

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

**PROYECTO: “Construcción del Sistema de
Acueducto para la Comunidad de Los Tecaes,
Corregimiento de Arraiján, Distrito de Arraiján”**



PROMOTOR: INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS NACIONALES



CONTRATISTA:

**CONSULTOR:
SEABELL PASTOR
IRC-060-07**

AGOSTO 2019

1. INDICE

| | |
|---|-----------|
| 1. INDICE | 2 |
| 2. RESUMEN EJECUTIVO | 5 |
| 2.1. Datos Generales del promotor | 7 |
| 3. INTRODUCCIÓN | 8 |
| 3.1. Alcance, Objetivos y Metodología | 8 |
| 3.2. Categorización | 10 |
| 4. INFORMACIÓN GENERAL | 14 |
| 4.1. Información sobre el promotor (persona natural o jurídica) | 14 |
| 4.2. Paz y Salvo Mi Ambiente y Recibo de Pago de Evaluación | 15 |
| 5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD | 16 |
| 5.1. Objetivo del proyecto, obra o actividad y Justificación | 18 |
| 5.2. Ubicación Geográfica (Mapa 1:50000) y Coordenadas UTM o Geográficas del polígono del proyecto | 19 |
| 5.3. Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto, obra o actividad. | 21 |
| 5.4. Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad | 23 |
| 5.4.1. Etapa de Planificación | 23 |
| 5.4.2. Etapa de Construcción | 26 |
| 5.4.3. Etapa de Operación | 28 |
| 5.4.4. Etapa de Abandono | 29 |
| 5.5. Infraestructura a desarrollar y Equipo a utilizar. | 29 |
| 5.6. Necesidades de insumos durante la construcción y operación. | 31 |
| 5.6.1. Necesidades de servicios básicos | 31 |
| 5.6.2. Mano de obra (Etapas de Construcción y Operación) y empleos directos e indirectos generados | 33 |
| 5.7. Manejo y disposición de desechos en todas las fases | 34 |
| 5.7.1. Desechos sólidos | 34 |
| 5.7.2. Desechos líquidos | 35 |

| | | |
|--------|---|----|
| 5.7.3 | Desechos gaseosos..... | 36 |
| 5.8. | Concordancia con el plan de uso de suelo | 36 |
| 5.9. | Monto global de la inversión | 37 |
| 6. | DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO | 38 |
| 6.3 | . Caracterización del suelo..... | 38 |
| 6.3.1. | Descripción del Uso de Suelo..... | 39 |
| 6.3.2. | Deslinde de la propiedad..... | 39 |
| 6.4. | Topografía | 40 |
| 6.6. | Hidrología | 40 |
| 6.6.1. | Calidad de Aguas Superficiales..... | 41 |
| 6.7. | Calidad del aire | 41 |
| 6.7.1. | Ruido..... | 41 |
| 6.7.2. | Olores | 42 |
| 7. | DESCRIPCIÓN DEL MEDIO BIOLÓGICO | 42 |
| 7.1. | Características de la Flora | 42 |
| 7.1.1. | Caracterización vegetal e Inventario forestal | 43 |
| 7.2. | Características de la Fauna | 44 |
| 8. | DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO | 45 |
| 8.1. | Uso actual de la tierra en sitios colindantes | 45 |
| 8.3. | Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad (a través del plan de participación ciudadana)..... | 45 |
| 8.4. | Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados | 54 |
| 8.5. | Descripción del paisaje..... | 54 |
| 9. | IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS..... | 55 |
| 9.2. | Identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad, entre otros. | 55 |
| 9.4. | Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el proyecto. | 61 |
| 10. | PLAN DE MANEJO AMBIENTAL..... | 62 |
| 10.1. | Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental | 62 |
| 10.2. | Ente responsable de la ejecución de las medidas | 69 |

| | | |
|--------|---|----|
| 10.3. | Monitoreo..... | 69 |
| 10.4. | Cronograma de ejecución | 69 |
| 10.7. | Plan de rescate y reubicación de Fauna y Flora | 71 |
| 10.11. | Costos de la gestión ambiental | 71 |
| 12. | LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL EsIA, FIRMAS Y RESPONSABILIDADES | 72 |
| 12.1 | . Firmas debidamente notariadas..... | 72 |
| 12.2. | N° de registro de consultores | 72 |
| 13. | CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 72 |
| 14. | BIBLIOGRAFÍA | 73 |
| 15. | ANEXOS | 75 |
| | Anexo N° 1. Listado de Profesionales..... | 76 |
| | Anexo N° 2. Paz y Salvo y Pago de Evaluación del EIA..... | 77 |
| | Anexo N° 3. Documentos legales | 78 |
| | Anexo N° 4. Mapa de ubicación geográfica | 79 |
| | Anexo N° 5. Encuestas realizadas y Modelo de Volante Informativa | 80 |
| | Anexo N° 6. Planos de diseño del proyecto..... | 81 |

2. RESUMEN EJECUTIVO

El proyecto objeto del presente Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, corresponde al “*Construcción del Sistema de Acueducto para la Comunidad de Los Tecales , Corregimiento de Arraiján, Distrito de Arraiján*”, presentado por el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN) , mediante Licitación Pública N° 2018-2-66-0-15-LP-014456, y adjudicado a la empresa Estudios de Ingeniería, S.A. (EDISA), con la Orden de Proceder N°1675, a partir del 5 de junio de 2019. El Monto de la inversión de este proyecto es de ciento ocho mil ciento cincuenta y cuatro Balboas con 50/100 (B/. 108,154.00 incluido el ITBMS).

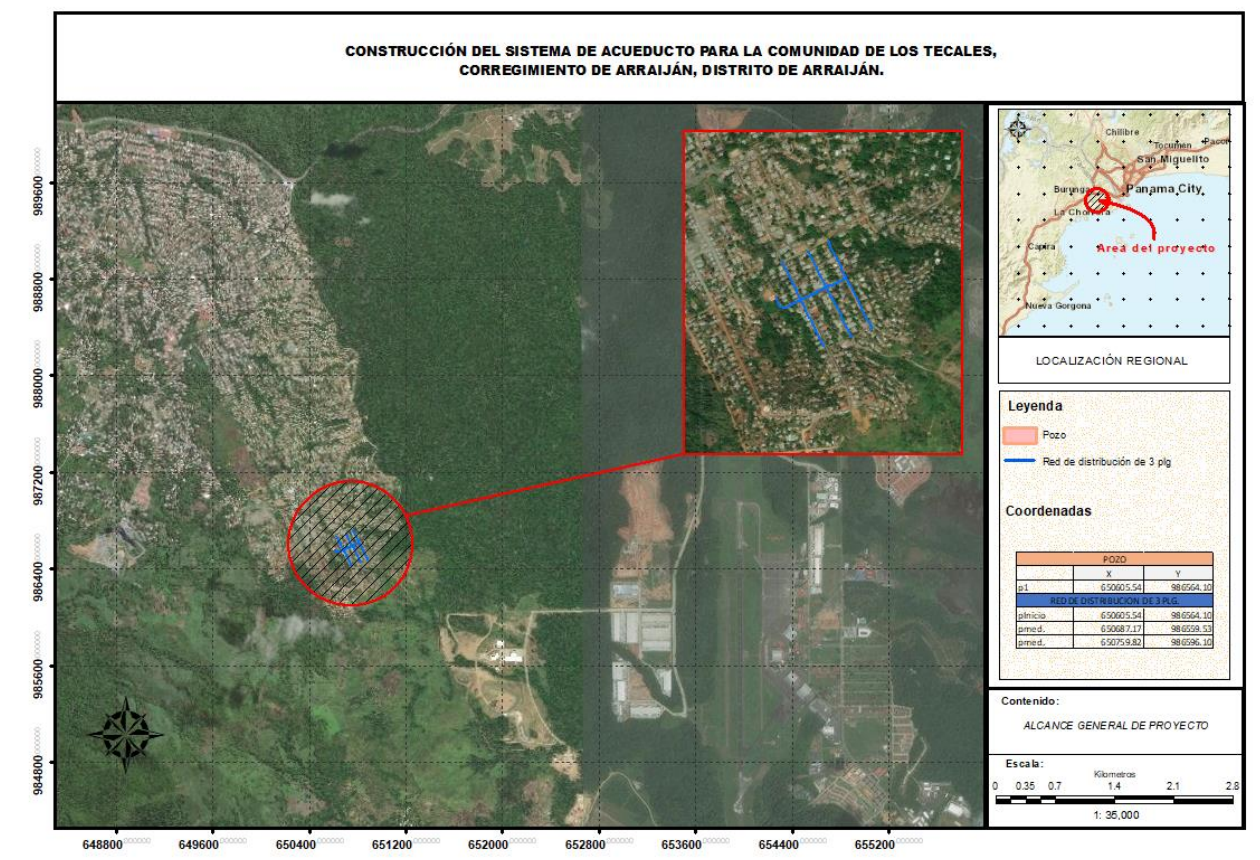


Imagen N°1: Ubicación General del Proyecto

Fuente: Grupo de Consultores

Una de las comunidades que componen el sector de Valle del Sol ubicado en el corregimiento de Arraiján Cabecera, es Los Tecalet; que en sus inicios eran poblaciones mediante asentamientos informales y que poco a poco han ido legalizando su situación, de la misma manera el crecimiento poblacional en este sector ha aumentado exponencialmente en los últimos años generando una mayor demanda de agua potable.

Sin embargo, la población de esta comunidad no cuenta con el acceso al recurso agua, parte de la misma cuenta con ciertos tramos de tuberías que se encuentran en malas condiciones por lo que no pueden ser utilizadas para la distribución de agua potable. Debido a esto la población es abastecida mediante carros cisternas con días establecidos dentro de las rutas.

En el sector de Los Tecalet se culminó hace poco la construcción de un pozo de 60 gpm el cual no se encuentra operativo debido a la falta de redes de distribución lo que imposibilita conectarlo, el caudal de este pozo permite que la población tenga acceso al vital líquido mejorando su calidad de vida; por lo que se hace necesario instalar las redes de distribución requeridas para el sistema.

El objetivo de este proyecto es garantizar la mejora al sistema de acueducto existente por medio de una nueva línea de conducción, interconectada desde el pozo perforado recientemente por el Promotor, con el fin de mejorar la calidad de vida de la comunidad a través de los requerimientos e instalaciones apropiadas para el actual sistema de acueducto, garantizando así la accesibilidad mediante el suministro continuo de agua potable a los habitantes de la zona.

A continuación se enumeran los componentes del proyecto:

Tabla N°1: Componentes del proyecto

| Componentes | Capacidad/Longitud | Status del Predio |
|-------------|--------------------|-------------------|
|-------------|--------------------|-------------------|

| | | |
|--|------------------------|-------------|
| Suministro e Instalación de nueva tubería de conducción | 1,500m, 3"Ø PVC SRD-26 | Servidumbre |
| Conexiones Domiciliarias Simples | 100 und. (3/4"Ø) | Servidumbre |
| Interconexión a pozo existente | Por definir | Servidumbre |
| Hidrantes | HF/JM pata de 3" | Servidumbre |

Las obras a través de este proyecto se llevarán a cabo por la servidumbre pública. Para el caso de la instalación de tubería se realizará mediante la apertura de zanjas a cielo abierto. Para el caso de las interconexiones del nuevo sistema al pozo existente será a través de cajas de válvulas actualmente en operación por el IDAAN, dentro de la servidumbre pública.

En el desarrollo de este proyecto se incluirán las labores características del sector construcción, las cuales son de carácter temporal; los efectos, riesgos e impactos negativos generados por movimientos de material y generación de desechos, son mitigables, por lo que no se generarán implicaciones ambientales de relevancia una vez se implementen las medidas de mitigación propuestas en este estudio a seguir por el Promotor y Contratista de la obra.

2.1. Datos Generales del promotor

| | |
|-----------------------------------|--|
| Promotor | Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN) |
| RUC | 8-NT-1-10284-85 |
| Representante Legal | Juan Felipe De La Iglesia |
| Nº de Cédula | 8-738-571 |
| Dirección | Edificio Sede, Vía Brasil, Ciudad de Panamá |
| Nº de Teléfonos | 523-8567 |
| Persona a Contactar | Yaisseth González |
| Nº de Teléfono de contacto | 504-4161 |
| Correo electrónico | Jgonzalez4@idaan.gob.pa |
| Página web | www.idaan.gob.pa |

| | |
|--|--|
| Nombre y Registro de Consultores Responsables | Seabell Pastor IRC-060-07 Juan Elías Rodríguez IRC-007-12 |
|--|--|

3. INTRODUCCIÓN

El presente Estudio de Impacto Ambiental se basa en lo dispuesto en el *Decreto Ejecutivo N°123 del 14 de agosto de 2009*, el cual se establece el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental para los proyectos que se desarrollen en nuestro país, y dentro de la lista de proyectos que ingresarán al citado proceso, en el *artículo 16* de dicho decreto se contempla dentro de la industria de la construcción “*Captación, depuración y distribución de agua a poblaciones mayores de 1000 habitantes*”. De igual forma este documento se ajusta a lo establecido en el Decreto Ejecutivo N°155 de 5 de agosto de 2011, que modifica el Decreto Ejecutivo N°123 del 14 de agosto de 2009.

Este estudio ha sido preparado bajo la responsabilidad de la Ing. Seabell Pastor, N° de Inscripción: IRC-060-07 y Juan Elías Rodríguez N° de Inscripción: IRC-007-12, Consultores Ambientales inscritos en el Registro de Consultores del Ministerio de Ambiente, a petición del promotor de este proyecto.

El documento que a continuación presentamos brinda información general del proyecto, características ambientales del terreno sobre el cual se emplazará el mismo, las posibles implicaciones de las actividades a desarrollarse y las respectivas medidas de mitigación ambiental.

