

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CATEGORÍA II**

**PROYECTO:**  
**“EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERAL NO METÁLICO (GRAVA) E INSTALACIÓN TEMPORAL DE DOSIFICADORA DE CONCRETO MÓVIL PARA OBRA PÚBLICA”**

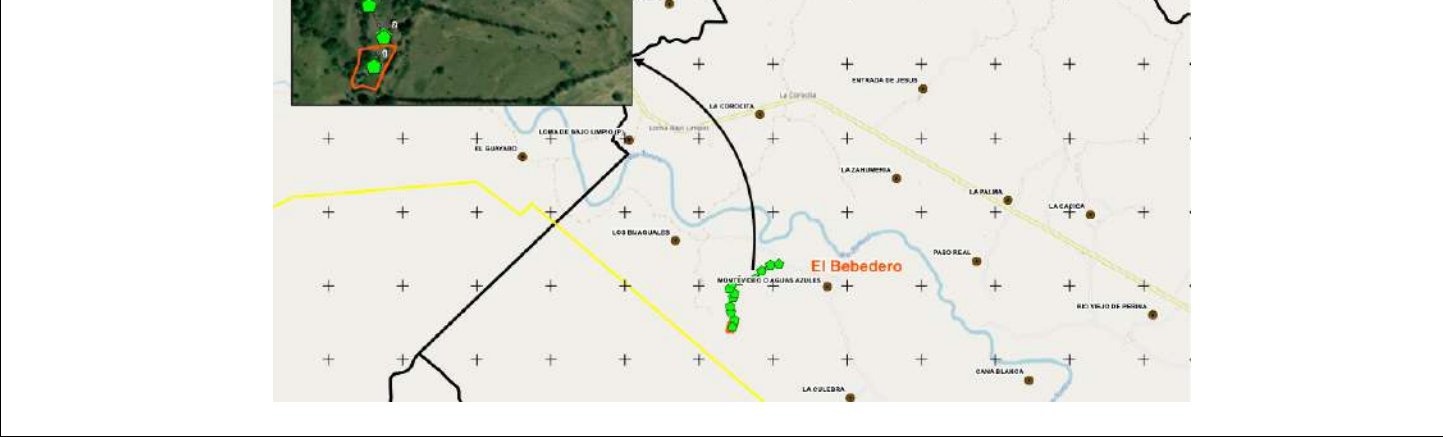
**CORREGIMIENTO DE EL BEBEDERO, DISTRITO DE TONOSÍ, PROVINCIA DE  
LOS SANTOS**

**PROMOTOR:**  
**INGENIERÍA Y REMODELACIONES CIVILES, S.A.**

[illegible]

Mapa de la zona de estudio con puntos de muestreo. La imagen muestra un terreno con vegetación y caminos. Se han marcado varios puntos de muestreo con círculos verdes y números. A la derecha del mapa se encuentra una tabla con los datos de los puntos de muestreo.

6	552461	520966	CAMINO DE ACCESO	6	552466	520954	QDA SECA
7	552472	520977	CAMINO DE ACCESO	7	552462	520950	QDA SECA
8	552460	521040	CAMINO DE ACCESO	8	552423	520957	QDA SECA
9	552547	521072	CAMINO DE ACCESO	9	552466	520959	QDA SECA
10	552704	521099	CAMINO DE ACCESO	10	552525	520951	QDA SECA
11	552647	521109	CAMINO DE ACCESO	11	552469	520945	QDA SECA
12	552604	521287	CAMINO DE ACCESO				
13	552070	521303	CAMINO DE ACCESO				



**CONSULTORES AMBIENTALES**  
**ING. ROSA LUQUE (IRC-043-2009)**  
**LICDA. INGRIS CHAVARRÍA(IRC-097-2009)**

	MAYO 2025
--	-----------

## 1.0.ÍNDICE

<b>1.0. ÍNDICE .....</b>	<b>2</b>
<b>2.0 RESUMEN EJECUTIVO .....</b>	<b>8</b>
2.1 Datos generales del Promotor, que incluya: a) Nombre del Promotor, b) En caso de ser persona jurídica el nombre del representante legal c) Persona a contactar; d) Domicilio o sitio en donde se reciben notificaciones profesionales o personales con la indicación del número de casa o de apartamento, nombre del edificio, urbanización, calle o avenida, corregimiento, distrito y provincia; e) Números de teléfonos; f) Correo electrónico; g) Página Web; h) Nombre y registro del Consultor. ....	8
2.2. Descripción de la actividad, obra o proyecto; ubicación, propiedad (es) donde se desarrollará y monto de inversión.....	9
2.3. Síntesis de las características físicas, biológicas y sociales del área de influencia de la actividad, obra o proyecto. ....	9
2.4. Síntesis de los impactos ambientales y sociales más relevantes, generados por la actividad, obra o proyecto, con las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control.....	10
<b>3.0 INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>13</b>
3.1 Importancia y alcance de la actividad, obra o proyecto que se propone realizar .....	13
<b>4.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO OBRA O ACTIVIDAD .....</b>	<b>14</b>
4.1 Objetivo de la actividad, obra o proyecto y su justificación .....	14
4.2 Mapa a escala que permita visualizar la ubicación geográfica de la actividad, obra o proyecto, y su polígono, según requisitos exigido por el Ministerio de Ambiente. ....	15
4.2.1. Coordenadas UTM del polígono de la actividad, obra o proyecto y sus componentes. Estos datos deben ser presentados según lo exigido por el Ministerio de Ambiente. ....	15
4.3 Descripción de las fases del proyecto obra o actividad .....	17
4.3.1. Planificación:.....	17
4.3.2. Ejecución.....	17
4.3.2.1. Construcción, detallando las actividades que se darán en esta fase, incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, transporte público, otros). ....	17
4.3.2.2 Operación, detallando las actividades que se darán en esta fase, incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, sistema de tratamiento de aguas residuales, transporte público, otros). ....	24
4.3.3 Cierre de la actividad, obra o proyecto.....	26
4.3.4 Cronograma y tiempo de desarrollo de las actividades en cada una de las fases.....	27
4.4 Identificación de fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).....	28
4.5. Manejo y Disposición de desechos y residuos en todas las fases. ....	29
4.5.1. Sólidos.....	29
4.5.2. Líquidos .....	30
4.5.3 Gaseosos.....	31
4.5.4. Peligrosos .....	31
	2



<b>4.6. Uso de suelo asignado o esquema de ordenamiento territorial (EOT) y Plano de anteproyecto vigente, aprobado por la autoridad competente para el área propuesta a desarrollar. De no contar con el uso de suelo o EOT ver artículo 9 que modifica el artículo 31 .....</b>	<b>32</b>
<b>4.7 Monto global de la inversión.....</b>	<b>32</b>
<b>4.8 Legislación y normas técnicas ambientales e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto, obra o actividad: .....</b>	<b>32</b>
<b>5.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO .....</b>	<b>38</b>
<b>5.1 Formaciones Geológicas Regionales. ....</b>	<b>38</b>
5.1.1 Unidades geológicas locales.....	39
5.1.2 Caracterización geotécnica.....	41
<b>5.2 Geomorfología. ....</b>	<b>41</b>
<b>5.3 Caracterización del suelo del sitio de la actividad, obra o proyecto .....</b>	<b>43</b>
5.3.1 Caracterización del área costera marina .....	44
5.3.2 La Descripción del uso de suelo .....	44
5.3.3 Capacidad de Uso y Aptitud.....	45
<b>5.3.4 Uso actual de la tierra en sitios colindantes al área de la actividad, obra o proyecto. ....</b>	<b>46</b>
<b>5.4 Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamiento .....</b>	<b>46</b>
<b>5.5 Descripción de la topografía actual versus la topografía esperada, y perfiles de corte y relleno .....</b>	<b>47</b>
<b>5.5.1 Plano topográfico del área del proyecto, obra o actividad a desarrollar y sus componentes, a una escala que permita su visualización. ....</b>	<b>48</b>
<b>5.6 Hidrología .....</b>	<b>48</b>
5.6.1 Calidad de las Aguas Superficiales .....	49
5.6.2 Estudio Hidrológico .....	49
5.6.2.1 Caudales (máximo, mínimo y promedio anual).....	49
5.6.2.2. Caudal ecológico, cuando se varíe el régimen de una fuente hídrica. ....	50
5.6.2.3. Plano del polígono del proyecto, identificando los cuerpos hídricos existentes (lagos, ríos, quebradas y ojos de agua) y establecer de acuerdo al ancho del cauce, el margen de protección conforme a la legislación correspondiente. ....	50
5.6.3 Estudio Hidráulico.....	50
5.6.4 Estudio oceanográfico. ....	50
5.6.4.1. Corrientes, mareas y oleajes. ....	51
5.6.5 Estudio de batimetría.....	51
5.6.6 Identificación y Caracterización de Aguas Subterráneas .....	51
5.6.6.1. Identificación de acuíferos. ....	51
<b>5.7 Calidad del aire.....</b>	<b>52</b>
5.7.1. Ruido.....	52
5.7.2. Vibraciones .....	52
5.7.3 Olores .....	52
<b>5.8 Aspectos Climáticos .....</b>	<b>53</b>
<b>5.8.1. Descripción general de aspectos climáticos: precipitación, temperatura, humedad, presión atmosférica. ....</b>	<b>54</b>

5.8.2 Riesgo y vulnerabilidad climática y por cambio climático futuro, tomando en cuenta las condiciones actuales en el área de influencia .....	56
5.8.2.1 Análisis de Exposición .....	63
5.8.2.2 Análisis de Capacidad Adaptativa .....	72
5.8.2.3 Análisis de Identificación de Peligros o Amenazas .....	76
5.8.3 Análisis e Identificación de vulnerabilidad frente a amenazas por factores naturales y climáticos en el área de influencia. ....	79
<b>6.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO. ....</b>	<b>83</b>
<b>6.1 Características de la Flora .....</b>	<b>83</b>
6.1.1 Identificación y Caracterización de formaciones vegetales con sus estratos, e incluir especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción. ....	83
6.1.2 Inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por Ministerio de Ambiente e incluir información de las especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción) que se ubiquen en el sitio.....	85
6.1.3 Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo a una escala que permita su visualización, según requisitos exigido por el Ministerio de Ambiente.....	93
<b>6.2 Características de la Fauna .....</b>	<b>93</b>
6.2.1 Descripción de la metodología utilizada para la caracterización de la fauna, puntos y esfuerzo de muestreo georreferenciados y bibliografía. ....	95
6.2.2 Inventario de especies del área de influencia, e identificación de aquellas que se encuentren enlistadas a causa de su estado de conservación.....	97
6.2.2.1. Análisis del comportamiento y/o patrones migratorios.....	103
6.3 Análisis de Ecosistemas frágiles del área de influencia. ....	104
<b>7.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO .....</b>	<b>105</b>
<b>7.1 Descripción del ambiente socioeconómico general en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto.....</b>	<b>107</b>
7.1.1. Indicadores demográficos: Población (cantidad, distribución por sexo y edad, tasa de crecimiento, distribución étnica y cultural), migraciones, entre otros.....	108
7.1.2. Índice de mortalidad y morbilidad. ....	114
7.1.3. Indicadores Económicos: Población económicamente activa, condición de actividad, categoría de actividad, principales actividades económicas, tasas de desempleo y subempleo, equipamiento urbano, infraestructura, servicios sociales, entre otros. ....	115
7.1.4. Indicadores Sociales: Educación, cultura, salud, vivienda, índice de desarrollo humano, índice de satisfacción de necesidades básicas, seguridad, entre otros.....	125
<b>7.2 Percepción local sobre la actividad, obra o proyecto, a través del Plan de participación ciudadana. ....</b>	<b>129</b>
<b>7.3 Prospección arqueológica en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto, de acuerdo a los parámetros establecidos en la normativa del Ministerio de Cultura.....</b>	<b>158</b>
<b>7.4. Descripción de los tipos de paisaje en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto .....</b>	<b>159</b>
<b>8.0 IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN DE RIESGOS E IMPACTOS AMBIENTALES, SOCIOECONÓMICOS, Y CATEGORIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL .....</b>	<b>160</b>
<b>8.1. Análisis de la línea base actual (físico, biológico y socioeconómico) en comparación con las transformaciones que generara la actividad, obra o proyecto en el área de influencia, detallando las acciones que conlleva en cada una de sus fases. ....</b>	<b>160</b>

<b>8.2. Analizar los criterios de protección ambiental e identificar los efectos, características o circunstancias que presentará o generará la actividad, obra o proyecto en cada una de sus fases, sobre el área de influencia. ....</b>	<b>164</b>
<b>8.3. Identificación y descripción de los impactos ambientales y socioeconómicos de la actividad, obra o proyecto, en cada una de sus fases; para lo cual debe utilizar el resultado del análisis realizado a los criterios de protección ambiental. ....</b>	<b>169</b>
<b>8.4. Valorización de los impactos ambientales y socioeconómicos, a través de metodologías reconocidas (cualitativa y cuantitativa), que incluya sin limitarse a ello: carácter, intensidad, extensión del área, duración, reversibilidad, recuperabilidad, acumulación, sinergia, entre otros. Y en base a un análisis, justificar los valores asignados a cada uno de los parámetros antes mencionados, los cuales determinaran la significancia de los impactos. ....</b>	<b>176</b>
<b>8.5. Justificación de la categoría del Estudio de Impacto Ambiental propuesta, en función al análisis de los puntos 8.1 a 8.4. ....</b>	<b>184</b>
<b>8.6. Identificar y valorizar los posibles riesgos al ambiente, que puede generar la actividad, obra o proyecto, en cada una de sus fases. ....</b>	<b>185</b>
<b>9. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA).....</b>	<b>189</b>
<b>9.1 Descripción de las medidas específicas a implementar para evitar, reducir, corregir, compensar o controlar, a cada impacto ambiental y socioeconómico, aplicable a cada una de las fases de la actividad, obra o proyecto. ....</b>	<b>189</b>
<b>9.1.1 Cronograma de ejecución .....</b>	<b>201</b>
<b>9.1.2 Programa de Monitoreo Ambiental. ....</b>	<b>201</b>
<b>9.2. Plan de resolución de posibles conflictos generados o potenciados por la actividad, obra o proyecto. ....</b>	<b>202</b>
<b>9.3. Plan de prevención de Riesgos Ambientales .....</b>	<b>203</b>
<b>9.4 Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora .....</b>	<b>209</b>
<b>9.5. Plan de Educación Ambiental (Personal de la actividad, obra o proyecto y población existente dentro del área de influencia de la actividad, obra o proyecto).....</b>	<b>214</b>
<b>9.6 Plan de Contingencia .....</b>	<b>217</b>
<b>9.7 Plan de Cierre .....</b>	<b>223</b>
<b>9.8 Plan para reducción de los efectos del cambio climático .....</b>	<b>226</b>
9.8.1. Plan de adaptación al cambio climático. ....	228
9.8.2. Plan de mitigación al cambio climático (incluyendo aquellas medidas que se implementarán para reducir las emisiones de GEI).....	232
<b>9.9 Costos de la gestión ambiental.....</b>	<b>234</b>
<b>10. AJUSTE ECONÓMICO POR IMPACTOS Y EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES DEL PROYECTO .....</b>	<b>236</b>
<b>10.1 Valoración monetaria de los impactos ambientales (beneficios y costos ambientales), describiendo las metodologías o procedimientos utilizados.....</b>	<b>242</b>
<b>10.2 Valoración monetaria de los impactos sociales (beneficios y costos ambientales), describiendo las metodologías o procedimientos utilizados.....</b>	<b>249</b>

10.3 Incorporación de los costos y beneficios financieros, sociales y ambientales directos e indirectos en el flujo de fondos de la actividad, obra o proyecto. ....	250
10.4 Estimación de los indicadores de viabilidad económica, social y ambiental directos e indirectos de la actividad, obra o proyecto. ....	253
<b>11. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL .....</b>	<b>254</b>
11.1 Lista de nombres, número de cédula, firmas originales y registro de los Consultores debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista. ....	254
11.2 Lista de nombres, número de cédula y firmas originales de los profesionales de apoyo debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista e incluir copia simple de cédula. ....	255
<b>12.0. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>256</b>
<b>13.0 BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>257</b>
<b>14.0. ANEXOS.....</b>	<b>259</b>
14.1 Copia de la solicitud de evaluación de impacto ambiental – Copia de Cédula del Promotor .....	259
14.2 Copia de paz y salvo, y copia del recibo de pago para los trámites de evaluación emitidos por el Ministerio de Ambiente. ....	262
14.3 Copia del certificado de existencia de persona jurídica. ....	265
14.4 Copia del certificado de propiedad (es) donde se desarrollará la actividad, obra o proyecto, con una vigencia no mayor de seis (6) meses, o documento emitido por la Autoridad Nacional de Administración de Tierras (ANATI) que valide la tenencia del predio.....	268
14.4.1. En caso de que el promotor no sea propietario de la finca presentar copia de contratos, anuencias o autorizaciones de uso de finca, para el desarrollo de la actividad, obra o proyecto .....	271
Anexo 14.5 Planos del Proyecto. ....	276
Anexo 14.6 Mapa de Ubicación Geográfica del proyecto en escala 1:5000.....	280
Anexo 14.7 Mapa Topográfico del proyecto en escala 1:5000.....	282
Anexo 14.8 Muestreo y análisis de Calidad de agua superficial.....	284
Anexo 14.9 Estudio Hidrológico e hidráulico .....	288
Anexo 14.10 Mapa Hídrico del proyecto en escala 1:5,000.....	299
Anexo 14.11 Informe de Calidad de Aire Ambiental (PM10).....	301
Anexo 14.12 Informe de Ruido Ambiental. ....	309
Anexo 14.13 Informe de Vibración Ambiental. ....	315
Anexo 14.14 Memoria técnica de Planta de concreto .....	322
Anexo 14.15 Memoria técnica de trituradora.....	330
Anexo 14.16 Mapa de Sensibilidad al cambio climático, escala 1:50,000. ....	339
Anexo 14.17 Mapa de Exposición al Cambio Climático, escala 1:50,000. ....	341

---

<b>Anexo 14.18 Mapa de escenarios de cambio climático para la variable precipitación, escala 1:50,000.....</b>	<b>343</b>
<b>Anexo 14.19 Mapa de escenarios de cambio climático para la variable temperatura, escala 1:50,000.....</b>	<b>345</b>
<b>Anexo 14.20 Mapa de capacidad adaptativa al cambio climático, escala 1:50,000.....</b>	<b>348</b>
<b>Anexo 14.21 Mapa de vulnerabilidad al cambio climático, escala 1:50,000. ....</b>	<b>350</b>
<b>Anexo 14.22 Mapa de Cobertura Vegetal y Uso de Suelo del proyecto en escala 1:5,000.....</b>	<b>352</b>
<b>Anexo 14.23 Encuestas del proyecto.....</b>	<b>354</b>
<b>Anexo 14.24 Informe de Prospección arqueológica.....</b>	<b>418</b>
<b>Anexo 14.25 Certificación N°14.2100-DOT-133-2024, emitida por el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial. ....</b>	<b>434</b>
<b>Anexo 14.26 Solicitud de Autorización para extracción de mineral no metálico. ....</b>	<b>437</b>

## 2.0 RESUMEN EJECUTIVO

El proyecto es promovido por la empresa Ingeniería y Remodelaciones Civiles, S.A. (INRECI) sociedad anónima registrada en (mercantil) con folio N°411129 (S) desde el 14 de enero de 2002, cuyo Representante Legal es la Sra. María Lorena Rodríguez Rodríguez, con cédula de identidad personal No. 6-707-793.

Por lo antes indicado y en virtud de la disposición legal establecida en el Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023, modificado por el Decreto Ejecutivo N°2 del 17 de marzo de 2024, se presenta ante el Ministerio del Ambiente el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del Proyecto **“Extracción y Trituración de Mineral No Metálico (Grava) e Instalación Temporal de Dosificadora de Concreto Móvil para Obra Pública”**, este proyecto forma parte del sector de la Industria de Explotación de Minas y Canteras de acuerdo con, el artículo 5 del Decreto Ejecutivo N°2 del 27 de marzo de 2024 que modifica el artículo 19 del Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023.

El presente Estudio de Impacto Ambiental tiene las siguientes funciones:

- 1) Describir las características de la acción humana de este proyecto.
- 2) Predecir, identificar e interpretar los impactos ambientales, ya sean positivos o negativos que puedan resultar del proyecto.
- 3) Describir las medidas para evitar, corregir, compensar, mitigar o controlar cualquier impacto que pudiera presentarse en cualquier etapa del proyecto.

**2.1 Datos generales del Promotor, que incluya: a) Nombre del Promotor, b) En caso de ser persona jurídica el nombre del representante legal c) Persona a contactar; d) Domicilio o sitio en donde se reciben notificaciones profesionales o personales con la indicación del número de casa o de apartamento, nombre del edificio, urbanización, calle o avenida, corregimiento, distrito y provincia; e) Números de teléfonos; f) Correo electrónico; g) Página Web; h) Nombre y registro del Consultor.**

**Tabla N°2.1. Datos de Contacto**

<b>Nombre del Promotor</b>	Ingeniería y Remodelaciones Civiles, S.A. (INRECI)
<b>Representante Legal</b>	María Lorena Rodríguez Rodríguez
<b>Persona a Contactar</b>	Ing. Juan Girón
<b>Domicilio/ notificaciones</b>	La Arena Vía Pese Provincia de Herrera edificio gris de dos plantas frente a super centro económico.
<b>Número de teléfono</b>	girons@cwpanama.net
<b>Correo electrónico</b>	6674-9755
<b>Página web</b>	N/A



<b>Nombre y registro del consultor</b>	Rosa Luque IRC-043-2009 Ingris Chavarría IRC-097-2009 Karlah Ruíz DEIA-IRC-043-2024 Bernardina Pardo DEIA-IRC-035-2019 Álvaro Brizuela IRC-035-03 Yessica Morán DEIA-IRC-087-2021
--	--

**Fuente:** Elaborado por el equipo Consultor.

## 2.2. Descripción de la actividad, obra o proyecto; ubicación, propiedad (es) donde se desarrollará y monto de inversión.

El proyecto consiste en la extracción de material de grava, Instalación y operación de una trituradora e Instalación y operación de una Planta de Concreto móvil. Es importante mencionar, que el proyecto en su conjunto es un complemento para suministrar el material y concreto requerido para la ejecución del proyecto **“Rehabilitación Asfaltando Calles de Tonosí”**; cuyo promotor es el Ministerio de Obras Públicas (MOP). Cabe resaltar que, el volumen de material a extraer será de 15,000 m<sup>3</sup> de grava. El monto de inversión total es de **Noventa y cinco mil con 00/100 (B/.95,000.00)**.

## 2.3. Síntesis de las características físicas, biológicas y sociales del área de influencia de la actividad, obra o proyecto.

Características Físicas: En el reconocimiento geológico realizado al sitio, se evidencia la presencia de una secuencia vulcanosedimentarias compuesta por sucesiones de basaltos, tobas de composición basáltica con algunos niveles de limolita pertenecientes a la formación Playa Venado (K-VE). El proyecto se ubica dentro de la cuenca N°124 – Río Tonosí. En esta cuenca se encuentra el distrito de Tonosí.

Características Biológicas: Área de extracción de grava: La vegetación existente es escasa; está compuesta por algunas hierbas naturales, y otras gramíneas; existe además, algunos árboles distribuidos en el sitio, los cuales se encuentran en un remanente de suelo que existe en una orilla de la Quebrada y que serán removidos debido a la necesidad de extraer las piedras que están debajo de este. Camino de acceso: La vegetación que se afectará en esta área en su mayoría corresponde a área de potrero cubierto de pasto mejorado y natural como ratana y otras gramíneas. En cuanto a la fauna se identificaron diversas especies de aves, mamíferos, herpetofauna, insectos y fauna ictiológica la cual se describe en el punto 6.2.

**Características Sociales:** Los resultados de la encuesta reflejan una percepción mayoritariamente positiva respecto al proyecto, con un 92.0% de los encuestados indicando que el impacto es favorable. Este proyecto se considera crucial para la culminación de la carretera, lo que mejorará significativamente la calidad de vida de la comunidad al facilitar el acceso a servicios esenciales como atención médica, educación y comercios. Además, se espera que impulse el crecimiento económico al facilitar el transporte de productos y atraer nuevas inversiones, generando así oportunidades de empleo e infraestructura que contribuirán al desarrollo y bienestar de la comunidad.

#### **2.4. Síntesis de los impactos ambientales y sociales más relevantes, generados por la actividad, obra o proyecto, con las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control.**

<b>Impactos ambientales y sociales generados por la actividad, obra o proyecto</b>	<b>Etapas</b>	<b>Medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control</b>
Pérdida de la cobertura vegetal.	Constructiva	Hacer efectivo el pago en concepto de indemnización ecológica. Presentación e Implementación de Plan de Compensación Ambiental.
Perturbación de la silvestre.	Constructiva	Velar que se cumplan las leyes y normas establecidas sobre la protección a la fauna silvestre, Prohibir a los trabajadores la práctica de la cacería furtiva.
Contaminación del suelo por derrame de combustible.	Operativa	Disposición adecuada de los desechos, Colocar tanques de 55 gls. con tapa para el acopio de los desechos tipo domésticos, gestionar los permisos necesarios ante las autoridades locales para la disposición final los desechos sólidos, En caso de producirse derrames se removerán de inmediato los suelos afectados y serán depositados en tanques, evidencias de recolección, transporte, tratamiento y/o disposición final de los desechos peligrosos y contaminantes y no peligrosos a través de un gestor autorizado, Cumplir con la Resolución N°DM 0427-
Contaminación del suelo por el manejo inadecuado de los desechos sólidos y líquidos.	Constructiva/ Operativa	
Afectación del suelo por erosión.	Operativa	

Impactos ambientales y sociales generados por la actividad, obra o proyecto	Etapa	Medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control
		2021 del 11 de agosto de 2021 sobre la comunicación de Incidentes y/o accidentes Ambientales.
Alteración al cauce del cuerpo hídrico	Operativa	Establecer las áreas permitidas para la extracción, respetando las franjas de protección y zonas de amortiguamiento del cauce. Evitar intervenciones directas dentro del cauce activo; priorizar la extracción en terrazas aluviales o áreas por encima del nivel del flujo base para minimizar el impacto hidrológico.
Afectación al agua por sedimentación.	Operativa	Mantener limpios los drenajes naturales existentes para evitar obstrucciones y facilitar la escorrentía natural de las aguas, Evitar el tránsito de camiones y equipo pesado dentro del cauce del cuerpo de agua, Se mantendrán barreras de retención de sedimentos donde lo amerite.
Contaminación del agua por el manejo inadecuado de los desechos sólidos y líquidos.	Constructiva/ Operativa	No depositar materiales o desechos u obstáculos que puedan afectar el cauce del cuerpo de agua, Contar con receptáculos para la disposición temporal de los desechos generados en el proyecto, Se mantendrá especial cuidado en evitar el vertido de cualquier resto de hormigón en el cauce de la Fuente hídrica y bordes del cauce, Supervisar que no sean vertidas aguas negras ni arrojar residuos sólidos a los drenajes pluviales y superficiales.
Contaminación del agua por derrame de combustible.	Operativa	Contar con receptáculos adecuados para el acopio temporal de los desechos peligrosos (pads, trapos, suelo, etc). En caso fortuito de derrame y en función

Impactos ambientales y sociales generados por la actividad, obra o proyecto	Etapas	Medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control
		a su magnitud, se removerán de inmediato los suelos afectados y serán depositados en estos, contar con kit de derrame.
Contaminación del agua por generación de aguas industriales de proceso (actividades de lavado, enjuague de mixers y limpieza y mantenimiento de hoyo de sedimentación).	Operativa	Las aguas residuales generadas por el lavado de equipo serán manejadas, a través de hoyo de sedimentación, no serán vertidas aguas residuales de concreto en el suelo.
Afectación de la calidad del aire por partículas suspendidas.	Operativa	Circular los equipos, camiones y otros vehículos en velocidades moderadas, humedecimiento del suelo, lugares adecuados para el almacenaje, mezcla y carga de los materiales, uso de lonas sobre los camiones, cubrir materiales para evitar la dispersión de partículas, plan de mantenimiento preventivo y correctivo para cada equipo, vehículo y/o maquinaria, No se incinerarán desperdicios en el sitio, los trabajos de construcción deberán ser realizados en horarios diurnos.
Afectación de la calidad del aire por emisión de gases.	Operativa	
Afectación al ambiente por el aumento de los niveles de ruidos y vibraciones.	Operativa	
Afectación a la Salud y Seguridad de los trabajadores.	Constructiva/ Operativa	Dotar de equipo de protección personal de acuerdo con las actividades a realizar, Mantener el área ordenada y limpia, Contar e implementar con el Plan de seguridad y salud ocupacional.
Afectación al patrimonio arqueológico.	Constructiva/ Operativa	En caso de darse algún hallazgo arqueológico, se debe comunicar a la DNPC-MiCultura para solicitar el permiso correspondiente encaminado a caracterizar/rescatar el punto de hallazgo.

**Fuente:** Elaborado por el equipo consultor

### 3.0 INTRODUCCIÓN

La descripción del proyecto a realizarse y del entorno donde éste se llevará a cabo fueron analizados por el equipo consultor y personal de apoyo de forma sistemática, con el objetivo de identificar, evaluar y determinar los potenciales impactos, positivos y/o negativos que puede ocasionar el proyecto durante las diferentes fases. Toda la información recabada es requerida para establecer un proceso equilibrado con enfoque de sostenibilidad (ambiental, social y económica) que permita la toma de decisiones para proteger, mejorar y conservar la calidad ambiental del entorno y la calidad de vida.

#### 3.1 Importancia y alcance de la actividad, obra o proyecto que se propone realizar

##### Importancia

El proyecto tiene su origen en la necesidad de abastecer de material grava y concreto, a la obra estatal de carácter global denominada **“REHABILITACIÓN ASFALTANDO CALLES DE TONOSÍ”**, promovida por el Ministerio de Obras Públicas, en cumplimiento con las especificaciones técnicas dispuestas por el Ministerio de Obras Públicas dentro de sus Especificaciones Técnicas.

##### Alcance

El alcance de la obra contempla la extracción de un volumen aproximado de **15,000 m<sup>3</sup>** dentro de la Finca con código de ubicación 7604, Folio Real N.º 41857 (F). Esta Finca tiene una superficie total de 94 Has +9372 m<sup>2</sup> 41 dm<sup>2</sup>, de la cual se planifica emplear un área total de **1Ha+3660 m<sup>2</sup> 89 dm<sup>2</sup>**; para suplir la demanda de grava a ser empleada en las calles a rehabilitar ubicadas dentro del distrito de Tonosí, provincia de Los Santos.

#### **4.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO OBRA O ACTIVIDAD**

El proyecto consiste en la extracción de 15,000 m<sup>3</sup> de material pétreo rocoso a orillas de la quebrada Seca, en el corregimiento de El Bebedero, distrito de Tonosí, provincia de los Santos. Este material pétreo rocoso extraído será triturado y tamizado con el uso de una Planta de Trituración, donde se obtendrá la grava de diferentes diámetros para utilizarlo en la construcción y rehabilitación del proyecto **“Rehabilitación Asfaltando Calles de Tonosí”**, en este sector de la provincia de Los Santos. Adicional, se realizará la instalación y operación de una Planta de concreto, de tipo temporal, requerida como complemento para suministrar el concreto la obra estatal promovida por el Ministerio de Obras Públicas, llamada **“Rehabilitación Asfaltando Calles de Tonosí”**. Se acondicionará el camino de acceso hasta el polígono donde se realizará la extracción, trituración y producción de concreto.

El proyecto se desarrollará en la Finca con Folio Real N°41857 (F), código de ubicación 7604, ubicada en corregimiento El Bebedero, distrito Tonosí, provincia de Los Santos, propiedad de La Fundación Dorindo Cárdenas, debidamente inscrita en el Registro Público con Folio N°55927 (U) desde el viernes 28 de junio de 2013 y que ejerce como Representante Legal es el Sr. Daniel Dorindo Cárdenas Gutiérrez con cédula de identidad personal N° 7-36-872, el cual otorga autorización de uso de terreno al Promotor del proyecto, para la ejecución del proyecto (Anexo 14.4.1). La finca cuenta con una superficie de 94 Ha +9372 m<sup>2</sup> 41 dm<sup>2</sup>, de los cuales se utilizará 1 Has +3660 m<sup>2</sup> 89 dm<sup>2</sup>, para el desarrollo del proyecto.

#### **4.1 Objetivo de la actividad, obra o proyecto y su justificación**

En este apartado se indican los elementos en los que se fundamenta el proyecto.

##### **Objetivo General**

- ✓ Abastecer la demanda de concreto y material no metálico (grava) requerido para el proyecto **“Rehabilitación Asfaltando Calles de Tonosí”** y así poder realizar el mejoramiento de las diferentes vías que abarcan este Proyecto.

##### **Justificación del Proyecto**

El proyecto tiene su origen en la necesidad de suministrar Material (grava); así como también concreto para el proyecto **“Rehabilitación Asfaltando Calles de Tonosí”**.



## 4.2 Mapa a escala que permita visualizar la ubicación geográfica de la actividad, obra o proyecto, y su polígono, según requisitos exigido por el Ministerio de Ambiente.

Se presenta en el anexo 14.6, el Mapa Ubicación Geográfica del proyecto en escala 1: 50,000, la cual permite visualizar la ubicación geográfica del proyecto. Adicional, se presenta mapa indicando las distancias mínimas de acuerdo al Artículo 9 de la Ley 32 del 9 de febrero de 1996, que establece las distancias mínimas de los sitios de extracción a monumentos, ejidos de población y otros.

### 4.2.1. Coordenadas UTM del polígono de la actividad, obra o proyecto y sus componentes. Estos datos deben ser presentados según lo exigido por el Ministerio de Ambiente.

El proyecto se encuentra ubicado en el corregimiento del Bebedero, distrito de Tonosí y provincia de Los Santos. Las coordenadas UTM correspondientes al proyecto, fueron referenciadas mediante la WGS84 (World Geodetic System 84 o Sistema Geodésico Mundial 1984). Las mismas se muestran a continuación:

**Tabla N°4.1.** Coordenadas del proyecto (DATUM WGS 84).

COORDENADAS TOTALES DEL ÁREA		
ID	ESTE	NORTE
1	552456	820369
2	552409	820382
3	552384	820373
4	552396	820392
5	552380	820417
6	552396	820454
7	552402	820504
8	552423	820507
9	552496	820519
10	552525	820511
11	552489	820445
ÁREA		1.3660

**Fuente:** Promotor del proyecto

CAMINO DE ACCESO		
ID	ESTE	NORTE
1	552449	820451
2	552482	820548
3	552432	820656

CAMINO DE ACCESO		
ID	ESTE	NORTE
4	552422	820732
5	552459	820846
6	552481	820906
7	552412	820973
8	552449	821040
9	552547	821072
10	552764	821099
11	552847	821209
12	552964	821287
13	553079	821303
ÁREA		6340.47 m <sup>2</sup>

SITIO DE EXTRACCIÓN QUEBRADA SECA		
ID	ESTE	NORTE
1	552396	820454
2	552402	820504
3	552423	820507
4	552496	820519
5	552525	820511
6	552489	820445
ÁREA		0HA+6829.12 m <sup>2</sup>
UBICACIÓN DE TRITURADORA		
ID	ESTE	NORTE
1	552416.20	820427.18
2	552460.72	820427.18
3	552460.72	820412.71
4	552416.20	820412.71
ÁREA		0HA+644.17 m <sup>2</sup>
UBICACIÓN DOSIFICADORA DE CONCRETO		
ID	ESTE	NORTE
1	552417.37	820401.00
2	552459.61	820401.00
3	552459.61	820390.76
4	552417.37	820390.76
ÁREA		0HA+437.11 m <sup>2</sup>

Fuente: Promotor del proyecto.

En el Anexo 14.5, se presentan los planos en donde se identifican cada uno de los componentes del proyecto.

### **4.3 Descripción de las fases del proyecto obra o actividad**

Las fases que se desarrollarán para la ejecución del proyecto denominado **Extracción y Trituración de Mineral No Metálico (Grava) e Instalación Temporal de Dosificadora de Concreto Móvil para Obra Pública**, son: Planificación, construcción, operación y cierre. A continuación, detallamos cada una de ellas:

#### **4.3.1. Planificación:**

Dentro de esta fase entran en consideración las reglamentaciones y normas que el proyecto debe cumplir, así como el plan de trabajo y el cronograma de las actividades de la obra a realizarse.

- Identificación de la zona de ubicación.
- Análisis de los aspectos involucrados con la instalación de las estructuras.
- Identificación de las actividades que se llevarán a cabo: Extracción de mineral no metálico (grava), Trituración y operación de la Planta de Concreto Temporal Móvil.
- Elaboración del Estudio Impacto Ambiental.
- Permisos y autorizaciones respectivas.

#### **4.3.2. Ejecución**

En este punto se describe todo el proceso que se desarrollará para la ejecución del proyecto durante su etapa operativa. Estas actividades son realizadas de forma escalonada y paulatinamente conforme al cronograma de ejecución del proyecto.

##### **4.3.2.1. Construcción, detallando las actividades que se darán en esta fase, incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, transporte público, otros).**

Una vez culminada la fase de planificación, se procederá con la fase de ejecución del proyecto. Esta fase consistirá en las actividades que a continuación se detallan.

##### **a. Actividades durante la construcción:**

### A1. Adecuación de camino de acceso y área de extracción

Se inicia con la rehabilitación del camino de acceso existente que va desde la vía principal hasta el sitio de extracción, que tiene aproximadamente 1,300 metros lineales y un ancho de 3 m. Luego se procede con la limpieza del área para el ingreso del equipo de extracción.

### A2. Extracción de Mineral No Metálico (grava)

El proceso de extracción de grava no requiere de infraestructuras en el área del proyecto. Cada frente de trabajo estará representado por una excavadora, que realizará el trabajo de remoción y carga de grava para su trituración.

### A3. Instalación de Trituradora

- Canal vibrador: se optimiza la alimentación de material a la trituradora.
- Motor silencioso: La RM 90GO! se distingue por un motor tan potente como silencioso, que la hace perfecta para su empleo en zonas sensibles al ruido.
- Innovador concepto de accionamiento: El concepto de accionamiento característico de RUBBLE MASTER mantiene muy bajo el consumo de combustible y reduce así los costes de operación.
- Trituradora: La trituradora de impacto de RUBBLE MASTER resulta muy atractiva por su bajo coste de desgaste y su elevada productividad. También por su sistema de liberación integrado y sus palancas de rápida liberación, que reducen al mínimo los tiempos de parada.
- Cinta de descarga lateral opcional: Los finos se pueden separar por la cinta de descarga lateral antes del reciclaje, con ello se mejora la calidad del material final.
- Separador magnético: gracias a la corta distancia entre la salida de la trituradora y el separador magnético, se evitan los bloqueos; el potente imán permanente separa eficazmente los fragmentos de hierro del material triturado.

- Sistema de reducción de polvo: El sistema de reducción de polvo, permite triturar material mineral incluso en zonas muy sensibles. El polvo se suprime en los puntos más críticos por medio de pulverizado de agua.
- Cinta de descarga: se caracteriza por su enorme fiabilidad y larga vida útil. Las tareas de servicio y mantenimiento tales como desmontaje, cambio o ajuste se realizan con facilidad y rapidez. Con la cinta de perfil nervado, opcional, tendrá menos desgaste y mejor descarga del acero separado.
- Criba de cubierta de malla RM MS95GO! con cinta de retorno giratoria: esta se monta sobre la máquina por medio de un chasis auxiliar y garantiza una gran precisión de clasificación del material cribado. Con la cinta de retorno RM RFB7540GO! Se devuelve el material de rechazo al canal vibrador, que lo introduce de nuevo en la trituradora.
- RM RFB7540GO!: Se monta directamente sobre la RM MS95GO! El mecanismo hidráulico de giro permite cambiar rápidamente entre las posiciones de trabajo y transporte con sólo apretar un botón. Además, la cinta de retorno giratoria permite la descarga del material de rechazo en un ángulo variable entre 90° y 180°. Al tener mayor altura de descarga se puede verter el material de rechazo directamente en un camión.

