

*Este Estudio de Impacto Ambiental fue elaborado e impreso por la Consultora Ambiental Coordinador Lic. Otilia Sánchez Aizprua; encuadrado en Agosto de 2018; con la colaboración técnica de los firmantes en **Anexos Nº. 15.6.***

*Su edición consto de 6 ejemplares de los cuales uno es original (Impreso), dos copias (Papel) y tres digital (CD).*

*Prohibida la reproducción parcial o total de este estudio; incluyendo el diseño de la portada, no puede ser reducido, almacenado o transmitido en manera alguna ni por ningún medio, ya sea electrónico, químico, mecánico, óptico o de fotocopia, sin autorización previa del Consultor., en acuerdo con el proponente o el promotor del proyecto.*

**DERECHOS RESERVADOS. Copyright © 2018,**

**Por: Lic. Otilia Sánchez Aizprua – Autor - Panamá.**

**C.c.: RODSA S.A. / Promotor.**

**Nota:** *El formato y contenido de éste E'sIA puede ser utilizado por el Consultor en otros estudios sin faltar a la ética y el plagio, ya que es autoría del mismo.*

**Fuente:**

*Equipo Consultor e Investigación de Campo*

*E'sIA -I: Agosto, 2018*

## CONTENIDO

|   |           |
|---|-----------|
| <b>2.0. RESUMEN EJECUTIVO.....</b>  | <b>6</b>  |
| 2.1. Datos Generales del Promotor .....   | 6         |
| 2.2. Breve Descripción del Proyecto .....   | 7         |
| 2.3. Síntesis de Características del Área de Influencia .....   | 9         |
| 2.4. Información más relevante de los problemas ambientales generados en el proyecto .....  | 9         |
| 2.7. Descripción del Plan de Participación Pública .....  | 11        |
| <b>3.0. INTRODUCCIÓN.....</b>   | <b>13</b> |
| 3.1. Alcance, objetivos, metodología, duración e instrumentalización del estudio presentado. ....                                     | 14        |
| 3.1.1. Alcance.....   | 14        |
| 3.1.2. Objetivos.....   | 14        |
| 3.1.3. Metodología, Instrumentación y Duración .....  | 15        |
| 3.2. Categorización: Justificar la Categoría del E'sIA en función de los Criterios de Protección Ambiental. ....                      | 16        |
| B. Flujograma de Selección de la Categoría del EIA.....   | 18        |
| <b>4.0. INFORMACIÓN GENERAL.....</b>  | <b>19</b> |
| 4.1. Información sobre el Promotor .....  | 19        |
| 4.2. Paz y Salvo emitido por el departamento de Finanzas de MiAMBIENTE y copia del recibo de pago del trámite de evaluación.....      | 20        |
| <b>5.0. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.....</b>   | <b>21</b> |
| 5.1. Objetivo del Proyecto, Obra o Actividad y su Justificación.....  | 22        |
| 5.2. Ubicación Geográfica incluyendo mapa en escala 1:50,000 y Coordenadas UTM - WGS84.....   | 23        |
| 5.3. Legislación, Normas Técnicas e instrumentos de Gestión Ambiental Aplicables y su relación con el Proyecto, Obra o Actividad..... | 25        |
| 5.4. Descripción de las Fases del Proyecto, Obra o Actividad .....  | 26        |
| 5.4.1. Fase de Planificación.....   | 27        |
| 5.4.2. Fase de Construcción/Ejecución .....   | 27        |
| 5.4.3. Fase de Operación .....  | 28        |
| 5.4.4. Fase de Abandono .....   | 29        |
| 5.5. Infraestructuras a Desarrollar y Equipo a Utilizar .....   | 30        |
| 5.6. Necesidades de Insumos durante la Construcción/Ejecución .....   | 31        |
| 5.6.1. Necesidades de Servicios básicos. ....   | 31        |
| 5.6.2. Mano de Obra (durante la Construcción y Operación), empleos directos e indirectos generados. ....                              | 33        |
| 5.7. Manejo y Disposición de Desechos Producidos en todas las fases .....   | 34        |
| 5.7.1. Solidos .....  | 34        |
| 5.7.2. Líquidos: .....  | 35        |
| 5.7.3. Gaseosos:.....   | 36        |
| 5.8. Concordancia con el Plan de Uso de Suelo .....   | 37        |
| 5.9. Monto Global de la Inversión.....  | 38        |
| <b>6.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO.....</b>  | <b>38</b> |
| 6.1. Formación Geológica Regional .....   | 39        |
| 6.1.1. Unidades geológicas locales y Características Geotécnicas .....  | 40        |

|  |           |
|--|-----------|
| 6.2. Geomorfología.....  | 41        |
| 6.3. Caracterización del Suelo .....   | 42        |
| 6.3.1. Descripción del Uso del Suelo .....   | 44        |
| 6.3.2. Deslinde de la Propiedad .....  | 46        |
| 6.3.3. Capacidad de Uso y Aptitud .....  | 46        |
| 6.4. Topografía .....  | 48        |
| 6.4.1. Mapa Topográfico, Según Área a Desarrollar a Escala 1: 50,000 .....   | 50        |
| 6.5. Clima .....   | 50        |
| 6.6. Hidrología .....  | 58        |
| 6.6.1. Calidad de las Aguas Superficiales .....  | 60        |
| 6.6.1. a. Caudales (máximo, mínimo y promedio anual).....  | 61        |
| 6.6.1. b. Corrientes Mareas y Oleajes.....   | 61        |
| 6.6.2. Aguas Subterráneas .....  | 61        |
| 6.6.2.a. Identificación de Acuífero .....  | 62        |
| 6.7. Calidad del Aire .....  | 62        |
| 6.7.1. Ruido .....   | 62        |
| 6.7.2. Olores .....  | 65        |
| 6.8. Antecedentes sobre la vulnerabilidad frente a Amenazas Naturales en el área .....   | 65        |
| 6.9. Identificación de sitios propensos a Inundaciones .....   | 65        |
| 6.10. Identificación de sitios propensos a Erosión y Deslizamiento .....   | 66        |
| <b>7.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO.....</b>  | <b>67</b> |
| 7.1. Características de la Flora .....   | 68        |
| 7.1.1. Caracterización Vegetal, inventario Forestal .....  | 71        |
| 7.2. Características de la fauna.....  | 71        |
| <b>8.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO.....</b>   | <b>75</b> |
| 8.1. Uso actual de la tierra en sitios colindantes .....   | 80        |
| 8.3. Percepción Local sobre el Proyecto, Obra o actividad (A través del Plan de Participación Ciudadana) .....   | 81        |
| 8.4. Sitios históricos, arqueológicos y Culturales .....   | 85        |
| 8.5. Descripción del Paisaje .....   | 85        |
| <b>9.0. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS. ..</b>  | <b>85</b> |
| 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 ..... | 86        |
| 9.4. Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el proyecto .....  | 92        |
| <b>10.0. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA). ..</b>  | <b>92</b> |
| 10.1. Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental.....  | 92        |
| 10.2. Ente Responsable de la Ejecución de las Medidas.....   | 95        |
| 10.3. Monitoreo .....  | 96        |
| 10.4. Cronograma de Ejecución .....  | 97        |
| 10.7. Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora.....  | 98        |
| 10.10. Plan de Recuperación Ambiental y Abandono .....   | 98        |
| 10.11. Costos de la Gestión Ambiental .....  | 100       |

|  |            |
|--|------------|
| <b>12.0. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL .....</b>  | <b>100</b> |
| 12.1 Firmas debidamente Notariadas .....   | 101        |
| 12.2 Número de Registro de consultor (es).....   | 102        |
| <b>13.0. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>  | <b>102</b> |
| <b>14.0. BIBLIOGRAFÍA.....</b>   | <b>105</b> |
| <b>15.0. ANEXOS.....</b>   | <b>107</b> |
| <b>15.1. Declaración Jurada Notarial.</b>  |            |
| <b>15.2. Documento de Identificación del Representante Legal “Ingeniero Juan Alexis Rodríguez”.</b>  |            |
| <b>15.3. Certificado expedido por Registro Público de Panamá de la Empresa “Constructora RODSA S.A.”.</b>  |            |
| <b>15.4. Autorizaciones de los Propietarios de las Fincas, Cedula, Registro Público, Contrato de Arrendamiento donde se llevara a cabo el proyecto “<i>Instalación de Planta de Asfalto de uso Temporal para Obra Pública</i>”.</b>                      |            |
| <b>15.5. Recibo de pago del Trámite de Evaluación y Paz y Salvo emitido por el Departamento de Finanzas de MiAMBIENTE.</b>   |            |
| <b>15.6. Equipo Consultor y Firmas Notariadas de los Profesionales que participaron en la Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.</b>  |            |
| <b>15.7. Contrato nº al-1-16-17 del 26 de abril de 2017 y Orden de Proceder N0 DM-DIAC-AAJCP-1011-17 del 27 de abril de 2017 del Proyecto “<i>Diseño y Construcción del Camino Tambo (San Pedro) – Las Marías de Río Indio, Provincia de Coclé</i>”.</b> |            |
| <b>15.8. MAPAS.</b>  |            |
| 15.8.1. Mapa Ubicación 1-150,000   |            |
| 15.8.2. Mapa Topográfico 1-50,000  |            |
| <b>15.9. Plano de Distribución de Planta de Asfalto.</b>   |            |
| <b>15.10. Percepción Ciudadana. – (Listas y Encuestas).</b>  |            |
| 15.10.1. Listas.   |            |
| 15.10.2. Encuestas.  |            |
| 15.10.3. Volante Informativa.  |            |

## 2.0. RESUMEN EJECUTIVO.

El Estudio de Impacto Ambiental (E'sIA) Categoría I del proyecto denominado “**Instalación de Planta de Asfalto de uso Temporal para Obra Pública**”, es presentado a consideración del Ministerio de Ambiente (MiAMBIENTE) por la Empresa **CONSTRUCTORA RODSA, S.A.** Este documento, fue elaborado por Consultores Ambientales idóneos y habilitados por el MiAMBIENTE Coordinados por la Consultora Ambiental: Otilia Sánchez A., con la colaboración de personal técnico de apoyo de acuerdo con lo establecido en el Decreto Ejecutivo N° 123 de 2009, por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998 (G.O. 24,014), modificada por la ley 8 de 25 de marzo de 2015, referente al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, y se deroga el Decreto Ejecutivo N° 209 de 2006; y el Decreto Ejecutivo 155 del 5 de agosto de 2011, que modifica los artículos 18, 20, 29, 33, 34, 35, 41, 42, 43, 46 y 47 del Decreto Ejecutivo 123.

A continuación, en los puntos siguientes, se presenta el resumen ejecutivo del Estudio de Impacto Ambiental.

### 2.1. Datos Generales del Promotor

#### 2.1.1. Promotor del Proyecto

El proyecto es promovido por la Empresa **CONSTRUCTORA RODSA, S.A.** Sociedad registrada a la **Ficha 312652, Rollo 48854, Imagen 14**; cuyo representante Legal lo es el Señor **Juan Alexis Rodríguez**, con cédula de identidad personal número **6-73-106**.

- a) **Persona a contactar:** Wilfredo Moreno
- b) **Números de Teléfonos:** 6615 - 2013 / 974-4235 & 974-5249
- c) **Correos:** [freddy@constructorarodsa.com](mailto:freddy@constructorarodsa.com) & [jarodriguez@constructorarodsa.com](mailto:jarodriguez@constructorarodsa.com)
- d) **Página web:** [www.contructorarodsa.com](http://www.contructorarodsa.com).
- e) **Ubicación de Oficinas:** Su sede administrativa se ubica en la Carretera vía Pesé, aproximadamente a 300 mts de la Carretera Nacional Vía Chitré en el Corregimiento de La Arena, Distrito de Chitré, Provincia de Herrera.

## **2.1.2. Nombre del Consultor Ambiental - Coordinador:**

- a) **Consultora Líder:** Licda. Otilia Sánchez A.
- b) **Correo electrónico:** [sertamazuero@gmail.com](mailto:sertamazuero@gmail.com)
- c) **Números telefónico móvil:** 6997-8585
- d) **Registro de consultor:** IAR 035 – 2000
- e) **Participantes:** Lic. Ana Lorena Vega.
- f) **Registro de consultor:** IRC Nº 013-2007.

## **2.2. Breve Descripción del Proyecto**

El Proyecto denominado **“Instalación de Planta de uso Temporal para Obra Pública”**, el cual será ejecutado por la Empresa **CONSTRUCTORA RODSA, S.A.**, quien es el promotor de dicho proyecto, el cual consistirá en la Instalación y Operación de una Planta de Asfalto en un globo de terreno con superficie específica de . Dicha planta contará con una capacidad de producción diaria de 450 toneladas de Asfalto, el cual será despachado a los diferentes frentes de trabajos del Proyecto Estatal denominado **“Diseño y Construcción del Camino Tambo (San Pedro) – Las Marías de Río Indio, Provincia de Coclé”**, adjudicado a la sociedad Constructora RODSA, S.A., mediante Contrato **Nº AL - 1-16 -17** (ver anexo 1).

Adicional a la planta de Asfalto, el proyecto contempla un área de estacionamientos de equipo pesado (Cargador de ruedas CAT 938, retroexcavadora y camiones), área de acopio de agregados, depósito para el almacenamiento de aditivos (Elvaloy 5170 y Zycotherm) y repuestos de la planta (cintas, cadenas, etc.), un área de oficina representada por un contenedor de 40 pies, habilitación de camino de aproximadamente 100 metros lineales para acceso al proyecto. La referida zona tiene acceso a los servicios básicos necesarios para la operación del proyecto, tales como: servicios de energía eléctrica, servicio telefónico, agua potable y se hará uso de los sistemas sanitarios portátiles, mediante contrato con empresas del área que ofrecen dicho servicio.

El mismo se desarrollará en un en un globo de terreno con superficie total de doce hectáreas cuatro mil cuatrocientos treinta metros cuadrados con doce decímetros cuadrados (12



ha+4,430 m<sup>2</sup> 12 dm<sup>2</sup>) definido como un Inmueble cuyo código de ubicación es 2509, Folio Real N° 43330 (F), propiedad de la Señora Saturnina Alabarca Figueroa, con cédula de identidad personal 2-105-2721 (**Ver Anexo 15.4 Copia de Registro Público y autorización de la Propietaria**) del **cual se utilizarán aproximadamente Una Hectárea (1 ha) para la Instalación de la Planta Asfáltica** y además un globo de terreno con superficie total de dos hectáreas ocho mil doscientos sesenta y dos metros cuadrados con ochenta y cuatro decímetros cuadrados (2 ha+ 8,262m<sup>2</sup> .84 dm<sup>2</sup>) definido como un Inmueble cuyo código de ubicación es 2509, Folio Real N° 42953 (F), propiedad del Señor Gregorio Eduardo Madrid, con cédula de identidad personal 2-715-977 (**Ver Anexo 15.4 Copia de Registro Público y autorización del Propietario**) del **cual se utilizarán aproximadamente Cero Punto diez has o en otras palabras mil metros (0.10 ha o 1,000.00 m<sup>2</sup>) para la Habilitación del Camino de Acceso.**

Ambos mantienen Contrato de Arrendamiento Privado por el término de un año (prorrogable).

#### **Entre las ventajas del nuevo proyecto estarán:**

- Control de calidad de las materias primas lo que se traduce en resultados óptimos y confiables de este insumo que se utilizará en la construcción de la obra estatal denominada **“Diseño y Construcción del Camino Tambo (San Pedro) – Las Marías de Río Indio, Provincia de Coclé”**.
- Servicio de despacho al proyecto y capacidad de respuesta.

Para elaborar el presente Estudio de Impacto Ambiental se ha considerado un amplio marco de referencia legal, integrado por leyes, decretos, reglamentos y resoluciones relacionadas con el ambiente.

El desarrollo de este proyecto conlleva la ejecución de tres (3) fases: planificación, construcción, operación y abandono; éstas se ejecutarán de manera secuencial.

**Presupuesto aproximado de la Inversión:** Después de realizados todos los estudios respectivos, el costo estimado de las actividades para el establecimiento de la Planta de



Asfalto es de aproximadamente B/.1,200,000.00 (un millón doscientos mil balboas con 00/100).

### **2.3. Síntesis de Características del Área de Influencia**

La influencia directa del proyecto que se planifica desarrollar se proyecta de manera geográfica sobre un área Aproximada de Una hectárea mil metros cuadrados (1 ha+1,000 m<sup>2</sup> 00 dm<sup>2</sup>).

La zona donde se desarrollará el proyecto, es un área rural con acceso a los servicios de agua potable, luz eléctrica, transporte colectivo, telefonía móvil y educación (primaria y pre-media).

La vivienda más cercana al proyecto, se ubica a 50 metros del sitio de planta, la cual ha sido arrendada al señor Gregorio Eduardo Madrid con cedula 2-715-977, bajo el amparo mediante Contrato de Arrendamiento Privado por el término de un año (prorrogable) ([\*\*Ver Anexo 15.4 Copia de Registro Público y autorización del Propietario\*\*](#)), en cuyos alrededores se observa una fuerte intervención antropogénica, debido a las actividades agropecuarias que se han desarrollado en la zona, principalmente el de la actividad ganadera y agricultura. Es importante destacar que a 100 metros del polígono del proyecto en mención se ubica otro proyecto que lleva acabo la promotora **CONSTRUCTORA RODSA, S.A.**, que actualmente es objeto de evaluación mediante el presente Estudio de Impacto Ambiental “**Instalación de Planta de Asfalto de uso Temporal para Obra Pública**” en el Ministerio de Ambiente en la Dirección Regional de Coclé.

### **2.4. Información más relevante de los problemas ambientales generados en el proyecto**

#### **2.4.1. Suelo**

**a. Compactación y Presión de Suelo:** durante la etapa de construcción, que en este caso serían las actividades concernientes a la instalación de la planta de asfalto, el suelo se verá afectado por el movimiento de camiones y maquinaria pesada, utilizados para el traslado de componentes para el ensamblaje de la planta, así como también por el movimiento de



vehículos pesados, durante la etapa de operación, los cuales llevaran al sitio de la planta, los insumos y aditivos para la preparación del asfalto y para el traslado del mismo una vez preparado hacia los frentes de obra.

**b. Probabilidad de contaminación por aguas residuales, desechos sólidos, hidrocarburos y agregados del asfalto:** En las diversas etapas del proyecto se generarán desechos sólidos y líquidos, provenientes de las actividades fisiológicas de los trabajadores, que de no ser recogidos adecuadamente podrían ocasionar problemas ambientales. Además de lo anterior también está latente el riesgo de contaminación por hidrocarburos, durante la etapa de construcción y operación, a razón del empleo de vehículos y maquinaria pesada, así como también la posible contaminación de algún elemento ambiental, por los agregados del asfalto

#### **2.4.2 Aire**

**a. Partículas de polvo en el aire:** durante el manejo y traslado de los materiales utilizados para la preparación del asfalto o en su traslado hacia los diferentes frentes de trabajo, puede darse la dispersión de partículas al aire.

**b. Aumento de ruido:** Existe la posibilidad de que se registre ruido por el movimiento y labores propias de la instalación de la planta, en tanto hay que señalar que por la ubicación del proyecto se registra de manera constante, ruido por el continuo tránsito de los vehículos a través de la vía; razón por la cual que si bien es cierto, que se elevará momentáneamente el ruido en la zona, este sería un impacto propio del proyecto para llegar a su ejecución definitiva, sin embargo, se considera que el mismo no deberá superar los decibeles en permanencia establecidos por la ley.

**c. Emisiones de gases a la atmósfera:** se generará emisiones de gases a la atmósfera, debido a la combustión interna de los vehículos utilizados en el proyecto, que aunque no son significativas deben considerarse las medidas de mitigación a tomar para dicho impacto. Hay que mencionar que se dará además una generación de gases debido a la preparación del asfalto, para lo cual la planta será provista de filtros especiales para reducir en lo posibles



dichas emisiones, considerando también que dicho impacto será muy bajo debido a la ubicación del proyecto, duración del mismo, tipo de planta a utilizar y por la existencia de barreras naturales (vegetación) así como el flujo continuo de aire en la atmósfera de la zona, lo cual ayudará a la disolución de las pocas emisiones de estos gases, que pudieran escapar del sistema.

#### **2.4.3. Vegetación**

**a. Pérdida de la cobertura del suelo; representada principalmente por gramíneas y maleza:** este impacto puede generarse debido al uso ocioso o por el paso de maquinaria y vehículos pesados a zonas no asignadas, ya sea durante la instalación de la planta o durante la etapa operativa de la misma.

#### **2.4.4. Seguridad y Salud ocupacional**

**a. Probabilidad de accidente laboral y de tránsito:** el movimiento de maquinaria hacia y fuera del proyecto, sin la toma de las medidas necesarias, puede provocar accidentes de tránsito y laborales. Además el manejo de todos estos equipos así como el de la planta de asfalto, pueden ocasionar accidentes de tránsito o de tipo laboral, si no se realiza la debida señalización en los accesos al proyecto o si no se provee a los trabajadores de los equipos de seguridad y conocimientos básicos de salud y seguridad ocupacional.

**b. Alergias y enfermedades respiratorias a causa de gases y partículas de polvo en el aire:** durante el manejo y traslado de materiales hacia las tolvas de mezclado, se producirá la dispersión de gases y partículas de polvo al ambiente, lo cual puede provocar molestias en los trabajadores, si los mismos no cuentan los equipos de protección apropiados para tal fin. Anteriormente se hizo mención de la generación de partículas gaseosas durante la preparación del asfalto y de las medidas y condiciones ambientales de la zona así como también de las medidas a tomar por parte del promotor, para reducir la posibilidad de que este impacto sea una realidad.

### **2.7. Descripción del Plan de Participación Pública**

La percepción ciudadana se realizó utilizando como herramienta de consulta, la aplicación de encuestas, conversatorios a residentes, autoridades y líderes comunitarios de áreas más



cercanas al sitio donde se planifica ejecutar el “**Instalación de Planta de Asfalto de uso Temporal para Obra Pública**”, estas fueron realizadas durante el día 16 de junio de 2018, se efectuaron las diversas encuestas para el desarrollo del Plan de Participación Ciudadana con el equipo de consultores y personal de apoyo en campo, coordinado por **la Lic. Otilia Sánchez Aizprua coordinadora del equipo de Consultores** responsables en dejar plasmado la percepción y el sentir de los habitantes asentados en el entorno del Proyecto.

En tal sentido, se visitaron las comunidades y otras que son de acceso a personas del área tales como:

**Corregimiento de Toabré:** Chiguirí Abajo.

La población total encuestada sumo un total de 17 personas los cuales se mostraron anuentes a ser encuestados, y como se muestra en los resultados de forma general la mayoría de los consultados emitieron algunas consideraciones.

Otro método informativo que se utilizó fue el volanteo y colocación de afiches informativos en sitios estratégicos (Alcaldía, Corregiduría, Centros Escolares, Casetas Telefónicas y Abarroterías – Locales Comerciales) cercanos al proyecto.



### **3.0. INTRODUCCIÓN.**

La creciente demanda de obras de interés social que se llevan en nuestro país requieren también de materia prima, para que el desarrollo de las mismas se lleve a cabo dentro de los parámetros de tiempo, presupuesto y calidad preestablecidos por el Promotor u Empresa Ejecutora, para lo cual se propone la adquisición de las mismas lo más cerca posible de la zonas del Proyecto a desarrollar. Debido a lo antes expuesto la Empresa Constructora RODSA, S.A., mediante Autorización en las Fincas: Folio Nº 43330 (F), código de ubicación 2509 propiedad de la Señora Saturnina Alabarca Figueroa con cédula de identidad personal N° 2-105-2721, debidamente Notariada ante la Notaria Pública del Circuito de la Provincia de Herrera, República de Panamá, a los 17 días del mes de mayo del año dos mil dieciocho (2018) ([Ver Anexo 15.4.](#)); se adjudica el derecho de “**Instalación de Planta de Asfalto de uso Temporal para Obra Pública**”, para uso en el Proyecto “**Diseño y Construcción del Camino Tambo (San Pedro) – Las Marías de Río Indio, Provincia de Coclé**”, sobre un polígono de terreno de 12 ha.+4,430 m<sup>2</sup> 12 dm<sup>2</sup>; Para el acceso a dicho proyecto se habilitara un camino que se encuentra en la Finca Folio 42953 (F), código de ubicación 2509 propiedad de Gregorio Eduardo Madrid con cedula de identidad personal N° 2-715-977, debidamente Notariada ante la Notaria Pública del Circuito de la provincia de Herrera, República de Panamá, a los 2 días del mes de julio del año dos mil dieciocho (2018) ([Ver Anexo 15.4.](#)) ubicado en la comunidad de Chiguirí Abajo, Corregimientos de Toabré, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé, una vez realizado y aprobado el presente Estudio de Impacto Ambiental, ante la autoridad competente (MiAMBIENTE).

El proyecto denominado “**Instalación de Planta de Asfalto de uso Temporal para Obra Pública**”, suplirá de material asfáltico, al Proyecto de “**Diseño y Construcción del Camino Tambo (San Pedro) – Las Marías de Río Indio, Provincia de Coclé**”, obra pública de interés social que responde también a la necesidad actual de la población local, de una vía segura y de calidad para sacar diariamente sus productos hacia el resto del Distrito, Provincia y País, por lo que se considera al proyecto denominado “**Instalación de Planta de Asfalto de uso Temporal para Obra Pública**”, como un Proyecto de Interés Social.



Para el desarrollo del Proyecto de “**Instalación de Planta de Asfalto de uso Temporal para Obra Pública**”, se presenta ante la autoridad competente (MiAMBIENTE), el actual Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, elaborado sobre la base del Decreto 123 de 14 Agosto de 2009 que reglamenta el proceso de evaluación de impacto ambiental de acuerdo a lo previsto en la Ley 41 del 1º De julio de 1998.

### **3.1. Alcance, objetivos, metodología, duración e instrumentalización del estudio presentado.**

El alcance, objetivos, duración e instrumentalización del estudio se detallan a continuación.

**3.1.1. Alcance:** Elaborar el Estudio de Impacto Ambiental tomando en cuenta los criterios técnicos reales al medio biofísico y social que involucra el área seleccionada para llevar a cabo las actividad planificada la Instalación y Operación de una Planta de Asfalto, a fin girar las recomendaciones al Promotor y así alcanzar un verdadero equilibrio entre el proceso de desarrollo y el medio ambiente, ya que con esta conjugación se logra alcanzar un continuo crecimiento económico con equidad social, protección y administración eficiente de los recursos naturales.

#### **3.1.2. Objetivos:**

- ✓ Someter a consideración del Ministerio de Ambiente y de las Unidades Ambientales Sectoriales, las afectaciones que pudiera ocasionar al medio la Ejecución del Proyecto “**Instalación de Planta de Asfalto de uso Temporal para Obra Pública**”.
- ✓ Dotar de Material Asfáltico a proyectos de gobierno (construcción de carreteras) como “**Diseño y Construcción del Camino Tambo (San Pedro) – Las Marías de Río Indio, Provincia de Coclé**”.
- ✓ Identificar los impactos ambientales a fin de girar las medidas de mitigación y compensación de forma adecuada para mantener en lo posible el equilibrio ecológico en el área.
- ✓ Definir las características físicas del sitio a fin de detectar factores técnicos que puedan afectar el medio natural, social y cultural.

- ✓ Informar a la población aledaña al lugar donde se desarrolla el proyecto a fin tenga conocimiento sobre la implementación del mismo y así captar su opinión en relación a la mejor forma de desarrollar el proyecto sin ocasionar conflictos con el promotor.

**3.1.3. Metodología, Instrumentación y Duración:** Para la elaboración de este estudio de Impacto Ambiental Categoría I, se desarrollaron las siguientes actividades: visitas de campo por parte del equipo consultor y el promotor a fin de obtener la información referente al ambiente físico y ambiente biológico (Línea Base), así como el plan de participación ciudadana a fin de obtener la opinión de la comunidad aledaña sobre el desarrollo del proyecto; trabajo de oficina que consistió en la redacción y levantamiento del texto en base a toda la información recabada en campo y bibliografía utilizada como la información proporcionada por el promotor en relación a los insumos y equipos a utilizar en el proyecto.

Para la elaboración del estudio se tomaron veinticinco (25) días de los cuales cinco fueron de visitas de campo y el resto trabajos de oficina.

Para la elaboración de este estudio se utilizarán los siguientes instrumentos: Cámaras Fotográficas, Brújula, GPS, QGIS, Medidor de niveles de sonido digital, Mapas y Planos del Terreno. Modelos de encuestas de Participación Ciudadana, consultas bibliográficas, etc.

**Metodología del Procesamiento de Datos:** La Información recolectada y generada fue redactada, tabulada, procesada utilizando computadoras de varias marcas entre ella Toshiba®, Hp®, Acer® con programas como Microsoft Word® y Microsoft Excel®, además para el manejo de información Satelital - Mapas se utilizaron herramientas como el MapSource®, AutoCAD 2017®, ArcGIS 10.4 - ArcGIS Online y Mapas Interactivos - Cartografía Básica digitalizada del Mapa 1:250,000 del IGN "Tommy Guardia", Proyecto Sistema de Información Forestal OIMT-Mi Ambiente.