3.1. Alcance, Objetivos y Metodología

El alcance del presente estudio consiste en determinar los impactos ambientales que pudiese generar la construcción del proyecto “*Construcción del Sistema de Acueducto para la Comunidad de Los Tecaes, Corregimiento de Arraiján, Distrito de Arraiján*”. Este documento contiene la información necesaria que permitirá conocer las características del proyecto, el ambiente afectado, los impactos potenciales no significativos que

generará el proyecto y servirá como un importante instrumento de gestión ambiental para un mejor desarrollo de la obra en concordancia con su entorno.

La presentación ante la autoridad ambiental competente de este Estudio de Impacto Ambiental pretende cumplir con los siguientes **objetivos**:

- ❖ Contribuir al cumplimiento de las exigencias ambientales vigentes dispuestas en la legislación nacional panameña.
- ❖ Elaborar un documento de comprensión y aplicación, utilizando diversas disciplinas y técnicas de investigación, que permitan describir las condiciones socio-ambientales del área de estudio.
- ❖ Realizar un análisis de la situación ambiental actual y las posibles afectaciones en los distintos componentes del ambiente, y así proponer medidas de mitigación para evitar o disminuir los impactos ambientales negativos y optimizar los efectos positivos que garanticen la no afectación al ambiente y al ser humano en el área del proyecto “*Construcción del Sistema de Acueducto para la Comunidad de Los Tecales, Corregimiento de Arraiján, Distrito de Arraiján*”.

La **metodología** utilizada para la elaboración de este documento inició con una inspección al área de influencia del proyecto y así obtener un reconocimiento y levantamiento de la información del área que refleja la condición de la zona sin el proyecto en ejecución, posteriormente para seleccionar la categoría del estudio presentado, el equipo de trabajo consultor evaluó los cinco criterios de protección ambiental contemplados en el Artículo N°23 del Decreto N°123, determinándose que por el tipo de construcción y las condiciones existentes el proyecto no generará impactos ambientales significativos, por lo que se presenta en Categoría I.

Una vez determinada la categoría del EsIA, se revisó la documentación bibliográfica, y se procedió a realizar el Plan de Comunicación en el área de influencia directa del proyecto, a través de la aplicación de encuestas y entrevistas en sitio.

El proceso completo de elaboración de EsIA, fue desarrollado en un tiempo de veinte (20) días calendario.

3.2. Categorización

Para seleccionar la categoría del Estudio presentado, el equipo consultor consideró los cinco criterios de protección ambiental contemplados en el Artículo N°23 del Decreto N°123, que reglamenta el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental. Estos criterios se analizan a continuación:

Criterio 1:

Se define cuando el proyecto genera o presenta riesgo para la salud de la población, flora, y fauna, y sobre el ambiente en general. Para determinar la concurrencia del nivel de riesgo, se consideran siete factores.

En el análisis de los factores, consideramos que podrían verse afectado mínimamente los descritos en los acápites c y d, no obstante, no afectará estos factores de manera significativa.

Tabla N°2: Factores Criterio 1

| Factores | Nivel de Riesgo | | |
|--|-----------------|--------|---------------|
| | Nulo | Mínimo | Significativo |
| a) La generación, recolección, almacenamiento, transporte o disposición de residuos industriales así como sus procesos de reciclaje, atendiendo a su composición, peligrosidad, cantidad y concentración, particularmente en el caso de materias inflamables, tóxicas, corrosivas y radiactivas a ser utilizadas en las diferentes etapas. | X | | |
| b) La generación de efluentes líquidos, emisiones gaseosas, residuos sólidos o sus combinaciones cuyas concentraciones superen los límites máximos permisibles establecidos en las normas de calidad ambiental. | X | | |
| c) Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones y/o radiaciones. | | X | |

| | | | |
|--|---|---|--|
| d) La producción, generación, recolección, disposición y reciclaje de residuos domésticos o domiciliarios que por sus características constituyan un peligro sanitario a la población. | | X | |
| e) La composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta. | X | | |
| f) El riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios. | X | | |

Criterio 2:

Se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, con especial atención a la afectación de la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial.

En el análisis de éstos factores se consideró que ninguno se vería afectado de manera significativa, toda vez que el proyecto se desarrollará en un área ya intervenida por lo que los elementos de flora, fauna, agua y suelo no serán afectados de manera significativa, sin embargo el promotor tomará todas las medidas ambientales preventivas mientras dure la construcción del proyecto.

Tabla N°3: Factores Criterio 2

| Factores | Nivel de Riesgo | | |
|--|-----------------|--------|---------------|
| | Nulo | Mínimo | Significativo |
| a) La alteración del estado de conservación de suelos | X | | |
| b) La alteración de suelos frágiles. | X | | |
| c) La generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo. | X | | |
| d) Generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo. | X | | |
| e) Pérdida de la fertilidad en los suelos adyacentes a la acción propuesta. | X | | |
| f) La inducción al deterioro del suelo por desertificación o avance de dunas o acidificación. | X | | |
| g) Acumulación de sales y/o vertido de contaminantes. | X | | |
| h) La alteración de flora y fauna vulnerables, raras, insuficientemente conocidas o en peligro de extinción. | X | | |
| i) La alteración del estado de conservación de especies de flora y fauna. | X | | |
| j) La introducción de flora y fauna exóticas. | X | | |
| k) La promoción de actividades extractivas, de explotación o manejo de la fauna, flora y otros recursos. | X | | |

| | | | |
|---|---|--|--|
| l) La presentación o generación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente la endémica. | X | | |
| m) La inducción a la tala de bosques nativos. | X | | |
| n) El reemplazo de especies endémicas o relictas. | X | | |
| o) La alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional. | X | | |
| p) La extracción, explotación o manejo de fauna nativa. | X | | |
| q) Los efectos sobre la diversidad biológica y biotecnología. | X | | |
| r) La alteración de cuerpos o cursos receptores de agua, por sobre caudales ecológicos. | X | | |
| s) La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua. | X | | |
| t) La modificación de los usos actuales del agua. | X | | |
| u) La alteración de cursos o cuerpos de aguas subterráneas. | X | | |
| v) La alteración de la calidad del agua superficial, continental o marítima y subterránea. | X | | |

Criterio 3:

Se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre los atributos que dieron origen a un área clasificada como protegida o sobre el valor paisajístico, estético y/o turístico de una zona.

Este criterio no se verá afectado.

Tabla N°4: Factores Criterio 3

| Factores | Nivel de Riesgo | | |
|---|-----------------|--------|---------------|
| | Nulo | Mínimo | Significativo |
| a) La afectación, intervención o explotación de recursos naturales en áreas protegidas. | X | | |
| b) Generación de nuevas áreas protegidas. | X | | |
| c) Modificación de antiguas áreas protegidas. | X | | |
| d) La pérdida de ambientes representativos y protegidos. | X | | |
| e) La afectación, intervención o explotación de territorios con valor paisajístico y/o turístico. | X | | |
| f) La obstrucción de la visibilidad a zonas de valor paisajístico. | X | | |
| g) La modificación en la composición del paisaje. | X | | |
| h) El fomento al desarrollo de actividades recreativas y/o turísticas. | X | | |

Criterio 4:

Se define cuando el proyecto genera reasentamientos, desplazamientos y reubicaciones de comunidades humanas, y alteraciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos.

Este criterio no se verá afectado, ya que no existen comunidades asentadas dentro de la servidumbre, ni en los predios que es donde se ejecutará los trabajos.

Tabla N°5: Factores Criterio 4

| Factores | Nivel de Riesgo | | |
|--|-----------------|--------|---------------|
| | Nulo | Mínimo | Significativo |
| a) La inducción de comunidades humanas que se encuentren en el área de influencia del proyecto a reasentarse o reubicarse, temporal o permanentemente. | X | | |
| b) La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales. | X | | |
| c) La transformación de actividades económicas, sociales y culturales con base ambiental del grupo humano. | X | | |
| d) La obstrucción al acceso a recursos naturales que sirven de base a las comunidades aledañas. | X | | |
| e) La generación de procesos de ruptura de redes o alianzas sociales. | X | | |
| f) Cambios en la estructura demográfica local. | X | | |
| g) La alteración de sistemas de vida de grupos étnicos con valor cultural. | X | | |
| h) La generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas. | X | | |

Criterio 5:

Se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones sobre sitios declarados con valor antropológico, arqueológico, histórico y perteneciente al patrimonio cultural, así como los monumentos.

Este criterio no se verá afectado.

Tabla N°6: Factores Criterio 5

| Factores | Nivel de Riesgo | | |
|--|-----------------|--------|---------------|
| | Nulo | Mínimo | Significativo |
| a) Afectación, modificación y deterioro de un monumento histórico, arquitectónico, público y arqueológico. | X | | |

| | | | |
|---|---|--|--|
| b) Afectación de una zona típica o santuario de la naturaleza. | X | | |
| c) Extracción de piezas de construcción con valor histórico, arquitectónico o arqueológico. | X | | |

De acuerdo a esta categorización, en el proyecto “*Construcción del Sistema de Acueducto para la Comunidad de Los Tecaes, Corregimiento de Arraiján, Distrito de Arraiján*”, solo se presentan niveles de riesgos mínimos en los factores c y d del criterio 1; por lo que de acuerdo a la definición de Estudio de Impacto Ambiental Categoría I: “*Documento de análisis aplicable a proyectos obras o actividades incluidas en la lista taxativa prevista en el Artículo 16, que generan impactos ambientales negativos no significativos y que no conllevan riesgos negativos no significativos.*” Por lo que el Estudio de Impacto ambiental del proyecto lo clasificamos en la **Categoría I** de acuerdo al Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009.

4. INFORMACIÓN GENERAL

4.1. Información sobre el promotor (persona natural o jurídica)

- Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN).

Tipo de Empresa:

- Institución Gubernamental.

Ubicación:

- Edificio Sede Vía Brasil, Ciudad de Panamá.

Representante Legal:

- Juan Felipe De La Iglesia

Cédula de Identidad Personal:

- 8-738-571

4.2. Paz y Salvo Mi Ambiente y Recibo de Pago de Evaluación

- Se entrega al momento de la presentación del EsIA, y formará parte del expediente. (VER ANEXO N°2)

5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

El proyecto objeto del presente Estudio de Impacto Ambiental (EslA) denominado *“Construcción del Sistema de Acueducto para la Comunidad de Los Tecales, Corregimiento de Arraiján, Distrito de Arraiján”*, contempla todas las obras civiles, suministros e instalaciones de estructuras hidráulicas, requeridas para la construcción de las mejoras al sistema de agua potable del acueducto de la comunidad de Los Tecales de Valle del Sol, considerando una población proyectada beneficiada de 10,000 habitantes, en cumplimiento con el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 23-395-99 y demás normas vigentes para la calidad de agua potable.

El proyecto consiste en las mejoras al sistema de acueducto de Los Tecales, las cuales incluyen una nueva línea de conducción desde el nuevo pozo existente. Los componentes del proyecto según el alcance descrito en el pliego de cargos abarcan lo descrito a continuación:

1. Los Estudios de EslA, permisos correspondientes establecidos por las diferentes entidades.
2. Planos finales y el diseño, aprobados, que incluya levantamiento topográfico, para replantear el trazado de los nuevos alineamientos de tuberías, válvulas a instalar, etc. así como también las ubicaciones para las interconexiones de las líneas proyectadas al sistema de red existente.
3. Todos los planos de diseño deben ser entregados en formato digital con los siguientes estándares:
 - a. Que estén georreferenciados en coordenadas UTM WGS 84, si es un archivo AutoCAD debe estar debidamente ordenado en capas.
 - b. Si se tiene la facilidad de entregar dicha información en formato SIG (Shapefile o Geodatabase) se coordinará con el departamento del Sistema de Información Geográfica IDAAN antes de su entrega.

4. Corte, remoción y reposición de rodadura, aceras y cunetas en cruce de calles.
5. Suministro e instalación de aproximadamente 1,500 metros de tubería de 100 mm (3" X 20 PVC SDR-26) (según esquema) incluye equipo y mano de obra.
6. Suministro de materiales y mano de obra para la instalación de aproximadamente 100 conexiones domiciliarias simples de $\frac{3}{4}$ " Ø.
7. Acopladores de 3" PVC C/G SDR-26, válvula de 3" de HF/JM.
8. Brida Restrictiva de 3" de HF/JM, aros y tapas de Plástico T/Pesado
9. Codo de 3" X 90 de PVC C/G
10. Tapones de 3" liso PVC SDR-26, Tee de 3 X 3 X 3 PVC C/G SDR-26.
11. Suministro e instalación de hidrantes de HF/JM pata de 3"
12. Interconexión a pozo existente
13. Materiales de construcción para confección de cuñas
14. Pruebas finales de presión, desinfección y limpieza de las nuevas líneas

Este proyecto se considera de bajo impacto debido a que no se llevará a cabo remoción de capa vegetal ni tala de árboles a gran escala, ya que los trabajos a realizarse se realizarán sobre la servidumbre, el motor de este proyecto es el vital líquido y la única manera de preservarlo es cuidando el entorno, por tal motivo, se considera ambientalmente viable toda vez que no afecta los criterios de protección ambiental ni causa impactos significativos ni riesgo ambiental en la zona, ya que se dará un uso óptimo del suelo, generación de empleos en la ejecución y operación del proyecto, incrementa la calidad de vida de las personas y la salud ambiental, resultando para sus habitantes una mejora considerable al entorno.



Imagen N°2: Esquema Trazado General del Proyecto

Fuente: Promotor

5.1. Objetivo del proyecto, obra o actividad y Justificación

El objetivo primordial de este proyecto es mejorar el sistema actual de agua potable de la Comunidad de Los Tecales de Valle del Sol, y así lograr incrementar su cobertura, proyectando la atención a una población mayor a la que sirve actualmente, cumpliendo con las normas y estándares de calidad establecidos y demás normas vigentes para el agua potable.

- Desarrollar una actividad productiva de manera eficiente, sistemática y acorde con las regulaciones ambientales del país.
- Contribuir al desarrollo de la zona, mediante el suministro continuo y óptimo del vital líquido.

