

# ***ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL***

## **CATEGORÍA I**

**PROYECTO:**

**“INSTALACIÓN DE PLANTA DE ASFALTO DE USO TEMPORAL PARA OBRA PÚBLICA”**

**UBICACIÓN:**

**CORREGIMIENTO MACARACAS, DISTRITO DE MACARACAS, PROVINCIA DE LOS SANTOS.**

**PROMOTOR: CONSORCIO AGUAS DE MACARACAS**

**CONSULTORIA:**

**LICDA. OTILIA SANCHEZ A.**

**IAR- 035-2000**

**MARZO,2023**

INDICE	
CONTENIDO	Nº
<b>1.0 INDICE</b>	<b>1-4</b>
<b>2.0 RESUMEN EJECUTIVO</b>	<b>5-10</b>
2.1 Datos generales del Promotor, que incluya: a) Persona a contactar; b) Números de teléfonos; c) Correo electrónico; d) Página Web; e) Nombre y registro del Consultor.	5
2.2 Breve descripción del proyecto, obra o actividad; área a desarrollar, presupuesto aproximado.	6
2.3 Una síntesis de las características del área de influencia del proyecto, obra o actividad.	7
2.4 La información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por el proyecto, obra o actividad.	8
2.7 Breve Descripción del plan de participación pública realizado.	10
<b>3.0 INTRODUCCIÓN</b>	<b>12-18</b>
3.1 Indicar el alcance, objetivos y metodología del estudio presentado	13
3.2 Categorización: Justificar la Categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental.	15
<b>4.0. INFORMACION GENERAL</b>	<b>17</b>
4.1 Información sobre el Promotor (persona natural o jurídica), tipo de empresa, ubicación, certificado de existencia y representación legal de la empresa y certificado de registro de la propiedad, contrato y otros.	17
4.2 Paz y salvo emitido por el departamento de finanzas de MiAmbiente y copia del recibo de pago del trámite de evaluación.	18
<b>5.0 DESCRIPCION DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD</b>	<b>19-33</b>
5.1 Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación.	20
5.2 Ubicación geográfica incluyendo mapa en escala 1: 50,000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto.	22
5.3 Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y	23

su relación con el proyecto, obra o actividad.	
5.4 Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad	24
5.4.1 Planificación	24
5.4.2 Construcción/ejecución	25
5.4.3 Operación.	25
5.4.4 Abandono.	27
5.5 Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar.	28
5.6 Necesidades de insumos durante construcción/ejecución y operación.	29
5.6.1 Necesidades de servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros).	29
5.6.2 Mano de obra (durante la construcción y operación), empleos directos e indirectos generados).	30
5.7 Manejo y disposición de desechos en todas las etapas	31
5.7.1 Sólido	31
5.7.2 Líquido	31
5.7.3. Gaseoso	32
5.8 Concordancia con el plan de uso de suelo.	33
5.9 Monto global de la inversión.	33
<b>6.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FISICO</b>	<b>34-38</b>
6.3 Caracterización del Suelo.	34
6.3.1 La descripción del uso de Suelo	35
6.3.2 Deslinde de la propiedad.	35
6.4 Topografía.	36
6.6. Hidrología.	36
6.6.1 Calidad de Aguas Superficiales.	37

6.7 Calidad del Aire.	37
6.7.1 Ruidos.	37
6.7.2 Olores.	38
<b>7.0 DESCRIPCION DEL AMBIENTE BIOLOGICO</b>	<b>39-40</b>
7.1 Característica de la Flora.	39
7.1.1 Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por MiAmbiente).	40
7.2 Características de la Fauna.	40
<b>8.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO.</b>	<b>41-53</b>
8.1 Uso actual de la tierra en los sitios colindantes.	42
8.3 Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad (a través del Participación Ciudadana).	43
8.4 Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados.	53
8.5 Descripción del paisaje.	53
<b>9.0 IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECIFICOS</b>	<b>54-60</b>
9.1 Identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad entre otros.	54
9.2. Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el proyecto	60
<b>10.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)</b>	<b>60-66</b>
10.1 Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental.	61
10.2 Ente responsable de la ejecución de las medidas.	63
10.3 Monitoreo.	64
10.4 Cronograma de ejecución.	64
10.7. Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora	66

10.11. Costo de la Gestión Ambiental	66
<b>12. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (S), FIRMA (S), RESPONSABILIDADES.</b>	<b>67-68</b>
12.1 Firmas debidamente notariadas	68
12.2 Número de Registro de consultor (es)	68
<b>13.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	<b>69</b>
<b>14.0 BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>70</b>
<b>15. ANEXOS</b>	<b>71</b>

## **2.0 RESUMEN EJECUTIVO.**

El proyecto que se somete a evaluación consiste en la Instalación De Planta De Asfalto De Uso Temporal Para Obra Pública, material este, que se utilizará para la consecución civil del proyecto estatal denominado: Diseño, Construcción y Financiamiento de Calles y Alcantarillado de Macaracas, Provincia de Los Santos.

### **2.1. Datos generales del promotor, que incluya: a) Persona a contactar, b) Número de teléfonos; c) Correo electrónico, d) Página Web; e) Nombre y Registro del Consultor:**

El proyecto es promovido por la empresa Contratista **CONSORCIO AGUAS DE MACARACAS** identificada con el **RUC 6-NT-2-759388 DV 10** conformado por:

**Empresas:** Constructora RODSA, S.A. y **Empresa:** BIOECOLOGICA INGENIEROS, S.A.

- ✓ **Representante Legal del Consorcio:** Juan Alexis Rodríguez S.
- ✓ **Número de identidad personal:** 6 – 73 – 106
  - **Personas a contactar:** Ing. Jose del C. Bravo
  - **Números de Teléfonos:** 6251-6011
  - **Correo electrónico:** jbravo@constructorarodsa.com.
  - **Página web:** www.contructorarodsa.com
  - **Ubicación de Oficinas:** sede administrativa en la Carretera vía Pesé, aproximadamente a 300 m de la Carretera Nacional vía Chitré en el Corregimiento de La Arena, Distrito de Chitré, Provincia de Herrera.

Este Estudio de Impacto Ambiental fue elaborado por tres consultores ambientales, coordinados por la **Licda. Otilia Sánchez A.** registro de consultor IAR 035 – 2000, la **Licda. Ninfa Luisa Mendoza** con registro IRC-058-2022, y la Ing. Odenis Vergara con registro IRC-001 -2023.

**Teléfono:** (00507) 910 – 4340. Correo Electrónico:sertamazuero@gmail.com

## **2.2. Una breve descripción del proyecto, obra o actividad, área a desarrollar, presupuesto aproximado.**

El proyecto a evaluar mediante este Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, consiste en la Instalación de una Planta de Asfalto de Uso Temporal para Obra Pública, en un polígono de terreno con superficie de **4834.88 m<sup>2</sup>**, propiedad del Señor Luis Alexis Cortés con cédula de identidad personal 7-701-1957 y el mismo otorgó autorización a **CONSORCIO AGUAS DE MACARACAS** para llevar a cabo el presente proyecto por el término de un año y medio prorrogable, el cual pertenece al Inmueble con Código de Ubicación 7301, Finca N°30330092, cuya superficie total es de 12 ha + 4538 m<sup>2</sup> 73 dm<sup>2</sup>, ubicado en Los Leales, corregimiento de Macaracas, distrito de Macaracas, Provincia de Los Santos.

Dicha planta contará con una capacidad de producción diaria de 50–450 toneladas de Asfalto, el cual será despachado a los diferentes frentes de trabajos del Proyecto Estatal denominado ***Diseño, Construcción y Financiamiento de Calles y Alcantarillado de Macaracas, Provincia de Los Santos***, adjudicado al CONSORCIO AGUAS DE MACARACAS., mediante Contrato N° **UAL - 1 - 13 - 2022** (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.) una tina de lavado en caso de que se tenga que lavar el agregado (piedra) y un área de oficina representada por un contenedor de 40 pies. 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.

**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, Construcción y Financiamiento de Calles y Alcantarillado de Macaracas, Provincia de Los Santos.***
- 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:**

El costo aproximado del Proyecto es de **trescientos cincuenta mil balboas con (350, 000.00).**

**2.3. Una síntesis de características del área de influencia del proyecto, obra o actividad:**

El referido proyecto se establecerá estratégicamente en un punto geográfico ubicado en el lugar poblado de Leales, corregimiento de Macaracas, distrito de Macaracas, provincia de Los Santos.

La zona donde se desarrollará el proyecto es un área rural donde predomina la actividad agropecuaria (agricultura y ganadería).

Las viviendas más cercanas al proyecto se ubican a 1k+160 metros del caserío de Los Leales y a 0K+726 m del caserío de Botello al sitio de planta, en cuyos alrededores se observa una fuerte intervención antropogénica, debido a las

actividades agropecuarias que se han desarrollado en la zona, principalmente la actividad ganadera, la cual ha dejado su huella en el suelo de dicho lugar mediante la erosión mecánica, debido al paso del ganado durante el pastoreo.

De acuerdo con la clasificación de zonas de vida o formaciones vegetales del mundo y basado en el trabajo realizado por R.L. Holdridge, el área del proyecto se ubica en su totalidad dentro de la zona de vida conocida como Bosque Húmedo premontano, pero debido al alto grado de deforestación y degradación ambiental del área y por su cercanía con el límite de la zona del Bosque Seco Tropical, guarda mucha similitud con la misma.

## **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, más sin embargo, se considera que el mismo no deberá, superarán 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 mencionó 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 ciudadana Realizado.**

Para el caso específico que nos ocupa, se realizaron visitas de campo en el área específica donde se desarrollará el proyecto denominado, “**INSTALACION DE PLANTA DE ASFALTO DE USO TEMPORAL PARA OBRA PÚBLICA**”, con el objeto de conocer la opinión de los moradores del área y de cualquier otra persona que de una u otra manera se viese afectado por la puesta en marcha del proyecto.

Con el objeto de conocer la opinión de los moradores del área y de cualquier otra persona que de una u otra manera se viese afectada por la puesta en marcha del proyecto, se utilizó como instrumento metodológico las encuestas escritas tomadas de forma aleatoria; la muestra seleccionada está representada por un total de 10 personas que habitan las viviendas más próximas al proyecto, específicamente en el lugar poblado de Los Leales (P).

Tomando en consideración los resultados de la consulta ciudadana realizada para el proyecto en mención, se pudo detectar que el 100% de la población encuestada considera que el mismo es beneficioso para la población, ya que es una fuente de generación de empleos y que el mismo contribuirá con la construcción de la vía que tanto necesitan para el transporte de productos agrícolas que salen del área, agilizando además el arribo a los centros poblados, en caso de requerir algún tipo de atención o alguna necesidad.

En cuanto a las recomendaciones presentadas por parte de los encuestados, se manifestó que de manera general lo siguiente:

- Que la empresa señalice el área de entrada y salida de camiones.
- Que tomen en cuenta mano de obra local si fuera necesario.
- Que cuiden el área cumpliendo con las normas ambientales acorde al proyecto.

