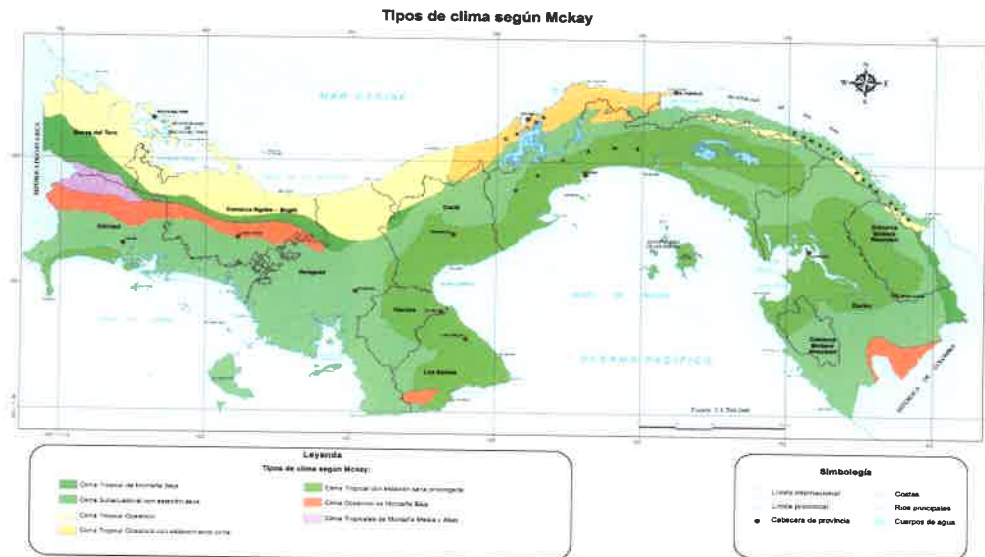


## 6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

**6.1 Clima:** Según Alberto McKay, se presenta como el clima subecuatorial con estación seca. El clima es de estación seca corta y acentuada con tres a cuatro meses de duración.



Fuente: Atlas Ambiental de la República de Panamá 2010.

**6.1.1 Precipitación:** Los niveles de precipitación son altos, cercanos o superiores a los 2,500 mm.

**6.1.2 Temperatura:** con promedios anuales de temperatura de 26.5 a 27.5 °C.

### 6.1.3. Descripción del uso del suelo

El suelo en el sitio del proyecto, según el Atlas Ambiental de la República de Panamá (2010), corresponde a la clasificación de suelos tipos VI, no arables), donde se recomienda prácticas de conservación. El uso actual está dedicado a la ganadería extensiva y pastizales, y cuenta con infraestructura de soporte de dos tanques de almacenamientos de agua y camino de acceso.

#### **6.1.4. Deslinde de la Propiedad**

El área con la infraestructura existente es una propiedad que data de más de 30 años (Caseta de bombeo, tanques de almacenamiento de agua), la tubería de conducción y expulsión se encuentran en servidumbre pública. La ubicación de la nueva Planta Potabilizadora, que contará con oficinas, depósitos de químicos e instalación de equipo de dosificación y sistema de manejo de lodos, el área ha sido segregada en un lote de 1,500 metros cuadrados, mediante Certificación de Ocupación, expedido por el Municipio de Mariato. (Ver anexo 1. nota adjunta).

El área del proyecto o finca donde se construirá la nueva planta potabilizadora, inscrita al Tomo V, Folio 530, Asiento 1582, posee los derechos posesorios sobre el globo de terreno de los 1, 500 metros cuadrados, ubicado en el corregimiento de Llano Catival, distrito de Mariato, provincia de Veraguas, colinda de la siguiente manera:

Al norte: limita con Rubiela Bee

Al sur: limita con Rubiela Bee

Al este: Carretera Arenas Santiago

Al oeste: Camino Real

### **6.2. TOPOGRAFÍA**

La topografía del área es variada, actualmente, donde se localizan los tanques de almacenamientos de agua de 25,000 galones cada uno, se encuentran a una altitud de 92 msnm, y la caseta de captación de la toma del agua del río negro a una altitud de 38 msnm, por lo que no será necesario realizar movimientos de tierra de corte o relleno, solamente las excavaciones necesarias para los cimientos de la planta de tratamiento de agua.

### **6.3 HIDROLOGÍA**

Durante el recorrido dentro del área del proyecto, se evidenció que la captación del agua, por parte del Acueducto actual, proviene de río Negro, el cual desemboca en el Golfo de Montijo, el mismo no se verá afectado por el desarrollo del proyecto. .

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

Esta es una zona rodeada de cuerpos de agua superficial, como lo es el río Negro, por lo que fue necesario realizar un muestreo de agua, cuyo resultados del análisis físico-químico-bacteriológico, se encuentran en el anexo 1.

## **6.4. CALIDAD DE AIRE**

La calidad del aire a los alrededores del proyecto se considera muy buena, debido a que se considera área rural, a pesar que está cerca a la costa del Golfo de Montijo, la vegetación aún presente y el poco desarrollo de infraestructura turística y de la ausencia de industrias no contaminantes, permiten un aire limpio sin olor.

### **6.4.1. Ruido**

- **Ruido Ambiental**

La fuente principal de ruido ambiental en el área proviene de los vehículos que transitan la vía principal del transporte público, particular y de mercancías al área del poblado principalmente de Llano de Catival y los que se dirigen hacia los corregimientos de Quebro y Arenas que es una ruta costanera que conecta hacia las playas existentes.

### **6.4.2. Olores**

Durante el recorrido por el área del proyecto no se percibieron malos olores que pudiesen afectar la salud de las personas y del personal que trabajará en el desarrollo del proyecto. No se observó vertedero alguno o acumulación de basura en los alrededores, que pudiera constituirse en fuente de malos olores.





Eucalipto (*Eucalyptus* spp), Caña fístula (*Cassia spectabilis*), cítricos (*Citrus* spp), sauce (*Salix humboldtiana*) y Cañabrava (*Gynerium sagittatum*).

En sitio 1, zona de captación del agua, cercana al río Negro, existe un bosque de galería, el cual no es impactado por proyecto, dado la toma de agua es existente y no habrá intervención durante la fase de construcción.



**Foto. 7.1**

Sitio 2. Localizado a una altitud de 92 msnm se observa la infraestructura que soporta los tanques de sedimentación el primero y al fondo el de distribución. En el terreno o sitio del proyecto hay en su mayoría gramíneas. En el área del proyecto solamente se observó especies de rastrojos y gramíneas, que se encuentra ubicada al fondo del lote del proyecto (Ver foto 7.2)



**Foto 7,2**

**7.1.1 Caracterización vegetal, Inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por MIAMBIENTE). No habrá tala ni poda de árboles en el proyecto, por contar con infraestructura existente.**

No aplica.

**7.2 CARACTERÍSTICA DE LA FAUNA**

Durante el trabajo de campo no se observó ninguna especie de fauna con prioridad de conservación es decir, ninguna se encuentra listada en los libros rojos de especies amenazadas. A pesar de la poca diversidad encontrada es importante resaltar la importancia de mantener los corredores de vegetación para el mantenimiento de las especies presentes y de las especies que utilizan este corredor verde como conexión con las áreas protegidas localizadas en la Península de Azuero. En el lote con infraestructura existente se observó solamente algunos reses en el sitio cercano a los tanques de almacenamiento de agua.

---

## 8. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

Mariato, con 14 años de haberse creado por la Ley 25 de 25 de junio de 2001, es uno de los distritos más jóvenes de la provincia de Veraguas.

El proyecto se localiza a 60kms entre la carretera de Atalaya y el corregimiento cabecera de Llano de Catival, distrito de Mariato, provincia de Veraguas. El poblado de Mariato está ubicada en una terraza fluvial formada por los ríos que descienden del Macizo de Azuero. Tiene una extensión de 1.408,9 km<sup>2</sup>, que equivale al 13.3% del territorio veragüense.

El distrito limita al norte con el distrito de Montijo, Santiago y Océ, al este con el distrito de Las Minas, Los Pozos y Tonosí, al sur con el Océano Pacífico, y al oeste con el Golfo de Montijo.

### Demografía.

El distrito de Mariato, tiene una población estimada según el Censo 2010, de 5, 847 habitantes, de los cuales 3, 290 son hombres y 2, 557 mujeres, con una densidad de 4.1 hab/km<sup>2</sup> y cuenta con 149 lugares poblados. El distrito se divide en cinco (5) corregimientos: Arenas, Llano de Catival, Tebario, Quebro y el Cacao. La Cabecera del distrito se localiza en el corregimiento de Llano de Catival y cuenta con una población de 2,376 habitantes aproximadamente, según Censo 2010, lo que representa el 40.6% de la población del distrito.

### Economía

Se basa principalmente en la ganadería, la agricultura y la pesca principalmente camarones. Desde la creación del distrito se fomenta el turismo, El distrito cuenta con playas vírgenes, y la principal reserva forestal de Azuero, el Parque Cerro Hoya. Lo cual hace un distrito con un gran potencial turístico. La zona impactada por el proyecto, las actividades productivas son el comercio al por menor, aunque reducido y poco diversificadas contribuyen a la economía del lugar, está representada principalmente por actividades de comercio al por menor de alimentos y algunos suministros, existen fondas, que brindan el servicio de venta de comidas y hostales en zona de playa, que se incrementa la visita de turistas en la temporada de verano.

Un actividad relevante en los últimos cinco años, que se está experimentando con mayor dinamismo es el sector de la construcción y la actividad inmobiliaria por la venta de fincas y lotes de terreno cercanos a la zona costera de playa, para la construcción de casas vacacionales, principalmente para ciudadanos extranjeros que se establecen en el lugar como su segunda residencia.

### Servicios Públicos:

El Corregimiento cabecera cuenta con servicio eléctrico 24 horas los 7 días de la semana, atendido por la empresa Gas Natural –Fenosa. Se cuenta con una línea monofásica 7.6/13.2kv, 120/240v. En la actualidad se manifiestan irregularidades de apagones y fluctuación del servicio eléctrico, lo que urge la mejora a un sistema trifásico, dada la demanda por nuevos proyectos habitacionales y de hostales turísticos.