# DATOS

## RM 90GO! – TRITURADORA DE IMPACTO MÓVIL SOBRE ORUGAS

<b>Rendimiento</b>	Hasta 200 t/h dependiendo del material
<b>Tamaño de alimentación</b>	Material de hasta 650 mm
<b>Abertura de entrada</b>	860 x 650 mm
<b>Unidad trituradora</b>	Trituradora de impacto RUBBLE MASTER con 2 ó 4 martillos
<b>Operación</b>	Un operador utilizando el radio control para trituración y maniobrabilidad
<b>Unidad de alimentación</b>	Canal vibrador asimétrico de 2,6 m³ y 2 motores vibradores de 3,1 kW; altura de carga 2.880 mm; dimensiones útiles (largo x ancho): 2.980 x 1.990 mm Sistema de control de la alimentación, automática dependiendo de la carga Revestimiento Hardox 400 resistente al desgaste
<b>Precibado</b>	Eficiente pre-cribado por medio de criba de malla de barras Superficie de criba 1.050 x 800 mm; descarga por cinta principal o por cinta de descarga lateral mediante el conducto de desviación integrado
<b>Cinta principal de descarga (mat. triturado)</b>	Cinta articulada de 800 mm de ancho, plegable hidráulicamente para transporte Altura de descarga 2.950 mm
<b>Cinta de descarga lateral (material cribado)</b>	Cinta articulada de 500 mm de ancho, plegable hidráulicamente para transporte Altura de descarga 2.400 mm
<b>Unidad de accionamiento</b>	Motor diésel John Deere (Fase III A con velocidad constante), 6-cilindros, 194 kW a 1.800 rpm, generador sincrónico trifásico 40 kVA 400 V, salidas de 230 V y 400 V para accionamientos externos de hasta 15 kVA, opcional motor TIER4f/FaselV opcional RM 90TWO GO! Motor John Deere de velocidad constante - nivel de emisiones TIER 3/Fase IIIa, funciones eléctricas adicionales de trituración a través de alimentación externa, velocidad de rotor variable, únicamente disponible sin RM MS95GO!, RM OS80GO! ni RM RFB7540GO!
<b>Sistema de liberación</b>	Mecanismo para tratar todo tipo de bloqueos en la trituradora
<b>Separador magnético</b>	Imán extra-fuerte con giro izda/dcha, ancho de cinta 800 mm
<b>Sistema de transporte</b>	Tracción a orugas
<b>Peso</b>	23.600 kg
<b>Opcionales</b>	Sistema de reducción de polvo por pulverizado de agua en la trituradora, en la salida y en las cintas Bomba de repostaje de combustible Mecanismo de sustitución de martillos Control remoto por cable Lubricación central Placa ciega
<b>Equipos auxiliares</b>	RM MS95GO! equipo móvil de criba de una cubierta con superficie de criba 2,0 x 1,1 m y dos cintas, para gran precisión de clasificación. Equipo de criba que se combina con la RM RFB7540GO! para cerrar el ciclo de trabajo devolviendo el material de rechazo a la trituradora o para descargarlo en un ángulo entre 90° a 180°. Peso: 4.000 kg

**Imagen N°4.1. Datos Técnicos de la Planta Trituradora a instalar**

**Fuente:** Memoria Técnica de la trituradora, Anexo 14.15



#### A4. Instalación Planta de Concreto

- **Instalación de la Planta de Concreto:** consiste en la instalación de una surtidora de concreto Marca: Orujust, el cual es una central de hormigonado dry móvil y transportable para ciclos de 7 m<sup>3</sup>, mediante la instalación de los siguientes componentes:
- **Fase de Transporte:** Orujust es una planta móvil verdaderamente simple de transportar y rapidísima de instalar en la obra. Se compone de un monobloque que incluye el bastidor de soporte, la tolva de áridos, la cinta de traslado, el dosificador de cemento y el cuadro de mando. La planta requiere poca obra de albañilería para su instalación (a excepción de la placa de cimentación del silo de cemento), se transporta en un camión de dimensiones estándares y está lista después de pocas horas de trabajo para producir hormigón.
- **Tolva de agregados galvanizada en caliente:** Está construida con chapa electro soldada de alto espesor; las paredes laterales cuentan con bisagras en la parte inferior que permiten que se plieguen durante la fase de transporte. Con las paredes plegadas esta planta queda tanto en altura como en amplitud dentro de las dimensiones permitidas para el transporte por vía terrestre. La tolva cuenta con una compuerta doble activada por un pistón neumático para la descarga y con un vibrador eléctrico de alta eficiencia para la ayuda.
- **Sistema de pesaje:** Funciona por celdas de carga con visualizador electrónico.
- **Dosificador de cemento:** Su diseño geométrico de vanguardia y de gran capacidad permite el libre flujo de cemento sin necesidad de aireación. Equipada con cuatro celdas de carga y sinfín extractor incorporado como parte de la báscula. Instalada en la parte superior de la estructura para facilitar y regular la descarga del cemento en la hormigonera.
- **Cuadro de Mando:** Semi-automático, digitalizado con capacidad de almacenar 99 recetas. Pre-configurado para un cemento y cuatro agregados. Dirige la carga de los agregados mediante una señal luminosa al alcanzar las cantidades programadas de carga; es automático para el agua y el cemento.

### **DATOS TÉCNICOS ORUJUST CON BRAZO AUTOCARGANTE**

Brazo autocargante	-	bidireccional
Largo de brazo	mm	8500
Potencia motorreductor	kW	4
Potencia de la centralita oleodinámica	kW	0,75
Producción con brazo cargante con paso corto	m³/h	28
Producción con brazo autocargante con tazas aumentadas	m³/h	33
Producción con dos brazos autocargantes contemporáneamente con paso corto	m³/h	42
Producción con dos brazos autocargantes contemporáneamente con tazas aumentadas	m³/h	48

**Imagen N°4.2.** Datos Técnicos de la Planta de Concreto a instalar

**Fuente:** Memoria Técnica de la Planta, ver anexo 14.14.

#### **b. Infraestructuras a Desarrollar**

**B1. Extracción de Grava:** No se tiene contemplado la construcción de infraestructuras, ya que solamente se trata de movimiento, extracción y acarreo de grava de forma temporal.

**B2. Trituradora:** La instalación de la estructura que es de tipo temporal. La misma se ubicará en el terreno tomando en cuenta las condiciones de seguridad pertinentes.

**B3. Planta de Concreto:** La instalación de la estructura es de tipo temporal. La misma se ubicará en el terreno tomando en cuenta las condiciones de seguridad pertinentes.

#### **c. Equipo a utilizar**

A continuación, se detalla los equipos a utilizar:

1. Extracción de grava, se utilizarán los siguientes equipos: Pala (excavadora hidráulica), camiones volquetes, retroexcavadora.
2. Para la instalación y operación de la Planta de Concreto y Trituradora, se utilizarán los siguientes equipos: Herramientas de construcción y mecánica en general, Generador Eléctrico, Tanque de agua, Pick up 4x4, Concreteras o Mixers.

**d. Mano de obra (durante la construcción y operación), empleos directos e indirectos generados**

En esta etapa se requiere de la contratación de un (1) operador de tractor, seis (6) conductores de camiones, un (1) operador de trituradora, un (1) operador de Planta de Concreto y un (1) operador de pala.

**e. Insumos**

Dentro de los insumos a emplear en la operación de la extracción y la Planta de Concreto se detallan los siguientes: Agua potable para consumo humano, equipo de protección personal, letrina portátil, aditivos requeridos para la operación de la Planta, equipo de comunicación, combustibles y lubricantes.

**f. Servicios básicos requeridos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros)**

- **Agua potable:** El abastecimiento de agua durante la fase de operación se obtendrá de fuente hídrica autorizada y se obtendrán los permisos correspondientes. El agua para consumo humano será provista por medio de garrafones de agua comprados en comercios locales.
- **Energía Eléctrica:** Donde sea necesario el suministro de energía eléctrica será, a través de generadores eléctricos para trabajos específicos.
- **Transporte:** Los medios de transporte consisten en vehículos propios, transporte público (buses) y selectivos (taxi).
- **Aguas servidas:** Se proveerá letrinas portátiles para los trabajadores, cuyo mantenimiento estará a cargo del proveedor del servicio.
- **Vías de acceso:** Desde el centro de Tonosí, continúa hacia el corregimiento de Bebedero, tomando la carretera principal que conecta ambas localidades. Una vez en Bebedero, se debe tomar la carretera de 8 Pasos, para acceder a la Finca del Sr. Dorindo Cárdenas, donde se ubica el proyecto. En el Anexo 14.6, se presenta el mapa de Ubicación Geográfica.

**4.3.2.2 Operación, detallando las actividades que se darán en esta fase, incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, sistema de tratamiento de aguas residuales, transporte público, otros).**

a. Actividades:

**A1. Extracción de Mineral No Metálico (grava):**

La extracción del mineral no metálico (grava), será por el método de cielo abierto, utilizando maquinaria y equipo pesado para la extracción (pala mecánica) para recoger y verter en el camión volquete el material, para luego a su proceso de trituración. El proceso de extracción de grava, en frente de trabajo estará representado por el operador de la pala mecánica, camiones volquete y controlador en la entrada y salida de camiones. La extracción de grava se realizará en la orilla de la quebrada Seca. Todo material (grava), resultante de estas labores, una vez triturado se acarrearán a los frentes del Proyecto **Rehabilitación Asfaltando calles del distrito de Tonosí**.

**A2. Trituradora:** En esta etapa, el material es extraído del lecho de la quebrada Seca, es a cielo abierto a través de medios mecánicos, una vez extraído el material será cargado y transportado a la planta trituradora o molienda no se requiere de obras de construcción de obras accesorias para esta actividad, ya que es un proceso sencillo.

**A3. Planta de concreto:**

Tras recibir del frente de trabajo la solicitud del volumen (m<sup>3</sup>) de hormigón hidráulico requerido, se procede a verificar el diseño previamente aprobado por el Ministerio de Obras Públicas para la estructura especificada.

En la planta de concreto, se inicia el proceso con el arranque del generador eléctrico y el camión mixer. A continuación, la tolva se abastece con arena y piedra mediante una retroexcavadora. Estos materiales son transferidos de la tolva a la cinta transportadora, y posteriormente al camión mixer en operación, donde se realiza el premezclado.

La dosificación del agua requerida se realiza mediante una bomba de agua, mientras que el cemento estructural Tipo 1 se incorpora a través de un sistema de tornillo sin fin. Una vez integrados todos los componentes, el camión mixer continúa con el mezclado hasta obtener el hormigón hidráulico solicitado.

En caso de que el diseño de la estructura requiera un hormigón con características específicas, se incorpora un aditivo acelerador de fraguado para cumplir con las especificaciones técnicas requeridas.

**b. Infraestructuras a Desarrollar.**

**B1. Extracción de Grava:** no se tiene contemplado la construcción de infraestructuras, ya que solamente se trata de movimiento, extracción y acarreo de grava de forma temporal.

**B2. Trituradora:** Instalada para la trituración de material.

**B3. Planta de Concreto:** Planta de concreto móvil instalada de manera temporal en el área.

**c. Equipo a Utilizar**

A continuación, se detalla los equipos a utilizar:

- Extracción de Grava, se utilizarán los siguientes equipos: Tractor, Pala (excavadora hidráulica), camiones volquetes, retroexcavadora.
- Para la instalación y operación de la Planta de Concreto, se utilizarán los siguientes equipos: palas, picos, carretilla, martillo, drill, pulidoras, herramientas de mecánica, Camión mixer de concreto, Retroexcavadora, Generador eléctrico, Tanque de agua, Pick up 4x4.
- Trituradora: Excavadora, Trituradora de impacto RUBBLE MASTER con 2 ó 4 martillos, RM MS95GO! equipo móvil de criba de una cubierta con superficie de criba 2,0 x 1,1 m y dos cintas, para gran precisión de clasificación.

**d. Mano de obra (durante la construcción y operación), empleos directos e indirectos generados**

En esta etapa se requiere de la contratación de un (1) operador de tractor, seis (6) conductores de camiones, un (1) operador de trituradora, un (1) operador de Planta de Concreto y un (1) operador de pala.

**e. Insumos**

Dentro de los insumos a emplear en la construcción/operación de la extracción y la instalación de la Planta de Concreto y trituración serán los siguientes: Agua potable para consumo humano, agua para operación de la Planta de Concreto, equipo de protección personal, letrina portátil, equipo de comunicación, combustibles y lubricantes.

f. Servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, sistema de tratamiento de aguas residuales, transporte público, otros)

- **Agua potable:** El abastecimiento de agua durante la fase de operación se obtendrá de fuente hídrica autorizada y se obtendrán los permisos correspondientes. El agua para consumo humano será provista por medio de garrafones de agua comprados en comercios locales.
- **Energía Eléctrica:** Donde sea necesario el suministro de energía eléctrica será, a través de generadores eléctricos para trabajos específicos.
- **Transporte:** Los medios de transporte consisten en vehículos propios, transporte público (buses) y selectivos (taxi).
- **Sistema de tratamiento de aguas residuales:** Se proveerá letrinas portátiles para los trabajadores, cuyo mantenimiento estará a cargo del proveedor del servicio.
- **Vías de acceso:** Desde el centro de Tonosí, continúa hacia el corregimiento de Bebedero, tomando la carretera principal que conecta ambas localidades. Una vez en Bebedero, se debe tomar la carretera de 8 Pasos, para acceder a la Finca del Sr. Dorindo Cárdenas, donde se ubica el proyecto. En el Anexo 14.6, se presenta el mapa de Ubicación Geográfica.

#### 4.3.3 Cierre de la actividad, obra o proyecto

Al terminar los trabajos de Rehabilitación de las vías, el promotor del proyecto, planea el cierre de la actividad en el área donde se realizó la extracción, la instalación de la Planta de Concreto y Trituradora, por lo que se compromete a realizar todas las actividades necesarias para rehabilitar y llevar a condiciones similares, el terreno antes del inicio de las actividades. Para tal fin, realizará lo siguiente:

1. Terminada la extracción de grava, se iniciarán los trabajos de estabilidad física, restauración, revegetación y arborización del sitio.
2. Retiro de la Planta de Concreto y Trituradora. Para tal fin se estarán realizando las siguientes actividades:

- **Desmonte de los Equipos:** Esta actividad contempla el desarme de todas las partes y accesorios que fueron instalados para la instalación y operación de la Planta de Concreto y Trituradora. Por tratarse de una planta móvil esta tarea no será difícil, la mayoría de las partes es auto transportable y están montadas sobre chasis con ruedas, bastará con colocarlas sobre el suelo y engancharles un camión con capacidad de remolque, para este



tipo de carga. Una vez desarmada la planta y trituradora estas serán transportadas hacia un sitio de acopio o cualquier otro proyecto que la necesite el Promotor.

- **Remoción de los restos de material:** El Promotor retirará del área de la planta y trituradora todo el material sobrante de la producción. Para tal fin utilizará un cargador frontal y camiones de volquete. Este material retirado podrá ser depositado en un sitio de acopio de la empresa o ser trasladado a otro proyecto.
- **Demolición de Estructuras de Concreto (en caso de requerirse):** El proceso consiste en demoler todas las estructuras de concreto construidas como los pedestales y el hoyo de sedimentación. Para esta actividad se estarán utilizando mazos y una retroexcavadora o una pala mecánica.
- **Limpieza del terreno y de desechos sólidos:** Una vez desarmada la planta y trituradora se realizará una limpieza general del terreno, utilizando para tales fines un retroexcavadora y camiones volquete.
- **Retiro de la maquinaria:** Terminadas todas las actividades de limpieza se retirarán del área toda la maquinaria utilizada para esta actividad, como lo son el cargador frontal y la retroexcavadora.

#### 4.3.4 Cronograma y tiempo de desarrollo de las actividades en cada una de las fases

A continuación, se presenta el cronograma de ejecución del proyecto. Es preciso indicar, que el proyecto y su cierre va asociado al periodo de ejecución del proyecto **“Rehabilitación Asfaltando Calles de Tonosí”**.

Tabla N°4.2. Cronograma de actividades					
Actividad	Meses				Hasta finalizar la rehabilitación de Calles de Tonosí.
	1	2	3	4	
Instalación de Planta de Concreto Móvil					
Instalación de Trituradora					
Descapote, acopio de material					
Acondicionamiento de camino de acceso					
Preparación de obras para estacionar los equipos de extracción					
Extracción					
Transporte de material					

<b>Tabla N°4.2. Cronograma de actividades</b>					
<b>Actividad</b>	<b>Meses</b>				<b>Hasta finalizar la rehabilitación de Calles de Tonosí.</b>
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	
Trituración y almacenamiento					
Producción de Concreto					
Medidas ambientales					
Abandono					

**Fuente:** Promotor del proyecto.

#### 4.4 Identificación de fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

Para ilustrar de forma práctica la Fuentes de emisión de alcance 1 y 2 por tipo de actividad presente en la construcción y sus principales GEI asociados se adjunta la tabla provista por el Ministerio de Ambiente en la Guía metodológica para el desarrollo de los aspectos generales de las variables de adaptación y mitigación en los Estudios de Impacto Ambiental (EsIA), adaptada por el consultor al proyecto extractivo.

<b>Tabla N°4.3. Identificación de Fuente de emisiones de gases de efecto invernadero</b>			
<b>Categoría</b>	<b>Fuente de emisión</b>	<b>Actividad</b>	<b>GEI asociado</b>
<b>Alcance 1 (emisiones directas)</b>	<b>Fuentes móviles</b>	Consumo de combustibles líquidos (gasolina y diésel)	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> y N <sub>2</sub> O
		Extintores	CO <sub>2</sub> , HFC y PFC
	<b>Fuentes fijas</b>	Consumo de combustibles líquidos (gasolina y diésel)	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> y N <sub>2</sub> O
		Extintores	CO <sub>2</sub> , HFC y PFC
	<b>Vegetación eliminada (UTCUTS)</b>	Remoción de árboles dispersos, vegetación menor, pasto y otras gramíneas.	CO <sub>2</sub>
	<b>Remoción de suelos (UTCUTS)</b>	Remoción de remanente de suelo a orilla de la Quebrada.	CO <sub>2</sub>

Tabla N°4.3. Identificación de Fuente de emisiones de gases de efecto invernadero			
Categoría	Fuente de emisión	Actividad	GEI asociado
	Emisiones fugitivas	Uso de sistemas de refrigeración y aires acondicionados fijos y móviles, agentes extintores y espumantes, entre otros	HFC

**Fuente:** <https://transparencia-climatica.miambiente.gob.pa/hub-de-conocimiento/>. Guía metodológica para el desarrollo de los aspectos generales de las variables de adaptación y mitigación en los Estudios de Impacto Ambiental (EsIA). Adaptación del Consultor Ambiental (Y.M.) 2025.

#### 4.5. Manejo y Disposición de desechos y residuos en todas las fases.

En este punto trataremos y definiremos los diversos desechos que se estarán generando en cada una de las etapas del proyecto y como se realizará el manejo de los mismos en cada una de estas fases. Durante la planificación del proyecto no se producirán desechos, en la misma se realizarán las gestiones de permisos para dar inicio al proyecto.

El manejo de los desechos se realizará según el tipo de desecho, como se menciona de la siguiente manera:

##### 4.5.1. Sólidos

###### • Durante la fase de construcción:

**Orgánicos:** Los desechos domésticos consisten básicamente en residuos de alimentos orgánicos o envases de cartones, latas, plásticos, entre otros, producidos por los trabajadores. Estos serán recolectados diariamente, para ello se usarán bolsas plásticas de color negro y se colocarán en tanques de 55 galones con tapa, ubicados bajo techo. Una vez por semana o de acuerdo con necesidades, serán llevados al Vertedero autorizado.

**Inorgánicos:** Esta clasificación incluye los desechos que involucra la instalación de la planta y trituradora entre los cuales están: pedazos de acero, arena, piedra triturada, madera, clavos, alambres, entre otros.

###### • Durante la fase de operación:

Los desechos por generarse consisten básicamente en residuos de alimentos orgánicos o envases de cartones, latas, plásticos, entre otros, producidos por los trabajadores. Estos serán recolectados diariamente, para ello se usarán bolsas plásticas de color negro y/o se colocarán en tanques de 55

galones con tapa. Una vez por semana o de acuerdo con necesidades, serán llevados al Vertedero Municipal del área u otro vertedero autorizado para su disposición final. Se tramitará oportunamente el permisos correspondientes.

- **Durante la fase de cierre:**

Para esta fase se planifica realizar una limpieza general de todos los residuos generados. La restauración final del sitio donde se encuentre la fuente de material de extracción de grava incluirá la eliminación y disposición final adecuada de los desperdicios, exceso de materiales y estructuras temporales (campamento o carpa móvil).

Adicional, al terminar los trabajos de rehabilitación de las calles, el Promotor procederá a retirar la Planta de Concreto y la Trituradora y se compromete a dejar limpio y aseado de desechos el área del proyecto o cualquier material ajeno al entorno, buen aspecto visual, estabilidad del terreno incluyendo la revegetación de las áreas descubiertas. El **Promotor**, seguirá los puntos indicados en el punto 4.3.3. Cierre de Obra, actividad o proyecto, del presente Estudio de Impacto Ambiental.

#### **4.5.2. Líquidos**

- **Durante la fase de construcción:**

Los desechos líquidos generados en esta etapa serán producto de las necesidades fisiológicas de los trabajadores. Para el manejo de estos desechos se contratarán baños portátiles para el uso de los trabajadores; la limpieza de estos estará a cargo de la empresa proveedora y se realizarán con una frecuencia de dos (2) veces por semana.

- **Durante la fase de operación:**

Durante la fase de operación de la Planta de Concreto, los desechos líquidos serán los generados por la operación de la misma, para lo cual se contará con un hoyo de sedimentación para el manejo de estas aguas resultantes de este proceso. Con respecto a las necesidades fisiológicas de los trabajadores, se contratarán baños o letrinas portátiles para el uso de los trabajadores; la limpieza de estos estará a cargo de la empresa proveedora y se realizarán dos (2) veces por semana.

- **Durante Cierre:**

Durante esta fase se realizará el abandono de la obra, lo que conlleva a la limpieza general. Por lo que, en esta etapa, no se generarán desechos de este tipo sino más bien se limpiará cualquier contaminación y/o se dará la eliminación de cualquier tipo de desecho líquido generado por los

trabajadores o resultantes de las actividades en esta etapa. . El **Promotor**, seguirá los puntos indicados en el punto 4.3.3. Cierre de Obra, actividad o proyecto, del presente Estudio de Impacto Ambiental.

#### **4.5.3 Gaseosos**

- **Durante la fase de construcción:**

Durante la fase de construcción que corresponde a la instalación de la Planta de Concreto y Trituradora, se producirán gases, los cuales serán generados por la combustión interna de los motores de los equipos y maquinarias que se estarán utilizando durante las actividades programadas. El requerimiento de equipos y maquinarias será de forma escalonada y puntual, por lo que no se percibirá una afectación considerable dentro del sitio de proyecto. De cualquier manera, la generación de los gases nocivos será controlada, realizando especialmente el mantenimiento y supervisión constante de los equipos y maquinarias y siguiendo las indicaciones señaladas en el Plan de Manejo Ambiental.

- **Durante la fase de operación:**

Durante la fase de operación se generarán gases producto de la combustión interna de vehículos y equipos a motor durante la operación de la Planta de Concreto, trituradora y por las actividades de movimiento, extracción y acarreo de mineral no metálico (grava).

- **Durante cierre:**

Para el cierre del proyecto, las maquinarias y/o equipos serán retiradas del proyecto, así como también, se dará el desmonte de la Planta de Concreto temporal, la Trituradora y las letrinas portátiles.

#### **4.5.4. Peligrosos**

- **Durante la fase de construcción:**

No se generarán desechos peligrosos durante esta fase, ya que es muy corta debido a que corresponde a la instalación de la Planta de Concreto y Planta Trituradora.

- **Durante la fase de operación:**

En esta fase el movimiento de maquinarias será mayor debido a las actividades de extracción y acarreo, que implican el uso de equipos pesados; en caso de darse derrames de aceites o hidrocarburos. Estos desechos serán recopilados en lugares seguros para facilitar su recolección y estarán bien identificados para su tratamiento y disposición final. Tanto los desechos peligrosos que se generen en esta etapa que resulten del mantenimiento de la maquinaria serán tratados conforme la Ley N°. 6, De 11 de enero de 2007, que dicta normas sobre el manejo de residuos

aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional y que en el Artículo N.º 5 establece reglas de estricto cumplimiento para las personas naturales o jurídicas que se vean implicadas en este tipo de actividades.

- **Durante el cierre:**

Al terminar los trabajos de rehabilitación de las calles, el Promotor procederá a retirar la planta de concreto, trituradora y los equipos y maquinarias que se encuentren en el área de extracción y se compromete a dejar limpia el área del proyecto o cualquier material ajeno al entorno, buen aspecto visual, estabilidad del terreno incluyendo la revegetación de las áreas descubiertas. El **Promotor** seguirá los puntos indicados en el punto 4.3.3. Cierre de actividad, del presente Estudio de Impacto Ambiental.

#### **4.6. Uso de suelo asignado o esquema de ordenamiento territorial (EOT) y Plano de anteproyecto vigente, aprobado por la autoridad competente para el área propuesta a desarrollar. De no contar con el uso de suelo o EOT ver artículo 9 que modifica el artículo 31**

Se realizó consulta en el Ministerio de Vivienda, sobre la certificación o asignación de uso de suelo correspondiente en la zona donde se desarrollará el proyecto, se presenta respuesta en el *Anexo N°14.25.Certificación N°14.2100-DOT-133-2024, emitida por el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial.*

#### **4.7 Monto global de la inversión.**

El monto de inversión total es de **Noventa y Cinco Mil Balboas con 00/100 (B/.95,000.00).**

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

El proyecto de **Extracción y Trituración de Mineral No Metálico (grava) e Instalación Temporal de Dosificadora de Concreto Móvil para Obra Pública** deberá cumplir con las normas y reglamentaciones legales ambientales vigentes en la República de Panamá. Entre las mismas podemos mencionar las siguientes:

- Constitución Política de la República de Panamá de 1972, que en el Capítulo Séptimo del Título III en los artículos 114 al 117 nos habla del régimen ecológico.
- Ley No. 35 (30/junio/1978), por el cual se reorganiza el Ministerio de Obras Públicas.

- **Ley N°41 del 1 de Julio de 1998, Ley General Del Ambiente.** Por la cual se dicta la y se crea la AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE, la cual genera las pautas para la política ambiental de Panamá y establece que la administración del Ambiente es una obligación del Estado, por lo tanto, la presente Ley establece los principios y normas básicas para la protección, conservación y recuperación del ambiente, promoviendo el uso sostenible de los recursos naturales. Además, ordena la gestión ambiental y la integra a los objetivos sociales y económicos, a efecto de lograr el desarrollo humano sostenible en el país.
- La Ley 30 exige que todas las propuestas de proyectos y/o actividades humanas que deterioren o afecten los recursos naturales y el ambiente físico, biológico y socioeconómico deben realizar y presentar un Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), ante la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), que es la autoridad facultada legalmente para regular e implementar los requisitos que deben cumplir las evaluaciones ambientales.
- Ley N°8 de 25 de marzo de 2015. Que crea al Ministerio de Ambiente, modifica disposiciones de la Autoridad de los Recurso Acuáticos de Panamá y dista otras disposiciones.
- Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023. Que reglamenta el Capítulo III del Título II del Texto Único de Ley 41 de 1998, sobre el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Decreto Ejecutivo N°2 del 27 de marzo de 2024, el cual modifica el Decreto ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023.
- Resolución N°AG- 0292-01 del 10 de septiembre de 2001. "Manual Operativo de Evaluación Estudios de Impacto Ambiental".
- Resolución AG0347-2013 de 27 de mayo de 2013. Por la cual se aprueba el Manual para la supervisión, control y fiscalización ambiental de los Estudios de Impacto Ambiental (EsIA) y los Programas de Adecuación y Manejo Ambiental".
- Ley N°1 del 3 de febrero de 1994, Ley Forestal, Artículo 23 y 24 sobre protección de bosques de galería, en áreas adyacentes a lagos, lagunas y ríos.



- Resolución N°AG-0168-2007 (De lunes 2 de abril de 2007). Que reglamenta la cubicación de madera y fija el margen de tolerancia para los volúmenes de tala que se autoricen mediante permisos, concesiones, u otras autorizaciones de aprovechamiento forestal.
- Resolución N°AG-0107-2005 del 17 de febrero de 2005. Que faculta a los jefes de agencias de la autoridad nacional del ambiente (ANAM) para que, en coordinación con los administradores regionales de esta, autoricen la tala/poda de árboles/arbustos por razones distintas a los denominados permisos de subsistencia y domésticos, y concedan la guía gratuita diseñada y efectúen los registros y se dictan otras disposiciones.
- Resolución de la Junta Directiva de la ANAM N°0333-2000, del 23 de noviembre de 2000, y por la indemnización ecológica por tala rasa, eliminación de sotobosques y formación gramíneas que se susciten en la ejecución de las obras, de acuerdo con la Resolución N°AG-0235-2003.
- Ley 24 de 7 de junio de 1995, por la cual se establece la legislación de vida silvestre en el República de Panamá.
- Resolución N° DM. 0431-2021. Por la cual se establecen los requisitos para la autorización de las obras en cauces naturales en la república de panamá y se dictan otras disposiciones.
- Decreto Ejecutivo N°23 de 1967, Protección de la Vida Silvestre.
- Decreto Ejecutivo No. 306 de 4 de septiembre de 2002. Que adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales.
- Decreto Ejecutivo No. 1 de 15 de enero de 2004. Por el cual se determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales.
- Decreto Ley N°35 del 22 de septiembre de 1966. Ley de Aguas, Concesiones y permisos de Agua.
- Ley N°44 del 8 de agosto de 2002, que establece el Régimen Administrativo Especial para el Manejo y Conservación de cuencas Hidrográficas en la República de Panamá.
- Ley 14 del 5 de mayo de 1982, por la cual se dictan medidas sobre custodia, conservación y administración de los bienes patrimoniales de la Nación.
- Ley No. 58 de agosto de 2003, modificada parcialmente la Ley 14 del 5 de mayo de 1982, que regulan el Patrimonio Histórico de la Nación.

- Resolución N°DM 0427-2021 del 11 de agosto de 2021. Por la cual se establece el Procedimiento para Comunicar la Ocurrencia de Incidentes y/o accidentes Ambientales al Ministerio de Ambiente.
- Ley N°14 de 18 de mayo de 2007 "Delitos Contra el Ambiente y el Ordenamiento Territorial.
- Ley 5 de 28 de enero de 2005, que adiciona un título, denominado Delitos contra el Ambiente, al Libro II del Código Penal.
- Ley N°66 de 1946. Código Sanitario.
- Decreto Ejecutivo N°2 de 15 de febrero de 2008, por el cual se reglamenta la Seguridad, Salud e Higiene en la Industria de la Construcción.
- Decreto Ejecutivo No.38 (De 3 de junio de 2009). "Por el cual se dictan Normas Ambientales de Emisiones para Vehículos Automotores".
- Decreto de Gabinete N°68 del 31 de marzo de 1970. Centraliza la responsabilidad de atender los riesgos profesionales en la Caja de Seguro Social (CSS), para los servidores públicos y privados.
- Acuerdo N°1 y N°2 de noviembre de 1970 que establece las prestaciones de riesgo y el Programa de Riesgos Profesionales en la Caja del Seguro Social (CSS).
- Resolución N°41,039-2009 – J.D – de 26 de enero de 2009 – Reglamento General de Prevención de Riesgos Profesionales y de Seguridad e Higiene del Trabajo
- Decreto 150 de 1971 Ruidos Molestos.
- Código del Trabajo Artículos 128 y 282.
- Decreto de Gabinete No. 252 del 30 de diciembre de 1971 de legislación laboral, por la cual se reglamenta los aspectos de seguridad industrial.
- Resolución N°505 del 6 de octubre de 1999, MICI Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 45-2000. Higiene y Seguridad Industrial en Ambientes de Trabajo en donde se generen Vibraciones.
- Resolución N°506 del 6 de octubre de 1999, MICI Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000. Higiene y Seguridad industrial en Ambientes de Trabajo en donde se generen Ruidos.

- Resolución N°124 del 20 de marzo del 2001. Reglamento Técnico DGNTI- COPANIT 43-2001 Higiene y Seguridad Industrial, para el Control de la Contaminación Atmosféricas en Ambientes de Trabajo Producida por Sustancias Químicas.
- MICI. Ley 23 del 22 de agosto de 1963. Código Minero.
- MICI. Resolución No DNRM -2020 - 30 de 04 de marzo de 2020. Requisitos para obtener la autorización de extracción de minerales destinados a obras públicas.
- Recursos Minerales; Ley N.º 55 del 10 de julio de 1973, que trata de los derechos sobre extracción de minerales no metálicos: arena, cascajo, piedra de cantera, coral, piedra, caliza, arcilla y tosca.
- Ley N° 109 del 8 de octubre de 1973, modificada por la Ley N° 20 del 30 de diciembre de 1985, por la cual se reglamenta la exploración y extracción de minerales no metálicos utilizados como materiales de construcción, cerámicos refractarios y metalúrgicos.
- Ley N.º 32 del 9 de febrero de 1996, por la cual se modifican las leyes 55 y 109 y la Ley N.º 3 de 1988 con la finalidad de adoptar medidas que conserven el equilibrio ecológico y garanticen el adecuado uso de los recursos minerales.
- Resolución No. 021 del 24 de enero de 2023. Por la cual se adoptan como valores de referencia de calidad de aire para todo el territorio Nacional, los niveles recomendados en las Guías Global de Calidad del Aire (GCA) 2021 de la Organización Mundial de la Salud y se establece los métodos de muestreo para la vigilancia del cumplimiento de esta norma.
- Resolución No. 632 del 16 de agosto de 2023. Que modifica los artículos Octavo, Noveno y Décimo Tercero y adiciona el artículo Décimo Cuarto de la Resolución No. 021 del 24 de enero de 2023.
- Resolución N°CDZ- 003/99 del 11 de febrero de 1999. Consejo de directores de Zona de los Cuerpos de Bomberos de la República de Panamá; Manual Técnico de seguridad para las Instalaciones, almacenamiento, Manejo, Distribución y Transporte de Productos Derivados del Petróleo.
- Reglamento de las Oficinas de Seguridad del Cuerpo de Bomberos de Panamá, Capítulo VI Inflamables.
- Decreto N°160 del 7 de junio de 1993. Reglamento de Tránsito Vehicular de la República de Panamá. Artículo 9: Todos los vehículos deben estar equipados con filtros para los

ruidos del motor y silenciador en el tubo de escape. Prohibiciones Artículo 13 J: La circulación de los vehículos que emitan gases, ruido o derrame de combustible o sustancias toxicas que afecten el ambiente.

- Decreto Ejecutivo N°160 del 7/6/93, movilización de vehículos y maquinarias de alto riesgo de acuerdo con disposición de la ley N° 10 del 24 de enero de 1989.
- Decreto N°255 del 18 de diciembre de 1998, sobre el mantenimiento de equipo pesado.

## **5.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO**

El capítulo que se presenta a continuación contiene la información relacionada con la caracterización física del área (suelo, clima, topografía, agua, ruido, vibraciones y olores). Para su desarrollo se ha tomado en consideración el contenido mínimo establecido en el Decreto Ejecutivo N°2 del 27 de marzo de 2024 que modifica al Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023. Para esta descripción, se requirió tanto de información cualitativa como de datos cuantitativos, los cuales fueron obtenidos mediante la revisión de fuentes secundarias y primarias que incluyeron: Giras de campo, toma de muestras, entrevistas, entre otros recursos metodológicos y bibliográficos. El nivel de detalle presentado en esta sección para cada uno de los elementos descritos es acorde a la importancia que los mismos revisten en las discusiones de los impactos (positivos o negativos) y a la necesidad de desarrollar las medidas preventivas o mitigantes.

### **5.1 Formaciones Geológicas Regionales.**

La península de Azuero tiene su génesis con la emersión de un arco de islas volcánicas que iba desde el Norte de Costa Rica hasta el Noroeste de Colombia, edificado a partir de las plataformas volcánicas. La geología de la península de Azuero consiste en una estructura de rocas volcánicas intercaladas terciarias y volcanoclásticas del cretácico tardío, y de rocas sedimentarias marinas y terrestres.

De acuerdo al Mapa Geológico de Recursos Minerales, a escala 1:25,000 en la Península de Azuero, encontramos nueve formaciones geológicas caracterizadas por rocas sedimentarias, volcánicas y plutónicas.

Las rocas más antiguas de Panamá hasta ahora conocidas se localizan en el extremo suroeste de la península de Azuero, región que abarca parte del Parque Nacional Cerro Hoya en Los Santos. Las cuales corresponden a complejos ígneos básicos y ultrabásicos formados en el Cretáceo Inferior - Superior y en el Cenozoico. Estas rocas se caracterizan por ser de afinidad oceánica acrecionadas a las márgenes del arco magmático-volcánico del Cretáceo Superior - Cenozoico panameño. Se distinguen brechas volcánicas, hialoclastitas, diabasas, basaltos, plagiogranitos, gabros, peridotitas, piroxenitas, espilitas, picritas y rocas sedimentarias de ambiente oceánico, que en su conjunto constituyen lo que se conoce como un Complejo Ofiolítico.

Según estudios de la edad radiométrica de las rocas magmáticas de Panamá en Azuero se han encontrado rocas del grupo cuarzo-diorita con una edad aproximada de 69 millones de años. La

provincia de Los Santos es parte de la península de Azuero, la cual se formó durante la era Mesozoica y Cenozoica, como parte del complejo marginal de Azuero.

Las capas superiores de la península están cubiertas por secuencias sedimentarias transgresivas del período Campaniense y Maastrichtiense. Es aceptado que dicho proceso se inicia con la formación de un arco insular volcánico en el margen de una meseta oceánica en el Pacífico, la cual se preserva en las costas de la península.

Se trata de una meseta oceánica del período Coniaciense-Santonense temprano la cual dio origen a las bases de la península. El proceso se inició a raíz de la subducción de rocas ígneas a lo largo del margen de la península, probablemente asociadas a Sudamérica y en menor medida a América Central, durante el Campaniense, el cual define a la recientemente identificada meseta de Azuero. Esta meseta funcionó como núcleo para el acrecimiento a partir de mesetas oceánicas adicionales, cimas volcánicas e islas oceánicas con origen en el Pacífico. Las islas volcánicas tienen su origen en el punto caliente de las islas Galápagos, al cual se asoció probablemente en el paleoceno Maastrichtiense, con presencia de rocas basálticas del paleógeno y rocas de las Galápagos de uno 39 millones de años. Aún se preservan los restos de las principales islas oceánicas paleogénicas en Punta Blanca y Cerro Hoya, cuya formación se inició como consecuencia del proceso de acreción ya mencionado.

Además, durante el cretácico tardío y terciario temprano se forma la cuenca sedimentaria de Tonosí. Las dos cuencas más importantes de la región están tapizadas por sedimentos que datan del terciario, especialmente de calizas en el río Tonosí y lititas, conglomerados y areniscas en el río La Villa, geológicamente, Los Santos, está limitado al sur por el cinturón deformado del Sur de Panamá, con el cañón de Azuero a pocos kilómetros de la costa.

### **5.1.1 Unidades geológicas locales**

Las rocas sedimentarias del Terciario cubren parcialmente la provincia de Los Santos, que consisten en sedimentos clásticos derivados de la erosión de las rocas ígneas volcánicas preexistentes y re depositados en cuencas adyacentes, además de sedimentos origen marino y transicional localmente expuestos en ríos. Las rocas asociadas son lutitas, areniscas, conglomerados finos, e incluso calizas.

Las formaciones geológicas presentes en la geología local según Mapa Geológico de La Republica de Panamá son:

Tres (3) unidades sedimentarias y dos (2) unidades volcánicas que a continuación describimos

- **Unidades Sedimentarias**

**Símbolo** TEO-TO, **Formación** Tonosí, **Grupo** Tonosí, **Periodo** Terciario, **Época** Eoceno, **Era** Cenozoica, **Litología** Lutitas y Areniscas.

**Símbolo** TEO-TOb, **Formación** Búcaro, **Grupo** Tonosí, **Periodo** Terciario, **Época** Eoceno, **Era** Cenozoica **Litología** Calizas arenosas, areniscas, conglomerados y brechas.

**Símbolo** K-CHA, **Formación** Changuinola, **Grupo** Changuinola, **Periodo** Secundario, **Época** Cretácico, **Litología** Calizas, Lutitas, areniscas, cenizas, tobas, lavas, andesíticas intercaladas.

- **Unidades Volcánicas:**

**Símbolo:** TO-MAso, **Formación** Sur de Sona, **Grupo** Maje, **Periodo** terciario, **Época** Oligoceno, **Litología:** Basalto y diabasas

**Símbolo:** K-VE, **Formación** Playa Venado, **Grupo** Playa Venado, **Periodo** secundario, **Época** Cretácico, **Litología:** Basalto pillow lavas

En el reconocimiento geológico realizado al sitio, se evidencia la presencia de una secuencia vulcanosedimentarias compuesta por sucesiones de basaltos, tobas de composición basáltica con algunos niveles de limolita pertenecientes a la formación Playa Venado (K-VE)

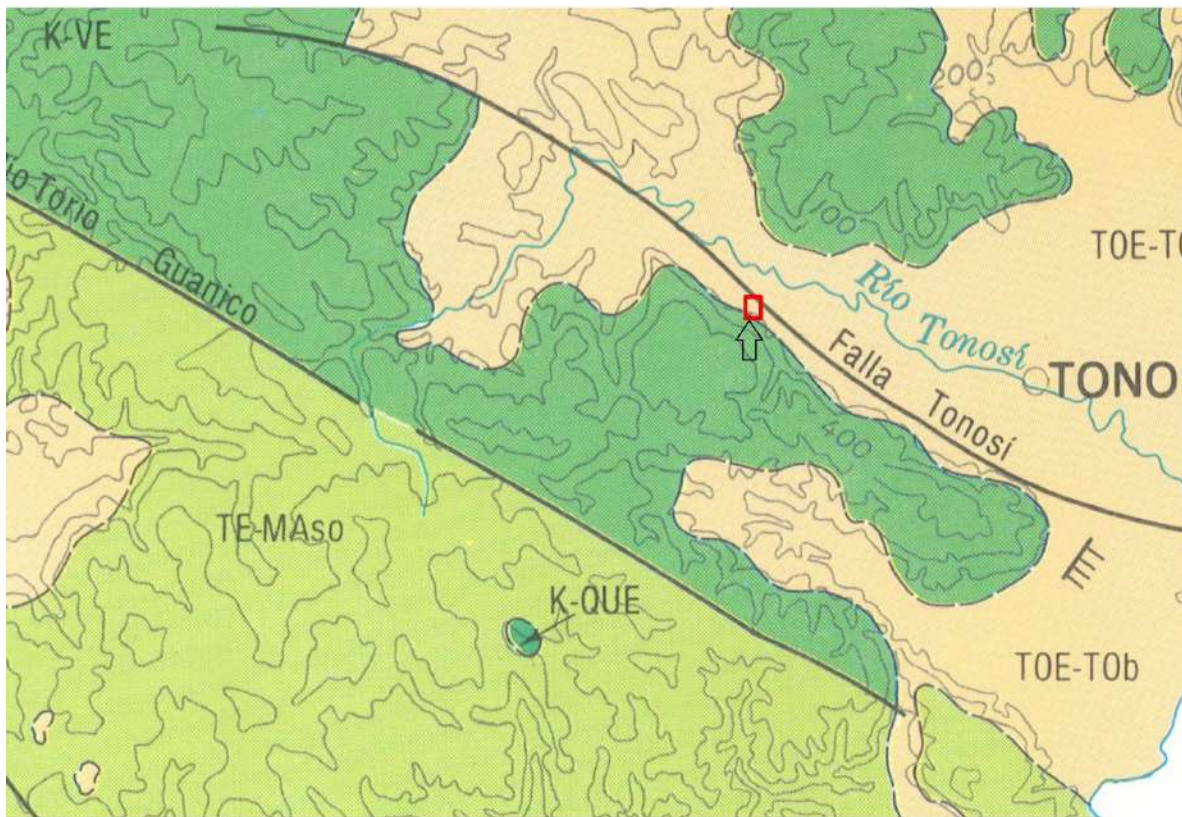
En el sitio de interés afloran las siguientes formaciones feologicas:

- **Símbolo** TEO-TOb, **Formación** Búcaro, **Grupo** Tonosí, **Periodo** Terciario, **Época** Eoceno, **Era** Cenozoica **Litología** Calizas arenosas, areniscas, conglomerados y brechas.

