Hogar?:

Patrono  Empleado privado  Independiente  Estudiante  Otros (especificar: )

Jubilado  Empleado público  Trabajador familiar  Trabajador del hogar \_\_\_\_\_

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 9 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad

A Algo de inseguridad.

B transporte público malo.

En el ambiente de su comunidad

A Mucha tala de la vegetación

B  Hace más calor.

#### B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el Proyecto Residencial Alameda del Valle?"

SI

NO, Pasar a la pregunta 10

8. Indicar qué sabe del proyecto:

\_\_\_\_\_

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

\_\_\_\_\_

**C. Opinión sobre el Proyecto** (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10. ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

| Categoría            | Beneficio (Impacto Positivo) | Perjuicio (Impacto Negativo)        | Ninguno                             | No sabe o no responde | Describa en la alternativa seleccionada por qué          |
|----------------------|------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|--|
| Usted y su familia   |                              |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |                       | <u>Estoy lejos.</u>                                      |
| El ambiente del área |                              | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |                       | <u>Para estos proyectos se tala la vegetación</u>        |
| Esta comunidad       |                              | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |                       | <u>Se tala la vegetación / se afecta el agua potable</u> |

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Estos proyectos son parte del desarrollo del área, Pero deben asegurarse que haya agua suficiente para todos.

## Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II

## "PROYECTO ALAMEDAS DEL VALLE"

Corregimiento de Cerro Silvestre, Distrito de Arraiján y Provincia de Panamá Oeste

Empresa Promotora: Colinas de Arraiján, S.A.

## Instrumento de Participación Ciudadana

Fecha: 21/5/21 Encuestador: J. Costilla Lugar/dirección de la aplicación: Calle Villanueva

## A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 37 Años 2. Escolaridad: 6<sup>ta</sup>  Grados 3. Sexo:  Hombre  Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe (a) del Hogar?:

 Patrono  Empleado privado  Independiente  Estudiante  Otros (especificar: ) Jubilado  Empleado público  Trabajador familiar  Trabajador del hogar Ma de casa5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 4 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad  A Inseguridad. B Hay poca agua durante el día.

En el ambiente de su comunidad

 A Es la tala de la vegetación B ←

## B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el Proyecto Residencial Alameda del Valle?"

 SI NO, Pasar a la pregunta 10

8. Indicar qué sabe del proyecto:

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

## C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10. ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

| Categoría            | Beneficio (Impacto Positivo) | Perjuicio (Impacto Negativo)        | Ninguno | No sabe o no responde               | Describe en la alternativa seleccionada por qué |
|----------------------|------------------------------|-------------------------------------|---------|-------------------------------------|---|
| Usted y su familia   |                              |                                     |         | <input checked="" type="checkbox"/> |   |
| El ambiente del área |                              | <input checked="" type="checkbox"/> |         |                                     | <u>Porque tienen que talar árboles.</u>         |
| Esta comunidad       |                              |                                     |         | <input checked="" type="checkbox"/> |   |

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

No cortar tanto la vegetación y sembrar más árboles sobre todo a orilla de ríos y quebradas.

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CAT. II.

Proyecto:  
**PROYECTO "LA ALAMEDAS DEL VALLE"**

Promotor: **COLINAS DE ARRAIJÁN, S.A.**

### Formato de Entrevista

Este Formato de Entrevista, regularmente va dirigida a Actores Claves que se identifican en campo, tomando en cuenta la función o cargo que desempeñan, aunado a su nivel de preparación profesional y/o académico, tienen la capacidad de poder hacer un análisis holístico del entorno socioambiental y el grado de influencia que estará generando el proyecto propuesto en este estudio.

Nombre: Gustavo Flores Fecha: 2 / 6 / 21

Lugar y Cargo que Desempeña: H. R. Corregimiento de Cerro Silvestre.

1. Tiene Usted conocimiento del proyecto "La Alamedas Del Valle" que estará desarrollando el Promotor: Colinas de Arraiján, S.A. Respuesta: SÍ:  NO:

- 2.Cuál es su opinión respecto al avance de los proyectos inmobiliarios dentro de su corregimiento y particularmente este proyecto objeto del presente Estudio de Impacto Ambiental.

*Explique:* Este proyecto forma parte del desarrollo del área, producto del crecimiento rápido que registra este corregimiento. Representa más progreso en materia Estructural, pero sin duda afectará aun más el suministro de agua potable, que ya representa una problema social muy delicado. También hay problemas con la falta de mantenimiento de los parques y áreas Sociales, Tiene la Junta Comunal un presupuesto para dicho Mantenimiento.

3. Cree Usted que este proyecto puede traer **Beneficios** \_\_\_\_\_ o **Perjuicios** \_\_\_\_\_

*Explique:* Estos proyectos se construyen para genera un beneficio social en la parte habitacional. La proliferación de proyectos en medio del problema del agua y otros Servicios se debe a la falta de una debida Planificación del territorio para un como se le da un buen manejo a los recursos que le proveen los Servicios básicos a la población.