La Justificación del proyecto se basa en la dificultad actual del suministro de agua potable en la zona, ya que actualmente se ven beneficiados solamente 2 días a la semana a través de carros cisternas, los cuales muchas veces se ven saturados y no cumplen a cabalidad las rutas programadas por el promotor. Con la ejecución de este proyecto se logrará un suministro del vital líquido constante en la comunidad y así mejorar la calidad de vida de sus habitantes.

Al realizar este proyecto se brindara un servicio óptimo a los habitantes de la zona, se proyecta optimizar mediante una nueva línea de impulsión para la mejora del sistema de acueducto beneficiando un población proyectada a largo plazo de 12,000 habitantes,

5.2. Ubicación Geográfica (Mapa 1:50000) y Coordenadas UTM o Geográficas del polígono del proyecto

En el Anexo N°5, se presenta el mapa de localización regional de la ubicación del proyecto en la escala indicada.

Coordenadas UTM













A continuación se muestra la recopilación de las coordenadas obtenidas para los componentes del proyecto. Cabe señalar, que los alineamientos no son tramos rectos, sino que se adaptan a la conformación del terreno, por lo que no puede esperarse una coincidencia exacta entre la distancia obtenida por coordenadas y el largo real de la tubería a instalar.











Tabla N°7: Coordenadas de la nueva proyección de línea de conducción desde el Pozo Boyala.

| | |
|---|--------------------------------|
| 1 | 650611.84 m E 986627.41 m N |
| 2 | 650636.85 m E 986597.13 m N |
| 3 | 650807.35 m E 986688.26 m N |
| 4 | 650754.25 m E 986490.08 m N |
| 5 | 650825.19 m E 986515.25 m N |
| 6 | 650880.28 m E 986540.29 m N |
| 7 | 650632.85 m E 986726.97 m N |
| 8 | 650695.76 m E 986754.43 m N |
| 9 | 650758.21 m E 986792.26 m N |

Fuente: Datos obtenidos por los consultores en campo. (WGS 84 Zona 17N).

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

| | |
|--|---|
|  Constitución Política de la República de Panamá | Define para el Estado y los habitantes del país, en el Capítulo Séptimo del Título Tercero, en los artículos 114 al 117, los derechos de vivir en y los deberes de mantener un ambiente sano. |
|  Ley Nº 41 del 1 de julio de 1998 | Por medio del cual se establece la Ley General de Ambiente de la República de Panamá. |
|  Ley Nº8 del 25 de marzo de 2015 | Crea el Ministerio de Ambiente. |
|  Ley Nº1 de 3 de febrero de 1994 | Se establece la legislación forestal en la República de Panamá |
|  Ley Nº 21 del 18 de octubre de 1982 | Reglamento General para la prevención de incendios, oficina de seguridad del BCBRP. |
|  Decreto Ejecutivo Nº 36 del 31 de agosto de 1998 | Se aprueba y se regula las construcción en la República de Panamá |
|  Ley Nº 66 del 10 de noviembre de 1947 | Código Sanitario de la República de Panamá. |
|  Decreto Ejecutivo Nº323 de 4 de mayo de 1971 | Se dictan las normas de plomería sanitaria en la República de Panamá |
|  Decreto Ejecutivo Nº 123 del 14 de agosto de 2009 | Se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley Nº 41 del 11 de julio de 1998 Ley General de Ambiente. |
|  Decreto Ejecutivo Nº 155 del 5 de agosto de 2011 | Modifica el Decreto Ejecutivo Nº 123 del 14 de agosto de 2009. |
|  Decreto Ejecutivo Nº 975 del 23 de agosto de 2012 | Modifica el Decreto Ejecutivo Nº 123 del 14 de agosto de 2009. |
|  Decreto Ejecutivo Nº 2 del 14 de enero de 2009 | Establece la Norma Ambiental de Calidad de Suelo para diversos usos. |

| | |
|---|---|
|  Decreto Ejecutivo N° 2 del 15 de febrero de 2008 | Se reglamenta la Seguridad, Salud e Higiene en la industria de la construcción. |
|  Decreto Ejecutivo N° 252 del 30 de diciembre de 1971. Código de Trabajo. | Libro II, Título II Y III de Riesgos Profesionales Título 1 Higiene y Código de Trabajo, Artículos 282-328. |
|  Reglamento Técnico DGNTI- COPANIT-23-395-99 | Agua Potable, Definiciones y Requisitos Generales. |
|  Reglamento Técnico DGNTI- COPANIT-21-393-99 | Agua. Calidad de Agua. |
|  Ley N° 35 de 22 de septiembre de 1966 | Usos del Agua. |
|  Reglamento Técnico DGNTI- COPANIT- 44-2000 | Higiene y Seguridad Industrial en ambientes de trabajo donde genere ruidos. |
|  Reglamento Técnico DGNTI- COPANIT- 45-2000 | Higiene y Seguridad Industrial en ambientes de trabajo donde genere vibraciones. |
|  Resolución AG-235-2003 | Pago en concepto de Indemnización Ecológica. |
|  Decreto Ejecutivo N° 1 del 15 de enero de 2004 | Control del ruido en espacios públicos, áreas residenciales así como ambientes laborales. |
|  Decreto N° 160 del 7 de junio de 1993 | Reglamento de Tránsito Vehicular de la República de Panamá, Artículo N9 y N°13. |
|  Manual de Procedimientos y Normas. Dirección de Operaciones ATTT 2002 | Para la ejecución de trabajos en las servidumbres públicas de la República de Panamá. |
|  REP 2004 | Reglamento Técnico Estructural 2004. |
|  Normas Técnicas de Diseño para Sistemas de Agua y Saneamiento Rural. | Publicada por el Ministerio de Salud en el año 2014. |

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

En esta sección se definirán todas las fases que abarca el proyecto, así como suministros, infraestructuras y equipos a utilizar al igual que los insumos y mano de obra; el manejo y disposición de los diferentes tipos de desechos que se generarán; además de la concordancia con el plan de uso de suelo y el monto global de inversión del proyecto.

5.4.1. Etapa de Planificación

En esta fase se efectúan las evaluaciones que ayuden al diseño del fortalecimiento de la red de agua potable de la Comunidad de Los Tecales de Valle del Sol, para luego proporcionar el desglose de cantidades, sobre el cual, se presenta la propuesta para desarrollar el proyecto.

La fase de planificación del proyecto, involucró la realización de los estudios específicos y análisis de la información a detalle, necesaria para el desarrollo del proyecto. Las actividades realizadas durante esta fase comprenden:

✓ Recolección de información existente:

El primer paso fue recopilar y analizar la información disponible en primera instancia, en los informes, registros y documentos del Promotor. Esta información fue verificada y complementada con otras fuentes de información secundaria.

✓ Visitas de campo:

Posteriormente, se realizaron las visitas a campo a los lugares de actuación del proyecto, para reconocer el entorno y las posibles incidencias del proyecto sobre el medio ambiental y socioeconómico. La información levantada durante los recorridos de campo fue contrastada con los planos existentes de la red actual y la información complementaria por el Promotor.

✓ **Coordinación para la participación ciudadana:**

Durante las visitas a campo se coordinó con los residentes de la comunidad la anuencia de ellos durante la realización de las obras, los permisos necesarios para la instalación de materiales, equipos y personal de trabajo en los alrededores de sus residencias.

✓ **Levantamiento Topográfico y Estudios de Suelo:**

Como parte fundamental del proyecto se realizarán los levantamientos topográficos de los componentes del proyecto, curvas del nivel y elevaciones del terreno. Los Estudios de Suelo fueron realizados por geotécnicos para determinar las condiciones del suelo por donde pasará el alineamiento de la nueva tubería.

✓ **Estudio y Diseño del Proyecto:**

Comprende el diseño de planos y especificaciones técnicas de las infraestructuras del proyecto, en cumplimiento con la normativa del IDAAN para acueductos.

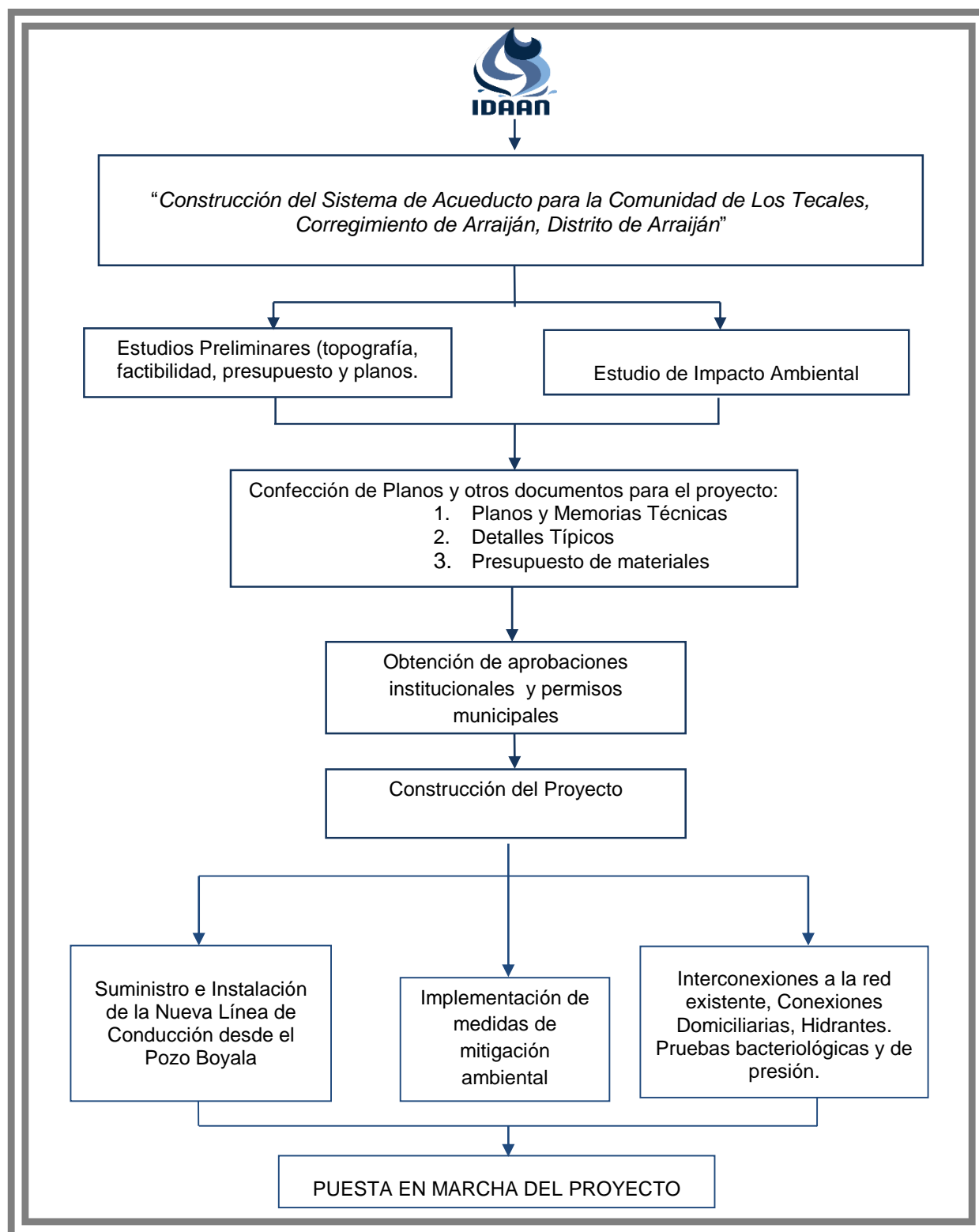
✓ **Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental:**

El desarrollo del EsIA comprende inspecciones a campo para identificar las condiciones medioambientales del área del proyecto, con el propósito de prevenir los posibles efectos que generaría el desarrollo del mismo, establecer medidas de mitigación, y prevención de efectos ambientales. La participación ciudadana mediante encuestas en el centro del poblado a cerca del alcance del proyecto y los efectos en la población.

✓ **Permisos de Autoridades Locales:**

Luego de aprobado el EsIA, el promotor gestionará la los permisos municipales de construcción y las interconexiones a los servicios básicos. Las actividades pre-construcción no generan ningún tipo de desecho ni impacto ambiental en esta etapa planificación.

La Etapa de Planificación finaliza con la revisión y aprobación del EsIA y la aprobación de los planos finales del proyecto por las entidades pertinentes. A continuación un resumen de las actividades de la planificación en el siguiente flujo-grama:



Fuente: Grupo de Consultores

5.4.2. Etapa de Construcción

En esta etapa es donde se desarrollan las obras civiles, y cabe destacar que las estructuras del proyecto no requieren adecuaciones del terreno a gran escala puesto que las estructuras a desarrollar se ajustan a la topografía del terreno. Durante la etapa de construcción se desarrollarán las siguientes actividades del proyecto:

- **Obras Previas:**

Se contempla las actividades de organización previa a la ejecución de las actividades e incluye: contratación de personal, replanteo de obras, señalamientos y protección, y traslado de equipos al área de trabajo.

- **Excavaciones de zanjas para instalación de tuberías:**

Las excavaciones se realizan por la servidumbre de las vías de acceso en la comunidad. Se marcarán los límites del área que deba ser removida, se realizarán las excavaciones requeridas hasta la profundidad de rasante de la tubería y de la estructura. La superficie máxima de las zanjas será de 2.00 m con paredes y el ancho en el fondo de las mismas será de 20 cm a cada lado de la superficie exterior de la tubería, sin incluir la campana (estimándose un ancho máximo de 0.60 m).

Para realizar esta actividad se utilizarán retroexcavadoras, palas mecánicas, o trabajos manuales para áreas de difícil acceso. El material que pueda ser utilizado para relleno será colocado en forma ordenada, y a una distancia no menos de 60 cm de los bordes de la excavación, evitando en esta forma sobrecargarlos y previniendo con esta medida deslizamientos y derrumbes. Se protegerá contra lluvia mediante la utilización de cubiertas de plástico.

- **Construcción de camas para la instalación de tuberías:**

Se colocará un fondo de zanjas con material de grava, que sirva de apoyo firme para las tuberías con el espesor requerido, que se estima será de 0.15 m.