### **3.0 INTRODUCCIÓN:**

El proyecto a evaluar con este Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, corresponde a la instalación y puesta en marcha de una Planta de Asfalto de Uso Temporal para Obra Pública, en una zona con Código de Ubicación 7301, Finca N°30330092, cuya superficie total es de 12 ha + 4538 m<sup>2</sup> 73 dm<sup>2</sup>, de la cual se utilizará para dicha instalación y manejo 4834.88 m<sup>2</sup> ubicado en Los Leales, al corregimiento de Macaracas, distrito de Macaracas, Provincia de Los Santos, propiedad del señor Luis Alexis Cortes Córdoba con cédula de identidad personal numero 7-701-1957, mismo que dio la autorización para instalar la Planta de Asfalto con todos sus componentes, por el término de quinientos cuarenta y ocho (548) días (prorrogable). Actualmente el polígono del proyecto está fuertemente impactado y desprovisto de vegetación arbórea significativa, compuesta principalmente de pastizales, ya que durante varios años ha sido utilizado para la actividad ganadera.

El objetivo principal es la presentación de este Estudio de Impacto Ambiental **Categoría I: “INSTALACION DE PLANTA DE ASFALTO DE USO TEMPORAL PARA OBRA PUBLICA”**, ante el Ministerio de Ambiente (**MIAMBIENTE**) y demás instituciones relacionadas con la actividad y llevar a cabo la instalación y operación de una Planta de Asfalto, cuyo producto deberá ser despachado a los diferentes frentes de trabajos del Proyecto Estatal denominado **Diseño, Construcción y Financiamiento de Calles y Alcantarillado de Macaracas, Provincia de Los Santos**, adjudicado al CONSORCIO AGUAS DE MACARACAS, mediante Contrato Ministerial **Nº UAL - 1 – 13 -2022** (Ver Anexo 1).

### **3.1 Indicar el alcance, objetivos y metodología del estudio presentado:**

#### **→ Alcance**

Desarrollar el Estudio de Impacto Ambiental bajo criterios técnicos reales al medio biofísico y social, que involucra el área seleccionada para el desarrollo futuro del proyecto a fin de 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 puede alcanzar un continuo crecimiento económico con equidad social y ambiental, protegiendo y administrando eficiente el medio ambiente, teniendo presente la utilización y aplicación de metodologías de estimación de impactos ambientales, para de esta manera establecer medidas de mitigación acordes a los efectos ambientales negativos que puedan ser generados en virtud del proyecto.

#### **→ Objetivos**

- ➡ Cumplir con lo establecido en la ley general del ambiente y poder desarrollar este proyecto en forma armónica con el medio ambiente.
- ➡ Detectar los impactos ambientales, a fin de girar la mitigación y compensación de forma adecuada, para mantener en lo posible el equilibrio ecológico en el área.
- ➡ Determinar las características físicas del sitio, a fin de detectar factores técnicos que puedan afectar el medio natural.
- ➡ Informar a la población asentada en el lugar donde se desarrolla el proyecto, a fin de que tenga conocimiento sobre la implementación de este y así captar su opinión, en relación con la mejor forma de desarrollar el proyecto, sin ocasionar conflictos con el promotor.
- ➡ Llevar a cabo exitosamente la instalación y operación de una Planta de Asfalto, que proporcione materia prima para la ejecución del proyecto denominado, **“INSTALACION DE PLANTA DE ASFALTO DE USO TEMPORAL PARA OBRA PUBLICA”**

→ **Metodología, Duración e Instrumentalización del Estudio:**

La realización del presente estudio se inició con la obtención de información secundaria sobre aspectos físicos y biológicos del área de estudio, procediéndose posteriormente a un reconocimiento en campo de los factores bióticos y abióticos del sitio donde se establecerá el proyecto, obteniéndose de esta manera información biológica, física y socio económica del área. Para la identificación y caracterización de los impactos ambientales se utilizaron los siguientes criterios técnicos: carácter, tipo, extensión, intensidad, duración, reversibilidad, mitigación y probabilidad de ocurrencia de los impactos ambientales. Posteriormente se realizó una gira al área del proyecto realizando la evaluación de los factores bióticos, abióticos, y socio económicos del área de influencia directa e indirecta del proyecto, con la finalidad de compararla con la obtenida mediante medios bibliográficos y a través de consultas realizadas a los moradores, para lograr una descripción real del área involucrada en el futuro proyecto.

Este estudio se basa en el cumplimiento de la Ley N° 41 del 1 de julio de 1998, y el Decreto Ejecutivo N° 123 de 14 de agosto de 2009, por la cual se establece la necesidad de un Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, el cual antes de su ejecución respectiva, debe recibir la aprobación por parte del Ministerio de Ambiente (MIAMBIENTE). Es por ello que el Estudio a presentar para una determinada actividad, debe incluir la descripción del proyecto, definiendo sus características principales, localización, las actividades del proyecto, su infraestructura, procesos productivos, tamaño del proyecto y una descripción del área de influencia. Además de considerar aspectos como las características de los componentes ambientales, su geografía, tipos de paisaje, elementos y valores naturales, niveles de intervención antrópica, identificación y caracterización de impactos, manejo ambiental del área, riesgos del proyecto sobre el ambiente y medidas de mitigación, todo tendientes a la protección del medio ambiente, mediante la identificación de impactos ambientales y su respectivo plan de manejo ambiental.

### **3.2 Categorización del Estudio:**

Para la definición de la categoría ambiental del proyecto denominado “**INSTALACION DE PLANTA DE ASFALTO DE USO TEMPORAL PARA OBRA PÚBLICA**”, se tomaron en cuenta 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, dentro del Sector Industria Manufacturera y en el Clasificación Industrial Internacional Uniforme (Código CIIU) 2521, como 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, además que durante las distintas etapa del mismo se utilizarán mecanismos, para no causar ningún efecto contaminante que afecte la salud de la población, flora y fauna del medio donde se desarrolla.

**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 se desarrollará en un área rural, en donde el sitio propuesto para el referido proyecto, carece de vegetación arbórea significativa, solamente se observan pastizales, debido a la alta

intervención de la zona, ya que anteriormente el sitio específico que se propone para el desarrollo del proyecto, ha sido utilizado para el desarrollo de la actividad agropecuaria (ganadería).

**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 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 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 que su implementación, 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.

## 4.0 INFORMACION GENERAL

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

El proyecto denominado, “**INSTALACION DE PLANTA DE ASFALTO DE USO TEMPORAL PARA OBRA PUBLICA**”, es promovido por la Empresa **Contratista CONSORCIO AGUAS DE MACARACAS**, identificada con el **RUC. 6-NT-2-759388 DV 10**, conformada por la empresa **BIOECOLOGICA INGENIERO S.A.**, registrada al Folio 762476, ubicada en ciudad de Panamá, representada legalmente por el Señor **JOSEPH MAURICE BENAIM SETTON**, cédula de identidad personal **Nº8-482-718**, y la Empresa **CONSTRUCTORA RODSA S.A.**, la cual se constituye como una Sociedad Anónima debidamente inscrita a la Ficha 312652, Rollo 48854, Imagen 14, ubicada en el distrito de Chitré, corregimiento de La Arena, Urbanización La Arena, Vía Pesé, cuyo Representante Legal es el Señor **JUAN ALEXIS RODRÍGUEZ SAEZ**, con cédula personal **Nº6 – 73 – 106**, el cual, también figura como Representante Legal del Consorcio Aguas de Macaracas. (**Ver documentación legal en Anexo # 1**)

- **Persona a contactar:** Ing. José Del C. Bravo
- **Números de Teléfonos:** 6251-6011
- **Correo electrónico:** jbravo@constructorarodsa.com.

El proyecto se desarrollará sobre la Finca con Código de Ubicación 7301, Finca N°30330092, cuya superficie total es de 12 ha + 4538 m<sup>2</sup> 73 dm<sup>2</sup>, de la cual se utilizará para dicha instalación y manejo 4834.88 m<sup>2</sup> ubicado en Los Leales, perteneciente al corregimiento de Macaracas, distrito de Macaracas, Provincia de Los Santos, propiedad del Señor Luis Alexis Cortés con cédula de identidad personal 7-701-1957 y el mismo dio la autorización para instalar una Planta de Asfalto de uso temporal.

---

Es por esta razón que el **CONSORCIO AGUAS DE MACARACAS**, somete a consideración del Ministerio de Ambiente el Estudio de Impacto Ambiental Categoría I denominado, “**INSTALACION DE PLANTA DE ASFALTO DE USO TEMPORAL PARA OBRA PUBLICA**”.

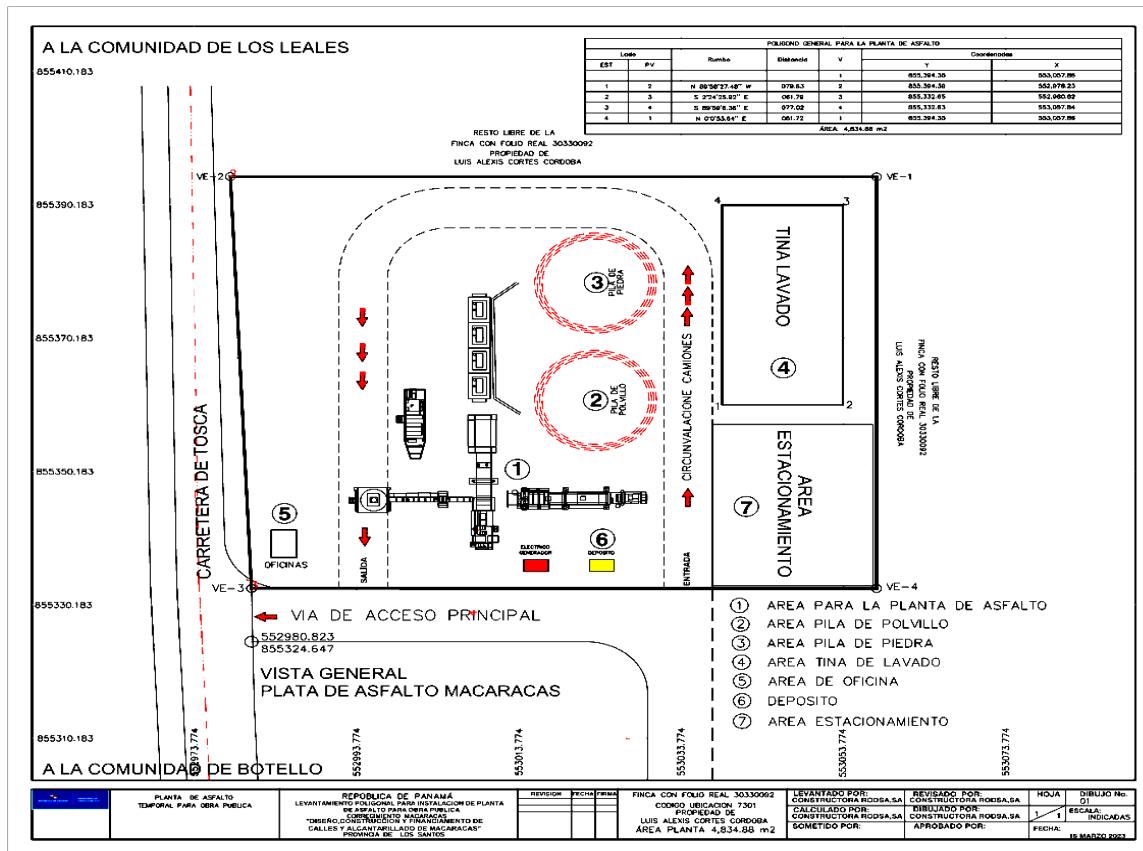
**4.2 Paz y Salvo emitido por MIAMBIENTE y copia del recibo de pago por los trámites de evaluación:** Se hace la entrega a la par del documento. (Ver anexo #5)

## 5.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

El proyecto denominado “**INSTALACION DE PLANTA DE ASFALTO DE USO TEMPORAL PARA OBRA PUBLICA**”, consiste 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 50–450 toneladas de asfalto por día, para ser utilizados en los diferentes frentes de trabajo del Proyecto Estatal denominado, ***Diseño, Construcción y Financiamiento de Calles y Alcantarillado de Macaracas, Provincia de Los Santos.*** El mismo se desarrollará próximo al corregimiento de Macaracas, distrito de Macaracas, provincia de Los Santos, en un polígono de terreno 4834.88m<sup>2</sup>, con Código de Ubicación 7301, Finca N°30330092, cuya superficie total es de 12 ha + 4538 m<sup>2</sup> 73 dm<sup>2</sup>, ubicada en Los Leales, corregimiento de Macaracas, distrito de Macaracas, Provincia de Los Santos.