### **3.2. Categorización: Justificar la Categoría del E'sIA en función de los Criterios de Protección Ambiental.**

Para definir la Categoría ambiental de este proyecto “**Instalación de Planta de Asfalto de uso Temporal para Obra Pública**”, se tomó en consideración los criterios de protección ambiental del artículo 23 del Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto del 2,009. Así tal actividad está registrada en la lista Taxativa Artículo 16, Sector de Industria Manufacturera - Plantas para la preparación de asfalto.

- ★ **Criterio 1: Si el proyecto presenta riesgo para la salud de la población, flora y fauna y sobre el ambiente en general:** Se tomó en cuenta si la implementación de este proyecto presenta riesgo para la salud de la población, flora y fauna y se concluyó que el proyecto no generará riesgos significativos para la salud de la población, flora y fauna ya que los impactos determinados no sobrepasan las normas ambientales permitidas, durante la etapa de construcción, se utilizarán mecanismos para no causar ningún efecto contaminante ni afectar la salud de la población, flora y fauna del medio donde se desarrolla el proyecto, igualmente el proyecto durante la etapa de operación no generará riesgos al ambiente y la población.
  
- ★ **Criterio 2: Si el proyecto presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales con especial atención a la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y o patrimonial:** Se analizó si el proyecto causa alteraciones significativas sobre la calidad y la cantidad de los recursos naturales incluyendo suelos, agua, flora y fauna.  
Se llegó a la conclusión de que la implementación del proyecto no altera los recursos naturales ni la diversidad biológica ya que el proyecto se desarrollará en un área rural altamente intervenida.
  
- ★ **Criterio 3: Cuando el proyecto genere o presenta alteraciones significativas sobre los atributos que dieron origen a un área clasificada como protegida o sobre el valor paisajístico estético y turístico de una zona:** Se tomó en cuenta si



el proyecto afecta alguna área considerada como protegida o de valor paisajístico o estético de la zona y se concluyó de que el desarrollo del proyecto no afecta ningún componente incluido dentro de este criterio.

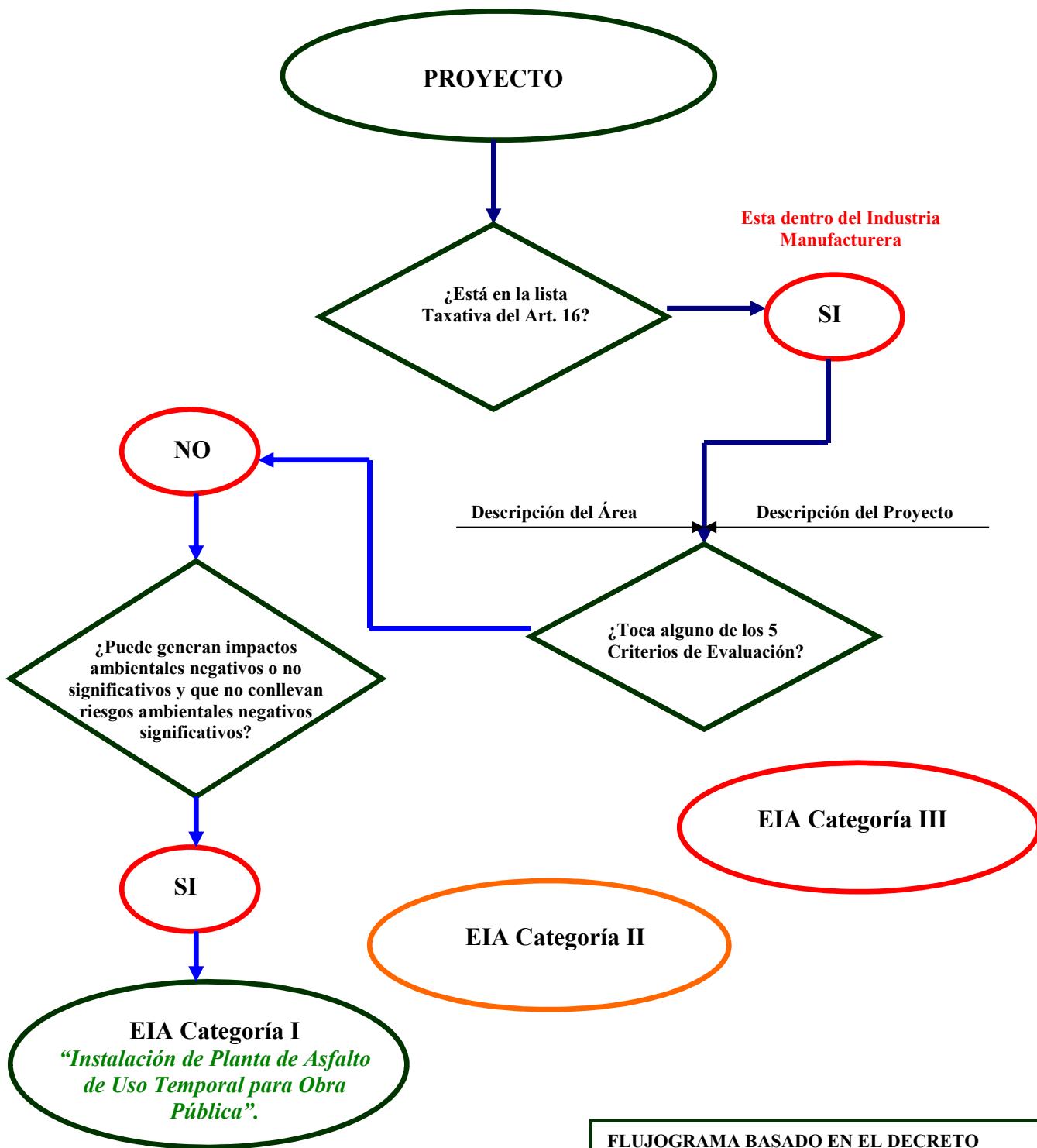
- ✿ **Criterio 4: Cuando el proyecto genera reasentamientos, desplazamientos, y reubicaciones de comunidades humanas o produce alteraciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos incluyendo espacios urbanos:** Se consideró si el proyecto ocasionará reasentamientos, desplazamientos o reubicaciones de comunidades humanas y se concluyó que el proyecto no afecta ningún componente dentro de este criterio.
- ✿ **Criterio 5: Cuando el proyecto genera alteraciones sobre sitios declarados con valor antropológicos arqueológicos, históricos, y pertenecientes al patrimonio cultural así como monumentos:** Se verificó si el desarrollo del proyecto presenta alteraciones sobre monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico o perteneciente al patrimonio cultural y se constató de que la implementación del proyecto no afecta ningún componente dentro de este criterio.

Una vez analizados los criterios anteriormente descritos se llegó a la conclusión de que el estudio se enmarcaría en la **Categoría I**, ya que con la implementación del proyecto no se generan impactos significativamente adversos sobre el medio ambiente (flora y fauna) ni a la población aledaña al lugar donde se desarrollará el proyecto, y los impactos que pudiera generar se mitigan con medidas de fácil aplicación.



## B. Flujograma de Selección de la Categoría del EIA

*“Instalación de Planta de Asfalto de Uso Temporal para Obra Pública”*



## 4.0. INFORMACIÓN GENERAL.

### 4.1. Información sobre el Promotor

- **Persona Jurídica:** Constructora RODSA, S.A.
- **Tipo de empresa:** Sociedad Anónima.
- **Ubicación:** La referida Empresa tiene como sede administrativa ubicada en el Cruce de La Arena de Chitré (Centro Económico), Vía Pesé a 250 metros, Corregimiento de La Arena, Distrito de Chitré, Provincia de Herrera.
- **Certificado de existencia:** Empresa Contratista Constructora RODSA, S.A.; es una empresa constituida por una sociedad anónima debidamente inscrita desde el 23 de febrero el año 1996, en la ficha 312652, Rollo 48854, Imagen 14. . En **Anexo Nº. 15.3.** se adjunta Documentación legal - Registro Público de la Sociedad con vigencia.
- **Representación legal de la empresa:** es ejercida por Ing. Juan Alexis Rodríguez Sáez, con número de identidad personal 6-73-106 (**Ver Anexo Nº. 15.2.**) Para contactarle se puede comunicar a través de número telefónico 974-52-49 y/o Correos Electrónico: [jarodriguez@constructorarodsa.com](mailto:jarodriguez@constructorarodsa.com) & [info@constructorarodsa.com](mailto:info@constructorarodsa.com) - página Web [www.constructorarodsa.com](http://www.constructorarodsa.com)

**La Junta Directiva actualmente está conformada por los siguientes dignatarios:**

**Presidente:** Juan Alexis Rodríguez Sáez.

**Tesorero:** Juan Eduardo Rodríguez Rodríguez.

**Secretario:** Jennifer Jackeline Rodríguez Rodríguez.

**Agente residente de la empresa:** Lic. Flor María Vega Carvajal.

- **Certificado de Registro de la Propiedad:** se desarrollará en un en un globo de terreno con superficie total de doce hectáreas cuatro mil cuatrocientos treinta metros cuadrados con doce decímetros cuadrados (12 ha+4,430 m<sup>2</sup> 12 dm<sup>2</sup>) definido como un Inmueble cuyo código de ubicación es 2509, Folio Real N° 43330 (F), propiedad de la Señora Saturnina Alabarca Figueroa, con cédula de identidad personal 2-105-2721 (**Ver Anexo 15.4 Copia de Registro Público y autorización de la Propietaria**) del cual se utilizarán aproximadamente Una Hectárea (1 ha) para la Instalación de la Planta Asfáltica y además un globo de terreno con superficie total de dos hectáreas ocho mil doscientos sesenta y dos metros cuadrados con ochenta y cuatro decímetros cuadrados

(2 ha+ 8,262m<sup>2</sup> .84 dm<sup>2</sup>) definido como un Inmueble cuyo código de ubicación es 2509, Folio Real N° 42953 (F), propiedad del Señor Gregorio Eduardo Madrid, con cédula de identidad personal 2-715-977 (**Ver Anexo 15.4 Copia de Registro Público y autorización de la Propietaria**) del cual se utilizarán aproximadamente **Cero Punto diez has o en otras palabras mil metros (0.10 ha o 1,000.00 m<sup>2</sup>) para la Habilitación del Camino de Acceso.**

Ambos mantienen Contrato de Arrendamiento Privado por el término de un año (prorrogable).

- **Personas a contactar:** Ing. Dionys Osorio se puede comunicar a través de número telefónico 974-52-49 & 6400-3807 y/o Correo Electrónico: [dosorio@constructorarodsa.com](mailto:dosorio@constructorarodsa.com)

#### **4.2. Paz y Salvo emitido por el departamento de Finanzas de MiAMBIENTE y copia del recibo de pago del trámite de evaluación**

La certificación de Paz y Salvo del promotor emitido por el Ministerio de Ambiente y el recibo de pago en solicitud de evaluación del presente estudio, se adjuntan en los anexos del presente documento. **Ver Anexo No. 15.5. Copia de Recibo de pago al Ministerio y Paz y Salvo emitido por el departamento de finanzas de MiAMBIENTE.**



## 5.0. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.

Constructora RODSA, S.A., como Promotor del proyecto denominado “**Instalación de Planta de Asfalto de uso Temporal para Obra Pública**”, consistirá en la instalación y operación de una Planta de Asfalto ADM Modelo Road Builders, 160 TPH, Serial 1256, Año 2015; cuya capacidad de producción es de 450 toneladas de asfalto por día, para ser utilizados en los diferentes frentes de trabajo del Proyecto Estatal denominado, “**Diseño y Construcción del Camino Tambo (San Pedro) – Las Marías de Río Indio, Provincia de Coclé**”, ubicado en la comunidad de Chiguirí Abajo, corregimiento de Toabré, distrito de Penonomé, provincia de Coclé, en las Fincas: **Folio Nº 43330 (F)**, código de ubicación 2509, donde se utilizará un polígono de 1 ha dentro de una superficie total de doce hectáreas cuatro mil cuatrocientos treinta metros cuadrados con doce decímetros cuadrados (12 ha+4,430 m<sup>2</sup> 12 dm<sup>2</sup>) propiedad de Saturnina Alabarca Figueroa con cedula 2-105-2721, con Notas de Autorización y Contrato de Arrendamiento debidamente Notariadas ante la Notaria Publica del Circuito de la Provincia de Herrera, República de Panamá, a los 17 días del mes de mayo del año dos mil dieciocho (2018); Para el acceso a dicho proyecto se habilitara un camino que se encuentra en el **Folio 42953 (F)**, código de ubicación 2509 propiedad de Gregorio Eduardo Madrid con cedula de identidad personal N° 2-715-977, debidamente Notariada ante la Notaria Publica del Circuito de la provincia de Herrera, República de Panamá, a los 2 días del mes de julio del año dos mil dieciocho (2018) (**Ver Anexo 15.4.), Autorizaciones – Contratos entre los Propietarios del terreno y la Empresa Contratista.**

El proyecto se compone de un área para la instalación de la planta de asfalto con todos sus componentes (sistema de pesaje y dosificación, sistema de calentamiento y mesclado, sistema para el control de emisiones), área de estacionamientos de equipo pesado (Cargador de ruedas CAT 938, retroexcavadora y camiones), área de acopio de agregados, depósito para el almacenamiento de aditivos (Elvaloy 5170 y Zycotherm) y repuestos de la planta (cintas, cadenas, etc.), un área de oficina representada por un contenedor de 40 pies y habilitación de camino de aproximadamente 100 metros lineales para acceso al proyecto . Además la zona donde se desarrollará el proyecto tiene acceso



a los servicios básicos necesarios para el desarrollo del proyecto, tales como: servicios de energía eléctrica, servicio telefónico, agua potable, transporte y se incluirá un sistema sanitario a través de letrinas higiénicas portátiles.

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

El proyecto “**Instalación de Planta de Asfalto de uso Temporal para Obra Pública**”, es justificado ya que la implementación del mismo traerá beneficios socio económicos mediante generación de empleos directos e indirectos en las comunidad y comunidades vecinas, mejorando la calidad de vida y la economía del área, adicional a esto, dicho material será utilizado en el proyecto “**Diseño y Construcción del Camino Tambo (San Pedro) – Las Marías de Río Indio, Provincia de Coclé**”, adjudicado mediante Contrato N° AL- 1- 16 -17, situación que ayuda en gran medida al acceso entre comunidades.

Por otro lado hay que considerar que el proyecto se desarrollará sobre un área intervenida por la acción humana, en donde se ha desarrollado actividades agropecuarias, situación por la cual los impactos negativos sobre la comunidad y el ambiente son mínimos.

#### **El proyecto tiene como objetivos:**

- ★ Llevar a cabo exitosamente la instalación y operación de una Planta de Asfalto para proporcionar esta materia prima en el Proyecto “**Diseño y Construcción del Camino Tambo (San Pedro) – Las Marías de Río Indio, Provincia de Coclé**”.
- ★ Contribuir al desarrollo y crecimiento del país con ambas acciones ya que se generará empleos permanentes y eventuales a los moradores de la región.



## 5.2. Ubicación Geográfica incluyendo mapa en escala 1:50,000 y Coordenadas UTM - WGS84

El Proyecto denominado “*Instalación de Planta de Asfalto de uso Temporal para Obra Pública*” se desarrollará dentro del Corregimiento de Toabré, el poblado más cercano es la comunidad de Chiguirí Abajo la cual se encuentra aproximadamente a un kilómetro al noreste del sitio donde se desarrollara el proyecto, en el distrito de Penonomé en la Provincia de Coclé.

La ruta de acceso al sitio del proyecto desde la Ciudad de Panamá se efectúa a través de la Carretera Panamericana hasta Penonomé – recorriendo 148.46 kilómetros; situados en Penonomé, diagonal al Banco General, se gira a la derecha vía Churuquita Grande, girando a la izquierda posteriormente en la inserción de la vía Churuquita Grande – Caimito. A partir de este punto se recorren 46 kilómetros aproximadamente de carretera asfaltada hasta el Poblado de Tambo - al frente de M/S Brisas del Norte; situados aquí, se recorre 6.51 kilómetros en dirección a la Comunidad de Chiguirí Abajo, través de una vía en construcción, ubicándose aquí a la izquierda el lugar propuesto, para una mejor orientación se incluye la siguiente coordenada referencial 580998.00 E / 962224.00 N<sup>1</sup>.

A continuación se enlista cuadro de coordenadas UTM (WGS84) que definen el polígono donde se desarrollara la actividad.

| “ <i>Instalación de Planta de Asfalto de uso Temporal para Obra Pública</i> ”, |                         |           |  |
|--|-------------------------|-----------|--|
| Nº Punto   | Coordenadas UTM (WGS84) |           | Observación  |
|  | Este                    | Norte     |  |
| 1  | 580998.00               | 962224.00 | Esquina de Polígono – Planicie.                                      |
| 2  | 580916.00               | 962262.00 | Esquina de Polígono – Borde de Amortiguamiento - Protección Vegetal. |

<sup>1</sup> Esta coordenada corresponde a la N°1 del cuadro de coordenadas del polígono donde se desarrollara el proyecto.



**“Instalación de Planta de Asfalto de uso Temporal para Obra Pública”,**

| Nº Punto | Coordenadas UTM (WGS84) |           | Observación  |
|----------|-------------------------|-----------|--|
|          | Este                    | Norte     |  |
| <b>3</b> | 580914.00               | 962322.00 | Borde de Amortiguamiento - Protección Vegetal.                       |
| <b>4</b> | 580958.00               | 962352.00 | Esquina de Polígono – Borde de Amortiguamiento - Protección Vegetal. |
| <b>5</b> | 581021.00               | 962335.00 | Esquina de Polígono – Acceso.  |
| <b>6</b> | 581118.00               | 962319.00 | Esquina de Polígono – Inicio a Camino de Acceso.                     |
| <b>7</b> | 581118.00               | 962308.00 | Esquina de Polígono – Inicio a Camino de Acceso.                     |
| <b>8</b> | 581021.00               | 962335.00 | Esquina de Polígono – Acceso.  |

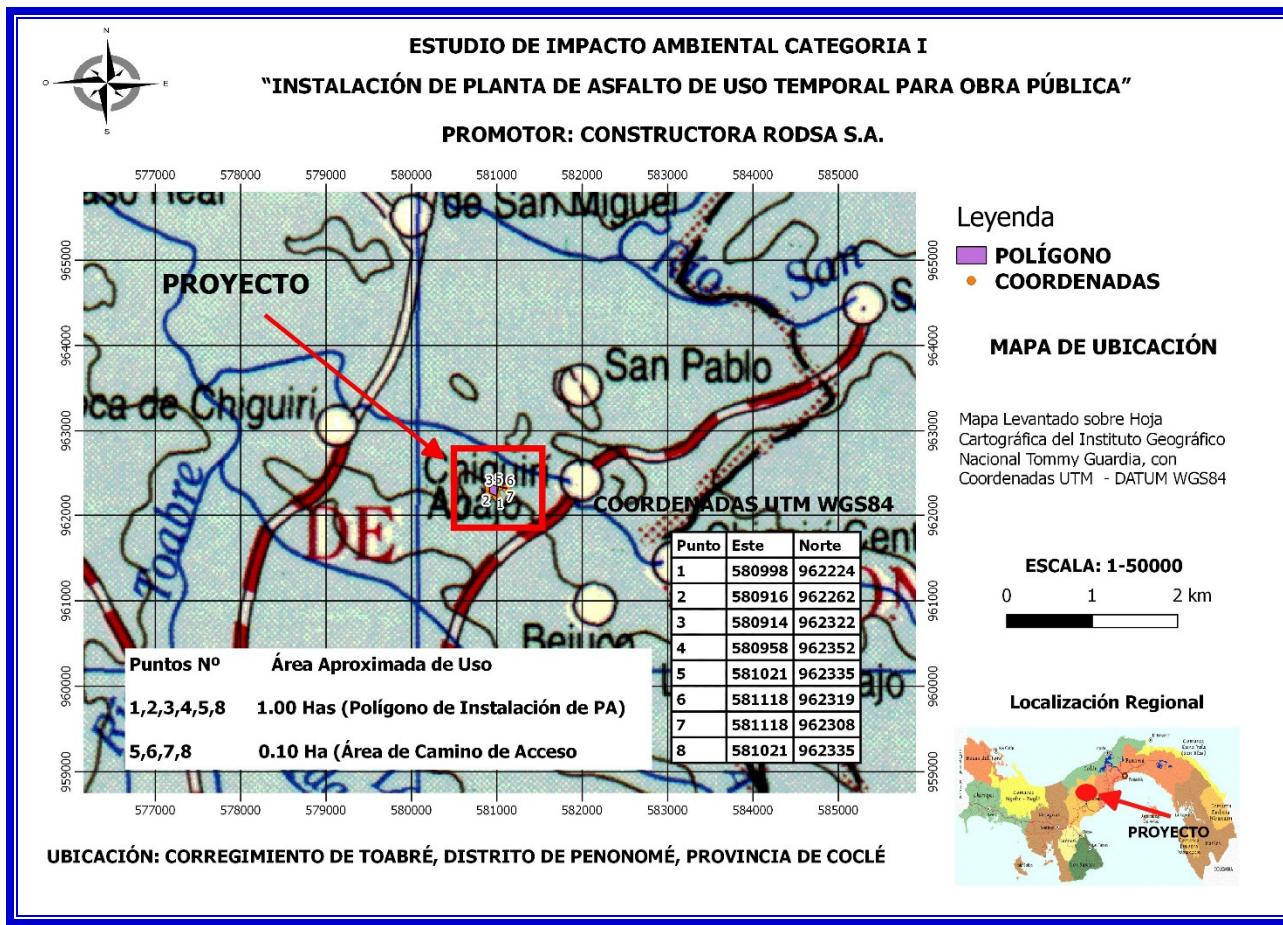
**Ubicación de las Propiedades:** Corregimiento de Toabré, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.

| Puntos Nº     | Área Aproximada de Uso                                     | Nombre de Propietario                     | Área Total de la Propiedad                        | Código de Ubicación Nº | Folio Real Nº |
|---------------|--|---|---|------------------------|---------------|
| 1,2,3,4,5,8 . | 1.00 Has<br>(Polígono de Instalación de Planta de Asfalto) | Saturnina Alabarca Figueroa (2-105-2721). | 12 ha.+4,430 m <sup>2</sup><br>12 dm <sup>2</sup> | 2509                   | 43330         |
| 5,6,7,8.      | 0.10 Ha (Área de Camino de Acceso                          | Gregorio Eduardo Madrid (2-715-977).      | 2 ha.+8,262 m <sup>2</sup><br>84 dm <sup>2</sup>  | 2509                   | 42953         |

*Fuente: Promotor - Consultores – Dato de Campo, 2018*



## Mapa de Ubicación



Escala: 1: 1,500000 – Ver Mapa en escala real en anexos.

Fuente: Mapa Base - Atlas Nacional, Instituto Geográfico, Tommy Guardia.

Ver Mapa Topográfico y Otros Mapas en Anexos - Escala: 1:50,000.

### 5.3. Legislación, Normas Técnicas e instrumentos de Gestión Ambiental Aplicables y su relación con el Proyecto, Obra o Actividad.

El Proyecto denominado **"Instalación de Planta de Asfalto de uso Temporal para Obra Pública"**, debe estar acorde con las normas y reglamentaciones legales ambientales vigentes en la república de Panamá. En este aspecto, con la presentación del Estudio de Impacto Ambiental (E'sIA) del proyecto se cumple con lo establecido por las normativas ambientales que rigen en nuestro país. El marco es el siguiente:

- ★ Ley N° 41 de 1 de Julio de 1998, General del Ambiente.
- ★ Decreto Ley N° 35 de 22 de septiembre de 1966, sobre el Uso de Aguas.
- ★ Ley 1 de 3 de febrero de 1994, sobre la legislación Forestal en Panamá.

- ❖ Resolución N° 78-90 por la cual se adopta el reglamento Nacional de urbanización y parcelación y sus anexos.
- ❖ Ley N° 66; de 10 de noviembre de 1947, por el cual se aprueba el Código Sanitario.
- ❖ Decreto N° 150; de 19 de febrero de 1971, aspectos de higiene industrial-Ruido.
- ❖ Decreto Ejecutivo N° 306 del 4 de septiembre de 2002, que Adopta el Reglamento para el Control de los Ruidos en espacios Públicos y Residenciales.
- ❖ Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000, Ruido.
- ❖ Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2000, Descargas de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de aguas superficiales y subterráneas.
- ❖ Ley 21 de 16 de febrero de 1973, sobre el Uso de Suelos.
- ❖ Resolución AG-0235 - 03. Que trata sobre el pago de la Indemnización ecológica.
- ❖ Decreto N° 252 de 1971, sobre legislación laboral y reglamenta los aspectos de seguridad industrial e higiene en el trabajo.
- ❖ Decreto Ejecutivo N° 123 de 14 de agosto de 2009, por la cual se reglamenta el capítulo II, título IV de la ley 41 del 01 de Julio de 1998.
- ❖ Normas vigentes para Aguas Residuales: Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2000, Descargas de efluentes.
- ❖ Decreto Ejecutivo 111 de 23 de junio de 1999.
- ❖ Resolución N°77 de 20 de agosto de 1993.

### **Normas Jerárquicas Superiores**

- ❖ Constitución Política de la República de Panamá
- ❖ Tratados Internacionales

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

Implica todas las actividades para el desarrollo del Proyecto como realización de estudios necesarios exigidos por MiAMBIENTE, estudios de Litológicos, habilitación de camino, limpieza y descapote, Instalación de Planta de Asfalto, etc.

#### **5.4.1. Fase de Planificación**

Durante esta etapa se desarrollan actividades de oficinas dirigidas al análisis de costos y al estudio de factibilidad del proyecto, basándose en aspectos técnicos como el equipo y maquinaria a utilizar y de logística, como la selección del área para la instalación del proyecto, la cual debe contar con los servicios básicos y necesarios para su desarrollo, para posteriormente recopilar la información de campo y bibliográfica requerida, para el desarrollo del Estudio de Impacto Ambiental **Categoría I**, del proyecto y presentarlo así ante el Ministerio de Ambiente, para su respectiva evaluación.

Es también durante esta etapa, que se soliciten los diferentes permisos en las instituciones correspondientes, para cumplir de esta manera con la normativa legal. Tal como se describe, podemos intuir que la mayoría de las actividades en esta fase son de oficina; las realizadas en campo no involucraban una afectación de las condiciones del sitio, para lo cual se estima poder llevar a cabo todas estas actividades en un periodo de tiempo no mayor a 25 días.

#### **5.4.2. Fase de Construcción/Ejecución**

Esta fase involucra la instalación de todos los componentes de la Planta de Asfalto Modelo Planta Marca ADM (Asphalt Drum Mixer) Modelo SPT 110 TPH Serial 133, la cual se compone de los siguientes elementos:

- **Sistema de Pesaje y Dosificación:** representado por las tolvas para áridos, celdas de carga, Silo para Mezcla y Tanques para Asfalto con Dosificadores.
- **Sistema de Calentamiento y Mezclado:** representado por el tambor de secado y mezclado.
- **Sistema para Control de Emisiones:** representado por un filtro húmedo que impide la emisión de sedimentos al ambiente, atrapados en una cortina de agua.

La instalación de la misma en el sitio que se planifica, resultará de manera sencilla, dado el hecho de que se trata de una planta móvil, que se ensamblará en un área relativamente plana y desprovista de vegetación arbórea, evitando de esta manera invertir tiempo y recursos en actividades de corte y nivelación de terreno, así como la pérdida o afectaciones sobre especies de la flora. Se habilitará zonas auxiliares como: área de estacionamientos de equipo pesado (Cargador de ruedas CAT 938,

retroexcavadora y camiones), área de acopio de agregados, depósito para el almacenamiento de aditivos (Elvaloy 5170 y Zycotherm) y repuestos de la planta (cintas, cadenas, etc.) y un área de oficina representada por un contenedor de 40 pies. ([Ver Plano de Distribución de Planta de Asfalto en anexo 15.9.](#)).

#### **5.4.3. Fase de Operación**

La operación de la planta inicia una vez se haya instalado el equipo conforme a las especificaciones técnica, para luego comprobar el correcto funcionamiento de cada uno de estos elementos que la componen y realizar los ajustes mecánicos que sean necesarios, para garantizar un funcionamiento adecuado de la misma.

El proceso que se desarrolla durante la etapa de operación es simple y consiste básicamente en la dosificación de cada uno de los componentes (material bituminoso y agregados) en las proporciones adecuadas. Para dar inicio al proceso de producción, el contratista deberá contar en el sitio de operación de la planta, con todos los materiales necesarios como lo son: todo el material pétreo requerido en sus diferentes granulometrías, disponer del combustible necesario (diésel), el cual será almacenado en el sitio del proyecto, contar con el asfalto (material bituminoso) y agua suficiente para el control del polvo.