4. Que recomendaciones son importantes considerar en el marco de la construcción / ejecución de este proyecto residencial.

*Explique:*

- Cada Promotor se pensar en hacer Pozos para asegurar el abastecimiento de agua.
- Si se construyen Parques o Áreas verdes asociadas deben darlc el mantenimiento oportuno.
- Asegurar un Manejo efectivo del Sistema de tratamiento de las aguas residuales para evitar malos olores y contaminación de las fuentes naturales cercanas.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CAT. II.**

Proyecto:  
**PROYECTO "LA ALAMEDAS DEL VALLE"**

Promotor: COLINAS DE ARRAIJÁN, S.A.

**Formato de Entrevista**

Este Formato de Entrevista, regularmente va dirigida a Actores Claves que se identifican en campo, tomando en cuenta la función o cargo que desempeñan, aunado a su nivel de preparación profesional y/o académico, tienen la capacidad de poder hacer un análisis holístico del entorno socioambiental y el grado de influencia que estará generando el proyecto propuesto en este estudio.

Nombre: Dr. Porfirio Paño

Fecha: 2 / 6 / 21

Lugar y Cargo que Desempeña: Administrador de la Junta Comunal de Cerro Silvestre.

1. Tiene Usted conocimiento del proyecto "La Alamedas Del Valle" que estará desarrollando el Promotor: Colinas de Arraiján, S.A. Respuesta: SÍ:  NO:

- 2.Cuál es su opinión respecto al avance de los proyectos inmobiliarios dentro de su corregimiento y particularmente este proyecto objeto del presente Estudio de Impacto Ambiental.

*Explique:* El proyecto es bueno desde el punto de vista de las oportunidades de vivienda que se ofrece a la población y se busca establecerse en el área, pero al igual que el IIR. pienso que ya existe un déficit de producción de agua potable siendo un problema social muy preocupante. Los dueños de los barrios deben asegurar el recurso agua antes de ofertar estos proyectos.

3. Cree Usted que este proyecto puede traer Beneficios \_\_\_ o Perjuicios \_\_\_

*Explique:* Estos proyectos <sup>se</sup> constituyen para generar un beneficio social en lo que respecta a la parte constructiva. Pero debe haber más planificación y ordenamiento del territorio que darle un manejo apropiado a los recursos naturales. cada proyecto debe reunir todas las condiciones para brindar un alojamiento adecuado a los vecinos residentes.

4. Que recomendaciones son importantes considerar en el marco de la construcción / ejecución de este proyecto residencial.

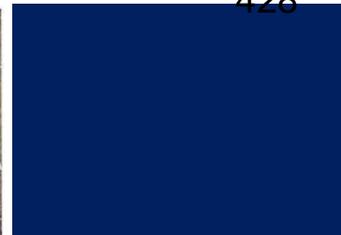
*Explique:*

- Antes de iniciar el proyecto debe hacer un estudio para ubicar pozos de agua potable para asegurar el suministro a la barriada
- Las áreas verdes y recreativas deben ser mantenidas oportunamente
- Es necesario que se proyecte con su propio acceso principal para evitar problemas futuros con los residentes de Villa Mary.

**Anexo 8.2*****Volante Informativo***

# Plan de Participación Ciudadana Estudio de Impacto Ambiental Categoría II

## Volante Informativa



### Proyecto:

**ALAMEDAS DEL VALLE**

### Promotor:

**COLINAS DE ARRAIJAN, S.A.**

### Dirección:

**CORREGIMIENTO DE CERRO SILVESTRE,  
DISTRITO DE ARRAIJÁN Y PROVINCIA DE  
PANAMÁ OESTE**

Conceptualización del Proyecto: El objetivo principal del proyecto consiste en la construcción de la segunda Fase o Fase II una urbanización de 183 lotes en su mayoría de 160 m<sup>2</sup> a 198 m<sup>2</sup>, con su respectiva vialidad y aceras, áreas verdes, áreas de uso comercial y social e infraestructura de servicios básicos, en una superficie de 6.0 hectáreas

La primera fase o Fase I del proyecto se encuentra en ejecución y fue aprobada mediante Resolución IA-ARAPO-208-14 de 20 de noviembre de 2014.

Entre los objetivos específicos del Proyecto se encuentran:

- Atender la demanda de vivienda del sector de medianos ingresos del sector oeste de la Provincia de Panamá
- Generar nuevas fuentes de empleo directo e indirecto durante la fase de construcción del Proyecto.
- Estimular la economía del área a través del gasto de consumo de materiales de construcción e insumos necesarios para las obras. Estos tienen un efecto cascada positivos en el comercio y compañías dedicadas a brindar servicios asociados al sector construcción.