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.) tina de lavado del material pétreo de ser requerido y un área de oficina representada por un contenedor de 40 pies. 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 atreves de letrinas higiénicas portátiles.

**Vista General de la distribución de la Planta de Asfalto**



Fuente: El Promotor

### 5.1 Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación:

La utilización del asfalto siempre ha jugado un papel preponderante como un insumo en la construcción nacional, de esta forma el **CONSORCIO AGUAS DE MACARACAS**, decidió implementar el proyecto denominado "**INSTALACION DE PLANTA DE ASFALTO DE USO TEMPORAL PARA OBRA PUBLICA**", en el corregimiento de Macaracas, distrito de Macaracas, provincia de Los Santos, que desde el punto de vista social, ambiental y económico, reúne las condiciones necesarias para el establecimiento del proyecto en mención, y de esta manera contribuir con el desarrollo de una obra Estatal como lo es el Proyecto denominado **Diseño, Construcción y Financiamiento de Calles y Alcantarillado de**

**Macaracas, Provincia de Los Santos,** adjudicado al CONSORCIO AGUAS DE MACARACAS mediante Contrato N° UAL - 1 – 13 -2022.

El desarrollo de este proyecto traerá consigo beneficios sociales y económicos, mediante la generación de empleos directos e indirectos, permitiendo la contratación de mano de obra local, mejorando la calidad de vida de los trabajadores. Se debe mencionar, además, que la zona donde se ubicará el proyecto cuenta con los servicios básicos para su desarrollo, lo cual es favorable para abaratrar costos de producción y de esta manera asegurar la calidad del producto, que será utilizado para contribuir con el desarrollo de tan importante proyecto Estatal, como lo es el denominado **Diseño, Construcción y Financiamiento de Calles y Alcantarillado de Macaracas, Provincia de Los Santos.**

Desde el punto de vista ambiental, el sitio propuesto no posee elementos, que se vean comprometidos a causa de los impactos que pueda generar el proyecto, ya que se trata de una zona con fuerte intervención antropogénica, a razón, que la planta estará ubicada en un área impactada por las labores agropecuarias especialmente la ganadería extensiva, además, que dichos impactos que pueda generar el presente proyecto pueden mitigarse con medidas sencillas, conocidas y de fácil aplicación, puesto que la empresa cuenta con la experiencia y el respaldo financiero, para aplicar de manera temprana y eficaz, todas las medidas ambientales que se establecerán en el plan de manejo, que forma parte del presente documento.

**El proyecto tiene como objetivos:**

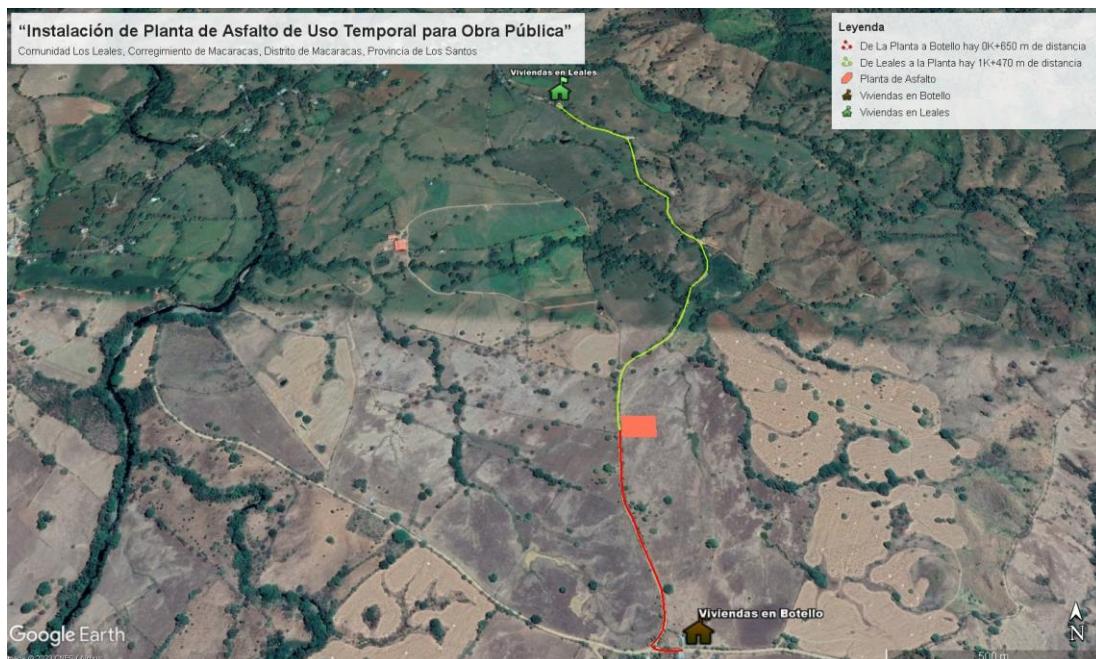
- ➔ Llevar a cabo exitosamente la instalación y operación de una Planta de Asfalto para proporcionar esta materia prima a la ejecución del proyecto **Diseño, Construcción y Financiamiento de Calles y Alcantarillado de Macaracas, Provincia de Los Santos.**
- ➔ Contribuir con la generación de empleo, y mejorar la calidad de vida a nivel local y regional.

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

El proyecto se desarrollará próximo en el lugar poblado de Los Leales, corregimiento de Macaracas, distrito de Macaracas, provincia de Los Santos, sobre un área de 4834.88m<sup>2</sup>, en la Finca N°30330092, cuya superficie total es de 12 ha + 4538 m<sup>2</sup> 73 dm<sup>2</sup>, propiedad del Señor Luis Alexis Cortés con cédula de identidad personal 7-701-1957, (ver certificado y contrato en los anexos).

**Cuadro N°1. Ubicación del Proyecto en Coordenadas UTM Datum WGS84**

NORTE	ESTE
855,394.35	553,057.86
855,394.39	552,978.23
855,332.65	552,980.82
855,332.63	553,057.84
855,332.63	553,057.86



Fuente: Google Earth. Consultoría 2023.

(ver mapa a escala 1:50,000 en Anexo)

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

La Constitución Política de la República de Panamá, en su Título III, Capítulo 7, sobre el Régimen Ecológico establece en los artículos 114,115, 116 y 117 los preceptos legales que rigen todo lo relacionado con la protección del ambiente y establece los deberes y derechos que al respecto tiene los ciudadanos panameños. Sobre esa base, se dictan leyes y normas tendientes a hacer cumplir lo que establece nuestra Carta Magna, misma que sirven de parámetro para la planificación del presente proyecto, que se somete a la consideración del Ministerio de Ambiente y de las otras instituciones Gubernamentales, que tienen injerencia con esta actividad, a través del Estudio de Impacto Ambiental.

Para las consultas pertinentes, el equipo consultor se refirió, adicionalmente, a los siguientes documentos legales:

- ➔ Ley 1 de 3 de febrero de 1994, sobre la legislación Forestal en Panamá.
- ➔ Ley 21 de 16 de febrero de 1973, sobre el Uso de Suelos.
- ➔ Decreto Ley N° 35 de 22 de septiembre de 1966, sobre el Uso de Aguas.
- ➔ Decreto N° 252 de 1971, sobre legislación laboral y reglamenta los aspectos de seguridad industrial e higiene en el trabajo.
- ➔ Ley N° 41 de 1 de Julio de 1998, General del Ambiente.
- ➔ Ley 24 del 7 de junio de 1995, por la cual se establece la Legislación de Vida Silvestre de la República de Panamá.
- ➔ Resolución AG-0292, por la cual se establecen los requisitos para los Planes de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre.
- ➔ 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 44-2000, Ruido.
- ➔ Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019, Descargas de efluentes.
- ➔ Decreto Ejecutivo 111 de 23 de junio de 1999.
- ➔ Ley 66 de 10 de noviembre de 1947. —Código Sanitario.
- ➔ 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.**

### **5.4.1 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 20 días.



#### **5.4.2 Construcción (Instalación):**

Esta fase involucra la instalación de todos los componentes de la Planta de Asfalto Modelo ADM Modelo Road Builders, 160 TPH, Serial 1256, Año 2015, 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 esta 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.) tina y un área de oficina representada por un contenedor de 40 pies. (Ver plano de distribución en anexo 3).

#### **5.4.3 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, la cual será obtenida del Río Estibana previo permiso y trámite respectivo con el ministerio de ambiente.

El proceso de producción inicia cuando la planta es alimentada con el material pétreo en sus diferentes granulometrías, 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 con 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 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. 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 Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar.**

Para la puesta en marcha del presente proyecto, no es necesario desarrollar infraestructuras permanentes de gran envergadura, ya que por su naturaleza solamente se requerirá la instalación de una oficina para uso del personal, un depósito para aditivos y repuestos de la planta, así como la instalación de un tanque de 8,000 galones para depositar combustible y otro depósito con una capacidad de 12,000 galones para almacenar el material bituminoso, en donde ambos contarán con su respectivo muro de contención y se tomarán todas las medidas necesarias para evitar fugas y derrames, los cuales deberán cumplir con todas las regulaciones del Cuerpo de Bomberos de Panamá antes de dar inicio al proyecto.

El equipo a utilizar se compone principalmente por una Planta de Asfalto Modelo ADM Modelo Road Builders, 160 TPH, Serial 1256, Año 2015, con la cual se planifica producir de 50 - 450 toneladas de asfalto por día, cuyas especificaciones se muestran a continuación. Diseñada para una operación y mantenimiento sin complicaciones y soluciones de problemas más eficaz, la planta requiere de solamente un operador y un operador del cargador. El sistema de flujo paralelo de la Serie Road Builder resulta en un control exacto de los diseños de mezcla y en el menor costo por tonelada de cualquier planta de su clase.

### **Especificaciones básicas y operativas**

- ➡ Tambor de 72" de diámetro.
- ➡ Una producción de 80 toneladas por hora que se regula según necesidad.
- ➡ Controles sencillos y procesadores digitales individuales.
- ➡ Quemador Hauck StarJet de Inducción de vacío que maximiza la eficiencia del combustible.