El proceso de producción inicia cuando la planta es alimentada con el material pétreo en sus diferentes granulometrías (grueso, intermedio y fino), mediante el uso de un cargador frontal, el cual toma dicho material de las pilas existentes en el área de acopio de agregados, para ser depositadas en las tolvas, en donde se gradúa el porcentaje de piedras que serán utilizadas. Una vez dimensionadas son transportadas por medio de una correa transportadora hacia el tambor secador-mezclador que funciona con diésel; el combustible al quemarse produce una llama a la cual se le inyecta aire, produciendo una especie de soplete que genera gases calientes, bajo este efecto el material pétreo húmedo se seca al pasar por la fuente de calor.



El material pétreo seco inmediatamente pasa a un compartimiento del tambor en donde se le inyecta el asfalto (AC-30) y aditivos para mantener las características del producto, hasta su entrega en obra. El asfalto es bombeado al tambor mediante un sistema de tuberías completamente cerradas, la cual limita la posibilidad de derrames o contaminación dada las uniones perfectas y seguras con la que cuenta este equipo. Al inyectarse el asfalto el tambor va rotando permitiendo la formación de la mezcla del agregado con el asfalto. Una vez realizada la mezcla, la misma es transportada hacia el silo de almacenamiento a través de una banda transportadora debidamente cubierta por lo que no hay posibilidad de derrame del material, ya que la misma es una especie de tubería, la cual es controlada por una compuerta en su parte inferior a través del sistema de cómputo de la planta, controlada desde la caseta.

Una vez se tiene la mezcla en el silo de almacenamiento, se despacha el producto a los camiones de volquete, por medio de gravedad. En donde mediante la acción de abrir y cerrar de las compuertas, el operador controla el sistema de cómputo, la cantidad de toneladas de la mezcla que se desea enviar, de acuerdo a la capacidad de cada camión. Una vez despachado el producto en el camión este se dirige sin detenerse hasta el sitio de la obra.

Toda la operación de la planta está controlada por un sistema de cómputo, el cual es operado por un técnico debidamente capacitado y diestro en la operación de este tipo de plantas. Este manejo sistematizado minimiza o elimina los posibles riesgos de contaminación por mal manejo del producto. En la banda transportadora que va hacia el silo de almacenamiento existe una compuerta lateral, la cual facilita el mantenimiento y limpieza al final de la jornada de trabajo, de cualquier material que se haya quedado como remanente de la mezcla asfáltica.

#### **5.4.4. Fase de Abandono**

La Fase de Abandono incluye el desmantelamiento de todos los componentes de la planta que por tratarse de estructuras desmontables, éstas posiblemente se llevarían a otro sitio donde serán requeridas para proyectos similares, previa presentación del correspondiente



Estudio de Impacto Ambiental. El promotor garantizará la protección al entorno ambiental, razón por la cual aplicará todas las técnicas y medidas de mitigación necesarias a fin de que, al finalizar la actividad, no se perciban afectaciones sobre el entorno a raíz del desarrollo del proyecto o a causa de una mala gestión ambiental.

## 5.5. Infraestructuras a Desarrollar y Equipo a Utilizar

### Etapa Planificación:

- Materiales: Papelería, artículos Oficina.
- Equipos: Computadores de Oficina.

### Etapa Construcción:

- Materiales:
  - 60 m<sup>3</sup> Concreto
  - 40 m<sup>3</sup> Piedra 1"
  - 300 m<sup>3</sup> de Capa Base.
  - 275 m<sup>2</sup> Malla Electrosoldada.
  - 300 ml Tubería PVC 2"
  - 75 m<sup>2</sup> Lámina de Zinc
- Equipo:
  - Herramientas Menores.
  - Un (01) cargador de ruedas.
  - Un (01) Grúa Telescópica.

### Etapa Operación:

- Materiales:
  - 21500 m<sup>3</sup> Agregados, 1800 ton cemento asfáltico, y 1,1 ton Aditivo Zycotherm.
- Equipo:
  - Un (01) Generador 450 KVA, un (01) cargador de ruedas CAT 938, una (01) Planta Marca ADM SPT 110 TPH Serial 133. Año 1986. Un (01) tanque de Diésel.



**Los componentes de la Planta se pueden resumir en tres (03):**

- 1. Sistema de Pesaje y Dosificación**, representado por las tolvas para áridos, celdas de carga, Silo para Mezcla y Tanques para Asfalto con Dosificadores.
- 2. Sistema de Calentamiento y Mezclado**, representado por el tambor de secado y mezclado.
- 3. Sistema para Control de Emisiones**, representado por un filtro Seco que reutiliza los sedimentos generados y los reincorpora a la mezcla producida, evitando la expulsión de los mismos al ambiente.

Producción aproximada de la planta diaria y cantidad que se proyecta producir para la obra estatal base de esta instalación.

**Despacho Total: 30,000.00 ton**

**Despacho diario: 350 ton x día.**

## **5.6. Necesidades de Insumos durante la Construcción/Ejecución**

### **5.6.1. Necesidades de Servicios básicos.**

Todo Proyecto ya sea de cualquier índole, requiere de una serie de Servicios Básico como lo son Electricidad, Agua, Atención Médica, Comunicación, Vías de Acceso y Medios de Trasporte, Recolección de Desechos Sólidos, los cuales pueden ser obtenidos en su gran mayoría, de los Servicios Públicos que dispone el Estado en las áreas cercanas al Proyectos que se ejecute, en cambio otros deben ser suministrados por la Empresa Contratista, según la demanda requerida, y disponibilidad.

Entre las necesidades de servicios básicos requeridos por el Proyecto denominado **“Instalación de Planta de Asfalto de uso Temporal para Obra Pública”**, están los siguientes:

- ✓ **Agua:** El agua a utilizar para las operaciones de control de polvo, será obtenida de la fuente más apta y cercana al proyecto, mediante concesión temporal de agua, la cual debe

ser tramitada ante el Ministerio de Ambiente, antes de dar inicio a las labores de operación respectiva. La misma será transportada a través de un camión cisterna.

- ✓ **Energía Eléctrica:** Para las actividades de apoyo y operación de la planta de asfalto, se utilizará combustible diésel, el cual será almacenado en un depósito de 8,000 galones, el cual contará con un muro de contención en caso de derrame.
- ✓ **Atención Médica:** Siendo Penonomé el primer Distrito más poblado de la Provincia de Coclé, existen varios centros de atención médica los cuales están: el Hospital Aquilino Tejeira, además del nuevo Centro de Salud de Penonomé.
- ✓ **Comunicación:** En cuanto a comunicaciones se percató de que la señal de las empresas telefónicas Movistar, Mas Móvil, Digicel y Claro solo mantienen buena cobertura hasta la comunidad de Sabana Larga; Sin embargo, para la comunidad de Chiguirí Abajo se deben buscar los puntos altos (cerros o colinas) para tener mayor claridad de señal, las cuales están las telefónicas Movistar y Más Móvil, también existe teléfono público
- ✓ **Sistema de Tratamiento de las Aguas Servidas:** El proyecto no generará aguas servidas. Se utilizarán las letrinas proporcionada por los pobladores, cercanas al área para los desechos biológicos de los trabajadores del proyecto. Por lo que de ser necesario se estará construyendo en el sitio como ejemplo patio de máquinas, una letrina para uso de los trabajadores o se alquilaran letrinas portátiles.
- ✓ **Sistema de Recolección de Desechos Sólidos:** Específicamente, los poblados establecidos en las áreas del Proyecto, no cuenta con el servicio de recolección de desechos. En tanto para efecto del Proyecto los desechos se recolectarán en tanques con tapa, bolsas negras y verdes, los cuales se trasladarán semanalmente al vertedero Municipal de Penonomé, previa coordinación y pago del canon correspondiente.
- ✓ **Vía de Acceso / Transporte Público:** La ruta de acceso al sitio del proyecto desde la ciudad de Penonomé hacia la vía que conduce al corregimiento de Toabré, camino a



Tambo a 6.50 Km a la mano izquierda, ya estamos situados en el acceso al proyecto, el proyecto contempla el uso de vehículos propiedad de la empresa para el traslado de los Trabajadores.

### **5.6.2. Mano de Obra (durante la Construcción y Operación), empleos directos e indirectos generados.**

Se estima que se beneficiarán directamente unas doce personas. También deben considerarse los contratos de profesionales y personal necesario que se benefician del desarrollo del proyecto (ingenieros, consultores, albañiles, soldadores, electricistas, agrimensores, etc.).

La mano de obra a utilizar durante la construcción será la siguiente:

#### **Etapa Instalación: (Sub Contratado).**

- Fase Civil:**

- 2 Albañil
- 4 Ayudantes Generales

- Fase Electromecánica: (RODSA)**

- 3 Operadores Equipo Pesado.
- 2 Choferes.
- 1 Electricista.
- 1 Ingeniero.
- 4 Ayudantes.

#### **Etapa Operación:**

- 1 Operador de Planta.
- 1 Ingeniero.
- 1 Operador de Equipo Pesado.
- 1 Despachador
- 1 Auxiliar de Planta
- 3 Ayudantes Generales.
- 1 Vigilante.

*Fuente: Empresa Contratista, 2018.*

Para el transporte de la materia prima, la empresa contratista utilizará su equipo para transportarla.

## **5.7. Manejo y Disposición de Desechos Producidos en todas las fases**

Durante la ejecución de las diferentes fases del proyecto se estarán generando desechos tanto líquidos como sólidos, los cuales se derivan de las diferentes actividades y componentes del proyecto, por lo que el contratista deberá realizar los trabajos de manera tal que se minimicen estos impactos dentro de los límites del proyecto.

Se estima que la generación de desechos de esta actividad está entre un 5 a 10 % del total del insumo utilizado. Para cumplir con estos requerimientos el contratista deberá cumplir con el Plan de Manejo Ambiental. Toda la actividad de recolección y deposición de desechos estará bajo la supervisión de Municipio de Penonomé, la MiAMBIENTE y el MINSA. En este segmento estaremos describiendo de manera general el proceso del tratamiento que se le dará a estos desechos.

Para lograr estos requerimientos el contratista deberá cumplir con el Plan de Manejo Ambiental contenido en el presente Estudio de Impacto Ambiental.

### **5.7.1. Solidos**

Durante la fase de planificación no se estará generando ningún tipo de desechos, ya que durante esta fase los trabajos se resumen a la realización de actividades administrativas y de logística.

Los desechos sólidos en la fase de construcción consistirán principalmente en aquellos que se generen de la necesidad de alimentación humana, tales como los desperdicios (restos de alimento o su equivalente) los cuales se degradan fácilmente de manera natural y desechos como envases, restos de papel y plásticos, los cuales dependen de la magnitud del proyecto.

Otros desechos como recipientes, botellas, latas y otros, que son fácilmente recolectados en tinacos o basureros, y desechos sólidos como neumáticos usados, filtros mecánicos vencidos y utilizados serán depositados en recipientes adecuados para su disposición final, para lo cual se establecerán las medidas pertinentes asegurando de esta manera un adecuado manejo de los desechos sólidos.

El Proyecto no produce desechos de carácter industrial o similar. Todos estos desechos serán dispuestos en el vertedero Municipal del Distrito de Penonomé con los respectivos permisos y autorizaciones.

Durante la etapa de operación, se generará desechos sólidos como plásticos, papel, cartón, restos de comida entre otros, producto de las actividades de los obreros los cuales serán periódicamente recolectados y trasladados al Vertedero Municipal de Penonomé.

Además en la fase de operación, se darán tanto por el manejo inadecuado de hidrocarburos, como en la deposición no adecuada de los desechos producidos durante las actividades de mantenimiento de equipo (piezas con aceites), así como también del resultado de las actividades; para tal efecto se llevará un estricto control en lo referente a la segregación de desechos, contando así con recipientes especiales para tal fin según su origen y su manejo adecuado.

Durante la etapa de abandono el promotor trasladará todos los desechos (basura) resultante de la actividad y que no tengan ningún uso o valor, al vertedero Municipal de Penonomé, de igual forma dejara estabilizada la zona.

#### **5.7.2. Líquidos:**

Los Desechos Líquidos resultan de las necesidades fisiológicas de los trabajadores, así como también de las actividades operativas del proyecto.

Durante la etapa de construcción no se generarán volúmenes significativos de aguas residuales ya que los trabajadores del proyecto utilizaran una letrina portátil que será



instalada en el proyecto, cuyo mantenimiento estará a cargo de una empresa contratada para tal fin, bajo la supervisión de la empresa promotora.

Durante las actividades operativas del proyecto se puede presentar

- **Aguas Servidas:** No se prevé la producción de volúmenes significativos de aguas servidas, ya que son pocas las personas que permanecen tiempo completo dentro el sitio. Se prevé instalar sanitarios portátiles para los cuales se contratará una compañía certificada para tal fin, los cuales supervisarán, manejarán y darán mantenimiento a los mismos.
  
- **Aceites y lubricantes:** Cierta periodo de tiempo y según horas máquinas, debe hacerse cambio de aceite y engrases a las maquinarias y equipos. Se contratará una compañía que brinde el servicio y que de mantenimiento respectivo. Ellos tendrán que llevarse el aceite desecheo - hidrocarburos y disponer estos en la forma adecuada. Dado contrato con la compañía que brinde el servicio se garantizará su cumplimiento.

#### **5.7.3. Gaseosos:**

Durante la etapa de construcción se podrán generar partículas de polvo en suspensión por el tránsito de vehículos a la hora de llevar a cabo el traslado e instalación de los componentes de la planta, así como también emisiones gaseosas generadas por la combustión interna de camiones y equipos dentro del proyecto, a la hora de realizar dichas labores.

La generación de desechos gaseosos, tendrá su origen en la operación de equipo pesado (camiones volquetes), así como también por vehículos de la empresa que lleguen al área. La mayor generación de gases será debido al funcionamiento de la planta de asfalto, pero que debido a las condiciones naturales de la zona del proyecto (buen flujo de aire atmosférico), barreras de vegetación, ubicación (distante a zonas pobladas), diseño de la planta y al corto tiempo de operación de la misma, no se considera como un impacto significativo.



## MANEJO DE DESECHOS EN LA CONSTRUCCIÓN / OPERACION

(Imágenes ilustrativas)



Servicios Portátiles y Manejo de Aguas Residuales.



Manejo - Recolección para una adecuada disposición.

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

Aunque el proyecto se desarrollara en una zona que actualmente se considera de uso agropecuario. Es importante destacar que el sitio del proyecto se encuentra alejado de zonas pobladas, por lo cual no habrá repercusiones significativas sobre la población, considerando además, que el mismo contribuirá con la ejecución de una importante obra Estatal, como lo es el **“Diseño y Construcción del Camino Tambo (San Pedro) – Las Marías de Río Indio, Provincia de Coclé”**.



## 5.9. Monto Global de la Inversión

El referido Proyecto: “**Instalación de Planta de Asfalto de uso Temporal para Obra Pública**” será financiado en su totalidad por la empresa Constructora RODSA S.A., estimándose que el monto a invertir alcanzará la suma de **aproximadamente B1, 200,000.00 (un millón doscientos mil balboas con 00/100)**.

## 6.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO.

Por medio de las características físicas del área de estudio se puede tener una idea más clara de los posibles impactos que pudieran generarse a raíz del proyecto, así como también de las consideraciones que se debieran tener en cuenta, a la hora de tomar decisiones importantes sobre las medidas de mitigación a implementar con especial consideración a la temática de la fragilidad de los suelos y su interacción con el régimen hidrológico existente en el área de estudio, métodos y cronogramas de trabajo, por lo cual, se describirá en este capítulo, lo relativo al ambiente físico del área en estudio, siguiendo los lineamientos enlistados en los Contenidos Mínimos del artículo 26 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009 más los aspectos específicos solicitados por el promotor en los términos de Referencias Específicos para este Proyecto:

### Metodología

- a. Recopilación de material bibliográfico.
- b. Consulta a información biofísica, en especial el Mapa Geológico de Panamá, el Atlas Geográfico Nacional de la República de Panamá año 2007 y el Atlas Ambiental de Panamá 2010, registros meteorológicos de ETESA, divulgados por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos de la Contraloría General de la República, Cartografía Digital, entre otros.
- c. Reconocimiento visual en campo de las características geológicas y geomorfológicas, topografía, Uso de Suelo y red hidrológica presente en el área de estudio.
- d. Utilización del Sistema de Posicionamiento Global (GPS+Glonass), equipo de medición de ruido y toma de fotografías con Cámara digital.
- e. Posterior a esto se llevó a cabo la comparación, análisis e interpretación de la información, obtenida.

- f. Se generaron mapas temáticos descriptivos de las principales características físicas integrando los datos de cartografía digital existente con los datos georreferenciados en campo para presentar de manera didáctica este capítulo con lo que se busca un fácil entendimiento del componente físico del área de estudio.

## 6.1. Formación Geológica Regional

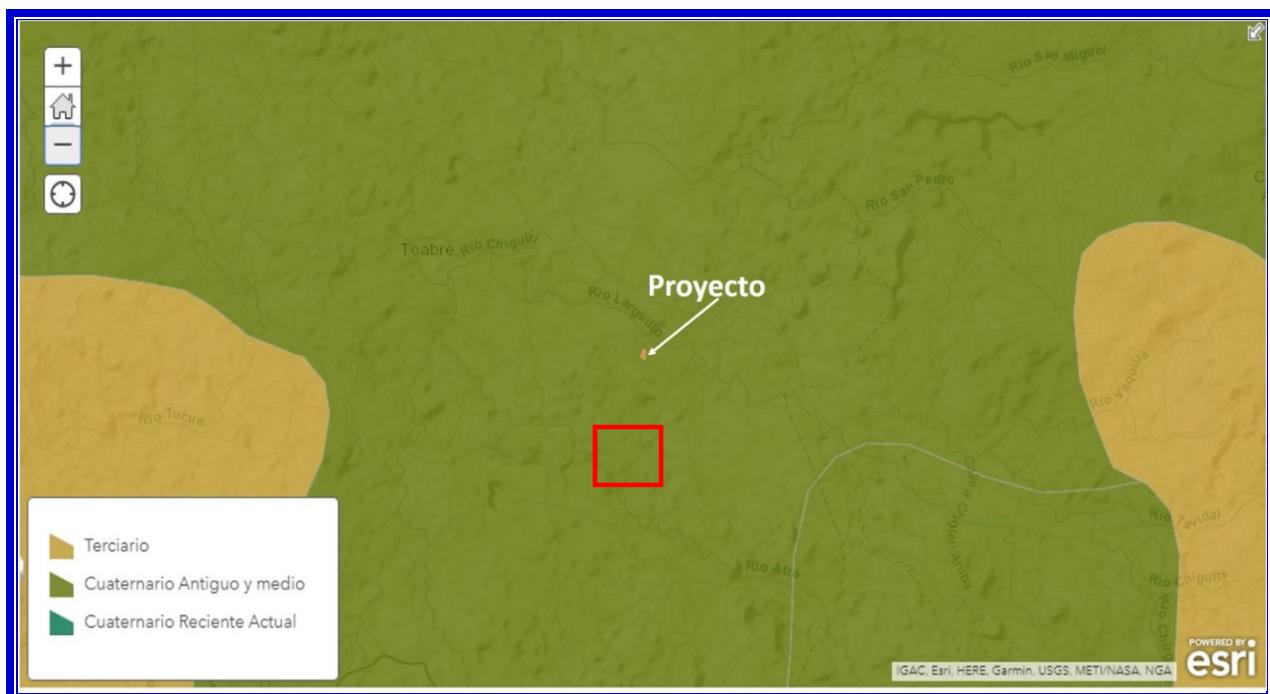
El Proyecto que se analiza geológicamente se encuentra en el noreste de la provincia de Coclé, lo que geológicamente esta seccionado dentro de la Región Central del Istmo de Panamá, la formación más vieja de esta zona es la formación Chiguirí, constituida por sedimentos tipo lutitas en láminas finas, la presencia de fósiles indican su origen marino.

La actividad geológica durante el oligoceno y el Miocene Inferior, de la Era del Terciario fue dominada por la erosión y la deposición de sedimentos marinos lo que interfirió con horizontes de tobas en la parte norte del sector central. En tanto, las rocas sedimentarias dan evidencias de que la erosión y la sedimentación fueron los procesos más pronunciados durante esta época, que dieron como resultado espesores gruesos de sedimentos tanto en el arco que moldean el Norte como el Sur del istmo. El periodo sedimentario fue interrumpido por una actividad volcánica con erupción de andesitas, basaltos y tobas del Miocene Superior como consecuencia de una regeneración de la actividad volcánica en el arco de islas existentes en el Oligoceno – Miocene.

La estructura volcánica más grande que domina prácticamente esta región lo es el Complejo Volcánico El Valle, de forma más o menos circular con un diámetro de por lo menos 60 kilómetros, dicha caldera es consecuencia de varias subsistencias y colapsos de diferentes dimensiones con diferentes productos volcánicos. Se supone que las calderas menores de este complejo volcánico se formaron al final de la actividad volcánica de la Formación Tucúe. El colapso de la caldera principal dio origen a la erupción de ignimbritas de la formación Cerro El Encanto, estas ignimbritas se formaron como consecuencia de un volcanismo muy explosivo.

El periodo Cuaternario se inició con la formación de sedimentos originados por eventos catastróficos tales como terremotos y lluvias torrenciales. Así lo evidencia los sedimentos lacustres encontrados en la depresión del Inter – arco de Sorá. Durante estos eventos, el agua contenida en las depresiones se desbordaron por las quebradas y re-depositaron más abajo, sedimentos y productos volcánicos; son estas evidencias geológicas de estos eventos lo que forman hoy, la denominada formación Río Hato, la cual es la formación presente en el área de estudio.

**Imagen de la Morfocronología de la Zona del Proyecto. Escala 1:150,000.**

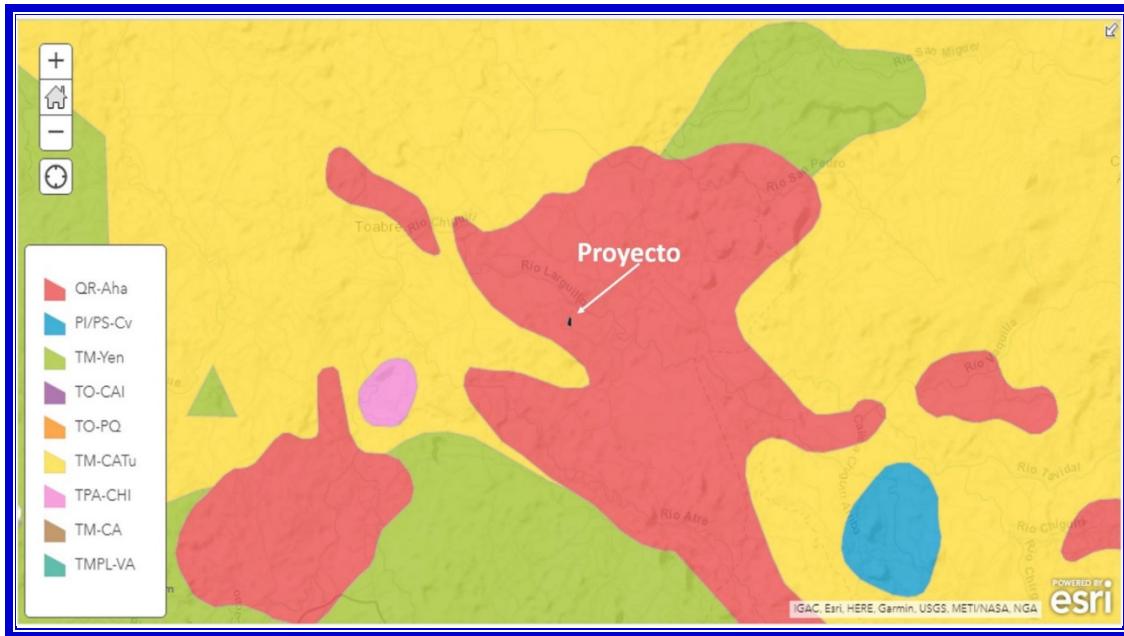


Fuente: ArcGis Online/Google Earth Pro Geomorfología de la República de Panamá 2018

#### **6.1.1. Unidades geológicas locales y Características Geotécnicas**

El Proyecto denominado “**Instalación de Planta de Asfalto de uso Temporal para Obra Pública**” se localiza sobre la zona de tierras medianamente escarpadas en el corregimiento de Toabré, distrito de Penonomé, provincia de Coclé, el área pertenece al grupo Aguadulce, Formación Río Hato (QR-Aha), cuya composición litológica es conglomerados, areniscas, tobas, lutitas, areniscas no consolidadas y pómex.

Imagen Geológica de la Zona del Proyecto. Escala 1:100,000.



Fuente: ArcGis Online - Geología de la República de Panamá, digitalizada del mapa Geológico de Panamá, 1:250,000 – MICI

## 6.2. Geomorfología

- **Cerros y colinas bajas:** En la Región se distingue un vasto complejo de cerros y colinas bajas, con elevaciones que oscilan entre 20 y 200 msnm. La mayor parte de estos cerros y colinas se presentan con una topografía muy moldeada, con pendientes poco pronunciadas (lo que se podría definir como una morfología suave o moderada), se trata de terrenos del Terciario Inferior- Superior e Indiferenciado. El área de estudio se encuentra en esta categoría altitudinal.
  - **Montañas medias y bajas:** Conformada por montañas, del Terciario Indiferenciado, cuyas alturas que oscilan entre 200 y 400 msnm y con pendientes varían entre mediana y fuertemente inclinadas.
  - **Montañas Altas:** Esta área pertenece al Terciario Indiferenciado, está formada por montañas cuyas alturas oscilan entre 400 m y 600 msnm.

### Detalle Altitudinal del Área del Proyecto.



Fuente: Consultores Ambientales – 2018

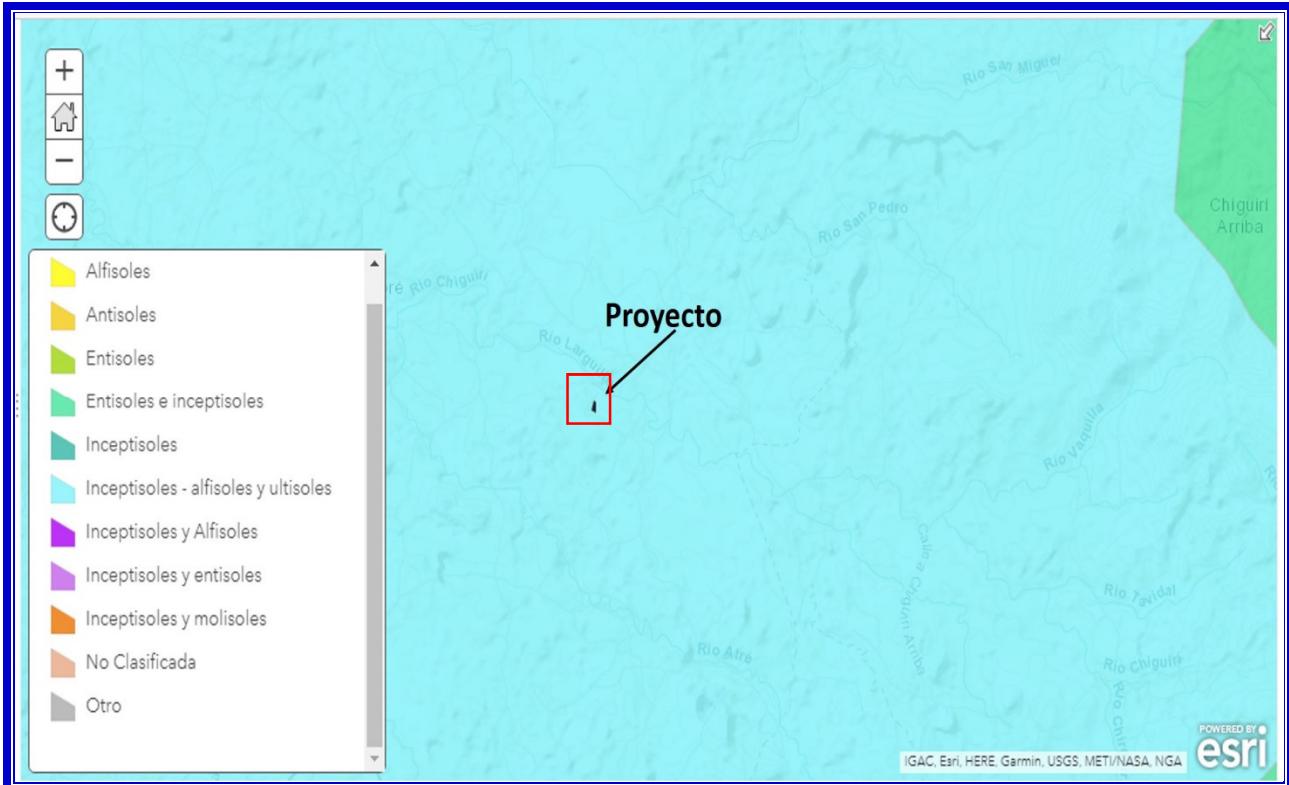
### 6.3. Caracterización del Suelo

Luego del análisis de los taxones del suelo presentes en el área donde se desarrollara el proyecto en referencia, tenemos que los suelos se componen principalmente de Inceptisoles, los cuales presentan características como:

- Presentan alto contenido de materia orgánica.
- Acumulan arcillas amorfas.
- Son suelos volcánicos recientes.
- Para los trópicos ocupan las laderas más escarpadas desarrollándose en rocas recientemente expuestas.
- pH y fertilidad variables dependientes de la zona: alta en zonas aluviales y baja en sedimentos antiguos y lavados sobre los cuales evolucionan el suelo, materia orgánica variable, igualmente se presentan alfisoles y ultisoles dentro del área del proyecto y la textura es franco arenosa.