- **Símbolo:** K-VE, **Formación** Playa Venado, **Grupo** Playa Venado, **Periodo** secundario, **Época** Cretácico, **Litología:** Basalto pillow lavas.



**Imagen N°5.1. Mapa Geológico de la República de Panamá.**



**Fuente:**<https://www.arcgis.com/home/webmap/viewer.html?layers=fba7da0e34e34d97bb6c79586c1fec1a>

### 5.1.2 Caracterización geotécnica

La caracterización geotécnica consiste en la definición de las características, naturaleza y propiedades del terreno a fin de obtener una apropiada cimentación de las estructuras que se construirán. Se aclara que el área del proyecto, consiste en áreas intervenidas antropogénicamente.

### 5.2 Geomorfología.

En el entorno morfoestructural donde se localizan las zonas solicitadas del proyecto, morfológicamente se pueden describir:

- **Formas**

Regiones bajas y planicies litorales (cuenca sedimentaria del Periodo Terciario).

Presenta en el margen derecha de terrazas aluviales y en la margen izquierda morfología de montañas, de valles y planicies aluviales-deluviales con sucesión de pequeños cerros y colinas de alturas bajas. Con rango de pendiente en grados de 4° - 15°.

Geomorfológicamente, la zona está caracterizada por la presencia de terrazas aluviales y en la margen derecha morfologías de montaña

Correspondientes a secuencias vulcano-sedimentaria (basaltos, tobas, limolitas) aflorante en esta margen.

- **Morfonocronología**

Cuaternario Antiguo, Terciario.



**Imagen N° 5.2.** Geomorfología de las áreas de interés según mapa Geomorfológico de Panamá

**Fuente:** Atlas Nacional de Manejo Sostenible de la Tierra, 2021.

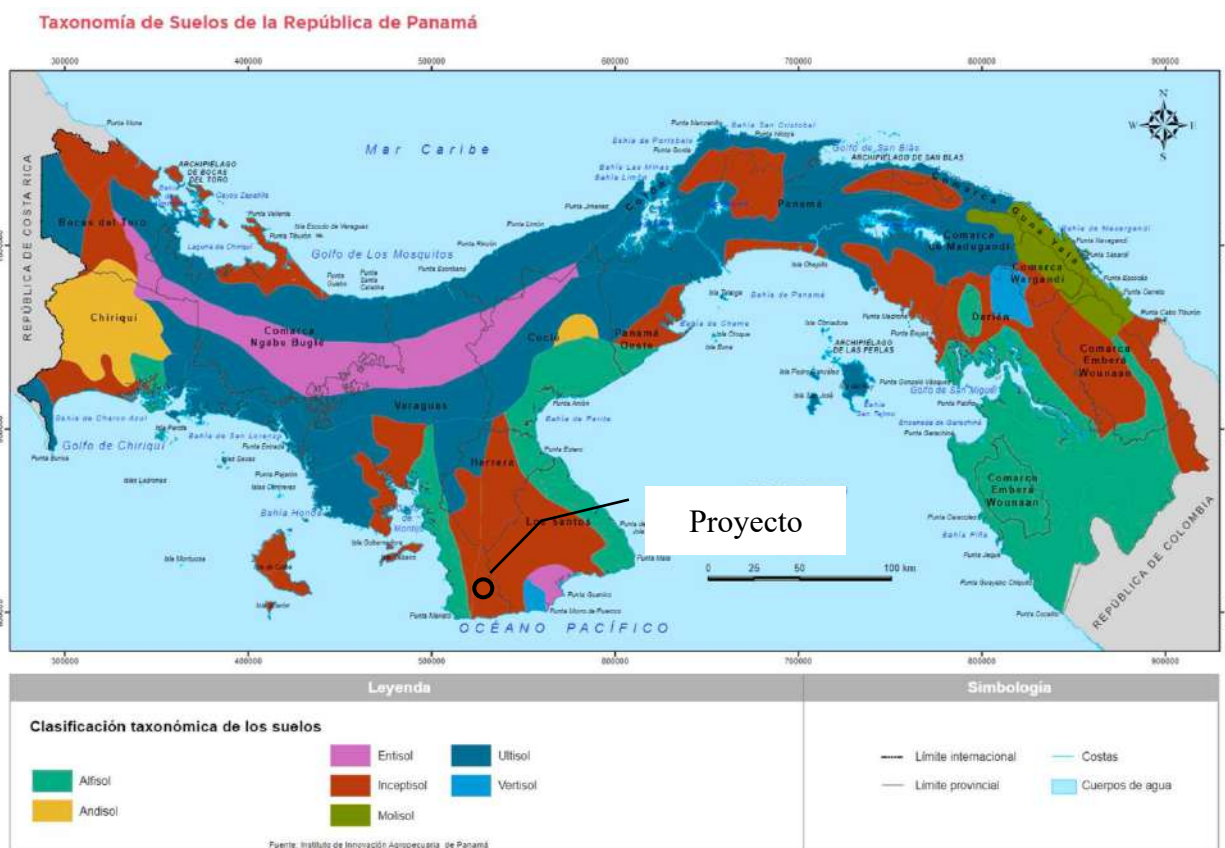


### 5.3 Caracterización del suelo del sitio de la actividad, obra o proyecto

De acuerdo con el mapa de Taxonomía de Suelos de la República de Panamá, el suelo en el área donde se desarrollará el proyecto de extracción y producción de concreto corresponde a la clasificación de inceptisoles. Estos suelos están compuestos por depósitos fluviónicos y residuales, formados por materiales líticos de origen volcánico y sedimentario, con características de ser superficiales a moderadamente profundos y con topografía que varía de plana a quebrada.

El área del proyecto y sus zonas colindantes presentan influencias antrópicas, principalmente asociadas a actividades agropecuarias, lo que refleja un uso del suelo modificado y adaptado a prácticas rurales tradicionales..

**Imagen 5.3.** Caracterización del Suelo



**Fuente:** Atlas Nacional de Manejo Sostenible de la Tierra, 2021.

### 5.3.1 Caracterización del área costera marina

El proyecto a desarrollar no se localiza en zonas costeras ni marino-costeras, por lo tanto, no genera afectación directa o indirecta sobre ecosistemas marinos, litorales o áreas sujetas a dinámica de mareas, oleajes o salinidad.

### 5.3.2 La Descripción del uso de suelo

El área presenta un uso de suelo rural con cobertura vegetal predominante de gramíneas y arbustos dispersos, propio de zonas asociadas a actividades agropecuarias extensivas, como pastoreo o uso eventual para cultivos. La topografía es ligeramente ondulada, y el entorno inmediato mantiene vegetación secundaria de porte medio a alto, lo que sugiere una transición hacia áreas de regeneración natural o remanentes de bosque secundario.



**Imagen 5.4.** Área donde se desarrollará el proyecto. **Fuente:** levantamiento de campo.

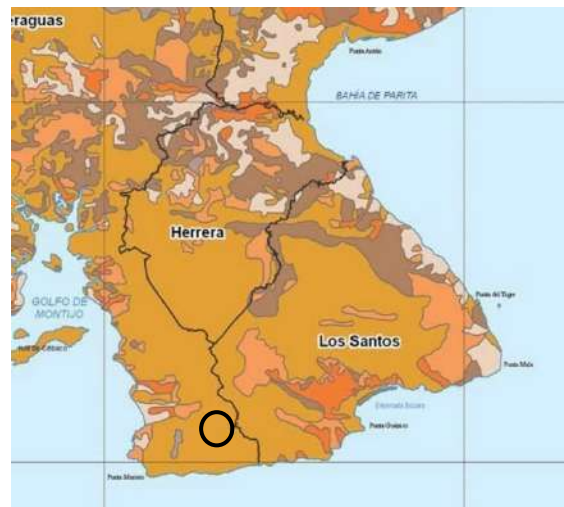


**Imagen 5.5.** Vista de Quebrada Seca. **Fuente:** levantamiento de campo.

### 5.3.3 Capacidad de Uso y Aptitud.

Según el sistema de clasificación agrológica del suelo, el suelo en el área pertenece a la clase Suelo tipo VII: No Arable, con limitaciones muy severas.

**Imagen N°5.6.** Mapa de capacidad agrológica del suelo



○ Ubicación del Proyecto

**Fuente:** <https://www.inec.gob.pa/archivos/P0705547520210415111940MAPA%20CAPACIDAD%20AGROLOGICA.pdf>.

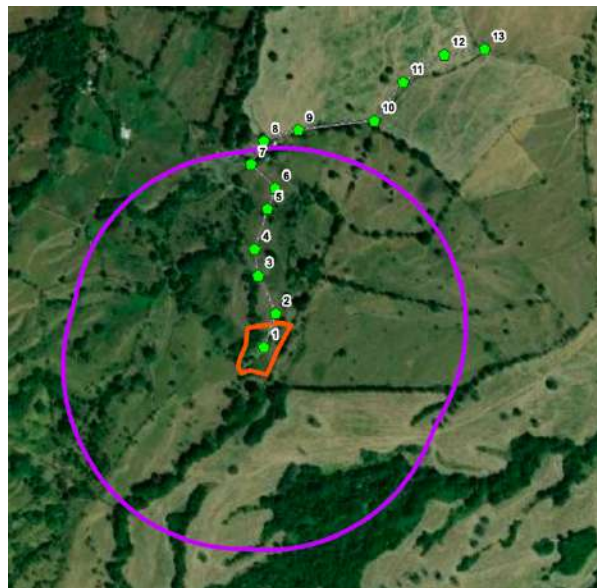


### 5.3.4 Uso actual de la tierra en sitios colindantes al área de la actividad, obra o proyecto.

En los sitios colindantes al área donde se desarrollará el Proyecto, se ha identificado la presencia de actividades agropecuarias, particularmente ganadería extensiva y cultivos agrícolas de pequeña y mediana escala (ver Imagen 5.5). Estas actividades evidencian un uso del suelo predominantemente rural, con intervención antrópica sostenida en el tiempo, lo cual ha generado una transformación del paisaje natural y una fragmentación del ecosistema original.

La presencia de estas prácticas agropecuarias indica que la zona ya ha sido modificada en términos ecológicos y productivos, y que el área de influencia directa del proyecto comparte características de un entorno alterado, en el cual las actividades económicas de los alrededores podrían estar sujetas a prácticas tradicionales de manejo de suelos y recursos hídricos.

**Imagen N°5.7.** Vista satelital de polígono de extracción, trituración y producción de concreto.

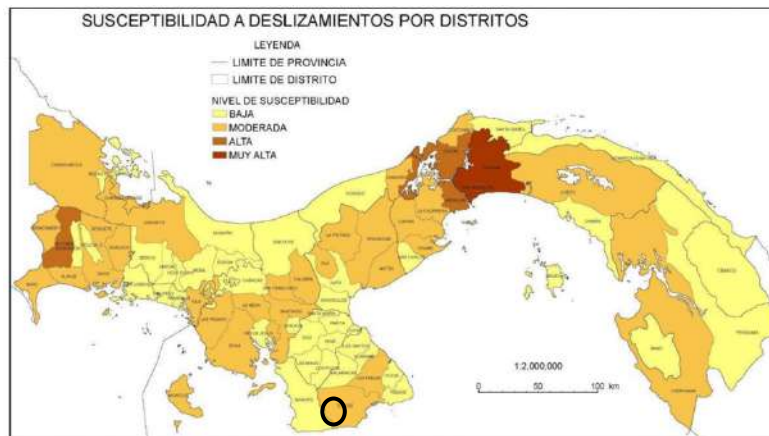


**Fuente:** Google earth, equipo consultor.

### 5.4 Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamiento

Tomando como referencia el Mapa “Susceptibilidad a Deslizamientos por Distritos”, contenido en la Guía Municipal de Gestión de Riesgo de Desastres en Panamá, se puede evidenciar que el sitio del proyecto se enmarca en un área de moderada susceptibilidad a erosiones y deslizamientos naturales.

### Imagen N°5.8. Mapa de susceptibilidad a deslizamiento



Fuente: Informe de País sobre la Gestión Integral de Riesgo de Desastre 2015. DG-SINAPROC, elaborado con datos de Desinventar 1996-2014.



Ubicación del Proyecto

**Fuente:**<https://www.sinaproc.gob.pa/wp-content/uploads/2020/05/Guia-Municipal-Panam%C3%A11.pdf>

### 5.5 Descripción de la topografía actual versus la topografía esperada, y perfiles de corte y relleno

El mapa de pendientes de Panamá fue obtenido a partir de los datos de un modelo digital de elevación, con una resolución espacial de 30 metros. Los cálculos se realizaron con la ayuda del programa Erdas Imagine, utilizando el algoritmo “**slope**”. Los valores corresponden a la máxima variación en elevación, expresada en grados, de una celda del modelo respecto a las celdas adyacentes. Los valores de pendiente resultantes de este cálculo fueron clasificados en cuatro categorías, a saber:

Poco inclinada: 0° - 3°

Moderadamente inclinada: 4° - 15°

Fuertemente inclinada: 16° - 30°

Escarpada: > 30°

Las tierras que muestran una pendiente fuertemente inclinada (16° - 30°) se ubican alrededor de las mismas áreas geográficas que las tierras con pendientes escarpadas, incluyendo otras áreas tales como: Tierras altas de la península de Azuero (cerros Hoya, El Montuoso, La Tronosa).

Las áreas de interés tienen un rango de pendiente en grados de 4° - 15°.

**Altitudes relativas del terreno:**



Relieve de tipo bajos y colinas con alturas entre 100msnm y 65msnm, características litológicas efusiones magmáticas, rocas sedimentarias, con zonas de bosque muy húmedo pre montano, bosques muy húmedos tropicales y bosques húmedos tropicales (bh- T), según la clasificación de Holdridge.

Adicional señala el Atlas Nacional que es un área con pendientes es de ligera a medianamente a inclinada, con suelos que mantienen un buen drenaje interno, con capacidad agrológica baja (no arable con limitaciones muy severas).

**Imagen N°5.9. Mapa de pendientes**



○ ubicación del proyecto

**Fuente:** Atlas de Panamá 2021.

### **5.5.1 Plano topográfico del área del proyecto, obra o actividad a desarrollar y sus componentes, a una escala que permita su visualización.**

En el **Anexo 14.7**, Se presenta Mapa topográfico del proyecto en escala 1:50,000.

### **5.6 Hidrología**

El área del proyecto se ubica dentro de la cuenca N°124 –Río Tonosí.

La cuenca del río Tonosí es la cuenca peninsular del río Homónimo en la provincia de Los Santos. Cuenta con un área total de unos 716,8 km<sup>2</sup>. Con una longitud de 91 km el río Tonosí es el principal río de la cuenca.

La cuenca drena en dirección sureste, atravesando el valle de Tonosí con una pendiente media de 2.03% y una elevación media de 293 msnm. Su elevación más alta es de 850 m s. n. m.



La cuenca del río Tonosí cuenta con las zonas protegidas entre las que tenemos al refugio de Vida Silvestre El Peñón de La Honda, Área Protegida Zona Litoral del Corregimiento de La Enea, Área Protegida Zona Litoral del Corregimiento de El Espinal, Refugio de Vida Silvestre Pablo Arturo Barrios, Refugio de Vida Silvestre Isla Iguana y la Reserva Forestal, Animal y Fluvial o Parque Nacional Cerro Canajagua. En esta cuenca se encuentra el distrito de Tonosí. Cabe aclarar, que el proyecto no se encuentra dentro de Área Protegida.

### 5.6.1 Calidad de las Aguas Superficiales

Se realizaron los muestreos y análisis de muestras simples de agua superficial, donde se analizaron parámetros de Coliformes fecales, DBO<sub>5</sub>, sólidos totales suspendidos, oxígeno disuelto, temperatura, pH, conductividad eléctrica y aceites y grasas.

Para las muestras todos los parámetros están dentro del límite permitido excepto los Coliformes fecales, según el Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo. *Ver Anexo 14.8. Muestreo y análisis de Calidad de agua superficial.*

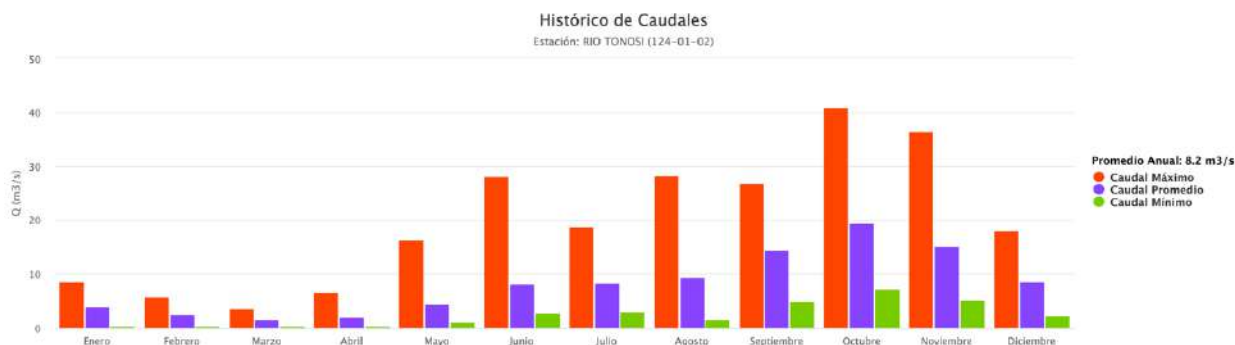
### 5.6.2 Estudio Hidrológico

Se presenta en el Anexo 14.9, El Estudio Hidrológico e Hidráulico realizado para el proyecto.

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

Se presenta a continuación los caudales históricos (máximos, mínimos y promedios) de la estación Río Tonosí, la cual es la mas próxima al proyecto.

**Imagen N°5.10.** Gráfico histórico de Caudales –Máxima, Promedio y Mínimo- Estación Río Tonosí (124-01-01)



**Fuente:** Datos históricos de Caudales. Instituto de meteorología e hidrología de Panamá (<https://www.imhpa.gob.pa/es/hidrologicos-historicos>).

#### **5.6.2.2. Caudal ecológico, cuando se varíe el régimen de una fuente hídrica.**

El caudal ecológico se define como el volumen mínimo de agua, medido por unidad de tiempo, requerido para mantener las condiciones necesarias para la supervivencia de la flora y fauna asociadas a un cuerpo hídrico. Por otro lado, el caudal ambiental se refiere al volumen de agua, también medido por unidad de tiempo, que debe cumplir con ciertos estándares de calidad y cantidad para garantizar el funcionamiento, la integridad ecológica y la resiliencia de los ecosistemas acuáticos.

Ambos conceptos, aunque relacionados, se aplican en contextos específicos donde actividades humanas pueden alterar o impactar negativamente las fuentes hídricas. Esto incluye modificaciones físicas de la fuente, como aquellas derivadas de obras civiles, que puedan reducir el volumen de agua disponible o afectar la capacidad de recarga hidrológica natural del sistema. En este sentido, el caudal ecológico y el ambiental son parámetros críticos para evaluar y mitigar los posibles impactos de proyectos que interactúan con fuentes hídricas.

En el análisis realizado para el presente proyecto, que incluye la quebrada Seca, se concluye que no habrá afectaciones al caudal de esta fuente hídrica. Esto garantiza que las condiciones de calidad y cantidad del agua se mantendrán inalteradas, preservando tanto el funcionamiento natural de los ecosistemas como los servicios ambientales que brinda la fuente.

Este resultado está respaldado por el análisis detallado presentado en el Anexo 14.9 Estudio Hidrológico e Hidráulico.

#### **5.6.2.3. Plano del polígono del proyecto, identificando los cuerpos hídricos existentes (lagos, ríos, quebradas y ojos de agua) y establecer de acuerdo al ancho del cauce, el margen de protección conforme a la legislación correspondiente.**

Se presenta en el **Anexo 14.10**, Mapa Hídrico del proyecto en escala 1:20,000 del área donde se desarrollará el proyecto. Adicionalmente, se presenta un mapa en el que se delimita la zona de protección establecida a ambos lados del cuerpo hídrico, en cumplimiento con la normativa ambiental vigente y con el objetivo de garantizar la conservación y protección del recurso hídrico.

#### **5.6.3 Estudio Hidráulico.**

En el Anexo 14.9, se presentan el Estudio Hidrológico e Hidráulico.

#### **5.6.4 Estudio oceanográfico.**

No aplica para este estudio, debido a que el Proyecto se encuentra alejado del mar.

#### 5.6.4.1. Corrientes, mareas y oleajes.

No aplica para este estudio, debido a que el Proyecto se encuentra alejado del mar.

#### 5.6.5 Estudio de batimetría.

En el Anexo 14.9, se presenta el Estudio Hidrológico e Hidráulico.

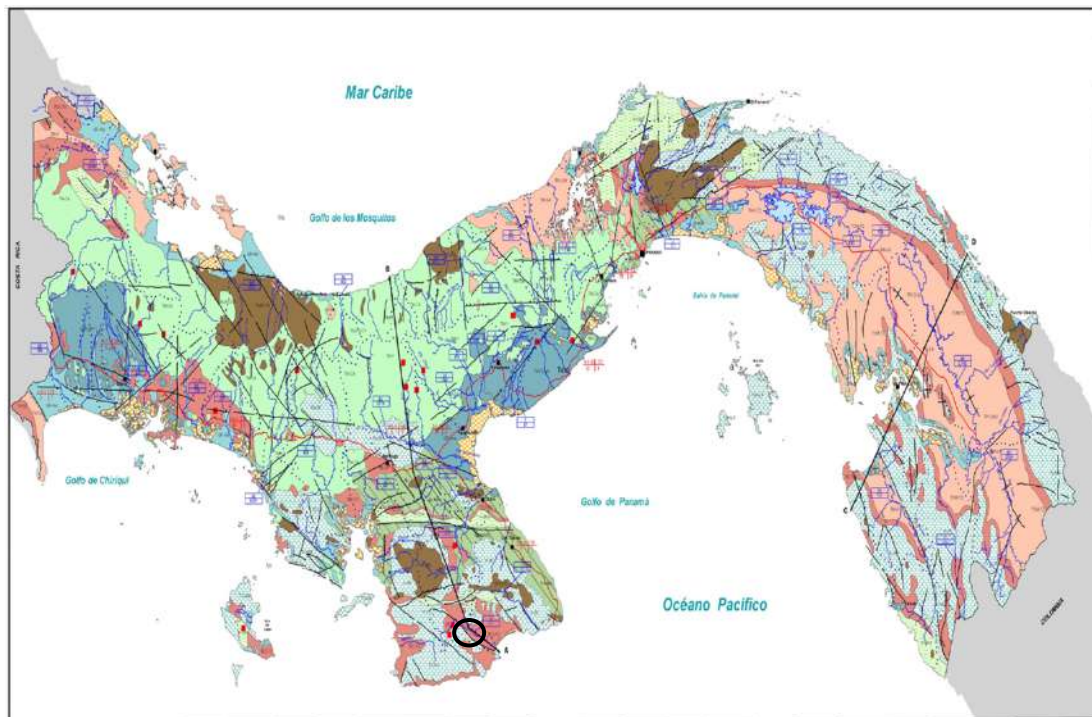
#### 5.6.6 Identificación y Caracterización de Aguas Subterráneas

Durante la inspección realizada, no se identificaron aguas subterráneas en el área donde será desarrollado el proyecto. Cabe mencionar, que dado el alcance del proyecto, no se contempla la intervención de aguas subterráneas.

##### 5.6.6.1. Identificación de acuíferos.

En el área donde se desarrollará el proyecto, según el Mapa hidrogeológico de Panamá, los acuíferos pertenecen al punto C. Acuíferos locales (intregulares o fisurados) de productividad limitada o poco significativa. C-1 Áreas con Acuíferos locales continuos o discontinuos de productividad limitada ( $Q=3-5 \text{ m}^3/\text{h}$ ).

**Imagen N°5.11.** Mapa hidrogeológico – tipo de acuíferos en el área del proyecto.



○ Ubicación del Proyecto

**Fuente:** Mapa hidrogeológico de Panamá. <https://www.imhpa.gob.pa/es/mapa-hidrogeologicopanama>

Grupos geológicos: La Boca, Panamá fase Sedimentaria, Senosri-Uscari, Tonosí, formaciones geológicas: Santiago (TM-SA), Culebra (TM-CU), Gatuncillo (TE-G). Constituidos por calizas variadas, areniscas variadas, lutitas, conglomerados, tobas, brechas, grauwas, esquistos arcillosos, diques de basalto y andesitas intercaladas.

Acuíferos constituidos por depósitos marinos generalmente de naturaleza clástica, con secciones ocasionales de origen bioquímico (calizas). La granulometría predominante de estos materiales es el orden de limos y arcillas. En estas formaciones se encuentran intercalaciones de basaltos y andesitas. Se puede obtener cierta producción en pozos individuales. La calidad química de las aguas es variable. El proyecto a ejecutar no contempla intervención de acuíferos.

### **5.7 Calidad del aire**

Como parte del estudio se realizó un análisis de calidad de aire en el área donde se realizará el proyecto, utilizando un Microdust Pro Casella para (PM10). Los resultados de las mediciones realizadas se muestran en el **Anexo 14.11. Informe de Calidad de Aire Ambiental (PM10)**.

#### **5.7.1. Ruido**

Como parte del estudio se realizó un muestreo de ruido puntual, utilizando un Digital Sound Sonometer (Sonómetro), Extech Instruments, NS 20101983 Calibration: 94db / 1Khz. Calibrated-NIST Traceable. Los resultados de las mediciones realizadas se presentan en el **Anexo 14.12. Informe de Ruido Ambiental**.

#### **5.7.2. Vibraciones**

Las vibraciones ambientales consisten en movimientos ondulatorios, proceso por el cual se propaga energía de un lugar a otro sin transferencia de materia, solamente de ondas mecánicas que avanzan de forma continua, haciendo oscilar las partículas del medio material lo cual ocasiona perturbación en el ambiente.

Como parte del estudio se realizó medición de vibraciones ambientales en el área, siguiendo la metodología ISO 4866:2010- Vibración Ambiental y comparándola con el Anteproyecto de Norma de Vibraciones Ambientales. Se utilizó un equipo llamado vibration meter/GM63B. Los resultados de las mediciones realizadas se muestran en el **Anexo 14.13. Informe de Vibración Ambiental**.

#### **5.7.3 Olores**

Podemos confirmar que en esta zona no existen evidencias de olores perceptibles nocivos o de otra índole. Por el tipo de proyecto y llevando un manejo adecuado de los desechos sólidos y líquidos



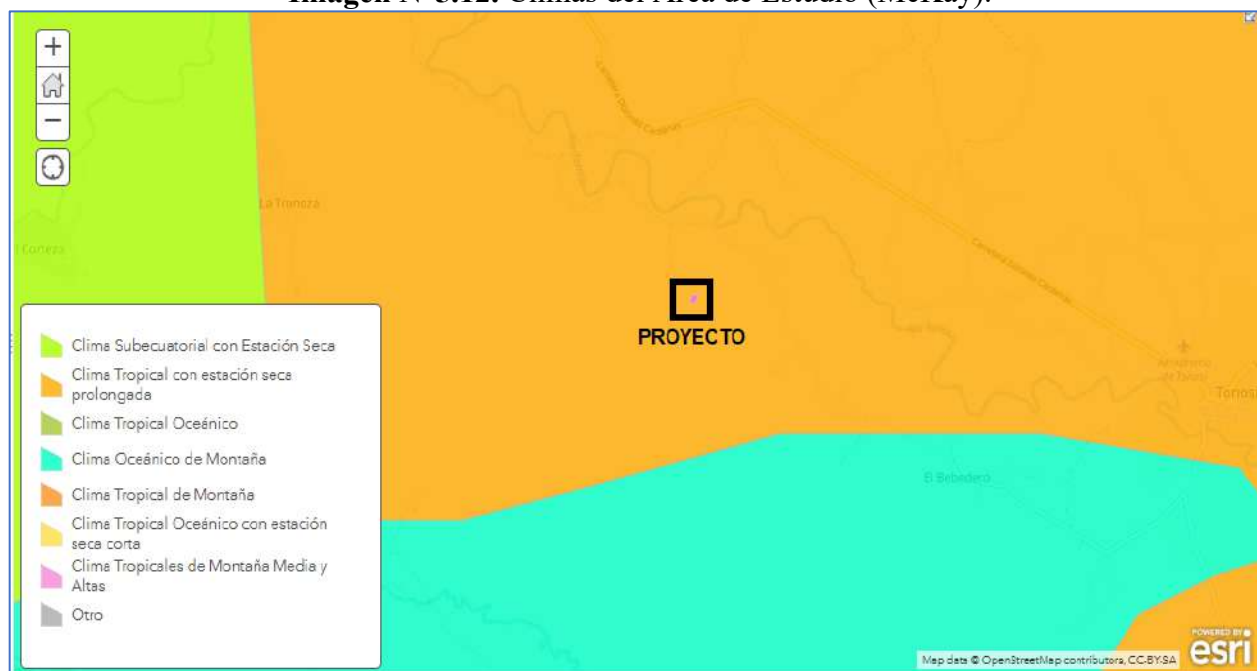
en la etapa de construcción y operación no se producirán emanaciones de olores desagradables o perjudiciales.

### 5.8 Aspectos Climáticos

A manera introductoria podríamos establecer que el clima se define por la influencia atmosférica sobre un conjunto de condiciones meteorológicas o aspectos climáticos (temperatura, humedad, presión, vientos, precipitaciones, etc.), o como se define por el Glosario del IPCC *“El clima se suele definir en sentido restringido como el estado promedio del tiempo y, más rigurosamente, como una descripción estadística del tiempo atmosférico en términos de los valores medios y de la variabilidad de las magnitudes correspondientes durante períodos que pueden abarcar desde meses hasta miles o millones de años. El período de promedio habitual es de 30 años, según la definición de la Organización Meteorológica Mundial. Las magnitudes son casi siempre variables de superficie (p. ej., temperatura, precipitación o viento). En un sentido más amplio, el clima es el estado del sistema climático en términos tanto clásicos como estadísticos.”*

Las clases de clima específicas para la zona del proyecto corresponden al ***Clima Tropical con estación seca prolongada*** según la clasificación de McKay o según el régimen de lluvias la ***Región del Pacífico Central*** (R3 Arco Seco CATHALAC).

**Imagen N°5.12.** Climas del Área de Estudio (McKay).



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

### 5.8.1. Descripción general de aspectos climáticos: precipitación, temperatura, humedad, presión atmosférica.

#### **Precipitación:**

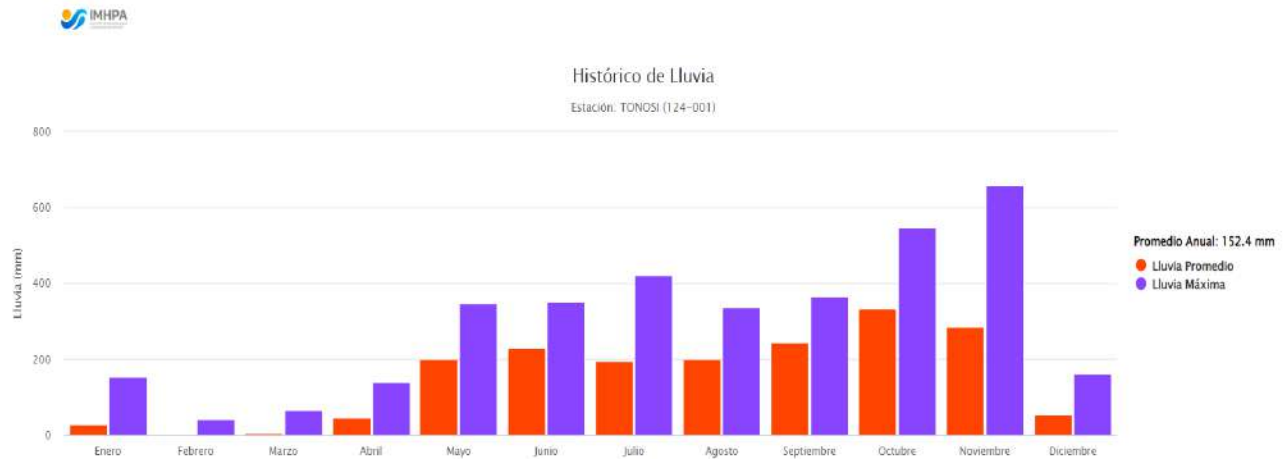
En efecto para el área específica del Proyecto los datos han sido analizados en un periodo de siete (7) años (2006-2012), en la Estación Tonosí Tipo (C Convencional), ubicada en la Provincia de Los Santos, Cuenca 124-001, ya que es la más próxima, aproximadamente 600 metros al sur del proyecto con mayor información disponible. De esta forma el promedio de precipitación anual dentro de este periodo fue de 1,833.27 mm, con un promedio histórico anual de lluvia de 152.4 mm, cuya precipitación máxima mensual se registra en el mes de noviembre, esta información, según el Mapa de Estaciones Meteorológicas del IMPHA y el Documento de Estadística Panameña, Situación Física de la Contraloría General de la República.

Adicional se escogió la moderna estación Satelital Cacao (126-019) como fuentes de datos referenciales toda vez que podemos obtener datos actualizados utilizándose el último mes de muestra, que corresponde del 26 de octubre al 24 de noviembre del presente año 2024 para tener una referencia actualizada próxima al área de estudio al encontrarse nuestro proyecto dentro del ámbito de monitoreo de dicha estación meteorológica (4 kilómetros al noreste).

<b>Tabla N°5.1. Precipitación Pluvial Registrada en las Estaciones Meteorológicas de la República / Años 2006 -2015</b>									
<b>Estación: Tonosí (124-001)</b>									
<b>Precipitación en Milímetros.</b>									
<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>
1,580.7	2,109.1	2,070.1	1,508.8	2,032.3	1,932.9	1,599.0	-----	-----	-----

**Fuente:** <https://www.contraloria.gob.pa/inec/archivos/P8211121-01.pdf>, actualizada el 01/febrero/2017





Fuente: <https://www.imhpa.gob.pa/es/clima-historicos>

Para la estación Satelital Cacao (126-019), en la muestra de un mes la precipitación máxima registrada corresponde a 60.5 mm el día 30 de octubre de 2024.



Fuente: <https://www.imhpa.gob.pa/es/estaciones-satelitales>

### **Temperatura:**

Dentro de las menciones sobre condiciones meteorológicas que se establecen en el informe de Ensayo de Calidad de Aire se indica lectura de temperatura de **30.0 °C** específica para el sitio del proyecto vial.

### **Humedad Relativa:**

Dentro de las menciones sobre condiciones meteorológicas que se establecen en el informe de Ensayo de Calidad de Aire se indica lectura de Humedad relativa promedio de 75 % específica para el sitio del proyecto vial.

### **Presión Atmosférica:**

Para el sitio del proyecto se puede manifestar una presión atmosférica de 1005.9 mbar para la estación Satelital Cacao (126-019), lo cual corresponde a las mediciones estándar para las cotas topográficas donde se ubica el proyecto con respecto al nivel del mar.

### **5.8.2 Riesgo y vulnerabilidad climática y por cambio climático futuro, tomando en cuenta las condiciones actuales en el área de influencia**

Para el desarrollo de este apartado técnico podemos indicar que se realizara en base a las siguientes referencias principales:

- Sexto informe de evaluación del IPCC: Cambio Climático 2022 (IPCC AR6).
- Índice de Vulnerabilidad al Cambio Climático de la República de Panamá Ministerio de Ambiente 2021.
- Curso de Cambio Climático en Estudios de Impacto Ambiental – Ministerio de Ambiente 2023.
- Guía metodológica para el desarrollo de los aspectos generales de las variables de adaptación y mitigación en los Estudios de Impacto Ambiental (EsIA) adoptada mediante resolución N°DM-0113-2024 del 12 de junio de 2024.
- Primer Informe Bienal de Transparencia Climática - Ministerio de Ambiente 2024 (3.2.1.1. Escenarios de Cambio Climático para las variables de precipitación y temperatura).
- IPCC WGI Interactive Atlas: Regional synthesis - Southern Central America (SCA)  
<https://interactive-atlas.ipcc.ch>

Adicional de referencias secundarias o complementarias como son:

- Norma de Desempeño Ambiental y Social 4 – NDS 4 BID – Gestión del riesgo de desastres y cambio climático.
- NASA's Applied Remote Sensing Training (ARSET) - Building Climate Risk Assessments from Local Vulnerability and Exposure 2023.
- NASA's Applied Remote Sensing Training (ARSET) - Transforming Earth Observation (EO) Data into Building Infrastructure Data Sets for Disaster Risk Modeling 2023.
- Adger, W Neil and Nick Brooks. 2003. Does global environmental change cause vulnerability to disaster? In Pelling (ed). Natural disasters in a globalising world. pp 19-42.

- Best Practices for the Integration of Climate Change Adaptation and Mitigation into Environmental Assessments, Western University, London, Ontario, Canada.

Para un mejor entendimiento con respecto al desarrollo conceptual de lo que representa el riesgo y vulnerabilidad para una zona particular, desarrollaremos los conceptos generales para poder establecer una metodología interpretativa para esta temática, siendo premisas de interés las siguientes:

- Los riesgos derivados del clima y cambio climático surgen de la interacción entre tres componentes: amenaza (sinónimo de peligro), exposición y vulnerabilidad.
- El clima, con sus amenazas, incide en la exposición de personas y bienes de interés, para generar situaciones de riesgo.

Oppenheimer et al., 2014.

De igual forma estableceremos los conceptos de **riesgo** y **vulnerabilidad** según el propio glosario técnico del IPCC<sup>1</sup> que corresponde a lo siguiente:

**Riesgo:**

*“Potencial de que se produzcan consecuencias adversas por las cuales algo de valor está en peligro y en las cuales un desenlace o la magnitud del desenlace son inciertos. En el marco de la evaluación de los impactos del clima, el término riesgo suele utilizarse para hacer referencia al potencial de consecuencias adversas de un peligro relacionado con el clima, o de las respuestas de adaptación o mitigación a dicho peligro, en la vida, los medios de subsistencia, la salud y el bienestar, los ecosistemas y las especies, los bienes económicos, sociales y culturales, los servicios (incluidos los servicios ecosistémicos), y la infraestructura. Los riesgos se derivan de la interacción de la vulnerabilidad (del sistema afectado), la exposición a lo largo del tiempo (al peligro).”*

**Vulnerabilidad:**

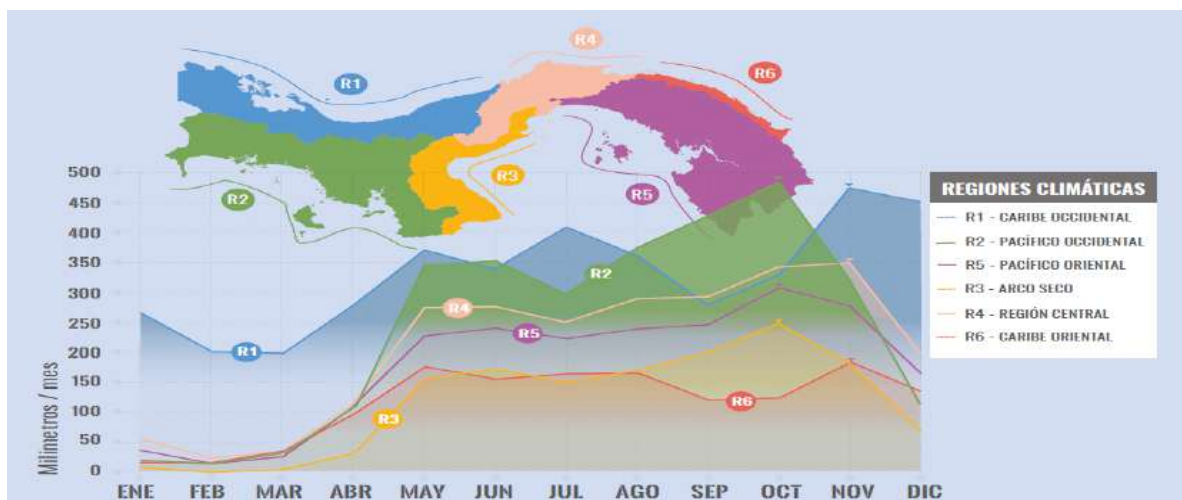
*“Propensión o predisposición a ser afectado negativamente. La vulnerabilidad comprende una variedad de conceptos que incluyen la sensibilidad o susceptibilidad al daño y la falta de capacidad de respuesta y adaptación.”*

---

<sup>1</sup> IPCC, 2018: Anexo I: Glosario [Matthews J.B.R. (ed.)]. En: Calentamiento global de 1,5 °C, Informe especial del IPCC sobre los impactos del calentamiento global de 1,5 °C con respecto a los niveles preindustriales y las trayectorias correspondientes que deberían seguir las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero, en el contexto del reforzamiento de la respuesta mundial a la amenaza del cambio climático, el desarrollo sostenible y los esfuerzos por erradicar la pobreza.