- **Instalación de tuberías de agua potable:**

Para la instalación de los tubos, se movilizarán hasta la zanja previamente conformada, y se colocará el tubo con cuidado, hasta que repose de manera uniforme sobre el encamado. Una vez instaladas las tuberías y sus accesorios, se procederá a realizar las interconexiones con los sistemas existentes.

- **Construcción de Conexiones Domiciliarias Sencillas:**

Se realizan las conexiones domiciliarias a las viviendas dentro del área de influencia de la nueva línea de conducción, dicha conexión estará entre la acera y la propiedad, las mismas contarán con sus respectivas cajas de registros para posteriormente a futuro ubicar los medidores.

- **Instalación de Hidrantes:**

Se instalarán los hidrantes que sean necesarios según el diseño final del proyecto, sobre la red nueva de conducción, cumpliendo con las especificaciones técnicas del IDAAN, sobre la servidumbre y/o aceras.

- **Pruebas de las tuberías y relleno de zanjas:**

Las tuberías serán sometidas a las pruebas y normativas requeridas por el IDAAN, para garantizar que los sistemas sean construidos de acuerdo a las normas aplicables. Para el relleno de las zanjas se utilizará material selecto, el cual será colocado en capas hasta lograr la compactación y altura requerida.

- **Pruebas Bacteriológicas, Limpieza y Desinfección de la nueva red:**

Deberá cumplir con los estándares establecidos por la norma del IDAAN, en cuanto a laboratorios certificados para tales fines.

- **Recuperación de zonas intervenidas:**

Finalmente, se deberá reponer las superficies de las zonas alteradas, y se realizarán las reparaciones a las propiedades de terceros que hayan resultado afectadas. Esta reposición dependerá de las condiciones iniciales de la zona impactada.

- **Recolección, almacenamiento y disposición de desechos de materiales de construcción y limpieza Final:**

Mediante el avance de la obra, se solicitará autorización para la disposición de botaderos en sitios alejados a más de 100 m de cursos de aguas superficiales, y en áreas que no afecten el paisaje. En estos sitios solamente se colocarán desechos vegetales y los que resulten de las actividades de construcción. Los desechos domésticos y provenientes de la construcción serán depositados en tanques dentro del área de trabajo para removerlos periódicamente hacia el vertedero municipal del área, con la previa autorización del Municipio de Arraiján.

Antes de la aceptación final de la obra por parte de IDAAN, la empresa contratista procederá a la limpieza de toda el área ocupada durante el período de construcción, removiendo todos los escombros, materiales sobrantes, estructuras provisionales y equipos.

5.4.3. Etapa de Operación

Durante la etapa de operación, la población se beneficiará de las mejoras realizadas a la red de acueducto existente

Es de suma importancia que el promotor establezca y cumpla con los cronogramas de mantenimiento preventivo y correctivo que garanticen el buen funcionamiento de los sistemas durante el periodo de vida útil estimado en el diseño. En cuanto a las actividades de mantenimiento preventivo del sistema de agua potable, debe realizarse para la identificación de fugas, conexiones, cambio de tuberías, válvulas y accesorios que se requieran y muestreos de calidad de agua.

Resaltamos que dentro del alcance del proyecto no se contempla la operación y mantenimiento de los trabajos por parte del Contratista. El Promotor como operario del sistema recibirá los trabajos una vez cumplan con todas las pruebas necesarias satisfactoriamente y se dé de manera efectiva la puesta en marcha de la nueva red.

5.4.4. Etapa de Abandono

El proyecto no contempla una etapa de abandono como tal, ya que la etapa de operación del mismo es continua y permanente y no contempla finalización en el futuro. En tal caso de darse, se deberá presentarse un estudio de abandono firmado por un Auditor idóneo.

5.5. Infraestructura a desarrollar y Equipo a utilizar.

El alcance del proyecto incluye las mejoras al sistema de acueducto de Los Tecales, las cuales comprende lo siguiente:

- **Nueva Línea de Conducción.**

Se llevará a cabo la instalación de una tubería de conducción y posteriormente distribución (1100m aprox.) de 3"Ø material PV desde el Pozo de Agua Subterránea *Boyala* hasta las viviendas dentro del área de influencia del proyecto tal como muestra el diseñador en el siguiente esquema del diseño preliminar.

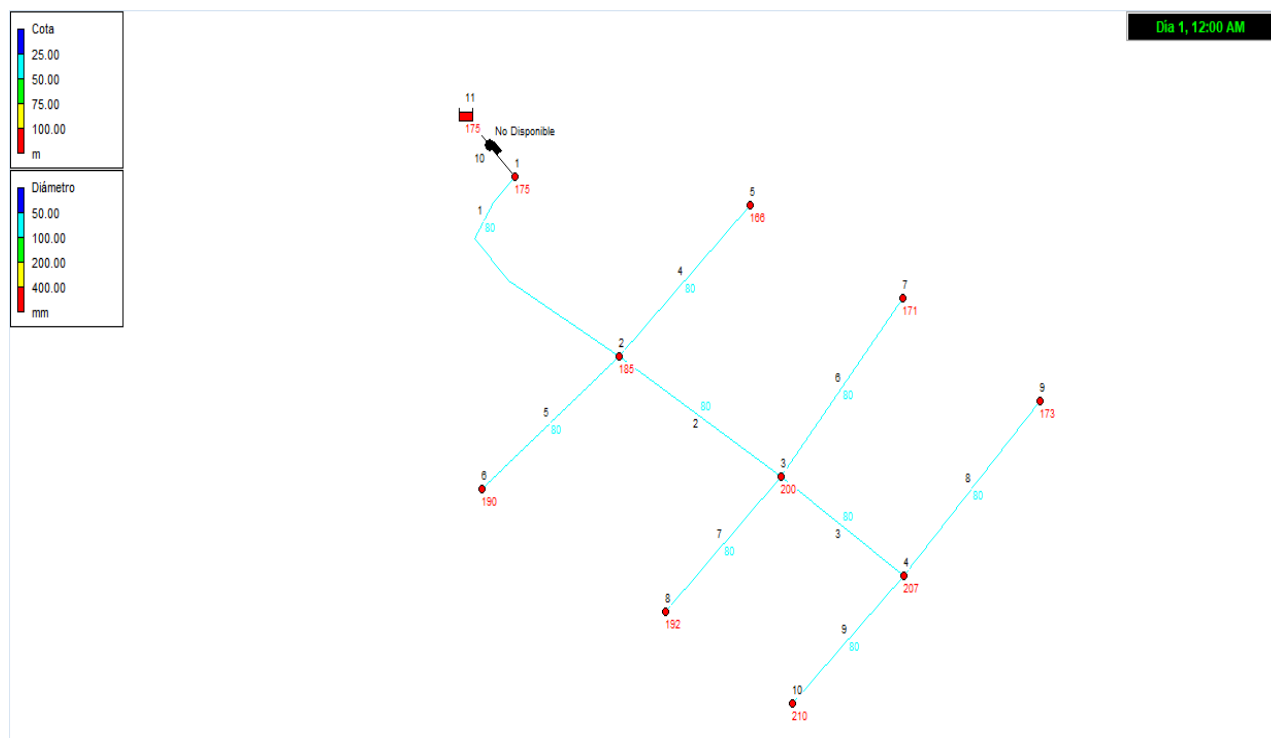


Imagen N°3: Esquema de la Red del Proyecto

Fuente: Diseñador del Proyecto

- **Corte, remoción y reposición de rodadura, aceras y cuentas en cruce de calles.**
- **Instalación de Hidrantes.**
- **Descripción de las pruebas de funcionamiento del sistema.**

Para llevar la puesta en marcha del sistema será necesario la implementación de las siguientes actividades:

- Pruebas de estanqueidad (líneas, válvulas, etc)
- Desinfección y limpieza del Sistema completo (líneas, tanques, otros)

A continuación las cantidades propuestas a instalar de cada material:

Tabla N°8: Cantidades de ml de tubería a instalar.

| Diámetros Ø | Material | Calibre | Longitud (ml) |
|--------------------|-----------------|----------------|----------------------|
| 3" | PVC | SDR-26 | 1100 |

Fuente: Diseñador del Proyecto

Ver en el Anexo N° 7 plano de diseño del proyecto.

A continuación el equipo a utilizar para la construcción de las infraestructuras antes mencionadas:

 **Equipos a utilizar para la construcción del proyecto.**

- ❖ Herramientas de construcción en general; pala, pico, carretilla, coa, martillo, nivel, plomadas, clavos, cincheles etc.).
- ❖ Concretera portátil
- ❖ Taladros

- ❖ Máquina de soldadura
- ❖ Andamios
- ❖ Cargadores frontales
- ❖ Perforadoras
- ❖ Compactadores de rodillo
- ❖ Vibradores de concreto
- ❖ Camiones Volquete
- ❖ Retroexcavadora
- ❖ Camiones Cisterna

5.6. Necesidades de insumos durante la construcción y operación.

Se prevé que durante la fase de construcción se dará la mayor utilización de insumos, y que durante la fase de operación, el promotor utilizará los insumos necesarios dependiendo del mantenimiento y/o reparaciones que necesiten las infraestructuras.

La siguiente lista incluye los principales insumos que serán necesarios para completar la construcción del proyecto:

- ❖ Concreto, grava.
- ❖ Soldadura
- ❖ Material selecto, capa base, hormigón.
- ❖ Tuberías de hierro dúctil, y sus accesorios.
- ❖ Válvulas de altitud y anticipadora.
- ❖ Piezas especiales, equipos de prueba de presión, desinfección y bacteriológicas.
- ❖ Pintura y equipo de señalización.

5.6.1 Necesidades de servicios básicos

A continuación se describen los servicios básicos dentro del área de influencia del proyecto:

- **Agua**

El agua a utilizar para las labores de construcción será utilizada del sistema de agua potable suministrado por el acueducto del área. En caso de escases de ésta, será necesario el uso de carros cisternas.

- **Energía y Servicio Telefónico**

La energía que se requiera será suministrada por la empresa comercial que opera en el área, Naturgy. En caso que se requiera iluminación artificial en los sitios de obra, el Contratista utilizará equipos de iluminación que consisten en pequeños generadores eléctricos mediante combustión.

Toda el área está cubierta por servicio de telefonía fija y móvil por las diferentes empresas que ofrecen este servicio en nuestro país, entre las que podemos mencionar Claro y Más Móvil por mejor cobertura en la zona.

- **Aguas Servidas**

Esta área por tratarse de asentamientos informales, no cuentan con un sistema integrado de recolección de aguas residuales, las casas cuentan con tanque séptico individual.

Durante la fase de construcción del proyecto se generarán desechos líquidos, debido a las necesidades fisiológicas de los trabajadores. Para el manejo de los desechos líquidos, se instalarán letrinas portátiles en sitios estratégicos en los frentes de trabajo, para unos de los trabajadores del proyecto. Las aguas residuales generadas serán retiradas dos (2) veces por semana por la empresa proveedora de las letrinas, la cual debe asegurar el tratamiento conforme a lo establecido en los Reglamentos Técnicos DGNTI-COPANIT 35-2000 y/o DGNTI-COPANIT 39-2000, según sea el caso.

- **Vías de acceso y Transporte Público**

La principal vía de acceso es la Omar Torrijos, seguida de una calle S/N q da acceso a la comunidad de Valle del Sol, posteriormente Los Tecaes, ambas asfaltadas, los ramales son caminos secundarios de grava y tierra. Existe una flota de buses con viajes periódicos; de igual manera el centro de Arraiján cuenta con servicios de taxis a comunidades aledañas.

▪ **Recolección de basura:**

La recolección de desechos sólidos del sector es responsabilidad de las autoridades locales, para lo cual se debe realizar las debidas coordinaciones para contar con el servicio.

5.6.2 Mano de obra (Etapas de Construcción y Operación) y empleos directos e indirectos generados

Se necesitará personal idóneo especializado y personal de actividades generales, a continuación se enumeran los cargos del perfil que debe cumplir el personal para este proyecto:

- Ingeniero Residente (Ingeniero Civil)
- Ingeniero Electromecánico
- Especialista Ambiental
- Un (1) Capataz
- Un (1) Albañil
- Un (1) Plomero
- Dos (2) Topógrafos
- Dos (2) Operadores
- Seis (6) Ayudantes Generales

Esta es la planilla inicial, de acuerdo a las necesidades del alcance del proyecto, podrá variar a través del tiempo.

- **Mano de obra durante la construcción:** se emplearán aproximadamente 15 personas.

5.7. Manejo y disposición de desechos en todas las fases

Durante la realización del proyecto será necesario establecer un sistema de recolección de desechos de todo tipo, que permita mantener las áreas de trabajo lo más limpias posibles. Este es un punto especial, por la sensibilidad social que representa el tema para la comunidad donde se realice el trabajo de construcción, y el promotor deberá prestar especial atención al cumplimiento de las normativas aplicables.

La construcción del proyecto propuesto generará desechos domésticos (restos de alimentos, empaques de alimentos, papeles, vidrios, latas, entre otros) procedentes de las actividades que se desarrollarán en las instalaciones temporales, como lo son:

- Desechos de la construcción (embalajes de materiales y equipos, restos de elementos y materiales constructivos, pinturas, maderas, entre otros).
- Desechos líquidos y desechos especiales (recipientes de aceite y lubricantes, aditivos y otros productos químicos utilizados en operaciones de mantenimiento de equipo y construcción de obras).

A continuación se describe como se realizará el manejo de los desechos durante la fase de construcción del proyecto, teniendo en cuenta que no se generarán desechos durante la fase de operación del proyecto, en caso tal de ser necesario realizar alguna actividad relativa al mantenimiento de los sistemas que llegasen a generar desechos, el manejo de los mismos será responsabilidad del promotor, de acuerdo a las regulaciones ambientales vigentes.

5.7.1 Desechos sólidos

En la fase de *Planificación* no se generarán desechos sólidos en el área del proyecto propuesto.