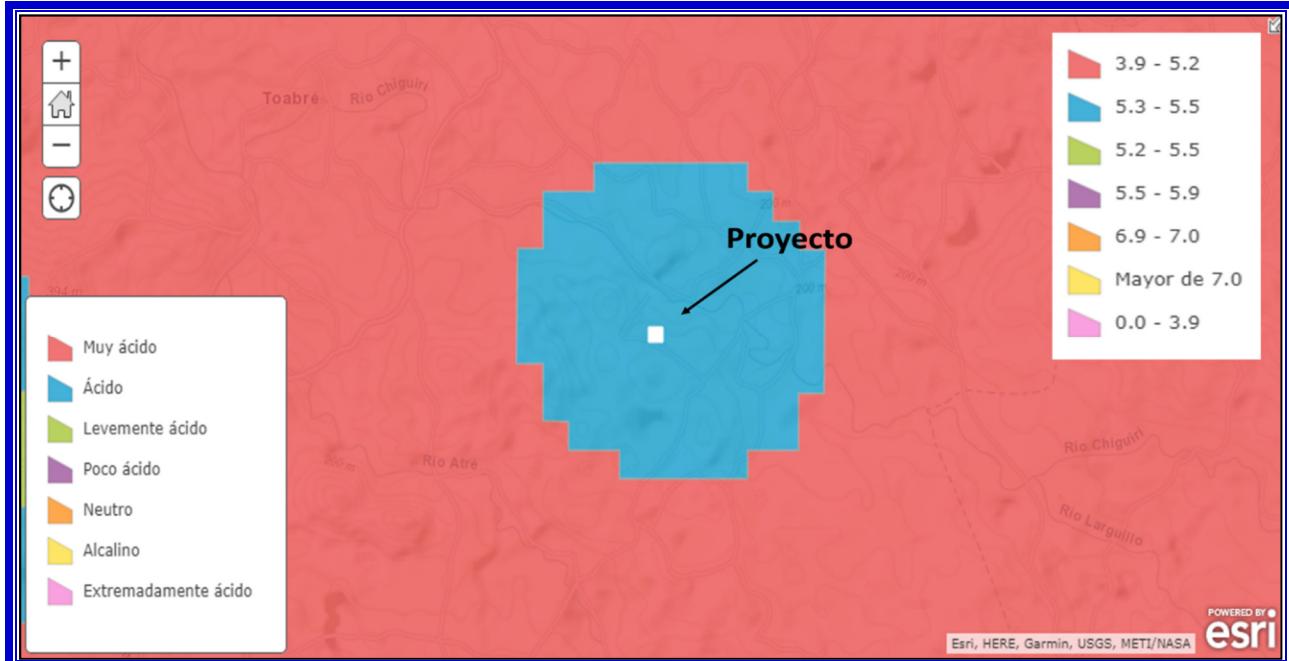


## **Imagen de los Taxones en el área de estudio.**



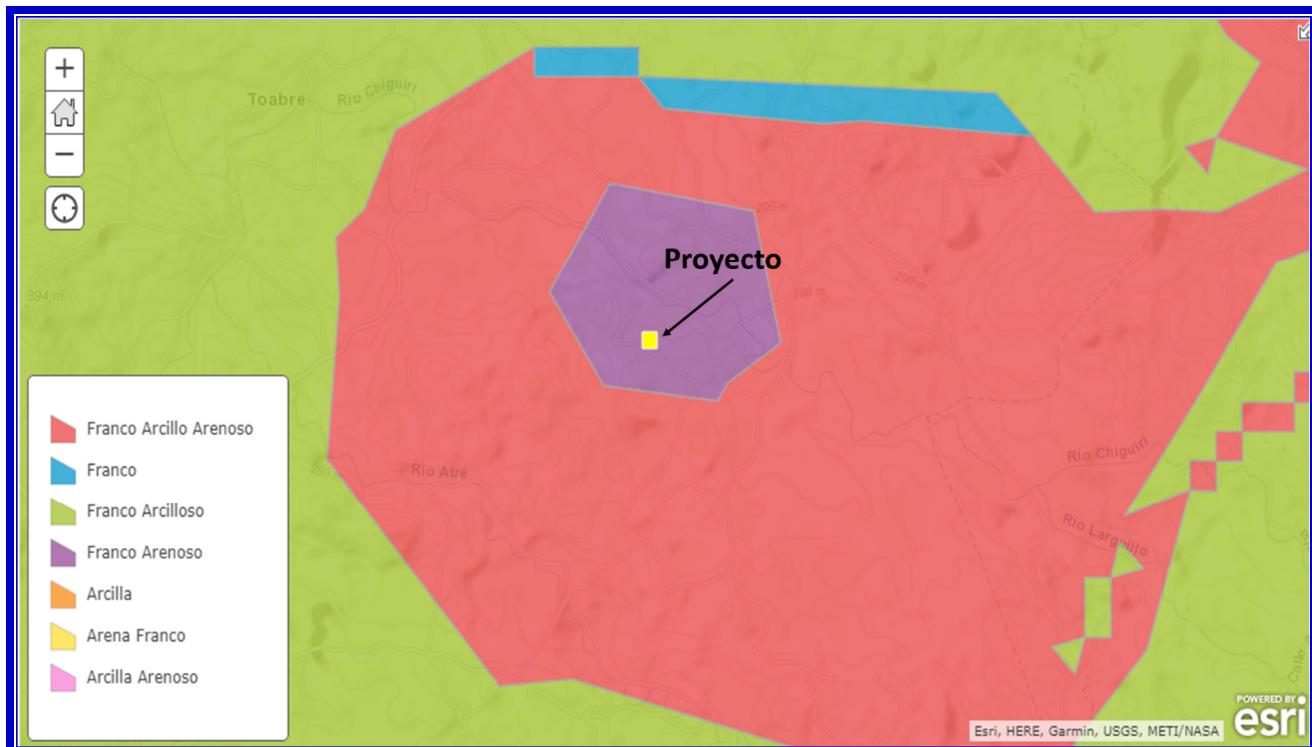
Fuente: IDIAP – Panamá – ArcGis Online

## Imagen del pH del suelo en el área de estudio



Fuente: IDIAP – Panamá – ArcGis Online

**Imagen de la textura del suelo en el área de estudio**



Fuente: IDIAP – Panamá – ArcGis Online

### 6.3.1. Descripción del Uso del Suelo

Los terrenos son utilizados para el desarrollo de actividades relacionadas con la ganadería y la agricultura de subsistencia. La vegetación primaria a lo largo del alineamiento ha sido removida gradualmente, por lo que el paisaje es dominado por pastizales (potreros) y terrenos dejados en descanso (rastrojo) con diferentes edades.

En la mayor parte del área de estudio, el paisaje está dominado por vegetación herbácea y arbustiva con restos de vegetación boscosa en las riberas de los cuerpos de agua presentes en el trayecto.

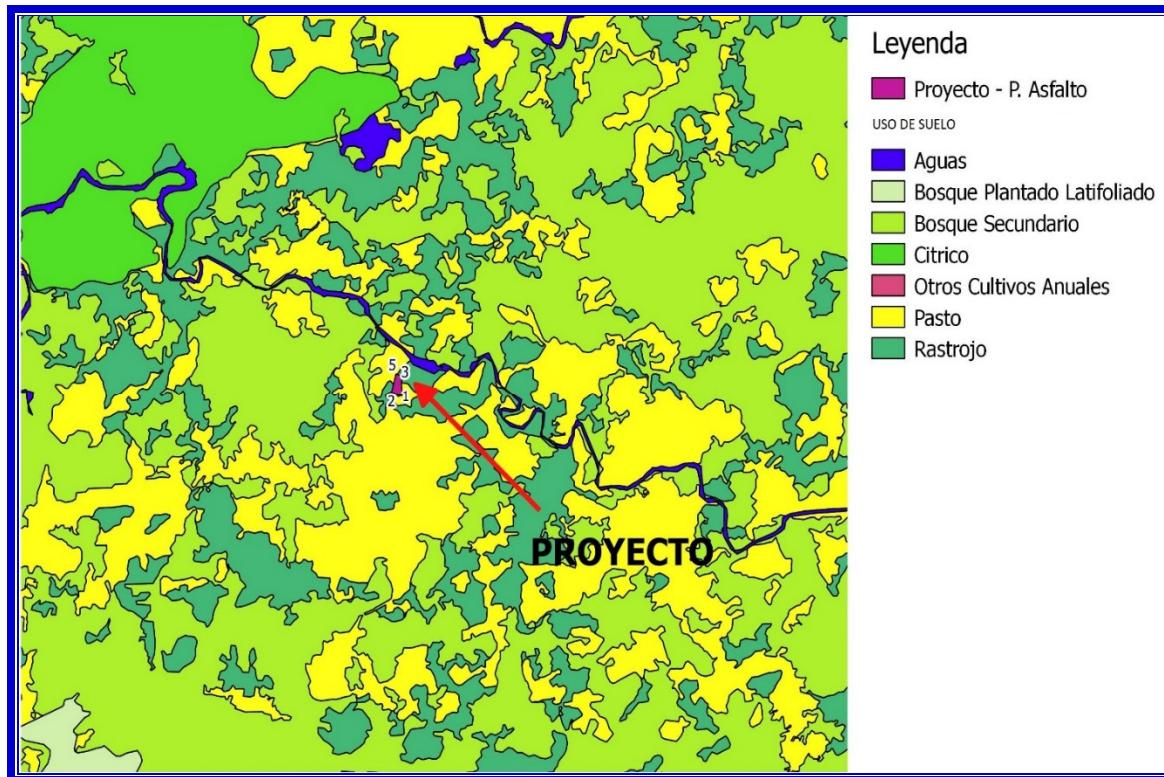
Debido a estas actividades de producción agropecuaria se le ha sumado actividades comerciales a pequeña escala como abarroterías y por ende la población de sitios en el trayecto del Proyecto.





**Vista del Polígono donde se ve vegetación menor a 1 metro dentro del polígono donde se establecerá la Planta**

#### Imagen Uso del Suelo



**Fuente:** ArcGis Online/Google Earth Pro\_ uso de suelo 2012 de la República de Panamá



### **6.3.2. Deslinde de la Propiedad**

El área en la cual se desarrollará la obra de interés social: “**Instalación de Planta de Asfalto de uso Temporal para Obra Pública**” son propiedad de los señores:

- Saturnina Alabarca Figueroa: titular del derecho de propiedad del inmueble con código de ubicación 2509, Folio Real N°43330 con una superficie de 12 Ha + 4430m<sup>2</sup>.12 dm<sup>2</sup>, de la cual se utilizaran aproximadamente 1 hectárea para la instalación del proyecto.

#### **Los colindantes del globo de terreno son los siguientes:**

**Norte:** Santo Pablo Alabarca Soto, Pablo Alabarca Figueroa, Magdaleno Alabarca Figueroa.

**Sur:** Magdaleno Alabarca Figueroa, Luisa Alabarca Figueroa.

**Este:** Gregorio Eduardo Madrid, Magdaleno Alabarca Figueroa, María José Madrid Sánchez.

**Oeste:** María Concepción Alabarca, Pablo Alabarca Figueroa, Luisa Alabarca Figueroa, Erick Leonel Alabarca Sánchez, Dayra Esther Alabarca Sánchez.

- Gregorio Eduardo Madrid el cual es el titular del derecho de propiedad del inmueble con código de ubicación 2509, Folio Real N°42953 con una superficie de 2 Ha+ 8262m<sup>2</sup> + 84 dm<sup>2</sup>, de la cual se utilizaran aproximadamente 0.10 ha o 1,000.00 m<sup>2</sup> para la Habilitación del Camino de Acceso.

#### **Los colindantes del globo de terreno son los siguientes:**

**Norte:** Pablo Alabarca Figueroa, Río Chiguirí Servidumbre.

**Sur:** María José Madrid Sánchez, Saturnina Alabarca Figueroa.

**Este:** María José Madrid Sánchez, Río Chiguirí Servidumbre.

**Oeste:** Saturnina Alabarca Figueroa, Pablo Alabarca Figueroa.

### **6.3.3. Capacidad de Uso y Aptitud**

Los terrenos más antiguos se han originado a partir de formaciones volcánicas de dacitas, riódacitas, material sub – intrusivo, tobas y lavas.

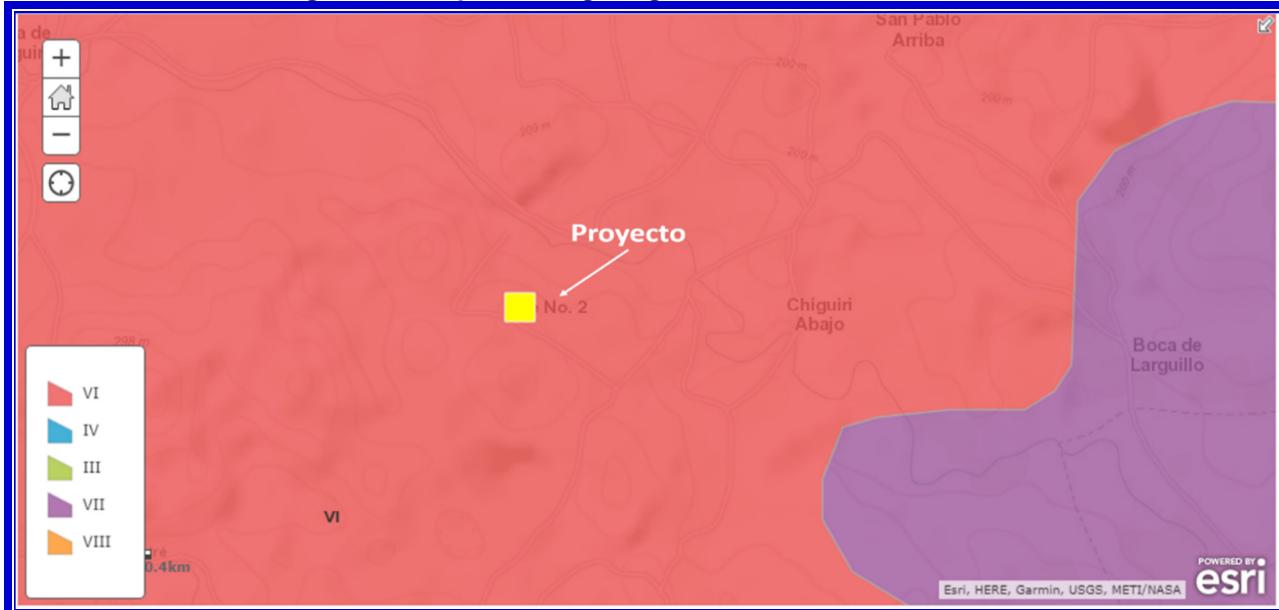
De acuerdo al sistema de clasificación de capacidad agrológica de los suelos del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, la mayoría de los suelos del área en estudio se formó en base a andesitas, basalto, lavas y tobas. Los suelos que componen el área de estudio son clasificados como clase VI, el cual se describe a continuación.

| Color | Clase          | Identificación   |
|-------|----------------|--|
|       | VI – No Arable | Los terrenos de esta clase son aptos para la actividad forestal (plantaciones forestales). También se pueden establecer plantaciones de cultivos permanentes arbóreos tales como los frutales, aunque estos últimos requieren prácticas intensivas de manejo y conservación de suelos (terrazas individuales, canales de desviación, etc.) Son aptos para pastos. Otras actividades permitidas en esta clase son el manejo del bosque natural y la protección. Presentan limitaciones severas. |

**Fuente:** *Atlas Nacional de la República de Panamá 2007*

Se recomienda el uso de los suelos para pastizales, en algunos casos y cobertura boscosa, con fines de protección o producción de madera.

**Imagen de la capacidad agrologica del suelo en el área de estudio**



**Fuente:** *ArcGis Online/Google Earth Pro\_ Capacidad Agrologica de la República de Panamá 2017*



## 6.4. Topografía

Desde el punto de vista topográfico en se distinguen distintos niveles altitudinales del terreno en el área de estudio cuyas características se describen a continuación:

Altitud de 100 a 200 msnm: cerros y colinas se presentan con una topografía muy moldeada, con pendientes poco pronunciadas, como es el caso de nuestro sitio en específico que se encuentra en este rango.

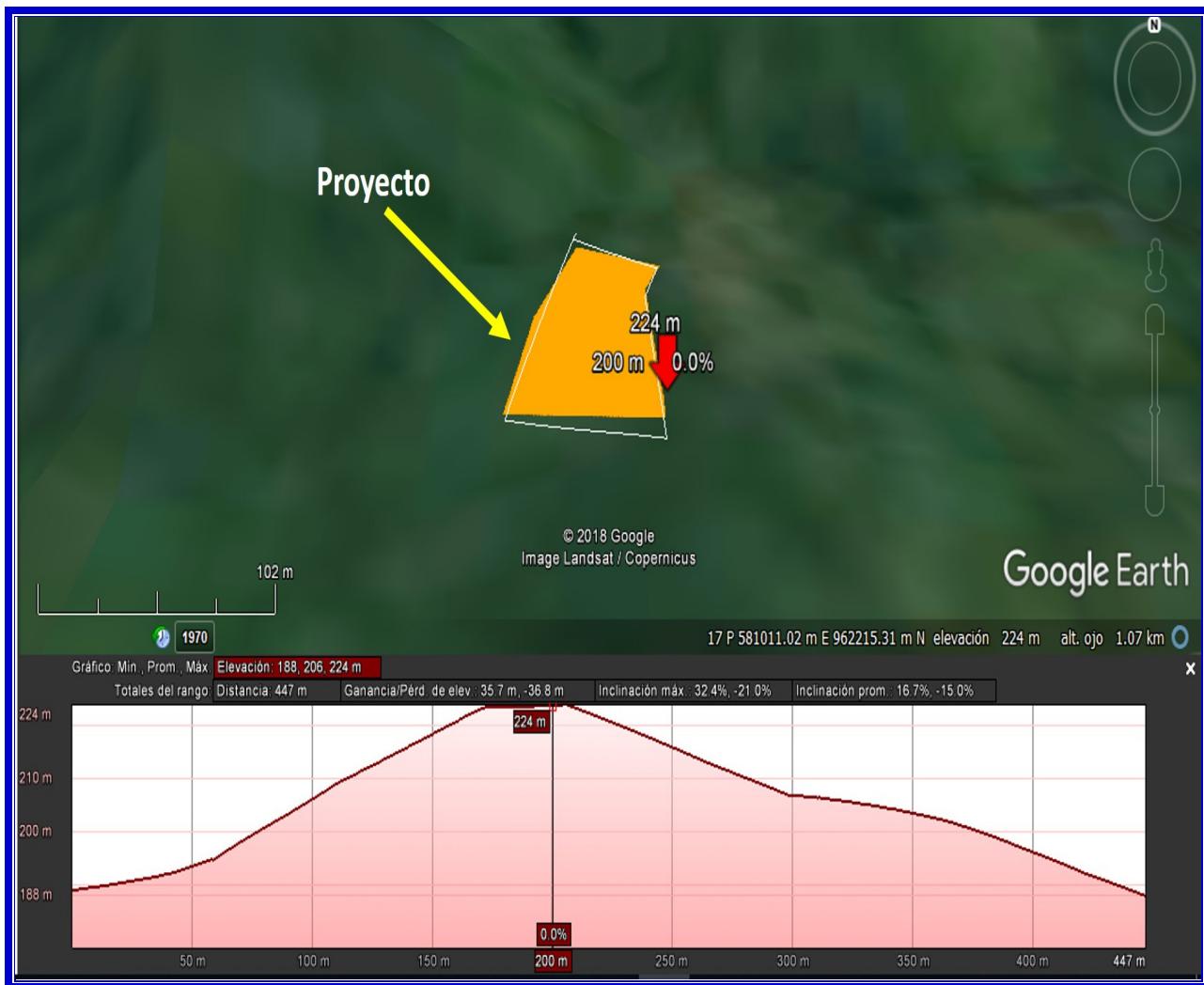
Altitud de 200 a 399 msnm: este sector se caracteriza por la presencia de montañas medias y bajas en las cuales la pendiente de la vertiente montañosa es muy fuerte. Además, poseen buen drenaje interno en las proximidades.

**Imagen del modelo de elevación digital (DEM) del suelo en el área de estudio**



*Fuente: Elaboración Propia del Consultor*

### Perfil altitudinal del Perímetro del Área de Estudio

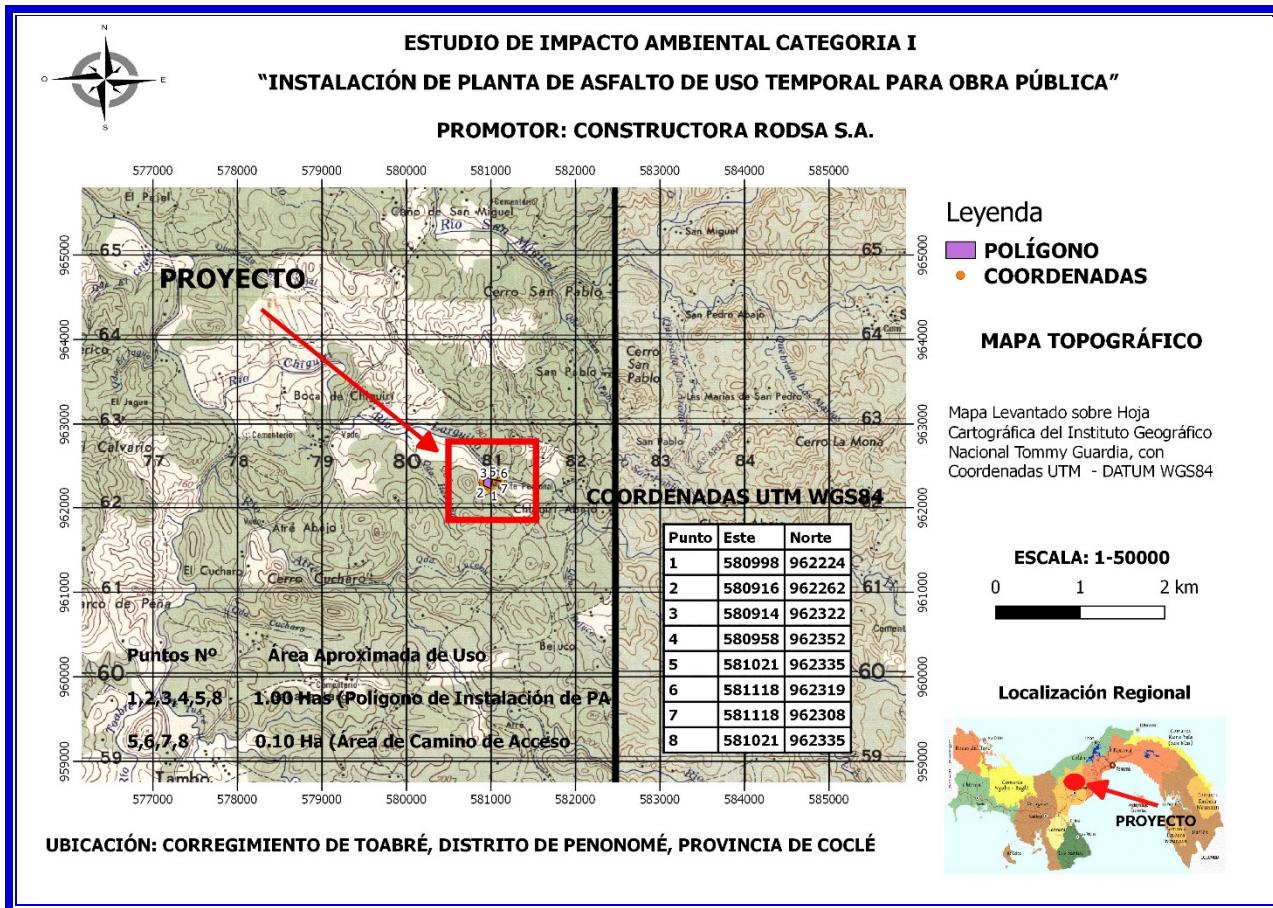


Fuente: Consultor sobre Google Earth Pro.



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

**Mapa Topográfico del Proyecto - 1:50,000**



**Fuente:** Mapa Base - Atlas Nacional, Instituto Geográfico, Tommy Guardia.

\*Nota: se incluirá este mapa en los anexos.

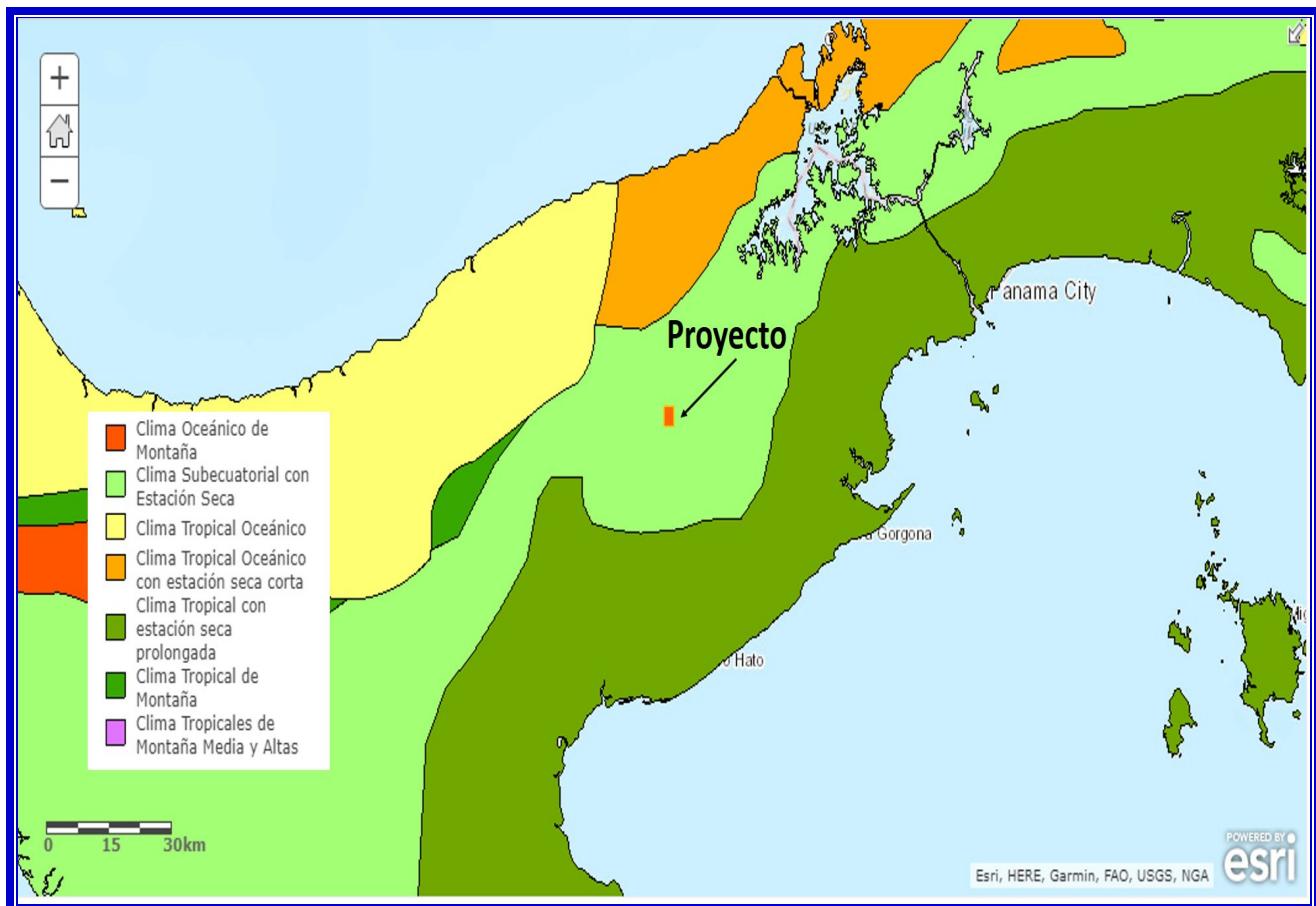
## 6.5. Clima

El clima donde se desarrollara el proyecto vial es el Subecuatorial con Estación Seca (McKay) Es cálido, con promedios anuales de temperatura de 26.5 a 27.5 °C en las tierras bajas (< 20 msnm), en tanto que para las tierras altas (aprox. 1,000 m) la temperatura puede llegar a 20°C.

**Localización:** Se encuentra en las tierras bajas y montañosas hasta 1,000 metros de altura en la vertiente del Pacífico en Chiriquí, Veraguas, en sectores montañosos de Azuero y Coclé y en las montañas de Panamá, San Blas y Darién, es el más extendido.