## **5.6 Necesidades de insumos durante la planificación, construcción/ejecución y operación.**

### **5.6.1 Necesidades de servicios Básicos (agua, energía, aguas servidas, Vías de acceso, transporte público, otros).**

#### **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 iniciar las labores de operación respectiva. La misma será transportada a través de un camión cisterna.

#### **Energía**

No se hace necesario el uso de electricidad de las compañías de distribución eléctrica, toda vez que la planta cuenta con una planta generadora de electricidad a base de Diesel. Todas las actividades se desarrollarán en horario diurno. En caso tal que se requiera, la Empresa gestionará el trámite correspondiente con la Empresa distribuidora.

#### **Aguas servidas**

Los desechos líquidos en el proyecto de tipo domésticos provendrán de las deposiciones fisiológicas de los trabajadores, las cuales se manejarían mediante letrinas portátiles que serían alquiladas a empresas dedicadas a este servicio.

#### **Vías de acceso**

El sitio del proyecto cuenta con una vía tipo mixta terracería y selecto de aproximadamente 1K+589 m de longitud desde el polígono del proyecto hasta la vía de asfalto, en comunicación a la comunidad de Los Leales.

## Trasporte público

El proyecto se ubica aproximadamente a 1K+953m de la Carretera Macaracas-Sabana Grande-Las Tablas-Chitré, por la cual circulan transportes públicos de las rutas Macaracas-Sabana Grande-Las Tablas e inclusive ruta a Chitré, así como a los distintos corregimientos de la zona.

### 5.6.2 Mano de Obra

CUADRO N°2. MANO DE OBRA REQUERIDA PLANTA DE ASFALTO	
CANTIDAD	CARGO
<b>PERSONAL TÉCNICO PROFESIONAL Y ADMINISTRATIVO DE SUPERVISIÓN</b>	
1	INGENIERO INDUSTRIAL
1	CONSULTOR AMBIENTAL
1	ESPECIALISTA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL
1	INGENIERO DE CALIDAD
1	DIBUJANTE
1	TOPÓGRAFO
1	CALCULISTA
1	SECRETARIO ADMINISTRATIVO
<b>PERSONAL DE CAMPO PARA LA INSTALACIÓN / DESINSTALACIÓN</b>	
1	OPERADOR DE PLANTA
2	AYUDANTES GENERALES DE OPERACIÓN
1	ELÉCTRICO
1	SOLDADOR
1	OPERADOR DE CARGADOR
1	OPERADOR DE RETROEXCAVADORA
1	OPERADOR DE EXCAVADORA
1	OPERADOR DE GRUA
<b>PERSONAL DE CAMPO PARA LA OPERACIÓN</b>	
1	OPERADOR DE PLANTA
2	AYUDANTES GENERALES DE OPERACIÓN
1	ELÉCTRICO
6	OPERADOR CAMIÓN VOLQUETE
1	OPERADOR DE CARGADOR

**5.7 Manejo y disposición de desechos sólidos, líquidos y gaseosos en todas las fases del proyecto:**

**5.7.1 Sólido**

**a. Etapa de Planificación**

Durante esta etapa no se generarán sólidos.

**b. Etapa de Construcción (Instalación de infraestructura)**

Los desechos sólidos serán debidamente recogidos en tanques especiales por el promotor y depositados periódicamente en el vertedero municipal, mediante contrato y pago del canon a la Municipalidad de Macaracas, que brinda este servicio en el distrito.

**c. Etapa de Operación:**

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 Macaracas, en caso de que el municipio esté en la capacidad de brindar el servicio.

**d. Etapa de Abandono:**

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 Macaracas, de igual forma dejará estabilizada la zona.

**5.7.2 Líquidos:**

**a. Etapa de Planificación**

Durante esta etapa no se generarán líquidos.

**b. Etapa de Construcción (Instalación de infraestructura):**

Durante esta etapa 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.

**c. Etapa de Operación:**

Para el manejo de los desechos de las necesidades fisiológicas de los trabajadores durante la etapa de operación se contará con letrina portátil que será instalada en el proyecto, cuyo mantenimiento estará a cargo de una empresa contratada para tal fin, la cual cumple con todo lo concerniente al manejo de dichos desechos.

**d. Etapa de Abandono:**

No se producirán desechos líquidos en esta etapa.

### **5.7.3 Gaseosos**

**a. Etapa de Planificación**

Durante esta etapa no se generarán gases.

**b. Etapa de Construcción (Instalación de infraestructura):**

Durante esta etapa 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.

**c. Etapa de Operación:**

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 debido a las condiciones naturales de la zona del proyecto (buen flujo de aire atmosférico), ubicación (distante a zonas pobladas), diseño de la planta y al corto tiempo de operación de esta, no se considera como un impacto significativo.

**d. Etapa de Abandono:**

No se generarán desechos gaseosos en esta etapa.

**5.8 Concordancia con el plan de uso de suelo.**

El globo de terreno donde se desarrollará el proyecto denominado, **“INSTALACION DE PLANTA DE ASFALTO DE USO TEMPORAL PARA OBRA PUBLICA”**, al igual que la zona circundante es utilizada para el desarrollo de diversas actividades agropecuarias por lo que 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 la **Diseño, Construcción y Financiamiento de Calles y Alcantarillado de Macaracas, Provincia de Los Santos.**

**5.9 Monto global de la inversión:**

El monto de la inversión es de B/. 350,000 (trescientos cincuenta mil balboas).

## 6.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FISICO.

Por medio de las características físicas del área, se puede tener una idea más clara de la magnitud, en la cual los posibles impactos pueden afectar a los elementos o factores ambientales de dicha área a raíz del proyecto, y de esta manera, se puede tener una mejor comprensión de los mismos a la hora de tomar decisiones importantes, relacionadas con las medidas de mitigación a implementar, métodos y cronogramas de trabajo, para lo cual se describirá en este capítulo, todo lo concerniente al ambiente físico del área en estudio.



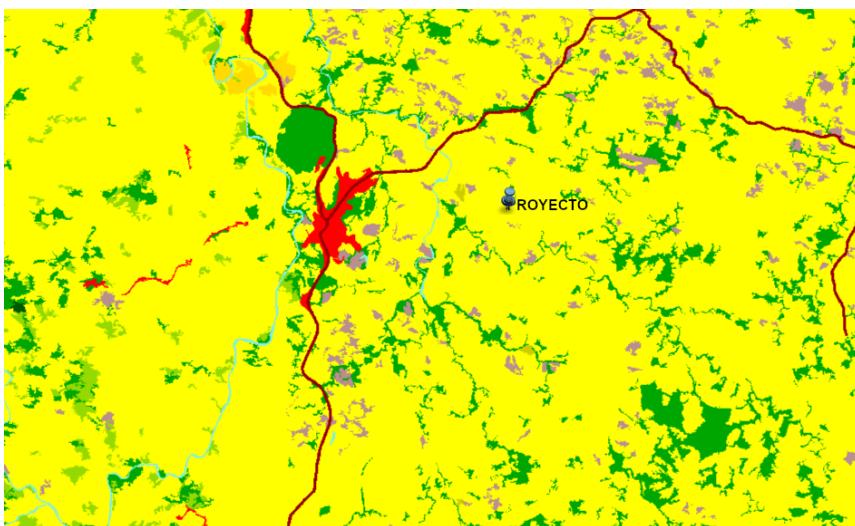
Área física en el que se instalará la Planta de Asfalto

### 6.3 Caracterización del suelo:

Según su capacidad agrológica, el sitio del proyecto se encuentra dentro de la clasificación de suelo tipo VII, el cual es un suelo no arable con limitaciones severas, aptos para pastos, bosques y tierras de reservas.

### **6.3.1 La descripción del uso del suelo.**

Según el plan indicativo general de ordenamiento territorial ambiental para la República de Panamá, la zona en estudio se encuentra dentro del uso agropecuario, específicamente la ganadería extensiva.



FUENTE: <https://www.arcgis.com/home/webmap/print.html>

### **6.3.2 Deslinde de la propiedad**

Los colindantes de la Finca N°30330092 con Código de Ubicación 7301, a la cual pertenece el globo de terreno donde se desarrollará el proyecto son:

**Norte:** Camino Real a Los Leales, terreno Nacional ocupado por Ganadera Melgar S.A

**Sur:** Rodadura de Tosca Camino Real a Botello a Macaracas a Las Lomas.

**Este:** Resto Libre del Folio Real 10273 Rollo 7264 documento y propiedad de Olivar Euclides Cortes.

**Oeste:** Rodadura de Tosca Camino Real Los Leales a Los Leales, resto libre del folio real 10273 rollo 7204 documento 8 propiedad de Euclides Cortes, ocupado por Eudocia Sáez Cortes de Delgado.

## 6.4 Topografía

Desde el punto de vista topográfico, en la región se distinguen niveles altitudinales medios del terreno cuyas características se describen a continuación:

La región es relativamente uniforme y está representada por una serie de colinas suaves, dichos conglomerados orográficos de colinas suaves muestran signos de procesos avanzados de erosión, el perfil de elevación del propio proyecto oscila entre los 73 a 98 msnm, coexistiendo este, muy uniforme sin cambios bruscos de elevaciones o pendientes.



Fuente: <https://www.arcgis.com/home/webmap/print.html>

## 6.6. Hidrología:

El área del proyecto se ubica en su totalidad dentro de la **Cuenca Nº128 – Río La Villa**, localizada en la sección central de la Península de Azuero.

La cuenca del Río la Villa se encuentra localizada en la península de Azuero, entre las provincias de Herrera y los Santos, vertiente del pacífico entre las coordenadas geográficas 7° 30' y 8° 00' de Latitud Norte; 80° 12' y 80° 50' de Longitud Oeste.

El área de drenaje total de la cuenca es de 1284.3 kilómetros cuadrados, hasta la desembocadura al mar, la longitud del río principal es de 125 km, la elevación media de la cuenca es de 135 msnm, y el punto más alto se encuentra en el Cerro Cacarañado, ubicado al suroeste de la cuenca, con una elevación máxima de 997 msnm, el cual es el límite entre las provincias de Herrera y Los Santos. El drenaje

principal de la cuenca inicia en El Montuoso, cerca de la localidad de Tres Puntas, conformada principalmente por el río La Villa, río Estibaná, quebrada Grande, quebrada Pesé, río Toleta entre otros, su desembocadura se encuentra en el golfo de Parita

La cuenca registra una precipitación media anual de 1,785 mm, la distribución espacial de la lluvia es heterogénea, se presenta una disminución desde el interior de la cuenca hacia el litoral, estas precipitaciones oscilan entre 1000 y 2400 mm. El 91% de la lluvia ocurre entre los meses de mayo a noviembre y el 9% restante, se registra entre los meses de diciembre a abril.

#### **6.6.1 Calidad de Aguas Superficiales**

Dentro del área en estudio no se observó fuentes de aguas superficiales que pudiesen verse afectadas por el proyecto. Y al no existir cuerpo de agua alguno, no es posible realizar muestreos de agua para determinar su calidad. En tanto, se anota que, en límite con la zona, para efecto de abastecerse de agua el ganado vacuno se cuenta un abrevadero el que se ubica a 100mt. Del polígono demarcado para este proyecto.