El servicio de agua potable es brindado a través de un Sistema de Acueducto Rural, administrado por una JAARs, lo cual es deficiente, irregular y no es de satisfacción de la población.

El servicio telefónico:

Se cuentan con servicio telefónico público, por otra parte existen antenas de señal para la comunicación de celular. Más del 80% de la población cuenta con celular, para su respectiva comunicación personal. Por otra parte existe Internet para todos, lo que permite a los estudiantes, y población acceder a la señal de internet, para fines educativos.

#### **Instituciones Públicas:**

Las instituciones públicas presentes en el Corregimiento de Llano de Catival, cabecera del distrito de Mariato; se cuentan con un puesto de Salud, del MINSA, una agencia del Banco Nacional de Panamá, inaugurada en el año 2012, una agencia del MIDA. En Llano de Catival, se ubica el Colegio Secundario Daniel Álvarez, que brinda educación y además es sede de la Extensión de la Universidad de Panamá, en dicha zona para los estudiantes que ingresan a la universidad lo que les permite un acceso cercano y ahorro en el costo de transporte hacia Santiago.

### **8.1 USO ACTUAL DE LA TIERRA EN SITIOS COLINDANTES**

El Llano de Catival, es una zona rural donde ya existe abastecimiento de agua y donde el Proyecto mejorará la calidad y cantidad de agua tratada. El agua ya está disponible en el sistema. La obra consiste en Mejorar la continuidad, calidad y cantidad de los servicios de agua para consumo humano, ampliar la caseta de la captación del agua, instalar un nuevo tanque de almacenamiento de agua de 25,000 galones, instalar una planta de tratamiento, instalación de 400 metros de tubería y la interconexión de la planta de tratamiento con el sistema existente.

La ubicación del nuevo tanque de agua potable se encuentra en un cerro a 92 msnm, y en el mismo lugar se localizan dos tanques existentes de 25, 000 cada uno, el terreno utilizado fue donado y tiene un área de 1000 metros cuadrados. El sitio está vegetado principalmente por gramíneas, rastrojos y arbustos aislados, pastizales, y a su alrededor existe fincas con pastizales y ganado en soltura. No existen viviendas colindantes al sitio utilizado.



## 8.2 PERCEPCIÓN LOCAL DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD (A TRAVES DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA).

### A. TÉCNICAS DE DIFUSIÓN DE INFORMACIÓN EMPLEADAS.

Una de las técnicas de difusión empleadas fue la entrega de volantes informativos sobre el proyecto. Se preparó una descripción sobre el proyecto la cual fue entregada con una breve descripción sobre el proyecto, y se hizo un breve resumen de la misma antes de cada entrevista a los residentes.

Dentro del contenido del proyecto se pueden encontrar los siguientes puntos:

- ✓ Nombre del proyecto y Nombre del Promotor
- ✓ Ubicación regional y específica del proyecto
- ✓ Breve descripción del Proyecto
- ✓ Actividades que se realizarán durante el desarrollo del proyecto.

Las fotos a continuación muestran a algunas de las personas y comercios que fueron encuestados y que aportaron datos para las mismas. Antes se le entregó la volante informativa.



Foto 8-3



Foto 8-4

En las Fotos N° 8-3 y 8-4 donde se puede observar el momento en que algunas de las personas entrevistadas llenaban el formulario de encuesta para obtener la percepción ciudadana en sitios cercanos al área del proyecto. En la foto 8-3 se encuentra el representante del corregimiento.

### **Reuniones Informativas**

La técnica utilizada en este punto fue la reunión con algunos residentes y autoridades locales cercanos al sitio del proyecto. (Foto 8-5),



**Foto 8-5**

Se adelantó una reunión informativa con actores claves para explicarles sobre el proyecto, los aspectos ambientales y sociales, durante la fase de construcción y operación.



Foto 8-6



Foto 8-7



**Foto 8-8****Foto 8-9**

Fotos 8-6, 8-7, 8-8 y 8-9 En estas vistas se aprecia a algunas de las personas y comerciantes y actores claves que fueron encuestadas que se encuentran cerca al sitio del proyecto.

### **Encuestas y Entrevistas**

Para establecer la percepción local del proyecto se realizó la consulta en las residencias que se encuentran ubicados en el área de influencia directa del proyecto. Durante el levantamiento de las encuestas se pudo obtener cierta opinión de parte de las personas que habitan el corregimiento cabecera de Llano de Catival, abastecidos por el actual Sistema de Acueducto Rural, (beneficiarios del proyecto, que incluyó sectores como: Vista Alegre, La Central (Llano de Catival, Pueblo Nuevo, La Iglesia y Playa La Reyna.

La encuesta fue realizada el día 05 de mayo de 2015 y la misma fue respondida principalmente por los jefes de familia o por las señoras amas de casa.

El estudio sociológico, partiendo de una muestra estratificada permitió conocer la percepción ciudadana teniendo en consideración los distintos sectores de opinión, aspectos generales del entrevistado, su nivel de conocimiento sobre el proyecto, la opinión sobre el mismo, la calificación del proyecto sobre la comunidad o negocios y la relación entre el proyecto y la comunidad y las recomendaciones de tipo ambiental o social al momento de dar inicio el proyecto.



El número de encuestas aplicadas obedeció a:

1. La necesidad de ponderar o distribuir los elementos muestrales en el área de interacción indirecta a nivel de los lugares poblados, con relación a la ubicación del proyecto y sus posibles afectaciones al entorno socioeconómico o ambiental.
2. La necesidad de ajustar el tamaño de la muestra de acuerdo al crecimiento detectado.

### Tamaño de la muestra

Se entrevistó un total de 37 encuestados de los cuales 14 son hombres y 23 mujeres, como se mencionó anteriormente se ubican en las inmediaciones del polígono donde se desarrollará el proyecto. (Ver encuestas en **Anexo 1**).

### Edad de los Encuestados

En la gráfica observamos los rango de edades, de personas que dieron su respuesta a las encuestas, para el rango de edad entre 20 y 30 años representa el 11%, el rango de edades entre 31 y 40 años representan el 30 % y en el rango de edad de 40 y 50 años representa el 32% y en el rango mayor de 50 años y más edad con un 27%.



Gráfico 1. Distribución de edad de los encuestados

### Nivel de escolaridad de los encuestados

El 43% de los entrevistados indicaron tener una educación primaria, el 34 % afirmó tener el grado de estudios secundarios, mientras que, un 6 % con estudio Técnico (Soldador, mecánico, albañil) y un 17 indico haber culminado el grado de enseñanza universitaria, no se reportó analfabetismo en la muestra consultada. (Ver gráfico 2, en la página siguiente).

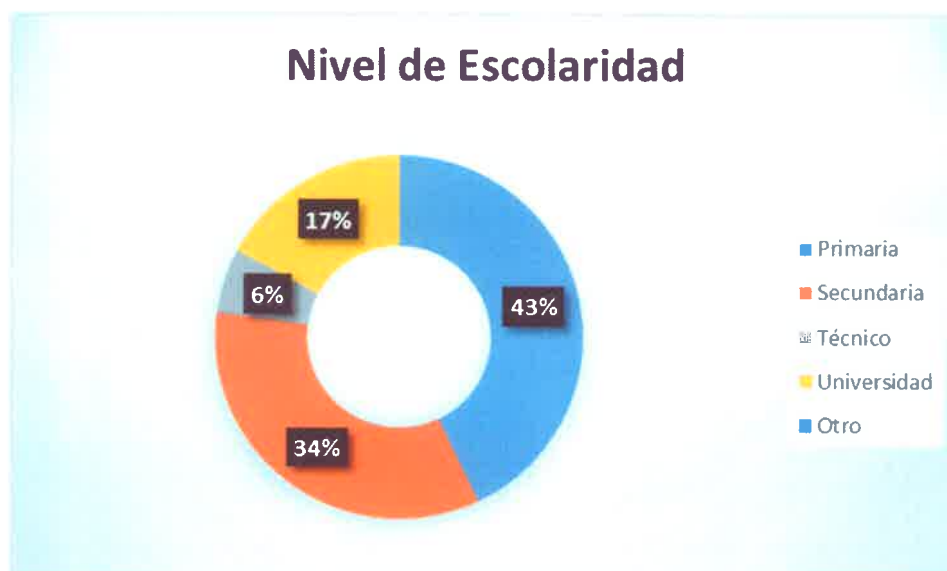


Gráfico 2. Nivel de Escolaridad

### Conocimiento

Esta variable se utilizó para medir el nivel de conocimiento del encuestado de la información facilitada sobre el proyecto antes de ser entrevistados. Cabe destacar que antes de realizar la encuesta se le daba una breve explicación al encuestado sobre el proyecto.

### Abastecimiento de Agua

El 100% de los encuestados, manifestaron abastecerse de agua, a través del Acueducto Rural de Llano de Catival, igual porcentaje indico no tener alcantarillado.