**Precipitación:** Los niveles de precipitación son elevados, cercanos o superiores a los 2,500 mm, alcanza los 3,519 en Remedios.





**Climas del Área de Estudio (McKay)**

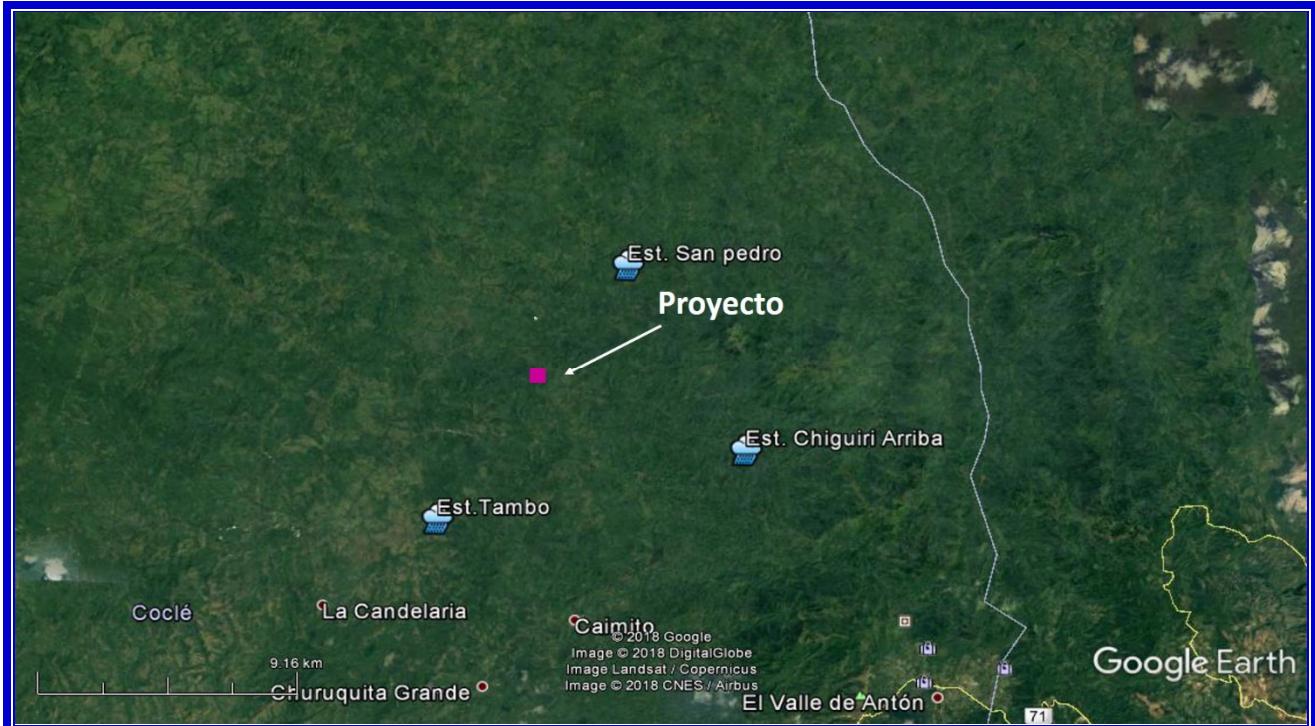
Fuente: ArcGis Online/Google Earth Pro\_ Climas de la República de Panamá

### Otro aspecto importante a considerar es la precipitación y la temperatura

Para el caso que nos atañe, y por situarnos en el trópico, la precipitación atmosférica consiste en lluvias y constituye el elemento climático, más variable de todos, así, este tipo de precipitación es el resultado final del movimiento ascendente del aire el cual es enfriado por expansión más allá del nivel de consideración del vapor de agua.



**Estaciones de Hidrometeorología presentes en el Área de Estudio  
(Activas e Inactivas)**



*Estaciones meteorológicas próximas al alineamiento (Área de Estudio), se escogieron la de Tambo, (referencial) y como base la de Chiguirí Arriba que se mantiene activa.*

En efecto para el área específica del Proyecto los datos han sido analizados en un periodo de diez (10) años (2005-2014), en la Estación de Chiguirí Arriba tipo Convencional (CC) ubicada en la Provincia de Coclé, Distrito de Penonomé Cuenca 105-002, ya que es la más próxima activa cercana al proyecto. De esta forma el promedio de precipitación anual dentro de este periodo fue de 3979.71 mm, con un promedio histórico anual de lluvia de 311.6 mm, cuya precipitación máxima mensual se registra en el mes de julio y muy cercano en noviembre, esta información, según el Mapa de Estaciones Meteorológicas de ETESA y el Documento de Estadística Panameña, Situación Física de la Contraloría General de la República.

Adicional se escogió una estación inactiva adicional (Tambo al suroeste, Cuenca 105 del Río Coclé del Norte, a modo referencial por la cercanía al proyecto, ya que las mismas aportan datos para una mejor comprensión del régimen de lluvias del sector.



**Cuadro 6.5.: Precipitación Pluvial Registrada en las Estaciones Meteorológicas de la  
República / Años 2005 -2014**

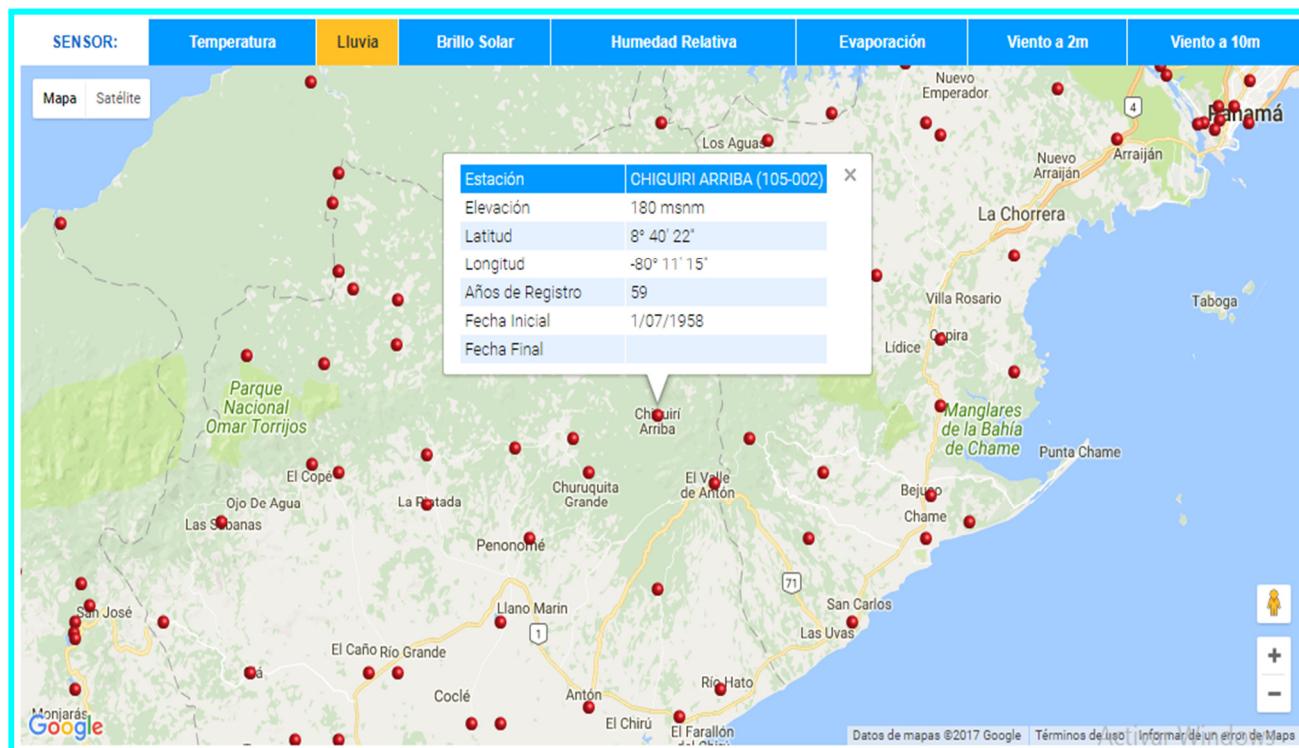
**Estación: Chiguirí Arriba.**

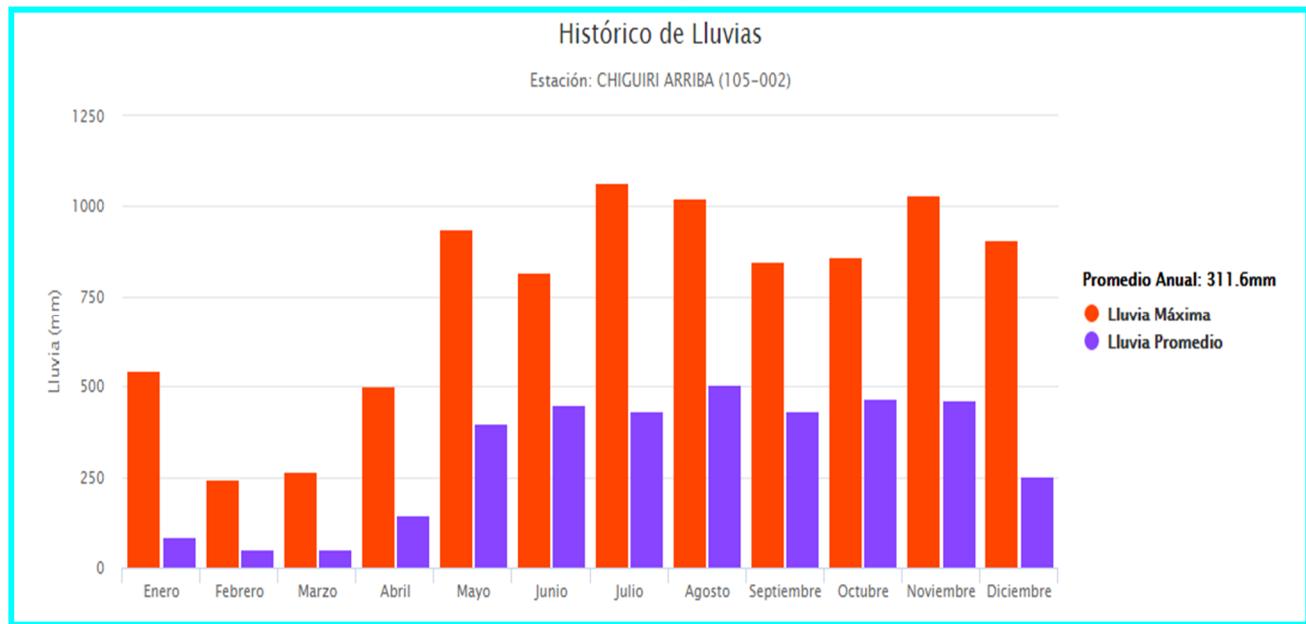
**Precipitación en Milímetros.**

| 2005   | 2006   | 2007   | 2008   | 2009   | 2010   | 2011   | 2012   | 2013   | 2014   |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 3409.5 | 4756.6 | 5282.4 | 3858.2 | 3834.8 | 4626.4 | 3540.6 | 4478.5 | 3535.1 | 2475.0 |

Fuente: <https://www.contraloria.gob.pa/inec/archivos/P7391121-01.pdf>

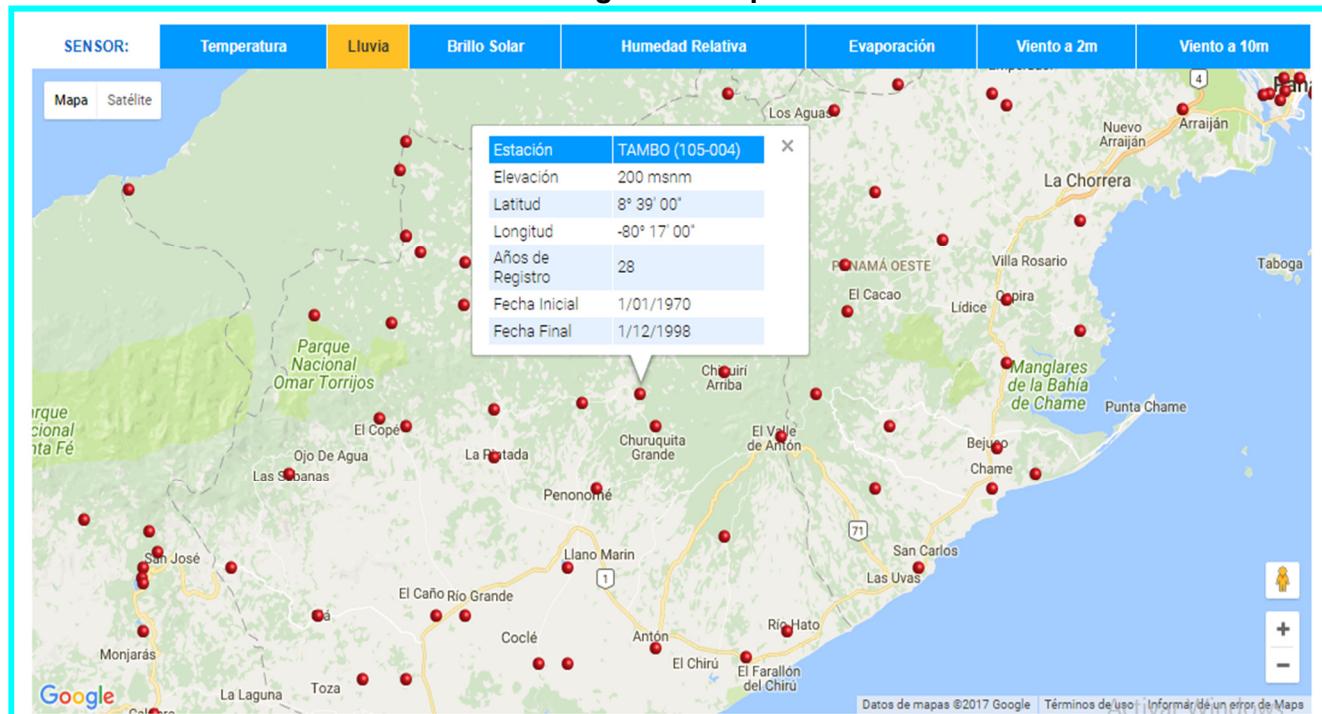
**Histórico de Lluvias – Chiguirí Arriba Cuenca de Río Coclé del Norte**

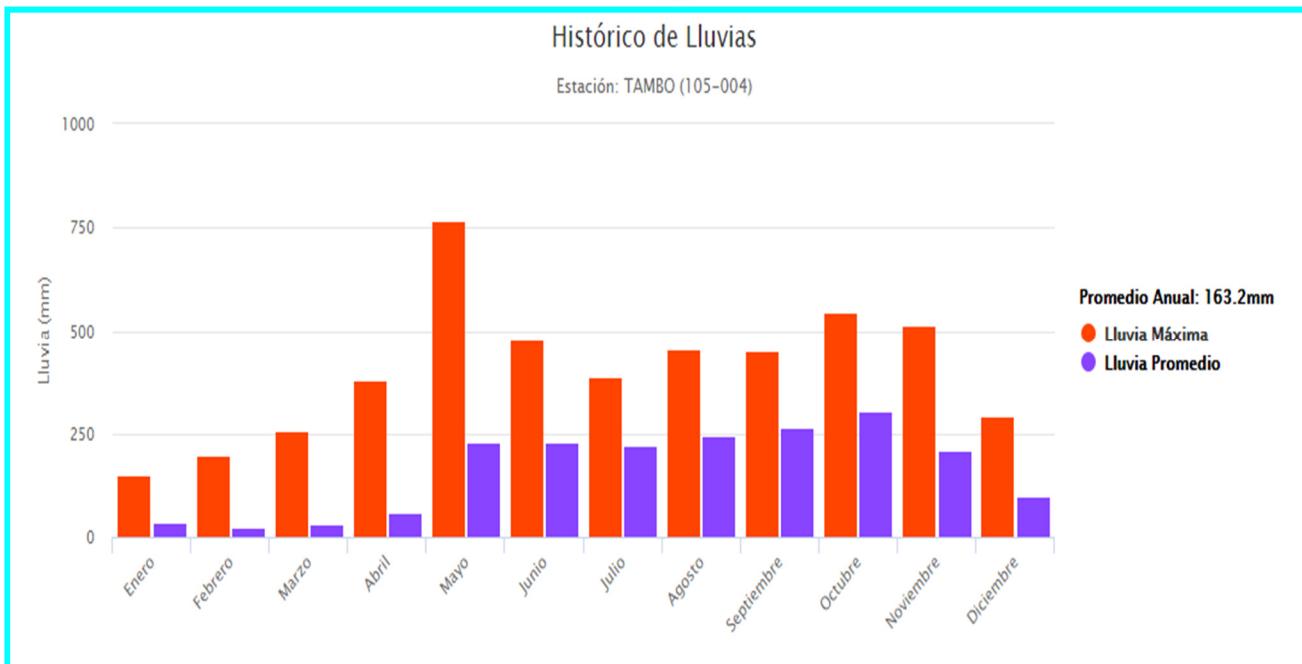




Fuente: [http://www.hidromet.com.pa/clima\\_históricos.php?sensor=2](http://www.hidromet.com.pa/clima_históricos.php?sensor=2)

A modo de comparación se presenta el histórico de la estación inactiva \*Tambo, la cual se encontraba igualmente próxima al área de estudio.

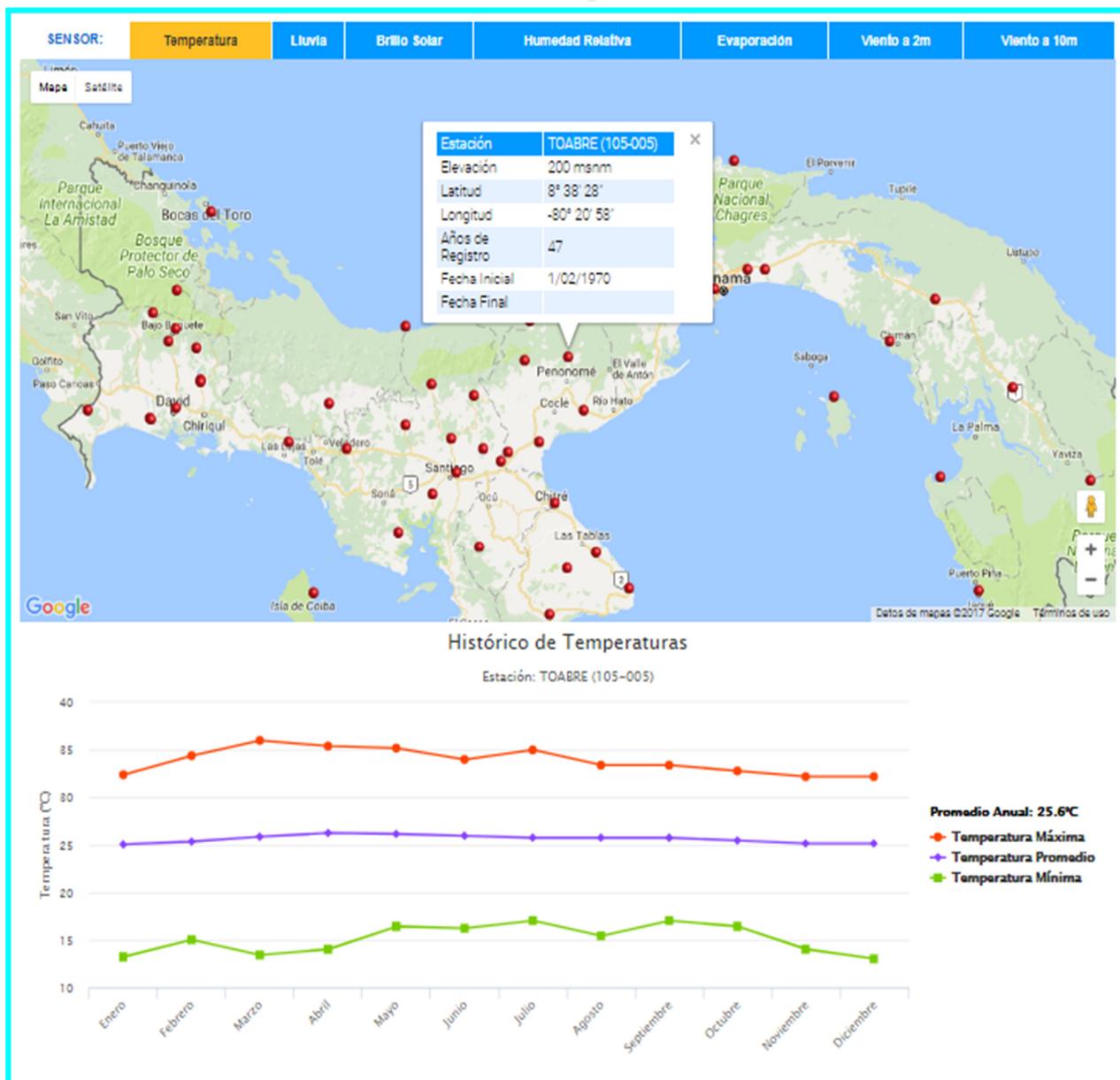




Fuente: [http://www.hidromet.com.pa/clima\\_históricos.php?sensor=2](http://www.hidromet.com.pa/clima_históricos.php?sensor=2)

Meteorológicamente la temperatura del aire se refiere a mediciones en la masa atmosférica que rodea la tierra. De esta forma, nos debemos referir a la Estación Toabré, la cual es la más próxima activa que mide este parámetro ambiental, se tiene una temperatura máxima histórica de 36.0 °C registrada en el mes de marzo, Mientras que la mínima histórica es de 13.0°C registrada en el mes de febrero, y una temperatura media anual de 25.6 °C

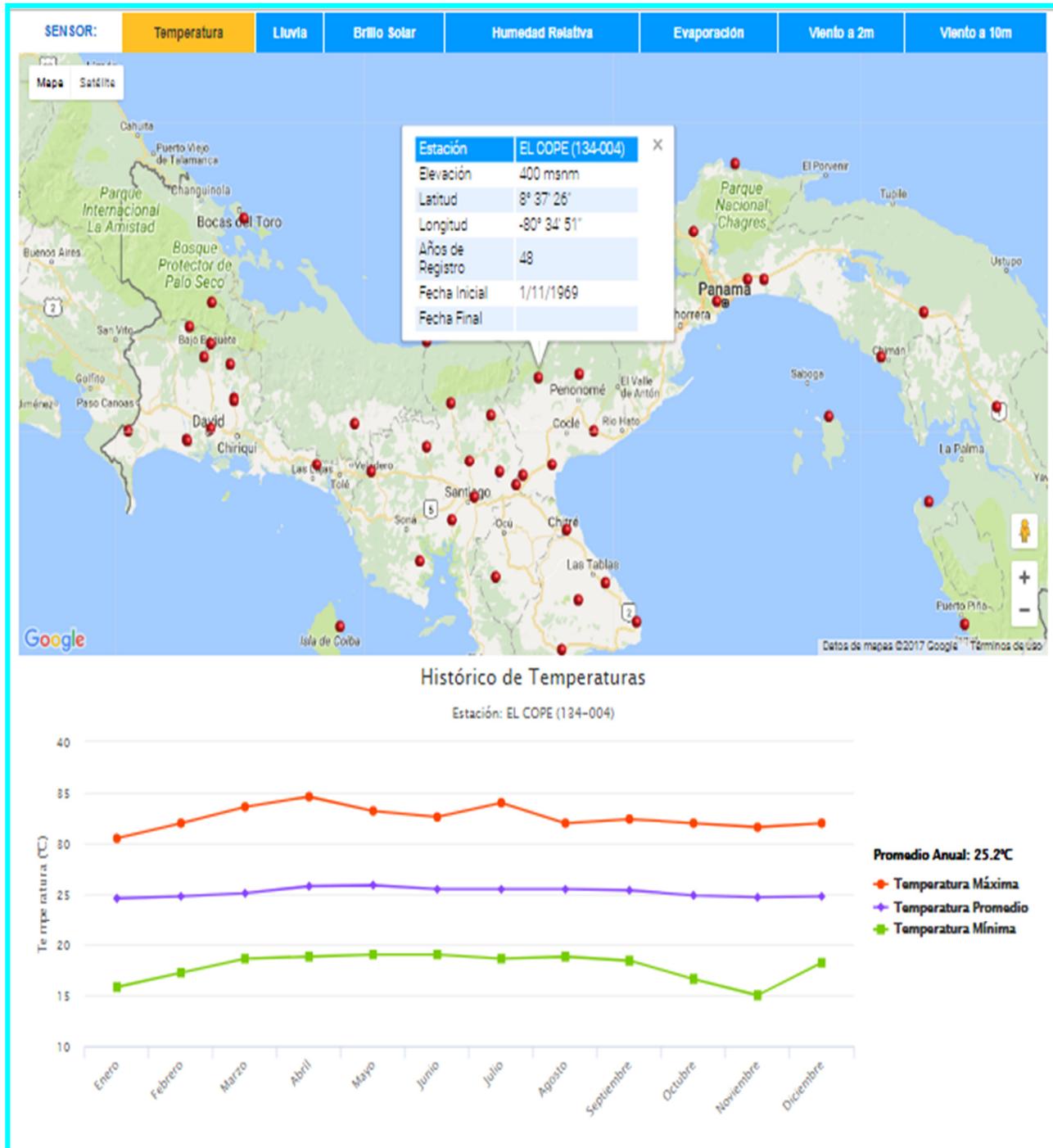




Fuente: [http://www.hidromet.com.pa/clima\\_históricos.php?sensor=1](http://www.hidromet.com.pa/clima_históricos.php?sensor=1)



A modo de comparación se presenta el histórico de la estación El Copé, la cual es la siguiente más próxima al área de estudio.



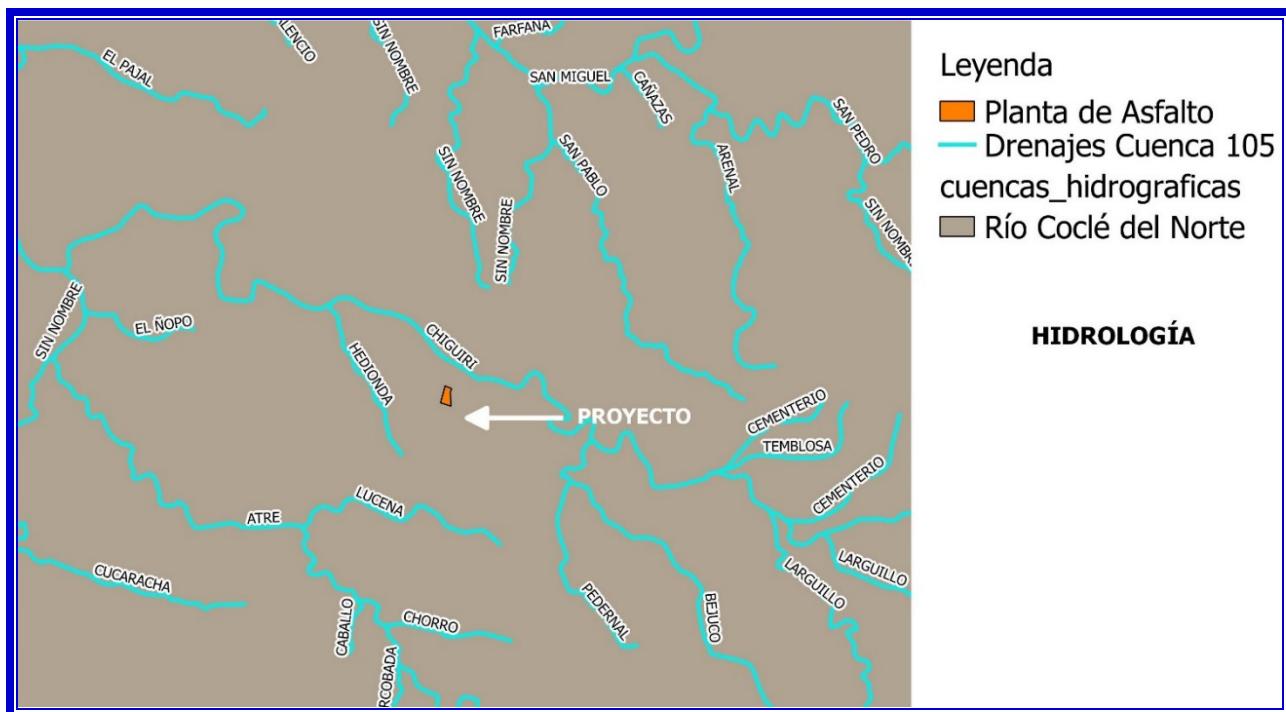
Fuente: [http://www.hidromet.com.pa/clima\\_históricos.php?sensor=1](http://www.hidromet.com.pa/clima_históricos.php?sensor=1)



## 6.6. Hidrología

El área del proyecto se ubica dentro de las cuencas Nº 105 - Río Coclé del Norte, la cual se encuentra localizada en la vertiente del Caribe, en parte en la provincia de Coclé y en parte en las provincias de Colón.