- Ejecutar el proyecto siguiendo la totalidad de las normativas ambientales vigentes y aplicar todas las medidas de mitigación apropiadas y establecidas en el PMA.
- Promover un proyecto que enfatice todos los aspectos concernientes a la conservación del entorno.

Impactos del Proyecto: El proyecto se realizará en terrenos propiedad del Promotor, en una zona de expansión urbana, cuyo hábitad natural está conformador de gramíneas y herbazales.

### Principales Beneficios

- Generará empleos.
- Pago de impuestos municipales.
- No afecta directamente a propiedades aledañas ni a comunidades cercanas.
- Aumento de actividad comercial y servicios asociados al sector construcción.
- Aumento de la oferta de residencial del país.

### Principales Inconvenientes Temporales

- Aumento de ruido y partículas.
- Presencia de trabajadores y movimiento vehicular en la zona.

Anexo 8.3

*Informe de Prospección  
Arqueológica*

**INFORME DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA**

**PROYECTO**

**ALAMEDAS DEL VALLE**

**UBICADO EN EL CORREGIMIENTO DE CERRO SILVESTRE, DISTRITO DE  
ARRAJÁN, PROVINCIA DE PANAMÁ OESTE**

**PROMOVIDO POR COLINAS DE ARRAJÁN S.A.**

**PREPARADO POR:**

**Lic. ADRIAN MORA O.**

**ANTROPÓLOGO Reg. 15-09 DNPH**

**CONSULTOR AMBIENTAL IRC 010-2012**

**Marzo, 2021**

## INDICE

### TABLA DE CONTENIDO

|   |    |
|---|----|
| 1. Resumen Ejecutivo .....                      | 3  |
| 2. Planteamiento metodológico .....             | 7  |
| 3. Antecedentes Históricos y arqueológicos..... | 8  |
| 4. Resultados de Prospección Arqueológica.....  | 10 |
| 5. Consideraciones y Recomendaciones.....       | 17 |
| Bibliografía.....                               | 19 |
| ANEXO.....                                      | 22 |

### Plano de Localización Proyecto ALAMEDAS DEL VALLE

### Vistas satelitales de prospección arqueológica del proyecto ALAMEDAS DEL VALLE

## 1. Introducción:

### Resumen Ejecutivo

El Estudio de Impacto Ambiental se denomina **ALAMEDAS DEL VALLE**; y está ubicado en el corregimiento de Cerro Silvestre, distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste. La consultoría ambiental fue realizada por el Licenciado Eduardo CE y es promovida por la empresa **COLINAS DE ARRAIJÁN S.A.**

El objetivo principal del proyecto consiste en la construcción de la segunda Fase o Fase II una urbanización de 183 lotes en su mayoría de 160 m<sup>2</sup> a 198 m<sup>2</sup>, con su respectiva vialidad y aceras, áreas verdes, áreas de uso comercial y social e infraestructura de servicios básicos, en una superficie de 6.0 hectáreas

La primera fase o Fase I del proyecto se encuentra en ejecución y fue aprobada mediante Resolución IA-ARAPO-208-14 de 20 de noviembre de 2014.

Entre los objetivos específicos del Proyecto se encuentran:

- Atender la demanda de vivienda del sector de medianos ingresos del sector oeste de la Provincia de Panamá
- Generar nuevas fuentes de empleo directo e indirecto durante la fase de construcción del Proyecto.
- Estimular la economía del área a través del gasto de consumo de materiales de construcción e insumos necesarios para las obras. Estos tienen un efecto cascado positivos en el comercio y compañías dedicadas a brindar servicios asociados al sector construcción

Las prospecciones arqueológicas forman parte del Estudio de Impacto ambiental en la cual se evalúa la potencialidad histórica cultural en aplicación del **Criterio Cinco (5) del Artículo 23 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009**. En su generalidad, el estudio arqueológico se realiza en cumplimiento de la Constitución vigente (en su Título III, Capítulo 4to. sobre Cultura Nacional), como también por una normativa específica, a saber: La **Ley N° 14 de mayo de 1982 modificada**

parcialmente por la Ley N° 58 de agosto de 2003, que regulan el Patrimonio Histórico de la Nación y protegen los recursos arqueológicos.

Durante la prospección arqueológica se detectaron hallazgos culturales a nivel superficial en casi la totalidad del proyecto en estudio. (**VER RESULTADOS DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA**). Entre los distintos hallazgos se ubicaron núcleos, fragmentos de lítica cultural, fragmentos de lascados, bordes, fragmentos de cerámicas de tipo prehispánica burda, fragmentos de cerámica con engobe. El resto del polígono es probable que contenga otras evidencias arqueológicas, pero no pudieron ser detectadas superficialmente debido a las altas gramíneas y malezas que impidieron su localización. Según lo expuesto, quedo en recomendar lo siguiente:

- a) **Caracterizar arqueológicamente** si los hallazgos son o no de correspondencia In Situ dentro del polígono, mediante un control y registro estratigráfico que permita dilucidar la procedencia del material cultural colectado durante la prospección. Esto también permitirá delimitar los límites culturales del sitio dentro de la zona y, a la vez, recuperar las demás piezas arqueológicas dentro del área, lo que incrementará mayor información de atributos (rasgos estilísticos, tecnológicos, esferas de intercambio, modo de producción) con otros hallazgos en esta zona, como parte de la cerámica Prehispánica Cultural del Gran Darién.
  