Como ya se manifestó previamente para el proyecto en particular el análisis se basará en su ubicación geográfica lo que nos establece la Región Climática específica considerando el régimen de lluvias en la que se desarrollaran las obras del proyecto y sus respectivas particularidades, siendo para este caso la **Región del Pacífico Central o Arco Seco (R3)**<sup>2</sup>.

**Imagen N°5.13.** Regiones Climáticas según régimen de precipitación



**Fuente:** Tercera Comunicación Nacional sobre Cambio Climático Panamá, MiAMBIENTE.

Como síntesis conceptual se puede mencionar que los estudios técnicos de vulnerabilidad y riesgo tienen el propósito de ofrecer información lo más detallada posible que permita que dentro de la fase de planeación para el desarrollo de un proyecto se integren los elementos constitutivos de una adecuada gestión del riesgo climático que son justamente, mitigación, adaptación y resiliencia previa identificación de la exposición, sensibilidad, impactos y la capacidad adaptativa que finalmente nos define la vulnerabilidad de un sitio determinado y las estructuras a desarrollar, ante esto, tendremos a consideración para los modelos climáticos nacionales y algunos detalles complementarios con respecto a proyecciones regionales y/o globales, que nos darán una tendencia o las proyecciones del cambio climático según el Informe sobre los Escenarios<sup>3</sup> de Cambio Climático futuros para la República de Panamá para el año 2050.

<sup>2</sup> Tercera Comunicación Nacional sobre Cambio Climático Panamá, Ministerio de Ambiente, 2019.

<sup>3</sup> INFORME SOBRE LOS ESCENARIOS DE CAMBIO CLIMÁTICO PARA LA REPÚBLICA DE PANAMÁ PARA LOS PERIODOS 2030, 2050 Y 2070 CONSIDERANDO DOS VÍAS SOCIOECONÓMICAS: SSP1-2.6 Y SSP5-8.5,

**Tabla N°5.2.** Posibles riesgos climáticos que puedan afectar al proyecto.

Grupo de Amenaza/peligro	Tipo principal	Riesgo Climático	Amenaza en Proyecto (Si o No)
<b>Hidrometeorología</b>	<b>Precipitación Máx.</b>	<b>Inundación</b>	<b>No</b>
		<b>Desplazamiento</b>	<b>No</b>
	<b>Precipitación Min.</b>	<b>Sequía</b>	<b>Si</b>
	<b>Viento</b>	<b>Máx. ráfaga de vientos</b>	<b>No</b>
	<b>Tormenta eléctrica</b>	<b>Relámpagos</b>	<b>No</b>
	<b>Temperatura Máx.</b>	<b>Olas de Calor</b>	<b>Si</b>
	<b>Patrones de Nubosidad</b>	<b>Variación de la irradiación solar</b>	<b>No</b>
<b>Oceanográfica</b>	<b>Dinámica Marina</b>	<b>Inundaciones por subida del mar</b>	<b>No</b>
		<b>Erosión Costera</b>	<b>No</b>
<b>Geofísica</b>	<b>Movimiento de Masas</b>	<b>Deslizamiento de tierras y/o rocas</b>	<b>Si</b>
		<b>Hundimiento</b>	<b>No</b>
	<b>Dinámica Geomorfológica</b>	<b>Erosión del Suelo (por escorrentía superficial)</b>	<b>Si</b>

**Fuente:** Dirección de Cambio Climático, MiAMBIENTE - adaptación del consultor ambiental.

Teniendo en consideración que por la ubicación geográfica propia del proyecto el cambio climático se manifestaría a través de fenómenos extremos para esta zona como son olas de calor, sequías, deslizamiento de tierra y erosión del suelo por incremento de escorrentía superficial siendo los mismos los cuales incidirían directa y/o indirectamente al influir en la estabilidad física morfoestructural de la zona donde se realizara la ejecución del polígono de la extracción de grava.

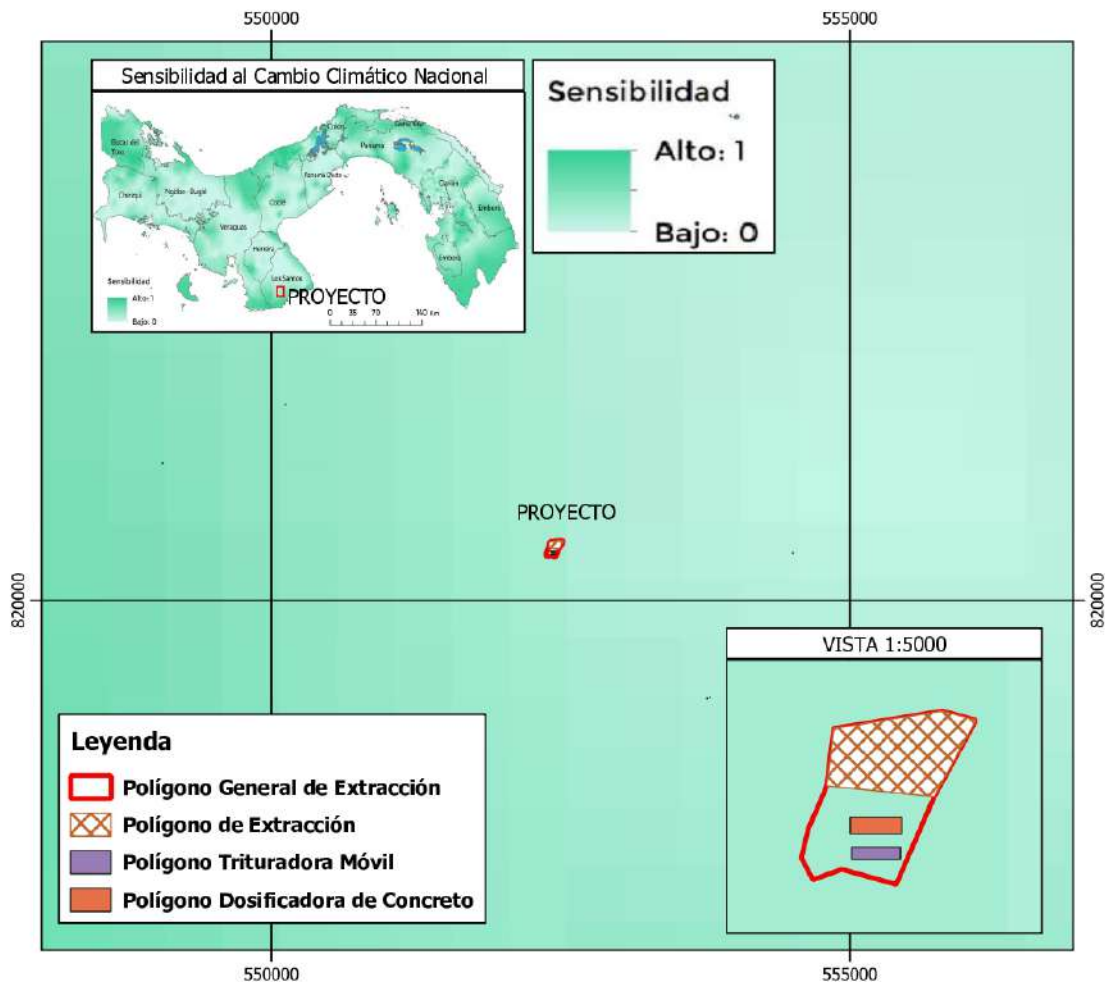
Se presenta a continuación la ubicación del proyecto con respecto al mapa de sensibilidad a nivel nacional.



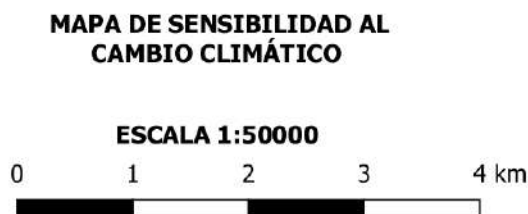
## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

**PROYECTO: EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERAL MO METÁLICO (GRAVA) E INSTALACIÓN TEMPORAL DE DOSIFICADORA DE CONCRETO MOVIL PARA OBRA PÚBLICA"**

**PROMOTOR: INGENIERÍA Y REMODELACIONES CIVILES, S.A.**



**Ubicación: corregimiento de El Bebedero, distrito de Tonosí, provincia de Los Santos.**



Fuente: Índice de Vulnerabilidad al Cambio Climático de la República de Panamá - Ministerio de Ambiente, 2021.

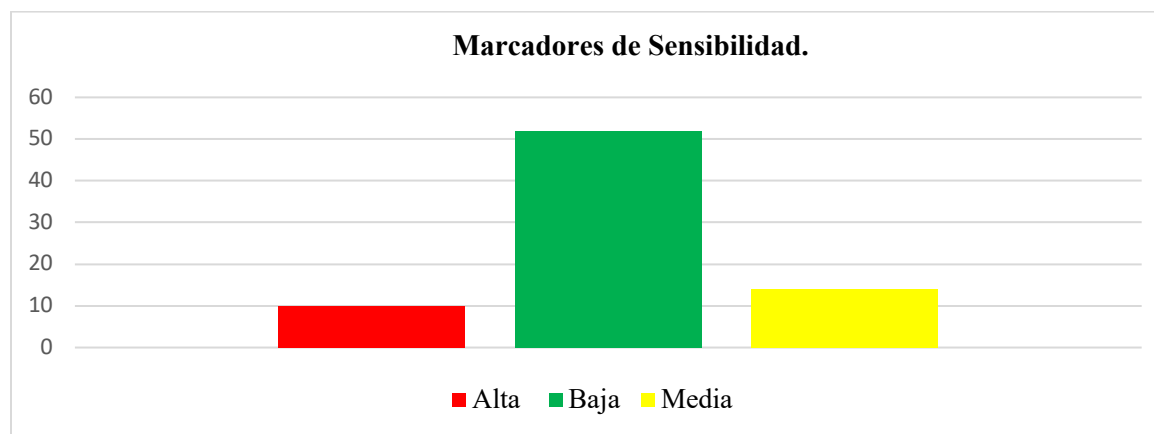
**Ver Anexo 14. 16. Mapa de Sensibilidad al cambio climático, en escala 1:50,000.**

Conexiones de Transporte	Productos / servicios	Suministro de (Agua, Energía, Otros)	Bienes de Infraestructura	Elementos de Sensibilidad
				Incremento en las temperaturas promedio
				Incremento extremo temperaturas
				Cambio en los patrones de Lluvia
				Cambios de Patrones de Nubosidad.
				Cambios extremos de lluvia
				Velocidad Promedio del Viento
				Velocidad Máxima del Viento
				Humedad
				Radiación Solar
				Aumento Relativo del Nivel del Mar
				Temperaturas Oceánicas
				Disponibilidad de Agua
				Tormentas
				Tormentas Eléctricas
				Inundaciones (costeras y fluviales)
				Erosion Costera
				Erosion del Suelo
				Incendios Forestales/IMAVE
				Calidad del Aire
Sensibilidad Climática				
Baja				
Media				
Alta				

**Fuente:** Adaptación del Consultor Ambiental (Y.M.) – Matriz de Sensibilidad.



Observando la anterior tabla se puede interpretar que la Sensibilidad del proyecto con respecto al cambio climático estaría en una valoración **“baja” pero con tendencia a incremento de su grado de sensibilidad** por su ubicación geográfica, olas de calor, erosión del suelo localizada en forma de socavamiento de rodadura del camino de acceso y zona de extracción de grava e indirectamente deslizamientos locales en el área, esto tomando en cuenta el promedio de los elementos de sensibilidad con respecto a Conexiones, de Transporte, Productos / Servicios, Suministro de (agua, energía, otros) y Bienes de infraestructura, ya que 10 casillas (marcadores) nos establecen como sensibilidad alta, 52 como sensibilidad baja y 14 como sensibilidad media.



Por tanto, se podría establecer que la variable de peligro climático puede tener un impacto medio en los activos, procesos, servicios y suministros, siendo para el caso del proyecto en evaluación el **“Incremento extremo temperaturas”, “Cambios extremos de lluvia” y “Disponibilidad de Agua” y “Erosión del Suelo”** y los elementos de sensibilidad de mayor relevancia que van asociados a los Posibles riesgos climáticos que puedan afectar al proyecto identificados previamente.

Lo anterior, valorando que el proyecto extractivo estará bajo probables efectos sobre su infraestructura y eficiencia en cuanto a producción de agregados para el desarrollo de obras.

Igualmente lo descrito corresponde dentro de un rango promedio a lo que se puede observar en el Mapa de Sensibilidad al Cambio Climático específico realizado para el proyecto en evaluación donde se aprecia que se ubica entre un valor **“medio” a “bajo”** según la escala provista por la referencia técnica del Ministerio de Ambiente acorde con la resolución de píxeles de la imagen rasterizada de este mapa.





**Fuente:** *índice de vulnerabilidad al cambio climático de la República de Panamá 2021.*

### 5.8.2.1 Análisis de Exposición

Previamente podemos indicar que “**Exposición**” se define como “La presencia de personas, medios de subsistencia, especies o ecosistemas, funciones, servicios y recursos medioambientales, infraestructura, o activos económicos, sociales o culturales en lugares y entornos que podrían verse afectados negativamente”<sup>4</sup>, siendo esto que por ejemplo para nuestro caso particular las vías a rehabilitar sean propensas a estar en contacto con fenómenos climáticos, como: sequías, lluvias torrenciales, aumento de temperaturas máximas, u otras anomalías atmosféricas o hidroclimáticas, podemos considerar esto la **exposición** a las amenazas climáticas.

Para el respectivo análisis de exposición se verifico la referencia orientativa indicada en la “Guía metodológica para el desarrollo de los aspectos generales de las variables de adaptación y mitigación en los Estudios de Impacto Ambiental (EsIA), adoptada mediante resolución N°DM-0113-2024 del 12 de junio de 2024” para poder elaborar un desarrollo técnico compatible con lo solicitado en la referencia metodológica, a lo que podemos indicar que igualmente se verifica la información disponible en el módulo de Vulnerabilidad y Riesgo Climático<sup>5</sup> sobre los Escenarios de Cambio Climático, el Resumen Ejecutivo Riesgo de Cambio Climático, Precipitación, Temperatura, Ascenso del Nivel del Mar, Índices de extremo climático de las variables de precipitación y temperatura para la gestión de proyectos de adaptación al cambio climático en la República de Panamá y verificándose los mapas de dichos escenarios de las versiones 2022 y 2024 y los datos geoespaciales disponibles en las capas raster provistas para tener una referencia de la integración del proyecto extractivo y sus componentes con las proyecciones futuras.

<sup>4</sup> IPCC, 2018: Anexo I: Glosario [Matthews J.B.R. (Ed.)]. En: Calentamiento global de 1,5 °C, Informe especial del IPCC sobre los impactos del calentamiento global de 1,5 °C con respecto a los niveles preindustriales y las trayectorias correspondientes que deberían seguir las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero, en el contexto del reforzamiento de la respuesta mundial a la amenaza del cambio climático, el desarrollo sostenible y los esfuerzos por erradicar la pobreza.

<sup>5</sup> <https://transparencia-climatica.miambiente.gob.pa/modulo-vrc/>

El cambio climático es un fenómeno que afectará a la gran mayoría de los aspectos de la cotidianidad, incluido obviamente las actividades primarias como es la industria extractiva de mineral no metálico para aprovisionamiento de obras de infraestructura.

El clima puede afectar las operaciones extractivas a través de cambios bruscos o graduales. Entre los factores que puedan causar posibles alteraciones y consiguiente exposición por interacción del proyecto extractivo en su propia infraestructura o en su funcionamiento las modificaciones en las lluvias, la temperatura y la erosión del suelo por medio del desplazamiento de masas por acción erosiva de las lluvias o falta agua para actividades de mitigación de polvo por ejemplo.

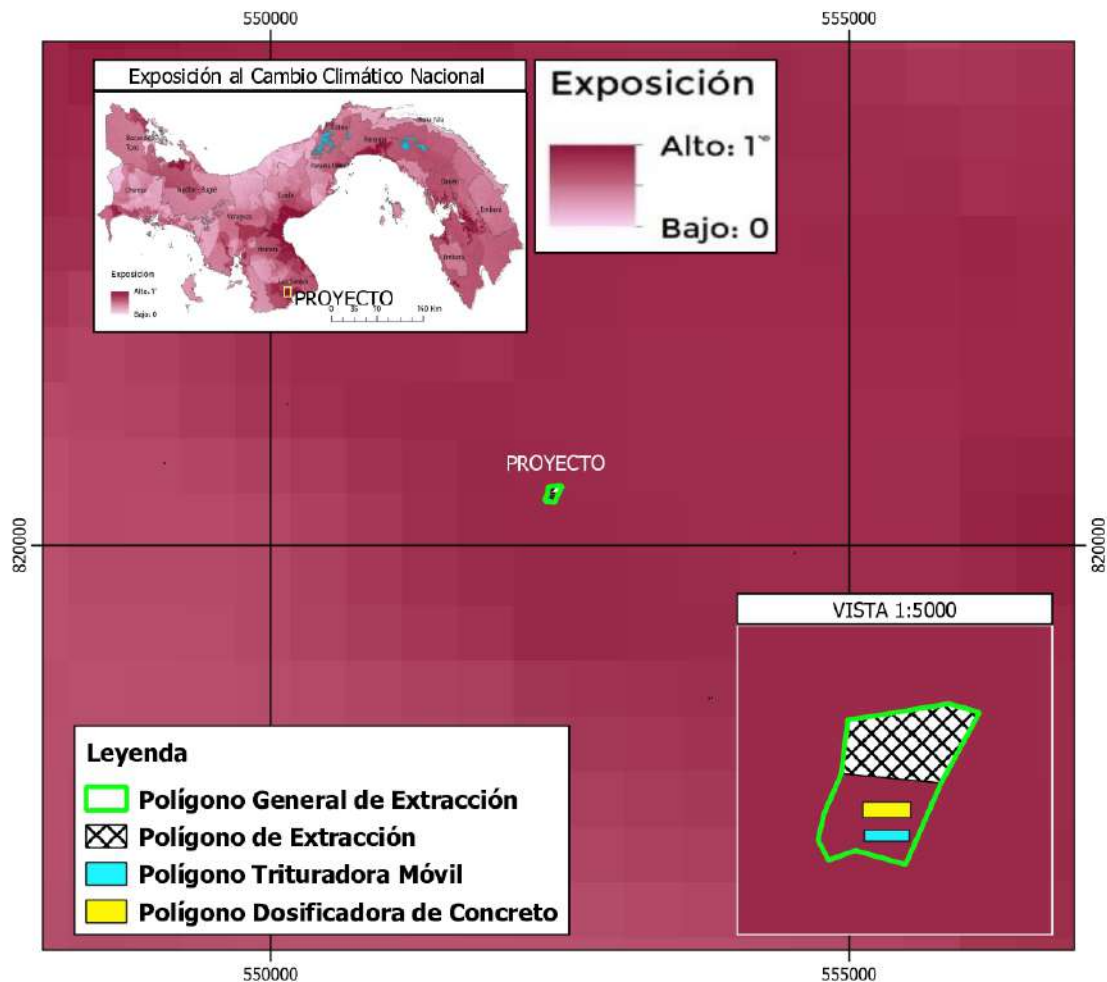
Se presenta a continuación la ubicación del proyecto con respecto al mapa de exposición a nivel nacional.



## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

**PROYECTO: EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERAL NO METÁLICO (GRAVA) E INSTALACIÓN TEMPORAL DE DOSIFICADORA DE CONCRETO MOVIL PARA OBRA PÚBLICA"**

**PROMOTOR: INGENIERÍA Y REMODELACIONES CIVILES, S.A.**



**Ubicación: corregimiento de El Bebedero, distrito de Tonosí, provincia de Los Santos.**

### MAPA DE EXPOSICIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

ESCALA 1:50000



### LOCALIZACIÓN REGIONAL

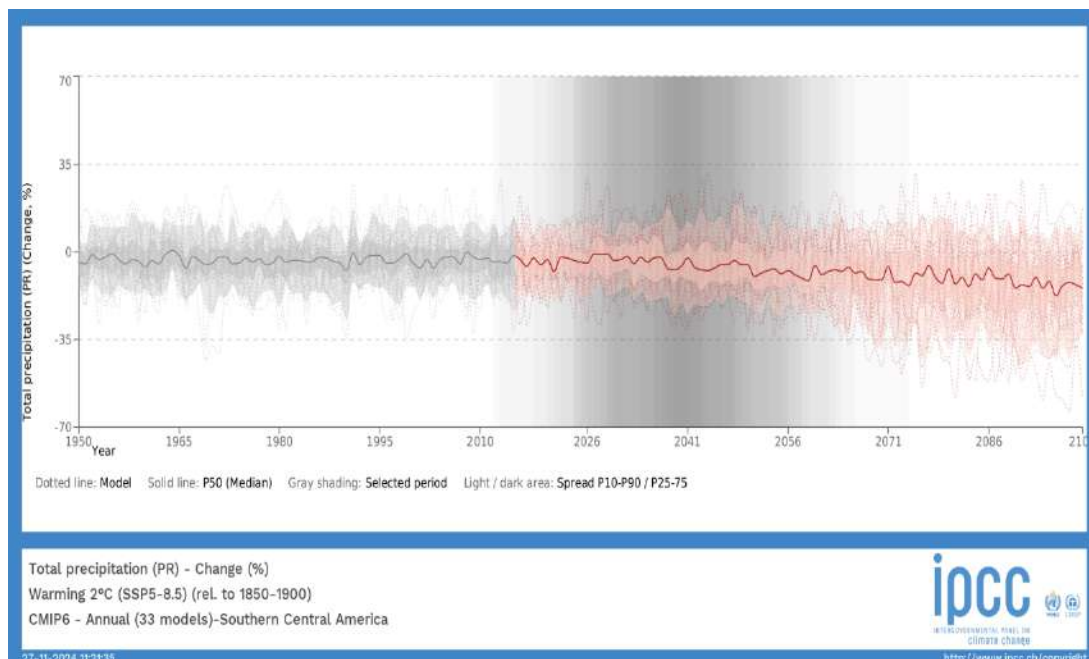


Fuente: Índice de Vulnerabilidad al Cambio Climático de la República de Panamá - Ministerio de Ambiente, 2021.

**Ver anexo 14.17 Mapa de Exposición al cambio climático, escala 1:50,000.**

Adicional al mapa de exposición nacional se verifico la ubicación del proyecto con respecto a los mapas denominados DATOS-2050-PERCENTIL-50-prec-5070100, DATOS-2050-PERCENTIL-50-TEMP-MAXIMA-5070100 y DATOS-2050-PERCENTIL-50-TEMP-MINIMA-5070100\_1 tal como se establece en la Guía metodológica y las interpretaciones técnicas normativas establecidas en el Resumen Ejecutivo Riesgo de Cambio Climático, Precipitación, Temperatura, Ascenso del Nivel del Mar y los mapas para los escenarios 2050, 2070 y 2100 actualizados al 2024, luego del análisis integral podemos considerar que aumentaran las lluvias intensas en periodos cortos y las temperaturas en los tres escenarios, lo que de igual forma se puede cotejar cuando se verifica como complemento las proyecciones que nos manifiesta el IPCC\_AR6\_WGII\_Chapter12 y su atlas interactivo, igualmente nos indica que existe un aumento progresivo según el Cambio de temperatura media Proyección del modelo CMIP6, período 2081-2100, escenario SSP2 4.5. Línea de base 1986-2005 y una comparación para una serie de 30 años de la información obtenida de Climate - Days with Temp. > 32° threshold - Heat Stress (ECMWF Max daily temp)<sup>6</sup> entre 1994 y 2024 se puede observar de igual forma este aumento consistente.

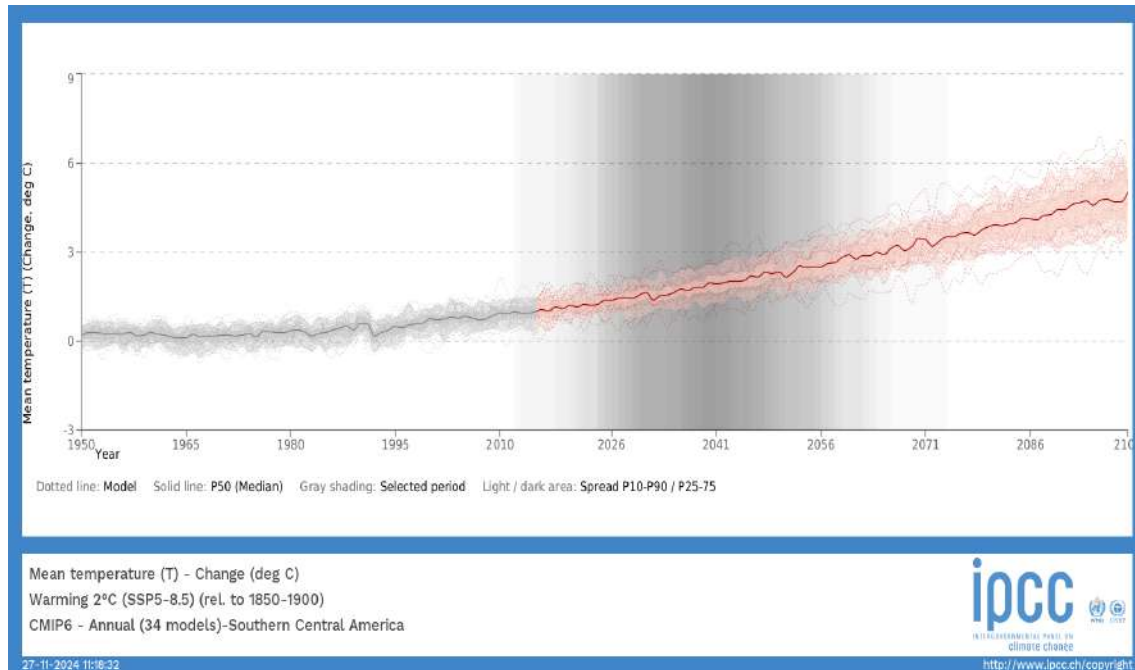
**CMIP6 - Total precipitation (PR) Change % - Warming 2°C SSP5-8.5 (rel. to 1850-1900) - Annual (33 models) Regions: Southern Central America**



Fuente: <https://interactive-atlas.ipcc.ch/>

<sup>6</sup> ECMWF ERA5 Land hourly reanalysis dataset

**CMIP6 - Mean temperature (T) Change deg C - Warming 2°C SSP5-8.5 (rel. to 1850-1900)**  
**- Annual (34 models)Regions: Southern Central America.**



**Fuente:** <https://interactive-atlas.ipcc.ch/>

Recalcamos que adicional al mapa de exposición nacional se verifico la ubicación del proyecto con respecto a los mapas denominados DATOS-2050-PERCENTIL-50-prec-5070100, DATOS-2050-PERCENTIL-50-TEMP-MAXIMA-5070100 y DATOS-2050-PERCENTIL-50-TEMP-MINIMA-5070100\_1 tal como se establece en la Guía metodológica, principalmente para el escenario 2050 el cual sería el periodo más próximo a nuestro periodo de evaluación actual, siendo este cotejo geográfico establecido en los siguientes mapas:

- Mapa de escenario de Cambio Climático para la Variable Precipitación al 2050 de acuerdo al ensamble de Modelos del CMIP6 de Cambio Climático bajo el Escenario SSP 5-8.5, Percentil 50%.
- Mapa de Escenario de Cambio Climático para la Variable Temperatura Máxima al 2050 de acuerdo al ensamble de modelos del CMIP6 de Cambio Climático, bajo el Escenario SSP 5-8.5, Percentil 50%.

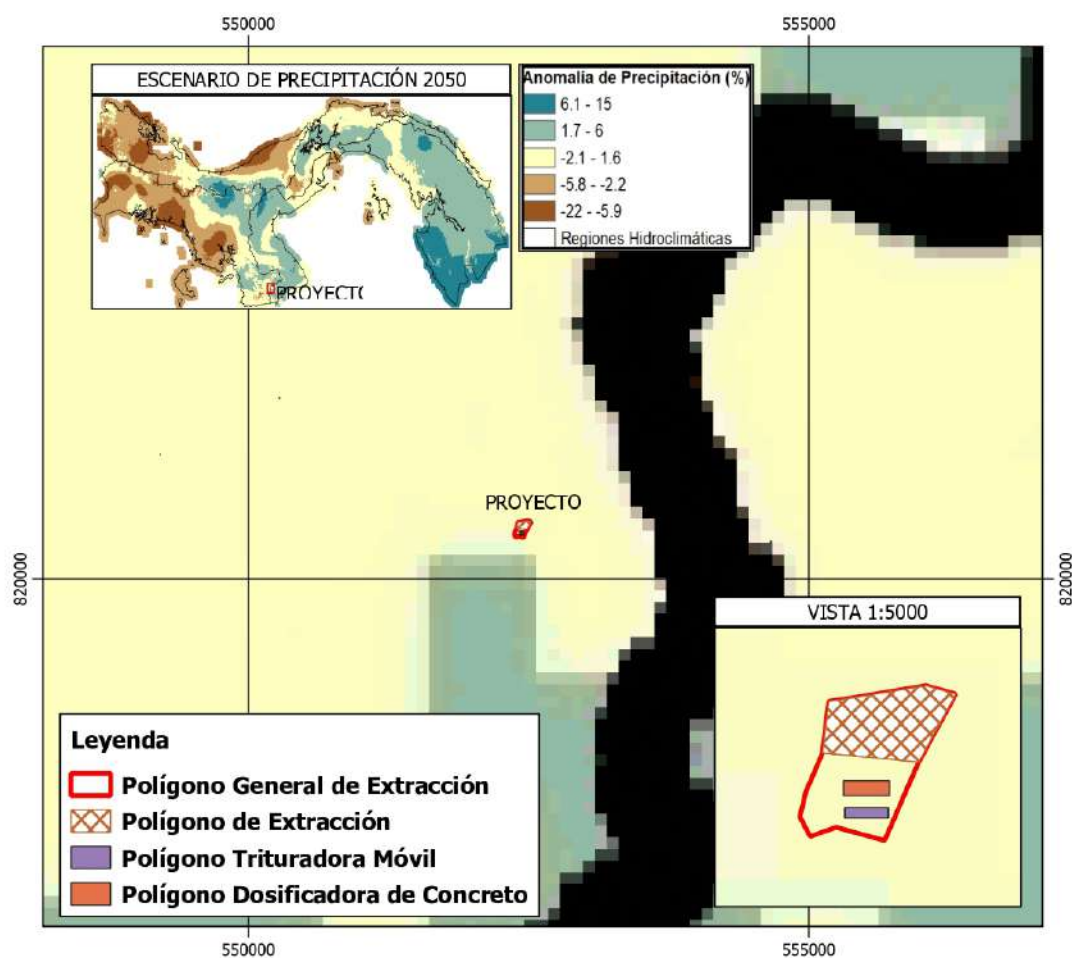




## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

**PROYECTO: EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERAL NO METÁLICO (GRAVA) E INSTALACIÓN TEMPORAL DE DOSIFICADORA DE CONCRETO MOVIL PARA OBRA PÚBLICA"**

**PROMOTOR: INGENIERÍA Y REMODELACIONES CIVILES, S.A.**



**Ubicación: corregimiento de El Bebedero, distrito de Tonosí, provincia de Los Santos.**

**MAPA DE ESCENARIOS DE CAMBIO CLIMATICO PARA LA VARIABLE PRECIPITACIÓN AL 2050 DE ACUERDO AL ENSAMBLE DE MODELOS DEL CMIP6 DE CAMBIO CLIMÁTICO, BAJO EL ESCENARIO SSP 5-8.5, PERCENTIL 50%.**



Fuente: <https://transparencia-climatica.miambiente.gob.pa/modulo-vrc/>

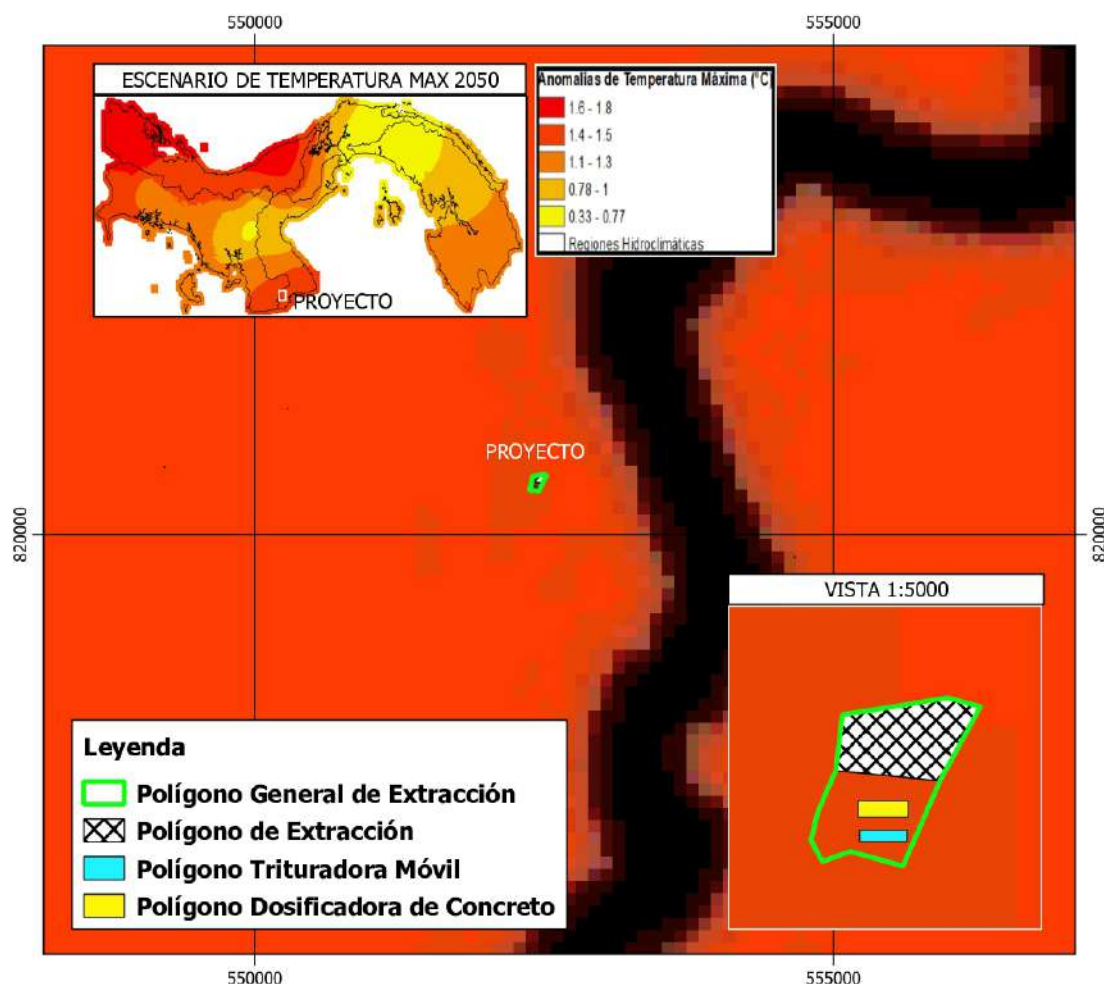
**Ver anexo 14.18.** Mapa de escenarios de cambio climático para la variable precipitación, escala 1:50,000.



## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

**PROYECTO: EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERAL NO METÁLICO (GRAVA) E INSTALACIÓN TEMPORAL DE DOSIFICADORA DE CONCRETO MÓVIL PARA OBRA PÚBLICA"**

**PROMOTOR: INGENIERÍA Y REMODELACIONES CIVILES, S.A.**



Fuente: <https://transparencia-climatica.miambiente.gob.pa/modulo-vrc/>

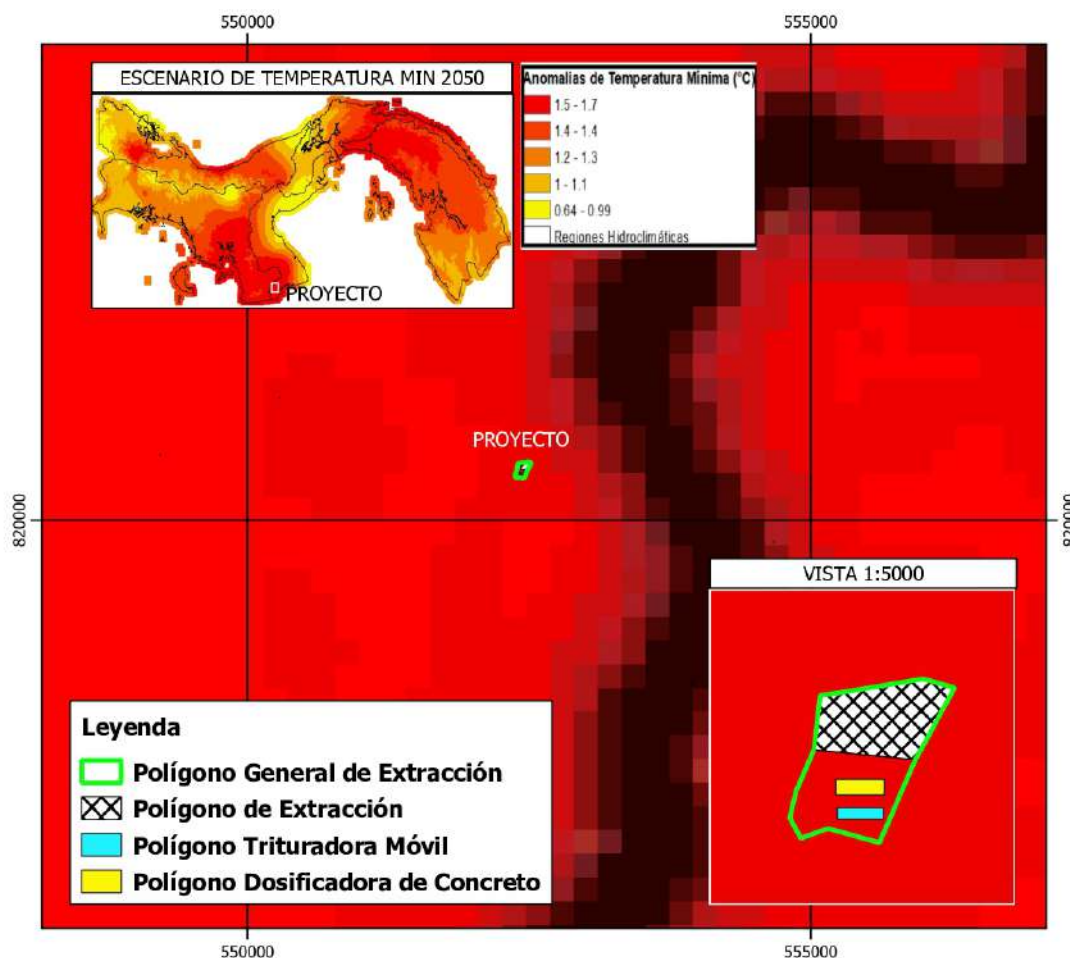




## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

**PROYECTO: EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERAL NO METÁLICO (GRAVA) E INSTALACIÓN TEMPORAL DE DOSIFICADORA DE CONCRETO MOVIL PARA OBRA PÚBLICA"**

**PROMOTOR: INGENIERÍA Y REMODELACIONES CIVILES, S.A.**



Fuente: <https://transparencia-climatica.miambiente.gob.pa/modulo-vrc/>

Ver anexo 14.19. Mapa de escenarios de cambio climático para la variable temperatura, escala 1:50,000.

En la Guía metodológica para el desarrollo de los aspectos generales de las variables de adaptación y mitigación en los Estudios de Impacto Ambiental (EsIA) no aparece una matriz específica de exposición, pero se puede hacer un análisis comparativo entre la tabla de Posibles riesgos climáticos que puedan afectar al proyecto y la información disponible en el módulo de Vulnerabilidad y Riesgo Climático sobre los Escenarios de Cambio Climático.

**Matriz de Exposición Individualizada por Riesgo Identificado Vs Índices de extremo climático**

Tipo principal	Riesgo Climático	I.E.C	
		PREC.	TMax
Precipitación Min.	Sequía	X	
Temperatura Máx.	Olas de Calor		X
Movimiento de masas	Deslizamiento de tierras y/o rocas	X	
Dinámica Geomorfológica	Erosión del Suelo (por escorrentía superficial)	X	

**Fuente:** Adaptación del Consultor Ambiental.

Lo que separando los riesgos identificados y los Índices de extremo climático (Precipitación/Temperatura Máxima) que aplican para el proyecto específico podríamos establecer que de los 8 marcadores posibles entre los Riesgos Climáticos y la probabilidad de ocurrencia de los extremos climáticos nos da un valor de 4 por lo que indicaría un **índice medio** asignando valores conceptuales estimativos en función de la relevancia de los riesgos e impactos para la zona de estudio valorados en un ejercicio matemático propio desarrollado por esta consultoría para la asignación de valores numéricos.

Como resultado las anomalías o cambio extremo de las lluvias probablemente en función de frecuencia e intensidad por periodos cortos indicaría posibles variaciones de humedad y los aumentos de temperaturas máximas incidirían en la propia operación principalmente en la ejecución de las medidas de mitigación como por ejemplo en la supresión de polvo.

Valorando los datos del Mapa de **exposición** del índice de vulnerabilidad al cambio climático de la República de Panamá donde en su escala cromática se puede inferir un valor entre **“medio”** en transición a **“alto”** según la resolución de pixeles de la imagen disponible rasterizada de este mapa lo que concuerda con los datos de la matriz adaptada de exposición.