#### **6.7 Calidad de aire:**

La calidad del aire es buena ya que se trata de un área rural rodeada de grandes extensiones de terreno dedicada al uso agropecuario, donde no existen fuentes de emisión de partículas sólidas y compuestos gaseosos que estén alterando dicha condición natural. La poca contaminación existente se debe a los gases y partículas de polvo generados por el paso de vehículos a través de la vía Los Leales (P) - Macaracas, el cual aún es camino de terracería.

#### **6.7.1 Ruido:**

Debido a que el proyecto en cuestión se encuentra dentro de una zona rural, donde solamente se lleva a cabo actividades de carácter agropecuario, los ruidos que

pueden percibirse son de baja intensidad, originados principalmente por el paso de vehículos a través de la vía. A raíz de lo antes mencionado y por la naturaleza del proyecto, se puede indicar que durante el desarrollo del proyecto se percibirá un aumento en los niveles de ruido, los cuales serán causados por el movimiento de vehículos y equipo pesado durante la etapa de construcción (instalación de la planta), así como por el funcionamiento de la Planta y tránsito de vehículos livianos y pesados durante la etapa de operación. Para tal efecto, se estará trabajando ocho horas diarias de 7:00 a.m. – 3:00 p.m. y los sábados de 7:00 a.m. a 12:00 p.m. En un horario de ocho horas diarias las cuales se realizarán en días y horas laborables; en tanto hay que señalar que la residencia más próxima del sector se ubica a 460 metros del polígono del proyecto. Sin embargo, el Promotor deberá cumplir con el Reglamento Técnico Nº DGNTI-COPANIT 44-2000 Higiene y Seguridad Industrial. El presente desarrollo institucional contempla el cumplimiento de lo establecido en el Decreto Ejecutivo Nº 1 de 2004, donde indica que las áreas residenciales e industriales el nivel sonoro es el siguiente: En horario de 6:00 a.m. a 9:59 p.m. el nivel sonoro máximo es de 60 dB(A) y de 10:00 p.m. a 5:59 a.m. el nivel sonoro máximo es de 50 dB(A).

#### **6.7.2 Olores:**

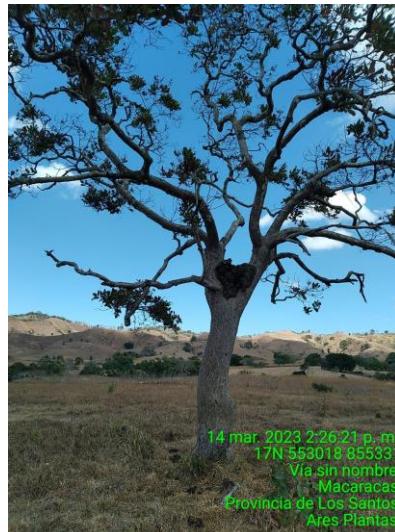
Según la evaluación ambiental realizada, no existen factores ambientales de emanación de malos olores que limiten e impidan la realización del proyecto, lo que sí es importante indicar, es la necesidad por parte del promotor en la etapa de ejecución de las actividades de llevar a cabo la limpieza del servicio sanitario portátil, de manera periódica, para evitar la emanación de malos olores que puedan proceder de dicha letrina.

## 7.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLOGICO

### 7.1 Características de la flora:

De acuerdo con la clasificación de zonas de vida o formaciones vegetales del mundo y basado en el trabajo realizado por R.L. Holdridge, el área del proyecto se ubica dentro de la zona de vida conocida como Bosque Húmedo premontano, pero debido al alto grado de deforestación y degradación ambiental del área y por su cercanía con el límite de la zona del Bosque Seco Tropical, guarda mucha similitud con la misma.

Dentro del polígono donde se llevará a cabo el proyecto, no se observó especies de árboles que pudiesen ser afectados por el mismo, solamente pastizales, ya que el resto de la vegetación que circunscribe el polígono lo integran cercas vivas de coquillo, carate y caratillo, de igual forma se ubica en el límite del polígono un árbol de Jobo que no será impactado por el proyecto.



***Vegetación imperante en el área del proyecto***

El promotor debe solicitar el cálculo correspondiente, para el pago de la Indemnización Ecológica, de aplicar la misma.

### **7.1.1 Inventario forestal. (Aplicar técnicas forestales reconocidas por el Ministerio de Ambiente).**

La vegetación dentro del polígono está constituida por pastizales y cercas vivas, por lo que no se observan especies o asociaciones vegetales, que puedan ser afectadas con su desarrollo, por lo que no es aplicable un inventario forestal.

### **7.2 Características de la fauna:**

De acuerdo a la inspecciones de campo realizada e información suministrada por los moradores, nos pudimos percatar que no existe una gran variedad faunística en el área de influencia del proyecto, dado a la fuerte intervención humana que ha ocasionado problemas de tala, para el desarrollo de actividades agropecuarias (ganadería), reduciendo de esta manera el habitada para estos animales, añadiendo además la caza indiscriminada, por lo que la fauna nativa del área a emigrado hacia zonas más distantes y con mayor vegetación, donde puedan realizar sus actividades de reproducción y alimentación, sin intervención humana.

**Entre las especies existentes en la zona podemos mencionar:**

- Himenópteros (avispas, saltamontes, hormigas, abejas), Lepidópteros (mariposas diurnas), Anisoptera (libélulas).
- Aves tales como: Gallinazos (*Coragyps atratus*), talingos (*Quiscalus mexicanus*) y tortolitas (*Columbina talpacoti*), rabiblancas (*Leptotila verreauxi*), azulejos (*Thraupis episcopus*) y pechiamarillas (*Pitangus sulphuratus*).
- Reptiles tales como: Borrigueros (*Ameiba sp*).
- Anfibios: Sapos (*Bufo sp*).

<b>REPTIL</b>	 Borriguero	<b>ANFIBIOS</b>	 Sapo	<b>AVES</b>	 Tortolita
---------------	---	-----------------	---	-------------	--

## 8.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONOMICO

Para el análisis socioeconómico y cultural de la zona en la cual se desarrollará la obra, se utilizó como herramientas las visitas al sitio, consulta de mapas censales y documentos estadísticos (Contraloría General de la República), en donde se pudo reconocer la población establecida dentro del área de influencia del proyecto, la cual se distribuye de forma dispersa.

El proyecto denominado, “**INSTALACION DE PLANTA DE ASFALTO DE USO TEMPORAL PARA OBRA PÚBLICA**”, consiste en la instalación de una Planta de Asfalto, sobre un superficie de terreno de 4834.88 m<sup>2</sup> del área total de la Finca con Código de Ubicación 7301, Folio Real N°30330092, cuya superficie total es de 12 ha + 4538 m<sup>2</sup> 73 d<sup>2</sup>, ubicada en el sector de Los Leales, corregimiento de Macaracas, distrito de Macaracas, provincia de Los Santos, cuyo desarrollo traerá consigo beneficios sociales y económicos a los moradores del área, además es necesario mencionar que el material procesado en la misma, contribuirá directamente con el Proyecto Estatal denominado **Diseño, Construcción y Financiamiento de Calles y Alcantarillado de Macaracas, Provincia de Los Santos**. mejorando así el acceso a los centros comerciales ubicados en el distrito de Macaracas y demás áreas de atención social, sitios de trabajo y agilizando el transporte de las cosechas del área, para su debida negociación.

### **Características de la Población:**

Contraloría General de la República señala que, a nivel nacional, existen **148,747** personas analfabetas mayores de diez años. De este valor el **6.8 %** se ubica en la Provincia de Los Santos.

Según las cifras de los Censos Nacionales de Población y Vivienda del año 2010, la Provincia de Los Santos posee una población **89,592 habitantes** de los cuales **50.8%** son hombres y **49.2%** son mujeres. Posee una superficie **3,809.4** kilómetros

cuadrados. El proyecto que se planifica se ubica en el Distrito de Macaracas que consta de una población de 9,021 habitantes según el último censo 2010, los cuales serán beneficiados de una u otra manera por el proyecto a desarrollar, ya que con el material a utilizar se acondicionarán las vías para permitir satisfacer las necesidades básicas de educación, trabajo, alimentación y salud.

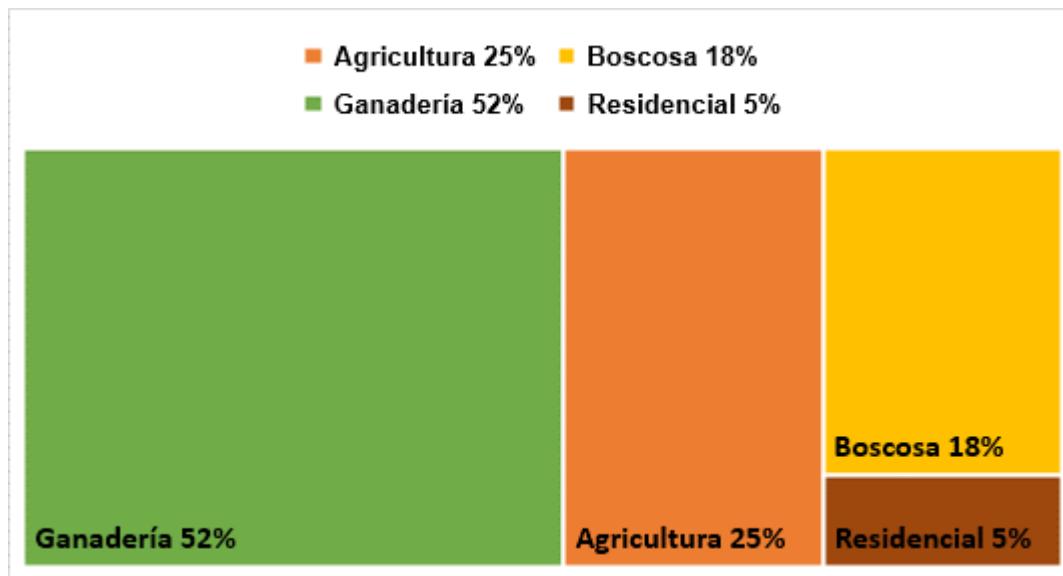
El área específica donde se va a desarrollar el proyecto denominado, **“INSTALACION DE PLANTA DE ASFALTO DE USO TEMPORAL PARA OBRA PÚBLICA”**, está dentro del Corregimiento de Macaracas, Distrito de Macaracas, provincia de Los Santos.

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

Las tierras que se encuentran en los sitios predios al proyecto tienen diversas utilizaciones según detallamos:

- Agricultura 25%
- Área Boscosa 18 %
- Residencial 5%
- Ganadería 52%

**Gráfica N°1. Uso Actual de la Tierra**



Fuente: Consultoría Marzo 2023

En forma general los suelos de la zona son utilizados principalmente en la ganadería extensiva (vacunos). Y otra parte en la agricultura con cultivos como: maíz, arroz y Yuca.