- b) **Plan de monitoreo Arqueológico:** A fin de coleccionar las evidencias arqueológicas las evidencias arqueológicas que se susciten durante los avances de la obra (por corte de maquinaria). Esto permitirá evaluar el potencial arqueológico de otros sectores del terreno que no fuesen observados a manera superficial; y a la vez un mayor control arqueológico de los adelantos por cortes en el terreno.

Estas medidas de mitigación se establecen como prevención para la protección del patrimonio histórico nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental, así como la **Ley 14 del 5 de mayo de 1982, modificada por la ley 58 del 2003.**

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

#### **Objetivos Generales:**

- a) Evaluar la potencialidad arqueológica e histórico - cultural del polígono del proyecto denominado **ALAMEDAS DEL VALLE**. Está ubicado en el corregimiento de Cerro Silvestre, distrito de Arraiján, provincia de Panamá Oeste.
  
- b) Cumplir con lo estipulado en el **Criterio Cinco (5) del Artículo 23 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009**. El estudio Arqueológico se realiza en cumplimiento de la Constitución vigente (en su Título III, Capítulo 4to. sobre Cultura Nacional) como también por una normativa específica, a saber: La **Ley N° 14 de mayo de 1982 modificada parcialmente por la Ley N° 58 de agosto de 2003**, que regulan el Patrimonio Histórico de la Nación y protegen los recursos arqueológicos.

### **Objetivos Específicos**

- a) Aportar información histórica al proyecto en estudio como elemento complementario del informe arqueológico del Estudio de Impacto Ambiental, lo cual incrementará mayor acervo histórico sobre el contexto geográfico – cultural en la cual se dimensiona el espacio de la obra.
  
- b) Concienciar sobre la relevancia de los estudios históricos – culturales, en los proyectos de Estudio de Impacto Ambiental.

### **Fundamento legal**

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

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

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

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

**El Decreto Ejecutivo N° 209 de 5 de septiembre de 2006 que reglamenta el Título IV, Capítulo II de la antedicha Ley 41 de 1998, establece en su artículo 23 los cinco criterios de protección ambiental que los promotores de un proyecto deberán considerar para determinar, ratificar, modificar, revisar y aprobar la categoría de los Estudios de Impacto Ambiental a la que se adscribe un determinado proyecto.**

## **2. Planteamiento Metodológico de la Prospección Arqueológica**

Se implementarán dos fases:

### **Fase 1. Documentación histórica y arqueológica.**

- a) Realizar una búsqueda sobre las fuentes históricas (planos, fotografías, dibujos, mapas), arqueológicas, publicaciones, y gacetas oficiales, lo que permitirá documentar la historia arqueológica dentro del área del proyecto en estudio.

### **Fase 2.**

- a) Efectuar un reconocimiento superficial / sub-superficial en el perímetro de las coordenadas WGS 84. Registro fotográfico, satelital, así como el levantamiento de datos de campo mediante anotaciones. Se realizaron pruebas de sondeo mediante muestreo aleatorio sistemático en las áreas propicias como posibles asentamientos prehispánicos dentro del polígono del proyecto.

### 3. Antecedentes históricos y Arqueológicos

#### Contexto cultural regional: Área Cultural del Gran Darién

El Gran Darién como lo denominan conocidos arqueólogos en Panamá (Richard Cooke, Gladys Casimir de Brizuela, Beatriz Rovira), ocupa un horizonte arqueológico el cual es distinguido por las características particulares de sus tipos cerámicos. Sobre esto precisa la Dra. Beatriz Rovira:

“La distribución geográfica de estos estilos hablan de una homogeneidad que aún persiste en este periodo, aun cuando paralelamente va gestándose una diferenciación, a juzgar por la presencia de un estilo claramente oriental, como es la cerámica decorada con diseños en bajo relieve, fundamentalmente zoomorfos, conocidos como Relief Brown Ware. Agrega Rovira; esta cerámica tiene una amplia distribución geográfica y se le encuentra, tal como se señaló en Panamá Viejo y Playa Venado. Fuera del área de estudio, en Miraflores, Sitio del Valle de Río Bayano a unos 9 Km. de Chepo, aparece en el relleno de tumbas tardías. Tiestos correspondientes a este tipo se han observado en las localidades de las tierras bajas de Panamá Oriental. Fue colectado también en las Islas de las Perlas y en Punta Patiño, Golfo de San Miguel. En el Noroeste de Colombia Reichel Dolmatoff reporta también esta cerámica en el Sitio de Cupica. Con una frecuencia relativa baja se registra en la Costa Arriba de Colón: Estos datos apunta a sugerir de un área de interacción vasta, que comprende las tierras bajas orientales de Panamá hasta el Norte de Colombia, tanto en el sector Atlántico como en el Pacífico” (Rovira 1993).