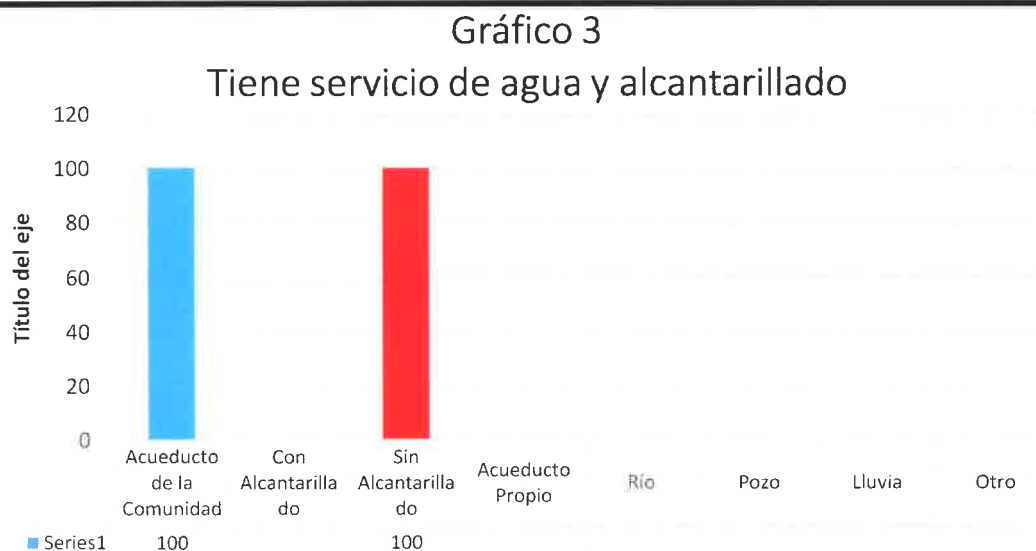


Gráfico 3. Servicio de Agua y Alcantarillado

### Pago por el servicio de suministro de agua

Los actores consultados, indicaron en un 100% hacer su pago respectivo, por el servicio del suministro de agua. Se pudo percibir que existe un alto sentido de responsabilidad, lo que augura un impacto positivo del proyecto, en la garantía de pago del agua, por parte de los usuarios.

Gráfico 4  
Pago por el Consumo de Agua

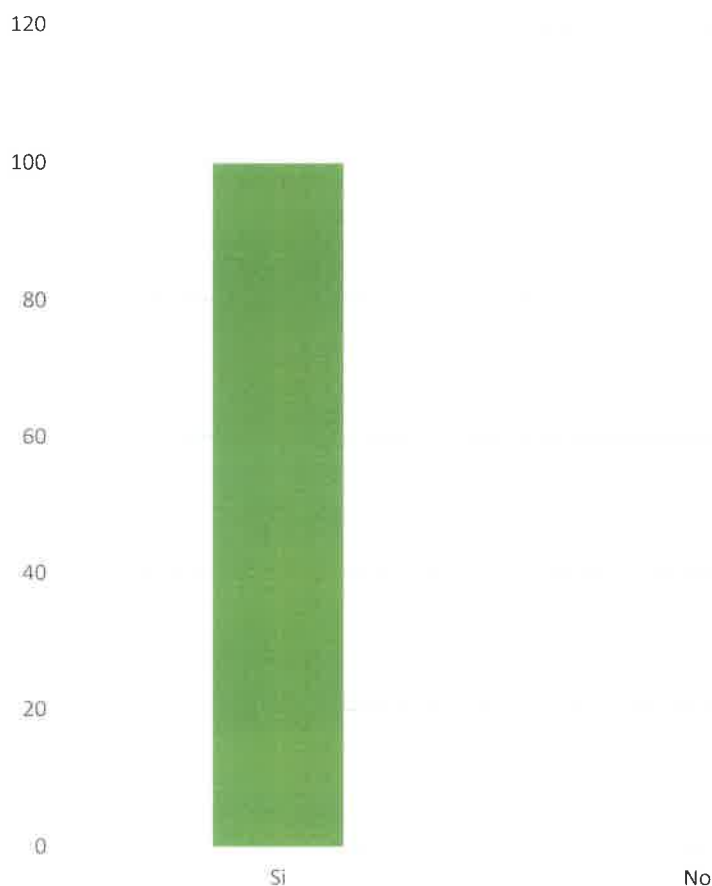


Gráfico 4. Pago por el Consumo de Agua

### Manifestación de enfermedades por mala calidad del agua

Es importante resaltar que dentro de las inquietudes de los actores consultados, se encuentra su preocupación, si el agua que beben es de mala calidad, proveniente del acueducto rural de Llano de Catival. El 20% de los encuestados no manifestó sufrir de enfermedad por mala calidad del agua. El 80% restantes, que cuenta con hijos en la escuela, indicaron que sus hijos, sufren de diarrea, al consumir el agua de pozo de dicho centro escolar, tanto en verano como en invierno. Esta percepción se confirma con los resultados del análisis de una muestra de agua realizados en el citado centro. (Ver anexo 1).





Gráfico 5. Manifestación de enfermedades por mala calidad del agua

#### Pregunta No 1:

**¿Después de haber recibido la explicación del proyecto ¿Conoce Usted sobre el proyecto?**

El 95 % de los encuestados respondió que conocen suficiente sobre el proyecto, un 5% restante respondió que no conoce poco sobre el proyecto. (Ver gráfico 6)

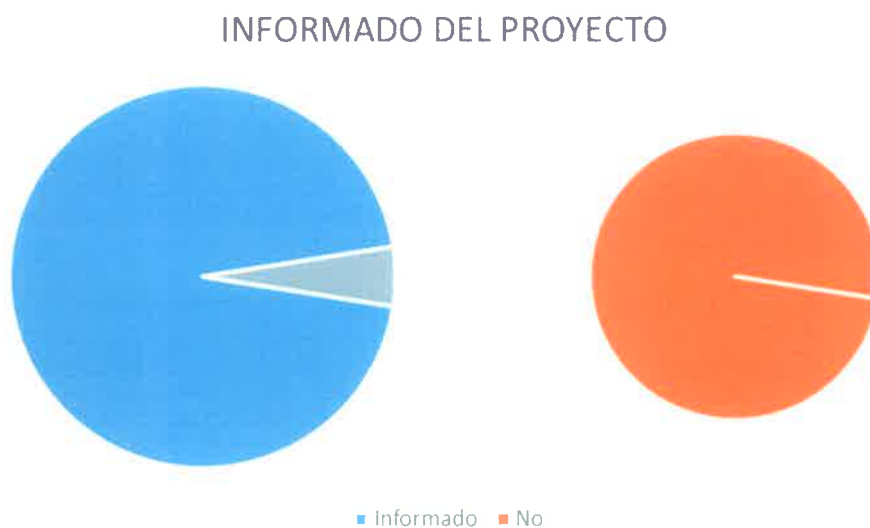


Gráfico 6. Información del Proyecto

**Pregunta No 2:**

**¿Cómo calificaría los efectos del proyecto sobre su comunidad?**

El 100 % de los encuestados considera positivo el desarrollo del proyecto, en el sentido de significar más empleo y la mejora del suministro del agua para sus comunidades.. (Ver gráfico 7).

**Gráfico 7**  
Cómo calificaría el Impacto del Proyecto en la  
Comunidad

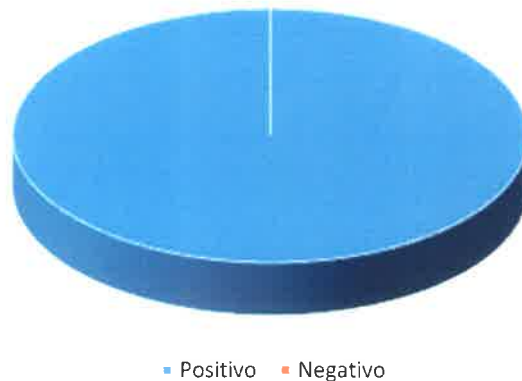


Gráfico 7. Calificación del Impacto de Proyecto en la Comunidad

---

**Pregunta No 3:**

**¿Considera usted que puede verse afectado negativamente por las actividades del proyecto?**

De todos los encuestados un 95 % menciona que el proyecto no se verá afectado negativamente por el desarrollo de las actividades del proyecto; un 5% respondió que no sabe si se verá afectado negativamente por el desarrollo de las actividades del proyecto. **(Ver gráfico 8).**

**Considera que puede verse afectado durante la construcción del proyecto**

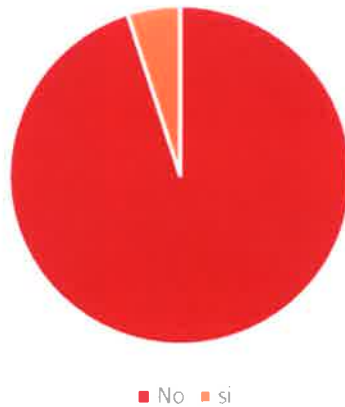


Gráfico 8. Distribución de edad de los encuestados

---

Las principales inquietudes que los pobladores mencionaron durante la realización de las encuestas son las siguientes:

- Saber dónde se ubicará el nuevo tanque.
- Saber cuánto si bajará el costo o pago por los servicios de agua potable.
- Saber si tendrán agua durante las 24 horas del día.
- Solicitan una mejora en el suministro del agua en sus comunidades.

**Pregunta No 4:**

**¿Cuáles son los problemas de agua que considera usted más críticos?**

- Falta mucha educación de cómo cuidar el agua
- Tubería rotas, plumas abiertas y dañadas (fuga y pérdida de agua)
- Conflictos de agua en Playa La Reyna con los comerciantes
- Muchos apagones
- No hay factura de pago
- No hay presión de agua
- No hay agua las 24 horas del día
- EL MINSA no supervisa los desagües de aguas negras, hay mucho mosquito
- EL MINSA no informa si el agua está o no contaminada
- El agua está contaminada
- Enfermedades diarreicas
- La escuela se abastece con pozo propio y está contaminada
- No hay agua para los bañistas en la playa
- Se tiene que comprar el agua, cuando sale sucia
- No hay agua en forma continua
- El servicio de agua es de dos (2) horas en la mañana y 2 horas en la tarde
- En el verano se manifiesta más diarrea que en el invierno
- Siempre hay que recoger agua.
- No hay colaboración de la comunidad en reparar las tuberías rotas



---

**Pregunta No 5:**

**¿Qué considera usted, que se puede hacer para mejorar estos problemas?**

- Construir una nueva planta potabilizadora
- Educar a la población en el cuidado del agua
- Potabilizar el agua
- Mejorar la calidad del agua
- Mejorar la presión
- Conectar otra toma para Playa La Reyna
- Mejorar el acueducto existente
- Mejorar el servicio eléctrico

**Pregunta No 6:**

**¿Qué beneficios considera usted que puede traerle el proyecto a su Comunidad?**

- Agua continua 24 horas los 7 días de la semana
- Mejoraría la salud
- Más tranquilidad
- Trabajo para la juventud
- Mejoraría la economía sobre todo para el turismo
- Se puede poner una lavandería.
- Mejora el 100% la disponibilidad de agua
- Bajaría el costo de la facturación
- Agua segura y potable

---

## **B. SOLICITUD DE INFORMACIÓN Y RESPUESTA A LA COMUNIDAD.**

### Solicitud de información

Una de las técnicas de solicitud de información fueron las encuestas realizadas a los actores claves de la comunidad, en las cuales daban su opinión sobre el mismo y detallaban las recomendaciones al promotor.