#### Uso Actual De La Tierra



**Zona Agropecuaria y Residencia más cercana al proyecto en Los Leales**

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

El Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto de 2009, en el título IV; el cual se refiere a la participación ciudadana de los EsIA y sus disposiciones generales, indica lo siguiente:

**Artículo 28. “El Promotor de una actividad obra o proyecto, público o privado, está obligado a involucrar a la ciudadanía en la etapa más temprana, elaboración, en el proceso de Evaluación del Estudio de Impacto Ambiental correspondiente, de manera que se puedan cumplir los requerimientos formales establecidos en el presente Decreto y en el reglamento sobre la Participación Ciudadana que para tal fin se establezca, para la revisión del Estudio de Impacto Ambiental e incorporar a la comunidad en el proceso de toma de decisiones”.**

Se considera el artículo 30 del Capítulo II del Plan de Participación Ciudadana:

**Artículo 30. “Durante la elaboración de los Estudios de Impacto Ambiental, el Promotor del proyecto deberá elaborar y ejecutar un plan de participación ciudadana en concordancia con los siguientes contenidos:**

- a. Identificación de actores claves dentro del área de influencia del proyecto, obra o actividad (comunidades, autoridades, organizaciones, juntas comunales, consejos consultivos ambientales, otros).
- b. Técnicas de participación empleadas a los actores claves (encuestas, entrevistas, talleres, asambleas, reuniones de trabajo, etc.), los resultados obtenidos y su análisis.
- c. Técnicas de difusión de información empleados.
- d. Solicitud de información y respuesta a la comunidad.
- e. Aportes de los actores claves.
- f. Identificación y forma de resolución de posibles conflictos generados o potenciados por el proyecto”.

Para poder medir el nivel de percepción del proyecto se procedió a realizar encuestas al azar a moradores de algunas viviendas en el sector de Los Leales (P), Corregimiento de Macaracas, Distrito de Macaracas, Provincia de Los Santos. A estas personas se les explicó el objetivo y funcionamiento del proyecto propuesto, a fin de que se entendiera claramente las actividades y procesos involucrados en el desarrollo y operación de este. Luego de haber realizado la explicación del funcionamiento del proyecto, se procedió a realizar el levantamiento de las encuestas individuales, utilizando como instrumento metodológico la entrevista, observaciones de campo y encuestas, para medir la percepción local acerca de la obra.

La muestra seleccionada para obtener la información decampo fue representada por (10) diez entrevistas, para las cuales se utilizó un formato compuesto de una hoja, en la que se estructuran una serie de seis (6) preguntas, para conocer las inquietudes de la población cercana al proyecto sobre la ejecución de la obra. (Ver encuestas en el Anexo #4).

Las encuestas y entrevistas fueron tabuladas y analizadas, cuyo proceso nos permitió obtener los resultados que se presentaran a continuación.

**A. Identificación De Actores Claves Dentro Del Área De Influencia Del Proyecto, Obra O Actividad, (Comunidades, Autoridades, Organizaciones, Juntas Comunales, Consejos Consultivos Ambientales U Otros).**

Por el tipo de proyecto, se considera a todos los encuestados como actores claves representados por la comunidad, ya que son los que están cerca o pasan por el área donde se desarrollará el proyecto de la **“INSTALACIÓN DE PLANTA DE ASFALTO DE USO TEMPORAL PARA OBRA PÚBLICA”**.

**B. Técnicas De Participación Empleadas A Los Actores Claves, (Encuestas, Entrevistas, Talleres, Asambleas, Reuniones De Trabajo, Etc.), Los Resultados Obtenidos Y Su Análisis.**

Para establecer la percepción local del proyecto se aplicó como instrumento principal encuestas cara a cara a la población de influencia directa e indirecta del proyecto de la **“INSTALACIÓN DE PLANTA DE ASFALTO DE USO TEMPORAL PARA OBRA PÚBLICA”**, con la finalidad de conocer su opinión sobre su percepción por el desarrollo de las actividades del proyecto. El 14 de marzo de 2023, se realizó la aplicación de las encuestas.

**ENCUESTA APLICADA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA**

**Proyecto: Instalación de Planta de Asfalto de Uso temporal para Obra Pública.**

**Localización: Los Leales, Macaracas, Provincia de Los Santos.**

**Promotor: Consorcio Aguas de Macaracas**

**Fecha de toma de la muestra:** \_\_\_\_\_

**Nº** \_\_\_\_\_

**A. Datos Personales**

Nombre \_\_\_\_\_

Sexo \_\_\_\_\_

Edad \_\_\_\_\_

Trabaja:

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

**B. Datos Generales**

1. ¿Qué tiempo tiene usted de residir en este lugar? \_\_\_\_\_

2. ¿Conoce usted el proyecto mencionado?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

3. ¿Diga por medio de que o quien se informó?

Promotor \_\_\_\_\_

Consultor \_\_\_\_\_

Otro \_\_\_\_\_

4. ¿Cuáles de los siguientes efectos (o impactos) ambientales, considera usted que el desarrollo de este proyecto generará?

Ruido \_\_\_\_\_

Contaminación del Agua \_\_\_\_\_

Contaminación del Aire \_\_\_\_\_

Generación de desechos sólidos \_\_\_\_\_

Generación de Empleo \_\_\_\_\_

Aumento del valor de la tierra \_\_\_\_\_

Otros \_\_\_\_\_

5. Esta de Acuerdo con el Proyecto SI\_\_\_\_\_ NO\_\_\_\_\_

6. ¿Qué recomendación daría usted al respecto

---

---

### **Ejecución del plan mediante la aplicación de la encuesta.**

Se procedió al proceso de aplicación de las encuestas el 14 de marzo del presente año a los habitantes de la comunidad de Los Leales en el Distrito de Macaracas, Provincia de Los Santos. La población total encuestada en este caso fueron de **10 personas** los cuales se mostraron anuentes a ser encuestados y como se muestra en los resultados, de forma general la mayoría de los consultados mostraron algunas consideraciones que se deben tomar en cuenta, para mantener una relación en armonía por parte de la Empresa con los habitantes de estas comunidades.

Los moradores están dispuestos a brindar toda la cooperación que sea necesaria, puesto que el proyecto denominado, **“INSTALACION DE PLANTA DE ASFALTO DE USO TEMPORAL PARA OBRA PÚBLICA”**, es también una obra de interés social, ya que por medio de ella se obtendrá el material necesario para la rehabilitación de las diferentes vías de comunicación terrestre en el área. Por otro lado, ellos solicitan que la Empresa Contratista, se identifique con la comunidad brindándole oportunidades de empleo.

Al momento de realizar la encuesta se le detalló a los encuestados en qué consistía el proyecto, por si tenían alguna inquietud al responder nuestra encuesta.

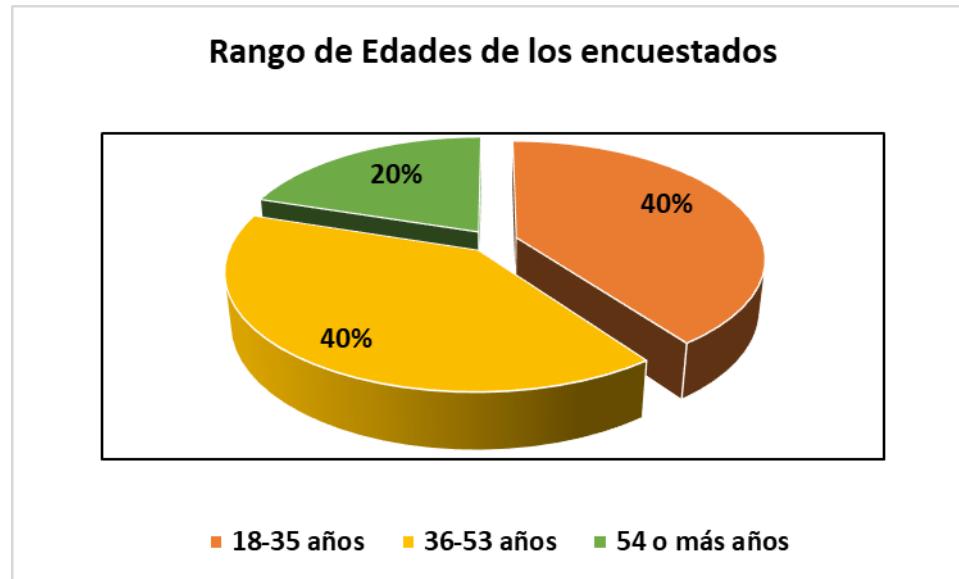


**EVIDENCIAS DEL TRABAJO EN CAMPO**

### Parte de los Encuestados.

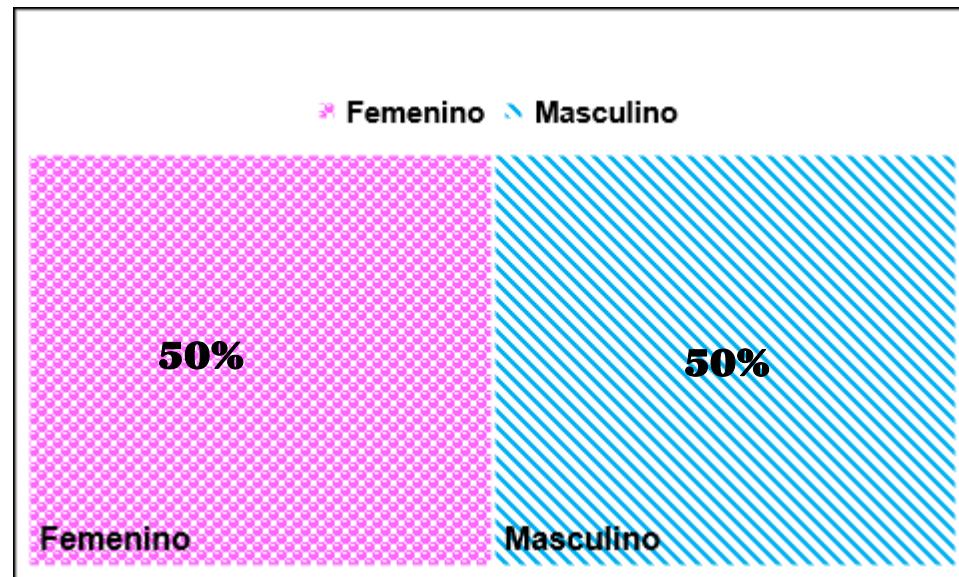
1. La muestra es de 10 personas, las cuales tienen un rango de edades entre 27 y 72 años.

**Gráfica N°2**



Fuente: Consultoría Marzo 2023

**Gráfica N°3. Encuestados por Genero**

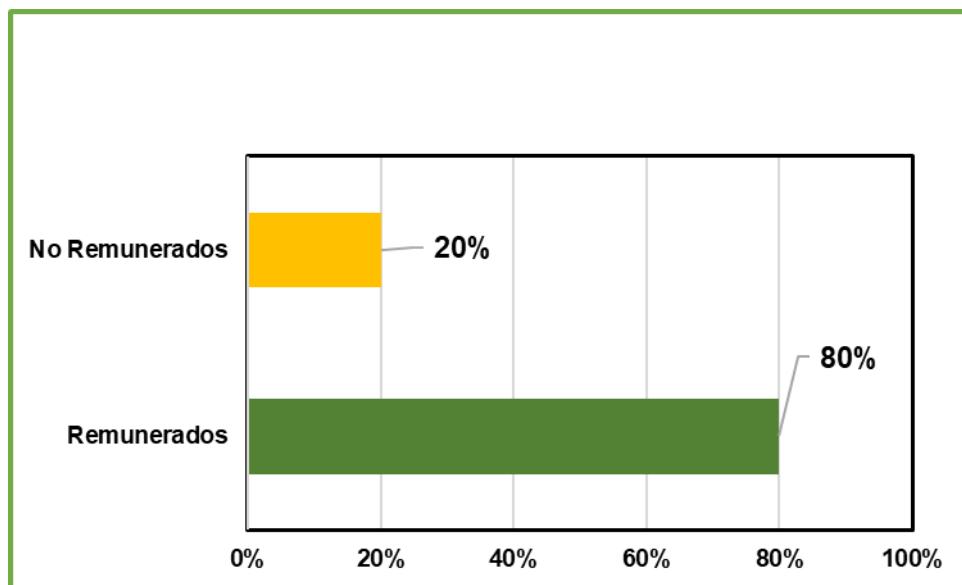


Fuente: Consultoría Marzo 2023

Tanto el sexo Masculino, como Femenino tienen un porcentaje de **50%**. Por lo que hay un equilibrio en lo que se refiere a género en los encuestados. De la población encuestada hay un **60%** de vivir en el área entre 1-20 años, de 21-40 años un **30%** y más de 41 años un **10%**. tomando en consideración que la mayoría ha vivido parte de su vida en esta área. Por consiguiente, conocen la problemática que hay en el área y reconocen que el proyecto denominado, “**INSTALACION DE PLANTA DE ASFALTO DE USO TEMPORAL PARA OBRA PÚBLICA**”, sería beneficioso para toda el área.