Aun a pesar de estos avances en materia arqueológica, son pocos los proyectos logrados que permitan establecer enunciados concluyentes sobre el área cultural del Gran Darién. Richard Cooke propone este espacio geográfico como un área de interacción cultural denominándole “Gran Darién”. No obstante, no sólo han sido limitadas las excavaciones arqueológicas en esta área, sino que son incipientes las estrategias que tiene la arqueología panameña para poder consolidar un enfoque

más holístico que permita establecer una aproximación etnohistórica para el entendimiento de estas antiguas sociedades en el Darién. Usualmente algunos investigadores proponen inferencias en torno a comparaciones de las evidencias arqueológicas y los datos etnohistóricos, pero sin los respectivos argumentos teóricos antropológicos, aún más, carentes de datos que otras disciplinas como la Antropología Física, la Genética y la Lingüística pudiesen aportar sobre el estudio del pasado de estas sociedades (Mora:2009).

Se han hecho investigaciones arqueológicas en lugares como Bahía de Panamá y Panamá Viejo (décadas de 1920 y 1960), Playa Far Fan, Madden en 1950, la costa pacífica del Darién en 1964, La Tranquilla, Miraflores (Cooke 1976), La Costa Arriba de Colón y Cúpica, entre otros (Marshall 1949; Lothrop 1950; Harte 1950; Mitchell 1962; MacGimsey 1964; Drolet).

Los sitios arqueológicos de Playa Venado y Palo Seco ( Oeste de Panamá) (al Sur del distrito de Arraiján, Veracruz, en la antigua Zona del Canal). En el área de Playa Venado, el aventurero Leo Biese (invitado por un grupo de aficionados norteamericanos denominado como Archaeological Society of Panama, a finales de los años 50), detectó importantes sitios arqueológicos cuya antigüedad data aproximadamente 500 D.C. La cerámica y orfebrería muestra correspondencia con algunas de la región central y el Sinu del norte colombiano. Esta cerámica se caracteriza por sus modelados zoomorfos, incisiones geométricas y ausencia de pintura (Biese 1964).

El grupo de cerámica (prehispánica) predominante fue la denominada Roja Lisa. Es una cerámica sencilla, probablemente utilitaria, sin decoración más que el engobe, de pasta dura y densa, y relacionada con pequeñas ollas globulares con base redondeada, boca amplia y huellas de cocción en su cara externa. La cerámica de Miraflores, procedente de tres estructuras funerarias, resultó mucho más variada. En general se observó cerámica polícroma, utilizando negro, rojo y/o morado sobre engobe blanco o sobre la superficie natural, posiblemente del estilo Macaracas de

la región central (900 a 100 de nuestra era), cerámica modelada con figuras de animales o casas en el cuello de las vasijas (éstas últimas similares a las encontradas en Martinambo y San Román), cerámica modelada en relieve, combinada con decoración incisa y que se ha hallado con frecuencia en Lago Madden, **Playa Venado (próxima al área de Bique en Arraiján)** y Darién (*IRBW*-de Biese), cerámica con decoración incisa y excisa, que carece de modelado y, cerámica bicroma en zonas, con decoración zonificada mediante incisiones y engobe que contrasta (el diseño es pintado en negro sobre engobe rojo y delineado con incisiones) (Cooke 1973).

El tipo cerámico (con data prehispánica) que se relaciona con los hallazgos en este proyecto se ubican en el contexto arqueológico de Gran Darién. Esfera cultural en la cual se enumeran los distintos tipos cerámicos aquí descritos (Relief Incised Brown, Miraflores, Cupica).

Cabe agregar, que los cronistas Pascual de Andagoya y Gonzalo Fernández de Oviedo, describieron la existencia de asentamientos y aldeas indígenas (Desde el periodo de Contacto S.XVI) en zonas adyacentes al Rio Caimito (Rio Caymito sic.). Por lo que se presupone existen vestigios de estos yacimientos arqueológicos en el sub contorno de este rio (Caimito) así descrito en las fuentes primarias.