### Respuesta a la comunidad

El promotor estará anuente a las recomendaciones hechas por los residentes y prestará toda la atención a aquellas solicitudes en las cuales se pueda ayudar al ambiente y a la comunidad.

## **C. APORTES A LOS ACTORES CLAVES.**

Se anticipa que el proyecto beneficiará a más de 2,400 habitantes de las zona del corregimiento de Llano de Catival, suscriptos al acueducto rural.

Los principales beneficios sociales del Proyecto es que se garantiza un sistema de tratamiento de agua cruda, en calidad y cantidad, que contribuye a la mitigación de riesgo de la salud de la población, en enfermedades de origen hídrico, con la construcción de la planta potabilizadora; mejoras el sistema de captación y almacenamiento de agua.

La realización de este proyecto requiere de la compra de insumos para el desarrollo del proyecto, la cual le imprimirá dinámica al sector de bienes y servicios, representando esto un auge económico para los actores claves de las comunidades.

Una de las medidas establecidas es la implementación o generación de plazas de trabajo.

A nivel regional el proyecto va a generar un dinamismo en el sector de servicios y materiales (alimentos, bancos, seguridad, etc.), pues las actividades del proyecto representan una inversión que demandan bienes y servicios o insumos tanto de la obra a desarrollar como de los puestos de trabajo directos e indirectos.

Al contar con un buen acueducto se potencia el desarrollo social, ambiental y económico de la Comunidad de Llano de Catival, mejorando la calidad de vida de todos los habitantes de la zona beneficiada con el proyecto.

---

## **D. IDENTIFICACIÓN Y FORMA DE RESOLUCIÓN DE LOS POSIBLES CONFLICTOS GENERADOS O POTENCIADOS POR EL PROYECTO.**

### **Identificación:**

En el caso supuesto que se presente algún conflicto entre las partes involucradas y/o potencialmente afectadas que no haya podido resolverse en forma expedita a través de los mecanismos descritos anteriormente por la oficina de relaciones públicas, con el único objetivo de dar solución al mismo de la manera más rápida y eficiente persiguiendo siempre el bienestar de la población involucrada, se propone la aplicación de los siguientes métodos alternativos de Resolución de Conflictos que se encuentran respaldados por la normativa vigente en la República de Panamá:

- Mediación
- Conciliación
- Arbitraje

Entre la mediación, la conciliación y el arbitraje que son métodos de solución de conflictos se encuentran su sustento jurídico en el Decreto Ley 5 de 8 de julio de 1999 "Por el cual se establece el Régimen General de Arbitraje, de la Conciliación y de la Mediación" (Gaceta Oficial 23,837 de 10 de julio de 1999) y el Resuelto N° 106-R 56 de 30 de abril de 2001 del Ministerio de Gobierno y Justicia "Por el cual se dictan algunas disposiciones para dar cumplimiento al Decreto Ley N° 5 de 8 de julio de 1999 (Gaceta Oficial N° 24,296 de 8 de mayo de 2001) que reglamenta la inscripción de la idoneidad profesional de los mediadores y crea el Registro de Mediadores dentro del mencionado Ministerio de Gobierno y Justicia. Los procedimientos y pasos básicos para la aplicación de dichos métodos se encuentran descritos en detalle en las normas legales citadas.

### **Forma de resolución de conflictos:**

En el caso de que los ciudadanos llegasen a interponer una acción legal ante las autoridades judiciales en contra del Proyecto, lo más recomendado sería mediar; con la mediación se evita el desgaste del Proyecto ante la opinión pública y la dilatación de las obras, todo lo cual acarrea costos monetarios significativos y de imagen.

Otro recurso al que se puede apelar es el llamado arbitraje. En el arbitraje, una persona neutral o un conjunto de ellas, denominada "árbitro" escucha argumentos y pruebas de cada una de las partes, y sobre ello, decide el resultado del conflicto.

También existe la técnica de la conciliación, la cual permite llegar a consensos. La negociación es un proceso que tiene lugar directamente entre las partes, se lleva directamente entre las partes en conflicto, sin ayuda ni facilitación de terceros y no necesariamente implica disputa previa. Es un mecanismo de solución de

conflictos de carácter voluntario, predominantemente informal, no estructurado, que las partes utilizan para llegar a un acuerdo mutuamente aceptable.

En caso extremo de que el conflicto se torne irresoluble y se radicalicen las posiciones, que de alguna forma fallen todos los intentos de resolución entre los actores en problemas, se deberá recurrir a la contratación de la Cámara de Comercio de Panamá, la cual cuenta actualmente con una Sección de Mediación y Resolución de Conflictos.

### 8.3 SITIOS HISTÓRICOS, ARQUEOLÓGICOS Y CULTURALES DECLARADOS

La zona de influencia del proyecto desde el punto de inicio al final del proyecto no transcurre por áreas de importancia arqueológica. Según moradores del área en otros proyectos de construcción no se han detectado piezas o hallazgos arqueológicos. En el área del proyecto se descarta la posibilidad de encontrar restos o piezas arqueológicas, durante las actividades constructivas del proyecto, ya que la tubería para la conducción de agua potable irá a lo largo de la servidumbre vial, la cual fue anteriormente intervenida para la construcción de las vías existentes, por lo tanto no aplica este componente del estudio.

### 8.4 DESCRIPCIÓN DEL PAISAJE

El paisaje del área está dominado por los elementos asociados a un entorno rural, el área se encuentra altamente intervenida por los caminos existentes, construcción de viviendas y la actividad ganadera. Las cercas vivas de los potreros colindan con la servidumbre vial.



Foto 8-10



Foto 8-11



**Foto 8-12****Foto 8-13**

En las Fotos 8-10, 8-11, 8-12 y 8-13 se presentan imágenes de la infraestructura existente donde se localizan los tanques de almacenamiento de agua, que abastecen la comunidad de Llano de Catival, corregimiento cabecera donde se ejecutará el proyecto, se puede observar que El Área se encuentra altamente intervenida por los caminos existentes, y la actividad ganadera, no existen vivienda alguna que se afectará durante la ejecución de la obra..

**Foto 8-14****Foto 8-15**

Otro elemento que sobresale en el paisaje de la zona de influencia del proyecto en el sector de Llano Catival, se encuentran instituciones públicas como el Banco Nacional, El Palacio Municipal de Mariato, Una Agencia del MIDA, del MINSA, Un Centro de Salud, Una Escuela Primaria donde funciona la Extensión de la Universidad Nacional de Panamá. Se cuenta con una excelente red vial asfaltada en buenas condiciones con interconecta a Llano de Catival con Playa La Reyna y la conexión de la carretera paralela a la Costa hacia otros sectores con potencial turístico como Tebario, Playa Malena entre otros. (foto 8-14). En playa la Reyna desemboca el río Negro principal fuente de abastecimiento de agua potable de la Comunidad de Llano de Cativa y se puede apreciar la Isla Cebaco, gran atractivo turístico de la zona, por su actividad pesquero y venta de mariscos. En dicho sector se está iniciando una lotificación de viviendas de verano y hostales con servicio de turismo, que dependen del agua potable para la sostenibilidad de los mismos.(foto 8-15)

---

## 9. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS.

### 9.1.1 Definiciones

**Impacto ambiental:** "Cualquier cambio del medio ambiente, beneficioso o adverso, que resulta total o parcialmente del desarrollo de una actividad o proyecto". Cuando el decreto hace referencia a los impactos beneficioso o adverso es equivalente al impacto positivo o negativo, como lo señalan otras normativas o autores de tratados de evaluación de impacto ambiental.

El artículo 22 del decreto 123 establece que se entenderá que un proyecto produce impactos ambientales significativamente adversos si genera o presenta alguno de los efectos, características o circunstancias previstas en uno o más de los cinco criterios de protección ambiental.

#### **Área de Influencia del Proyecto (AI)**

El área de influencia del proyecto corresponde al espacio donde se manifiestan los impactos ambientales, presentes y potenciales a ser generados como consecuencia del desarrollo de las actividades del proyecto.

#### **Área de Influencia Directa (AID)**

Áreas de construcción y usos definidas para las actividades propias del proyecto. El área de influencia directa se ha determinado en base a las características físicas, bióticas, socioeconómicas y culturales susceptibles de impacto por el desarrollo del proyecto.

En este caso se trata del área a lo largo de la servidumbre vial de la calle principal de Mariato hacia Llano de Catival, con intercepción hacia la caseta de captación del río Negro, donde se construirá una nueva estación de bombeo, denominado sitio 1, donde proviene la tubería de conducción hasta los tanques de almacenamiento (Infraestructura existente), y donde se construirá un tercer tanque de metal con capacidad de 25,000 galones, y en terrenos próximos a 400 metros lineales aproximadamente, se ubicará la nueva planta de potabilizadora compacta de agua potable de Llano de Catival, conocido como sitio 2. La Comunidad de Llano de Catival se localiza a 1.5 km aproximadamente, del área de construcción de la obra.

#### **Área de Influencia Indirecta (AIi)**

Áreas que pueden ser afectadas en el mediano y largo plazo de manera indirecta. Se considera como aquella zona donde los impactos potenciales tienen menos probabilidad de ocurrencia o son de menor intensidad.

El área de influencia indirecta comprende los predios y fincas colindantes con la servidumbre vial de los caminos que interconectan a las comunidades beneficiarias.

El procedimiento metodológico posterior fue el de seleccionar los impactos más relevantes que, la construcción y operación del proyecto puedan producir, en base a los cuales se establecen las medidas de prevención, mitigación o control de dichos impactos.