### Exposición



**Fuente:** índice de vulnerabilidad al cambio climático de la República de Panamá 2021.

#### 5.8.2.2 Análisis de Capacidad Adaptativa

Predecir, soportar, asimilar y sobreponerse de un evento meteorológico es lograr la adaptación; al incrementarse la capacidad adaptativa de la sociedad o un proyecto, disminuye su vulnerabilidad lo que se traduce en el descenso de afectaciones como consecuencia de los eventos climáticos. Para realizar una valoración se procede a elaborar una tabla de marcadores basada en atributos y variables adaptadas por medio de desarrollo conceptual comparado, incluyendo la revisión de información específica provincial<sup>7</sup>, social/ambiental<sup>8</sup>, distrital<sup>9</sup>, y de salud<sup>10</sup> dentro de la literatura disponible la cual es la siguiente:

Atributos y Variables de la Capacidad Adaptativa				
Atributos	Variables	Valoración		
		Alta	Media	Baja
Acceso a recursos	Recursos naturales, recursos físicos (infraestructura, Salud, transporte - financieros, humanos).			
Participación en programas de apoyo.	Asistencia técnica y de riesgo en emergencias, Habilidad local para afrontar riesgos.			
Índice de PM	Pobreza del Corregimiento e Interdependencia con el proyecto.			
Flexibilidad	Alternativas de Disponibilidad del Recurso.			
Estabilidad	Frecuencia de los cambios climáticos e Incertidumbre.			

<sup>7</sup> Visión 2050, Estrategia para el Desarrollo Sostenible Región de Azuero. SENACIT- CECOM-RA.

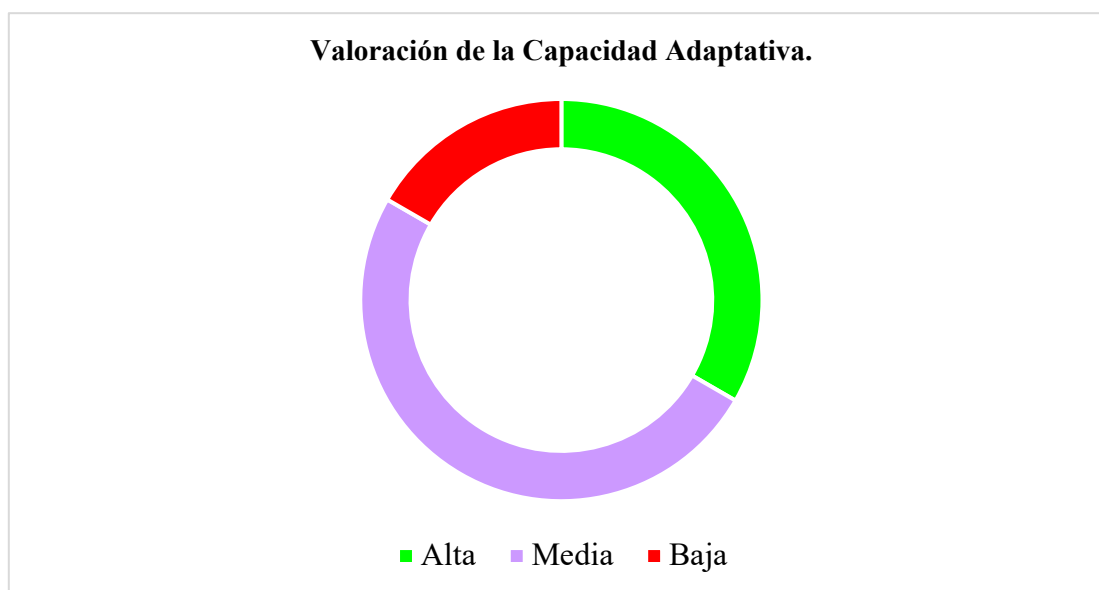
<sup>8</sup> Evans, Emilze Cambio Climático y sus efectos sociales en el distrito de Tonosí, provincia de Los Santos, Revista Panameña de Ciencias Sociales, (7), pp.45-55, junio 2023 a mayo 2024, ISSN: 2710-7531.

<sup>9</sup> Plan Estratégico - Vigencia 2022\_ Municipio de Tonosí.

<sup>10</sup> "Vulnerabilidad al Cambio Climático en la República de Panamá y su Repercusión en la Salud" Año 2021, Ministerio de Salud.

Atributos y Variables de la Capacidad Adaptativa				
Atributos	Variables	Valoración		
		Alta	Media	Baja
Exposición e Impacto del Riesgo Climático	Deterioro de componentes de la operación y afectación al avance de la construcción de infraestructura pública.			

**Fuente:** Adaptación propia del Consultor Ambiental (Y.M.) basada en Ruiz Mesa et al 2015 y Wehbe et al. (2005).



Como ya se ha establecido que capacidad adaptativa es: “la capacidad de un sistema para ajustarse al cambio climático (incluida la variabilidad climática y los eventos extremos), moderar los daños potenciales, tomar ventaja de las oportunidades y enfrentar las consecuencias”<sup>11</sup>, por tanto nuestro análisis ha determinado que la capacidad adaptativa para nuestro proyecto se pudiese catalogar como “**media**” tomando en cuenta que “**frecuencia de los cambios climáticos e Incertidumbre.**” y “**acceso a recursos**” serán la principal condicional para este proyecto, pero la zona cuenta dentro de la modestia con los servicios básicos faltando un centro de salud local.

<sup>11</sup> Adaptación al cambio climático en América Latina y el Caribe, CEPAL 2015.

Igualmente, la incidencia de pobreza multidimensional para el corregimiento de El Bebedero del año 2021 es 45% lo cual es un valor alto, pero la operación del proyecto no es determinante en su ocurrencia, recalándose que el aprovechamiento del recurso mineral no metálico si ayuda a mejorar la infraestructura local y de paso la capacidad adaptativa regional.

Dicha valoración concuerda con lo que se manifiesta en el documento denominado **"Vulnerabilidad al Cambio Climático en la República de Panamá y su Repercusión en la Salud"**<sup>12</sup> del Ministerio de Salud/Ministerio de Ambiente que establece que la Capacidad Adaptativa en general es **"Media"** para los elementos de riesgo identificados para el proyecto vial dentro del contexto regional de la provincia de Los Santos.

Se presenta a continuación la ubicación del proyecto con respecto al mapa de capacidad adaptativa a nivel nacional.

---

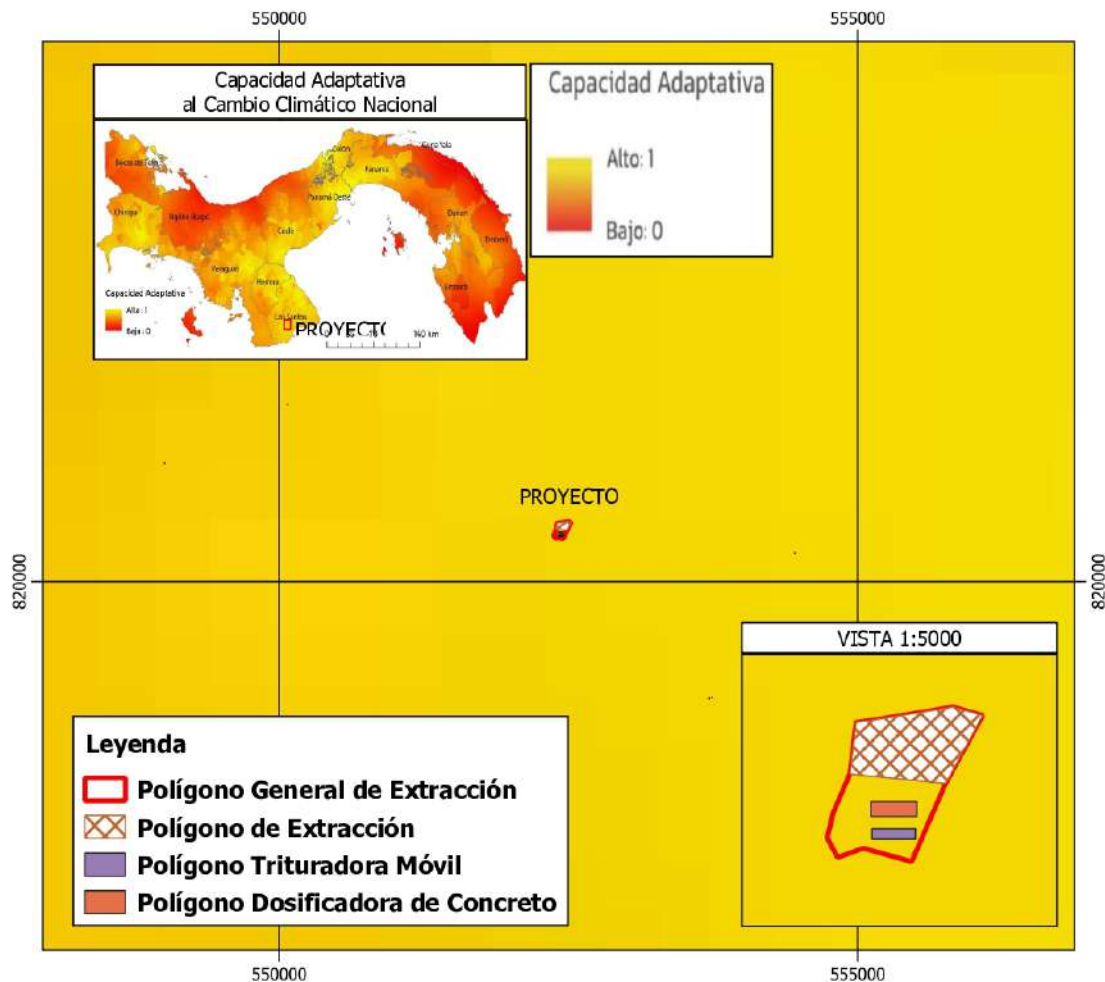
<sup>12</sup> Quijada, Mario, "Vulnerabilidad al Cambio Climático en la República de Panamá y su Repercusión en la Salud" Año 2021, Ministerio de Salud, Ministerio de Ambiente, OPS.



## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

**PROYECTO: EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERAL NO METÁLICO (GRAVA) E INSTALACIÓN TEMPORAL DE DOSIFICADORA DE CONCRETO MOVIL PARA OBRA PÚBLICA"**

**PROMOTOR: INGENIERÍA Y REMODELACIONES CIVILES, S.A.**



### MAPA DE CAPACIDAD ADAPTATIVA AL CAMBIO CLIMÁTICO



### LOCALIZACIÓN REGIONAL



Fuente: Índice de Vulnerabilidad al Cambio Climático de la República de Panamá - Ministerio de

**Ver anexo 14.20. Mapa de capacidad adaptativa al cambio climático, escala 1:50,000.**



### 5.8.2.3 Análisis de Identificación de Peligros o Amenazas

Refiere a la probabilidad, la estimación y la cuantificación de la magnitud y las consecuencias de los daños ambientales, sociales, económicos o culturales y/o pérdidas -humanas, de bienes, especies, prácticas culturales, sitios simbólicos y lugares de rituales, entre otras- en un lugar y tiempo determinados, resultado del desencadenamiento de una amenaza”<sup>13</sup> y “Una amenaza climática se puede definir como la posibilidad, probabilidad o potencialidad que cambios o fenómenos climáticos (ascenso del nivel del mar o períodos anormalmente húmedos o lluviosos, por ejemplo) afecten por un tiempo prolongado lugares específicos, cultivos, espacios de trabajo, sitios sagrados, zonas de habitación, o el bienestar y la salud de las personas o poblaciones en sus territorios”<sup>14</sup>. Por tanto, se verifica dentro de la literatura existente lo referente a la **Taxonomía de Amenazas Climáticas**<sup>15</sup> encontrándose que las amenazas se pueden clasificar por tipos como:

- ❖ El impacto geográfico y su escala: locales, regionales, nacionales o globales.
- ❖ La aparición: súbitas, rápidas o continuas.
- ❖ La intensidad: bajas, medias o altas.
- ❖ La permanencia: transitorias, continuas o prolongadas.
- ❖ La duración: puntuales, limitadas, largas, o irreversibles.

Y por su génesis o concepto constitutivo por grupos de amenaza como:

<b>Fenómenos Meteorológicos</b>	•Oleadas de calor, Tormentas, Ciclones, Tornados	<b>Fenómenos Geofísicos</b>	•Deslizamiento en masa (Aludes) , hundimientos.
<b>Fenómenos Hidrometeorológicos</b>	•Inundaciones, Variación Físico Química del agua,	<b>Fenómenos Biológicos</b>	•Incremento de las poblaciones de insectos o crecimiento exponencial de microorganismos.
<b>Fenómenos Climatológicos</b>	•Escases de agua	<b>Fenómenos Oceanicos</b>	•Aumento del Nivel del Mar - Extensión a los océanos de los Fenómenos hidrometeorológicos.

**Fuente:** C40 Cities (2014): City Hazard's Climate Taxonomy / Adaptación del Consultor Ambiental (Y.M.).

<sup>13</sup> Amenazas, Riesgos, Vulnerabilidad y Adaptación asociados al Cambio Climático, UNODC Naciones Unidas, Material de Difusión y Socialización sobre Cambio Climático. Bogotá 2008.

<sup>14</sup> Amenazas, Riesgos, Vulnerabilidad y Adaptación asociados al Cambio Climático, UNODC Naciones Unidas, Material de Difusión y Socialización sobre Cambio Climático. Bogotá 2008.

<sup>15</sup> P. Siclari, “Amenazas de cambio climático, métricas de mitigación y adaptación en ciudades de América Latina y el Caribe”, Documentos de Proyectos(LC/TS.2020/185), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2020.

Luego del cotejo de los taxones principales de amenazas climáticas se procedió a determinar las específicas para el proyecto tomando en cuenta su ubicación geográfica y lo previamente establecido en la tabla denominada **“Posibles riesgos climáticos que puedan afectar al proyecto”** a continuación la individualización del proyecto con respecto a la taxonomía de amenazas:



**Fuente:** C40 Cities (2014): *City Hazard's Climate Taxonomy* / Adaptación del Consultor Ambiental (Y.M.) con respecto a la Guía metodológica para el desarrollo de los aspectos generales de las variables de adaptación y mitigación en los Estudios de Impacto Ambiental (EsIA).

Lo anterior concuerda con algunos de los impactos identificados para la zona climatológica según el régimen de lluvias denominados **Región del Pacífico Central o “Arco Seco”**, los cuales son:



**Fuente:** Tercera Comunicación Nacional sobre Cambio Climático Panamá, Ministerio de Ambiente.

Luego de lo expuesto y estimado en los anteriores puntos de sensibilidad, exposición, capacidad adaptativa y criticidad podemos indicar que efectivamente las amenazas climáticas detectadas para el proyecto son:

- **Precipitación Mínima/ Sequia:** generación de polvaredas por el Aumento de materia particulada en el aire.
- **Oleadas de Calor:** mayor consumo de energía, bajo rendimiento, golpe de calor, afectación de la seguridad de los trabajadores por golpe de calor y la fiabilidad de los equipos.
- **Erosión y Deslizamiento de tierras y/o rocas:** Erosión superficial y procesos de sedimentación, afectación de la geodiversidad por degradación de los suelos.

Luego del análisis técnico conceptual anterior podemos concluir que para las operaciones extractivas el clima y sus eventuales variaciones o anomalías, corresponde a un factor significativo en su operatividad ya que condiciones climáticas adversas, como fuertes lluvias minimizan sus tiempos operativos o interrumpirlas por completo, en el caso particular del proyecto a evaluar el mismo no contempla riesgo de inundación en un periodo de retorno a 100 años ya que ***“No hay riesgo de desbordamiento, pero el canal está operando cerca de su capacidad máxima”***

según el Análisis Hidrológico<sup>16</sup> de la Quebrada Seca, en todo caso se establecerán algunas recomendaciones preventivas de operacionalidad y seguridad de la operación minera toda vez que una ocurrencia improbable fuera de las estimaciones de **TR100 años** se manifestara fortuitamente. El calor extremo puede afectar la seguridad de los trabajadores por los golpes de calor y la sequía puede afectar a la calidad del aire y a la visibilidad en áreas próximas a las canteras por el aumento del material particulado en el aire y la poca disponibilidad de agua para ejecutar las medidas de mitigación como es la supresión de polvaredas.

### **5.8.3 Análisis e Identificación de vulnerabilidad frente a amenazas por factores naturales y climáticos en el área de influencia.**

Para el análisis de vulnerabilidad podemos iniciar con el concepto de que *“La vulnerabilidad de una población o sistema frente a los cambios climáticos se refiere al grado en que un sistema o asentamiento está expuesto a alguna amenaza climática y a la capacidad que tienen para manejar los daños (riesgos), sin que les afecte; es decir, los mecanismos de adaptación frente a los cambios climáticos. Esta capacidad está relacionada con la manera cómo la población o el sistema son afectados, y con el tiempo de afectación. Para saber la capacidad que éstos tienen de manejar los cambios, es necesario conocer la sensibilidad a los mismos; es decir, saber los efectos de las condiciones climáticas (sobre la población o el sistema) y cómo éstos responderán a los cambios (susceptibilidad) o sea su capacidad de adaptación. De esta manera, la vulnerabilidad está intrínsecamente relacionada con la amenaza a la que se está expuesto, y a la sensibilidad y capacidad de adaptación de quienes están expuestos”*<sup>17</sup>

Por tanto, luego de establecer lo referente a Sensibilidad, Exposición, Capacidad Adaptativa, Riesgos y Amenazas podemos estimar la vulnerabilidad del proyecto con la siguiente matriz:

<sup>16</sup> Análisis Hidrológico de la Quebrada Seca, Proyecto Extracción de Material Pétreo provincia de Los Santos, distrito de Tonosí, corregimiento El Bebedero, 2024.

<sup>17</sup> Amenazas, Riesgos, Vulnerabilidad y Adaptación asociados al Cambio Climático, UNODC Naciones Unidas, Material de Difusión y Socialización sobre Cambio Climático. Bogotá 2008.

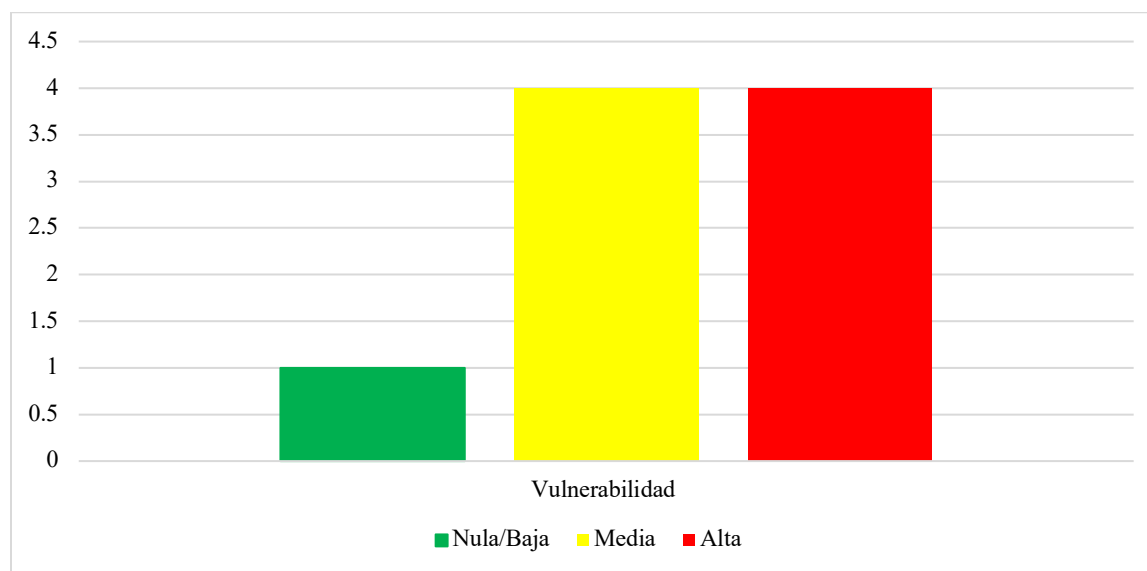
### Matriz de clasificación de vulnerabilidad de acuerdo a las amenazas climáticas

Sensibilidad		Exposición		
		Baja	Media	Alta
	Baja	Deslizamiento de Tierra o rocas		
	Media		Erosión Superficial	
	Alta		Olas de Calor	Sequía

Nivel de Vulnerabilidad	
Nula/Baja	
Media	
Alta	

**Fuente:** *Guía Técnica de Cambio Climático para Proyectos de Inversión Pública MiAMBIENTE MAYO 2020 y Guía EU-GL (Comisión Europea, 2013).*

Lo que podemos graficar tomado en cuenta los marcadores por categoría y riesgos identificados.



**Fuente:** *Adaptación del Consultor Ambiental (Y.M.).*

Lo que corresponde a una vulnerabilidad “**media**” con tendencia a “**alta**” lo que podemos cotejar y concuerda con el mapa de vulnerabilidad al cambio climático de Panamá que se establece como “**alta**”.

Adicional se incluye la siguiente Matriz Comparativa entre la Vulnerabilidad establecida versus la capacidad adaptativa local.

**Matriz Comparativa Vulnerabilidad Vs Capacidad Adaptativa Local**

Sensibilidad		Exposición			Capacidad Adaptativa		
		Baja	Media	Alta	Alta	Media	Baja
	Baja	Deslizamiento de Tierra o rocas					
	Media		Erosión Superficial				
	Alta		Olas de Calor	Sequia			***

**Nivel de Vulnerabilidad**

Nula/Baja	
Media	
Alta	

**Nivel de Capacidad Adaptativa**

***	Baja
Incertidumbre	Media
	Alta

**Fuente:** Adaptación del Consultor Ambiental (Y.M.).

Ante lo cual podemos concluir que la tendencia climática de la zona se orienta hacia las variaciones de la precipitación, aumento de las temperaturas lo que eventualmente puede generar un clima más seco alternados con otros periodos con mayor humedad por tormentas intensas pero de corta duración y adicional se suma la volatilidad en la temperatura lo que conlleva un clima más cálido o que para nuestro caso particular como ya se ha manifestado incidirá en la eficiencia de la operación en términos de tiempo y conllevara la aplicación de medidas de mitigación eficiente en el contexto de control de polvaredas y gestión de procesos productivos, solo siendo la frecuencia de variaciones regionales/globales mayores de cambio climático como **Oleadas de Calor** y prevalencia de **Sequias** los que aportan incertidumbre al proyecto.

Se presenta a continuación la ubicación del proyecto con respecto al mapa de vulnerabilidad a nivel nacional.

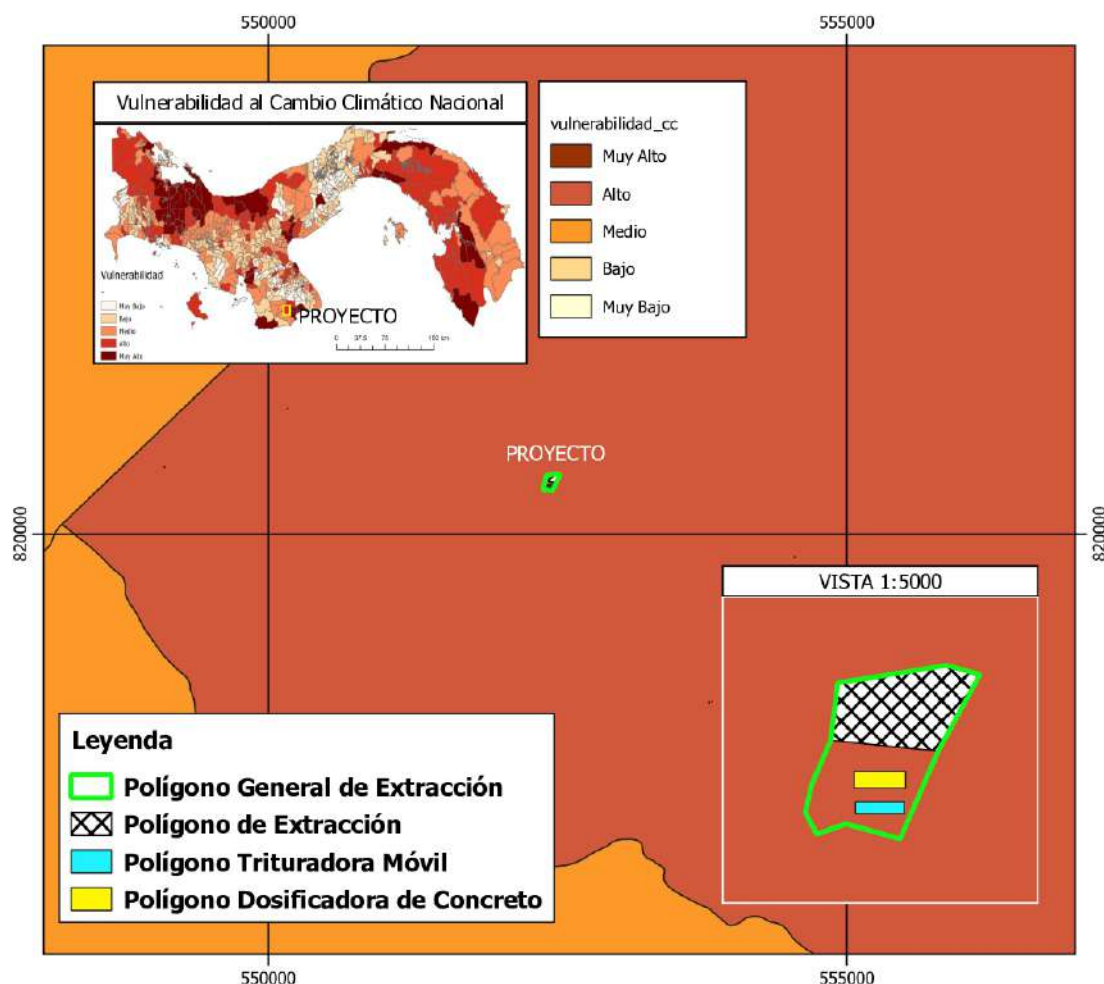




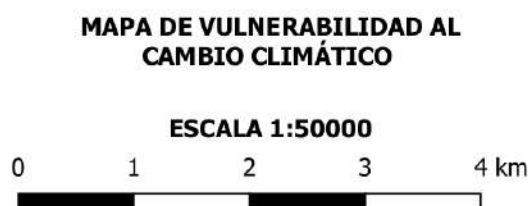
## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

**PROYECTO: EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERAL NO METÁLICO (GRAVA) E INSTALACIÓN TEMPORAL DE DOSIFICADORA DE CONCRETO MOVIL PARA OBRA PÚBLICA"**

**PROMOTOR: INGENIERÍA Y REMODELACIONES CIVILES, S.A.**



**Ubicación: corregimiento de El Bebedero, distrito de Tonosí, provincia de Los Santos.**



Fuente: Índice de Vulnerabilidad al Cambio Climático de la República de Panamá - Ministerio de Ambiente, 2021.

Ver anexo 14.21 Mapa de vulnerabilidad al cambio climático, escala 1:50,000.

## **6.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO.**

El proyecto propuesto se desarrollará dentro de un área caracterizada por estar intervenida por actividades antropológicas principalmente agrícolas y ganadera. A continuación, se presenta la situación actual del ambiente biológico que será intervenido.

### **6.1 Características de la Flora**

El sitio de extracción de grava de río tiene una superficie de aproximadamente 1.38 hectáreas, mismo donde se instalará el área de acopio de esta grava, planta de trituración y Planta de Concreto; el camino de acceso tiene una longitud de aproximadamente 1,300 metros lineales, parte de este ya existe dentro de la finca 710 metros lineales aproximadamente, el resto será construido con el proyecto, el mismo va desde la carretera o camino a otras fincas hasta la planta de trituración, la vegetación que se afectará en esta área en su mayoría de potrero cubierto de pasto mejorado y natural como ratana y otras gramíneas, y en el sitio de extracción de material pétreo, los bancos de grava están a flor de la superficie, en gran parte no hay suelo, y la vegetación que existe es escasa, está compuesta por algunas hierbas naturales, y otras gramíneas, existe además algunos árboles distribuidos en el sitio, los cuales se encuentran en un remanente de suelo que existe en una orilla de la Quebrada y que será removida y afectará estos árboles porque se necesita extraer las piedras que están debajo de estos.

#### **6.1.1 Identificación y Caracterización de formaciones vegetales con sus estratos, e incluir especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción.**

Las formaciones vegetales identificadas en el sitio de extracción, acopio y el camino fue la siguiente: el primer estrato que pudiéramos identificar de (0.05 a 0.50 cm) constituido de la formación vegetal denominada gramíneas compuesta por pasto mejorado, ratana y algunos arbustos aislados, que representa un aproximado del 87 % de la superficie total, el siguiente estrato de (0.51 a 5 metros) constituido de la formación vegetal denominada rastrojo compuesta por especies tales como laureño y guarumo entre otros, representan un 3 % de la superficie total del proyecto y el ultimo estrato representado por algunos árboles aislados en el potrero y en su mayoría en una orilla de la quebrada lo que representaría el estrato superior, con árboles hasta de 15 metros de altura total y representan el 10% del total de la superficie de este sitio.

**Cuadro N°6.1.** Especies, familia y cantidad de especies por familia en el área de influencia del proyecto.

ESPECIE	FAMILIA	CANT.
Jordancillo	Cannabaceae	5
Cedro Amargo	Meliaceae	7
Harino	Fabaceae	4
Caña Fistula	Fabaceae	1
Laureño	Fabaceae	8
Carbonero Zorro	Fabaceae	1
Guabito de Río	Fabaceae	1
Pito	Fabaceae	61
Espavé	Anacardiaceae	21
Jobo	Anacardiaceae	1
Ciruelo Macho	Anacardiaceae	34
Guarumo	Urticaceae	1
Toreta	Annonaceae	1
Higo	Moraceae	2
Guásimo	Malvaceae	4
Ceiba	Malvaceae	7
Panamá	Malvaceae	1
Barrigon	Malvaceae	1
Carate	Burseraceae	3
Arraiján	Opiliaceae	1
Rasca	Chrysobalanaceae	1
Palma Real	Arecaceae	3
Madroño	Ericaceae	1
Guayabo de Montaña	Combretaceae	3
Olivo	Oleaceae	2
Guayaba	Myrtaceae	1
Caña Brava	Poáceas	3
Melina	Verbenaceae	1
Caoba Nacional	Meliaceae	7
Limon Mandarina	Rutaceae	2

**Fuente:** Levantamiento de campo, equipo consultor.

**Cuadro N°6.2.** Mayor cantidad de individuos por familia en el área de influencia del proyecto.

FAMILIA	CANTIDAD
Meliaceae	14
Malvaceae	13
Anacardiaceae	56
Fabaceae	15

**Fuente:** Levantamiento de campo, equipo consultor.

### 6.1.2 Inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por Ministerio de Ambiente e incluir información de las especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción) que se ubiquen en el sitio.

Para la realización del inventario forestal aplicando técnicas reconocidas por MIAMBIENTE se recorrió a pie toda el área del proyecto, en el sitio de extracción, incluyendo el camino de acceso desde la carretera o camino a otras fincas hasta la planta de trituración.

En el sitio del proyecto, por encontrarnos con árboles leñosos asilados diámetro mínimo para el inventario fue tomado a las especies que sobrepasaban los 2 metros de altura por lo que fue a partir de 0.06 m, luego, se procedió a medir los árboles con una cinta diamétrica a la altura del pecho, y se hizo la estimación sobre la altura comercial y el tipo de fuste como era variante se estimó que fuera promedio de 0.6 para todo.

Posteriormente, se procedió a su tabulación para determinar el volumen comercial de los árboles ubicados en el proyecto, cabe señalar que algunos debido a su ubicación, serán talados o podados y otros no serán objeto de tala.

Fórmula usada para el cálculo de volumen:  $V = D^2 \times \pi/4 \times H_c \times F.F$

D= Diámetro a la altura del pecho (DAP= 1.30 m); Hc = Altura comercial; F.F.= Factor Forma o Clase de Fuste (fuste A, B o C / 0.70, 0.60 y 0.45),  $\pi$ : 3.1416.

**Cuadro N°6.4.** Inventario Forestal (Área de Extracción de Quebrada) (tala).

Cant.	Especie	Nombre Científico	DAP (m)	Altura (h) (m)	Volúmen (m3)	Observación
3	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	0.06	4	0.01	****
1	Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	0.18	4	0.06	****
2	Toreta	<i>Anona purpurea</i>	0.16	3	0.04	Bifurcado
1	Jordancillo	<i>Trema micrantha</i>	0.08	3	0.01	****
1	Jordancillo	<i>Trema micrantha</i>	0.10	3	0.01	****
1	Jordancillo	<i>Trema micrantha</i>	0.07	2	0.00	****
1	Jordancillo	<i>Trema micrantha</i>	0.09	2	0.01	****
1	Caña Fistula	<i>Cassia fistula</i>	0.15	3	0.03	Caido
1	Higo	<i>Ficus carica</i>	0.12	3	0.02	****
1	Laureño	<i>Senna reticulata</i>	0.07	2	0.00	****

Cant.	Especie	Nombre Científico	DAP (m)	Altura (h) (m)	Volúmen (m3)	Observación
1	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.15	3	0.03	Bifurcado
1	Papayo macho	<i>Carica papaya</i>	—	—	—	****
1	Cedro Amargo	<i>Cedrela odorata</i>	0.27	9	0.31	****
1	Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i>	0.15	6	0.06	****
1	Spp	<i>Albiza</i>	0.27	12	0.41	****
1	Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	0.29	13	0.52	****
1	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.24	5	0.14	****
1	Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i>	0.20	4	0.08	****
1	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.16	4	0.05	****
1	Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	0.30	6	0.25	****
1	Higo	<i>Ficus carica</i>	0.60	13	2.21	****
1	Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i>	0.17	4	0.05	****
1	Harino	<i>Andira inermis</i>	0.15	3	0.03	****
1	Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	0.38	12	0.82	****
1	Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	0.44	13	1.19	****
1	Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i>	0.27	5	0.17	****
1	Harino	<i>Andira inermis</i>	0.16	5	0.06	****
1	Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	0.19	3	0.05	****
1	Harino	<i>Andira inermis</i>	0.31	7	0.32	****
1	Cholo pelado	<i>Bursera Simaruba</i>	0.10	2	0.01	****
7	Laureño	<i>Senna reticulata</i>	0.11	3	0.02	****
40	Total				6.74	

**Fuente:** Levantamiento de campo, equipo consultor.

**Cuadro N°6.5.** Inventario Forestal – Camino de acceso a Quebrada.

Cantidad	Especie	Nombre Científico	DAP (m)	Altura (hc) (m)	Volúmen (m³)
3	Ciruelo Macho	<i>Spondias purpurea</i>	0.19	2	0.034
2	Ciruelo Macho	<i>Spondias purpurea</i>	0.05	2	0.002
2	Ciruelo Macho	<i>Spondias purpurea</i>	0.07	2	0.005
3	Ciruelo Macho	<i>Spondias purpurea</i>	0.06	2	0.003
10	Total				0.044

**Fuente:** Levantamiento de campo, equipo consultor.

Solo el Cedro Amargo (*Cedrela odorata*), y Caoba (*Swietenia macrophylla*) aparece en el listado de especies amenazadas o en peligro de extinción, donde según la Condición Nacional es Vulnerable (VU) y según la clasificación UICN es considerada En Peligro (EN), para este caso en particular serán solo se talarán algunos de Cedro Amargo en el área del proyecto, los cuales luego de talados por ser muy poco diámetro comercial y volumen, se evaluara si la madera es apta para ser utilizados dentro del mismo proyecto por lo que no serán objeto de exportación por el proyecto o el dueño de la finca.

A continuación, se presenta el inventario forestal de las áreas de influencia que colindan con el proyecto y que no serán objeto de tala o limpieza.

**Cuadro N°6.6.** Inventario Forestal (Área Colindante a la Extracción de la Quebrada, Zona de Protección).

Cant.	Especie	Nombre Científico	DAP (m)	Altura (hc) (m)	Volúmen (m³)
1	Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	0,18	4	0,06
1	Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	0,16	3	0,04
1	Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	0,08	3	0,01
1	Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	0,10	3	0,01
1	Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	0,07	2	0,00
1	Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	0,09	2	0,01
1	Higueron	<i>Ficus luschnathiana</i>	0,15	3	0,03
1	Guabito de Río	<i>Zygia lungifolia</i>	0,12	3	0,02
1	Harino	<i>Andira idermis</i>	0,07	2	0,00



Cant.	Especie	Nombre Científico	DAP (m)	Altura (hc) (m)	Volúmen (m³)
1	Arraiján	<i>Agonandra brasilensis</i>	0,15	3	0,03
1	Cedro Amargo	<i>Cedrela odorata</i>	0,07	2	0,00
1	Rasca	<i>Licania arborea</i>	0,11	3	0,02
1	Cedro Amargo	<i>Cedrela odorata</i>	0,24	4	0,11
1	Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	0,12	3	0,02
2	Palma Real	<i>Roystonea regia</i>	0,08	2	0,01
1	Madroño	<i>Calycophyllum candidissimum</i>	0,26	6	0,19
1	Guayabo de Montaña	<i>Terminalia oblonga</i>	0,18	4	0,06
1	Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	0,3	7	0,30
1	Olivo	<i>Sapium glandulosum</i>	0,18	4	0,06
1	Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	0,27	7	0,24
1	Palma Real	<i>Roystonea regia</i>	—	—	—
2	Cholo pelado	<i>bursela simaruba</i>	0,19	3	0,05
1	Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	0,30	8	0,34
1	Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	0,26	7	0,22
1	Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	0,35	8	0,46
1	Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	0,45	8	0,76
1	Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i>	0,18	5	0,08
1	Jordancillo	<i>Trema micrantha</i>	0,10	2	0,01
1	Guayaba	<i>Psidium guayava</i>	0,16	3	0,04
1	Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	0,20	5	0,09
1	Caña Brava	<i>Bactris major</i>	—	—	—
1	Jobo	<i>Spondia mombin</i>	0,23	3	0,07
34	Total				3,36

**Fuente:** Levantamiento de campo, equipo consultor.

Es preciso indicar, que no se afectará el bosque de galería de la Quebrada Seca para la extracción del material.

**Cuadro N°6.7.** Inventario Forestal (Área Colindante a la Extracción de la Quebrada, Área de Acopio y Trituración) no serán talados.