- *Construcción*

La mayor parte de los desechos que se producen son de tipo inorgánico que resultan de la construcción como pueden ser: restos de formaletas de maderas, restos de concreto, restos de acero embalajes de papel y/o cartón, los mismos serán reutilizados y reciclados, y al finalizar su vida útil serán transportados en camiones volquetes hacia sitios autorizados por el Municipio correspondiente; en cumplimiento a la norma de manejo y disposición de desechos sólidos. Algunos materiales remanentes podrán ser guardados para su posterior reutilización.

El resto de los desechos inorgánicos (papeles, latas, envases de comida u otros), serán recolectados en bolsas en tinas y/o tanques para tal fin, y así llevar a cabo su disposición final en el vertedero Municipal. Queda prohibido realizar quemas de desechos sólidos durante la ejecución del proyecto.

La etapa de *Operación y Abandono* no están contempladas en este proyecto.

5.7.2 Desechos líquidos

En la fase de *Planificación* no se generarán desechos líquidos en el área del proyecto propuesto.

Durante la fase de *Construcción* del proyecto se generarán desechos líquidos, debido a las necesidades fisiológicas de los trabajadores. Para el manejo de los desechos líquidos, se instalarán letrinas portátiles en sitios estratégicos en los frentes de trabajo, para los trabajadores del proyecto. Las aguas residuales generadas serán retiradas dos (2) veces por semana por la empresa proveedora de las letrinas, la cual debe asegurar el tratamiento conforme a lo establecido en los Reglamentos Técnicos DGNTI-COPANIT 35-2000 y/o DGNTI-COPANIT 39-2000, según sea el caso.

La cantidad de letrinas será de acuerdo a lo establecido en el artículo N° 43 del Decreto Ejecutivo N° 2 del 15 de febrero de 2008:

Tabla N°9: Letrinas por cantidad de trabajadores

| N° de Empleados | Instalaciones Mínimas (por sexo) |
|-----------------|---|
| 20 o menos | Uno (1) |
| 21 a 199 | Un (1) Inodoro y un (1) orinal por cada 40 Trabajadores |
| 200 o más | Un (1) Inodoro y un (1) orinal por cada 50 Trabajadores |

La etapa de *Operación y Abandono* no están contempladas en este proyecto.

5.7.3 Desechos gaseosos

Durante la fase de *Planificación* no hay condiciones para la producción de residuos gaseosos, más que los generados por los vehículos al momento de realizar inspecciones o despacho de materiales al área.

- Construcción

Es inevitable la acción de no producir emisiones, los cuales se producen por la combustión interna de los motores de los equipos utilizados durante la fase de construcción y de los vehículos que llegan al área de construcción del proyecto. Para disminuir el efecto de la combustión interna de los motores, que se dan a diario una vez el equipo es utilizado, en cualquiera actividad, se preverá mantener el equipo de trabajo en excelentes condiciones mecánicas, al igual que se evitará el movimiento innecesario de los mismo, dentro de las áreas de construcción y mayor aún si las condiciones del terreno no son adecuadas.

La etapa de *Operación y Abandono* no están contempladas en este proyecto.

5.8. Concordancia con el plan de uso de suelo

La zona en donde se ubica este proyecto pertenece Los Tecaes de Valle del Sol, Distrito de Arraiján Provincia de Panamá Oeste, no cuenta con un plan de uso de suelo aprobado.

El proyecto no cambiará el uso de suelo establecido de hecho, ya que se desarrollarán en líneas paralelas al sistema existente dentro de los linderos de la servidumbre.

5.9. Monto global de la inversión

El monto total de la inversión de este proyecto es de aproximadamente B/. 108,154.50 ciento ocho mil ciento cincuenta y cuatro 50/100).

6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

A continuación se describe el ambiente físico del entorno del área donde se ubicará el proyecto:

6.3. Caracterización del suelo

De acuerdo a la capacidad agrológica de los suelos en la República de Panamá, el suelo del área del proyecto se clasifica como tipo VI, es decir no arables con limitaciones muy severas, aptos para pastos, bosques y tierras de reserva. Esto suelos se utilizan para para actividades de desarrollo humano (residencias).

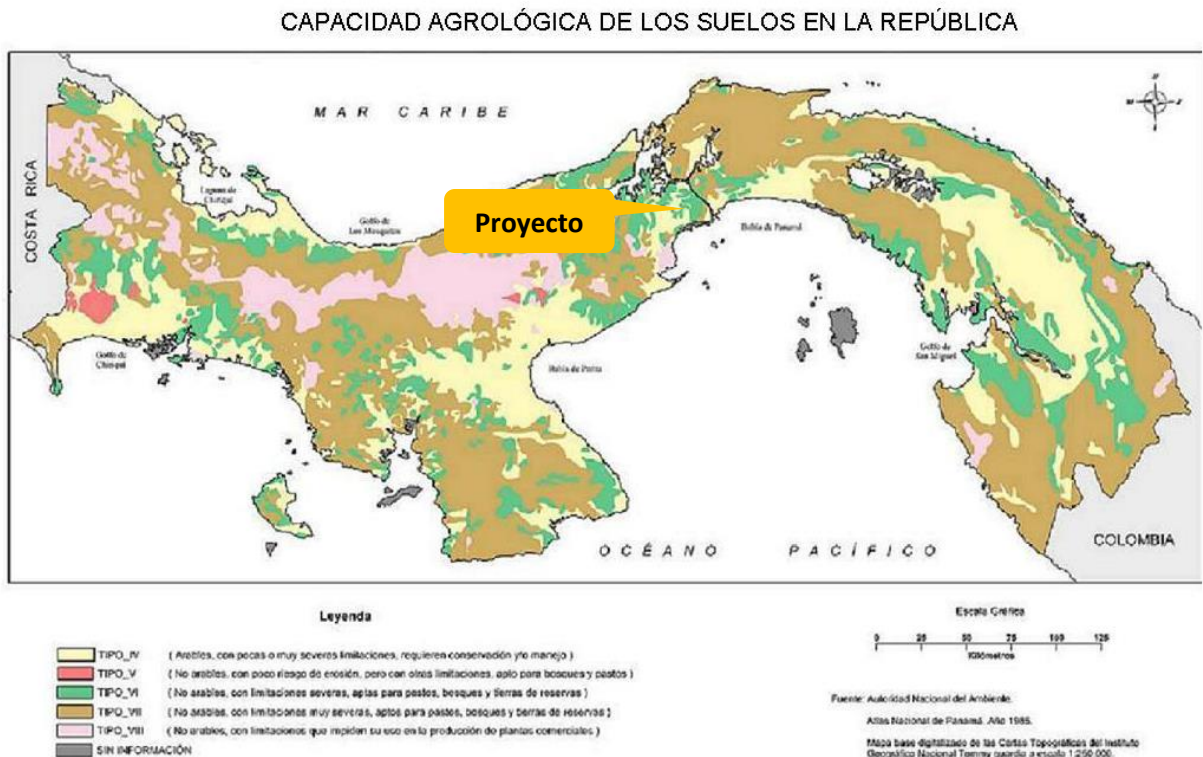


Imagen N°4: Mapa de capacidad agrológica de los suelos en Panamá

Fuente: Contraloría General de la República

6.3.1. Descripción del Uso de Suelo

La clasificación del suelo de acuerdo a la condición física actual y a su estado de compactación es de bajo potencial agrícola. Su aptitud es hacia el desarrollo de proyectos residencial o comercial.

La formación geológica en el área de proyecto descansa sobre la Formación de geológica Cerro Viejo, Cerro Picacho y playa Colorada, constituidos por andesitas/basaltos, tobas, brechas, dacitas, ignimbritas y aglomerados.

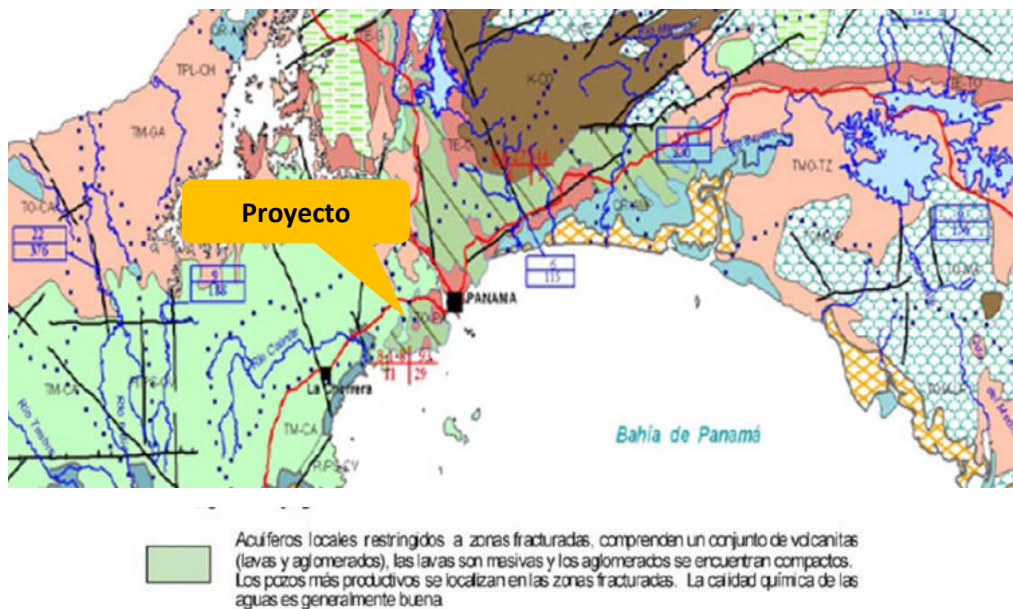


Imagen N°5: Extracto de Mapa Geológico de Panamá

Fuente. Empresa de Transmisión Eléctrica S.A.

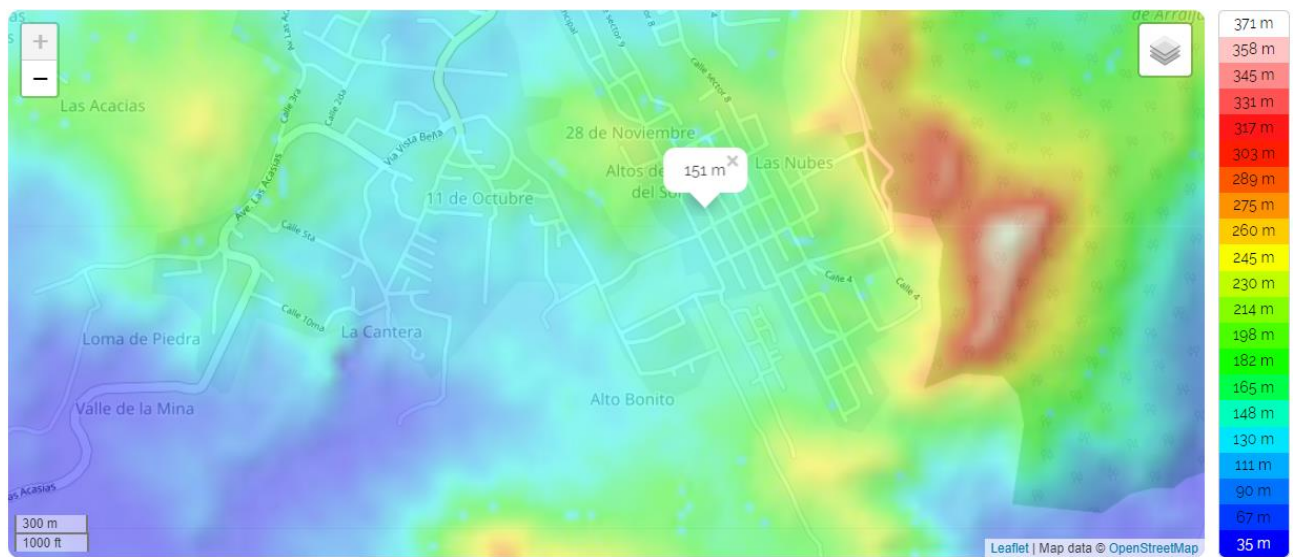
6.3.2. Deslinde de la propiedad

Este proyecto corresponde a las mejoras a realizar al sistema de abastecimiento de agua potable de la comunidad de Los Tecaes, corregimiento de Arraijan, Distrito de Arraijan. La instalación de las tuberías y las interconexiones al sistema existente se harán por servidumbre pública.

6.4. Topografía

El terreno de la línea de tubería a instalar posee pendientes moderadamente inclinadas de presentando una topografía ondulada a lo largo del recorrido de la tubería con elevaciones desde los 205 msnm hasta los 165 msnm

Según el mapa topográfico de Panamá la comunidad de Los Tecales, Arraiján está ubicada a 151 metros sobre el nivel del mar.



Nuevo Arraiján, Distrito Arraiján, Panamá Oeste, Panamá (8.92184 -79.72205)

Imagen N°6: Topografía de Comunidad de 28 de Noviembre, Arraiján

Fuente: Mapa Topográfico de Panamá Online - Internet

6.6. Hidrología

Esta área pertenece a la cuenca N° 142 entre los Ríos Caimito y el Río Juan Díaz en la vertiente del Océano Pacífico, cuyo río principal es el Camito de la Región Pacífico Central.



Imagen N°7: Extracto de Mapa de Cuencas Hidrográficas en Panamá
Fuente. Ministerio de Ambiente

6.6.1. Calidad de Aguas Superficiales

No aplica este parámetro por la ausencia de cauces de aguas superficiales de caudal permanente.

6.7. Calidad del aire

No existen registros de monitoreo de la calidad del aire en la zona donde se desarrollará el proyecto. Debido a que se ubica en un área residencial, se presenta indicios de buena calidad de aire, hay bajo tráfico vehicular y no existen fábricas industriales, ni otro tipo de actividad económica que emane gases o modifique las características del aire.

La calidad del aire no se verá afectada durante la ejecución del proyecto, ya que no se generarán gases tóxicos o peligrosos.

6.7.1. Ruido

Las emisiones de ruido son las generadas por las máquinas de los vehículos que circulan en el área.