Referente a si trabajaban un **80%** de los encuestados dijo estar ocupados en actividades como: comercio e independientes en un **60%**, Ebanistería **10%**, asistente en el hogar un **10%**, un **20%** nos respondió que se encuentran en labores del hogar. Es importante mencionar que un **30%** de los encuestados, solo se encuentra en el área por motivos de trabajo, razón por la cual, habrá diferencias en las respuestas de los encuestados, ya que no viven permanentemente en el área donde se va a realizar el proyecto.

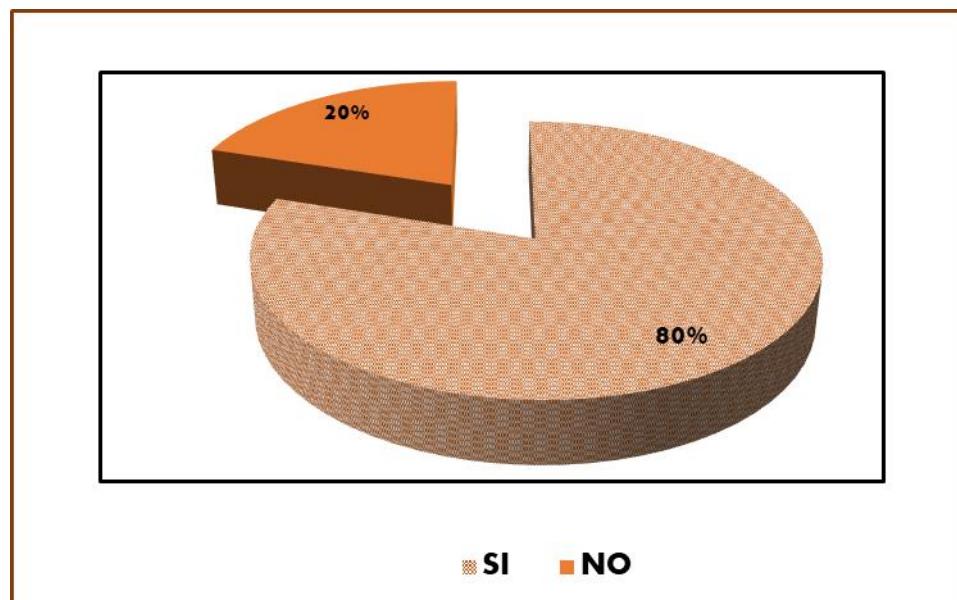
**Gráfica N°4. Ocupación de los Encuestados**



Fuente: Consultoría Marzo 2023

**2. Respecto a SI conocían sobre el Proyecto.**

**Gráfica N°5. Conocimiento sobre el Proyecto**



**Fuente:** Consultoría Marzo 2023

El **80%** que se encuestó nos afirmaron que conocían lo referente al proyecto por medio de comentarios y movimiento de vehículos del promotor y entidades gubernamentales.

Además nos manifestaron sus deseos que el mismo se inicie lo más pronto posible y que sean tomados en cuenta en los empleos que se pudieran generar para así solventar la escasez de empleos que existe en el área aunque sea de forma temporal y un **20%** no conocían de manera general sobre él, pero habían escuchado comentarios de moradores de que se iba a levantar una planta asfáltica en el área, para apoyar al proyecto general **Diseño, Construcción y Financiamiento de Calles y Alcantarillado de Macaracas, Provincia de Los Santos**. A pesar de que dijeron **NO** conocer sobre el proyecto a realizar hasta el momento de la entrevista, se sintieron de acuerdo con que se realice, porque es una mejora para las vías de acceso para ellos y de las comunidades vecinas.

3. La comunidad de Los Leales en un **100% están de acuerdo** a que este proyecto traerá consigo un beneficio muy grande para ellos y para los que utilizan esta vía de tránsito, ya que por medio del material a tratar en el proyecto denominado, “**INSTALACION DE PLANTA DE ASFALTO DE USO TEMPORAL PARA OBRA PÚBLICA**”, ayudará a la rehabilitación de las vías de comunicación terrestre y así facilitaría el transporte de productos agrícolas que salen del área, sería una vía más rápida para llegar a los centros poblados, si se requiere algún tipo de atención o se tenga alguna necesidad. Además, incrementaría la actividad turística, que se encuentra en pleno desarrollo por los atractivos naturales y belleza de la región, aumentando así el valor de la tierra y por consiguiente, mejoraría la calidad de vida de los moradores.

4. **También se les preguntó a las personas que efectos o impactos ambientales consideran que el desarrollo del proyecto generaría, a lo que nos respondieron:**

Los 10 encuestados están de acuerdo en un **100%** de que este proyecto traería consigo generación de empleo y aumento del valor de la tierra. Por ser obra también de tipo social, repercutiría en la economía de la comunidad, mejorando así la calidad de vida de los moradores.

5. **Entre las recomendaciones que dieron los encuestados al Promotor están:**

- Que la empresa señalice el área de entrada y salida de camiones.
- Que tomen en cuenta mano de obra local si fuera necesario.
- Que cuiden el área cumpliendo con las normas ambientales acorde al proyecto.

Durante la aplicación de las encuestas no se detectaron comentarios que indicara que la ejecución del proyecto pudiera producir algún tipo de conflicto con los residentes, comerciantes o transportistas que circulan por estas vías.

De igual forma se recomienda al Promotor que en la medida que alguna situación anómala se suscite durante alguna de las etapas (transpone, instalación u operación), que provoque algún tipo de discrepancia o conflicto entre las partes (Comunidad - Contratista), se solucione a través de la colaboración, en donde los intereses de las partes sean tomados en cuenta directamente, destacándose la interacción y comunicación con miras a mejorar las relaciones y evitar futuros conflictos.

### **Resolución De Conflictos**

Dentro de la investigación llevada a cabo por medio de la participación ciudadana, no se detectaron conflictos, no así por el mal manejo de los aspectos tales como: oportunidades de empleo, contaminación por desechos sólidos y líquidos y el no uso de los bienes y servicios de la comunidad, pueden ser fuentes de conflictos o desacuerdos entre las comunidad cercanas y el contratista del proyecto, por lo que, se deberán considerar en el proceso de participación de la comunidad y autoridades locales y/o municipales.

Luego de haber tabulado y analizado (y discutido) estas encuestas se pueden concluir, que la muestra de la población entrevistada está de acuerdo con el proyecto denominado, **“INSTALACION DE PLANTA DE ASFALTO DE USO TEMPORAL PARA OBRA PÚBLICA”**. Además, se puede considerar como viable ambientalmente y de aceptación pública por parte de la comunidad, a pesar de las recomendaciones dadas por los mismos, las cuales están dirigidas más que todo al renglón de seguridad de la comunidad, que al daño que pueda ocasionar este proyecto en el medio ambiente.

Una de las acciones que tiene mayor impacto en la solución de conflicto y que se deberá poner en práctica por parte del Contratista, es la oportunidad de empleos para mejorar la condición de vida de aquellas personas desempleadas y que

observan una oportunidad de mejorar su calidad de vida mediante el empleo en cualquier actividad durante la ejecución del proyecto

#### **8.4 Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados:**

Dentro del área específica donde se desarrollará el proyecto, no existen sitios de intereses históricos, arqueológicos ni culturales, que se vean afectados por el desarrollo de este proyecto.

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 Nº 14 de 1982 modificada por la Ley Nº 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.

#### **8.5 Descripción del paisaje:**

En el sitio específico de influencia directa donde se desarrollará el proyecto encontramos un paisaje rural totalmente modificado por las actividades de desarrollo humano, en el que se puede observar grandes extensiones de terreno destinadas a la actividad ganadería cubiertas por pastizales, árboles dispersos y cercas vivas, observándose también restos de rastrojos en áreas que han sido utilizadas anteriormente para actividades agrícolas.

---

## 9. IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECIFICOS

Durante la planeación y ejecución del proyecto, 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, de esta forma, se procedió a realizar una comparación metodológica de las características biofísicas y socioeconómicas del lugar, versus las características del proyecto.

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

El objetivo de este punto en el Estudio de Impacto ambiental es identificar los impactos para proteger el medio ambiente y la salud de la población en general. A través de la matriz de importancia se valorizan los impactos ambientales específicos, utilizando los siguientes elementos:

**Cuadro N°3 Identificador de *Impactos***

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

En donde a cada elemento se le valoriza de acuerdo con su funcionalidad de manera cualitativa y cuantificativa. Como se observa en el siguiente cuadro:

**Cuadro No.4 - Elementos para la Valorización de los Impactos**

<b>CARÁCTER (C)</b> Positivo + Negativo -	<b>GRADO DE PERTURBACIÓN (GP)</b> Baja 1 Media 2 Alta 4 Muy alta 8
<b>EXTENCIÓN DEL ÁREA (2EX)</b> Puntual 1 Parcial 2 Extensa 4 Total 8 Crítica 12	<b>DURACIÓN ( D)</b> Fugaz 1 Temporal 2 Permanente 4
<b>RIESGO DE OCURRENCIA (RO)</b> Irregular, aperiódico o discontinuo 1 Periódico 2 Continuo 4	<b>REVERSIBILIDAD (RV)</b> Corto plazo 1 Mediano plazo 2 Irreversible 4
<b>IMPORTANCIA AMBIENTAL (I)</b> $I = C (GP + 2EX + D + RO + RV)$	
<b>Fuente:</b> matriz de importancia de Vicente Conesa (1995)	

Además de lo antes señalado para la identificación de impactos; igualmente se establece una valoración de los impactos basados en rangos que van de cinco a treinta y seis (5 a 36). A continuación, en el cuadro N°5, se determina la intensidad del impacto por el rango de valores.

**Cuadro No. 5 Intensidad de Impactos Según Rango de Valores**

Rango De Valores	Intensidad del Impacto
29 – 36	Muy Alta
23 – 28	Alta
17 – 22	Media
11 – 16	Baja
5 – 10	Muy Baja

**Fuente: Matriz De Importancia De Vicente Conesa (1995)**



**Cuadro No.6 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.	-	2	2	4	2	1	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



*Estudio De Impacto Ambiental Categoría I:*  
**"INSTALACION DE PLANTA DE ASFALTO DE USO TEMPORAL PARA OBRA PÚBLICA"**

<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.	-	2	4	2	2	2	Baja
<b>Vegetación</b>	Perdida de la cobertura del suelo; representada por gramíneas.	-	1	2	2	2	1	Muy Baja

La jerarquización de los impactos se hace agrupándolos según la intensidad.