### 9.1.2 Metodología

El procedimiento metodológico posterior para el presente EsIA es el de seleccionar los **IMPACTOS AMBIENTALES ESPECIFICOS** que, la ejecución del proyecto puedan producir, en base a los cuales se establecen las medidas de prevención, mitigación o control de dichos impactos.

- **Fases de Construcción:** Esta fase es concerniente a las actividades de la construcción o instalación del servicio de agua potable a través de una tubería de PVC para interconectar a las comunidades beneficiadas y la construcción de la caseta de bombeo que contará con dos bombas.

#### a) Suelos

El suelo será afectado por las actividades de limpieza y excavación superficial para colocar el tanque de almacenamiento de 25,000 galones, la construcción de la planta potabilizadora Compacta de agua cruda, la caseta de captación de agua y la instalación de 550 metros aproximadamente lineales de tubería de 4" Ø PVC, con sus accesorios, debido al movimiento de tierra que conlleva la apertura de la zanja. También es posible que el suelo se pueda contaminar, producto de posibles fugas o derrames de hidrocarburos (combustibles, aceites lubricantes) de los equipos a utilizar sobre el terreno, así también como resultado de la generación de desperdicios o desechos líquidos y sólidos, de los empaques de los materiales de construcción y desechos domiciliarios de los trabajadores que estén laborando en el proyecto.

#### b) Vegetación

Las actividades de apertura de la zanja y excavación afectarán la cobertura herbácea existente a lo largo de la servidumbre vial, pero se trata de una mínima afectación de la superficie del entorno en relación con el resto de la servidumbre o su cobertura.

No se tendrá que talar o podar ningún árbol, ya que la servidumbre vial se encuentra despejada de árboles en la zona que será objeto de intervención.

Luego de finalizada la fase de construcción se dará inicio a la restauración de las zonas alteradas que requieren de revegetación (siembra de grama o jardinería puntual).

### c) Aire

El desarrollo de la actividad constructiva puede generar una serie de efectos negativos al aire, entre los que se incluyen la emisión de polvo y gases originados por la movilización de los equipos en el sitio de obras. Tanto los vehículos o camiones volquete con materiales como las actividades inherentes a la misma construcción generan ruido y vibraciones. En la mayoría de las veces, la afectación temporal del aire es inevitable, no obstante estos posibles impactos no son significativos y se consideran fácilmente mitigables, fugaces y reversibles, sin afectar la calidad del aire en el entorno del proyecto o negocios cercanos. Solamente la generación de polvo, si es época seca, puede ocasionar molestias pasajeras a las personas que transitan cerca del área durante la construcción, pero este impacto es fugaz y controlable.

### d) Riesgos Ocupacionales

Todas las actividades laborales de la construcción requieren que se apliquen medidas de seguridad y de higiene ocupacional, con el fin de evitar accidentes laborales para los empleados o terceras personas.

Con miras a evitar accidentes en el lugar de trabajo se cumplirá estrictamente con la reglamentación y normativa técnica establecida por las autoridades sobre seguridad laboral e higiene ocupacional.

• **Fase de Operación:** Esta fase inicia una vez entre en operación el suministro o dotación del servicio de agua potable a las comunidades beneficiarias, producto de la interconexión a la fuente de agua, en este caso proveniente de la planta potabilizadora de agua potable de Llano de Catival.

#### a) Suelo

En la fase de operación del proyecto no se darán impactos negativos sobre el componente suelo, ya que no se botará ningún tipo de desecho sólido o líquido que pueda deteriorar o contaminar el mismo, ni en los alrededores de las vías por donde pasa la tubería del proyecto. En esta fase es probable que de romperse en el tiempo la tubería por algún factor imprevisto, se tomarán los correctivos necesarios para su arreglo y se dejará el suelo intervenido en iguales o mejores condiciones.

#### b) Agua

Durante la operación del proyecto se consumirá el agua por parte de las comunidades beneficiadas sin que esto implique efectos adversos al ambiente. Se trata del uso de un recurso hídrico y el impacto es positivo para las comunidades.



**e) Riesgos domésticos**

Dado que la población dispondrá de una mejor calidad de agua que la proveniente del actual sistema sin ser tratada, hasta ahora, para realizar sus actividades domésticas, se esperan impactos positivos para la salud humana, ya que también disminuirá el riesgo de contraer enfermedades por esta vía al ser utilizada para los fines domésticos y la higiene personal, así como para beber y cocinar. El mejoramiento de la calidad de vida de la población tendrá como principal componente la disminución del riesgo de contraer enfermedades hídricas, al disminuir la presencia de vectores transmisores de enfermedades.

**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.**

<b>ASPECTO Y EFECTOS AMBIENTALES</b>	
<b>FASE DE CONSTRUCCIÓN</b>	
<b>ASPECTO AMBIENTAL</b>	<b>EFECTO AMBIENTAL POTENCIAL</b>
Generación de Empleos	1. Aumento de las expectativas de empleo a nivel local.
Generación de Insumos	2. Mayor dinámica de la economía local
Generación de Gases	3. Demanda de Bienes y servicios
Generación de polvo	4. Leve afectación a la atmósfera por gases de combustión procedentes de los vehículos y equipos pesados.
Generación de Aguas Residuales	5. Molestias a transeúntes o zonas aledañas por partículas de polvo
Generación de Ruido	6. Posible afectación del suelo por el mal manejo de los desechos líquidos (letrinas móviles).
Generación de Desechos Sólidos	7. Molestias a trabajadores o terceros por ruidos
Generación de Riesgos Ocupacionales	8. Afectación de la superficie del suelo por el inadecuado manejo de los desechos sólidos (sobrantes de tierra o escombros generados).
	9. Riesgos por accidentes durante el movimiento de vehículos y equipos.
<b>FASE DE OPERACIÓN</b>	
<b>ASPECTO AMBIENTAL</b>	<b>EFECTO AMBIENTAL POTENCIAL</b>
Operación del proyecto	1. Riesgos de ruptura o daño de la tubería por factores imprevistos
Suministro de agua potable	2. Disminución del riesgo de contraer enfermedades hídricas
Condiciones de vida	3. Revalorización de las propiedades
Servicios de agua potable	4. Aumento de la calidad de vida
Interconexión permanente al servicio de agua potable	5. Mayor disponibilidad y cantidad de agua potable



### 9.2.1. EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS POTENCIALES

Para la cuantificación de los impactos se ha utilizado el método de los Criterios Relevantes Integrados (Ingeniería Caura, 1997). En base a este método se hace una descripción de cada efecto identificado, de acuerdo a los criterios de intensidad, duración, desarrollo, extensión y reversibilidad.

- **Características de los Impactos Negativos Considerados:**

**Grado de Perturbación:** Cuantificación de la fuerza o peso con que se manifiesta el impacto.

**Duración:** Período de tiempo durante el cual se sienten las repercusiones del proyecto.

**Riesgo de Ocurrencia:** Capacidad de una acción de cualquier naturaleza que, por su ubicación, características y efectos, generen la posibilidad de causar daño al entorno o a los ecosistemas.

**Extensión:** Medida de la dimensión espacial o superficie en la que ocurre la afectación.

**Reversibilidad:** Expresión de la capacidad del medio para retornar a una condición similar a la original.

- **Escala de valoración del impacto:**

Escala de valoración de la Grado de Perturbación	
Grado de Perturbación	Valoración
Alta	10
Media	5
Baja	2

Escala de valoración de la duración		
Duración	Plazo	Valoración
>5 años	Largo	10
2-5 años	Mediano	5
1-2 años	Corto	2

Escala de valoración del Riesgo de Ocurrencia		
Riesgo de Ocurrencia	Tiempo de desarrollo	Valoración
Alta	Mayor a 60 %	10
Media	De 30 a 60%	5
Baja	De 1 a 30 %	2

Escala de valoración de la extensión	
Extensión	Valoración
Generalizado	10
Local	5
Puntual	2

Escala de valoración de la reversibilidad		
Categoría	Capacidad de reversibilidad	Valoración
Irreversible	Baja o irrecuperable. El impacto puede ser reversible a muy largo plazo (50 años o más)	10
Parcialmente reversible	Media. El impacto puede ser reversible a largo plazo (entre 10 y 50 años)	5
Reversible	Alta. El impacto puede ser reversible en el corto plazo (entre 0 y 10 años)	2

Para cada impacto se determina un índice que engloba el total de los índices de impacto, conocido como **Valor de Impacto Ambiental (VIA)**. Este VIA se obtiene a partir del producto ponderado de los criterios Grado de Perturbación, Duración, Riesgo de Ocurrencia, Extensión y Reversibilidad para cada impacto, en base a la siguiente fórmula:

$$VIA = (Gp * Wgp) + (E * We) + (D * Wd) + (Ro * Wro) + (Re * Wre)$$

Donde:

Gp = Grado de Perturbación      Wgp = peso del criterio Grado de Perturbación

E = Extensión      We = peso del criterio extensión

D = Duración      Wd = peso del criterio duración

Ro = Riesgo de Ocurrencia      Wro = peso del criterio Riesgo de Ocurrencia

Re = Reversibilidad      Wre = peso del criterio reversibilidad

Se cumple que:  $Wgp + We + Wd + Wro + Wre = 1$

El índice varía entre un mínimo de 2 y un máximo de 10. Para los distintos criterios se les asigno los siguientes valores: 20% para Grado de Perturbación, 10% para extensión, 20% para duración, 25% para Riesgo de Ocurrencia y 25% para reversibilidad. La importancia relativa de los criterios se incluye como ponderadores de cada uno de ellos.