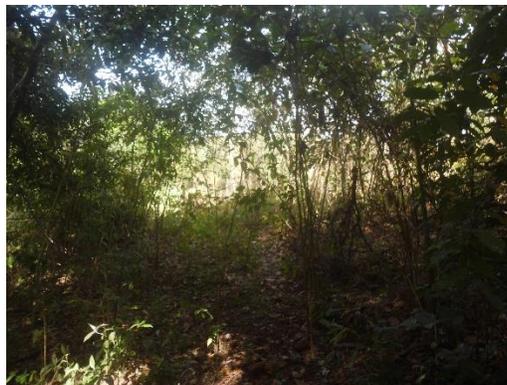
#### **4. Resultados de Prospección Arqueológica**

El terreno donde se desarrollará el proyecto ocupa una superficie de 6 hectáreas (en Fase 1), cuyo polígono posee terreno tipo potrero (en su mayoría plano) con algunos sectores apenas semi elevados; también se observaron tramos con altos herbazales, gramíneas y rastrojo. El suelo presentaba características de haber sido utilizado para cultivo de especies domésticas y silvestres. Fueron explorados tramos propicios para los sondeos; además, se colectaron hallazgos culturales de fragmentos cerámicos (data prehispánica), y líticos culturales; todos a nivel

superficial en el área de Impacto Directo del polígono del proyecto en estudio. La coloración de suelo; desde el Horizonte A (orgánico) de 0cm-14cm (5YR 4/4), 15cm-32cm (5YR 4/4), denotando nivel cascajoso estéril ( entre 40cm-50cm).



**Fotos N°1, N°2, N°3, N°4, N°5** Tramos del terreno prospectado





Fotos N°6, N°7, N°8 Quebrada, y tramos de ratrojo en polígono



Fotos N°9, N°10 Hallazgos culturales en superficie (fragmentos ceramicos)



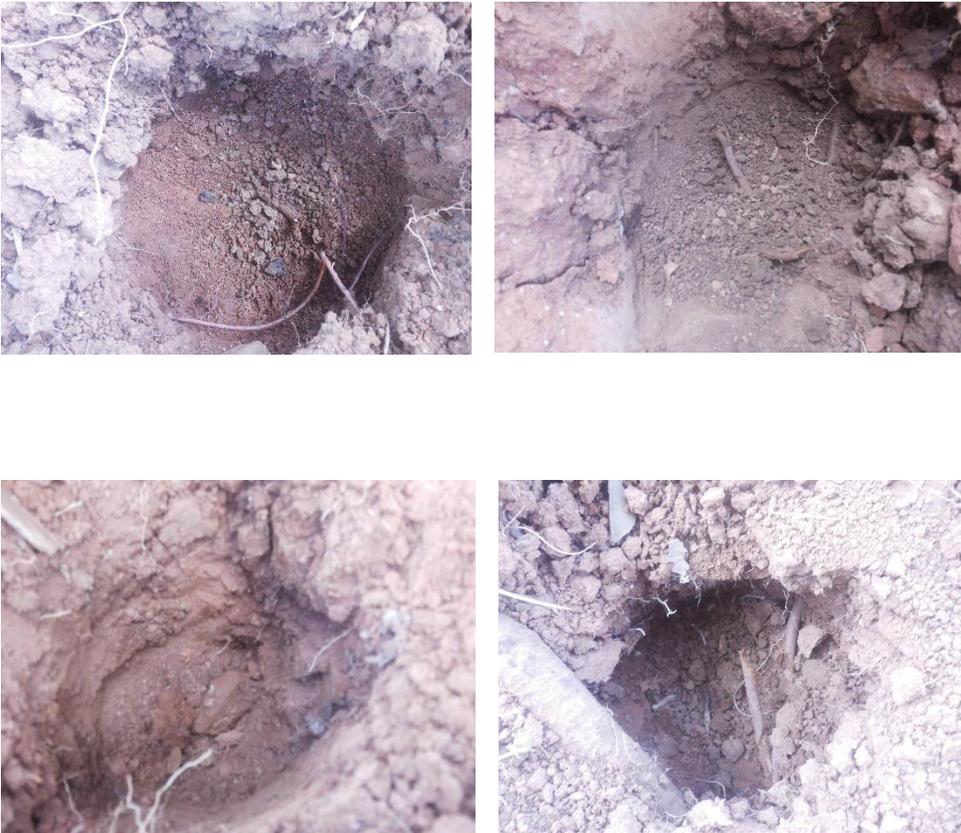
Fotos N°11, N°12, N°13 Hallazgos culturales en superficie (fragmentos ceramicos, y líticos)