Con la implementación del proyecto se darán aumentos en los niveles de ruido principalmente durante la etapa de construcción pero estos estarán dentro de los rangos permitidos por la normativa vigente.

6.7.2. Olores

No se dan problemas de malos olores en el área debido a que no existe en las inmediaciones del proyecto industrias ni actividades domésticas que generen olores molestos. La implementación del proyecto no ocasionará la existencia de malos olores en el área de influencia del mismo.

7. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO BIOLÓGICO

A continuación se describen las características de la flora y fauna asociada al área de influencia directa del proyecto. La evaluación del componente biológico se realizó mediante la información recopilada en las inspecciones a campo y datos bibliográficos. Es importante señalar que el terreno donde se desarrollará el proyecto es servidumbre pública la cual ha sido intervenida anteriormente por proyectos de carreteras y drenajes.

7.1. Características de la Flora

Como consecuencia del crecimiento poblacional y la expansión de zonas de desarrollo comercial, se puede observar que el terreno ya ha sido intervenido quedando reducida la vegetación y sus alrededores, donde predominan gramíneas, no existen especies de la vegetación nativa original dentro del área del proyecto. Considerando los pocos árboles, no se prevé la remoción de los mismos, puesto que no es la percepción estética para este tipo de proyectos.



| | | |
|------|-------------|---|
| 10 | I.A.1.g.(2) | Bosque perennifolio ombrófilo tropical pantanoso, dominado por palmas |
| 11 | I.A.1.g.(3) | Bosque perennifolio ombrófilo tropical pantanoso, dominado por <i>Campnosperma panamensis</i> |
| 12 | I.A.3.a. | Bosque semicaducifolio tropical de tierras bajas |
| 12-1 | I.A.3.a. | Bosque semicaducifolio tropical de tierras bajas - poco intervenido |
| 12-2 | I.A.3.a. | Bosque semicaducifolio tropical de tierras bajas - bastante intervenido |
| 13 | I.A.5. | Bosque de manglar |
| 13-1 | I.A.5. | Bosque de manglar - poco intervenido |
| 13-2 | I.A.5. | Bosque de manglar - bastante intervenido |

Imagen N°8: Extracto de Vegetación de Panamá

Fuente. Ministerio de Ambiente.

De acuerdo al mapa de cobertura boscosa del Ministerio de Ambiente, esta zona se ubica en las categorías de bosque semicaducifolio tropical de tierras bajas bastante intervenido.

7.1.1. Caracterización vegetal e Inventario forestal

Se realizó un recorrido por los terrenos que serán objeto de los componentes del proyecto, el cual ha sufrido una intensa intervención humana, por lo que la vegetación se compone de especie de gramíneas tales como: Paja Canalera (*Saccharum spontaneum*),

Paja Faragua (*Hypharrehenia rufa*) y otras gramíneas de menor porte (*Dormidera* (*Mimosa pudica*), *Cortadera* (*Cyperax ferax*), de valor ecológico no representativo.



Imagen N°9: Muestra de la servidumbre del proyecto

Fuente. Grupo de Consultores

7.2. Características de la Fauna

En las visitas realizadas no se identificaron especies de fauna que se encuentren en peligro de extinción, es importante resaltar que en el mismo polígono donde se realizará el proyecto no se dio la posibilidad de observar mamíferos ni reptiles. Dado las

características de intervención a que ha sido sometida el área a desarrollar en la caminata del terreno no se evidenció la presencia de fauna de valor por efectos de migración.

De acuerdo a información suministrada por los moradores del área existen registros de la presencia de Insectos: lepidópteros (mariposas diurnas), himenópteros (avispas, hormigas, abejas), dípteros (moscas domésticas).

- **Aves** tales como: chango (*Quiscalus mexicanus*), tierreritas (*Columbina talpacoti*).
- **Reptiles** tales como: Borriguero (*Ameiba sp*), sapo (*Bufus sp*).
- **Clase mamalia:** rata de campo (*Rattius rattus*), ardilla común (*Sciurus variegatoides*).

8. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

A continuación se describe el ambiente socioeconómico del área del proyecto:

8.1. Uso actual de la tierra en sitios colindantes

El uso del suelo aledaño al proyecto es tipo residencial, además de estructuras viales como calles, drenajes pluviales, postes de electricidad y sistema de comunicación telefónica, dado que las actividades a desarrollar se enmarcan dentro de las mejoras a la calidad de vida en el área, no se prevé ningún conflicto con los colindantes.

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

Por percepción comunitaria, se entiende como el conjunto de opiniones que expresa un grupo o el total de los moradores que viven de un área definida, respecto 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 el entorno natural.

Como bien lo establece la reglamentación del proceso de evaluación de impacto ambiental panameña e internacional uno de los pilares de la evaluación ambiental es el involucrar a la ciudadanía, en especial a los colindantes del proyecto, en la evaluación más temprana de éste proceso, se eligió realizar encuestas con las características del proyecto de forma aleatoria a colindantes del proyecto.

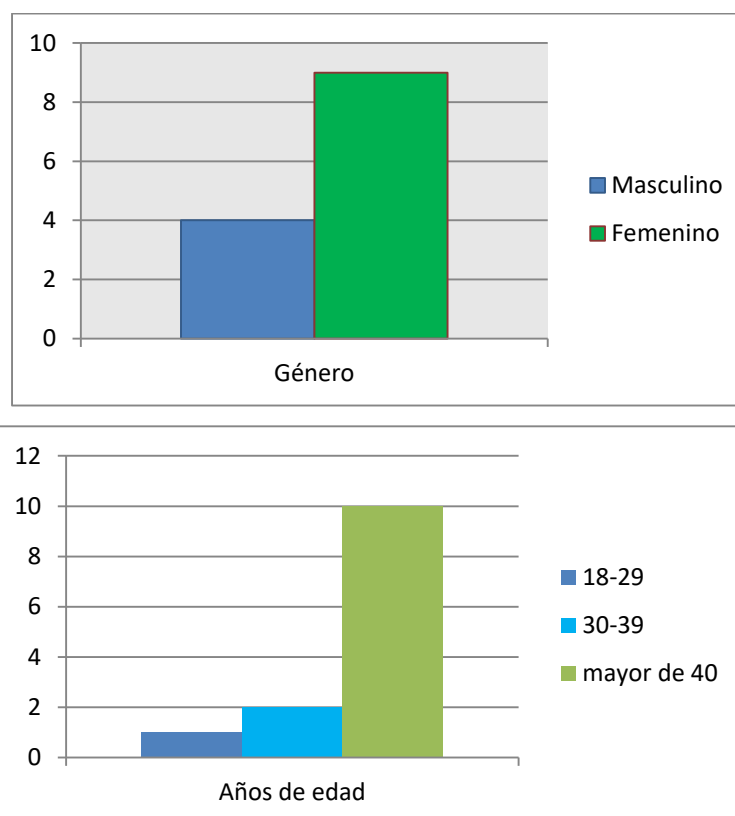
El plan de participación ciudadana, se enfoca de distintas perspectiva, a saber: La opinión por medio de Encuestas; los actores participantes fueron seleccionados aleatoriamente entre la población adulta mayor de los 18 años de edad y de ambos sexos, además estar dentro del área de influencia directa del proyecto. La metodología utilizada para informarle a la población aledaña sobre la implementación del proyecto fue la realización de trece (13) entrevistas individuales (encuesta), la cual se realizó el día 20 de febrero de 2019, en la cual se entrevistaron los moradores de la comunidad Los Tecaes, previo a la encuesta, se le aclaraba al encuestado sobre el propósito que se persigue con dicha actividad y se le explicaba detalles del proyecto.



Imagen N°10: Realización de encuestas a los moradores

Fuente. Grupo de Consultores

De la muestra obtenida cuatro (4) personas eran del género masculino y nueve (9) del género femenino; una (1) estaban en el rango de edad de 18-29 años, dos (2) de 30-40 años, y diez (10) mayores de 40 años; doce (12) personas viven en Los Tecaless y una (1) se encontraba de visita. Ver en el Anexo N°6 las encuestas realizadas para esta participación ciudadana.



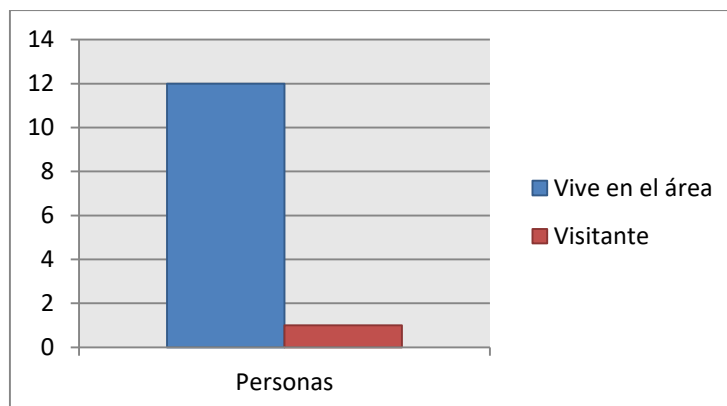


Gráfico N°1: Datos generales de la muestra

Fuente. Grupo de Consultores

A continuación la opinión de la comunidad a las interrogantes de la encuesta implementada:

- Pregunta No.1: El 84.62% de los encuestados conocen que próximamente se estará desarrollando el proyecto en mención.

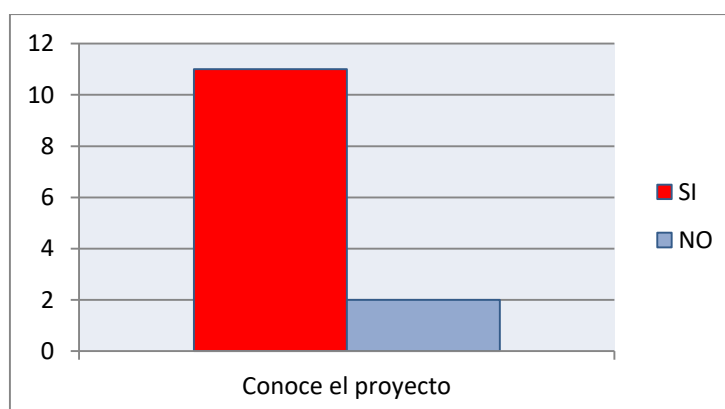


Gráfico N°2: Información del proyecto

Fuente. Grupo de Consultores

- Pregunta No.2: el 100% de los encuestados indicó que el proyecto no afectaría la tranquilidad del área en cuanto a la seguridad social.

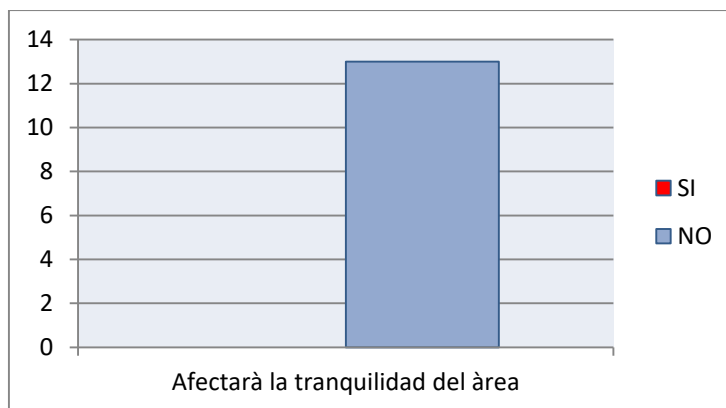


Gráfico N°3: Afectaciones del proyecto

Fuente. Grupo de Consultores

- Pregunta No.3: el 92.31% de los encuestados estuvo de acuerdo en que el proyecto no afectaría los recursos naturales del área.

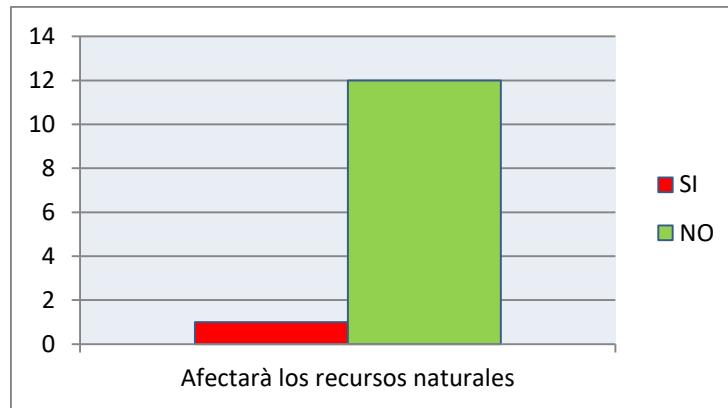


Gráfico N°4: Recursos naturales
Fuente. Grupo de Consultores

- Pregunta No.4: En relación a los aportes positivos asociados al desarrollo del proyecto, de los encuestados un 100 % considera que el proyecto beneficiaría a la comunidad.



Gráfico N°5: Beneficios del proyecto
Fuente. Grupo de Consultores

- Pregunta No.5: el 100 % de los encuestados manifestaron no tener inconvenientes con la realización del proyecto, y no presentan oposición al mismo, siempre que se tengan los controles pertinentes a efectos de no perturbarlos.