Can.	Especie	Nombre Científico	DAP (m)	Altura (hc) (m)	Volúmen (m3)	Observación
1	Melina	<i>Gmelina arborea</i>	0,30	6	0,254	Aislado
1	Ciruelo Macho	<i>Spondias purpurea</i>	0,16	3	0,036	Cerca
1	Ciruelo Macho	<i>Spondias purpurea</i>	0,20	3	0,057	Cerca
1	Ciruelo Macho	<i>Spondias purpurea</i>	0,18	3	0,046	Cerca
1	Pito	<i>Erythrina costaricensis</i>	0,07	2	0,005	Cerca
1	Pito	<i>Erythrina costaricensis</i>	0,09	3	0,011	Cerca
1	Pito	<i>Erythrina costaricensis</i>	0,06	2	0,003	Cerca
1	Pito	<i>Erythrina costaricensis</i>	0,08	3	0,009	Cerca
1	Pito	<i>Erythrina costaricensis</i>	0,07	2	0,005	Cerca
1	Pito	<i>Erythrina costaricensis</i>	0,09	3	0,011	Cerca
1	Pito	<i>Erythrina costaricensis</i>	0,1	2	0,009	Cerca
1	Pito	<i>Erythrina costaricensis</i>	0,06	2	0,003	Cerca
1	Ciruelo Macho	<i>Spondias purpurea</i>	0,20	4	0,075	Cerca
1	Ciruelo Macho	<i>Spondias purpurea</i>	0,17	3	0,041	Cerca
1	Pito	<i>Erythrina costaricensis</i>	0,08	2	0,006	Cerca
1	Pito	<i>Erythrina costaricensis</i>	0,06	2	0,003	Cerca
1	Pito	<i>Erythrina costaricensis</i>	0,08	3	0,009	Cerca
1	Pito	<i>Erythrina costaricensis</i>	0,07	2	0,005	Cerca
1	Ciruelo Macho	<i>Spondias purpurea</i>	0,19	3	0,051	Cerca
1	Ciruelo Macho	<i>Spondias purpurea</i>	0,17	3	0,041	Cerca
1	Ciruelo Macho	<i>Spondias purpurea</i>	0,20	3	0,057	Cerca
2	Pito	<i>Erythrina costaricensis</i>	0,09	3	0,011	Cerca
1	Pito	<i>Erythrina costaricensis</i>	0,06	2	0,003	Cerca

Can.	Especie	Nombre Científico	DAP (m)	Altura (hc) (m)	Volúmen (m3)	Observación
2	Pito	<i>Erythrina costaricensis</i>	0,08	3	0,009	Cerca
2	Pito	<i>Erythrina costaricensis</i>	0,07	2	0,005	Cerca
1	Pito	<i>Erythrina costaricensis</i>	0,09	3	0,011	Cerca
1	Pito	<i>Erythrina costaricensis</i>	0,07	2	0,005	Cerca
1	Pito	<i>Erythrina costaricensis</i>	0,08	3	0,009	Cerca
1	Ciruelo Macho	<i>Spondias purpurea</i>	0,17	3	0,041	Cerca
1	Ciruelo Macho	<i>Spondias purpurea</i>	0,20	4	0,075	Cerca
1	Ciruelo Macho	<i>Spondias purpurea</i>	0,19	3	0,051	Cerca
1	Espavé	<i>Anacardium Excelsum</i>	0,18	4	0,061	Cerca
1	Caoba Nacional	<i>Swietenia macrophylla</i>	0,25	7	0,206	Cerca
1	Caoba Nacional	<i>Swietenia macrophylla</i>	0,22	6	0,137	Cerca
1	Caoba Nacional	<i>Swietenia macrophylla</i>	0,20	6	0,113	Cerca
1	Espavé	<i>Anacardium Excelsum</i>	0,26	8	0,255	Poda
1	Caoba Nacional	<i>Swietenia macrophylla</i>	0,21	6	0,125	Cerca
1	Caimito	<i>Chrysophyllum cainito</i>	0,18	5	0,076	Cerca
1	Pito	<i>Erythrina costaricensis</i>	0,05	2	0,002	Cerca
1	Pito	<i>Erythrina costaricensis</i>	0,08	2	0,006	Cerca
1	Pito	<i>Erythrina costaricensis</i>	0,06	2	0,003	Cerca
1	Pito	<i>Erythrina costaricensis</i>	0,09	3	0,011	Cerca
1	Pito	<i>Erythrina costaricensis</i>	0,07	2	0,005	Cerca
1	Pito	<i>Erythrina costaricensis</i>	0,06	2	0,003	Cerca
1	Caoba Nacional	<i>Swietenia macrophylla</i>	0,20	5	0,094	Cerca
1	Ciruelo Macho	<i>Spondias purpurea</i>	0,18	3	0,046	Cerca
1	Ciruelo Macho	<i>Spondias purpurea</i>	0,20	4	0,075	Cerca

Can.	Especie	Nombre Científico	DAP (m)	Altura (hc) (m)	Volúmen (m3)	Observación
1	Espavé	<i>Anacardium Excelsum</i>	0,22	5	0,114	Cerca
2	Caoba Nacional	<i>Swietenia macrophylla</i>	0,23	5	0,125	Cerca
1	Pito	<i>Erythrina costaricensis</i>	0,05	2	0,002	Cerca
2	Pito	<i>Erythrina costaricensis</i>	0,06	2	0,003	Cerca
1	Pito	<i>Erythrina costaricensis</i>	0,07	3	0,007	Cerca
3	Pito	<i>Erythrina costaricensis</i>	0,08	2	0,006	Cerca
1	Pito	<i>Erythrina costaricensis</i>	0,06	2	0,003	Cerca
1	Guásimo	<i>Guazuma Ulmifolia</i>	0,19	3	0,051	Cerca
1	Caoba Nacional	<i>Swietenia macrophylla</i>	0,25	6	0,177	Cerca
1	Cedro Amargo	<i>Cedrela odorata</i>	0,18	4	0,061	Cerca
1	Ciruelo Macho	<i>Spondias purpurea</i>	0,16	3	0,036	Cerca
1	Ciruelo Macho	<i>Spondias purpurea</i>	0,19	4	0,068	Cerca
2	Pito	<i>Erythrina costaricensis</i>	0,05	2	0,002	Cerca
1	Pito	<i>Erythrina costaricensis</i>	0,07	3	0,007	Cerca
2	Pito	<i>Erythrina costaricensis</i>	0,06	2	0,003	Cerca
1	Pito	<i>Erythrina costaricensis</i>	0,08	3	0,009	Cerca
2	Pito	<i>Erythrina costaricensis</i>	0,9	2	0,763	Cerca
1	Pito	<i>Erythrina costaricensis</i>	0,06	2	0,003	Cerca
1	Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i>	0,12	4	0,027	Cerca
1	Ciruelo Macho	<i>Spondias purpurea</i>	0,15	3	0,032	Cerca
1	Ciruelo Macho	<i>Spondias purpurea</i>	0,17	3	0,041	Cerca
2	Pito	<i>Erythrina costaricensis</i>	0,07	2	0,005	Cerca
1	Pito	<i>Erythrina costaricensis</i>	0,06	2	0,003	Cerca
3	Pito	<i>Erythrina costaricensis</i>	0,05	2	0,002	Cerca
1	Pito	<i>Erythrina costaricensis</i>	0,08	3	0,009	Cerca

Can.	Especie	Nombre Científico	DAP (m)	Altura (hc) (m)	Volúmen (m3)	Observación
2	Ciruelo Macho	<i>Spondias purpurea</i>	0,18	3	0,046	Cerca
2	Ciruelo Macho	<i>Spondias purpurea</i>	0,16	2	0,024	Cerca
1	Ciruelo Macho	<i>Spondias purpurea</i>	0,19	3	0,051	Cerca
2	Ciruelo Macho	<i>Spondias purpurea</i>	0,15	2	0,021	Cerca
1	Pito	<i>Erythrina costaricensis</i>	0,07	2	0,005	Cerca
1	Pito	<i>Erythrina costaricensis</i>	0,06	2	0,003	Cerca
1	Pito	<i>Erythrina costaricensis</i>	0,08	2	0,006	Cerca
1	Cedro Amargo	<i>Cedrela odorata</i>	0,18	4	0,061	Cerca
1	Limon Mandarina	<i>Citrus taitensis</i>	0,15	2	0,021	Aislado
1	Cholo pelado	<i>Bursera simaruba</i>	0,13	2	0,016	Cerca
1	Cedro Amargo	<i>Cedrela odorata</i>	0,19	4	0,068	Cerca
1	Guayabo de Montaña	<i>Terminalia oblonga</i>	0,19	4	0,068	Cerca
1	Ciruelo Macho	<i>Spondias purpurea</i>	0,09	3	0,011	Cerca
2	Pito	<i>Erythrina costaricensis</i>	0,05	2	0,002	Cerca
2	Pito	<i>Erythrina costaricensis</i>	0,07	2	0,005	Cerca
2	Pito	<i>Erythrina costaricensis</i>	0,06	2	0,003	Cerca
1	Guayabo de Montaña	<i>Terminalia oblonga</i>	0,85	7	2,383	Cerca
1	Limon Mandarina	<i>Citrus taitensis</i>	0,14	2	0,018	Aislado
1	Cedro Amargo	<i>Cedrela odorata</i>	0,15	3	0,032	Cerca
1	Panamá	<i>Sterculia apetala</i>	0,90	13	4,962	Cerca
2	Caña Brava	<i>Bactris major</i>	—	—	—	Cerca
1	Barrigon	<i>Pseudobombax septenatum</i>	0,75	10	2,651	Cerca
1	Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i>	0,19	4	0,068	Cerca
1	Olivo	<i>Sapium glandulosum</i>	0,17	4	0,054	Cerca
116	Total				14,322	

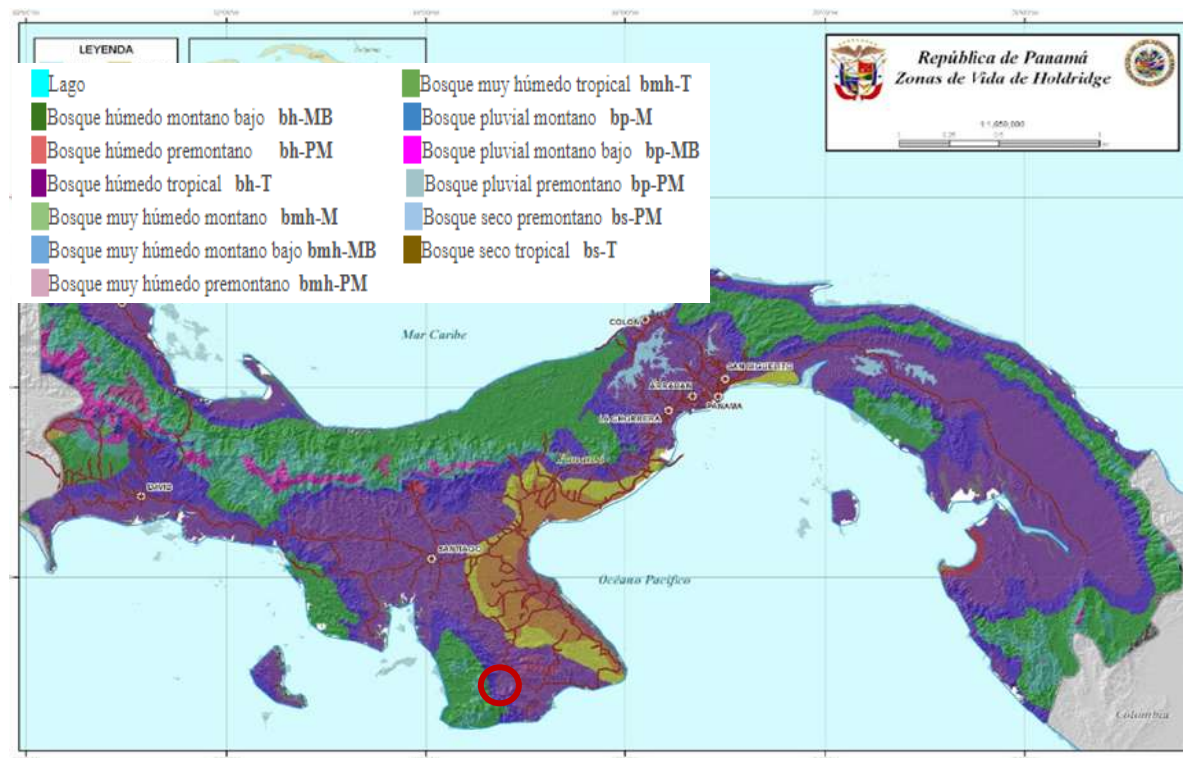
**Fuente:** Levantamiento de campo, equipo consultor.

### 6.1.3 Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo a una escala que permita su visualización, según requisitos exigido por el Ministerio de Ambiente.

Se presenta en el **Anexo 14.22**, el Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo en escala 1:20,000.

### 6.2 Características de la Fauna

La caracterización de la fauna es el proceso de identificar, describir y analizar las especies animales presentes en una determinada área geográfica. Este proceso incluye el estudio de la diversidad de especies, su distribución, abundancia, comportamientos, hábitats y el estado de conservación de cada especie. Es fundamental, ya que brinda información clave para tomar decisiones sostenibles y proteger la biodiversidad.



**Imagen N°6.1:** Ubicación del proyecto según la Clasificación de Zona de Vidas de Holdridge.

El Corregimiento de Bebedero, donde predomina la agricultura y ganadería por ende la cobertura boscosa es poca. El clima es tropical de sabana, con temperaturas moderadas que son influenciadas por los vientos del Océano Pacífico, los cuales chocan con las montañas, y también por la corriente de Humboldt. Se distinguen dos estaciones: la seca y la lluviosa. La primera se extiende desde finales de noviembre hasta inicios de mayo, y la segunda, desde mayo hasta noviembre. Las divisiones entre ambas estaciones son cada vez más inciertas, caracterizándose la provincia por



temperaturas que oscilan entre los 23°C y los 32°C en las costas, con mínimas de 14°C en la región montañosa.

El área de estudio presenta clima características de la zona de Bosque Húmedo Tropical, según la clasificación de Holdridge. Se encuentra presente tanto en la vertiente Atlántica como Pacífica del país, específicamente en las provincias de Panamá, Colón, Coclé, Darién, Chiriquí, Veraguas, Bocas del Toro, Los Santos.

Las asociaciones en estas zonas de vida incluyen un número plural de especies arbóreas si se consideran colectivamente. Hay diferencias regionales mayores en cuanto a la composición por especie, que reflejan simplemente la extensión geográfica del país y su posición como puente entre América central y del Sur.

Sin embargo, muchas especies que se dan en asociaciones del Bosque Húmedo Tropical, se encuentran también en otras zonas de vida conformando otros tipos de asociaciones o tipos de cubiertas, lo que hace difícil caracterizar las zonas de vida por las especies presentes en las mismas. Por las características que presenta esta zona de vida se estima que más de 450 especies lo conforman, y se distribuyen en forma local como regional con variaciones en la composición por especie y en las proporciones de las especies en el bosque mixto.

#### **a. Descripción de la Fauna:**

La fauna es el conjunto de especies animales que habitan en una región geográfica, o que se pueden encontrar en un ecosistema determinado. La distribución espacial de los animales depende tanto de factores abióticos (temperatura, disponibilidad de agua) como de factores bióticos. Entre éstos sobresalen las posibles relaciones de competencia o depredación entre las especies.

La fauna varía según el ecosistema, el clima y otros factores ambientales y puede clasificarse en terrestre, acuática aérea, entre otras. Es de suma importancia mencionar que los conceptos de hábitat y su descripción tienen una connotación diferente con respecto a la descripción de la flora debido a que las poblaciones de fauna son dinámicas, es decir, poseen movilidad propia y que no permanecen ubicadas en un área determinada, lo que nos indica que suelen desplazarse con regularidad; además dichas poblaciones son menos numerosas en comparación con las vegetativas.

El bosque de la provincia de Los Santos está muy alterado por el largo proceso de ocupación histórica, las roturaciones de las mejores tierras para el cultivo e incendios, lo cual ha creado que

el potrero sea la principal característica de la topografía de la provincia. En este contexto, se ha desarrollado una flora típica, que consiste en especies típicas de matorrales como la guayaba común, coquillo, guayaba sabanera, cinco negritos, uva de monte, guarumo, cacahuananche, bejuco pederro y zarza. Por ello la fauna terrestre ha disminuido considerablemente.



**Imagen N°6.2:** Vegetación observada en el área donde se realizará la extracción.

**Fuente:** Bióloga de campo.

### **6.2.1 Descripción de la metodología utilizada para la caracterización de la fauna, puntos y esfuerzo de muestreo georreferenciados y bibliografía.**

#### **Metodología para realizar la Investigación**

- **Investigación bibliográfica:** para identificar el tipo de fauna en el proyecto se realizó un estudio bibliográfico para tener conocimiento de posibles especies a encontrar en el área del proyecto. De la misma manera de las especies protegidas por Leyes panameñas (EPL), las que están dentro de Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y floras silvestres (CITES) y la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN).
- **Entrevista a los Moradores:** Antes de realizar las observaciones directas al campo se realizaron entrevistas con los moradores del área. La misma se realizó el día 12 de Marzo de 2025, donde nos informaron de especies de animales que ellos observan por el área.

- **Inspecciones de campo:** Para la identificación, descripción y obtener un perfil más amplio de la fauna del lugar se realizaron observaciones del área del proyecto durante 2 días, efectuando recorridos diurnos y un recorrido al amanecer del segundo día, en la semana del Miércoles 12 de Marzo al 13 de Marzo de 2025.

Se realizaron las evaluaciones de los sitios mediante recorridos de campo, generalizado dentro del área de afectación del proyecto, recorriendo en su totalidad el área, haciendo énfasis en los posibles lugares donde se podrían refugiar animales o posibles pasos utilizados por los mismos. con la finalidad de poder obtener evidencias de la presencia de mamíferos, roedores e inclusive reptiles en la zona.

Se realizaron anotaciones en los cuadernos de campo, tanto de las observaciones directas, como indirectas (huellas, heces, madrigueras, etc.)

- **Puntos de Muestreo Georreferenciado:**



**Imagen N° 6.3.** Puntos de recorrido de campo.  
**Fuente:** Bióloga de Campo.

**Cuadro No.6.9.** Coordenadas de los sitios recorridos, en el Área de Extracción Quebrada Seca.

Identificación del sitio	Coordenada UTM WGS 84	
	Este	Norte
1 – PCH	552414	820513
2 – PCH	552403	820472
3 – PCH	552394	820428
4 – PCH	552407	820386
5 – PCH	552381	820404
<b>Símbolos</b>		
	Puntos de muestreo	
	Recorridos	

## 6.2.2 Inventario de especies del área de influencia, e identificación de aquellas que se encuentren enlistadas a causa de su estado de conservación.

### • Aves:

La Reserva forestal la Tronosa, desempeña un papel crucial e la protección de las aves y sus hábitats naturales, con un promedio de 137 especies de aves que varían según la época del año. La avifauna presente en el area del proyecto está representada por las familias variadas como : *Columbidae*, *Tyrannidae*, *Psittacidae* , *Ardeidae*, *Cathartidae*, *Accipitridae* (ver TablaNº6.10), donde encontramos especies de insectívoros, frugívoros, omnívoros.

**Cuadro N°6.10. Avifauna**

Nº	Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Método
1.	Azulejo	<i>Thraupis episcopus</i>	Psittacidae	Observación
2.	Cocochita	<i>Columbina talpacoti</i>	Columbidae	Observación
3.	Colibrí común	<i>Chalybura buffonii</i>	Trochilidae	Reportada
4.	Espatulilla común	<i>Todirostrum cinereum</i>	Tyrannidae	Observación
5.	Espiguero variable	<i>Sporophila corvina</i>	thraupidae	Observación
6.	Gallinazo cabezi negro	<i>Coragyps atratus</i>	Cathartidae	Observación
7.	Garza blanca	<i>Arde alba</i>	Ardeidae	Observación
8.	Gavilán Pollero	<i>Rupornis magnirostris</i>	Accipitridae	Observación
9.	Martin pescador	<i>Ceryle torquata</i>	Cerylidae	Reportado
10.	Mielero	<i>Coereba flaveola</i>	Thraupidae	Observado
11.	Mirlo Pardo	<i>Turdus grayi</i>	Turdidae	Observación
12.	Pecho amarillo	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tyrannidae	Observación
13.	Periquito	<i>Brotogeris jugularis</i>	Psittacidae	Entrevista
14.	Rabiblanca	<i>Leptotila verreauxi</i>	Columbidae	Observación
15.	Reinita amarilla	<i>Setophaga petechia</i>	Parulidae	Observación
16.	Sotorrey comun	<i>Troglodytes musculus</i>	Troglodytidae	Observación
17.	Talingo	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Icteridae	Observación
18.	Tero Sureño	<i>Vanellus chilensis</i>	Charadriidae	Observación

**Fuente:** Levantamiento de campo.



**Imágenes N° 6.4 y 6.5.** Avifauna encontrada en el área de influencia directa del proyecto.

**Fuente:** Bióloga de Campo.

• **Mamíferos:**

Pese a la colocación de trampas, no se obtuvo la captura de ejemplares, pero si se pudo presenciar algunos rastros de mamíferos, adicionalmente, en las revisiones teóricas y en las consultas a los moradores del área, estos señalaron la presencia de:

**Cuadro N°6.11.** Mamíferos reportados en el área.

N°	Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Método
1.	Ardilla negra	<i>Sciurus variegatoides</i>	Sciuridae	Entrevista
2.	Coyote	<i>Canis latrans</i>	Canidae	Entrevista
3.	Mapache	<i>Procyon lotor</i>	Procyonidae	Reportada
4.	Murciélago frutero	<i>Artibeus jamaicensis</i>	Phyllostomidae	Entrevista
5.	Ñeque	<i>Dasyprocta punctata</i>	Dasyproctidae	Entrevista
6.	Rata espinosa	<i>Proechimys decumanus</i>	Echimyidae	Observación
7.	Zorra Común	<i>Didelphis marsupialis</i>	Didelphidae	Observación

**Fuente:** Levantamiento de campo.

• **Herpetofauna:**

Dentro del área de influencia se reportaron pocas especies de anfibios tales como: especies del orden anura tales como Bufonidae (*Bufo marinus*). En cuanto a los reptiles se reportó presencia



de especies de las familias de la orden Squamata: Iguanidae (*Iguana iguana*); Teiidae (*Ameiva festiva*), el borriquero muy común en los rastrojos.

**Cuadro N°6.12.** Reptiles y Anfibios reportados en el área.

N°	Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Método
1.	Bejuquilla chocolate	<i>Oxybelis aeneus</i>	Colubridae	Observación
2.	Bejuquilla verde	<i>Oxybelis aeneus</i>	Colubridae	Entrevista
3.	Boa	<i>Boa constrictor</i>	Boidae	Observación
4.	Borriquero	<i>Ameiva festiva</i>	Teiidae	Observación
5.	Caimán	<i>Caiman crocodilus</i>	Alligatoridae	Reportada
6.	Gorrobo negro	<i>Ctenosaura similis</i>	Iguanidae	Reportada
7.	Iguana verde	<i>Iguana iguana</i>	Iguanidae	Observación
8.	Meracho	<i>Basiliscos basiliscus</i>	Corytophanidae	Observación
9.	Sapo común	<i>Bufo marinus</i>	Bufonidae	Observación
10.	Gekos	<i>Gonatodes albogularis</i>	Sphaerodactylidae	Observación

**Fuente:** Levantamiento de campo.



**Imágenes N° 6.4 y 6.5.** Herpetofauna encontrada en el área de influencia directa del proyecto.

**Fuente:** Bióloga de Campo.



• **Insecto:**

Los insectos que se encontraron en el área son del orden ortóptera (grillos) y de la familia odonata se observaron las libélulas y del orden himenóptera se observó las arrieras (*Atta* sp.), Dípteros (larvas de Mosquitos), Trichopteros y Orden lepidóptera (Mariposas).

**Cuadro N°6.13.** Insectos reportados en el área.

Nombre Común	Nombre científico	Método
Grillos	Orden Ortóptera	Observación
Libélulas	Orden Odonata	Observación
Arrieras	<i>Attasp.</i>	Entrevista
Larvas de Mosquitos	Orden Dípteros	Entrevista
Avispas	<i>Polistessp.</i>	Observación
Mariposas	<i>Orden lepidóptera</i>	Observación

**Fuente:** Levantamiento de campo.



**Imágenes N° 6.7.** Insectos encontrados en el área de influencia directa del proyecto.

**Fuente:** Bióloga de Campo.

## Fauna Acuática:

El proyecto puede involucrar actividades que impacten de manera directa sobre los cuerpos de agua, ya que el área de influencia directa del proyecto se encuentra en el área de Quebrada Seca.



**Imagen N°6.8:** Fuente Hídrica.  
**Fuente:** Bióloga de Campo.

identificadas in situ. Cabe resaltar que la profundidad era menos de 3 pulgadas. Además, se realizó Investigación bibliográfica, para identificar el tipo de fauna en el proyecto y tener conocimiento de posibles especies a encontrar en el área del proyecto. Se observó la presencia de renacuajos y sardinas de 2 pulgadas.

### ➤ Muestreo de macro invertebrados

La metodología de colecta de organismos de bentos puede modificarse de acuerdo a las características del sitio de muestreo. En el caso particular de presente estudio, se realizaron revisiones en el área del río y capturas de macroinvertebrados.

### ➤ Muestreo de Peces

Para la toma de muestras de peces, se utilizó diferentes artes de pesca red de mano, por profundidad ( 5 a 10 pulgadas) por la estación verano y de las áreas circundantes. Las muestras colectadas fueron



**Imagen N°6.9:** Ejemplar campurado durante muestreo en Fuente Hídrica.  
**Fuente:** Bióloga de Campo.

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

Dentro del área de estudio y de acuerdo a la información levantada en campo se encontraron especies sujetas a regulaciones nacionales e internacionales entre las que podemos mencionar:

- Ley No. 41 de 1998, Ley General del Ambiente, establece los parámetros para la conservación de las especies y recursos naturales sobre la base de la sostenibilidad ambiental.
- Ley No. 24 del 7 de junio de 1995. Legislación de Vida Silvestre en la República de Panamá.
- Resolución No.DM-0657-2016: "Por la cual se reglamenta lo relativo a las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción y se dictan otras disposiciones".
- Resolución DIR 002-80 Dirección Nacional de Recursos Naturales Renovables del MIDA Gaceta Oficial 24,850 Declara animales silvestres en peligro de extinción.
- La Convención sobre el Comercio internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES) de la cual Panamá es miembro, es un tratado internacional para monitorear y controlar el tráfico de especies en peligro de extinción. El tratado posee algunos Apéndices para regular el tráfico de especies que pueden llegar a la extinción.
- La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) utiliza diferente categorías que indican el grado de amenaza de cada especie en su hábitat natural. Se utilizaron los listados de esta organización, con sus correspondientes categorías (IUCN, 1999).

Entre las especies de fauna: 4 especies en peligro de extinción; registradas en la Convención sobre el Comercio internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES).

3 Especies protegidas por las leyes panameñas.

A continuación se detalla en la Tabla N°6.14, las especies de animales que se encuentran protegidos por las anteriores leyes.

**Tabla N°6.14.** Especies amenazadas, vulnerables, endémicas y en peligro de extinción.

HERPETOFAUNA				
Nombre Común	Nombre Científico	Categoría	EPL	CITES
Iguana verde	<i>Iguana iguana</i>	Vulnerable Apéndice II (CITES)		X

Boa	<i>Boa constrictor</i>	Vulnerable Apéndice II (CITES)	X	X
AVES				
<b>Nombre común</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Categoría</b>	<b>EPL</b>	<b>CITES</b>
Periquito	<i>Brotogeris jugularis</i>	Vulnerable Apéndice II (CITES)	X	X
Colibrí	<i>Chalybura buffonii</i>	Vulnerable Apéndice II (CITES)	x	x

\*Abreviaturas: Convención sobre el Comercio internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES); EPL: Especies protegidas por las leyes panameñas; UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (VU = vulnerable; LR: Poco amenazada; EN: Peligro)

### 6.2.2.1. Análisis del comportamiento y/o patrones migratorios.

El corregimiento de Bebedero, ubicado en la provincia de Los Santos, Panamá, forma parte de una región con una biodiversidad notable, influenciada por su geografía y ecosistemas. A continuación, se presenta un análisis del comportamiento y patrones migratorios de la fauna en esta área:

#### Aves Migratorias

Panamá, incluyendo la provincia de Los Santos, es un corredor vital para numerosas especies de aves migratorias. Especies como el mosquero pirata (*Legatus leucophaius*) migran desde América Central hacia América del Sur, utilizando áreas como Los Santos como puntos de paso o descanso durante sus desplazamientos estacionales.

#### Mamíferos

La región alberga especies de mamíferos como los primates habitan en áreas boscosas y su movilidad está limitada a corredores biológicos específicos, siendo sensibles a la fragmentación de su hábitat. La migración de los animales es mucho más que un simple desplazamiento. Es un viaje colectivo perfectamente organizado, con una recompensa que exige planificación y voluntad férrea, inscritas en el instinto y los genes de la especie. Cabe destacar, que, el área de influencia directa del proyecto no cuenta con las condiciones adecuadas para los primates, se dificulta ya que el área es abierta, campos con rastrojos y árboles dispersos.

El corregimiento de Bebedero, en la provincia de Los Santos, es parte de una región con una rica diversidad faunística y rutas migratorias esenciales. La conservación de estos ecosistemas es

crucial para mantener los patrones migratorios y el equilibrio ecológico de las especies que dependen de ellos.

Los animales tienden a migrar por cambios de temperatura, protección y supervivencia, el área del proyecto posee una Quebrada (Quebrada Seca) podría brindar una fuente de suministro de agua, para la parada de especies migratoria específicamente aves, ya que el área del proyecto no brinda las condiciones necesarias que ayudan a la migración de otros tipos de fauna terrestre, ni acuática.

### **6.3 Análisis de Ecosistemas frágiles del área de influencia.**

Las áreas cercanas a ríos y quebradas en El Bebedero albergan humedales y zonas riparias que actúan como filtros naturales y reguladores del ciclo hidrológico. El área del proyecto se encuentra la Quebrada Seca, estos ecosistemas son frágiles debido a su susceptibilidad a la contaminación, la alteración de cauces y la extracción de agua, lo que puede afectar la flora y fauna asociada.

#### Áreas de Transición entre Ecosistemas

Las zonas donde convergen diferentes tipos de ecosistemas, conocidas como ecotonos, son áreas de alta biodiversidad pero también de gran fragilidad. En El Bebedero, las transiciones entre bosques secos, humedales y áreas agrícolas crean hábitats únicos que son sensibles a perturbaciones y cambios en el uso del suelo.

La identificación y protección de estos ecosistemas frágiles es crucial para mantener la biodiversidad y los servicios ecosistémicos que proporcionan, como la regulación del clima, la protección del suelo y la provisión de hábitats para especies endémicas y migratorias. Implementar prácticas de manejo sostenible y promover la educación ambiental en la comunidad local son pasos fundamentales para la conservación de estos entornos.



## **7.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO**

El polígono del proyecto colinda con el corregimiento de El Bebedero y el uso del suelo en este sector del corregimiento, es residencial, agrícola y ganadero.

La población de los Santos se dedica fundamentalmente a la agricultura y a la ganadería. Se cultiva maíz, arroz, café, caña de azúcar y otros productos. También es muy importante la cría de ganado bovinos y porcino, en menor importancia tiene la pesca y el comercio. En los últimos años se ha incrementado el turismo y con ellos los servicios que conlleva esta actividad.

Se encuentra situada en la península de Azuero, su territorio es montañoso en el sector Oeste y llano en la zona litoral, el centro esta accidentado por el macizo del Canajagua, formado por materiales volcánicos; al norte se localiza la parte meridional de la depresión de Herrera; y al sector oeste la depresión de Tonosí y diversas colinas y llanuras costeras de origen sedimentario.

La población se encuentra en las llanuras costeras del golfo de Panamá, si bien su distribución es muy irregular. La escasez de tierra apta para el cultivo y las sequías son las causas principales de que exista una tendencia de la población a emigrar a otras provincias del país que presenten mayores y más variados recursos económicos.

El Distrito de Tonosí está integrado por once (11) corregimientos y es uno (1) de los siete (7) distritos que conforman la Provincia de Los Santos: “Está ubicado al sudoeste de la península de Azuero, en las tierras altas de la provincia de Los Santos, aunque la población vive principalmente en el valle de Tonosí. Al norte es colindante con el distrito de Las Tablas y Macaracas. Al sur con el océano Pacífico, al este con Pedasí y al Oeste con el distrito de Mariato”. (Municipio de Tonosí. 2023).

Según la información presentada por el Municipio de Tonosí “Las principales actividades económicas desarrolladas en el Distrito de Tonosí son agricultura y ganadería. Esta área se mantiene el primer lugar a nivel nacional en términos de la producción ganadera, primer lugar en la producción arrocería, tercer lugar en la producción avícola y cuarto lugar en la producción porcina (PNUD, GEF& MiAMBIENTE, 2018)”. (Municipio de Tonosí. (2023).

Aunque su economía se basa en el sector agropecuario, en los últimos años Las Tablas ha demostrado un significativo incremento en el comercio y se ha convertido en la ciudad que canaliza y organiza la industria turística de la provincia.

Su pasado colonial (Iglesia de Santa Librada, declarada monumento histórico Nacional y uno de los más bellos monumentos arquitectónicos coloniales de la zona), su rico y arraigado folclor



(Carnaval, Fiesta de Santa Librada) y la variada producción artesanal, en la que sobresale un modo especial la confección de polleras, constituye su principal atractivo turístico.

La manufacturera de polleras es una actividad relevante que tiene, lugar en algunas localidades próximas a la capital de la provincia, como San José, El Carate, La tiza, El Cocal y Santo Domingo. Otras celebraciones de carácter popular son el **Festival de la Mejorana en Guararé** y el Festival Folclórico del Canajagua en Macaracas.

### **Distrito de Tonosí**

Acerca del Tonosí prehistórico se conoce que fue habitado en sus inicios por indígenas, ya que se encontraron tumbas indígenas. Con la llegada de los españoles a Tonosí muchos indígenas murieron por el trato cruel y los enfrentamientos que se dieron; otros se refugiaron en rincones más apartados. Motivo por el cual Tonosí en el período colonial permanece como territorio montañoso y virgen.

Tonosí comenzó a poblarse a mediados del siglo XIX, hacia 1850 cuando Panamá se encontraba unida a Colombia. La población tonosieña fue constituida en sus inicios por fugitivos que habían cometido crímenes, se escondían de la justicia y vivían de manera permanente con sus familias en las tierras bajas y a orillas de los ríos.

El primer nombre con que se conoció Tonosí fue el de "**Las Madres Viejas**". Acerca de donde viene el nombre actual se conocen dos versiones:

1. Se dice que en estas tierras vivía un Cacique llamado Tonocoa, por eso la derivación el nombre Tonosí.
2. Otros dicen que un grupo de músicos buscaban el tono o ritmo a una pieza musical, mientras punteaban el violín, este tono no este tono sí, hasta que al final encontraron el indicado y le pusieron a Tonosí ese nombre.

Tonosí permaneció unido al distrito de Macaracas hasta el año de 1,882. Debido a su posición geográfica y lo lejano que se encontraba su cabecera ya que los caminos desde Macaracas hacia a Tonosí eran intransitables y lejanos, lo que dificultaban la comunicación.

Por recomendaciones del Perfecto Nemecio Medina que por su ubicación a orillas del mar y del río Guaniquito, con buen puerto y fácil comunicación marítima debía pertenecer al distrito de Tonosí.

La Ley 46 del 26 de diciembre de 1882, se celebra su fundación el 1 de enero porque el Concejo Municipal se reunió por primera vez el 1 de enero de 1883. Don Nemecio Medina, Perfecto de Los Santos, Nombró como primer alcalde del naciente Valle de Tonosí a Don Tomás González y Primer Juez Municipal a Don Tomás Bultrón.

Hay que decir que a Tonosí no sólo llegaron malos elementos, sino también buenas familias, que se preocuparon por conseguir cosas buenas para Tonosí. Los principales acontecimientos que tuvieron como escenario el Valle de Tonosí son:

- La guerra de los mil Días en sus inicios conocida como la Batalla de Tonosí.
- El grito de adhesión de la Gesta Separatista de Panamá de Colombia, 14 de noviembre de 1903.

Desde los inicios de la República, Tonosí gozaba de fama como región agrícola y ganadera, tanto así, que recibía el nombre de **“ganadero de la República”**.

La Educación Primaria se da por primera vez en el Valle de Tonosí en año de 1906, comienza a funcionar la escuela de varones, con el único maestro, Don Clemente Céspedes Zambrano de Las Tablas. Dos años más tarde inició labores la escuela de niñas, con 21 estudiantes, a cargo de la maestra Rosa María Angulo. Hoy en día, la Escuela Primaria de Tonosí lleva el nombre de la Maestra Rosa María Angulo de Arce. La escuela cuenta con tres modernos pabellones y un selecto cuerpo de docentes.

### **7.1 Descripción del ambiente socioeconómico general en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto.**

El polígono del proyecto **“Extracción y Trituración de Mineral No Metálico (Grava) e Instalación Temporal de Dosificadora de Concreto Móvil para Obra Pública”**. ubicado en el corregimiento del Bebedero, Distrito de Tonosí, Provincia de Los Santos.

El impacto de un proyecto de construcción en la comunidad circundante puede ser significativo, tanto en términos negativos como positivos. En el caso mencionado, los moradores de las inmediaciones tendrán que adaptarse a las molestias temporales que conlleva la construcción, como el aumento en el tráfico de personas y vehículos, la generación de polvo y ruidos. Estas situaciones pueden afectar la calidad de vida de los residentes, pero es importante tener en cuenta que son provisionales y eventualmente cesarán una vez que el proyecto esté completado.

Por otro lado, existen aspectos positivos que pueden resultar de esta interacción entre la comunidad local y la actividad de construcción. La creación de empleo es una de las ventajas más destacadas; los vecinos podrían encontrar oportunidades laborales directamente relacionadas con el proyecto.

También es crucial considerar el acceso a la comunidad de La Bonita, Buenos Aires y Aguas Azules. Si el proyecto mejora las infraestructuras de transporte o servicios en esa área, podría facilitar la movilidad de las personas, beneficiando tanto a los trabajadores del proyecto como a los residentes que realizan actividades agrícolas y comerciales.

En resumen, aunque existen desafíos y molestias asociadas a la construcción, también se presentan oportunidades que pueden fortalecer la economía local y ofrecer beneficios a largo plazo para los moradores de la zona. Es fundamental que se implementen medidas para minimizar el impacto negativo durante el periodo de construcción y se fomente la participación de la comunidad para aprovechar al máximo las oportunidades que surjan.

El distrito de Tonosí, según datos del censo 2023, cuenta con una población de 8,959 habitantes, una densidad de población de 6.9 habitantes por km<sup>2</sup>, está conformada por once corregimientos: Tonosí (Cabecera), Altos de Güera, Cañas, Isla de Caña, **El Bebedero**, El Cacao, El Cortezo, Flores, Guánico, Cambutal y La Tronosa.

#### **7.1.1. Indicadores demográficos: Población (cantidad, distribución por sexo y edad, tasa de crecimiento, distribución étnica y cultural), migraciones, entre otros.**

El corregimiento de **El Bebedero** tiene una superficie territorial en Km<sup>2</sup> era de 115.6 y una densidad de 11.2 habitantes por km<sup>2</sup>, para el año 2023 tenía una población de 1,297 habitantes.

**Cuadro N°7.1.** Superficie, población y densidad de población en la República, según Provincia, Distrito y Corregimiento: Censos de 2000 a 2023.

Provincia, distrito y corregimiento	Superficie (Km <sup>2</sup> )	Población			Densidad (habitantes por Km <sup>2</sup> )		
		2000	2010	2023	2000	2010	2023
Provincia de Los Santos	3,812.0	83,49	89,59	98,46			
		5	2	6	21.9	23.5	25.8
Distrito de Tonosí	1,291.8	9,736	9,787	8,959	7.6	7.6	6.9
El Bebedero	115.6	1,389	1,332	1,297	11.9	11.4	11.2

Fuente: Contraloría General de la República, censo 2023, Resultados Básicos.

El Corregimiento de **El Bebedero** tiene un promedio de 2.6 habitantes por vivienda, con un porcentaje de hogares con jefes hombre de 64.8% y jefes mujeres de 35.2%, además un índice de masculinidad de 116.9 o sea hombres por cada 100 mujeres.

La estructura por edad del corregimiento de **El Bebedero** revela que el 64.1% de la población tiene edades comprendidas entre los 15 y 64 años, el 17.8% corresponde al grupo con edades menores de 15 años, mientras 18.0% restante concentra a la población con edades de 65 años y más.

**El poblado de Buenos Aires** tiene un promedio de 2.3 habitantes por vivienda, con un porcentaje de hogares con jefes hombre de 67.9% y jefes mujeres de 32.1%, además un índice de masculinidad de 123.2% o sea hombres por cada 100 mujeres.

**La estructura por poblado de Buenos Aires** revela que el 60.1% de la población tiene edades comprendidas entre los 15 y 64 años, el 14.8 % corresponde al grupo con edades menores de 15 años, mientras 25.1% restante concentra a la población con edades de 65 años y más.

**El poblado de Montevideo o Aguas Azules** tiene un promedio de 2.3 habitantes por vivienda, con un porcentaje de hogares con jefes hombre de 50.0% y jefes mujeres de 50.0%, además un índice de masculinidad de 133.3% o sea hombres por cada 100 mujeres.

**La estructura por poblado de Montevideo o Aguas Azules** revela que el 71.4% de la población tiene edades comprendidas entre los 15 y 64 años, el 14.3 % corresponde al grupo con edades menores de 15 años, mientras 14.3% restante concentra a la población con edades de 65 años y más.

**Cuadro N°7.2.** Principales indicadores Sociodemográficos y Económicos de la población de la República, Distrito y Corregimiento: Censo 2023.

Distrito, Corregimiento, poblado.	Promedio de habitantes por vivienda	Índice de masculinidad (hombres por cada 100 mujeres)	% de hogares con jefe hombre	% de hogares con jefe mujer	Mediana de edad de la población total	% de población menor de 15 años	% de población de 15 a 64 años	% población de 65 y más años
Distrito de Tonosí	2.5	115.7	72.2	27.8	39.0	18.0	64.4	17.7
Correg. de Bebedero	2.6	116.9	64.8	35.2	39.0	17.8	64.1	18.0
Poblado Buenos Aires	2.3	123.2	67.9	32.1	46.0	14.8	60.1	25.1
Poblado Montevideo o Aguas Azules	2.3	133.3	50.0	50.0	51.5	14.3	71.4	14.3

**Fuente. Contraloría General de la República, Principales indicadores sociodemográficos y económicos de la población de la provincia de los Santos, según distrito, corregimiento y lugar poblado. Lugares poblados de la república, Volumen V, tomo 3, Censo 2023.**

En general, la población creció a una tasa anual del 2,9 por ciento en la década de 1950; Panamá se encontraba en medio de una transición demográfica ya que las tasas de natalidad se mantuvieron altas mientras que las tasas de mortalidad cayeron.

La presión de la población sobre la base terrestre alcanzó proporciones críticas. Los campesinos, desplazados por la expansión de las agro empresas a gran escala en el país, encontraron cada vez más difícil encontrar tierras desocupadas para poner en producción. Al mismo tiempo, a los migrantes de las zonas rurales a las urbanas les resultaba cada vez más difícil simplemente regresar a casa y reanudar la agricultura durante los períodos de contracción económica.

El sector manufacturero se expandió significativamente durante la década de 1960, lo que resultó en una duplicación de la fuerza laboral industrial.

Igualmente, el sector de servicios, tradicionalmente el más dinámico del país, fue impulsado por la expansión de la manufactura y la migración de personal capacitado procedente de Colombia, así como por la posición central de Panamá como zona de tránsito.

El sector servicios absorbió más de la mitad del aumento de la población económicamente activa y creció a una tasa superior al 6 % anual. Para el migrante que se dirigía a la ciudad, eso significaba trabajos en el servicio público y doméstico y en la construcción.

Actualmente, según datos del instituto de política migratoria, Panamá cuenta con una población de 4.381.583 ciudadanos, y una tasa de crecimiento del 1,53%, considerando estas cifras el país se encuentra en la posición número 153 de 244 países investigados, según el censo del sitio *web* alemán City Population que estudia el crecimiento poblacional.

Las cifras de Panamá, nos permiten determinar que la población panameña, mantiene una recuperación poblacional estable, vacía de cifras alarmantes, que lo posiciona como un país atractivo para viajeros en búsqueda de un destino autóctono.

Según los últimos datos publicados por la ONU, en Panamá 185.072 ciudadanos panameños son inmigrantes, lo que supone un 4,39% de la población de Panamá, La inmigración masculina es superior a la femenina, con 94.396 hombres, lo que representa el 51.00% del total, frente a los 90.676 de inmigrantes mujeres, que son el 48.99%.

## Crecimiento demográfico en Panamá

El crecimiento de la población mundial es el resultado de la tasa de natalidad y la tasa de mortalidad. La población mundial aumenta constantemente. En 2021, alcanzó una población total de 7,888 millones de habitantes en nuestro planeta, con una tasa de crecimiento del 0,9%.