Fotos N°14, N°15 Pruebas de sondeos en polígono



Fotos N°16, N°17, N°18, N°20, N°21, N°22, N°23 Pruebas de sondeos en polígono





A continuación la siguiente Tabla de Coordenadas Satelitales tomadas durante la prospección arqueológica

| <b>COORDENADAS</b> | <b>NOMENCLATURA</b> | <b>DESCRIPCION</b>    |
|--------------------|---------------------|-----------------------|
| 0642404 / 0990220  | 481                 | Obs. Sup. Prospectado |
| 0642345 / 0990225  | 482                 | Obs. Sup. Prospectado |
| 0642365 / 0990223  | 485                 | Obs. Sup. Prospectado |
| 0642334 / 0990162  | 488                 | Sondeos Prospectado   |
| 0642304 / 0990182  | 491                 | Sondeos Prospectado   |
| 0642294 / 0990211  | 492                 | Sondeos Prospectado   |
| 0642252 / 0990193  | 494                 | Sondeos Prospectado   |
| 0642277 / 0990146  | 497                 | Obs. Sup. Prospectado |
| 0642285 / 0990143  | Quebrada            | Obs. Sup.             |

|                   |          |  |
|-------------------|----------|--|
|                   |          |  |
| 0642309 / 0990136 | 499      | Obs. Sup. Prospectado                                      |
| 0642212 / 0990136 | 501      | Obs. Sup. Prospectado                                      |
| 0642201 / 0990154 | 502      | Sondeos  |
| 0642198 / 0990175 | 503      | Sondeos  |
| 0642201 / 0990204 | 505      | Sondeos  |
| 0642189 / 0990218 | 506      | Sondeos  |
| 0642211 / 0990222 | 507      | Sondeos  |
| 0642233 / 0990268 | 509      | Sondeos  |
| 0642246 / 0990264 | 510      | Obs. Sup. Prospectado                                      |
| 0642276 / 0990276 | 512      | Obs. Sup. Prospectado                                      |
| 0642343 / 0990224 | 515      | Obs. Sup. Prospectado                                      |
| 0642283 / 0990337 | Hallazgo | Hallazgo de fragmentos<br>ceramicos (data<br>prehispánica) |
| 0642287 / 0990350 | Hallazgo | Hallazgo de fragmentos<br>ceramicos (data                  |

|                   |          |   |
|-------------------|----------|---|
|                   |          | prehispánica) y líticos culturales  |
| 0642280 / 0990348 | Lítica   | Hallazgo de fragmentos ceramicos (data prehispanica) y líticos culturales |
| 0642307 / 0990364 | PIEDRA   | Líticos culturales  |
| 0642314 / 0990302 | HALLAZGO | Líticos culturales  |

Dados los hallazgos positivos durante esta prospección, y en función de no alterar la matriz arqueológica del polígono; se determinó tomar estos datos como el muestreo suficiente para la comprobación del área como una zona de hallazgos arqueológicos. Por consiguiente, serán las medidas de mitigación expuestas en las recomendaciones; las que darán el seguimiento a la comprobación In Situ de las evidencias arqueológicas, así como la dimensión de sus límites culturales, todo sustentado; mediante la estrategia de una prospección intensiva o caracterización arqueológica

### 5. Consideraciones y Recomendaciones:

Durante la prospección arqueológica se detectaron hallazgos culturales dentro del área del proyecto en estudio (**VER RESULTADOS DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA**). Los sectores observados fueron localizados desde nivel superficial. El resto del polígono es probable que contengan otras evidencias arqueológicas, pero no pudieron ser detectadas por las altas gramíneas y malezas que impidieron su localización superficialmente. Dado lo expuesto, quedo en recomendar lo siguiente:

- a) **Caracterizar arqueológicamente** si los hallazgos son o no de correspondencia In Situ mediante un control y registro estratigráfico que permita dilucidar la procedencia del material cultural colectado durante la prospección. Esto también permitirá delimitar los límites culturales del sitio dentro de la zona y, a la vez, recuperar las demás piezas arqueológicas dentro del área, lo que incrementará mayor información de atributos (rasgos estilísticos, tecnológicos, esferas de intercambio, modo de producción) con otros hallazgos en esta zona, como parte de la cerámica Prehispánica Cultural del Gran Darién.
- b) **Monitoreo Arqueológico:** Dadas las posibilidades de hallazgos arqueológicos en esta área; se debe realizar un Plan de Monitoreo arqueológico, a fin de coleccionar y recuperar evidencias arqueológicas que se pudiesen suscitar durante los avances de la obra por maquinaria.

Estas medidas de mitigación se establecen como prevención para la protección del patrimonio histórico nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental, así como la **Ley 14 del 5 de mayo de 1982, modificada por la ley 58 del 2003.**