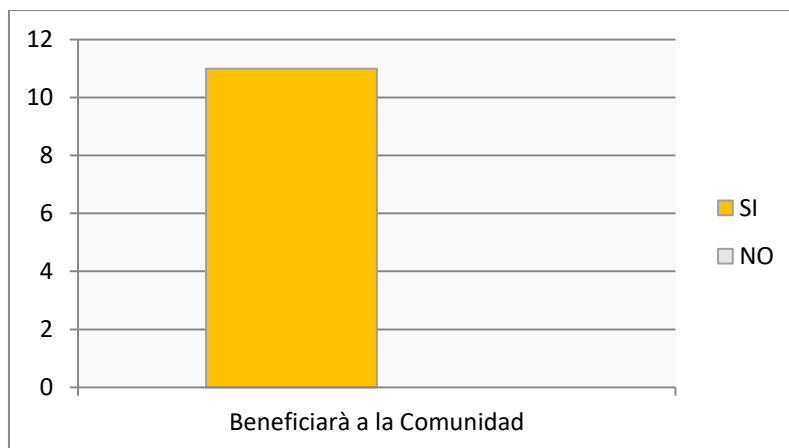


Gráfico N°6: Aceptación del proyecto

Fuente. Grupo de Consultores

Técnicas de participación empleadas

Se realizó una serie de encuestas de carácter cuantitativas y cualitativas a moradores de viviendas en el área de influencia del proyecto. Se realizó una encuesta de opinión al azar la cual tuvo como objetivo conocer las expectativas de la comunidad con respecto al proyecto. En cada una de las viviendas visitadas se realizó una breve explicación sobre el proyecto, con la intención de conocer el grado de conocimiento de la comunidad. Una vez realizada la explicación se procedió a aplicar la herramienta de encuesta donde se midió algunos elementos estadísticos y el grado de aceptación de estos con respecto al proyecto.

Con la consulta fueron colocados panfletos en lugares estratégicos, como instrumento de divulgación del proyecto.



Imagen N°11: Colocación de panfletos

Fuente. Grupo de Consultores

+ Técnicas de difusión de información empleadas

A cada persona encuestada en la comunidad se le hizo una presentación de la ubicación del proyecto con un plano del mismo. Se hizo énfasis en las entrevistas con los líderes comunitarios, en la comprensión y entendimiento del proyecto propuesto a los actores claves para que ellos fueran fuente de difusión de la propuesta dentro de la comunidad.

Solicitud de información y respuesta a la comunidad

La comunidad solicitó información correspondiente al inicio de las obras de construcción, la generación de empleos y la posibilidad de recibir apoyo en actividades comunitarias. Para cada uno de estos cuestionamientos se les informo que el proyecto está actualmente en la fase de diseño y en proceso de desarrollo del EsIA, fundamental para el inicio de la construcción. Igualmente se les informo que existe una alta probabilidad de la necesidad de mano de obra no calificada y calificada en donde se tiene estipulado tomar en consideración, en primera instancia, a los residentes de la comunidad.

Resolución de conflictos

La comunicación directa entre la Comunidad y el Promotor, debe ser de sinergia o de acción conjunta con la intención que se conozcan los planes o estrategias a seguir para la ejecución del proyecto. La mayoría de las experiencias exitosas de resolución de conflictos tiene en común el haber sido capaz de realizar mecanismos de cohesión social. La comunidad ha recibido las explicaciones apropiadas al proyecto y no existen indicios de conflicto alguno ya que se realizaron las consultas pertinentes y se establecieron las comunicaciones necesarias.

Resultados de la participación

Mediante la realización de las encuestas a los moradores de Los Tecales sobre el proyecto de mejoramiento del sistema de acueducto, se pudo percibir que todos los encuestados se encuentran de acuerdo con la realización del proyecto en estudio, muestran una preocupación latente por el problema actual y están urgidos del inicio de las obras, ya que así mejorarían las condiciones de distribución y calidad del agua que consumen, de igual manera se muestran interesados por la generación de empleos que esta actividad conllevará durante su ejecución.

8.4. Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados

El sitio de desarrollo del proyecto es un área reducida, intervenida con anterioridad, en donde según investigaciones en proyectos contiguos, no se han reportado hallazgos arqueológicos. De encontrarse restos arqueológicos durante la etapa constructiva, se deberá señalar la zona, suspender la obra civil y solicitar visita del Ministerio de Cultura.

8.5. Descripción del paisaje

En el área donde se prevé realizar el proyecto, existen viviendas familiares, las áreas colindantes de influencia indirecta cuenta con vegetación de arbustos ornamentales en las residencias. La zona tiene vistas panorámicas abiertas. El paisaje no presenta elementos que obstruyan los rayos visuales.

El entorno que rodea el área en donde se instalará el proyecto, está definido por actividades residenciales.



Imagen N°12: Muestra del paisaje en el polígono del proyecto

Fuente. Grupo de Consultores

9. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS

En el proceso de identificación de los impactos ambientales y sociales específicos, el equipo de consultores ambientales ha considerado el concepto de evaluación de impacto ambiental, las conceptualizaciones de la Ley 41 de 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá y del Decreto Ejecutivo N° 123 de 14 de agosto de 2009, que reglamenta el Capítulo II de la Ley anterior, considerándose la naturaleza del proyecto, su ubicación, las acciones a ejecutarse, los recursos involucrados, entre ellos: mano de obra, equipos, insumos y los residuos generados durante el desarrollo de las diferentes etapas, que de alguna manera pudiesen ejercer efectos negativos sobre el entorno.

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

De acuerdo al análisis practicado a los criterios de protección ambiental regulados en el Artículo 23 del Decreto Ejecutivo No. 123, este proyecto genera impactos ambientales negativos no significativos y no conlleva riesgos ambientales significativos.

Para profundizar un tanto más, del estudio se desprende que las principales actividades asociadas con el proyecto, son las típicas actividades de construcción y si identificamos estas actividades, se podrá reconocer las acciones que conllevan; esto a su vez nos facilita el reconocimiento del tipo de impactos que generaría el proyecto en cada uno de los componentes ambientales agrupados en los medios físico, biótico y socioeconómico.

Para tal efecto, se han seguido los parámetros establecidos por el Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo 155 de 5 de agosto de

2011, en lo concerniente al análisis de los criterios de protección ambiental y los contenidos y términos de referencias generales de los estudios de impacto ambiental. Para tal fin, se elaboró una matriz de identificación y valoración de impactos ambientales para las etapas de construcción y operación del proyecto que permiten el diseño del Plan de Manejo Ambiental (PMA), que arrojó los siguientes resultados:

Tabla Nº10: Matriz de Identificación de Impactos Ambientales

| ASPECTOS AMBIENTALES | ELEMENTOS AMBIENTALES | PREPARACIÓN | CONSTRUCCIÓN | OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO | ABANDONO |
|----------------------|-----------------------------|-------------|--------------|---------------------------|----------|
| FÍSICO-QUÍMICOS | SUELO | | | | |
| | CALIDAD DEL AIRE | | | | |
| | NIVELES DE RUIDO | | | | |
| | DESECHOS LÍQUIDOS | | | | |
| | DESECHOS SÓLIDOS | | | | |
| ECOLÓGICOS | VEGETACIÓN | | | | |
| | FAUNA | | | | |
| | PAISAJE NATURAL | | | | |
| SOCIO-ECONÓMICOS | ECONÓMICOS | | | | |
| | CONTRATACIÓN DE PERSONAL | | | | |
| | MEJORA A SERVICIOS PÚBLICOS | | | | |

Tabla N°11: Matriz de Valoración de Impactos Ambientales

| PRINCIPALES IMPACTOS | CARÁCTER (C) | GRADO DE PERTURBACION (P) | RIESGO DE OCURRENCIA (O) | EXTENSION DEL AREA (E) | DURACION (D) | REVERSIBILIDAD (R) | IMPORTANCIA AMBIENTAL (I) |
|---|-------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|---------------------------|--------------------------------------|
| Riesgos de accidentes laborales y de tránsito | - | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | -6 |
| Generación de desechos sólidos | - | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | -7 |
| Generación de desechos líquidos | - | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | -7 |
| Generación material particulado | - | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | -8 |
| Erosión del Suelo | - | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | -7 |
| Incremento en los niveles de ruido | - | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | -8 |
| Posible obstrucción de | - | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | -6 |

| | | | | | | | |
|---|---|--|--|--|--|--|-----|
| drenajes pluviales | | | | | | | |
| Molestias a vecinos y peatones | - | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | -8 |
| Perdida de cobertura vegetal | - | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | -9 |
| Generación de empleos | + | 4 | 4 | 2 | 4 | 6 | +20 |
| Incremento de la economía local | + | 4 | 4 | 2 | 4 | 6 | +20 |
| Uso productivo del suelo | + | 4 | 4 | 2 | 4 | 6 | +20 |
| PONDERACIONES | | | | | | | |
| CARÁCTER Positivo + Negativo - | GRADO DE PERTURBACION (P) Baja 1 Media 2 Alta 4 Muy alta 6 | RIESGO DE OCURRENCIA (O) Poco probable 1 Probable 2 Muy probable 4 | EXTENSION DEL AREA (E) Puntual 1 Parcial 2 Extenso 4 | DURACION (D) Corto 1 Temporal 2 Permanente 4 | REVERSIBILIDAD (R) Corto plazo 1 Mediano plazo 2 Largo plazo 4 Irreversible 6 | IMPORTANCIA AMBIENTAL (C) x (P+O+E+D+R) | |

Para la valorización de la importancia de los impactos se utilizaron los rangos establecidos en el cuadro de “Rangos del Valor de la Importancia”, estos valores se originan de la aplicación de la ecuación de Importancia Ambiental.

Tabla N°12: Rangos de Valor de la Importancia

| <i>Rango</i> | <i>Importancia</i> |
|---------------------|---------------------------------|
| 0-9 | Impacto no significativo |
| 10-19 | Impacto significativo |
| 20 a + | Impacto altamente significativo |

Para la evaluación de impactos, se ha desarrollado una matriz sobre la base de las afectaciones o beneficios generados por el proyecto. La matriz desarrollada es una variante donde se muestran los impactos ambientales identificados y se determina la importancia de cada uno, asignando los valores que correspondan de acuerdo a los criterios de evaluación y clasificación.

Las fases estudiadas en la matriz de importancia para la valoración de impactos, corresponden a la fase de construcción y operación, esto obedece a la relevancia que tienen estas dos fases respecto de la demás, puesto que la mayor parte de los impactos ocurren dentro de ellas.

No está por demás indicar que los impactos no significativos son aquellos que pueden ser atenuados mediante procesos conocidos sin la aplicación de técnicas ambientales específicas, sus efectos al ambiente son temporales y reversibles; mientras que los impactos significativos para este caso concreto, son aquellos que necesariamente requieren del diseño y ejecución de medidas y especificaciones ambientales particulares que al ser ejecutadas permiten reducir o minimizar tales efectos; los impactos altamente significativos son aquellos que producirán efectos que afecten al ambiente y, que de no tomar las medidas necesarias y realizar un monitoreo permanente, sus daños negativos

al ambiente pueden ser irreversibles.

Como puede observarse, en la matriz se identificaron 12 impactos ambientales, de los cuales ocho (9) son considerados negativos NO significativos y tres (3) impacto Positivo, el cual hace referencia a la generación de empleo e incremento económico.

Esta cuantificación con valores numéricos permitirá obtener un orden de prioridad de los impactos más relevantes, mediante el cual se puede saber qué medidas de mitigación serán las más adecuadas y precisas para minimizar esos efectos.

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

La inserción de un proyecto en un área específica, representa impactos tanto sociales como económicos, que van dirigidos especialmente a la percepción que tiene la población acerca del desarrollo de dicho proyecto. El análisis da la oportunidad de identificar los impactos sociales y económicos más importantes, de modo que se pueda proponer las medidas necesarias, para evitar o atenuar los efectos negativos y reforzar los positivos. Ante tal situación, podemos mencionar que en general los impactos económicos más representativos producidos por el proyecto, son la generación de empleo, pero el impacto más relevante es la salud ambiental y el suministro constante del vital líquido, derecho de todo ser humano, el cual es necesario para la realización de cualquier actividad ya sea económica y/o social de los individuos.

10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

En la elaboración del Plan de Manejo Ambiental (PMA), se han atendido las leyes y normativas Ambientales Nacionales, con especial atención a la Ley 41 General del Ambiente de la República de Panamá, y su reglamentación a través del Decreto ejecutivo 123 del 14 de Agosto del 2009, con el PMA se establecen procedimientos y acciones a seguir con el fin de lograr que los impactos que se pueden generar no afecten de manera adversa al medio físico, biológico, socioeconómico e histórico-cultural, en todas las fases del proyecto.

Este plan tiene como objetivo brindarle al promotor una guía para que a través de un plan de mitigación se puedan minimizar los efectos de los impactos negativos que el proyecto pueda presentar. También sirve como herramienta a los encargados de darle seguimiento, vigilancia y control a las diversas actividades de mitigación y su adecuado cumplimiento y se identifican los posibles riesgos que pudieran darse durante la ejecución del proyecto y las acciones a seguir para contrarrestar estos riesgos.