Entre 1960 y 2021, la población de Panamá aumentó de 1,13 millones a 4,35 millones. Esto representa un aumento del 284,0 por ciento en 61 años. El mayor aumento en Panamá se registró en 1963, con un 3,03%. El menor aumento en 2021 con un 1,32%.

En el mismo período, la población total de todos los países del mundo aumentó un 160,2 por ciento. La edad media en Panamá aumentó en 2,46 años de 2012 a 2021, pasando de 27,64 a 30,10 años (valor medio). La Población total es 4.351.000 habitantes por km²: 57,69, Esperanza de vida (hombre.): Ø 73,5 años y esperanza de vida (mujer.): Ø 80,0 año, la Tasa de natalidad: 17,9 y Tasas de muerte: 5,7 Hombres/mujeres: 50,0%: 50,0%.

**El Distrito de Tonosí** tiene un porcentaje de población indígena promedio de 5.5% y porcentaje de población negra o afrodescendiente 37.8%. **El Corregimiento de El Bebedero** tiene un porcentaje de población indígena promedio de 2.1% y porcentaje de población negra o afrodescendiente 10.3%.

**Cuadro N°7.3.** Indicadores de distribución étnicas de los corregimientos donde se desarrollará el proyecto (área de influencia indirecta).

<b>Distrito Corregimiento y lugar poblado</b>	<b>Total</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>	<b>Porcentaje de población indígena</b>	<b>Porcentaje de población negra o afrodescendiente</b>
Distrito de Tonosí	8,959	4,806	4,153	5.5	37.8
Correg. de El Bebedero	1,297	699	598	2.1	10.3

**Fuente.** Contraloría General de la República. Resultados finales básicos XII censo nacional de población y VIII de vivienda 2023.

Uno de los principales problemas de la provincia es el analfabetismo. Según los datos del censo del año 2023, en la provincia de los Santos viven unas 1,011 personas mayores de 10 años analfabetas de los cuales 615 son masculino y 396 son femenino.

**El Distrito de Tonosí**, tiene un bajo grado de educativo, donde las personas tienen un promedio de 7.7 años aprobados y un porcentaje de analfabetismo, 7.7% de la población de 10 años y más. En la actualidad un 21.7% asiste a la escuela.



El corregimiento de El **Bebedero**, tiene un bajo grado de educativo, donde las personas tienen un promedio de 7.5 años aprobados y un porcentaje de analfabetismo, 8.8% de la población de 10 años y más. En la actualidad un 23.6% asiste a la escuela.

**Cuadro N°7.4.** Indicadores educativos de las comunidades más cercanas al proyecto (área de influencia indirecta).

<b>Distrito Corregimiento y lugar poblado</b>	<b>Total</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>	<b>Porcentaje de población que asiste a la escuela actualmente</b>	<b>Promedio de años aprobados (grado más alto aprobado)</b>	<b>% de Analfabetas de la población de 10 años y más</b>
Distrito de Tonosí	8,959	4,806	4,153	21.7	7.7	7.7
Correg. de El Bebedero	1,297	699	598	23.6	7.5	8.8

**Fuente.** Contraloría General de la República. Lugares poblados de la república, volumen V, tomo 3, Censo 2023.

El INEC, basándose en las cifras de graduados de las instalaciones educativas del Instituto Nacional de Cultura (INAC), Ahora Ministerio de Cultura, según provincia e institución: años 2016-18, en la provincia de Los Santos, en el centro de estudios superiores y folklore "Dora P. de Zárate, graduó a nueve (9) en el año 2017 y cuatro (4) en el año 2018.

En cuanto a las fiestas y tradiciones del 2018, se identificaron 335, incluidos días festivos y feriados nacionales, religiosos y no, entre otras actividades culturales, por provincia como parte de las tradiciones regionales, la Biblioteca Nacional Ernesto J. Castillero R., fue la fuente para el levantamiento de esta información cultural. Se destacó la provincia de Veraguas con 10.7%, Los Santos con 9.9% y Chiriquí con 9.6% del total, seguidos de la provincia de Panamá 9.3, Herrera 8.7, Colón 8.1, Darién 6.9, Bocas del Toro y Panamá Oeste con 6.6, la Comarca Kuna Yala con 6.3 y las comarcas Emberá y Ngäbe Buglé con 5.1%, respectivamente.

**Cuadro N°7.5.** Fiestas y tradiciones culturales celebradas en la república por provincia, y comarca indígena, según mes: año 2018: provincia de Los Santos.

<b>Meses</b>	<b>Total</b>	<b>Provincia de los Santos</b>	<b>Porcentaje</b>
	335	33	9.8%
<b>Enero</b>	40	4	10%
<b>Febrero</b>	32	2	6.2%
<b>Marzo</b>	31	2	6.4%
<b>Abril</b>	16	1	6.2%

<b>Mayo</b>	29	2	6.8%
<b>Junio</b>	17	2	11.7%
<b>Julio</b>	18	6	33.3%
<b>Agosto</b>	9	-	-
<b>Septiembre</b>	12	2	16.6%
<b>Octubre</b>	8	-	-
<b>Noviembre</b>	88	9	10.2%
<b>Diciembre</b>	35	3	8.5%

**Fuente:** NOTA: En las fiestas y tradiciones se incluyen los días nacionales, feriados, religiosos y no religiosos que no corresponden obligatoriamente a días de asueto

- Cantidad nula o cero.

**Fuente:** Biblioteca Nacional Ernesto J. Castillero R.

### Migración interna reciente en Panamá

En Panamá, las mediciones se basan en la movilidad entre provincias y entre distritos, clasificándolas de esta forma en migración interna a gran escala, y migración interna a pequeña escala, de acuerdo con la división administrativa en la que se reflejen los movimientos migratorios. La migración interna en Panamá, desde los primeros registros censales, demuestra una tendencia de movimientos del campo a la ciudad, siendo la provincia y la ciudad de Panamá el principal eje receptor de migrantes internos.

Según un estudio presentado por el ministerio de Economía y Finanzas (Omar A. Moreno V 2010). La migración interna reciente entre distritos disminuyó en el 2010. El progreso económico que han experimentado algunos, ha permitido la generación de empleos en diferentes actividades económicas y buenas perspectivas para las personas residentes en estas áreas.

Los casos más sobresalientes en el interior del país fueron los de los distritos de Atalaya, Boquete, Chitré, Las Tablas, Santiago, Pedasí y Pinogana, mostrando las mayores tasas de inmigración por cada 1,000 habitantes. El distrito de Arraiján fue el que presentó la mayor tasa de inmigración en todo el país al igual que en el año 2000, por la expansión horizontal de las construcciones de viviendas, que reafirma su condición de “distrito dormitorio” al igual que tantos otros como Atalaya.

Quince distritos presentaron una tasa neta de migración positiva en el 2010, dos receptores más que en el anterior censo. No obstante, de los 13 distritos receptores en el año 2000, nueve siguieron siendo focos de atracción para los migrantes. De estos: Boquerón, Dolega, Chitré, Chame y Panamá incrementaron la inmigración y Changuinola, Arraiján, La Chorrera y Sambú, aunque siguieron siendo receptores, fue con menor intensidad.

Por lo general, las personas tienden a migrar a los distritos contiguos o a los distritos cabeceras, principalmente por las oportunidades o comodidades que estos ofrecen, tanto de trabajo como de estudios.

### **Las Tablas.**

En el distrito de Las Tablas la mayor proporción de inmigrantes fue del distrito de Tonosí (18.2%), en busca de mejores oportunidades tanto de superación académica (universidad) como de trabajo en el distrito cabecera de la provincia. Mientras los que pertenecían al distrito de Guararé (9.2%), quizás se vieron motivados por los proyectos urbanísticos desarrollados en el distrito de Las Tablas y los que residían en los distritos de Panamá (14.9%) y San Miguelito (7.0%), por el retorno de personas mayores a su ciudad natal. En los últimos dos casos las mayores proporciones fueron de las personas con edades superiores a los 59 años, 15.4% y 20.0%, respectivamente.

### **Pedasí**

El distrito de Pedasí ha experimentado un desarrollo turístico importante en los últimos años, y tenía inmigrantes de los distritos de Las Tablas (15%), Panamá (14.1%), Pocrí (7.7%) y Tonosí (7.7%). En el caso de los inmigrantes procedentes del distrito de Panamá, el 19.7% tenían más de 59 años de edad, el mayor porcentaje de todos los grupos de edades, mientras que los inmigrantes de los restantes distritos contaron con edades entre 18 a 24 años. En relación a los de Panamá, pudieron ser adultos mayores, que regresaban a su ciudad natal o que estaban motivados por el turismo o un lugar de retiro y la tranquilidad del distrito, y los demás en busca de empleos que ofrecían las construcciones de complejos turísticos, residenciales, las actividades hoteleras y de restaurantes que se desarrollaban en el área.

### **7.1.2. Índice de mortalidad y morbilidad.**

El presente punto no aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I y Categoría II, según los contenidos mínimos establecidos en el artículo 6, del Decreto Ejecutivo N°2 del 27 de marzo de 2024, el cual modifica al artículo 25 del Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023.

### **7.1.3. Indicadores Económicos: Población económicamente activa, condición de actividad, categoría de actividad, principales actividades económicas, tasas de desempleo y subempleo, equipamiento urbano, infraestructura, servicios sociales, entre otros.**

La tasa de desempleo en Panamá disminuyó de 9.9% en abril 2022 a 8.9% en julio 2023, según cifras del **Censo Nacional de Población y Vivienda** desarrollado por el **Instituto Nacional de Estadística y Censo de Panamá (INEC)** de la **Contraloría General de la República (CGR)**.

Este descenso en la tasa de desempleo refleja una mejora en el mercado laboral, que se refleja en las estadísticas de enero a mayo de este año del **Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral (Mitradel)** en materia de trámites.

De hecho, en ese período se registraron un total de 120,258 nuevos contratos laborales. No obstante, este desempeño está por debajo de las cifras registradas en 2019, previo a la pandemia de coronavirus (COVID-19), cuando durante el mismo periodo el Mitradel procesó 171,537 nuevos contratos.

Para el experto en temas laborales, **René Quevedo**, la economía panameña está generando un tercio menos empleos formales y más del triple de los informales que en el año previo a la pandemia, lo que refleja la creciente falta de inversión privada, tanto nacional como extranjera. "Existe una relación directa entre la inversión privada y la generación de empleos dignos. El Mitradel pasó de tramitar 445,000 nuevos contratos laborales en el 2017 a 240,000 en el 2022. En otras palabras, 205,000 vacantes, contratos, salarios y cotizaciones a la CSS menos en cinco años, al tiempo que pasamos de generar unos 1,900 informales por mes en el 2017 a más de 10 mil en el 2022", sostuvo Quevedo.

Durante este tiempo en Panamá, se generó empleo formal donde hubo inversión: Minería, Energía y Educación, pero 90% de la contracción laboral ocurrió en cuatro sectores: Construcción (50%), Turismo (19%), Comercio (14%) e Información & Comunicaciones (7%)<sup>18</sup>, reducciones directamente relacionadas a menores niveles de inversión privada.

#### **Principales indicadores**

**Población Económicamente Activa (PEA)** Para abril de 2022, la PEA (ocupados y desocupados) fue de 2,049,616 personas, con un incremento de 83,149 personas con relación a octubre 2021. Se observó un aumento de esta población tanto en el área urbana (71,982 personas), como el área

<sup>18</sup> <https://elcapitalfinanciero.com/la-tasa-de-desempleo-en-panama-se-reduce-a-8-9-al-cierre-de-julio-de-2023/#:~:>

rural (11,167 personas) para ambos sexos. La PEA masculina para este mes fue de 1,196,772 personas, con un incremento de 29,611 hombres respecto a octubre 2021. En cuanto a la PEA femenina había 852,844 mujeres, registrando un aumento de 53,538 personas de un año a otro para el mes de referencia.

En cuanto a las áreas geográficas, 1,495,980 personas correspondieron a la PEA urbana, mientras que, en el área rural, la PEA fue de 553,636. Las provincias y comarca donde hubo un incremento de la PEA fueron en este orden: Kuna Yala (10.1%), Bocas del Toro (8.7%), Chiriquí (6.3%) y Panamá (6.1%). Los mayores descensos se observaron en las comarcas Ngäbe Buglé (6.7%) y Emberá (3.6%).

### **Tasa de participación**

Para abril 2022, la tasa de participación económica se observó en 62.3% a nivel nacional, presentando un incremento de 1.9 puntos porcentuales, respecto octubre del 2021. Por sexo, se observó un aumento en la variación para los hombres de 1.6 y mujeres de 2.3 puntos porcentuales; las tasas de participación masculina y femenina, para este año, fueron de 76.0% y 49.7%, respectivamente. La tasa de participación laboral presentó incremento de 2.1 puntos porcentuales (tasa de 61.9) en el área urbana y de 1.7 puntos porcentuales (tasa de 63.4) en el área rural. Las provincias que presentaron mayores ascensos en puntos porcentuales de su tasa de participación fueron: Bocas del Toro (4.0), Chiriquí (3.6), Panamá (2.6) y Panamá Oeste (2.5). La comarca con mayor incremento fue Kuna Yala (8.0).

### **Población ocupada**

La población ocupada, a nivel nacional, se reflejó en 1,846,363 personas, aumentando en 101,976 personas ocupadas respecto a octubre 2021. Este incremento se observó en ambos sexos (52,292 hombres y 49,684 mujeres). Se estimó que había 1,091,377 ocupados y 754,986 ocupadas. El 24.1% de los ocupados era población joven, de 15 a 29; años, el 62.2% entre 30 y 59 años y un 13.7% más de 60 años. Por área de residencia, 1,320,204 personas ocupadas residían en el área urbana y 526,159 personas ocupadas en el área rural.

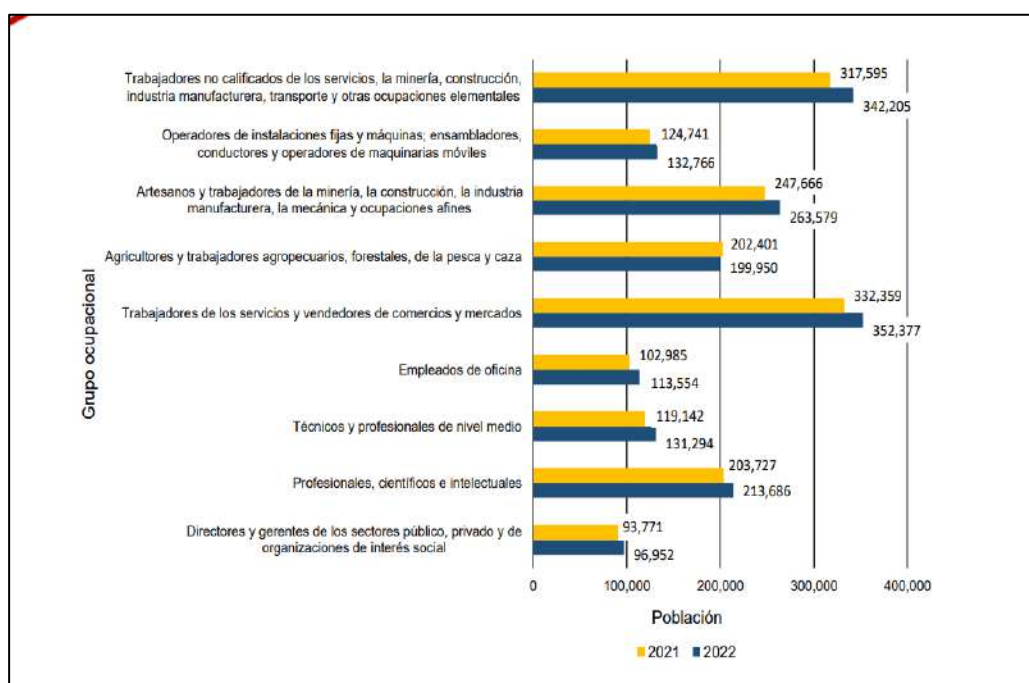
Para las áreas urbana y rural se observó un aumento en esta población de 87,348 y 14,628 personas, respectivamente. Las provincias que tuvieron los mayores crecimientos porcentuales en su población ocupada, respecto al 2021, fueron: Panamá Oeste (13.3), Bocas del Toro (10.2) y Panamá (6.9) representando en términos absolutos que aumentaron el número de ocupados en

34,801, 6,298 y 47,860 personas, respectivamente. La Comarca Kuna Yala registró un aumento de 11.9 en su población de ocupados.

### **Población ocupada por principales grupos de ocupación**

El aumento de la población ocupada se presentó principalmente en los grupos de: Empleados de oficina con 10.3% (10,569 ocupados); Técnicos y profesionales de nivel medio con 10.2% (12,152 ocupados) y Trabajadores no calificados de los servicios, la minería, construcción, industria manufacturera, transporte y otras ocupaciones elementales con 7.7% (24,610 ocupados).

**Grafica 7.1.** Población Ocupada en La República, Por Grupo Ocupacional: octubre 2021 y abril 2022



Fuente: <https://www.inec.gob.pa/archivos/>

### **Los Población ocupada por categoría en la actividad económica.**

Los mayores ascensos en el número de ocupados por categoría de la actividad económica, se presentaron en Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales y actividades no declaradas (263.3%), Artes, entretenimiento y creatividad (23.4%) y Otras actividades de servicio (21.9%). En tanto, se observaron decrecimientos porcentuales en los ocupados de las categorías: Información y comunicación (13.2), Servicios sociales y relacionados con la salud humana (4.8) y Actividades administrativas y servicios de apoyo (0.5). Por área de residencia de la población



ocupada se presentaron incrementos porcentuales en el área urbana en las siguientes actividades económicas:

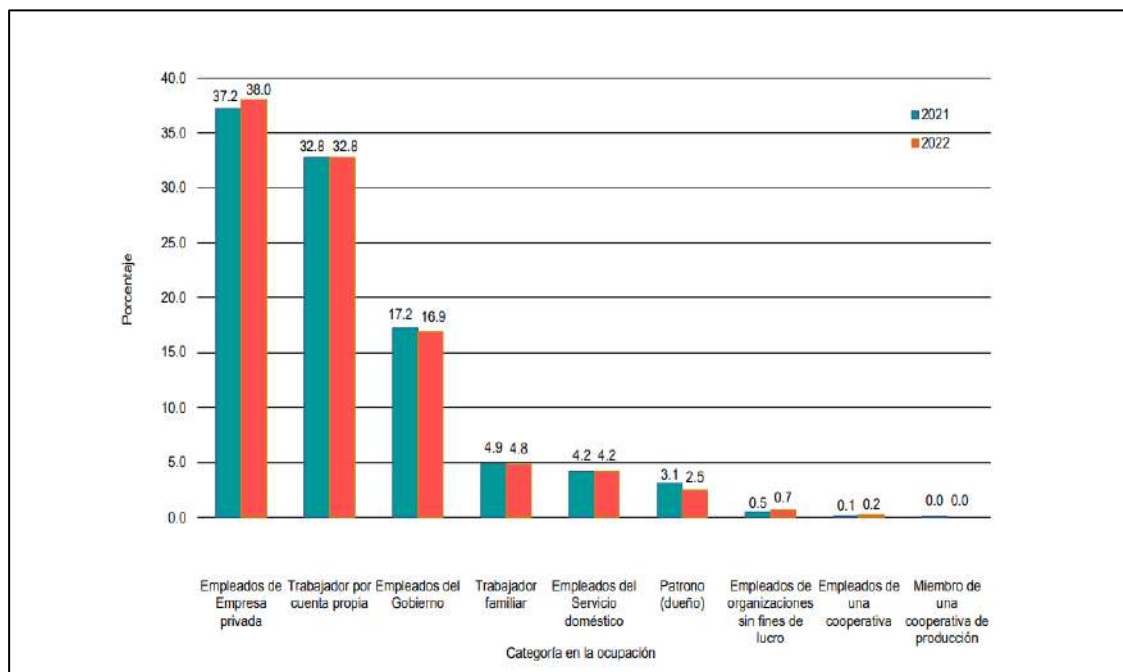
Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales y actividades no declaradas (259.4), Otras actividades de servicio (26.0), Artes, entretenimiento y creatividad (23.4) y Suministro de agua; alcantarillado, gestión de desechos y actividades de saneamiento con (19.4); mientras que las que registraron mayores descensos porcentuales fueron: Información y comunicación (11.1), Servicios sociales y relacionados con la salud humana (5.8) y Explotación de minas y canteras.

### **Población ocupada por categoría en la ocupación:**

Se estimó que había 1,846,363 personas ocupadas, de las cuales el 59.9% trabajaban como Empleado, 32.8% por Cuenta propia, 2.5% trabajó como Patrono (dueño), 4.8% lo hace como Trabajador familiar (sin recibir ingreso o salario) y 0.0% era Miembro de una cooperativa de producción. Dentro del grupo de los empleados, por categoría en la ocupación se dieron los siguientes incrementos con relación a octubre 2021: Gobierno (3.6%), Empresa privada (8.1%), Organizaciones sin fines de lucro (54.9%), Cooperativa (114.2%) y Servicio doméstico con (6.1%). El mayor descenso se dio en los Patrono (dueño) 14.1%, es decir, 53,827 en octubre de 2021 a 46,228 en abril de 2022. En este grupo, los descensos se dieron de forma marcada en ambos sexos.

Los descensos que destacaron en el área rural se dieron en Información y comunicación (39.8%), Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria (9.6%), Actividades inmobiliarias (4.2%), Actividades administrativas y servicios de apoyo (2.1%), Agricultura, ganadería, caza, silvicultura, pesca y actividades de servicios conexas (1.8%) y Enseñanza con (1.3%).

**Grafica 7.2.** Población Ocupada en La República, Según Categoría en La Ocupación (En Porcentaje): octubre 2021 y abril 2022.



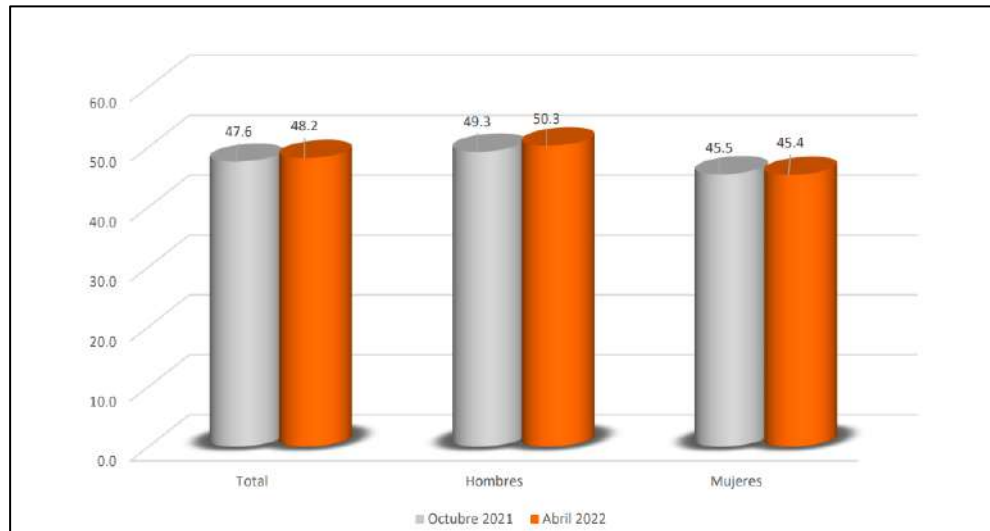
Fuente: <https://www.inec.gob.pa/archivos/>

### Población ocupada no agrícola con empleo informal

En abril de 2022 se registraron unas 737,922 personas ocupadas con empleos informales no agrícolas<sup>19</sup>, es decir, aproximadamente 48 de cada 100 ocupados tuvo un empleo informal. Al comparar esta información con la resultante en el 2021, se observó un aumento en el empleo informal, el cual fue de 8.9%. Por sexo, se registró un mayor porcentaje de hombres ocupados con empleo informal, que de mujeres (50.3 y 45.4, respectivamente).

<sup>19</sup> Población ocupada no agrícola, sin seguridad social o sin contrato, excluye a los profesionales y técnicos que trabajan por cuenta propia o como patrones.

**Grafica 7.3.** Población Ocupada No Agrícola con Empleo Informal en La República, Por Sexo.  
Octubre 2021 y abril 2022.



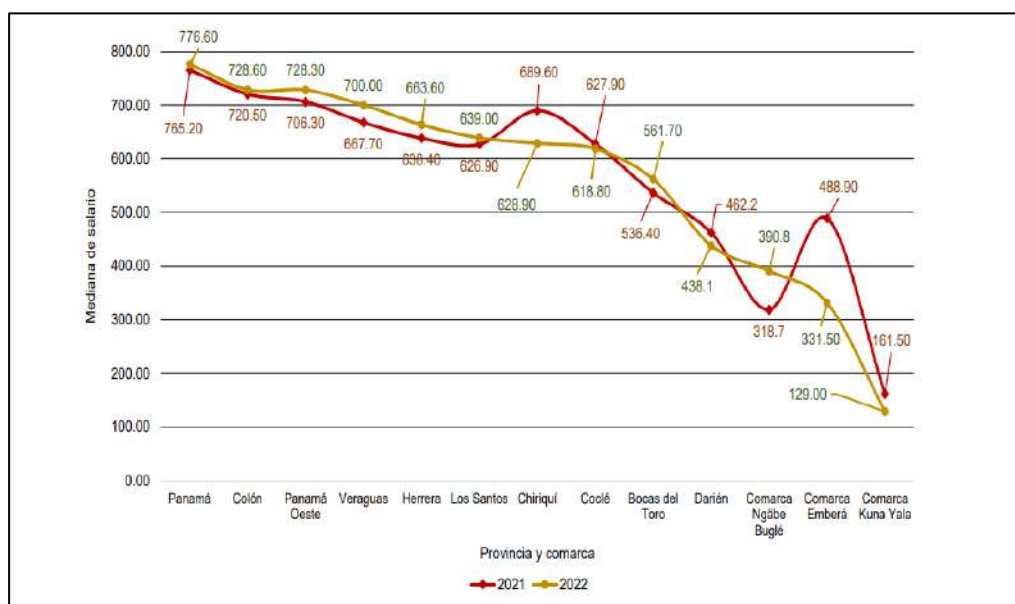
Fuente: <https://www.inec.gob.pa/archivos/>

### Mediana de ingreso de la población ocupada empleada

La mediana de ingreso mensual de la población ocupada que recibió un sueldo o salario fue de B/.728.2 a nivel nacional, para abril 2022; mientras que para el 2021, este valor se situó en B/.719.9 (B/.8.3 menos que en 2022). Por sexo, para abril de 2022, fue de B/.713.5 para los hombres y de B/.749.0 para las mujeres. El área urbana registró una mediana de ingreso de B/.761.7, mientras que, para el área rural, la medición se ubicó en B/.524.5.

A nivel de República, las provincias de Darién, Bocas del Toro y Coclé presentaron las medianas de salario más bajas (B/.438.1, B/.561.7 y B/.618.8, respectivamente); mientras que las medianas más altas se encontraron en las provincias de Panamá, Colón y Panamá Oeste (B/.776.6, B/.728.6 y B/.728.3, respectivamente).

**Grafica 7.4.** Mediana de Ingreso Mensual (en balboas) de La Población Ocupada Empleada, En La República, Por Provincia y Comarca: octubre 2021 y abril 2022.



Fuente: <https://www.inec.gob.pa/archivos/>

### Población desocupada

La población desocupada a nivel nacional fue de 203,253 personas, según lo observado en la Encuesta de Propósitos Múltiples de abril 2022, disminuyéndose en 8.5% en comparación a octubre 2021, donde se registraron 222,080 desocupados. Por sexo, se estimó que había 105,395 hombres y 97,858 mujeres desocupadas, observándose un decrecimiento en la variación porcentual del 17.7 y 4.1, respectivamente.

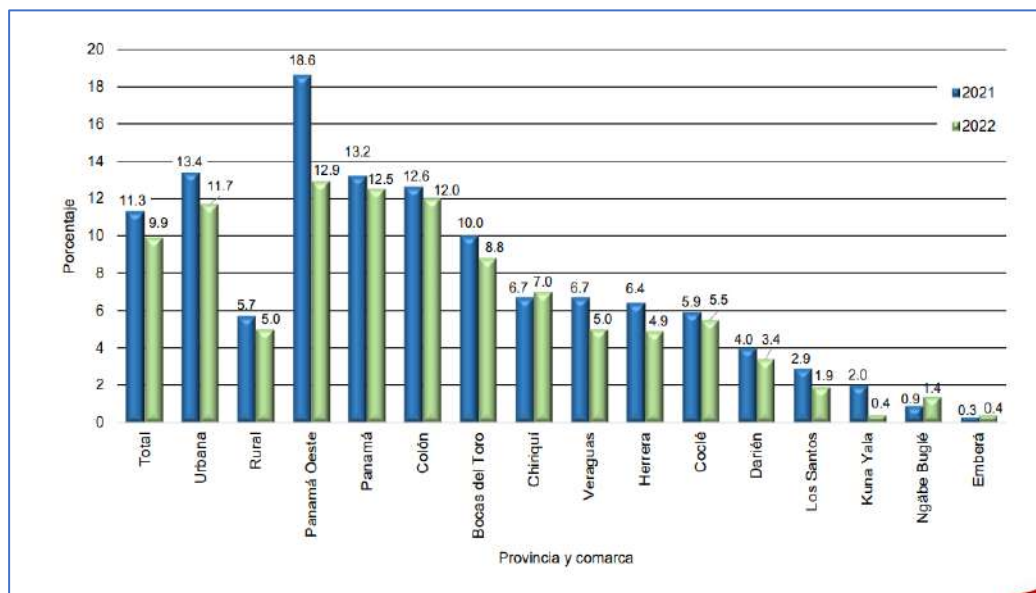
El desempleo juvenil representó el 54.2% del desempleo total, esto quiere decir que, de cada 100 desocupados, 54 se ubican entre los 15 y 29 años. En términos de variación porcentual se observaron disminuciones también por área geográfica: 8.0 en el área urbana y 11.1 en el área rural. Ver cuadros 3 y 4 de la publicación.

### Porcentaje de desocupación

El porcentaje de desocupación pasó de 11.3 en octubre de 2021 a 9.9 en abril de este año. En ambos sexos, hubo decrecimiento en los porcentajes de desocupación, para los hombres en 2.2 puntos porcentuales y para las mujeres en 0.3 puntos porcentuales. Es así como la desocupación masculina se sitúa en 8.8% y la femenina en 11.5%.



**Grafica 7.5** Porcentaje de Desocupación, En La República, Por Provincia y Comarca: octubre 2021 y abril 2022.



Fuente: <https://www.inec.gob.pa/archivos/>

La actividad de los habitantes de la Provincia de Los Santos, obtenida del censo 2023, reveló que la población económicamente activa de 10 y más años de edad (que incluye a las personas que trabajan, aquellas que están buscando trabajo, y las desocupadas), de la provincia de Los Santos era 87,243. de las cuales 43,852 estaban ocupados y 40,895 personas no económicamente activa.

Para el corregimiento de El Bebedero la población económicamente activa de 10 y más años de edad es de 1,147 personas, de las cuales 536 estaban ocupados y 586 personas no económicamente activa.

**Cuadro N°7.6.** Índice de Ocupación Laboral y Actividades Económicas Población de 10 y más años de edad, en el distrito de Tonosí, según corregimiento Censo 2023.

Provincia Corregimiento Lugar Poblado	Condición de actividad de la población de 10 y más años de edad					
	Económicamente activa					
	<i>Total</i>	<i>Con menos de tercer grado de primaria aprobado</i>	<i>Ocupad a</i>	<i>Actividades agropecuarias</i>	<i>Desocupad a</i>	<i>No económic a-mente activa</i>
Los Santos	87,243	5,137	43,852	8,255	2,445	40,895
Distrito de Tonosí	7,885	810	4,218	1,586	117	3,550

Provincia Corregimiento Lugar Poblado	Condición de actividad de la población de 10 y más años de edad					
	Económicamente activa					
	<i>Total</i>	<i>Con menos de tercer grado de primaria aprobado</i>	<i>Ocupad a</i>	<i>Actividades agropecuarias</i>	<i>Desocupad a</i>	<i>No económic a-mente activa</i>
Correg. de El Bebedero	1,147	107	536	234	25	586

**Fuente.** Contraloría General de la República. Censos Nacionales de Población y Vivienda. Lugares Poblados de la República. Volumen V, tomo 1, Censo 2023.

### **Infraestructura energética**

La comunidad de Buenos Aires cuenta con servicio de luz eléctrica, que suministra el fluido a toda la comunidad, igual ocurre con la dotación de agua potable. Cuenta con una escuela, gazebo en el parque, Casa comunal y una capilla.

### **Transportes y comunicaciones**

Durante la visita a las comunidades la comunidad, la población encuestada muestra un grado de insatisfacción con las vías de acceso a su comunidad, por el mal estado de las mismas, la población estudiantil que tiene que ir al centro urbano de Tonosí sufre las consecuencias, ya que los transportes de colegiales ya no quieren transportar.

### **Telefonía**

En el poblado de interés casi carece de registro de telefonía fija particular en los domicilios a excepción, un 12.0% tiene de cobertura de teléfono residencial. Lo que, si se observó, es que en cada uno de ellos se cuenta con cobertura de telefonía celular.





**Imagen N°7.1** Equipamientos en la comunidad de Buenos Aires, El Bebedero.

**Abastecimiento de agua potable y disposición final de las aguas servidas y excretas.**

La calidad de vida y la salud de las personas, incluida su supervivencia, dependen del acceso al agua, y que siendo éste un recurso natural finito, su escasez es una amenaza real para la sociedad humana. Existe agua potable de acueducto rural. En el poblado no hay sistemas de alcantarillado, por lo cual las personas tienen en la medida de sus posibilidades tienen tanque séptico en sus residencias.

#### **7.1.4. Indicadores Sociales: Educación, cultura, salud, vivienda, índice de desarrollo humano, índice de satisfacción de necesidades básicas, seguridad, entre otros.**

##### **Educación**

Según los datos del censo del año 2023, en la provincia de los Santos viven unas 1,011 personas mayores de 10 años analfabetas de los cuales 615 son masculino y 396 son femenino.

En cuanto al nivel educativo, **Distrito de Tonosí** tiene un bajo grado de educativo, donde las personas tienen un promedio de 7.7% años aprobados y un porcentaje de analfabetismo, 7.7% de la población de 10 años y más. En la actualidad un 21.7% asiste a la escuela.

En cuanto al nivel educativo, el corregimiento de **El Bebedero** tiene un bajo grado de educativo, donde las personas tienen un promedio de 7.5% años aprobados y un porcentaje de analfabetismo, 8.8% de la población de 10 años y más. En la actualidad un 23.6% asiste a la escuela.

En cuanto al nivel educativo, el **Poblado de Buenos Aires** tiene un bajo grado de educativo, donde las personas tienen un promedio de 7.6% años aprobados y un porcentaje de analfabetismo, 7.9% de la población de 10 años y más. En la actualidad un 17.1% asiste a la escuela.

En cuanto al nivel educativo, el **Poblado Montevideo o Aguas Azules** tiene un bajo grado de educativo, donde las personas tienen un promedio de 6.4% años aprobados y un porcentaje de analfabetismo, 0.0% de la población de 10 años y más. En la actualidad un 7.7% asiste a la escuela.

**Cuadro N°7.7.** Indicadores educativos de las comunidades más cercanas al proyecto (área de influencia indirecta).

<b>Distrito Corregimiento y lugar poblado</b>	<b>Porcentaje de población que asiste a la escuela actualmente</b>	<b>Promedio de años aprobados (grado más alto aprobado)</b>	<b>% de Analfabetas de la población de 10 años y más</b>
Provincia de Los Santos	24.5	9.4	4.2
Distrito de Tonosí	21.7	7.7	7.7
Correg. El Bebedero	23.6	7.5	8.8
Poblado Buenos aires	17.1	7.6	7.9
Poblado La Bonita	26.8	8.1	6.8
Poblado Montevideo o Aguas Azules	7.7	6.4	-

**Fuente.** Contraloría General de la República. Censos Nacionales de Población y Vivienda. Lugares Poblados de la República. Volumen V, tomo 3, Censo 2023.

A nivel secundario, los colegios más importantes son: Instituto Manuel María Tejada Roca y el Colegio San Francisco de Asís en Las Tablas, el Colegio coronel Segundo Villarreal en La Villa de Los Santos, el Colegio Rafael Antonio Moreno en Macaracas, entre otros.

La educación superior en la provincia inició en los años 40 en las instalaciones del Colegio Manuel María Tejada Roca. Actualmente la provincia cuenta con extensiones universitarias de las siguientes universidades:

El Centro Regional de la Universidad Tecnológica de Panamá (UTP) en Azuero, comunica a la comunidad en general, su Oferta Académica acorde con las necesidades profesionales específicas de la región y del país.

El Centro Regional de Azuero ofrece 18 carreras a Nivel de Licenciatura y de Ingeniería, 11 de las cuales se dictan completas en el Centro Regional de Azuero. Además, contamos con excelentes programas de postgrado y maestrías, Universidad Latina de Panamá y Columbus University.

## **Salud**

La instalación de Salud más cercana es la del centro urbano de Tonosí, donde los residentes acuden en primeras instancias.

El sistema sanitario de la provincia de Los Santos se divide entre las prestaciones del sistema público de salud, gestionado por el MINSA y la Caja del Seguro Social, y las que realizan la medicina privada. A nivel primario cuenta con centros de atención primaria repartidos por toda la provincia. Los hospitales de nivel secundario se encuentran en Las Tablas y La Villa de Los Santos.

La provincia cuenta con 42 instalaciones de salud, 16 centros de salud y policlínicas, 22 sub centros y puestos de salud, 4 hospitales con un total de 482 camas que son atendidos por 140 médicos, 150 enfermeras y 52 odontólogos en toda la provincia.

Los hospitales públicos más importantes de la provincia son los siguientes: Hospital Regional de Azuero Anita Moreno: está formado por un hospital general principalmente, a cargo de las principales subespecialidades de la medicina interna, todos ubicados en el mismo recinto y una unidad terapéutica.

La población existente dentro del área de influencia del proyecto tiene viviendas con piso de cemento y pavimentado, baldosas, block, madera, zinc y otros materiales. Existe situación

socioeconómica regular que permite acceso a casi todos los servicios básicos, la mayoría cuenta con viviendas condiciones de salubridad de acuerdo a sus ingresos y tienen acceso a todos los servicios públicos.

En el cuadro 7.6, podemos apreciar la cantidad de viviendas en cada poblado de interés y algunas de las características más importantes de las viviendas del sitio estudiado.

En lo que corresponde al **Distrito de Tonosí** se observa que 186 de las viviendas tienen piso de tierra, 29 no cuenta con el servicio de agua potable, 69 no cuenta con servicio sanitario, 154 de las viviendas no dispone de luz eléctrica y 101 cocina con leña.

En lo que corresponde al corregimiento de El Bebedero se observa que 21 de las viviendas tienen piso de tierra, todos cuentan con el servicio de agua potable, 3 no cuentan con servicio sanitario, 21 de las viviendas no dispone de luz eléctrica y 5 cocina con leña

**Cuadro N°7.8.** Características importantes de las viviendas particulares ocupadas, Corregimiento de Bebedero, Tonosí.

Correg.	Total	Con piso de tierra	Sin agua potable	Sin servicio sanitario	Sin luz eléctrica	Cocina con leña	Sin televisor	Sin radio	Sin teléfono residencial
Distrito de Tonosí	3,518	186	29	69	154	101	-	1,156	2,023
Correg Bebedero	506	21	-	3	21	5	-	168	290
Poblado Buenos Aires	81	3	-	-	2	-	-	21	64
Poblado La Bonita	47	2	-	1	1	1	-	20	38
Poblado Montevideo o Aguas Azules	6	-	-	-	-	-	-	1	3

**Fuente.** Contraloría General de la República. Censos Nacionales de Población y Vivienda. Lugares Poblados de la República. Volumen V, tomo 2, Censo 2023.

### Índice de desarrollo humano

Los resultados del índice de desarrollo humano de Panamá indican que se debe "trabajar mucho más en el tema de educación, salud, pero una forma distinta de ver la realidad y es que se requieren aceleradores de desarrollo", apuntó Sacasa. "No podemos seguir trabajando de la misma manera

que lo hemos hecho antes. Necesitamos entender que la pandemia, la guerra, entre otros fenómenos como el cambio climático, exigen que comencemos a pensar de una manera distinta", expuso.

El especialista del Informe de Desarrollo Humano Mundial del PNUD, Heriberto Tapia, opinó similar al creer que el contexto social, político y ambiental es "un momento para reflexionar de cómo se pueden cambiar las políticas hacia delante".

"Es un cambio sistemático que no se trata de reemplazar lo que tenemos por algo enteramente nuevo que podemos diseñar de manera autónoma. Se trata que las personas encuentren nuevos caminos a través de la mayor inversión, aseguramiento e innovación, y generar en el futuro las cosas que necesitamos", detalló Tapia.

La esperanza de vida al nacer, como medida resumen del estado de salud de la población, señala un promedio de vida de 78.5 años para los nacidos en la Provincia de Panamá.

En 2022 la esperanza de vida en Panamá subió hasta llegar a 76,83 años.

Ese año la esperanza de vida de las mujeres fue de 80,09 años, mayor que la de los hombres que fue de 73,73 años.

Si miramos la evolución de la Esperanza de Vida en Panamá en los últimos años, vemos que ha subido respecto a 2021 en el que fue de 76,22 años, al igual de lo que ocurre respecto a 2012, en el que estaba en 76,82 años.