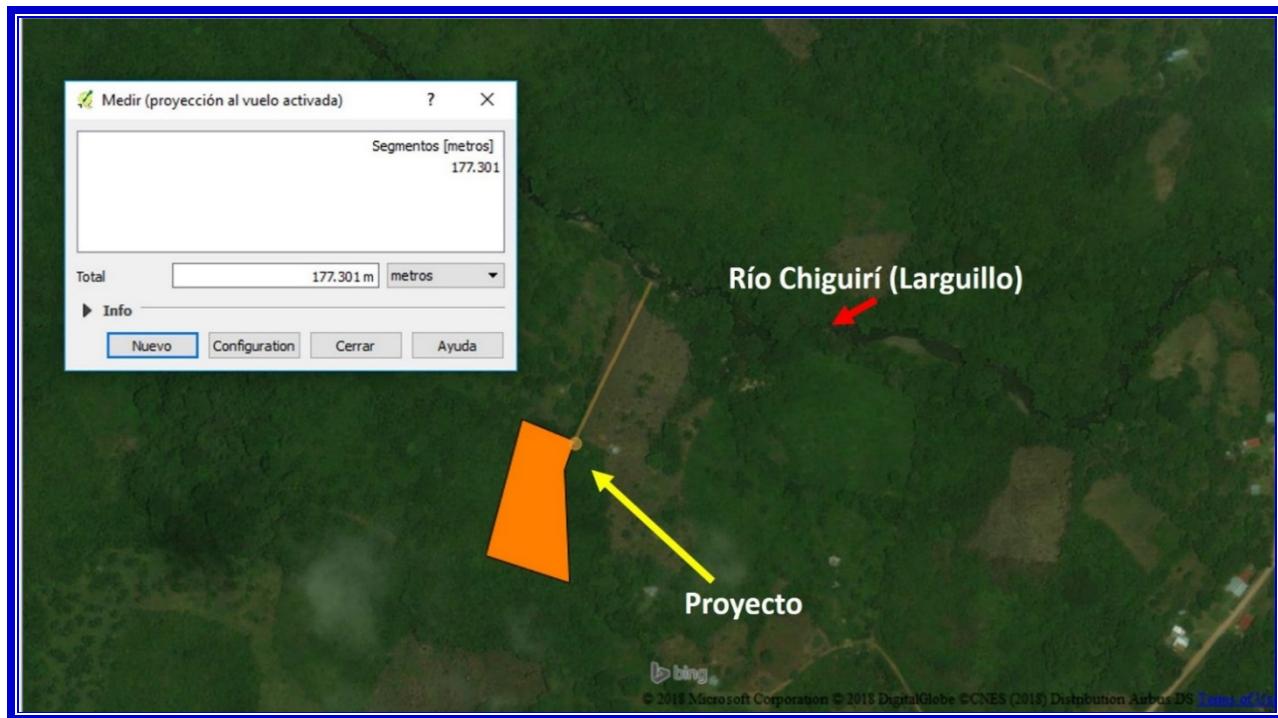
La cuenca del río Coclé del Norte posee una superficie aproximada de 83,000 hectáreas, el relieve es variable, va desde terrenos planos y ondulados hasta quebrados en diferentes sectores. La parte baja presenta una topografía con partes onduladas y planas. La zona más alta de esta cuenca alcanza altitudes mayores a 1,200 msnm, y se ubica dentro del Parque Nacional General de División Omar Torrijos Herrera (El Copé). La precipitación anual varía de 2,500 mm en las partes altas hasta 4,500 mm hacia la desembocadura al mar. El cuerpo de aguas más próxima al proyecto es el Río Chiguirí (Larguillo), aproximadamente a 177 metros del punto más próximo del polígono a desarrollar.



**Ubicación del proyecto con respecto a la Cuencas Hidrográficas N° 105 - Río Coclé del Norte.**  
**Fuente: Elaborado por Consultores Ambientales 2018**



Proyecto con respecto a la Red Hídrica del área de estudio. (SINIA-MiAMBIENTE)

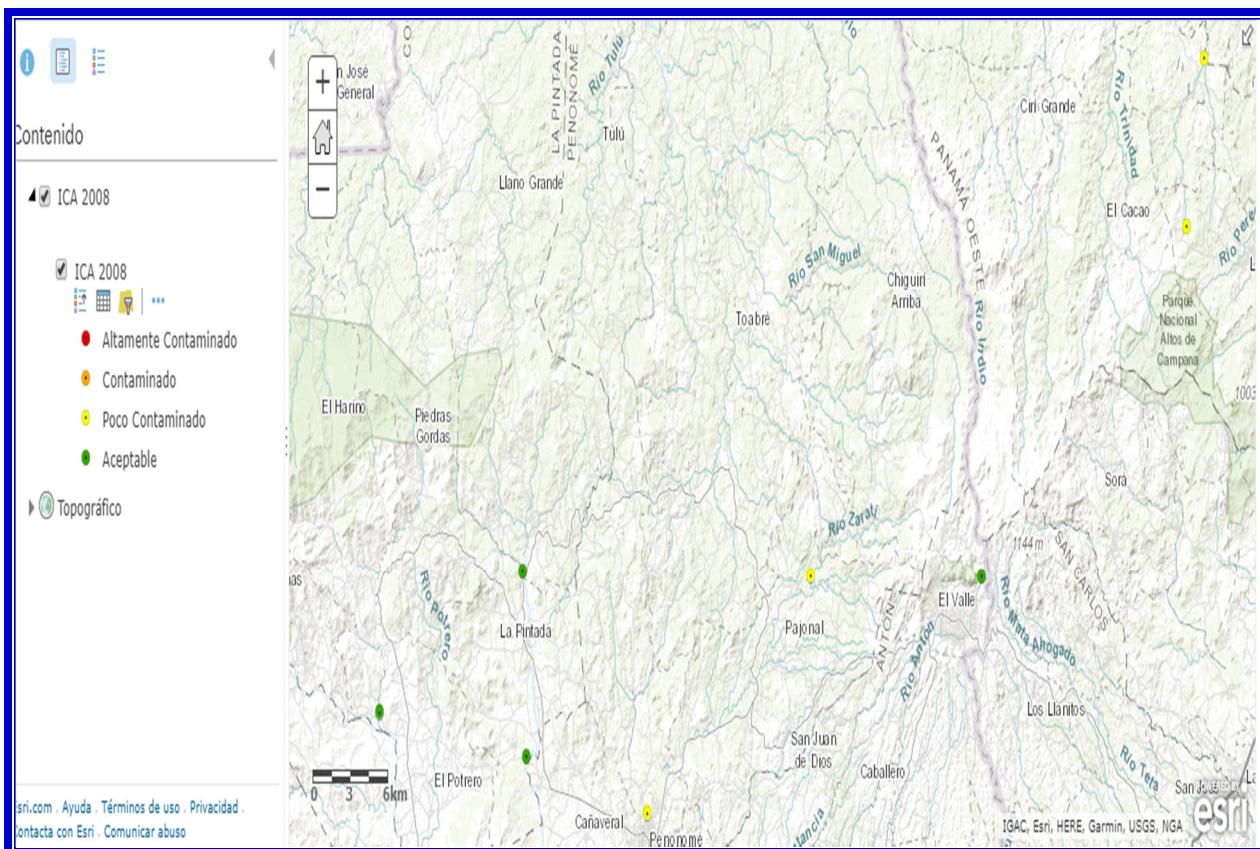


Distancia del Proyecto con respecto al cuerpo de agua más próximo en el área de estudio  
(aproximadamente 205.211 mts)



### 6.6.1. Calidad de las Aguas Superficiales

Índice de Calidad de Agua – ICA, Durante el periodo 2005-2008, la ANAM actualmente MiAMBIENTE estableció la Red de Monitoreo de la Calidad del Agua conformada por 233 puntos de muestreo, en 91 ríos y 35 cuencas hidrográficas a nivel nacional. Los muestreos realizados en estos puntos permitieron conocer la condición ambiental de los principales ríos a nivel nacional, basado en la obtención del Índice de Calidad de Agua (ICA). Dicho índice, indica el grado de contaminación del agua a la fecha del muestreo y está expresado como porcentaje del agua pura; así, agua altamente contaminada tendrá un ICA cercano o igual a 0%, en tanto que en el agua en excelentes condiciones el valor del índice será cercano a 100%, el punto más del ICA cercano al área de estudio se catalogó como “Poco Contaminado”.



**Puntos ICA 2008 más próximos al área de estudio, solo referencia general.**  
**Fuente: ArcGIS Online**

### **6.6.1. a. Caudales (máximo, mínimo y promedio anual)**

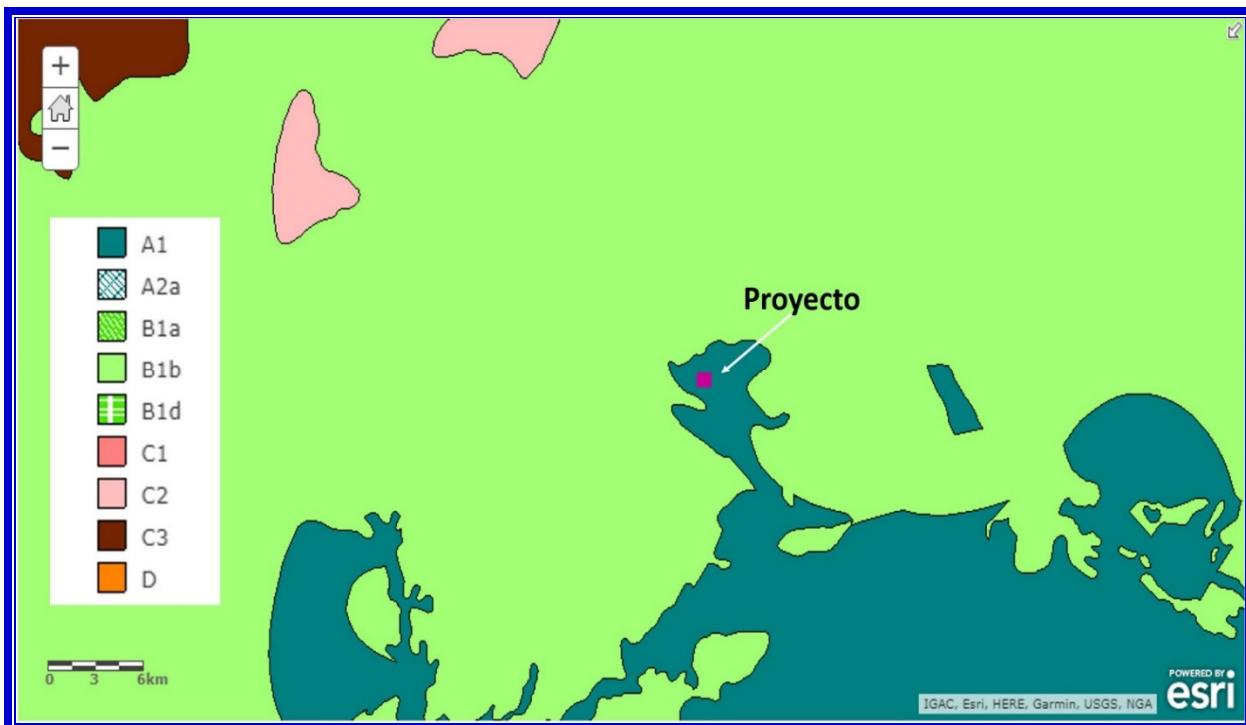
No Aplica. No se impacta de forma directa ni indirecta la red hídrica proxima.

### **6.6.1. b. Corrientes Mareas y Oleajes**

Desde el sitio donde se desarrollara el Proyecto, considerando que los cuerpos de agua presentes próximos al área de estudio son afluentes del Río Coclé del Norte (cuenca 105) el cual desemboca a su vez en el Mar Caribe, y el punto más próximo al mar se encuentra a más de 32 kilómetros de distancia por lo cual, las corrientes, las mareas y los oleajes no influyen en las características del Proyecto.

### **6.6.2. Aguas Subterráneas**

Tomando como referencia el Mapa Hidrogeológico de Panamá, para realizar el análisis del comportamiento de las aguas subterráneas de la zona en estudio, se pudo determinar que la misma se encuentra en el sector de acuíferos locales restringidos a zonas fracturadas (lavas y aglomerados) por tanto existen en la zona acuíferos libres de extensión regional (A1).



Fuente: Elaborado por Consultores Ambientales 2018.



Promotor: Constructora RODSA, S.A.

Consultor Ambiental - Coordinador: Licda. Otilia Sánchez A.

### 6.6.2.a. Identificación de Acuífero

No Aplica.

## 6.7. Calidad del Aire

Para determinar la calidad del aire se basó en la existencia o no de fuentes contaminantes, tipo de región y actividades desarrolladas en la misma, por lo cual se pudo determinar que la misma es buena, por encontrarse la zona del proyecto en un área rural libre y apartada de fuentes contaminantes, donde no se desarrolla ninguna actividad industrial que genere algún tipo de emisiones contaminantes.

Sin embargo es necesario tomar en consideración la afectación de la calidad del aire, provocada por emisiones móviles originadas por la combustión interna de los motores. Cabe destacar que en época de verano aumenta la presencia de polvo en el aire por causa del constante paso vehicular frente al área donde se instalará la Planta, igualmente al desarrollarse el proyecto se implementaran medidas de control y mitigación para atenuar la generación de polvo.

### 6.7.1. Ruido

Los niveles de ruido en el área están directamente proporcionales al punto anterior, es decir a mayor flujo vehicular y presencia humana, mayor serán los niveles de ruido en la atmósfera local. Dentro de la zona del proyecto las fuentes generadoras de ruido se deben principalmente al tránsito de vehículos, conversación de personas a pie que se movilizaran y al medio natural existente.

#### Muestreos de los Niveles de Ruido en el área del proyecto.

Se realizaron dos muestreos puntuales de ruido, utilizando un medidor de niveles de sonido digital Precision Gold - N09AQ. Environment meter, con un rango de operación manual de 60 a 120 decibeles (dB), obteniéndose los siguientes resultados:

- Se efectuaron 2 registros con 1 hora y media de diferencia entre cada toma.
- Cada uno de 1/2 hora de duración
- Los puntos de medición fueron en dos lugares en el perímetro del área del proyecto.

**Se encontró que los decibeles medidos fueron los siguientes:**

- Resultado de la primera lectura (01:15 p.m. a 01:45 p.m.) = 52.2 dB.
- Resultado de la segunda lectura (03:15 p.m. a 03:45 p.m.) = 48.4 dB.



Las medidas conocidas y efectivas para reducir niveles de ruido en los alrededores son las barreras, las cuales disminuyen entre 10 y 15 dB los niveles de ruido. El desarrollo de la obra, más allá de la situación existente actualmente, no ocasionará incrementos significativos en los niveles de ruido en el área, es así que cualquier efecto adverso resultante, es temporal, porque las operaciones se darán en un periodo de duración relativamente corto.

**Recomendaciones:** Cumplir con el Reglamento Técnico DGNTI – COPANIT 44-2000 de la Dirección General de Normas y Tecnología Industrial del Ministerio de Comercio e Industrias Condiciones de Higiene de Seguridad Industrial en Ambiente de Trabajo donde se genere ruido, ajustando los horarios de exposición permitida a los trabajadores en jornadas de 8 horas laborables, procurando que aquellos que estén expuestos a niveles de ruido altos cuenten con períodos de reposo y las horas de trabajo permitidas de acuerdo a la



mencionada Norma Panameña, utilizando el Equipo de Protección Personal auditivo según el caso.

**Los parámetros utilizados para la evaluación del ruido** son el nivel promedio de presión sonora Lp (a), el nivel de presión sonora equivalente Leq y el tiempo de exposición. Los Niveles de exposición permisible en una jornada de trabajo de 8 horas son los siguientes:

| <b>DURACIÓN DE LA EXPOSICIÓN</b>       | <b>NIVEL DE RUIDO PERMISIBLE</b> |
|--|----------------------------------|
| MÁXIMA (jornada de trabajo de 8 horas) | EN dB(A)                         |
| 8 HORAS.....                           | 85                               |
| 7 HORAS.....                           | 86                               |
| 6 HORAS.....                           | 87                               |
| 5 HORAS.....                           | 88                               |
| 4 HORAS.....                           | 90                               |
| 3 HORAS.....                           | 92                               |
| 2 HORAS.....                           | 95                               |
| 1 HORA.....                            | 100                              |
| 45 MINUTOS.....                        | 102                              |
| 30 MINUTOS.....                        | 105                              |
| 15 MINUTOS.....                        | 110                              |
| 7 MINUTOS.....                         | 115                              |

Basados en la parámetros de niveles de ruidos establecidos en el Reglamento Técnico DGNTI- COPANIT 44-2000, los niveles de ruido encontrados en la medición realizada en el área del proyecto están por debajo de los valores parámetros dentro de dicha norma.

#### **Intervalo de ruido Originado por Equipo de Construcción Utilizado en el Proyecto.**

| <b>Actividad.</b>    | <b>Equipo.</b>           | <b>Nivel de Ruido a 15 m (dB).</b> |
|----------------------|--------------------------|------------------------------------|
| Movimiento de Tierra | Compactadoras (rodillos) | 70 - 80                            |
|                      | Cargadores frontales     | 70 - 85                            |
|                      | Tractores                | 75 - 95                            |
|                      | Camiones                 | 85 - 90                            |
|                      | Palas                    | 75 - 95                            |
| Manejo de Materiales | Grúas Móviles            | 75 - 85                            |

| Actividad.    | Equipo.  | Nivel de Ruido a 15 m (dB). |
|---------------|----------|-----------------------------|
| Otros Equipos | Vibrador | 70 - 85                     |
|               | Sierras  | 75 - 85                     |

**Fuente:** Carter, Lany (1999) - *Manual de Evaluación de Impacto Ambiental*.

### **6.7.2. Olores**

No se registraron olores desagradables en el área de estudio del Proyecto.

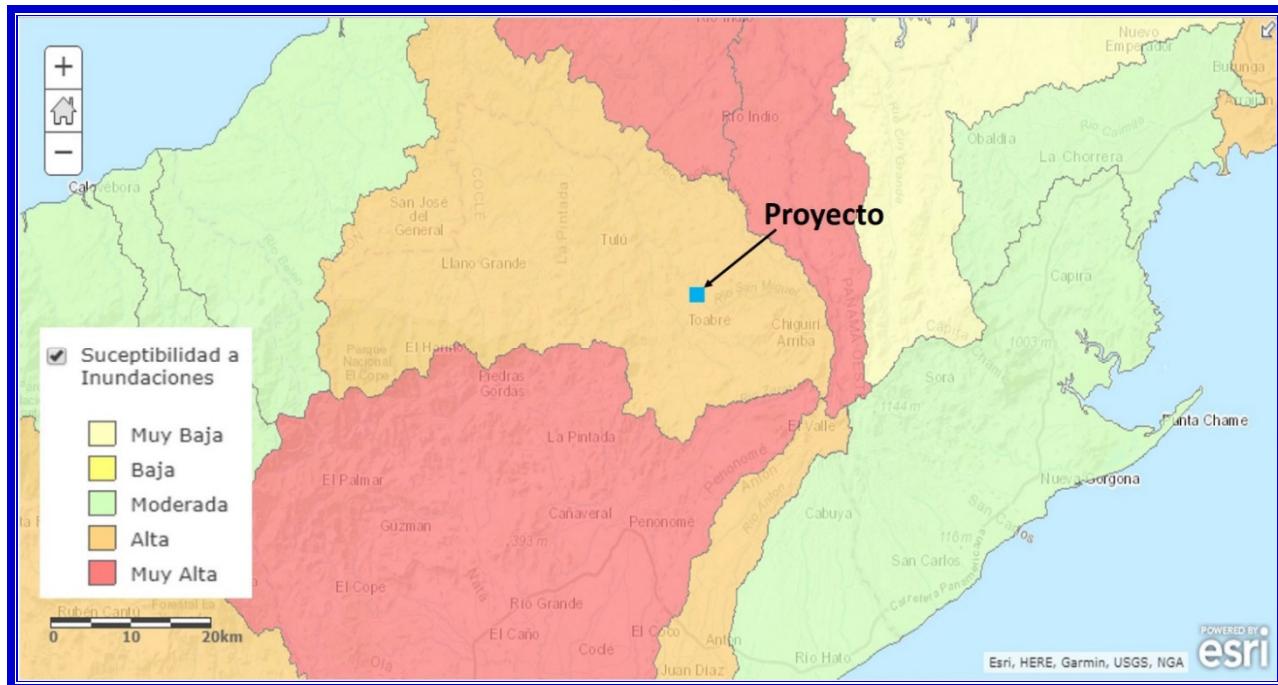
Los posibles olores que se perciben en algún momento, provienen de los productos agroquímicos que utilizan algunos agricultores y ganaderos con propiedades/ fincas ubicadas en el área de estudio del Proyecto.

### **6.8. Antecedentes sobre la vulnerabilidad frente a Amenazas Naturales en el área**

Según información bibliográfica consultada e investigaciones efectuadas a las personas que conviven en los diferentes segmentos, además de las consultas efectuadas a instituciones gubernamentales; el área que se propone para el desarrollo del proyecto, a la fecha no se han registrado hechos de tipos naturales que se puedan catalogar como amenazas.

### **6.9. Identificación de sitios propensos a Inundaciones**

No se identificaron zonas propensas a inundación debido a que el terreno donde se realizará el proyecto presenta relieve irregular con buen drenaje y se encuentra a una altura de aproximadamente 13 metros sobre el nivel del río Chiguirí (Larguillo).



Fuente: Elaborado por Consultores Ambientales 2018 – Base Atlas Ambiental de Panamá

## 6.10. Identificación de sitios propensos a Erosión y Deslizamiento

Al momento de realizar la actividad de limpieza existe riesgo de erosión puntual debido a las características del suelo y las lluvias características, sin embargo se realizará la actividad de limpieza de manera ordenada y se aplicarán las medidas de control de erosión básicas descritas en las guías de buenas prácticas de uso común y las especificaciones ambientales del MOP para minimizar una probable afectación por estas actividades.





Fuente: Elaborado por Consultores Ambientales 2018 - Base Atlas Ambiental de Panamá

## 7.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

En este punto se detallan aspectos en cuanto a la flora, la fauna y Ecosistemas frágiles encontrados dentro del área que será afectada por el Proyecto.

El área donde se desarrollará el proyecto se encuentra en la actualidad bastante perturbada ya que durante años se ha utilizado como terreno para cultivo de subsistencia. La vegetación que en la actualidad cubre el polígono, está compuesta principalmente por especies pioneras de rápido crecimiento las cuales son características de zonas perturbadas que fueron abandonadas y se encuentran en las primeras etapas de sucesión vegetal.

Por las condiciones de perturbación, en esta vegetación las novedades florísticas o de fauna son escasas. Los datos fueron recopilados en campo durante los días de visitas del Equipo Consultor y complementados con información obtenida de estudios realizados en el área u obtenida de internet. Es importante señalar que la mayoría de la información de fauna fue determinada con la ayuda de personas del área que conocen la vegetación y animales de su comunidad,



En esta descripción la metodología para el reconocimiento de la Flora y Fauna se basó en inspección de campo, recorriendo todas las áreas que involucran el desarrollo del proyecto con planos completos, de esta manera se contempló la mayor cantidad de información “in situ” de las especies más representativas observadas, las cuales se anotaron en libreta y se tomaron fotografías (Ver Registros Fotográficos). Además de esto se tomaron como implementos de trabajo, materiales como: Cinta Diamétrica, Hipsómetro, Libreta de campo, lápices, Binoculares de alta resolución, Instrumento de Posición Geográfica (GPS), etc.



*Vista panorámica del área donde se instalará la planta de asfalto temporal*

### **7.1. Características de la Flora**

El polígono del proyecto está compuesto por vegetación muy intervenida representado principalmente por vegetación secundaria muy joven y con la ausencia de árboles de gran tamaño, apenas se registraron unos pequeños plantones o arbólitos jóvenes de especies colonizadoras

Se registraron la presencia de especies de hierbas como la cortadera y helechos como el rompe canilla, característico de zonas perturbadas con mucho sol.

Entre las principales especies encontradas dentro del área de afectación directa del proyecto tenemos pintamozo (*Vismia baccifera*), guarumo (*Cecropia peltata*), laurel (*Cordia alliodora*), oreja de mula (*Miconia argentea*), guasimo colorao (*Luhehea semannii*), balo



(*Ochroma pyramidalis*), labios ardientes (*Psychotria Poeppigiana*), recadito (*Palicourea guianensis*)

Alrededor del área donde se construirá el proyecto existe un cordón de árboles de mayor tamaño que no se afectará y que se mantendrá como barrera natural alrededor del proyecto entre las especies arbóreas que pudieron ser reconocidas en esta área tenemos Pegle (*Vochysia ferruginea*), guaba (*Inga sp.*), nance (*Byrsonima crassifolia*), laurel (*Cordia alliodora*).



*Vista de árboles que se encuentran fuera del polígono y que se mantendrán como barrera natural*

En cuanto a las coberturas vegetales, o tipos de vegetaciones existentes en el área de estudio, se identificaron dos:

**Uso Agropecuario de Subsistencia:** se encuentra en un pequeño tramo que abarca el camino de acceso al área donde se desarrollara el proyecto, es una cobertura artificial hecha por la mano del hombre, esta vegetación está representada por especies herbáceas principalmente *Brachiaria sp*;

El cultivo dominante es el plátano, aunque se pueden observar algunas plantas de Yuca, caña y palma de pixbae.





*Área de cultivos por donde pasara el camino de acceso a la planta de asfalto*

**Rastrojo o vegetación secundaria joven:** Las especies aquí encontradas son todas especies de rápido crecimiento características de las primeras etapas de sucesión vegetal en las que pueden resaltar, pintamozo (*Vismia baccifera*), guarumo (*Cecropia peltata*), laurel (*Cordia alliodora*), oreja de mula (*Miconia argéntea*), guasimo colorao (*Luhehea semannii*), balo (*Ochroma pyramidale*), labios ardientes (*Psychotria poeppigiana*), recadito (*Palicourea guianensis*), plantones de palma *Attalea butyracea*, además se registraron gran cantidad de cortadera (*Scleria sp.*) y helecho rompe canilla (*Sticherus sp.*).

Las especies registradas en el área crecen a bajas y medianas elevaciones, en climas húmedos o muy húmedos todos son comunes y ampliamente distribuidas en bosques de Panamá. Crece en bosques secundarios y lugares perturbados con suelos rojos y arcillosos



*Vista panorámica del área de rastrojo donde se instalara la planta temporal de asfalto*



**Especies arbustivas registradas en la vegetación secundaria joven**



### **7.1.1. Caracterización Vegetal, Inventario Forestal**

En el área donde se dará la instalación de la planta de asfalto de uso temporal, no se registraron la presencia de árboles con DAP mayor de 20cm por lo que no se realizó un inventario forestal

### **7.2. Características de la fauna**

Como se describió en el punto anterior la cobertura vegetal del lugar se encuentra, muy perturbada por lo que la fauna al encontrarse relacionada con la misma es bastante pobre, las especies mayormente registradas son aves que utilizan el área abierta como sitio de caza.

La presencia humana por varios años en el lugar a ayudado a mantener lejos del lugar la mayor parte de los animales que antiguamente eran muy comunes en la zona.

Para el Análisis y Evaluación de este Componente, se empleó la siguiente metodología.

Se realizó un recorrido de observación y exploración para determinar las especies más importantes en el Área del Estudio (se efectuó en la dentro del polígono en el trayecto de la vía de acceso al Proyecto) buscando tanto observación directa, así como huellas o excrementos que indiquen la presencia de animales.

Además, se diálogo y realizaron entrevistas a algunos moradores del área con muchos años de residir en el lugar los cuales, en muchos casos, poseen información relevante sobre la fauna del lugar.



Al ser una zona tan perturbada los animales más observados fueron las aves, la mayoría de ellas especies de espacios abiertos y zonas perturbadas.

La presencia de mamíferos es escasa y poco diversa, durante la gira no se registraron mamífero dentro del área de influencia del proyecto. Sin embargo, al entrevistar a los lugareños nos indicaron que en el área se han observado ocasionalmente venados cola blanca, zarigüeyas, conejo muleto.