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

A pesar que los impactos anteriormente descritos no son considerados significativos, se recomienda adoptar las siguientes medidas para mitigarlos. A continuación se presentan cada uno de los impactos identificados, las medidas de mitigación específicas que requieren ser implementadas durante la ejecución de la obra, con el fin de evitar, reducir, corregir o compensar dichos impactos ambientales negativos no significativos, los cuales contienen medidas específicas, el responsable de su ejecución y responsables de verificar que se cumplan, con su debido cronograma de ejecución

Tabla N°13: PLAN DE MANEJO AMBIENTAL, ENTE RESPONSABLE, MONITOREO Y CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO “Construcción del Sistema de Acueducto para la Comunidad de Los Tcales, Corregimiento de Arraiján, Distrito de Arraiján”.

| IMPACTOS AMBIENTALES NO SIGNIFICATIVOS | MEDIDAS DE MITIGACIÓN RECOMENDADAS | ENTE RESPONSABLE | MONITOREO | CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN |
|--|--|---------------------------------|--|--|
| Dispersión de partículas dispersas (polvo) y Disminución de la cobertura vegetal (gramíneas). | <ul style="list-style-type: none"> • Se deberán mantener las superficies del suelo humedecida sin contaminación de hidrocarburos. • Se deberá realizar el mantenimiento apropiado de todo el equipo a utilizarse para la construcción de la obra según los procedimientos y normas aplicables al proyecto. • Restaurar los sitios o áreas que se intervengan temporalmente (recuperación del suelo, siembra de grama y revegetación con gramíneas – grama). • Remover solamente la vegetación estrictamente necesaria para desarrollar el proyecto. • Minimizar desplazamientos de maquinaria pesada innecesarios y evitar la compactación de suelos aledaños al sitio de obras. • Establecer zonas de acumulación temporal de | <p>Promotor Contratista</p> | <p>Verificación en áreas de trabajo (DIARIO y MENSUAL) (Mi Ambiente)</p> | <p>Durante la construcción del proyecto.</p> |

| IMPACTOS AMBIENTALES NO SIGNIFICATIVOS | MEDIDAS DE MITIGACIÓN RECOMENDADAS | ENTE RESPONSABLE | MONITOREO | CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN |
|---|--|-------------------------|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • residuos sólidos en áreas previamente designadas. • Establecimiento de un cronograma para la operación de la maquinaria y equipo a fin de minimizar, en lo posible, el tiempo de operación de las fuentes de emisión. • Los vehículos se deberán cubrir con lonas al transportar material de construcción. | Promotor Contratista | Verificación en áreas de trabajo (DIARIO y MENSUAL) (Mi Ambiente) | Durante la construcción del proyecto. |
| Generación de Ruido | <ul style="list-style-type: none"> • Los obreros deberán contar con protección auditiva en las áreas donde sea necesario. • Adoptar lo estipulado en el Decreto Ejecutivo N° 306 de 4 de septiembre de 2002, Reglamento para el Control de los Ruidos. Mantener el equipo en buen estado mecánico y eléctrico. • La maquinaria deberá permanecer encendida únicamente cuando se esté utilizando. • El equipo pesado, camiones y vehículos livianos operarán en óptimas condiciones mecánicas, con un mantenimiento adecuado, incluyendo sus sistemas de combustión y escape. | Promotor Contratista | Verificación In situ (semanalmente) (Mi Ambiente) | Durante la ejecución del proyecto (Construcción) |

| IMPACTOS AMBIENTALES NO SIGNIFICATIVOS | MEDIDAS DE MITIGACIÓN RECOMENDADAS | ENTE RESPONSABLE | MONITOREO | CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN |
|--|---|-------------------------|---|---|
| Generación de Ruido | <ul style="list-style-type: none"> Utilizar estrictamente el equipo pesado y camiones necesarios y con la mayor eficiencia posible, de manera que se limiten al máximo las fuentes de emisiones de gases, ruidos y polvo. Durante la fase de construcción se laborará en horario diurno (7:00 a.m. a 5:00 p.m.). Cuando se descarguen los vehículos que transportan los materiales de construcción se evitará realizar acciones que ocasionen aumentos en los niveles de ruido que perturben a los vecinos (tirar los materiales, acelerar los motores, activar la bocina del vehículo, etc.). | Promotor Contratista | Verificación In situ (semanalmente) (Mi Ambiente) | Durante la ejecución del proyecto (Construcción) |
| Generación de desechos sólidos y líquidos | <ul style="list-style-type: none"> Implementación un sistema integral de desechos sólidos mediante la recolección y manejo de los desechos domésticos que incluya, entre otros aspectos, la instrucción a los colaboradores, la instalación de recipientes para el depósito, recolección, transporte y disposición final de dichos desechos en el vertedero municipal, para esto el promotor del proyecto deberá suscribirse con la empresa recolectora o ente responsable, durante la fases de construcción y operación del proyecto. | Promotor Contratista | Durante la ejecución del proyecto (Diario y Semanalmente) | Durante la ejecución del proyecto (Construcción) |

| IMPACTOS AMBIENTALES NO SIGNIFICATIVOS | MEDIDAS DE MITIGACIÓN RECOMENDADAS | ENTE RESPONSABLE | MONITOREO | CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN |
|---|--|---------------------|-----------------------|----------------------------|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Monitoreo constante del manejo y disposición final de los desechos a los sistemas autorizados de recolección de desechos (sólidos y líquidos), en cumplimiento de manuales y normas aplicables al proyecto autorizados por las autoridades competentes. • Todo material considerado recuperable se deberá reciclar y reutilizar (ejemplo: formaletas de madera). • Las aguas residuales generadas por los colaboradores se deben manejar y disponer de acuerdo a lo descrito en el acápite 5.7.2. • Contratar una empresa que provee el servicio de mantenimiento al sistema de disposición de aguas residuales, que realice el mantenimiento y limpieza periódica del sistema. | | (Mi Ambiente y MINSA) | |

| IMPACTOS AMBIENTALES NO SIGNIFICATIVOS | MEDIDAS DE MITIGACIÓN RECOMENDADAS | ENTE RESPONSABLE | MONITOREO | CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN |
|---|--|---------------------------------|--|---|
| <p>Posibles accidentes laborales y de tránsito</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Los trabajadores deberán portar el equipo de protección personal adecuado según sus funciones que ejecuten en la obra. • Dictar charlas a los trabajadores sobre el manejo de los recursos naturales, desechos, seguridad laboral y manejo de hidrocarburos. • Cumplir con las prestaciones a los trabajadores. • Los sitios de trabajo se mantendrán limpios y ordenados; los objetos cortantes y punzocortantes se colocarán en lugares previamente seleccionados y señalizados; los materiales de construcción se apilarán adecuadamente dentro del polígono del proyecto. | <p>Promotor Contratista</p> | <p>Permanente (Diario) (Mi Ambiente, CSS y MITRADEL)</p> | <p>Durante la ejecución del proyecto (Construcción)</p> |

| IMPACTOS AMBIENTALES NO SIGNIFICATIVOS | MEDIDAS DE MITIGACIÓN RECOMENDADAS | ENTE RESPONSABLE | MONITOREO | CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN |
|---|---|---------------------------------|--|---|
| <p>Posibles accidentes laborales y de tránsito</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Prohibir la utilización de equipos, maquinarias, vehículos o cualquier implemento del proyecto a personas que estén bajo el efecto de bebidas alcohólicas y/o medicamentos que afecten su condición física. • Los camiones y vehículos livianos que se utilicen para trasladar insumos y equipos, deben contar con el revisado actualizado y sus conductores deben contar con licencia vigente y adecuada al tipo de vehículo y contar con experiencia comprobada caminos de difícil acceso. Los vehículos deben estar en buenas condiciones mecánicas comprada y contar con su mantenimiento preventivo al día. • Los camiones y vehículos livianos relacionados con el proyecto circularán a la velocidad establecida por ATTT. | <p>Promotor Contratista</p> | <p>Permanente (Diario) (Mi Ambiente, CSS y MITRADEL)</p> | <p>Durante la ejecución del proyecto (Construcción)</p> |

10.2. Ente responsable de la ejecución de las medidas

El ente responsable por la ejecución de las medidas de mitigación será el promotor a través de su Contratista, quien deberá hacer cumplir todas y cada una de las medidas aquí dispuestas; y por ende todo aquel subcontratista que contrate para la ejecución de la obra, lo cual debe contemplarse en los contratos de servicios, para la liberación de la responsabilidades.

10.3. Monitoreo

Durante la etapa de construcción, rehabilitación e instalación se realizará monitoreo al manejo de los desechos sólidos y líquidos generados, con el fin de ajustar y sincronizar las maquinarias y el equipo para optimizar el proceso de construcción del proyecto.

Será responsabilidad del Promotor, Contratista y este a su vez con los sus subcontratistas, así como también son responsables los estamentos gubernamentales como las Autoridades Municipales, el Departamento de Seguridad del Benemérito Cuerpo de Bomberos, el Ministerio de Ambiente (MiAMBIENTE), del Ministerio de Salud (MINSA), el Ministerio de Trabajo (MITRADEL), el monitoreo, verificación del cumplimiento e implementación, de las medidas de mitigación mencionadas en el Plan de Manejo Ambiental aquí descrito.

10.4. Cronograma de ejecución

A continuación detalla el cronograma de ejecución del seguimiento de las medidas de mitigación del referido proyecto con el fin de cumplir con las normativas aplicables para el desarrollo de las actividades propuestas.

Tabla N°14: Cronograma de ejecución para la etapa de construcción y operación del proyecto “*Construcción del Sistema de Acueducto para la Comunidad de Los Tcales, Corregimiento de Arraiján, Distrito de Arraiján*”.

| MEDIDA DE MITIGACIÓN | RESPONSABLE DE SU EJECUCIÓN | PERIODICIDAD | ENTE RESPONSABLE |
|---|-----------------------------|---|---------------------------------|
| Cumplir con las disposiciones establecidas en las normas vigentes sobre ruido, especialmente trabajar solo en horarios diurnos. | Contratista y Promotor | Diario | MINSA, MI Ambiente |
| Utilización de equipo de protección auditiva por parte de los trabajadores. | Contratista y Promotor | Diario | MINSA, MITRADEL |
| Monitoreo del manejo de los desechos sólidos y líquidos. | Contratista y Promotor | Diario | MiAmbiente, MINSA |
| Mantener las superficies de suelo limpios y sin contaminantes. | Contratista y Promotor | Diario | MINSA - MiAmbiente |
| Revegetación con gramíneas – grama. | Contratista y Promotor | Mensual | MiAmbiente |
| Mantenimiento de los equipos | Contratista y Promotor | Semestral, y/o horas máquina de trabajo | Promotor - Contratista |
| Medidas preventivas de seguridad e Higiene Industrial | Contratista y Promotor | Diario | MITRADEL, Contratista, Promotor |

La etapa de construcción que consiste únicamente en el suministro, instalación y puesta en marcha del sistema de la línea de impulsión, durará 150 días calendarios según orden de proceder. El promotor exigirá al contratista la recolección de la documentación relativa a la aplicación de las medidas de mitigación, la cual será archivada para su presentación en un informe de seguimiento, preparado por un auditor ambiental independiente, y se presentará de acuerdo lo indique la resolución del proyecto otorgada por MiAmbiente.

10.7. Plan de rescate y reubicación de Fauna y Flora

Para este proyecto no es necesaria la realización del plan de rescate de fauna y flora ya que no se identificaron especies de fauna y flora amenazadas con el desarrollo del proyecto.

10.11. Costos de la gestión ambiental

El costo ambiental está relacionado a los siguientes aspectos:

Tabla N°15: Desglose de Costos de la Gestión Ambiental

| Medidas | Costo |
|---|---------------------|
| Manejo y traslado de los desechos sólidos para su disposición final en el vertedero municipal. | B/.1000.00 |
| Seguridad laboral y ocupacional Equipo de protección personal | B/.1500.00 |
| Control de medidas de erosión, contaminación del suelo, polvo, engramad, siembra y mantenimiento. | B/.1300.00 |
| Seguimiento Ambiental | B/. 2900,00 |
| TOTAL | B/. 6,700.00 |

12. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL EsIA, FIRMAS Y RESPONSABILIDADES

12.1. Firmas debidamente notariadas

Ver en Anexo N°1.

12.2. N° de registro de consultores

Ver en Anexo N°1.

13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

- Consideramos que este proyecto es viable ambientalmente, ya que los impactos generados además de ser negativos no significativos son mitigables con medidas conocidas y fáciles de aplicar.
- El proyecto busca mejorar la salud ambiental de la población a mediano plazo, logrando así una distribución constante y un consumo responsable del vital líquido.
- El proyecto generara empleos directos e indirectos contribuyendo a mejorar la forma de vida del personal que se beneficiara con el mismo.
- El promotor se compromete a mantener el área del proyecto siempre limpia y deponer adecuadamente los desechos generados en el proyecto durante las diversas etapas del mismo.
- El promotor se acogerá a lo establecido en las normativas ambientales vigentes.

Recomendaciones

- Implementar el proyecto y tomar en cuenta cada una de las indicaciones dadas en el Plan de Manejo Ambiental.
- Consideras recomendaciones de MiAmbiente, MINSA, MIVIOT, Ministerio de Trabajo y otras instituciones inherentes al proyecto.
- Tramitar todos los permisos necesarios para la realización del proyecto y demás requerimientos exigidos por la ley.
- No realizar acciones que vayan en detrimento de la población o del ambiente circundante.

14. BIBLIOGRAFÍA

- Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009, “Por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de Julio de 1998, General de Ambiente de la República de PANAMÁ y se deroga el Decreto Ejecutivo 209 de 5 de septiembre 2006”.
- Decreto Ejecutivo 155 del 5 de agosto del 2011. En la cual se modifica el Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009.
- Código de trabajo: Libro II, Título II y III de Riesgos Profesionales Título 1 Higiene y Seguridad en el Trabajo, Artículos 282-328.
- Legislación Urbana Vigente, Ministerio de Vivienda, Resolución N° 56-90 y Ley N° 9 de 25 de Enero de 1973, por la cual se faculta al Ministerio de Vivienda para regular, dirigir y establecer las políticas de Vivienda y Urbanismo.

- Contraloría General de La Republica. Dirección de Estadística y Censo, Panamá, 2010.
- Pliego de Cargos LICITACIÓN PÚBLICA N 2018-2-66-0-15-LP-014451 ***“Construcción del Sistema de Acueducto para la Comunidad de Los Tecaes, Corregimiento de Arraiján, Distrito de Arraiján”***, Promotor IDAAN, Agosto 2018, Panamá.

15. ANEXOS

Anexo N° 1. Listado de Profesionales

- Participantes en la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental y las firmas responsables.

Proyecto: ***“Construcción del Sistema de Acueducto para la Comunidad de Los Tecales, Corregimiento de Arraiján, Distrito de Arraiján”.***

| NOMBRE DEL PROFESIONAL | No. DE REGISTRO | FUNCIÓN | FIRMA |
|-------------------------------|------------------------|---|--------------|
| Seabell Pastor | IRC-060-07 | Aspectos biológicos y análisis de impactos ambientales. | |
| Juan Elías Rodríguez | IRC-007-12 | Aspectos sociales y físicos, descripción del proyecto. | |

Anexo N° 2. Paz y Salvo y Pago de Evaluación del EIA

- Emitido por el Ministerio de Ambiente.

Anexo N° 3. Documentos legales

- Copia de cédula del representa legal de IDAAN
- Resolución de Nombramiento Director Ejecutivo IDAAN

Anexo N° 4. Mapa de ubicación geográfica



Anexo N° 5. Encuestas realizadas y Modelo de Volante Informativa

Anexo N° 6. Planos de diseño del proyecto