<b>Cuadro N° 7</b>		
<b>Jerarquización de los Impactos</b>		
<b>Jerarquización de los impactos</b>	<b>Cantidad de impactos</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>MUY ALTA</b>	-	-
<b>ALTA</b>	-	-
<b>BAJA</b>	3[-]	<b>30%</b>
<b>MUY BAJA</b>	7 [2 (+) y 5 (-)]	<b>70%</b>
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>100</b>

El análisis técnico de identificación y evaluación de impactos ambientales; determinó la generación de 10 impactos por el desarrollo del proyecto. En donde el 30% de los impactos ambientales se evaluaron con grado de importancia **baja** y el 70% se jerarquizan **muy bajos**. Siendo estos de carácter positivo un 20.00% y de carácter negativo un 90.00%. Como se puede observar en la matriz no se generan impactos de importancia alta o muy alta de carácter negativo. Los impactos negativos generados pueden ser mitigados con medidas sencillas para garantizar que los mismos no conlleven riesgos ambientales ni afecten la salud pública; y sean de corta duración.

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

A través de la identificación de impactos, se determinó que el proyecto en estudio **"INSTALACION DE PLANTA DE ASFALTO DE USO TEMPORAL PARA OBRA PUBLICA"**, generará impactos sociales y económicos de manera positiva a la comunidad. Los principales impactos identificados están:

- ✓ Generación de empleos temporales.
- ✓ Pago de impuestos municipales.
- ✓ Aporta materia prima para el desarrollo de una importante obra estatal como lo es el proyecto general de ***Diseño, Construcción y Financiamiento de Calles y Alcantarillado de Macaracas, Provincia de Los Santos.***

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

El presente punto se desarrolla en base a un análisis minucioso de los impactos ambientales potenciales del proyecto. 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 desarrolle 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 generar las diferentes acciones que se lleven a cabo durante la ejecución del proyecto.

## **10.1 Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental y ente responsable de la ejecución de las medidas**

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:

**Cuadro N°8 Plan de Manejo Ambiental para el Proyecto**

Impacto	Medida ambiental
<p>Suelo:</p> <p>Compactación y Presión de Suelo.</p> <p>Probabilidad de contaminación por aguas residuales, desechos sólidos, hidrocarburos y agregados.</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,</li></ul>

	<i>mediante la adecuada disposición temporal de los mismos.</i>
<u>Aire:</u>  <i>Impactos mínimos por partículas de polvo en el aire.</i>  <i>Aumento del ruido por el trasiego del equipo en las labores del proyecto.</i>  <i>Emisiones de gases a la atmósfera por la puesta en marcha de vehículos automotores y equipos en la planta</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>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, previa tramitación de los permisos correspondiente ante MIAMBIENTE.</i></li> <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>
<u>Vegetación:</u>  <i>Perdida de la cobertura del suelo; representada principalmente por gramíneas.</i>	<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>
<u>Seguridad y Salud</u>	<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</i></li> </ul>

<u>ocupacional:</u>  <i>Probabilidad de accidente laboral y de tránsito.</i>  <i>Alergias y enfermedades respiratorias a causa de partículas de polvo en el aire</i>	<i>accidentes y enfermedades ocupacionales.</i>  <ul style="list-style-type: none"><li>● <i>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.</i></li><li>● <i>Capacitar diariamente a los trabajadores en temas de seguridad laboral y uso de equipos de protección personal.</i></li><li>● <i>Implementar una correcta señalización en la vía, a partir de los 200 metros antes y después de la entrada y salida de camiones al proyecto, para evitar de esta manera accidentes.</i></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: “**INSTALACION DE PLANTA DE ASFALTO DE USO TEMPORAL PARA OBRA PUBLICA**”, 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 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**

Por las características propias del proyecto no se realizarán monitoreos de parámetros ambientales para comparaciones de límites permisibles establecidos en las normativas. En este sentido se realizarán monitoreos de manera periódica de las medidas de mitigación para verificar internamente si el proyecto está cumpliendo con las normas y prácticas ambientales que se han establecido. Con el fin de vigilar que las medidas sugeridas sean cumplidas, reforzadas o modificadas para evitar que los impactos ambientales generados sean agravados o desencadenen otros impactos.

El objetivo principal, es garantizar el cumplimiento de las medidas de prevención, mitigación y compensación contenidas en el Plan de Manejo Ambiental del EsIA. El monitoreo básicamente es de tipo interno, de manera tal que se cumpla con lo contenido ante el Ministerio de Ambiente como ente regulador.

### **10.4. Cronograma de ejecución**

La aplicación de las medidas del Plan de Manejo Ambiental se ejecutará al mismo tiempo que se inicie cada una de las actividades de la etapa de construcción del proyecto. Se estima una duración de 548 días prorrogables 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 Consorcio Aguas de Macaracas

### Cuadro N°9 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

ACTIVIDAD	ETAPA DEL PROYECTO		
	Planificación	Construcción	Operación
Contratación y capacitación de personal que laborará en el proyecto. Entrega del equipo de seguridad personal.			
Monitoreo 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.			
<b>Fuente: Consultoría, 2023.</b>			

## **10.5. 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.

## **10.6. Costo 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.

**Cuadro N°10**

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

<b>No.</b>	<b>Aspecto Considerado</b>	<b>Costo Estimado en balboas</b>
<b>1.</b>	Control de calidad del aire.	<b>600.00 cada tres meses</b>
<b>2.</b>	Control del ruido.	<b>400.00 cada tres meses</b>
<b>3.</b>	Manejo y disposición de residuos.	<b>120.00 mensual</b>
<b>4.</b>	Seguimiento Ambiental más informes.	<b>850.00 mensual</b>

---

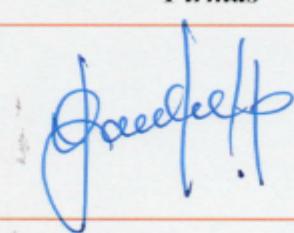
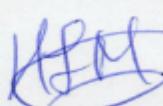
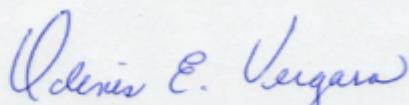
## 12. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL. FIRMAS Y RESPONSABILIDADES

Cuadro N°11. Personal idóneo consultor encargado de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental:

<b>Nombre</b>	<b>Registro</b>	<b>Responsabilidad</b>
Otilia Sánchez	IAR – 035 - 2000	Coordinadora del Estudio, descripción del proyecto, medio físico, planes y programas de ejecución e identificación de impactos.
Ninfa Luisa Mendoza	IRC – 058 - 2022	Descripción del medio biológico, socioeconómico planes y programas de ejecución e identificación de impactos.
Odenis Vergara	IRC -001- 2023	Levantamiento de la información de campo y Participación Ciudadana.

## 12.1 Firmas debidamente Notariadas

## 12.2 Número de Registro de consultor (es)

Nombre	Registro	Firmas
Otilia Sánchez	IAR - 035 - 2000	
Ninfa Luisa Mendoza	IRC - 058 - 2022	
Odenis Vergara	IRC-001-2023	



Yo, hago constar que he colgado 13 firma(s) en este documento, son la(s) que aparece(n) en su(s) documento(s) de identidad personal o en su(s) fotocopia(s), y en mi opinión son legibles, por lo que la(s) considero auténticas.

Otilia Sanchez Araya 7-101-711  
Ninfa Luisa Mendoza Longay 6-702-2245  
Odenis Estuardo Vergara Carter 8-734-48  
Herrera 29 MAR 2023

Testigo Testigo  
Ade. Rita Díaz Muñoz Solís  
Notaria Pública de Herrera

## 13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### • CONCLUSIONES

El resultado del análisis realizado para determinar la viabilidad ambiental y todo lo descrito en el cuerpo del presente documento que emboza la actividad que se planifica: **“INSTALACION DE PLANTA DE ASFALTO DE USO TEMPORAL PARA OBRA PUBLICA”**, determina que el proyecto es factible de realizar, debido a su viabilidad técnica y ambiental. Esto a la consideración de lo siguiente: el proyecto generará fuentes de empleos temporales, además permitirá el crecimiento de otros sectores en cuanto al aporte de materia prima para la realización de un Proyecto Estatal como lo es el denominado **“Diseño, Construcción y Financiamiento de Calles y Alcantarillado de Macaracas, Provincia de Los Santos”**

Este proyecto es viable, ya que los impactos ambientales generados son no significativos y no conllevan riesgos significativos a la salud humana ni al ambiente, siendo además mitigables con medidas conocidas y de fácil aplicación y el proyecto es aceptado por la comunidad.

### • RECOMENDACIONES

- Se le recomienda al promotor iniciar las actividades propias del proyecto una vez se obtenga la Resolución Ambiental que apruebe el presente Estudio de Impacto Ambiental.
- Se deberá cumplir con las actividades del Plan de Manejo Ambiental, los requerimientos de las normas ambientales aplicables al mismo, incluyendo las recomendaciones, acciones o exigencias que establezcan las autoridades competentes.
- Acatar recomendaciones del Ministerio de Ambiente, Ministerio de Salud, Autoridad del Tránsito, y otras entidades estatales inherentes al proyecto.
- No realizar actividades que vayan en deterioro de la naturaleza y el medio ambiente.

## 14. BIBLIOGRAFÍA

- i. Autoridad Nacional de Ambiente. Decreto Ejecutivo No.123 del 14 de agosto del 2010. Reglamentación del capítulo II del título IV de la Ley No. 41 del 01 de julio de 1998.
- ii. Autoridad Nacional del Ambiente. Manual Operativo de Evaluación de Impacto Ambiental, Panamá. 2001.
- iii. Autoridad Nacional del Ambiente. Atlas Ambiental de la República de Panamá. 2010.
- iv. Canter. W. Larry Manual de Evaluación de Impacto Ambiental, Colombia 2000.
- v. Contraloría General de la República. Dirección de Estadística y Censo, Panamá, 2010.
- vi. Holdridge R. Leslie. Manual Demonológico para 1,000 especies arbóreas en Panamá, 1970.
- vii. INRENARE. Departamento de Vida silvestre la fauna silvestre panameña, 1998.
- viii. Instituto Geográfico Tommy Guardia, Atlas Nacional de la República de Panamá, 2007.

# 15. ANEXOS

<b>Anexo 1.</b>	<b>Documentación Legal del Promotor:</b> Copia del Contrato entre el Estado y la Empresa Contratista, CONSORCIO AGUAS DE MACARACAS. Copia de Cedula Notariada de los Representantes Legales de la Empresas y Convenio de la Sociedad vigente. Registro Público de las Empresas
<b>Anexo 2.</b>	Registro Público de la Finca Copia de Cédula Notariada del Dueño de la Finca Formulario de Autorización de Instalación de la Planta de Asfalto.
<b>Anexo 3.</b>	Mapa de Ubicación del Proyecto Plano de distribución Ficha Técnica
<b>Anexo 4.</b>	Encuestas Realizadas
<b>Anexo 5.</b>	Pago de Evaluación del EsIA y Recibo de Paz y Salvo