Con respecto a los anfibios apenas se registraron dos especies del género Rhinella ambas muy comunes y ampliamente distribuidas, de los reptiles se registró uno de importancia médica que es la víbora negra o x, que es la especie de víbora con mayor número de incidente de mordedura a humanos en la región.

| Mamíferos                      |                    |                             |
|--------------------------------|--------------------|-----------------------------|
| Taxonomía                      | Nombre Común       | Observado (O) Reportado (R) |
| <b>Orden: Lagomorpha</b>       |                    |                             |
| <b>Familia: Leporidae</b>      |                    |                             |
| <i>Sylvilagus brasiliensis</i> | Conejo muleto      | R                           |
| <b>Orden: Artiodactyla</b>     |                    |                             |
| <b>Familia: Cervidae</b>       |                    |                             |
| <i>Odocoileus virginianus</i>  | Venado cola blanca | R                           |
| <b>Orden: Didelphimorphia</b>  |                    |                             |
| <b>Familia: Didelphidae</b>    |                    |                             |
| <i>Didelphis marsupialis</i>   | Zarigüeya          | R                           |

Fuente: Estudio de Campo y Consultas a Moradores 2018.



| Aves                            |                    |                             |
|---------------------------------|--------------------|-----------------------------|
| Taxonomía                       | Nombre Común       | Observado (O) Reportado (R) |
| <b>Orden: Paseriformes</b>      |                    |                             |
| <b>Familia: Tyrannidae</b>      |                    |                             |
| <i>Tyrannus melancholicus</i>   | Tirano melancólico | O                           |
| <i>Pitangus sulphuratus</i>     | Bienteveo común    | O                           |
| <b>Familia: Icteridae</b>       |                    |                             |
| <i>Psarocolius wagleri</i>      | Chacarero          | O                           |
| <b>Familia: Turdidae</b>        |                    |                             |
| <i>Turdus grayi</i>             | Casca              | O                           |
| <b>Familia: Thraupidae</b>      |                    |                             |
| <i>Thraupis episcopus</i>       | Azulejo            | O                           |
| <i>Ramphocelus dimidiatus</i>   | Sangre de toro     | O                           |
| <b>Orden: Piciformes</b>        |                    |                             |
| <b>Familia: Picidae</b>         |                    |                             |
| <i>Melanerpes rubricapillus</i> | Carpintero         | O                           |
| <b>Orden: Columbiforme</b>      |                    |                             |
| <b>Familia: Columbidae</b>      |                    |                             |
| <i>Columbina tapalcotí</i>      | Tortolita          | O                           |
| <i>Leptotila verreauxi</i>      | Rabiblanca         | O                           |
| <b>Orden: Accipitriformes</b>   |                    |                             |
| <b>Familia Accipitridae</b>     |                    |                             |
| <i>Rupornis magnirostris</i>    | Gavilan pollero    | O                           |
| <b>Familia Cathartidae</b>      |                    |                             |
| <i>Cathartes aura</i>           | Noneca             | O                           |
| <i>Coragyps atratus</i>         | gallinazo          | O                           |
| <b>Orden: Falconiformes</b>     |                    |                             |
| <b>Familia: Falconidae</b>      |                    |                             |
| <i>Milvago chimachima</i>       | Gavilán caminero   | O                           |

Fuente: Estudio de Campo y Consultas a Moradores 2018.



| Reptiles                  |                     |                                |
|---------------------------|---------------------|--------------------------------|
| Taxonomía                 | Nombre común        | Observado (O)<br>Reportado (R) |
| <b>Orden: Squamata</b>    |                     |                                |
| <b>Familia iguanidae</b>  |                     |                                |
| <i>Iguana iguana</i>      | Iguana              | R                              |
| <b>Familia: Teiidae</b>   |                     |                                |
| <i>Ameiva festiva</i>     | Borriquera          | O                              |
| <b>Familia: Viperidae</b> |                     |                                |
| <i>Bothrops asper</i>     | terciopelo          | R                              |
| Anfibios                  |                     |                                |
| <b>Orden Anura</b>        |                     |                                |
| <b>Familia Bufonidae</b>  |                     |                                |
| <i>Rhinella marina</i>    | Sapo común          | O                              |
| <i>Rhinella alata</i>     | Sapito de hojarasca | O                              |

Fuente: Estudio de Campo y Consultas a Moradores 2018.



*Rupornis magnirostris*



*Psarocolius wagleri*



*Leptotila verreauxi*



*Melanerpes rubricapillus*

*Fuente: Fotografías tomadas por Consultores Ambientales 2018.*

Entre los insectos se observaron de los siguientes órdenes Taxonómicos:

- Lepidóptera: Mariposas diurnas.
- Odorata: Libélulas o caballitos del diablo.
- Hymenoptera: Hormigas negras, rojas y de color café.
- Isoptera: Comején.
- Ortoptera: Saltamontes y Grillos.

## **8.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO.**

El proyecto consiste en la *Instalación de Planta de Asfalto de uso Temporal para Obra Pública, con la finalidad de facilitar el Material para la Construcción del Camino Tambo (San Pedro)- Las Marías el Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé (aproximadamente de 26 k +650).*

El poblado de Chiguirí Abajo se dedica principalmente a la ganadería ya la agricultura de sustentación. Los lugares en donde se desarrollará el Proyecto están compuestos por paisajes rurales, con casas en su mayoría de bloques y zinc. Las casas cuentan con los servicios básicos de luz y agua, con sus gallinas de patio y pequeñas parcelas de cultivo. Todo esto se mezcla con la calidad de sus habitantes y la belleza natural de sus ríos.



Cuenta con una escuela primaria hasta IX grado, la misma cuenta con una matrícula de 163 estudiantes. Las aulas están equipadas con el mobiliario mínimo para impartir las clases. El área cuenta con unas las instalaciones de un centro de salud, pero sin personal de planta. Cuenta con un servicio de transporte para trasladarse a las zonas urbanas, pero la mayoría de sus residentes se movilizan internamente a pie, en bicicleta y a caballo.

El Proyecto se desarrollará en el distrito de Penonomé, Cabecera de la provincia de Coclé. En total la provincia de Coclé cubre casi 12,000 kilómetros cuadrados y tiene una población de más de 233,708 habitantes según el Censo de población del año 2010. La Provincia es centro de agricultura para Panamá y productora de azúcar, sal, Cebolla, tomates, café y naranjas.

Coclé es un lugar turístico de por excelencia, donde se pueden conocer excelentes playas y hoteles para practicar deportes como el surf, conocer la elaboración del sombreo pintado recientemente declarado patrimonio inmaterial de la humanidad por la UNESCO), se puede realizar vistas a parques nacionales ricos en fauna y flora.

El Corregimiento donde se lleva a cabo el proyecto es el de Toabré se localiza en los 8°38'48" de latitud norte y los 80°19'18" de longitud oeste en la parte occidental del distrito de Penonomé, atravesado por el río Toabré.

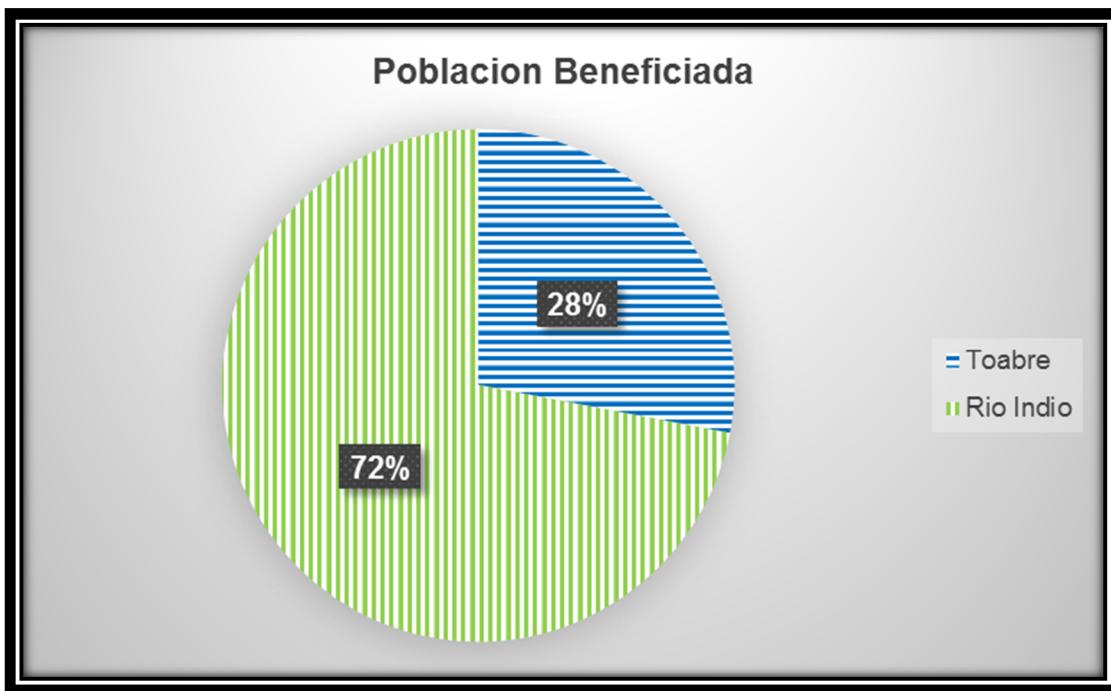
El corregimiento de Toabré tiene una superficie de 399,5 km<sup>2</sup> y es el más grande en extensión territorial entre los que conforman el distrito de Penonomé. Límites: al norte con Río Indio, al sur con Penonomé, al este con Chiguirí Arriba y Pajonal, al oeste con Tulú.

Las comunidades que estarán beneficiadas directamente con la ejecución del proyecto son aquellas que se encuentran en un radio de un (1) kilómetro del área del proyecto e indirectamente beneficiara a las comunidades y personas que utilizan el camino Tambo (San Pedro) Las Marias de Rio indio, Provincia de Coclé (aproximadamente 26k +650), tomando en cuenta que en el corregimiento de Toabré hay 10,203 habitantes y en el corregimiento de Río Indio hay 5,240 habitantes



| PROVINCIA DE COCLÉ                                       |                 |           |            |
|--|-----------------|-----------|------------|
| POBLACIÓN POR CORREGIMIENTO INFLUENCIADO POR EL PROYECTO |                 |           |            |
| Corregimientos   | Comunidad       | Población | Porcentaje |
| Correg. de Toabré  | Altos del Coco  | 209       | 18.71      |
|  | Chiguirí Abajo  | 223       | 19.96      |
|  | Las Marías      | 117       | 10.47      |
|  | Los Pilares     | 109       | 9.75       |
|  | San Pablo       | 52        | 4.65       |
| Correg. De Rio Indio                                     | La Tollosa      | 134       | 11.99      |
|  | Las Marías      | 71        | 6.35       |
|  | Marías Arribas  | 110       | 9.85       |
|  | Uracillo Centro | 92        | 8.24       |
| Total  |                 | 1,117     | 100        |

Fuente: Contraloría General de la República. Departamento de Estadística y Censo. 2010



Fuente: Contraloría General de la República. Departamento de Estadística y Censo. 2010



En el gráfico se presenta la que la mayor parte de las personas beneficiadas de forma directa o indirecta en el desarrollo del Proyecto es en el Corregimiento de Río Indio en donde existen mayor cantidad de comunidades a lo largo del área del Proyecto.

Penonomé, es uno de los seis Distritos que conforman la Provincia de Coclé en Panamá, según el censo del 2010 tiene una población de 85.737 habitantes que radican en sus once corregimientos. Fue fundado el 30 de abril de 1581 por Diego López de Villanueva y Zapata con el propósito de aglutinar a la población indígena de Nata y Antón.



Las actividades económicas del Distrito de Penonomé son varias, desde la agricultura y la ganadería hasta un gran desarrollo comercial. Los corregimientos con mayor producción agrícola son: Coclé, Penonomé Cabecera, Cañaveral, Rio Grande y El Coco. Se producen productos tales como: arroz, melón, tomate y sandia. Estos productos son tanto para el consumo local como para exportación.



#### ➤ **Cultura**

El arte, la cultura y las tradiciones son características del Distrito de Penonomé, un pueblo que, a pesar de los avances industriales, turísticos y tecnológicos, ha demostrado que sus buenas costumbres siguen siendo el norte de cada lugareño.

Esto se ve reflejado en sus comidas, arte música, pintura y bailes.

#### ➤ **Costumbres**

Entre las costumbres se pueden destacar:

**Los carnavales acuáticos:** Únicos en el país, estos se realizan en el Balneario las Mendozas, en el Rio Zaratí. Se trata de un evento en el cual princesas ataviadas con lujosos y coloridos vestidos recorren El Balneario, en balsas. Este desfile es realizado desde el año 1970 cuando don Guillermo Tatis Grimaldo organizó e instituyó los Carnavales Acuáticos.

**El Corpus Christy:** La Festividad se centra en el triunfo del bien sobre el mal. Desde tiempos de la colonización fue la forma que se usó para evangelizar, lo cultural con las danzas y lo diablos religioso.



### Carnaval Acuático de Penonomé



### Los Diablos Cucuas



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

El Proyecto en estudio, consiste en la ***En la Instalación de Planta de Asfalto de uso Temporal para Obra Pública; con la finalidad de facilitar el Material para la Construcción del Camino Tambo (San Pedro) -Las Marías de Rio Indio , Provincia de Coclé( aproximadamente 26k+650)***

La provincia de Coclé posee un clima tropical de sabana lo que influye en el desarrollo de las actividades agropecuarias y ganaderas. Las áreas colindantes al proyecto son potreros y áreas de cultivo agrícolas, terrenos rodeados de cercas vivas cuyos terrenos colindan con el área estudio del Proyecto.



### **8.3. Percepción Local sobre el Proyecto, Obra o actividad (A través del Plan de Participación Ciudadana)**

En este punto hablaremos de las encuestas de Percepción ciudadana que se aplicaron en las comunidades cercanas al área del proyecto con el fin de conocer su sentir con respecto al proyecto, en total se aplicaron 17 encuestas.

Las Encuestas de Percepción ciudadana se enmarca en las labores de seguimiento del Plan de participación ciudadana como herramienta para testar el sentimiento de la población en relación con su ciudad y las perspectivas y retos a los que se enfrenta.



*Entrevista al director Roy Ávila, director del C.E.B.G Chiguirí Abajo*

**Los objetivos generales en la aplicación de las encuestas quedan resumidos a continuación:**

- Evaluar la percepción general de la ciudadanía sobre los poblados influenciados por el proyecto y el conjunto de servicios e infraestructuras de la misma.
- Valoración de los principales aspectos relacionados con la calidad de vida existente en estos sitios.
- Valoración de la evolución reciente de los principales temas y aspectos de interés e incidencia ciudadana.
- Valoración comparativa con respecto a otras ciudades de la calidad de vida y del conjunto de aspectos asociados.



- Valoración por parte de los ciudadanos de la importancia de los principales proyectos estratégicos en curso o previstos para estos poblados, así como de los principales temas de relevancia estratégica.

**Datos de la encuesta:** Se graficó los encuestados de acuerdo a su sexo obteniendo que el 24% son masculinos y el 76% femeninos. Para conocer la percepción de acuerdo al punto de vista determinado por la edad; se entrevistó a personas primeramente con mayoría de edad, con rangos de edades entre los 22 y 60 años. Se puede observar en la gráfica #2 donde los rangos más altos.

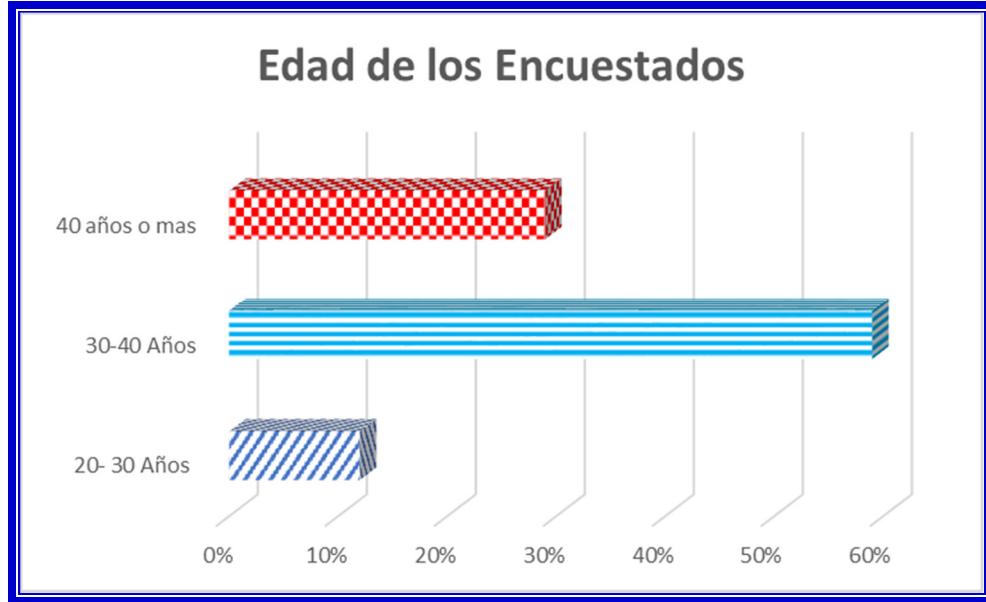
**Grafica#1**

| Hombres | Mujeres |
|---------|---------|
| 24%     | 76%     |



**Grafica #2**

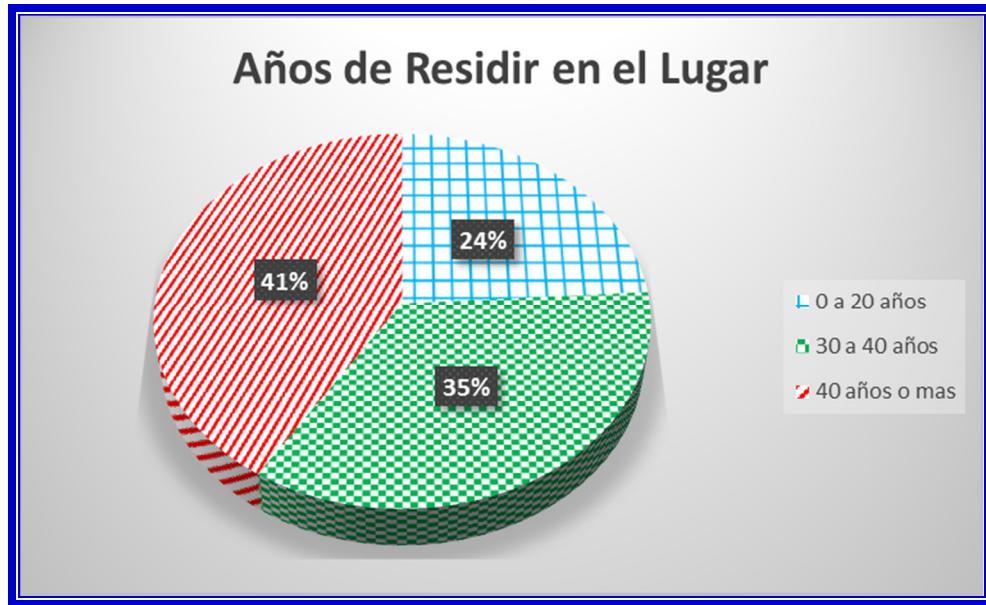
| 20- 30 Años | 30-40 Años | 40 años o mas |
|-------------|------------|---------------|
| 12%         | 59%        | 29%           |



Se consultó los años de residencia a cada uno de los encuestados, los resultados de la entrevista se ubicaron en dos rangos; se obtuvo que el 24% de los encuestados tienen menos de 20 años residiendo en el lugar y el 41% cuenta con 40 años o más residir en el lugar.

**Grafica #3**

| 0 a 20 años | 30 a 40 años | 40 años o mas |
|-------------|--------------|---------------|
| 24%         | 35%          | 41%           |



**Nivel de conocimiento del proyecto:** El 99% de los encuestados conoce sobre el proyecto, por medio del promotor; o por algún dirigente de la comunidad.

**Expectativas sobre el desarrollo del proyecto:** De las personas encuestadas el 100% considera como impactos positivos la construcción de la carretera y mejoramiento del sistema de transporte y plazas de empleo, por lo que se puede concluir que es de beneficio en la comunidad; ya que será de mejora para su calidad de vida en lo que se refiere a medios de transporte.

**Percepción de los encuestados sobre las afectaciones del proyecto:** El 100% de los encuestados respondieron que no consideran que se produzca afectaciones al ambiente con el desarrollo del proyecto.

La población informa en la encuesta que las emisoras que más escuchaban son: mi favorita y radio Reforma.

#### **8.4. Sitios históricos, arqueológicos y Culturales**

Durante el levantamiento de campo no se encontraron evidencias ni sitios de valor arqueológico en el área, donde se planifica el desarrollo del proyecto, además hay que anotar que la zona evaluada es un área intervenida por actividades Ganadera y de Producción Agrícola, lo que significa que es un área alterada por la intervención humana.

En tanto se deja plasmado que cualquier hallazgo fortuito durante la construcción del proyecto deberá ser reportado a la Dirección Nacional del Patrimonio Histórico del INAC, a fin de que se realicen los procedimientos que señala la Ley N° 14 de 1982 modificada por la Ley N° 58 de 2003. En este caso el promotor deberá contratar un equipo de arqueólogos para que efectúen los trabajos de rescate bajo la supervisión de funcionarios del INAC.

Sin embargo, si durante las actividades de adecuación del terreno y de Instalación de la Planta, se encuentra alguna evidencia de restos Arqueológicos, el promotor del proyecto se compromete a suspender las actividades temporalmente y se informará a las autoridades del Instituto Nacional de Cultura (INAC) - Dirección Nacional de Patrimonio Histórico.

#### **8.5. Descripción del Paisaje**

El entorno natural - rural de la zona en estudio está definido por un relieve con pequeñas elevaciones del terreno. De igual forma se observa una vegetación semi -espesa mientras que nos alejamos de sus límites el paisaje cambia a áreas de potreros y sembradío de cultivos temporales como el ñame, otoe, yuca, caña, etc. Además, árboles definidos con cercas vivas y árboles aislados.

En el sitio específico donde se planifica desarrollar el proyecto es rural donde con una población que se dedica principalmente a la agricultura de subsistencia y a la ganadería. Sus paisajes son de montañas, densa vegetación y con afluentes de ríos.

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

La ejecución del proyecto “*Instalación de Planta de Asfalto de uso Temporal para Obra Pública*”, es necesario la recopilación de información del medio natural, que siente las



bases para poder evaluar las condiciones existentes; esto permitirá que se caractericen los bienes y servicios que se aprovechan y los que se tienen que proteger. Es así como se diagnostican los posibles impactos ambientales de las actividades a realizar. Para identificar los impactos positivos o negativos generados por la ejecución del proyecto se procedió a realizar una comparación metodológica de las características del lugar, versus las características del proyecto.

## **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**

La identificación de los impactos ambientales tiene como objetivo proteger el medio y la salud pública. Los impactos ambientales específicos se valorizan por medio de una matriz de importancia de acuerdo a los elementos de:

- ★ **Carácter (C).** Tipo de impacto generado, beneficioso (positivo), perjudicial (negativo).
- ★ **Grado de perturbación (GP).** Alteración que ocasionan al ambiente.
- ★ **Extensión (2EX).** Área geográfica.
- ★ **Duración (D).** Tiempo de exposición o permanencia.
- ★ **Riesgo de ocurrencia (RO).** Probabilidad de que los impactos estén presentes.
- ★ **Reversibilidad (RV).** Capacidad del medio para recuperarse.
- ★ **Importancia (I).** Valoración cualitativa.

**Tabla No.2**

*Elementos para la Valorización de los Impactos*

| CARÁCTER ( C )  | GRADO DE PERTURBACIÓN (GP) |
|---|----------------------------|
| Positivo +  | Baja 1                     |
| Negativo -  | Media 2                    |
|   | Alta 4                     |
|   | Muy alta 8                 |
| EXTENCIÓN DEL ÁREA (2EX)                                      | DURACIÓN ( D )             |
| Puntual 1   | Fugaz 1                    |
| Parcial 2   | Temporal 2                 |
| Extensa 4   | Permanente 4               |
| Total 8   |                            |
| Crítica 12  |                            |
| RIESGO DE OCURRENCIA (RO)                                     | REVERSIBILIDAD ( RV )      |
| Irregular 1   | Corto plazo 1              |
| Periódico 2   | Mediano plazo 2            |
| Continuo 4  | Irreversible 4             |
| IMPORTANCIA AMBIENTAL (I)<br>$I = C (GP + 2EX + D + RI + R)$  |                            |
| <b>FUENTE: MATRIZ DE IMPORTANCIA DE VICENTE CONESA (1995)</b> |                            |

La valoración de los impactos se basa en los rangos que van de 5 – 36, como se muestra en la siguiente tabla:



| <b>Tabla No. 3</b>                                   |                               |
|--|-------------------------------|
| <b>Intensidad de Impactos Según Rango de Valores</b> |                               |
| <i>Rango De Valores</i>                              | <i>Intensidad del Impacto</i> |
| 29 - 36  | <b>Muy Alta</b>               |
| 23 - 28  | <b>Alta</b>                   |
| 17 - 22  | <b>Media</b>                  |
| 11 - 16  | <b>Baja</b>                   |
| 5 - 10   | <b>Muy Baja</b>               |

**FUENTE MATRIZ DE IMPORTANCIA DE VICENTE CONESA (1995)**

Una vez interpretada cada elemento de la matriz de evaluación de impactos ambientales se procede con la identificación de impactos ambientales que genera el proyecto “**Instalación de Planta de Asfalto de uso Temporal para Obra Pública**”.

**Tabla No.4 Matriz de Valorización de Impactos para el Proyecto**

| <b>Elemento Ambiental</b>            | <b>Impacto Ambiental</b>  | <b>C</b> | <b>G P</b> | <b>RO</b> | <b>2EX</b> | <b>D</b> | <b>RV</b> | <b>Importancia Ambiental</b> |
|--------------------------------------|---|----------|------------|-----------|------------|----------|-----------|------------------------------|
| <b>Socioeconómicos</b>               | Generación de Empleo  | +        | 2          | 2         | 2          | 2        | 1         | Muy baja                     |
|                                      | Pago de impuestos municipales.  | +        | 2          | 2         | 1          | 2        | 1         | Muy baja                     |
| <b>Seguridad y Salud ocupacional</b> | Probabilidad de accidente laboral y de tránsito.  | -        | 1          | 1         | 2          | 2        | 1         | Muy Baja                     |
|                                      | Alergias y enfermedades respiratorias a causa de partículas de polvo en el aire.                                  | -        | 2          | 1         | 1          | 2        | 1         | Muy Baja                     |
| <b>Suelo</b>                         | Compactación y presión sobre el suelo por el uso y presencia de equipo pesado.                                    | -        | 2          | 4         | 2          | 2        | 2         | Baja                         |
|                                      | Probabilidad de contaminación por aguas residuales, hidrocarburos y agregados.                                    | -        | 1          | 1         | 1          | 2        | 1         | Muy Baja                     |
| <b>Aire</b>                          | Impactos mínimos por partículas de polvo en el aire.  | -        | 1          | 1         | 2          | 2        | 1         | Muy Baja                     |
|                                      | Aumento del ruido por el trasiego del equipo en las labores del proyecto.   | -        | 1          | 1         | 2          | 2        | 1         | Muy Baja                     |
|                                      | Emisiones de gases a la atmósfera por la puesta en marcha de vehículos automotores y funcionamiento de la planta. |          | 1          | 2         | 2          | 2        | 1         | Muy Baja                     |
| <b>Flora</b>                         | Perdida de la cobertura del suelo representada por gramíneas.   | -        | 1          | 2         | 2          | 2        | 1         | Muy Baja                     |

Fuente: Equipo Consultor Ambiental.

**Tabla No.5 Interpretación de la Matriz de Valorización de Impactos para el Proyecto**

| <b>Elemento Ambiental</b>            | <b>Impacto Ambiental</b>   | <b>Carácter</b> | <b>Grado de Perturbación</b> | <b>Extensión de Área</b> | <b>Duración</b> | <b>Riesgo de Ocurrencia</b>        | <b>Reversibilidad</b> | <b>Importancia Ambiental</b> |
|--------------------------------------|--|-----------------|------------------------------|--------------------------|-----------------|------------------------------------|-----------------------|------------------------------|
| <b>Socioeconómicos</b>               | Generación de Empleo   | Positivo        | Media                        | Parcial                  | Temporal        | Periódico                          | Corto Plazo           | Muy Baja                     |
|                                      | Pago de impuestos municipales.   | Positivo        | Media                        | Puntual                  | Temporal        | Periódico                          | Corto Plazo           | Muy Baja                     |
| <b>Seguridad y Salud ocupacional</b> | Probabilidad de Accidente Laboral y de Transito.   | Negativo        | Bajo                         | Parcial                  | Temporal        | Irregular, aperiódico, discontinuo | Corto Plazo           | Muy Baja                     |
|                                      | Alergias y enfermedades respiratorias a causa de partículas de polvo en el aire.                 | Negativo        | Media                        | Puntual                  | Temporal        | Irregular, aperiódico, discontinuo | Corto Plazo           | Muy Baja                     |
| <b>Suelo</b>                         | Compactación y presión sobre el suelo por el uso y presencia de equipo pesado.                   | Negativo        | Media                        | Parcial                  | Temporal        | Continuo                           | Mediano plazo         | Baja                         |
|                                      | Probabilidad de contaminación por aguas residuales, desechos sólidos, hidrocarburos y agregados. | Negativo        | Bajo                         | Puntual                  | Temporal        | Irregular, aperiódico, discontinuo | Corto Plazo           | Muy Baja                     |
| <b>Aire</b>                          | Impactos mínimos por partículas de polvo en el aire.   | Negativo        | Bajo                         | Parcial                  | Temporal        | Irregular, aperiódico, discontinuo | Corto Plazo           | Muy Baja                     |
|                                      | Aumento del ruido por el trasiego del equipo   | Negativo        | Bajo                         | Parcial                  | Temporal        | Irregular, aperiódico, discontinuo | Corto Plazo           | Muy Baja                     |

|                   |  |          |      |         |          |           |             |          |
|-------------------|--|----------|------|---------|----------|-----------|-------------|----------|
|                   | en las labores del proyecto.   |          |      |         |          |           |             |          |
|                   | Emisiones de gases a la atmósfera por la puesta en marcha de vehículos automotores y equipos en la planta. | Negativo | Bajo | Parcial | Temporal | Periódico | Corto Plazo | Muy Baja |
| <b>Vegetación</b> | Perdida de la cobertura del suelo; representada principalmente por gramíneas y maleza.                     | Negativo | Bajo | Parcial | Temporal | Periódico | Corto Plazo | Muy Baja |

Fuente: Equipo Consultor Ambiental.