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

## BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

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

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
|                                 | Finanzas. Embajada de España en Panamá. Fondo MixtoHispano-Panameño de Cooperación. Impreso en Bogotá, Colombia Impreso en Bogotá.   |
| Dolmatoff Reichel<br>1962       | “Notas etnográficas sobre los indios del Chocó”. <b>Revista Colombiana de Antropología</b> . Vol. IX Bogotá Colombia.  |
| Drolet. R. Slopes<br>1980       | <b>Cultural Settlement along the Moist Caribbean of Eastern Panama</b> . Tesis Doctoral. University of Illinois.   |
| Fitzgerald Carlos<br>2005       | Informe Arqueológico Preliminar de Residencial La Mitra Realizado para Estudio de Impacto Ambiental ANAM   |
| Howe James<br>1977              | “Algunos problemas no resueltos de la etnohistoria del Este de Panamá”. <b>Revista Panameña de Antropología</b> . Año 2 No.2 dic. 1977.  |
| Martin Rincón J.<br>2002        | “Excavaciones arqueológicas en el Parque Morelos (Panamá La Vieja)”. <b>Arqueología de Panamá la Vieja. Avances de investigación de agosto 2002</b> . Patronato Panamá Viejo.  |
| Mora Adrián<br>2009<br><br>2013 | <b>Estudio Preliminar Etnohistórico de las Sociedades Indígena del Este de Panamá durante el Periodo de Contacto</b> . (Trabajo de graduación) Universidad de Panamá.<br><b>Prospección Intensiva del Proyecto Residencial La Mitra</b><br>Informe arqueológico presentado a la ANAM y a la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico |

|                            |  |
|----------------------------|--|
| 2011                       | <b>Urbanización Vacamonte Beach Club</b><br>E.I.A  |
| Romoli Kathleen<br>1987    | <b>Los de la Lengua Cueva: los grupos indígenas del Istmo Oriental en la época de la Conquista Española.</b> Instituto Colombiano de Antropología e Instituto Colombiano de Cultura, Bogotá. |
| Rovira Beatriz<br>2002     | <b>“Evaluación de los Recursos Arqueológicos del área afectada por la Carretera Transitmica (alternativa C)”</b> .Informe con datos bibliográficos.  |
| Santos Vecino G.<br>1989   | <b>Las etnias indígenas prehispánicas y de la conquista en la región del Golfo de Urabá.</b>   |
| Sigvald Linné<br>1929      | Darien in the past. The archaeology of Eastern Panama and North Wester Colombia. Goteborg.   |
| Jose Manuel Reverte<br>S/F | Las Ruinas de la Mitra   |

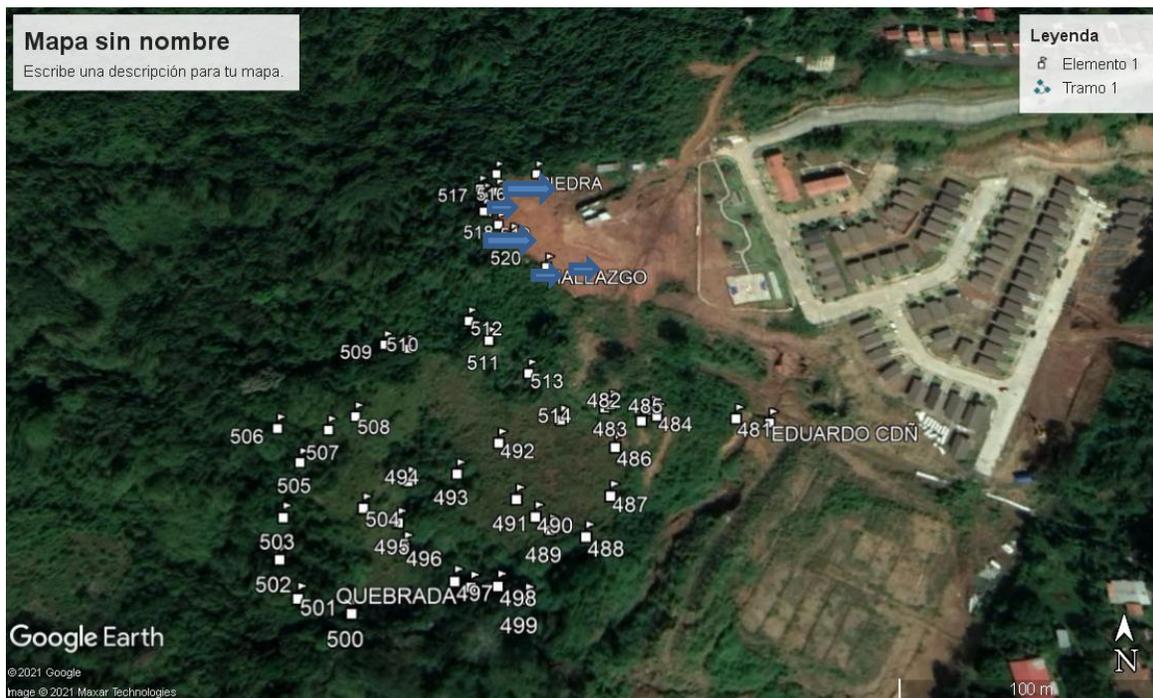
**ANEXO**

## Plano de Localización Regional del Proyecto ALAMEDAS DEL VALLE



**Fuente:** Plano proporcionado por la empresa promotora.

## Vistas satelitales de prospección arqueológica del proyecto ALAMEDAS DEL VALLE



Fotos A y B: Las flechas en azul señalan la ubicación aproximada de los puntos de hallazgos culturales.