**Criterios de valoración de los impactos** a través de una ponderación sobre los siguientes criterios (en paréntesis factor ponderado):

- Grado de Perturbación (0.20) = 20%
- Extensión (0.10) = 10%
- Duración (0.20) = 20%
- Riesgo de Ocurrencia (0.25) = 25%
- Reversibilidad (0.25) = 25%

## RESULTADO DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

### (Fase de CONSTRUCCIÓN)

Proyecto: "REHABILITACION Y CONSTRUCCION DEL ACUEDUCTO RURAL DE LLANO DE CATIVAL, DISTRITO DE MARIATO, PROVINCIA DE VERAGUAS"			Características del Impacto					V I A
Impactos ambientales específicos	Componentes impactados	Actividades o Eventos Relacionados	Gp	E	D	Ro	Re	
1. Aumento de las expectativas de empleo a nivel local.	Socioeconómico	Contratación de mano de obra temporal.	2	2	2	5	2	2
2. Mayor dinámica de la economía local.	Socioeconómico	Contratación de mano de obra temporal.	5	5	2	5	2	3
3. Demanda de Bienes y Servicios	Socioeconómico	Contratación de mano de obra temporal.	5	5	2	5	2	3
4. Leve afectación a la atmósfera por gases de combustión procedentes de los equipos pesados (retroexcavadora, volquetes).	Aire	Desplazamiento de la maquinaria	2	5	2	2	5	3
5. Afectación de algunas estructuras a lo largo del proyecto (pavimento, tuberías, etc)	Socioeconómico	Apertura de la zanja, excavaciones	5	5	2	5	2	3
6. Molestias a transeúntes o zonas aledañas por partículas de polvo	Social	Desplazamiento de la maquinaria	2	5	2	2	2	2
7. Posible afectación del suelo por el mal manejo de los desechos líquidos (letrinas móviles).	Suelo	Construcción de la planta potabilizadora con sus componentes y caseta de bombeo.	2	5	2	2	2	2
8. Molestias a trabajadores o terceros por ruidos	Social	Construcción de la planta potabilizadora con sus componentes y caseta de bombeo.	5	5	2	5	2	3
9. Afectación de la superficie del suelo por el inadecuado manejo de los desechos sólidos.(sobrantes de tierra, escombros)	Suelo	Construcción de la planta potabilizadora con sus componentes y caseta de bombeo.	2	5	2	2	2	2
10. Riesgos por accidentes durante las actividades constructivas.	Salud Ocupacional	Construcción de la planta potabilizadora con sus componentes y caseta de bombeo.	2	5	2	2	2	2

Finalmente de acuerdo con las calificaciones asignadas individualmente a cada criterio, el valor absoluto de la importancia ambiental será mayor que cero y menor o igual que 10. Este valor numérico se convierte luego en una expresión que indica la importancia del impacto (muy alta, alta, media, baja y muy baja) de acuerdo con los siguientes rasgos:

SIGNIFICANCIA DE LOS IMPACTOS	
Nivel de Significancia	Valor del Impacto Ambiental (VIA)
Muy significativo	8-10
Significativo	6-7
Poco significativo	4-5
No significativo	2-3

## • FASE DE CONSTRUCCIÓN

Impactos Evaluados	Nivel de Significancia
1. Aumento de las expectativas de empleo a nivel local.	No significativo
2. Mayor dinámica de la economía local.	No significativo
3. Demanda de Bienes y Servicios	No Significativo
4. Leve afectación a la atmósfera por gases de combustión procedentes de los equipos pesados (retroexcavadora, volquetes).	No Significativo
5. Afectación de algunas estructuras a lo largo del proyecto (pavimento, tuberías, etc)	No significativo
6. Molestias a transeúntes o zonas aledañas por partículas de polvo	No Significativo
7. Posible afectación del tráfico durante el cruce de maquinaria de un sitio a otro.	No Significativo
8. Molestias a trabajadores o terceros por ruidos	No Significativo
9. Afectación de la superficie del suelo por el inadecuado manejo de los desechos sólidos (sobrantes de tierra, escombros).	No Significativo
10. Riesgos por accidentes durante las actividades constructivas.	No Significativo

### Comentario:

Todos los impactos evaluados durante la fase de construcción, resultaron **no significativos**.

## RESULTADO DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES (Fase de OPERACIÓN)

Proyecto. "REHABILITACION Y CONSTRUCCION DEL ACUEDUCTO RURAL DE LLANO DE CATIVAL, DISTRITO DE MARIATO, PROVINCIA DE VERAGUAS"			Características del Impacto					V I A
Impactos ambientales específicos	Componentes Impactados	Actividades o eventos relacionados	Gp	E	D	Ro	Re	
1. Riesgos de ruptura o daño de la tubería por factores imprevistos	Socioeconómico	Excavación e interferencia con la tubería de conducción por trabajos imprevistos en la servidumbre vial	2	5	2	5	2	3
2. Fallas en el sistema de bombeo o disminución de la presión de agua suministrada a las comunidades	Socioeconómico	Falta de mantenimiento, daños imprevistos.	2	5	2	2	2	2
3. Disminución del riesgo de contraer enfermedades hídricas	Socioeconómico	Tratamiento del agua potable	2	5	5	5	2	4
4. Revalorización de las propiedades	Suelo	Ocupación y uso de los servicios de agua potable	2	5	10	5	2	4
5. Aumento de la calidad de vida	Suelo, paisaje, salud	Ocupación y uso de los servicios de agua potable	2	5	2	5	2	3
6. Mayor disponibilidad y cantidad y calidad de agua potable	Suelo, salud	Planta potabilizadora compacta, conectada hacia los tanques de almacenamiento.	2	5	10	5	2	4

### • FASE DE OPERACIÓN

Impactos Evaluados	Nivel de Significancia
1. Riesgos de ruptura o daño de la tubería por factores imprevistos	No significativo
2. Fallas en el sistema de bombeo o disminución de la presión de agua suministrada a las comunidades	No significativo
3. Disminución del riesgo de contraer enfermedades hídricas	Poco significativo
4. Revalorización de las propiedades	Poco Significativo
5. Aumento de la calidad de vida	No significativo
6. Mayor disponibilidad y cantidad de agua potable	Poco significativo



---

**Comentario:**

De los impactos evaluados durante la fase de operación, resultaron no significativos (tres), el relacionado con los riesgos de ruptura o daño de la tubería por factores imprevistos de carácter negativo, Fallas en el sistema de bombeo y el aumento de la calidad de vida, de carácter positivo. El resto de los impactos (tres) son poco significativos y son de carácter positivo.

### **9.3 ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS SOCIALES Y ECONÓMICOS A LA COMUNIDAD PRODUCIDOS POR EL PROYECTO.**

#### **Análisis de los Impactos Sociales**

Cualquier tipo de contratación de mano de obra por pequeña que sea, es un factor social que impacta positivamente las condiciones económicas y la tasa de desempleo existente en el país.

El proyecto puede tener un impacto positivo o favorable para el área de influencia directa del proyecto, en relación al incremento de la actividad económica por la demanda de bienes y servicios.

Durante la fase de operación, habrá un mejoramiento en las condiciones de vida de las comunidades beneficiadas, ya que se contará con la disponibilidad de agua potable, que al mismo tiempo disminuye el riesgo de contraer enfermedades hídricas.

El desarrollo del proyecto de la Planta Potabilizadora de Agua Potable y sus componentes, implica un aumento en el mejoramiento de la calidad y cantidad de agua, disminución un aumento en la presión de servicio de dotación de agua, en viviendas, donde era escasa, lo cual repercute sobre la salud de la población beneficiada.

#### **Análisis de los Impactos Económicos:**

La realización de este proyecto requiere de la compra de insumos, y de servicios de contratistas (alquiler de camiones volquetes, equipos de trabajo u otros), lo cual le imprimirá dinámica al sector de bienes y servicios, representando esto una leve inyección a nivel económico para el área o las comunidades beneficiadas.

La dinámica en el sector de servicios y compras (alimentos, medicinas, ahorros, seguridad, etc.), representará beneficios para algunas tiendas o fondas. Los servicios relacionados con el uso del agua potable, representa ciertos ingresos para la empresa que administre el proyecto durante esa etapa.

---

El agua se constituye en un elemento importante para uso y consumo humano y para utilizarla en distintas actividades económicas (higiene de productos alimenticios y uso culinario en restaurantes o fondas en el área de influencia).

En cuanto al recurso agua, el aspecto más relevante por la naturaleza y composición del proyecto, se constituye en el aspecto de suma importancia que será permanente durante toda la vida útil del proyecto, trayendo más beneficios para las comunidades e impactos positivos.

## 10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

El Programa Manejo Ambiental asigna a cada uno de los impactos potenciales identificados, las medidas y acciones correspondientes con la finalidad de prevenir, minimizar o mitigar la afectación que produzcan las actividades que se realizarán durante las fases de construcción y operación del proyecto.

### 10.1 DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS.

A continuación se describen en el siguiente cuadro las medidas de mitigación planteadas para los impactos provocados por las actividades del proyecto.