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

El “**Instalación de Planta de Asfalto de uso Temporal para Obra Pública**”, trae además de los impactos ambientales, una serie de repercusiones desde el punto de vista social y económico a la comunidad, dentro de los que se puede citar:

- ✓ Generación de empleos directos en las diferentes etapas del proyecto, así como indirectos de servicio. Durante la contratación de personal se dará preferencia a moradores del área.
- ✓ Pago de impuestos municipales, cuanto mayor es la recaudación municipal mayor probabilidad de ejecución de proyectos a favor de la comunidad.
- ✓ Mayor dinámica de la economía local con la compra de insumos en el área.

#### **10.0. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA).**

El presente punto se desarrolla en base a un análisis minucioso de los impactos ambientales potenciales del proyecto, tanto para las fases de construcción como para la de operación. Las medidas de mitigación del plan de manejo ambiental del estudio, deberán ser aplicadas por la empresa promotora para cada una de las actividades que se desarrollen en el proyecto y que puedan ocasionar impactos negativos en cada una de las fases.

Estas medidas y recomendaciones tienen como objetivo prevenir, proteger y disminuir los riesgos ambientales que puedan generarse de las diferentes acciones que se lleven a cabo durante la construcción y operación del proyecto.

A continuación se presenta el Plan de Manejo Ambiental para el proyecto de “**Instalación de Planta de Asfalto de uso Temporal para Obra Pública**”,

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

Se determinaron las actividades que se darán durante las distintas etapas del proyecto, los posibles impactos que pueden generarse en las mismas y se confrontaron las diversas

acciones del proyecto versus los posibles impactos y componentes afectados, obteniéndose los siguientes impactos y medidas ambientales:

**Tabla No. 7 Plan de Manejo Ambiental para el Proyecto**

| <b>Impacto</b>  | <b>Medida ambiental</b>  |
|---|--|
| <p><b><u>Suelo:</u></b></p> <p><b>Compactación y Presión de Suelo.</b></p> <p><b>Probabilidad de contaminación por aguas residuales, desechos sólidos, hidrocarburos y agregados.</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Evitar el paso de equipo pesado en lugares no establecidos para la ejecución del proyecto.</li> <li>● Realizar mantenimiento periódico a la maquinaria y equipo a utilizar periódicamente en talleres autorizados fuera de la zona.</li> <li>● Contar con letrinas portátiles para cubrir las necesidades fisiológicas de los trabajadores a los cuales se le debe brindar un correcto mantenimiento y limpieza por parte de la empresa que brinda el servicio.</li> <li>● Contar con recipientes adecuados para la disposición de desechos sólidos, aplicando además la separación en sitio realizando la disposición diaria de estos desechos en el vertedero más cercano, una vez cancelado el permiso respectivo.</li> <li>● Proveer de kit de derrames a los vehículos y maquinaria que opera en el sitio del proyecto así como también, brindar entrenamiento al personal para actuar en estos casos.</li> <li>● Evitar la acumulación de residuos o agregados en el suelo, mediante la adecuada disposición temporal de los mismos.</li> </ul> |
| <p><b><u>Aire:</u></b></p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Rociar agua sobre las pilas de material (grava y arena) durante más de tres días secos consecutivos a fin de evitar el levantamiento de polvo.</li> </ul>   |

**Tabla No. 7 Plan de Manejo Ambiental para el Proyecto**

| <b>Impacto</b>  | <b>Medida ambiental</b>  |
|---|--|
| <p><b>Impactos mínimos por partículas de polvo en el aire.</b></p> <p><b>Aumento del ruido por el trasiego del equipo en las labores del proyecto.</b></p> <p><b>Emisiones de gases a la atmósfera por la puesta en marcha de vehículos automotores y equipos en la planta.</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>El personal que labora en el proyecto debe utilizar mascaras protectoras de polvo.</i></li> <li>● <i>El personal que labora en el proyecto (operadores) debe utilizar el equipo de seguridad y protectores de oídos (orejeras) a fin de mitigar el ruido de estar expuesto a niveles por arriba de 85 dBA, en un periodo de 8 horas.</i></li> <li>● <i>Determinar y cumplir con el horario de uso del equipo de 8 horas reglamentarias (de 7:00 am a 3:00 pm).</i></li> <li>● <i>Realizar mantenimiento periódico a las máquinas y equipo en su sistema mecánico y de escape.</i></li> <li>● <i>Utilización de maquinaria de última generación que cuente con los mecanismos tecnológicos adecuados para reducir las emisiones de gases a la atmosfera.</i></li> </ul> |
| <p><b><u>Vegetación:</u></b></p> <p><b>Perdida de la cobertura del suelo representada principalmente por gramíneas.</b></p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Que la selección del sitio específico para el montaje de la planta, sea el definido en el esquema presentado en el presente estudio, para evitar de esta manera la afectación de zonas con vegetación no estipuladas en el presente documento.</i></li> <li>● <i>Restringir el paso de vehículos hacia zonas no asignadas para tal fin o aquellas que cuentan con vegetación (gramíneas).</i></li> </ul>   |
| <p><b><u>Seguridad y Salud ocupacional:</u></b></p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Correcta utilización de los equipos de protección personal durante las jornadas de trabajo, con el objeto de evitar accidentes y enfermedades ocupacionales.</i></li> </ul>  |

**Tabla No. 7 Plan de Manejo Ambiental para el Proyecto**

| <b>Impacto</b>   | <b>Medida ambiental</b>   |
|--|---|
| <p><b>Probabilidad de accidente laboral y de tránsito.</b></p> <p><b>Alergias y enfermedades respiratorias a causa de partículas de polvo en el aire</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Tomar en cuenta todas las medidas de seguridad estipulada por la ley, durante la realización de cualquier actividad que involucre un riesgo inherente a la seguridad de los trabajadores.</li> <li>● Capacitar diariamente a los trabajadores en temas de seguridad laboral y uso de equipos de protección personal.</li> <li>● Implementar una correcta señalización en la vía panamericana, a partir de los 200 metros antes y después de la entrada y salida de camiones al proyecto, para evitar de esta manera accidentes.</li> </ul> |

## 10.2. Ente Responsable de la Ejecución de las Medidas

La ejecución de todas las acciones descritas en el punto 10.1 es responsabilidad de la empresa Promotora.

De esta forma todas las medidas de carácter ambiental denominese: Medidas preventivas, mitigadoras y compensadoras al área geográfica y social en la cual se planifica el desarrollo del Proyecto: “**Instalación de Planta de Asfalto de uso Temporal para Obra Pública**”, se desglosa en base al elemento de tipo ambiental que será impactado, ya sea positiva como negativamente, de acuerdo a la línea base ambiental existente en el sitio específico del proyecto y tomando en consideración que el área de influencia directa e indirecta esta impactada por actividades agropecuarias, y no se ubican viviendas habitadas próximas al proyectos por lo que tales medidas sugeridas son de estricto cumplimiento por el ente PROMOTOR para cuyo efecto se desglosan: SUELO, AIRE, VEGETACIÓN Y SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.

### 10.3. Monitoreo

El monitoreo ambiental del proyecto tiene como objetivo evaluar el grado de cumplimiento en la ejecución de las medidas de mitigación y a la vez verificar la eficiencia de las medidas, en función de la reducción, corrección, compensación o mitigación de los efectos a los componentes ambientales.

El promotor del Proyecto bajo la supervisión de las Unidades Ambientales Sectoriales y otras autoridades competentes (MiAMBIENTE, MITRADEL, MINSA, CSS, SINAPROC, Municipio de Penonomé, etc.). Las acciones contenidas en el programa de monitoreo son cuantitativas y cualitativas y están basadas en la naturaleza del impacto ambiental y la medida de mitigación aplicable a este, a fin de lograr el éxito o productividad ambiental de esta última. Por ejemplo, la afectación a la calidad del aire, suelo, será mayor, mientras más se elimine la vegetación del área, por lo que el cumplimiento de la medida de mitigación específica para la “*Perdida de Capa Vegetal*” se monitoreará o asegurará, implementando estrictos mecanismos de instrucción y supervisión del personal.

Al estudiar y diseñar las medidas se puede discernir que la eficiencia de la totalidad estas, se puede monitorear a través de los mismos mecanismos de instrucción y supervisión.

Algunas de las medidas específicas para mitigar impactos al medio socioeconómico, como por ejemplo, “Coordinar con vecinos del lugar cualquier actividad que afecte sus intereses o actividades cotidianas”, se pueden monitorear revisando el informe del ingeniero del Proyecto y realizando sondeos en la comunidad a fin de determinar si las coordinaciones se han realizado.

Aunque no aplica, de ser necesario la extensión del proyecto, La eficiencia de las medidas diseñadas para mitigar la alteración de la calidad del aire, se complementarán, a través de la aplicación de métodos de monitoreo cuantitativos de acuerdo a la norma vigente (cada seis meses y cada 90 días para niveles de ruido en sitios de mayor intensidad, por ejemplo).

#### 10.4. Cronograma de Ejecución

La aplicación de las medidas del Plan de Manejo Ambiental se ejecutara al mismo tiempo que se inicie cada una de las actividades de la etapa de construcción del proyecto. Se estima una duración de 120 días o 4 meses para la implementación de la obra. El seguimiento a este Plan por parte del Promotor deberá ser realizado por un Ambientalista y el mismo deberá elaborar informes ante el Promotor (PROMOTOR) de cumplimiento a las medidas de mitigación y control establecidas en este Estudio y su Resolución para presentarlo al MiAMBIENTE según lo establezca la Resolución de ser aprobado el proyecto.

El Cronograma que se presenta define la Etapa en que cada medida debe ser aplicada por el Promotor Constructora RODSA, S.A

**Tabla No. 8 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN**

| <b>Actividad</b>  | <b>Etapa del Proyecto</b> |                     |                  |
|---|---------------------------|---------------------|------------------|
|   | <b>Planificación</b>      | <b>Construcción</b> | <b>Operación</b> |
| Contratación y capacitación de personal que laborará en el proyecto. Entrega del equipo de seguridad personal.              |                           |                     |                  |
| Monitoreo de la contaminación por Ruido y Partículas en Suspensión.   |                           |                     |                  |
| Monitorear la presencia de tanques y bolsas adecuada para la disposición de los desechos sólidos comunes y de construcción. |                           |                     |                  |
| Mantenimiento adecuado al sanitario portátil o letrina que se esté utilizando en el proyecto.                               |                           |                     |                  |
| Revisión de los controles de mantenimiento al equipo  |                           |                     |                  |
| Seguimiento ambiental y de seguridad.   |                           |                     |                  |

*Fuente: Consultoría, 2018.*

## 10.7. Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora

Un plan de rescate y reubicación biológica no aplica en el desarrollo del presente estudio. La razón es porque el proyecto se planifica ejecutar sobre un área impactada por la acción antrópica. Además; que no se identificaron especies de fauna y flora amenazadas con el desarrollo de la actividad.

## 10.10. Plan de Recuperación Ambiental y Abandono.

Este Plan de Recuperación Ambiental consiste en la implementación de una serie de actividades dirigidas a obtener la recuperación ambiental de todas las áreas afectadas por el desarrollo del proyecto, normalmente el referido plan se inicia con la fase de cierre y abandono de las operaciones del proyecto; en el caso específico de este proyecto las actividades concernientes a la recuperación de las áreas afectadas por la instalación y operación de la planta propiamente dicha, podrán ser iniciadas previamente al levantamiento de los equipos e infraestructuras utilizadas en el área de planta durante la fase de operación, una vez se produzca el levantamiento de estos equipos y facilidades, empieza la regeneración natural del área, puesto que cesarán algunos de los efectos sobre la ecología.

Por la naturaleza de las intervenciones realizadas en el área de trabajo, ha determinado el tipo de medida a ejecutar dentro del programa de actividades de recuperación ambiental, las cuales se resumen a continuación:

- Ejecutar el Plan de Arborización con especies nativas y Revegetación en el área perimetral e sitio de instalación de la Planta, para recuperar las áreas verdes que fueron afectadas mediante la recuperación del suelo y siembra de pastos y gramíneas.
- Eliminar amontonamientos de material edifico o vegetal o apilamientos de finos productos de agregados residuales que puedan obstruir áreas de uso público o del Propietario.
- Conformar los taludes y otros sitios de manera que no se produzcan empozamientos o sitios potenciales susceptibles de erosionarse y generar sedimentos.
- Demoler todas las estructuras de concreto construidas y desmontar las que se hayan erguido.

Adecuación de las estructuras utilizadas para controles ambientales y los drenajes de escorrentías, de tal manera que se pueda revegetar el área y se permita el libre tránsito de las aguas superficiales, para que no se produzcan sitios acumuladores de agua, susceptibles de propiciar criaderos de mosquitos u otros vectores generadores de enfermedades.

La responsabilidad de ejecutar todas las actividades de recuperación ambiental de las áreas afectadas por la operación corresponde a la Empresa Constructora RODSA, S.A., bajo la coordinación de las autoridades competentes.

**Costo aproximado del Plan de Recuperación Ambiental = \$ 80,000.00**

#### **Plan de Abandono:**

Cumplida la misión de la fase de operación del proyecto, el promotor del proyecto además de considerar las actividades detalladas anteriormente y asegurarse del éxito del Plan de Recuperación Ambiental, procederá a dar correcta disposición final a los residuos generados por la demolición de estructuras de concreto.

Las condiciones de limpieza del sitio utilizado deberán ser similares a las del inicio del proyecto a fin de crear las condiciones idóneas para una buena recuperación de este; el plan de abandono es una continuación de las acciones del plan de recuperación ambiental, en este sentido se llevarán a cabo actividades interrelacionadas conjuntamente con las que se anotan:

- Retirar del área todos los equipos, insumos, residuos o productos que puedan generar contaminación perjudicial a la salud humana o al ambiente.
- De quedar pilas de material en el sitio, estas deberán quedar bajo el cuidado del dueño del terreno, no invadir terrenos ajenos, con quienes se deberá cerrar todos lo convenido de haberse presentado.
- Cerciorarse de que el camino de acceso al Proyecto y cualquier otra infraestructura o detalles atribuidos a las operaciones del proyecto, queden en buenas condiciones. Cumplir con todas las prestaciones laborales de los trabajadores acorde con el código de trabajo.
- Todos los compromisos con las autoridades competentes deberán quedar cerrados

durante esta etapa.

La responsabilidad de ejecutar el Plan de Abandono concierne a la Empresa Constructora RODSA, S.A., en coordinación con las unidades ambientales sectoriales, el Municipio de Penonomé y demás autoridades competentes.

**Costo aproximado del Plan de Abandono = \$ 50,000.00**

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

El costo de la gestión ambiental se refiere a los costos aproximados en que tendrá que incurrir la empresa promotora para implementar las medidas de mitigación ambiental recomendadas en este estudio.

**Tabla No. 9**

#### ***Detalle de los Costos Aproximados de la Gestión Ambiental del Proyecto***

| No. | Aspecto Considerado                 | Costo Estimado en Balboas |
|-----|-------------------------------------|---------------------------|
| 1.  | Control de calidad del aire.        | 1500.00 cada tres meses   |
| 2.  | Control del Ruido.                  | 800.00 cada tres meses    |
| 3.  | Manejo y Disposición de Residuos.   | 120.00 mensual            |
| 4.  | Seguimiento Ambiental más Informes. | 850.00 mensual            |

#### **12.0. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.**

**(Ver Anexo 15.6. Firmas Notariadas y Números de Registro de Consultores y Personal Técnico de Apoyo)**

Cumpliendo con el Artículo 14 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009 se contó con un equipo de profesionales idóneos, debidamente inscritos ante el Ministerio de Ambiente (MiAMBIENTE), para el análisis y desarrollo del presente Estudio, además de personal de apoyo.

## 12.1 Firmas debidamente Notariadas



*Estudio de Impacto Ambiental- Categoría I;  
 “Instalación de Planta de Asfalto de uso Temporal para Obra Pública”*

### LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL / FIRMAS NOTARIADAS

#### EQUIPO CONSULTOR



Lic. Otilia Sánchez Aizprua.

Cédula: 7 - 101 - 711

Registro de Consultor Ambiental: Resolución IAR – N° 035-2000

Coordinación del Equipo/ Aspecto Físicos, Impactos y Planes de Manejo Ambiental.

Yo, hago constar que he cotejado Otilia Sanchez Aizprua firmada plasmada(s) en este documento, con la(s) que aparece(n) en su(s) documento(s) de identidad personal o en su(s) fotocopia(s), y en mi opinión son similares, por lo que la(s) considero auténtica(s).

7-101-711

Otilia Sanchez Aizprua Vega  
A.D. 6-703-675

Herrera ✓ - 6 ABR 2010 ✓  
 Testigo ✓ Testigo ✓

Licda. Rita Bellido Huerta Solis  
 Notaria Pública de Herrera

Lic. Ana Lorena Vega.

Cedula: 6-703-675

Registro Consultor Ambiental: Resolución DIEORA IRC - N° 013-2007

Aspecto Biológico - Físicos, Impactos y Planes de Manejo Ambiental / Participación Ciudadana. Idoneidad por el Consejo Técnico de la Ciencias Biológicas de Panamá Resolución N° CTCB-No. 248-2014.

#### EQUIPO TECNICO DE APOYO



Lic. Fernando O. Guardia González.

Cedula: 2-704-1797

Licenciatura en Biología con orientación en Biología Ambiental / Aspecto Biológico – Forestal / Fauna.

Yo, hago constar que he cotejado Fernando O. Guardia firmada plasmada(s) en este documento, con la(s) que aparece(n) en su(s) documento(s) de identidad personal o en su(s) fotocopia(s), y en mi opinión son similares, por lo que la(s) considero auténtica(s).

Fernando O. Guardia  
González 2-704-1797 Mishell  
del Convenio Prestan Puyos de Guardia  
6 ABR 2010 8-803-1334

Herrera ✓ - 6 ABR 2010 ✓  
 Testigo ✓ Testigo ✓

Promotor: Constructora RODSA, S.A.  
 Licda. Rita Bellido Huerta Solis  
 Notaria Pública de Herrera

Lic. Mishelle Prestan.

Cedula: 8-803-1334

Planes de Manejo Ambiental / Participación Ciudadana.

## 12.2 Número de Registro de consultor (es)

### Equipo de Profesionales Participantes:

**Lic. Otilia Sánchez Aizprua:** Coordinación del Equipo/ Aspecto Físicos, Impactos y Planes de Manejo Ambiental. IAR – Nº 035-2000.

**Lic. Ana Lorena Vega:** Aspecto Biológico - Forestal, Impactos y Planes de Manejo Ambiental. IRC Nº 013-2007.

**Lic. Fernando O. Guardia González:** Licenciatura en Biología con orientación en Biología Ambiental / Aspecto Biológico – Forestal / Fauna.

**Lic. Miishelle Prestan:** Participación Ciudadana - Aspectos Socioeconómicos, Impactos y Planes de Manejo Ambiental.

## 13.0. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### CONCLUSIONES:

Realizado los análisis ambientales para la “*Instalación de Planta de Asfalto de uso Temporal para Obra Pública*”, se llega a las siguientes conclusiones:

La zona geográfica en el cual se desarrollará el Proyecto es una zona intervenida e impactadas por la acción natural y del hombre.

El proyecto generará nuevas plazas de trabajo, valiosas para la localidad y efectos multiplicadores, dado que importará insumos y mano de obra especializada de otras regiones de la provincia. En su conjunto este hecho incide positivamente sobre la dinamización de la economía de la región y del país.

El balance de los impactos ambientales sobre el medio (físico, biológico y socioeconómico), demuestra que el mismo no será alterado significativamente considerando la condición del área que intervención y por su ubicación.

Los controles ambientales sugeridos deberán ser aplicados y modificados si los mismos no son operativos y funcionales a fin de co-ayudarán a prevenir, minimizar o reducir las posibles afectaciones del área de influencia directa e indirecta del proyecto, por lo cual el Promotor deberán cumplir con su implementación dando seguimiento continuo a su efectividad.

Las autoridades ambientales con competencia en la zona (MINSA, CSS, MITRADEL, MiAMBIENTE, ATTT y Municipio de Penonomé), deberán ser estrictas en el control, seguimiento y vigilancia del Plan de Manejo Ambiental de este proyecto.

El sondeo de opinión comunitaria indica que la ciudadanía en general está de acuerdo con la ejecución del proyecto y que recomienda la aplicación de medidas de mitigación y su respectiva supervisión.

Se deja constancia que serán de estricto cumplimiento las normas ambientales relacionadas, con la seguridad industrial, salud ocupacional y auditoría ambiental que sean necesarias.

Implementar el programa de monitoreo, es un requerimiento necesario, a fin de determinar la eficiencia y/o implementar las medidas correctoras que sean necesarias.

La **Empresa Constructora RODSA S.A.** como Promotor debe ser responsable de implementar un programa de monitoreo a su equipo y maquinarias utilizadas.

## **RECOMENDACIONES**

El conjunto de recomendaciones que se plantean tienen como finalidad garantizar desde la perspectiva ambiental, el mejor funcionamiento del Proyecto durante la etapa de Construcción/Operación. A saber:



Es responsabilidad de la empresa Constructora RODSA S.A. impartir y señalalarle a su personal y Sub – contratistas que las medidas y controles esbozados en el presente Estudio son de forzoso cumplimiento, por lo cual se hacen responsables, mientras mantengan vínculos con la Empresa.

Dar el apoyo y cooperación a las autoridades competentes, para efectuar la supervisión al cumplimiento de Plan de Manejo Ambiental en todas sus partes, como también acatar las observaciones y recomendaciones que surjan de la visitas de las autoridades competentes.

Coordinar estrechamente con las autoridades ambientales establecidas en la zona: MiAMBIENTE, Bomberos, SINAPROC y las autoridades locales con el fin de proteger el ambiente circundante y Actuación en caso de emergencia.

Tramitar y adquirir todos los permisos que sean necesarios, con cada una de las autoridades competentes involucradas.

Cumplir estrictamente con el contenido que establezca la Resolución Ambiental de la Ministerio de Ambiente, sí el mismo es aprobado.

Prestar especial interés en el manejo de los desechos que se produzcan en la obra y en el cumplimiento a las normas y leyes vigentes.

Cumplir con las normas y leyes vigentes en materia de Higiene – Salud Ocupacional e Industrial, incluyendo a la Comunidad y de protección al ambiente natural, con énfasis sobre posibles afectaciones a la flora, fauna y la salud humana con la finalidad de preservar el medio natural y evitar daños.

## 14.0. BIBLIOGRAFÍA

- ✓ Ley No. 8 de 25 de marzo de 2015 que crea el Ministerio de Ambiente, modifica la Ley 41 de 1998, General de Ambiente, y la Ley 44 de 2006, que crea la autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá, y Adopta otras disposiciones
- ✓ Ley 41 de 1 de julio de 1998 “Por la Cual se Dicta la Ley General de Ambiente de Panamá y se crea la Autoridad Nacional del Ambiente”.
- ✓ Decreto Ejecutivo Nº 123 de 14 de Agosto de 2009 y su modificación el Decreto Ejecutivo Nº 155 del 05 de Agosto de 2011; por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de Julio de 1998, Ley General de Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo 209 de 5 de septiembre 2006.
- ✓ Décimo Censos Nacionales de Población y Sextos de Vivienda; Datos definitivos, Contraloría General de Panamá, levantados en el país el día 16 de mayo de 2010.
- ✓ Situación Física Panameña; Meteorología año 2016 Dirección de Estadística y Censo. Contraloría General de la República de Panamá - Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC).
- ✓ Atlas Social de la República de Panamá; Ministerio de Economía y Finanzas. 2010.
- ✓ Atlas Ambiental de la República de Panamá; Autoridad Nacional del Ambiente. 2010.
- ✓ Atlas de Tierras Secas y Desertificación de Panamá; Autoridad Nacional del Ambiente. 2008.
- ✓ Atlas Nacional de la República de Panamá; Instituto Geográfico "Tommy Guardia". Ministerio de Obras Públicas. 2016.
- ✓ Gerencia de Hidrometeorología de la Empresa de Transmisión Eléctrica S.A. (ETESA).
- ✓ Manual Dendrológico Para 1,000 Especies Arbóreas en La república de Panamá; Programa de Naciones Unidas Para el Desarrollo: PNUD – FAO –Holdridge, L. R. / 1976.
- ✓ Árboles y Arbustos de Panamá. Luis G. Carrasquilla R. Primera Edición, 2006. 1,000 ejemplares. Editora Novo Art, S.A., Panamá. 478 páginas.
- ✓ Correa M., Staff, Catálogo de Las Plantas Vasculares. Impreso en colaboración de La Universidad de Panamá y La Autoridad Nacional del Ambiente. (ANAM). 2005 & <http://herbario.up.ac.pa/Herbario/index.php>. 2013.
- ✓ Lista de Fauna y Flora en Peligro de Extinción, ANAM 2008.

- ✓ Anexo de la Resolución del Ministerio de Ambiente DM-0657-2016 “Por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de Panamá, y se dictan otras disposiciones”.
- ✓ Lista de Fauna de Importancia para la Conservación en Centroamérica y México. Listas ROJAS, Listas Oficiales y Especies en Apéndices CITES: Capítulo: Panamá.
- ✓ World Conservation monitoring Centre-Cites, 1996. Lista de especies de CITES, Cambridge, Reino Unido.
- ✓ Larry W. Canter. Manual de evaluación de impacto ambiental. Técnicas de elaboración de los estudios de impacto. Editorial McGRAW-Hill. Segunda edición 1999.
- ✓ Davis, California. Lum, Francis C.H. Guides for Erosion & Sediment Control. USDA Conservation Service, Second Issue. 1997.
- ✓ Tosi, Jr. A. 1971. Inventario y Demostraciones Forestales en Panamá. Zonas de Vida. Organización de Las Naciones Unidas para el Desarrollo. Roma, Italia.
- ✓ La legislación nacional a través de La Autoridad Nacional del Ambiente, por medio de La Ley 41 General de Ambiente, La ley 24 sobre Vida Silvestre (INRENARE 1995) y La Resolución DIR- 002-80 entre otras, dictaminan una serie de regulaciones normas y sanciones para regular y proteger la fauna silvestre, principalmente si están en peligro de extinción.
- ✓ Ridgely, S. Robert & Gwynne John A. 2006. Guías de Las Aves de Panamá. Editorial: Sociedad AUDUBON.
- ✓ Méndez, Eustorgio 1993. Los Roedores de Panamá. Impreso en Panamá.
- ✓ Richard Cooke y Luís Alberto Sánchez: Panamá prehispánico: tiempo, ecología y geografía política – Istmo 2003.
- ✓ Panamá Cien años de Republica; Varios Autores. Comisión Universitaria del Centenario de la Republica; MANFER S.A. 2004.
- ✓ Mapa Precolombino de Panamá (Cooke, Richard 1998: Subsistencia, economía casera de los indígenas precolombinos de Panamá En: Antropología Panameña – Pueblos y Cultura (Aníbal Pastor ed.; 61 – 134).

## 15.0. ANEXOS

- 15.1. Declaración Jurada Notarial.
- 15.2. Documento de Identificación del Representante Legal “Ingeniero Juan Alexis Rodríguez”.
- 15.3. Certificado expedido por Registro Público de Panamá de la Empresa “**Constructora RODSA S.A.**”.
- 15.4. Autorizaciones de los Propietarios de las Fincas, Cedula, Registro Público, Contrato de Arrendamiento donde se llevara a cabo el proyecto “**Instalación de Planta de Asfalto de uso Temporal para Obra Pública**”.
- 15.5. Recibo de pago del Trámite de Evaluación y Paz y Salvo emitido por el Departamento de Finanzas de MiAMBIENTE.
- 15.6. Equipo Consultor y Firmas Notariadas de los Profesionales que participaron en la Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.
- 15.7. Contrato nº al-1-16-17 del 26 de abril de 2017 y Orden de Proceder N0 DM-DIAC-AAJCP-1011-17 del 27 de abril de 2017 del Proyecto “**Diseño y Construcción del Camino Tambo (San Pedro) – Las Marías de Río Indio, Provincia de Coclé**”.
- 15.8. MAPAS.
  - 15.8.1. Mapa Ubicación 1-150,000
  - 15.8.2. Mapa Topográfico 1-50,000
- 15.9. Plano de Distribución de Planta de Asfalto.
- 15.10. Percepción Ciudadana. – (Listas y Encuestas).
  - 15.10.1. Listas.
  - 15.10.2. Encuestas.
  - 15.10.3. Volante Informativa.