#### Etapas Construcción

Posibles Consecuencias Ambientales (Efectos)	Descripción de las Medidas
Leve afectación a la atmósfera por gases de combustión procedentes de los equipos pesados (retroexcavadora, volquetes).	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El contratista deberá controlar el correcto estado de mantenimiento y funcionamiento de la maquinaria y equipos utilizados tanto propio como de los subcontratistas, así como verificar el estricto cumplimiento del Reglamento de Tránsito vigente, particularmente la velocidad de desplazamiento de los vehículos hacia y desde el sitio del proyecto.</li> <li>2. Los equipos pesados (retroexcavadora, volquetes) para el cargue y descargue deberán contar con alarmas acústicas y ópticas para operaciones de retroceso.</li> <li>3. El contratista deberá obstaculizar lo menos posible las calles que circundan el sitio del proyecto para minimizar las afectaciones a la infraestructura vial existente y hacia las personas y autos que transitan por dichas calles.</li> </ol>
Afectación de algunas estructuras a lo largo del proyecto (pavimento, tuberías, etc)	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Se deberá contar con un sistema de comunicación que permita informar a los interesados y al mismo tiempo recibir cualquier requerimiento de éstos aún cuando no sean superficiarios afectados directamente por las obras</li> <li>5. En los casos que la secuencia y necesidad de los trabajos lo permitan se optará por realizar, en forma manual, las tareas menores de excavaciones, remoción de suelo y cobertura herbácea, siempre y cuando no impliquen mayor riesgo para los trabajadores</li> <li>6. Se instalarán en el área que se interviene recipientes o contenedores debidamente rotulados para el acopio de los residuos generados</li> </ol>

	<p>por los trabajos. Los contenedores deberán tener tapa adecuada para evitar la dispersión de residuos en el campo por acción del viento.</p> <p>7. En caso de afectar alguna estructura, ésta deberá ser reparada tan pronto como se pueda a objeto de mantener la integridad de la misma. En todo caso cualquier estructura que sea reemplazada deberá estar en iguales o mejores condiciones que las encontradas.</p>
Molestias a transeúntes o zonas aledañas por partículas de polvo	<p>8. En caso de materiales sobrantes de las excavaciones para la la apertura de la zanja u otro trabajo en el suelo, éstos serán retirados del área de trabajo y depositado en un sitio previamente autorizado para tal fin.</p> <p>9. En caso de resequedad del suelo y levantamiento de polvo se deberá remojar la tierra para evitar el desprendimiento de las partículas. (si es época de verano).</p> <p>10. Limpieza permanente de las vías públicas o calles en los frentes de trabajo y áreas de faenas</p> <p>11. Los volquetes que lleven materiales sueltos deberán estar cubiertos con lonas, para evitar la diseminación de partículas al ambiente.</p>
Posible afectación del suelo por el mal manejo de los desechos líquidos (letrinas móviles).	<p>12. Disponer de cómo mínimo de una letrina móvil para los trabajadores durante la etapa de construcción. Esta letrina deberá ser mantenida en buen estado de higiene por los servicios contratados por el promotor para tal fin.</p> <p>13. Se deberá contar con recipientes adecuados y en cantidad suficiente para el almacenamiento seguro de los efluentes líquidos generados</p> <p>14. Mantener limpios todos los sitios de la obra, evitando la acumulación de desechos y basuras, los cuales deberán ser retirados del sitio de faenas mediante la contratación de los servicios de recolección de basura por el promotor. Para ello este fin se deberá contar con un contenedor para el acopio temporal de los desechos de mayor volumen, mientras que para los de menor volumen (domésticos) se dispondrá de recipientes adecuados y en cantidad suficiente para su disposición temporal o en su defecto de tanques para el almacenamiento seguro de los residuos producidos.</p>
Molestias a trabajadores o terceros por ruidos	<p>15. La maquinaria y vehículos a utilizarse durante la fase de construcción deberán estar en óptimas condiciones mecánicas, en especial su sistema de combustión y tubo de escape. De ser viable, se instalarán silenciadores.</p> <p>16. Se evitará el uso de máquinas que producen niveles altos de ruido</p> <p>17. Se establecerá un horario de trabajo que no interfiera con las horas de descanso</p>

<p>. Afectación de la superficie del suelo por el inadecuado manejo de los desechos sólidos (sobrantes de tierra, escombros).</p>	<p>18. En temporada seca mantener húmeda las áreas de trabajo para controlar el polvo.</p> <p>19. Cubrir los camiones de acarreo con lonas para controlar el polvo fugitivo.</p> <p>20. Se deberá limpiar y remover los sedimentos y escombros que se encuentren dentro de las estructuras de drenajes, como en las bocas de entrada y salida de las mismas. Los materiales provenientes de estas actividades se deberán depositar de manera preferencial en vertederos en operación, o en los sitios autorizados por la supervisión del proyecto,</p> <p>21. Acopiar adecuadamente el material extraído para la posterior tapada</p>
<p>Riesgos por accidentes durante las actividades constructivas</p>	<p>22. Los trabajadores deben contar con los equipos de seguridad laboral tales como: Cascos de seguridad, guantes de seguridad, protectores auditivos, protectores para exposición a luz solar, botas de trabajo.</p> <p>23. Señalar debidamente el área de acceso al proyecto y velar por el cumplimiento de las normas de seguridad vial y laboral.</p> <p>24. Uso de abanderados para indicar reducción de velocidad y detención del tránsito cuando vaya a entrar o salir un vehículo del área de construcción.</p> <p>25. Todo el personal que maneje equipo pesado (camiones volquetes, tractores, retroexcavadoras, etc.), será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.</p> <p>26. Todo producto químico utilizado en la obra debe contar con su hoja de seguridad en un lugar accesible donde conste claramente la peligrosidad del producto, las medidas de prevención de riesgos para las personas y el ambiente y las acciones a desarrollar en caso de accidente.</p> <p>27. En las campañas de mantenimiento, dentro del grupo de trabajo se mantendrá un equipamiento de primeros auxilios, para la atención de los trabajadores, en casos de emergencias, accidentes de trabajo o enfermedades comunes repentinas. El grupo deberá al menos contar con una persona que tenga conocimientos en primeros auxilios</p> <p>28. Se cumplirá con lo establecido en el <i>Decreto Ejecutivo No.15 de 3 de julio de 2007</i>, "Por el cual se adoptan medidas de urgencia en la industria de la construcción con el objeto de reducir la incidencia de accidentes de trabajo".</p>



### Etapa de Operación

Posibles Consecuencias Ambientales (Efectos)	Descripción de las Medidas
Riesgos de ruptura o daño de la tubería por factores imprevistos	1. Colocar al menos dos letreros que indiquen la zona donde se encuentra alojada la tubería o instalación del proyecto, a objeto de evitar un daño o ruptura, con la consiguiente pérdida de agua potable.
	2. Mantener copia de los planos de las instalaciones en CONADES de manera que se pueda acceder fácilmente la información sobre la obra, en caso de realizarse algún proyecto de mejoramiento vial (p. ej. ensanche de vía, instalación de tuberías de drenaje, etc)
Fallas en el sistema de bombeo o disminución de la presión de agua suministrada a las comunidades	3. Cumplir con el mantenimiento del sistema de bombeo de acuerdo al manual de operación y mantenimiento de las instalaciones del proyecto
	4. Mantenimiento de los equipos de bombeo de la caseta, del sistema de ventilación y del grupo electrógeno o generador de energía.
	5. Llevar controles en el número de conexiones domiciliarias de acuerdo a la capacidad establecida para el abastecimiento comunitario de agua potable.

## 10.2 Ente Responsable de la Ejecución de las Medidas

El promotor del proyecto es el encargado de velar por el seguimiento, control y monitoreo de las medidas establecidas en el Estudio de Impacto Ambiental. Las inspecciones internas de las medidas igualmente le corresponden al Promotor, al supervisor de obras y finalmente al contratista. Cabe señalar que el promotor es responsable del cumplimiento de las medidas inherentes a la fase de construcción y hasta que los apartamentos sean vendidos en su totalidad. Una vez aprobado el EsIA del proyecto, se procede a dar seguimiento a las medidas establecidas en el estudio para verificar el cumplimiento de las mismas por parte de las autoridades correspondientes.

MEDIDAS	RESPONSABLE DE SU EJECUCIÓN
1. El contratista deberá controlar el correcto estado de mantenimiento y funcionamiento de la maquinaria y equipos utilizados tanto propio como de los subcontratistas, así como verificar el estricto cumplimiento del Reglamento de Tránsito vigente, particularmente la velocidad de desplazamiento de los vehículos hacia y desde el sitio del proyecto. 2. Los equipos pesados (retroexcavadora, volquetes) para el cargue y descargue deberán contar con alarmas acústicas y ópticas para operaciones de retroceso. 3. El contratista deberá obstaculizar lo menos posible las calles que	Promotor/contratista
4. Se deberá contar con un sistema de comunicación que permita informar a los interesados y al mismo tiempo recibir cualquier requerimiento de éstos aún cuando no sean superficiarios afectados directamente por las obras 5. En los casos que la secuencia y necesidad de los trabajos lo permitan se optará por realizar, en forma manual, las tareas menores de excavaciones, remoción de suelo y cobertura herbácea, siempre y cuando no impliquen mayor riesgo para los trabajadores 6. Se instalarán en el área que se interviene recipientes o contenedores debidamente rotulados para el acopio de los residuos generados por los trabajos. Los contenedores deberán tener tapa adecuada para evitar la dispersión de residuos en el campo por acción del viento. 7. En caso de afectar alguna estructura, ésta deberá ser reparada tan pronto	Promotor/contratista
8. En caso de materiales sobrantes de las excavaciones para la la apertura de la zanja u otro trabajo en el suelo, éstos serán retirados del área de trabajo y depositado en un sitio previamente autorizado para tal fin. 9. En caso de sequedad del suelo y levantamiento de polvo se deberá	Promotor/contratista

evitar el desprendimiento de las partículas. (si es época de verano).				
10. Limpieza permanente de las vías públicas o calles en los frentes de trabajo y áreas de faenas				
11. Los volquetes que lleven materiales sueltos deberán estar cubiertos con				
12. Disponer de cómo mínimo de una letrina móvil para los trabajadores durante la etapa de construcción. Esta letrina deberá ser mantenida en buen estado de higiene por los servicios contratados por el promotor para tal fin.				
13. Se deberá contar con recipientes adecuados y en cantidad suficiente para el almacenamiento seguro de los efluentes líquidos generados				
14. Mantener limpios todos los sitios de la obra, evitando la acumulación de desechos y basuras, los cuales deberán ser retirados del sitio de faenas mediante la contratación de los servicios de recolección de basura por el promotor. Para ello este fin se deberá contar con un contenedor para el acopio temporal de los desechos de mayor volumen, mientras que para los de menor volumen (domésticos) se dispondrá de recipientes adecuados y	Promotor/contratista	MIAMBIENTE	1,800.00	
15. La maquinaria y vehículos a utilizarse durante la fase de construcción deberán estar en óptimas condiciones mecánicas, en especial su sistema de combustión y tubo de escape. De ser viable, se instalarán silenciadores.				
16. Se evitará el uso de máquinas que producen niveles altos de ruido				
17. Se establecerá un horario de trabajo que no interfiera con las horas de	Promotor/contratista	MIAMBIENTE, ATTT	Medidas preventivas	
18. En temporada seca mantener húmeda las áreas de trabajo para controlar el polvo.				
19. Cubrir los camiones de acarreo con lonas para controlar el polvo fugitivo.				
20. Se deberá limpiar y remover los sedimentos y escombros que se encuentren dentro de las estructuras de drenajes, como en las bocas de entrada y salida de las mismas. Los materiales provenientes de estas actividades se deberán depositar de manera preferencial en vertederos en operación o en los sitios autorizados por la supervisión del proyecto	Promotor/contratista	MIAMBIENTE, MOP	800.00	

22.	Los trabajadores deben contar con los equipos de seguridad laboral tales como: Cascos de seguridad, guantes de seguridad, protectores auditivos, protectores para exposición a luz solar, botas de trabajo.			
23.	Señalar debidamente el área de acceso al proyecto y velar por el cumplimiento de las normas de seguridad vial y laboral.			
24.	Uso de abanderados para indicar reducción de velocidad y detención del tránsito cuando vaya a entrar o salir un vehículo del área de construcción.			
25.	Todo el personal que maneje equipo pesado (camiones volquetes, tractores, retroexcavadoras, etc.), será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.			
26.	Todo producto químico utilizado en la obra debe contar con su hoja de seguridad en un lugar accesible donde conste claramente la peligrosidad del producto, las medidas de prevención de riesgos para las personas y el ambiente y las acciones a desarrollar en caso de accidente.	Promotor/contratista	MIAMBIENTE, MITRADEL, CSS	2,500.00
27.	En las campañas de mantenimiento, dentro del grupo de trabajo se mantendrá un equipamiento de primeros auxilios, para la atención de los trabajadores, en casos de emergencias, accidentes de trabajo o enfermedades comunes repentinas. El grupo deberá al menos contar con una persona que tenga conocimientos en primeros auxilios			
28.	Se cumplirá con lo establecido en el <i>Decreto Ejecutivo No. 15 de 3 de julio</i>			

CUADRO No 10-3 ETAPA DE OPERACIÓN

MEDIDAS	RESPONSABLE DE SU EJECUCIÓN	SUPERVISIÓN	COSTO ESTIMADO
1. Colocar al menos dos letreros que indiquen la zona donde se encuentra alojada la tubería o instalación del proyecto, a objeto de evitar un daño o ruptura, con la consiguiente	Promotor/Administración	MIAMBIENTE	450.00
2. Mantener copia de los planos de las instalaciones en CONADES de manera que se pueda acceder fácilmente la información sobre la obra, en caso de realizarse algún	Promotor/Administración	MIAMBIENTE	150.00
3. Cumplir con el mantenimiento del sistema de bombeo de acuerdo al manual de operación y mantenimiento de las instalaciones del proyecto	Promotor/Administración	MIAMBIENTE	No determinado
4. Mantenimiento de los equipos de bombeo de la caseta, del sistema de ventilación y del grupo electrógeno o generador de energía	Promotor/Administración	MIAMBIENTE,	No determinado
5. Llevar controles en el número de conexiones domiciliarias de acuerdo a la capacidad establecida para el abastecimiento comunitario de agua potable.	Promotor/Administración	MIAMBIENTE CONADES /MINSAJAARs	No determinado



### 10.3. Monitoreo

Es responsabilidad del contratista de la obra y el seguimiento se realizará a través del personal de la empresa Promotora asignado a la gestión ambiental del Proyecto, en coordinación con la MIAMBIENTE.

El contratista presentara al Promotor un plan detallado de trabajo que debe incluir las diferentes actividades a realizar durante todo el proyecto de construcción. Este plan de trabajo será evaluado y aprobado por el personal asignado por el Promotor, el cual propondrá los ajustes que considere convenientes.

El contratista presentará informes sobre las actividades desarrolladas en el período de trabajo. Estas actividades serán evaluadas por el Promotor verificando el cumplimiento de la legislación ambiental y las condiciones contractuales establecidas. En caso de que el Promotor lo considere conveniente, podrá requerir acciones correctivas a las medidas que no den los resultados esperados a fin de poder reducir las alteraciones ambientales.

El monitoreo ambiental para este proyecto consiste en el seguimiento ambiental del cumplimiento del PMA del presente EsIA.

10.4 Cronograma de Ejecución

El período de ejecución será de doce meses. Los cuadros siguientes muestran el cronograma de ejecución de las medidas a implementar durante las diferentes etapas del proyecto.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

MEDIDAS	MESES				
	1	2	3	4	5-----8
1. El contratista deberá controlar el correcto estado de mantenimiento y funcionamiento de la maquinaria y equipos utilizados tanto propio como de los subcontratistas, así como verificar el estricto cumplimiento del Reglamento de Tránsito vigente, particularmente la velocidad de desplazamiento de los vehículos hacia y desde el sitio del proyecto.	X	X	X	X	X
2. Los equipos pesados (retroexcavadora, volquetes) para el cargue y descargue deberán contar con alarmas acústicas y ópticas para operaciones de retroceso.					
3. El contratista deberá obstaculizar lo menos posible las calles que circundan el sitio del proyecto para minimizar las afectaciones a la					
4. Se deberá contar con un sistema de comunicación que permita informar a los interesados y al mismo tiempo recibir cualquier requerimiento de éstos aún cuando no sean superficiaarios afectados directamente por las obras	X	X	X	x	x
5. En los casos que la secuencia y necesidad de los trabajos lo permitan se optará por realizar, en forma manual, las tareas menores de excavaciones, remoción de suelo y cobertura herbácea, siempre y					

Promotor: CONSEJO NACIONAL DE DESARROLLO SOSTENIBLE (CONADES).

6. Se instalarán en el área que se interviene recipientes o contenedores debidamente rotulados para el acopio de los residuos generados por los trabajos. Los contenedores deberán tener tapa adecuada para evitar la dispersión de residuos en el campo por acción del viento.					
7. En caso de afectar alguna estructura, ésta deberá ser reparada tan pronto como se pueda a objeto de mantener la integridad de la					
8. En caso de materiales sobrantes de las excavaciones para la la apertura de la zanja u otro trabajo en el suelo, éstos serán retirados del área de trabajo y depositado en un sitio previamente autorizado para tal fin.	X	X	X	X	X
9. En caso de resequedad del suelo y levantamiento de polvo se deberá remojar la tierra para evitar el desprendimiento de las partículas. (si es época de verano).					
10. Limpieza permanente de las vías públicas o calles en los frentes de trabajo y áreas de faenas					
12. Disponer de cómo mínimo de una letrina móvil para los trabajadores durante la etapa de construcción. Esta letrina deberá ser mantenida en buen estado de higiene por los servicios contratados por el promotor para tal fin.	X	X	X	X	X
13. Se deberá contar con recipientes adecuados y en cantidad suficiente para el almacenamiento seguro de los efluentes líquidos generados					
14. Mantener limpios todos los sitios de la obra, evitando la acumulación de desechos y basuras, los cuales deberán ser retirados del					

el acopio temporal de los desechos de mayor volumen, mientras que para los de menor volumen (domésticos) se dispondrá de recipientes adecuados y en cantidad suficiente para su disposición temporal o en su defecto de					
15. La maquinaria y vehículos a utilizarse durante la fase de construcción deberán estar en óptimas condiciones mecánicas, en especial su sistema de combustión y tubo de escape. De ser viable, se instalarán silenciadores.	X	X	X	X	X
16. Se evitará el uso de máquinas que producen niveles altos de ruido					
17. Se establecerá un horario de trabajo que no					
18. En temporada seca mantener húmeda las áreas de trabajo para controlar el polvo.	X	X	X	X	X
19. Cubrir los camiones de acarreo con lonas para controlar el polvo fugitivo.					
20. Se deberá limpiar y remover los sedimentos y escombros que se encuentren dentro de las estructuras de drenajes, como en las bocas de entrada y salida de las mismas. Los materiales provenientes de estas actividades se deberán depositar de manera preferencial en vertederos en operación, o en los sitios autorizados por la supervisión del proyecto,					
21. Acopiar adecuadamente el material extraído para la posterior tapada					
22. Los trabajadores deben contar con los equipos de seguridad laboral tales como: Cascos de seguridad, guantes de seguridad, protectores auditivos, protectores para exposición a luz solar, botas de trabajo.	X	X	X	X	X

por el cumplimiento de las normas de seguridad vial y laboral.					
24. Uso de abanderados para indicar reducción de velocidad y detención del tránsito cuando vaya a entrar o salir un vehículo del área de construcción.					
25. Todo el personal que maneje equipo pesado (camiones volquetes, tractores, retroexcavadoras, etc.), será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.					
26. Todo producto químico utilizado en la obra debe contar con su hoja de seguridad en un lugar accesible donde conste claramente la peligrosidad del producto, las medidas de prevención de riesgos para las personas y el ambiente y las acciones a desarrollar en caso de accidente.					
27. En las campañas de mantenimiento, dentro del grupo de trabajo se mantendrá un equipamiento de primeros auxilios, para la atención de los trabajadores, en casos de emergencias, accidentes de trabajo o enfermedades comunes repentinas. El grupo deberá al menos contar con una persona que					



ETAPA DE OPERACIÓN

M	AÑOS	
	1	2
		30.....50
1. Colocar al menos dos letreros que indiquen la zona donde se encuentra alojada la tubería o instalación del proyecto, a objeto de evitar un daño o	X	X
2. Mantener copia de los planos de las instalaciones en CONADES de manera que se pueda acceder fácilmente la información sobre la obra, en caso de realizarse algún proyecto de mejoramiento vial (p. ej.	X	X
3. Cumplir con el mantenimiento del sistema de bombeo de acuerdo al manual de operación y	X	X
4. Mantenimiento de los equipos de bombeo de la caseta, del sistema de ventilación y del grupo electrógeno o generador de	X	X
5. Llevar controles en el número de conexiones domiciliarias de acuerdo a la capacidad establecida para el abastecimiento comunitario de agua potable	X	X

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

No aplica debido a que es un área intervenida antropogénicamente en su totalidad.

## **10.6. Costos de la Gestión Ambiental**

El costo aproximado en gestión ambiental del proyecto durante su fase de construcción se estima en B/.15,100.00