**Cuadro N°7.9.** Panamá - Esperanza de vida al nacer en el periodo 2010 a 2022.

<b>Fecha</b>	<b>Esperanza de vida - Mujeres</b>	<b>Esperanza de vida - Hombres</b>	<b>Esperanza de vida</b>
2022	80,09	73,73	76,83
2021	79,59	73,05	76,22
2020	80,03	73,47	76,66
2019	80,95	74,79	77,81
2018	81,02	74,83	77,86
2017	80,93	74,79	77,80
2016	80,74	74,69	77,65
2015	80,52	74,54	77,47
2014	80,30	74,32	77,25
2013	80,14	74,07	77,04
2012	79,99	73,79	76,82
2011	79,87	73,54	76,63
2010	79,73	73,33	76,

Fuente: [www.datosmacro.com/demografia/esperanza-vida/Panamá](http://www.datosmacro.com/demografia/esperanza-vida/Panamá)



## **7.2 Percepción local sobre la actividad, obra o proyecto, a través del Plan de participación ciudadana.**

La participación ciudadana es una herramienta contenida en la Ley General del Ambiente (Ley 41 de 1998), considerando el artículo 40 del Decreto Ejecutivo No. 1 del 1 de marzo de 2023, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 2 de 27 de marzo de 2024, que deroga al Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009 y las modificaciones hechas al mismo en el Decreto Ejecutivo 155 del 5 de agosto de 2011 y Decreto Ejecutivo 975 del 23 de agosto de 2012; para así garantizar el bienestar del medio ambiente y de la población en las áreas cercanas al proyecto.

Con estas normativas, se busca informar a la población en el conocimiento de los nuevos proyectos y su aporte para ser considerados en el desarrollo de las diferentes etapas de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental y en la ejecución del proyecto después de ser aprobado.

La consulta pública aborda toda la vida de los proyectos y permite tener los primeros contactos con los miembros de la comunidad cuyo objetivo principal es considerar las sugerencias, aclarar las ideas y atender cualquier posible afectación, de modo que se pueda desarrollar el proyecto resolviendo cualquier conflicto que se presente.

### **Objetivos**

- Dar a conocer a la población circundante información y datos generales sobre el alcance del proyecto: **Extracción y Trituración de Mineral No Metálico (Grava) e Instalación Temporal de Dosificadora de Concreto Móvil para Obra Pública.**
- Determinar la percepción de los miembros de las comunidades aledañas al proyecto, respecto a los impactos ambientales y sociales que se darán con la ejecución del proyecto y recopilar comentarios o recomendaciones por parte de los ciudadanos acerca del desarrollo del proyecto.
- Aclarar cualquier duda a los posibles cuestionamientos de los ciudadanos de la comunidad, a través de la comunicación efectiva y directa con la comunidad vecina involucrada en el proceso de consulta.



## Metodología

Los resultados de esta participación ciudadana se logran a través de encuestas de opinión aplicadas a miembros de las comunidades aledañas al proyecto, entrega de volante informativa y a través de entrevistas a actores claves de los municipio y corregimientos involucrados en el proyecto, las recomendaciones proporcionadas por esta población encuestada son incorporadas al Estudio de Impacto Ambiental durante su elaboración en la etapa de planificación y en las etapas de construcción y operación son aplicadas las técnicas para resolver cualquier molestia o queja que la ciudadanía tenga hacia el proyecto.

### Cálculo del tamaño de la muestra

La técnica de muestro poblacional utilizada para la aplicación de las encuestas presentadas en el estudio en mención, fue el muestreo probabilístico aleatorio; la muestra es seleccionada en un proceso que brinda a todos los individuos de la población las mismas oportunidades de ser partícipe de ésta. Para ello se utilizó el cálculo de tamaño de muestra ( $n$ ) para estudios en Ciencias Sociales con población finita, expresada a continuación:

$$n = \frac{N\sigma^2Z^2}{(N-1)e^2 + \sigma^2Z^2}$$

Los criterios utilizados para la selección de la muestra ( $n$ ) son:

1. Tamaño poblacional o marco muestral ( $N$ ).
2. Probabilidad o porcentaje de confiabilidad del muestreo con un 90% ( $z$ ).
3. Error de la estimación al 10 % ( $e$ ).
4. Deviación estándar poblacional ( $\sigma$ ).

Del estudio en campo se obtuvieron los siguientes datos:

#### Tamaño poblacional (N)

Para determinar el Marco Muestral (N) se tomaron en considerando las viviendas encontradas más cercanas a donde se realizará el proyecto.

**Calculadora de Muestras**

Margen de error:  
  
Nivel de confianza:  
  
Tamaño de Poblacion:

**Margen: 10%**  
**Nivel de confianza: 90%**  
**Poblacion: 337**

**Tamaño de muestra: 57**

**Ecuacion Estadística para Proporciones poblacionales**

n= Tamaño de la muestra  
Z= Nivel de confianza deseado  
p= Proporcion de la poblacion con la característica deseada (éxito)  
q=Proporcion de la poblacion sin la característica deseada (fracaso)  
e= Nivel de error dispuesto a cometer  
N= Tamaño de la poblacion

$$n = \frac{z^2(p \cdot q)}{e^2 + \frac{z^2(p \cdot q)}{N}}$$

**Imagen 7.2.** Cálculo de muestra finitas.

**Fuente:** [https://www.corporacionaem.com/tools/calc\\_muestras.php](https://www.corporacionaem.com/tools/calc_muestras.php)

Con 60 encuestas, estadísticamente se obtiene una representación de la percepción de la comunidad, con un error de muestreo de 10 % sobre la ejecución del proyecto, considerando las variables antes señaladas, para el marco muestral (N), ver en anexo encuestas realizadas. En este caso se hicieron 60 para cubrir la representatividad. Se entregaron volantes informativos del proyecto con el contenido mínimo de decreto ejecutivo 2 del 27 de marzo de 2024, se entrevistó a actores claves.

La encuesta fue aplicada el **11 y 16 de marzo 2025**, mediante una muestra representativa del área o perímetro próximo al proyecto, mediante un muestreo al azar de 60 viviendas ubicadas alrededor del polígono del proyecto. De esta forma se toma en cuenta a los residentes del área en el plan de participación ciudadana, para la toma de decisión sobre el proyecto.

### **Estructura de la Información según los Criterios del Decreto Ejecutivo No. 2 Del 27 de marzo de 2024.**

En atención a la normativa existente en el país sobre las modalidades y los derechos de participación y consulta a la ciudadanía, se estableció un proceso de consulta directa y atención de las inquietudes y sugerencias emitidas por la población interesada o potencialmente afectada por el proyecto.

Del Plan de Participación Ciudadana durante la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.

Artículo 40. Durante la elaboración de los Estudios de Impacto Ambiental, los promotores y consultores del proyecto deberán elaborar y ejecutar un Plan de Participación Ciudadana en concordancia con los siguientes contenidos:

1. Identificación de actores claves en el área de influencia del proyecto, obra o actividad que incluya sin limitarse a ellos a miembros de las comunidades, autoridades locales, representantes de organizaciones, juntas comunales, consejos consultivos ambientales, comités de cuencas entre otros.
2. Determinar la técnica de participación ciudadana, atendiendo a la categoría del Estudio de Impacto Ambiental. Los promotores harán efectiva la participación ciudadana en la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, a través de las siguientes técnicas de participación ciudadana:

Para los Estudios de Impacto Ambiental Categoría II se deberán aplicar las siguientes técnicas para informar, consultar e involucrar a los actores claves del área de influencia:

b.1. Entrega de volantes.

b.2. Reuniones informativas.

b.3. Entrevistas y encuestas: Para estas técnicas, se debe determinar muestra representativa de ciudadanos del área de influencia escogidos de manera aleatoria o al azar, a través de metodologías o procedimientos estadísticos reconocidos que puedan ser verificados.

En este contacto o primer abordaje de la comunidad en la que se ha de actuar consistió fundamentalmente en consultar a personas y entidades presumiblemente de información válida y objetiva, con la finalidad de recoger toda información posible, pero evitando sesgo en esa información.

***1. Identificación de actores claves en el área de influencia del proyecto, obra o actividad que incluya sin limitarse a ellos a miembros de las comunidades, autoridades locales, representantes de organizaciones, juntas comunales, consejos consultivos ambientales, comités de cuencas entre otros.***

Se realizaron entrevistas a los actores claves del corregimiento de **Bebedero** han permitido rescatar opiniones con la finalidad de legitimar el desarrollo de la obra para beneficio de las comunidades vecinas.

**Cuadro N°7.10.** Actores claves entrevistados y función en la comunidad.

Nombre	Función en la comunidad
<b>Aníbal Domínguez Frías</b>	Alcalde de Tonosí
<b>Roberto Navarro</b>	Representante de corregimiento de El Bebedero
<b>Jenifer Escobar</b>	Secretaria de Junta Comunal de El Bebedero
<b>Lucia de Regalado</b>	Delegada del comité católico de Buenos Aires

**Fuente:** Trabajo de campo realizado el día 11 y 16 de marzo 2025.

*a. 1. Entrevistas o encuestas, con una muestra representativa de público del área de influencia escogidos de manera aleatoria o al azar, a través de metodologías o procedimientos estadísticos reconocidos que puedan ser verificados.*

- Se aplicó un total de 60 encuestas, incluyendo actores claves o líderes comunitarios del corregimiento. La entrega de volantes, aplicación de encuestas y búsqueda de actores claves como la son las autoridades y líderes comunitarios, así como la ubicación física de los dueños de las viviendas colindantes al proyecto o más cercanas, se realizó durante el día **11 y 16 de marzo 2025** a fin de darles a conocer las características del próximo desarrollo del proyecto: **Extracción y Trituración de Mineral No Metálico (Grava) e Instalación Temporal de Dosificadora de Concreto Móvil para Obra Pública.**

*a.2.1. Entrega de volantes. Las volantes deben presentar el siguiente contenido:*

Durante la aplicación de encuesta se entregó la volante y se le brindaba un discurso introductorio con la información solicitada mediante el Decreto 2 del 27 de marzo de 2024.

- **Entrega de volantes:** Contiene la información más relevante del proyecto, datos del promotor, superficie del proyecto, organizando la información de manera clara sobre el proyecto.
- **Encuesta de percepción ciudadana:** se realizó la aplicación de una encuesta, a fin de medir la percepción ciudadana de la población en las localidades cercanas a la zona del proyecto, en este caso, en las áreas pobladas del **Corregimiento de Bebedero, los poblados de Buenos Aires, La Culebra, La Corotua y Montevideo o Aguas azules.**
- **Entrevista a actores claves / líderes comunitarios y colindantes del proyecto.** Se han realizado una serie de entrevistas a actores claves del corregimiento involucrado, colindantes más próximos al proyecto, que han permitido rescatar opiniones con la finalidad de legitimar el desarrollo del proyecto.

---

### **Reunión Informativa**

La reunión fue organizada con un tiempo de antelación de 5 días, previas mensajes por WhatsApp para la convocatoria de la reunión informativa, con el apoyo de la señora Lucia de Regalado, delegada de la Iglesia, comunidad de Buenos Aires. Se programó el día 16 de marzo de 2025 en horario de 2:00 p.m., por sugerencias y considerando la posibilidad de realizar la convocatoria y así lograr la participación de la población.

La reunión fue realizada dentro las zonas de influencia del proyecto, en la fecha establecida. El horario y lugar fue elegido considerando los criterios antes mencionados.

### **Dinámica de la Reunión:**

a reunión informativa se llevó a cabo con éxito en La Capilla La Milagrosa de Buenos Aires, en el corregimiento del Bebedero, Distrito de Tonosí, Provincia de Los Santos. La convocatoria, realizada cinco días antes del evento, reunió a 24 residentes y actores sociales de la comunidad, quienes mostraron un interés notable en el proyecto presentado.

El objetivo principal de la reunión fue informar a los asistentes acerca de las generalidades del proyecto y resolver cualquier duda que pudieran tener. Durante la presentación, los residentes mostraron una actitud positiva y comprensiva hacia la iniciativa, evidenciando su compromiso con el desarrollo de la comunidad y su bienestar. No se plantearon objeciones significativas, pero sí hubo inquietudes respecto al tiempo que tomará la ejecución del proyecto, especialmente debido a la proximidad de la temporada de lluvias, que podría afectar las condiciones del camino.

El equipo encargado de la presentación, que incluyó al alcalde Aníbal Domínguez, H.R Roberto Navarro y al consultor social Lic. Yariela Rodríguez y Bernardina Pardo. SE hizo la aclaración que el tiempo de ejecución dependería de los plazos establecidos en el plan del proyecto, subrayando la importancia de cumplir con los mismos para garantizar un desarrollo adecuado.

La interacción en esta reunión sirvió para fortalecer los lazos entre el equipo del proyecto y la comunidad, asegurando que los residentes se sintieran escuchados y valorados. Fue un espacio propicio para fomentar la colaboración y el compromiso hacia la implementación del proyecto, que tiene el potencial de impactar positivamente en la vida de los afectados





**Imagen 7.3.** Reunión informativa, Casa Comunal de Buenos Aires  
**Fuente:** Trabajo de campo realizado el día 6 septiembre de 2024.

### Aplicación de Encuestas:

En la tarea de conocer la percepción de la comunidad se necesita aplicar una herramienta metodológica que permita recopilar información objetiva acerca del asunto que nos ocupa. Se aplicó un total de 60 encuestas, incluyendo actores claves o líderes comunitarios del corregimiento).

El siguiente cuadro refleja el nombre de cada encuestado y su procedencia dentro del área de interés.

**Cuadro N° 7.11.** Listado de entrevistados según lugar poblado.

No.	Nombre	Cédula	Distrito	Corregimiento	Poblado
1	Aníbal Domínguez Frías	7-104-740	Tonosí	Tonosí	Tonosí
2	Roberto Navarro	7-115-218	Tonosí	Bebedero	Buenos Aires



No.	Nombre	Cédula	Distrito	Corregimiento	Poblado
3	Jennifer Escobar	7-712-1347	Tonosí	Bebedero	Bebedero
4	Saturnino Quintero	7-36-24	Tonosí	Bebedero	La Culebra
5	Saturnino Domínguez	7-93-2364	Tonosí	Bebedero	La Culebra
6	Arquímedes Domínguez	7-96-537	Tonosí	Bebedero	La Culebra
7	Carlos Domínguez	7-705-1107	Tonosí	Bebedero	La Culebra
8	Migdalia Chávez	7-103-232	Tonosí	Bebedero	Montevideo o Las Azules
9	Zacarías Díaz F	7-39-674	Tonosí	Bebedero	Montevideo o Las Azules
10	Nilda De Gracia	7-68-840	Tonosí	Bebedero	Montevideo o Las Azules
11	Agustín Díaz	7-705-1561	Tonosí	Bebedero	Montevideo o Las Azules
12	Alfredo Domínguez	7-78-585	Tonosí	Bebedero	Montevideo o Las Azules
13	Melquiades Vergara	7-712-824	Tonosí	Bebedero	La Corotua
14	Olegario Mendieta	7-91-1499	Tonosí	Bebedero	Buenos Aires
15	Edilberto Domínguez	7-67-549	Tonosí	Bebedero	Buenos Aires
16	Elía De Gracia	7-77-101	Tonosí	Bebedero	Buenos Aires
17	Daniel Bustamante	7-714-647	Tonosí	Bebedero	Buenos Aires
18	Victoriano Vergara	7-82-582	Tonosí	Bebedero	Buenos Aires
19	Juvenal Mendieta	6-706-524	Tonosí	Bebedero	Buenos Aires
20	Basilio Rodríguez	7-702-1714	Tonosí	Bebedero	Buenos Aires
21	Lucia M. de Regalado	7-77-858	Tonosí	Bebedero	Buenos Aires

No.	Nombre	Cédula	Distrito	Corregimiento	Poblado
22	Edilsa Vergara	7-96-558	Tonosí	Bebedero	Buenos Aires
23	Elia Huertas	7-74-925	Tonosí	Bebedero	Buenos Aires
24	Franklin Frías	7-95-847	Tonosí	Bebedero	Buenos Aires
25	Samuel Vergara	7-94-915	Tonosí	Bebedero	Buenos Aires
26	Iris Mendieta Ramos	7-112-886	Tonosí	Bebedero	Buenos Aires
27	Hilda Antúnez	7-122-278	Tonosí	Bebedero	Buenos Aires
28	María E. Espino	7-88-1579	Tonosí	Bebedero	Buenos Aires
29	Edwin Domínguez	7-713-980	Tonosí	Bebedero	Buenos Aires
30	Isidro Ramos	7-84-1694	Tonosí	Bebedero	Buenos Aires
31	Fredeslinda Domínguez	7-72-1566	Tonosí	Bebedero	Buenos Aires
32	Roberto Navarro A.	7-710-2009	Tonosí	Bebedero	Buenos Aires
33	Zuleyka Gutiérrez	7-121-959	Tonosí	Bebedero	Buenos Aires
34	Verónica Vargas	7-712-794	Tonosí	Bebedero	Buenos Aires
35	Rosa Huertas	7-70-2695	Tonosí	Bebedero	Buenos Aires
36	María Arcia	7-701-2161	Tonosí	Bebedero	Buenos Aires
37	Alfredo Vargas	7-57-406	Tonosí	Bebedero	Buenos Aires
38	Benigno Barahona	7-116-534	Tonosí	Bebedero	Buenos Aires
39	Ildaura Jaén	7-96-731	Tonosí	Bebedero	Buenos Aires
40	Teresa Domínguez	7-96-571	Tonosí	Bebedero	Buenos Aires
41	Marina Cárdenas	7-91-910	Tonosí	Bebedero	Buenos Aires
42	Luz Elena Rodríguez	7-66-455	Tonosí	Bebedero	Buenos Aires
43	Ariel Domínguez	7-97-331	Tonosí	Bebedero	Buenos Aires
44	Manuel Vásquez	7-107-741	Tonosí	Bebedero	Buenos Aires
45	Agustín Domínguez	7-83-86	Tonosí	Bebedero	Buenos Aires
46	Yanitza Camarena	7-709-852	Tonosí	Bebedero	Buenos Aires
47	Cristina Alonso	7-72-1556	Tonosí	Bebedero	Buenos Aires

No.	Nombre	Cédula	Distrito	Corregimiento	Poblado
48	Suriela Barrios	7-711-1549	Tonosí	Bebedero	Buenos Aires
49	Doris Mendieta	7-117-105	Tonosí	Bebedero	Buenos Aires
50	Irvin Moreno	7-119-502	Tonosí	Bebedero	Buenos Aires
51	Domiciano Rodríguez	7-97-338	Tonosí	Bebedero	Buenos Aires
52	Aura Escobar	7-92-1953	Tonosí	Bebedero	Buenos Aires
53	Arlyn Vergara	8-958-2354	Tonosí	Bebedero	Buenos Aires
54	Zuleika Martínez	7-706-1627	Tonosí	Bebedero	Buenos Aires
55	Teodora Ramos	7-79-355	Tonosí	Bebedero	Buenos Aires
56	José Luis Villareal	7-710-890	Tonosí	Bebedero	Buenos Aires
57	Teresa Almendra	7-72-1255	Tonosí	Bebedero	Buenos Aires
58	Eneida Ramos	7-94-956	Tonosí	Bebedero	Buenos Aires
59	Edison Samaniego	7-703-2360	Tonosí	Bebedero	Buenos Aires
60	Nelly de Antúnez	7-74-653	Tonosí	Bebedero	Buenos Aires

**Fuente:** Trabajo de campo realizado 11 y 16 de marzo de 2025.

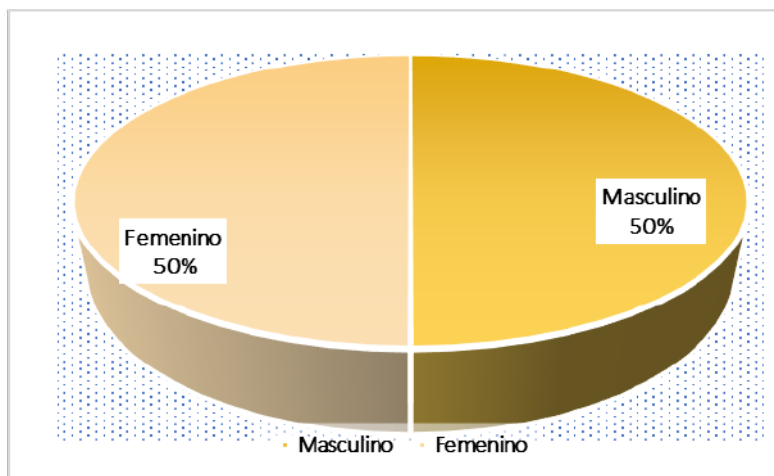
Para el desarrollo de la consulta, el equipo consultor se apoyó en la utilización de las siguientes herramientas.

- Visita domiciliaria a las viviendas de las comunidades ofreciéndoles una descripción de las características principales del proyecto.
- Aplicación de encuesta y entrevista a actores claves.
- Volanteo
- Reunión informativa.

### Resultados de la percepción ciudadana.

La entrevista se dirigió a las personas que residen en el área de sondeo. Se observó que el 50.0% de los encuestados son masculinos y el 50.0% son mujeres.

**Gráfico N°7.6. Población encuestada según, sexo.**

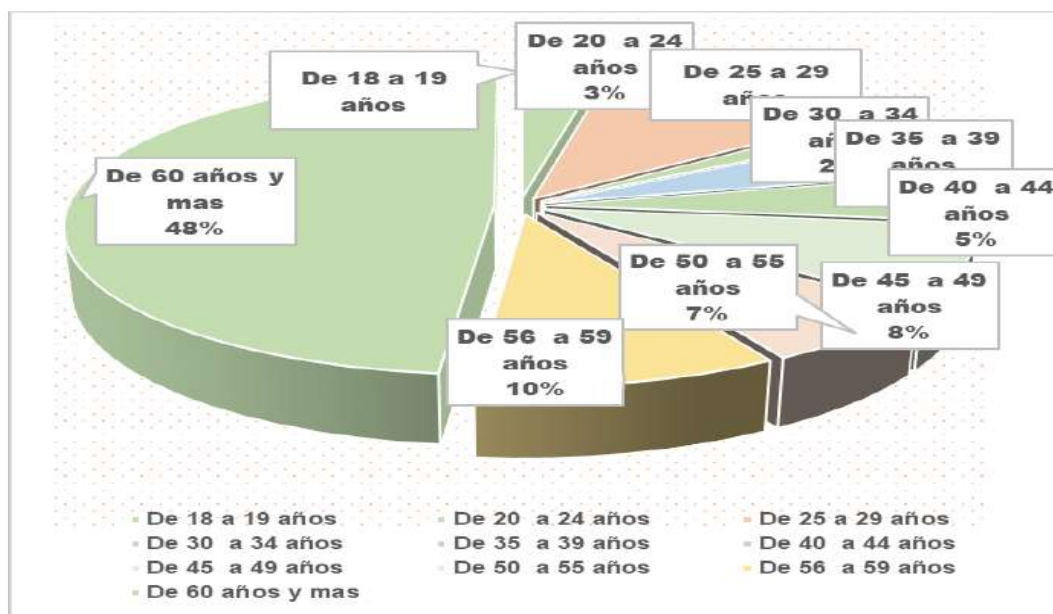


Fuente: Trabajo de campo realizado el día 11 y 16 de marzo 2025.

### Edad:

El 0.0% de la población encuestada está entre los 18 y 19 años; 3.0% está entre 20 y 24 años; 12.0% está entre 25 y 29 años; 2.0% está entre 30 y 34 años; 5.0% está entre 35 y 39 años; 5.0% está entre 40 y 44 años, 8.0% está entre 45 y 49 años; 7.0% está entre 50 y 55 años, un 10.0% está entre 56 y 59 años de edad y un 48.0% tiene más de 60 años de edad, según la población encuestada un alto porcentaje es mayor de 60 años.

**Gráfico N°7.7. Edad de los encuestados.**

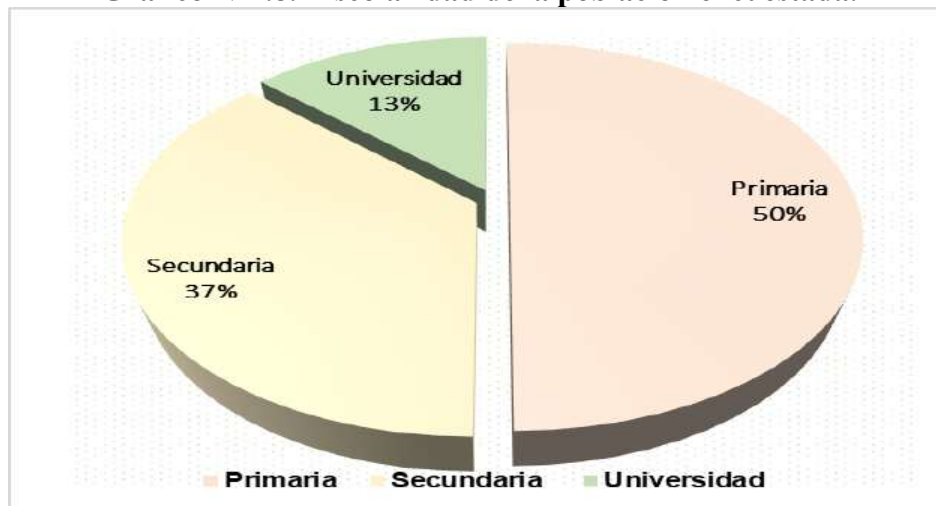


Fuente: Trabajo de campo realizado el día 11 y 16 de marzo 2025.

## Escolaridad:

El 50.0% de los encuestados fue a primaria, el 37.0% asistió a la secundaria, un 13.0% fue a la universidad y un 0.0% no fue a la escuela, se observa baja escolaridad en los encuestados.

**Gráfico N°7.8. Escolaridad de la población encuestada.**

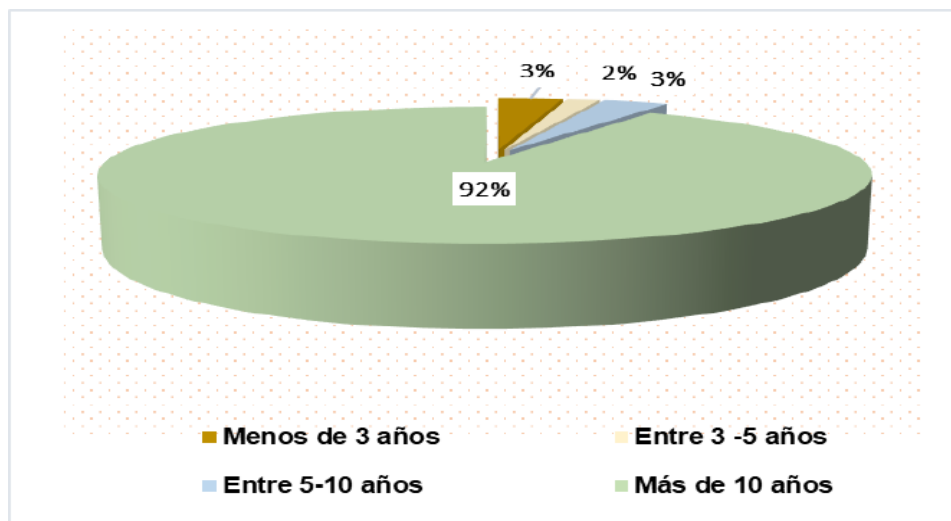


Fuente: Trabajo de campo realizado el día 11 y 16 de marzo 2025.

## Años de residir en el lugar

El 3.0% de los encuestados están en el rango menos de 3 años de residir en el área, seguido de un 2.0% de 3-5 años, 3.0% entre 5-10 de residencia en el área y un 92.0% han residido en el lugar por más de 10 años.

**Gráfico 7.9. Porcentaje de población encuestada, según años de residir en el lugar.**



Fuente: Trabajo de campo realizado el día 11 y 16 de marzo 2025.

---

### **Impacto del proyecto y percepción ambiental.**

En la aplicación de las encuestas se informó de forma general a las personas sobre el proyecto y se le preguntó si este proyecto impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área.

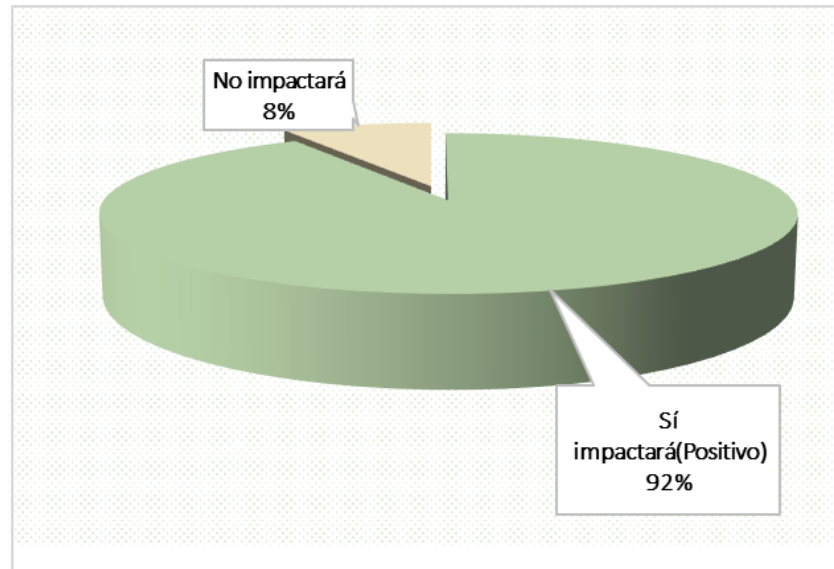
Los resultados de la encuesta muestran una percepción ampliamente positiva hacia el proyecto de Extracción y Trituración de Mineral No Metálico (Grava) e Instalación Temporal de Dosificadora de Concreto Móvil para Obra Pública, con un 92.0% de los encuestados indicando que el impacto del mismo es favorable. Este proyecto es considerado fundamental para la finalización de la carretera, lo que conllevará a una mejora significativa en la calidad de vida de la comunidad al facilitar el acceso a servicios esenciales, tales como la atención médica, la educación y los comercios.

Además, se anticipa que el proyecto fomentará un crecimiento económico al facilitar el transporte de productos y atraer nuevas inversiones. Esto, a su vez, generará oportunidades de empleo e impulsará el desarrollo de la infraestructura, contribuyendo al bienestar general de la comunidad. Es interesante observar que, a pesar de que un 8.0% de los encuestados considera que el impacto en las actividades de la comunidad será mínimo, su enfoque en la importancia de seguir normativas y estándares ambientales es fundamental.

Fomentar una cultura de cumplimiento normativo y conciencia ambiental puede tener repercusiones positivas a largo plazo, beneficiando tanto a la comunidad como al entorno que les rodea.



**Gráfico N°7.10. ¿Ponderación al consultarle si considera que el proyecto impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?**



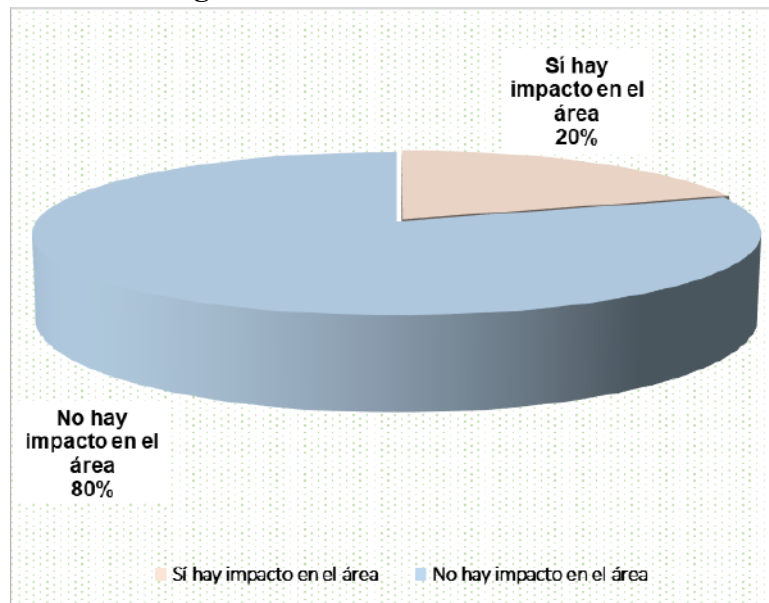
Fuente: Trabajo de campo realizado el día 11 y 16 de marzo 2025.

**Conocimiento de impactos ambientales en la actualidad**

¿Al consultarles si conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o cercanía donde se realizará el proyecto? Las personas encuestadas contestaron en un 80.0% que no hay impactos ambientales; mientras que un 20.0% mencionó que, si hay impactos ambientales, entre los mencionados, existe un decreto alcaldicio que prohíbe las quemas.

- Contaminación de quebradas producto de los residuos químicos.
- Quema de áreas verdes (montaña).
- Fumigaciones aéreas.
- Mosquito
- Basura

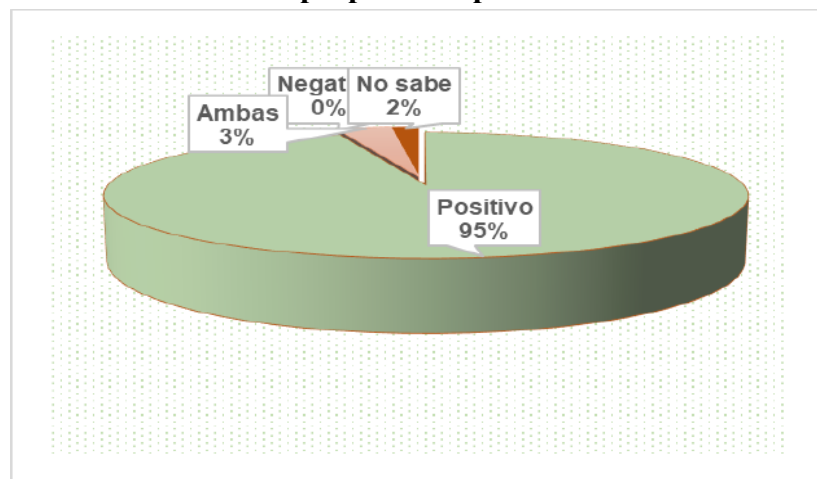
**Gráfico N° 7.11. ¿Ponderación de impacto ambiental que en la actualidad se está registrando en el área o cercanía?**



Fuente: Trabajo de campo realizado el día 11 y 16 de marzo 2025.

De acuerdo a su opinión respecto al **proyecto: Extracción y Trituración de Mineral No Metálico (Grava) e Instalación Temporal de Dosificadora de Concreto Móvil para Obra Pública**. Cómo calificaría los efectos generados por el proyecto sobre su comunidad, propiedad o país. Se obtuvo que el 95.0% considera que este proyecto generará efectos positivos en su comunidad, 0.0% lo considera negativo, un 3.0% considera que generará ambos impacto positivo y negativo y un 2.0% no sabe que impactos pueda generar este proyecto.

**Grafica 7.12. ¿Ponderación de los efectos del proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?**

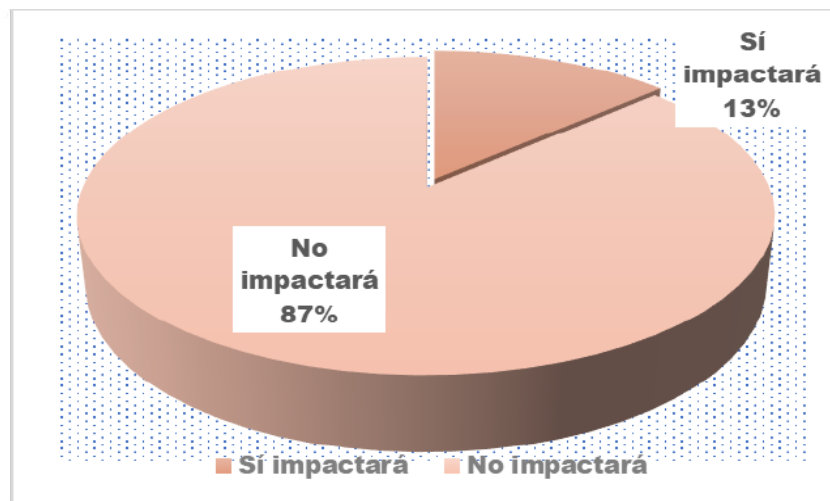


Fuente: Trabajo de campo realizado el día 11 y 16 de marzo 2025.

### Impacto del proyecto sobre el ambiente de la región.

Un 87.0% expreso que no tendrá impacto ambiental el desarrollo del **proyecto: Extracción y Trituración de Mineral No Metálico (Grava) e Instalación Temporal de Dosificadora de Concreto Móvil para Obra Pública.**, ya que, el estudio de Impacto Ambiental (EIA) implica una serie de medidas y pasos diseñados para evaluar y mitigar los posibles efectos de un proyecto en el entorno de la comunidad y recursos y un 13.0% considera que si habrá impacto en el área o región.

**Gráfico 7.13. ¿Ponderación del impacto del proyecto sobre el ambiente del sector?**



Fuente: Trabajo de campo realizado el día 11 y 16 de marzo 2025.

A continuación, se presentan algunas imágenes sobre el proceso de consulta realizado en el área de influencia directa del proyecto en estudio.



**Imagen 7.4** Entrevista con el alcalde de Tonosí. Aníbal Domínguez

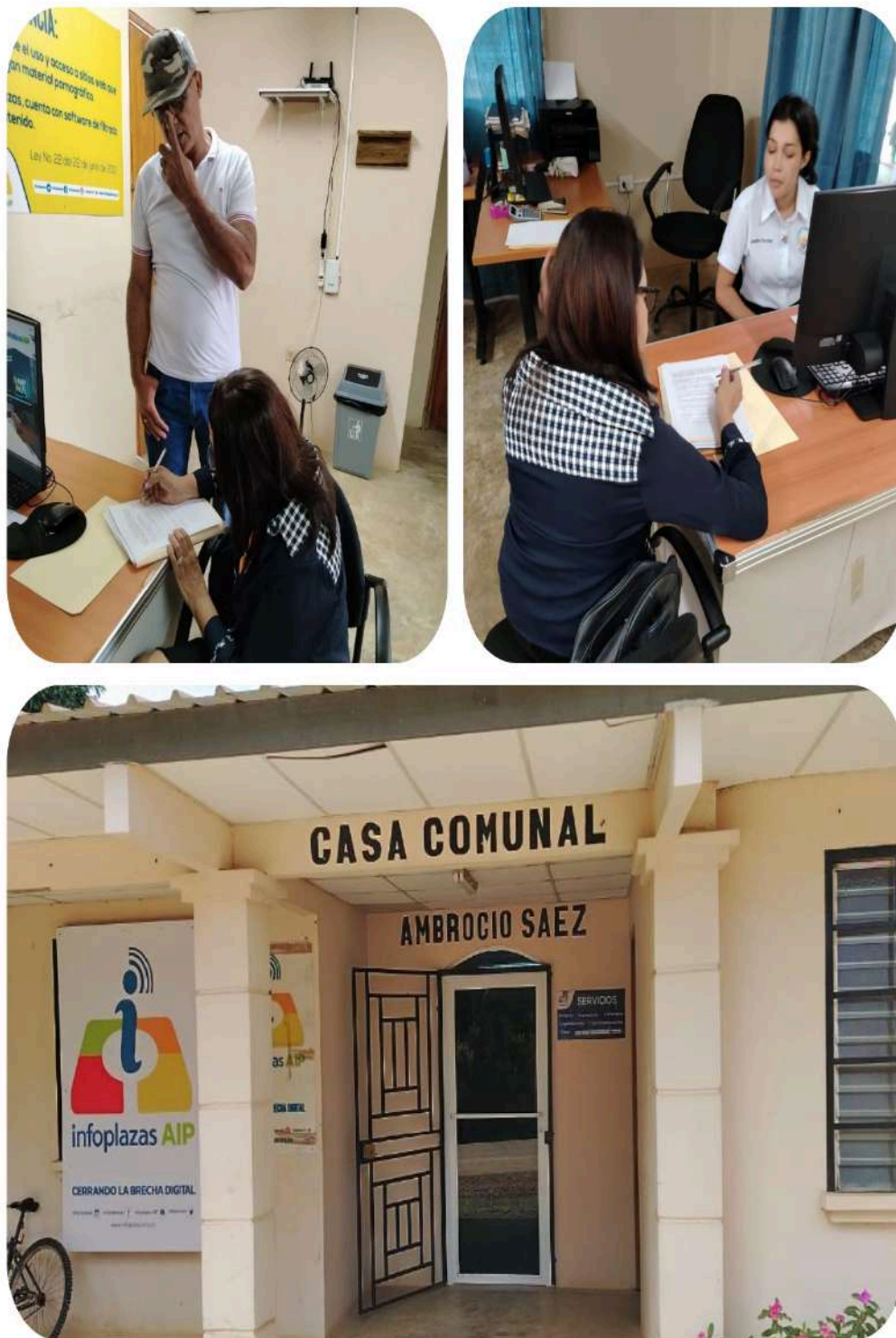
**Fuente:** Trabajo de campo realizado 11 de marzo de 2025.



**Imagen 7.5.** Entrevista con H.R, corregimiento de El Bebedero, Roberto Navarro.

**Fuente:** Trabajo de campo realizado 16 de marzo de 2025.





**Imagen 7.6.** Aplicación de encuestas en Junta Comunal de El Bebedero, Jennifer Escobar y Benigno Barahona

**Fuente:** Trabajo de campo realizado 11 de marzo de 2025.



**Imagen 7.7.** Aplicación de encuestas en Montevideo O Aguas Azules, El Bebedero.

**Fuente:** Trabajo de campo realizado 16 de marzo de 2025.





**Imagen 7.8.** Aplicación de encuestas en Montevideo O Aguas Azules, El Bebedero.

**Fuente:** Trabajo de campo realizado 16 de marzo de 2025.





**Imagen 7.9.** Aplicación de encuestas en Buenos Aires, El Bebedero.

**Fuente:** Trabajo de campo realizado 16 de marzo de 2025.





**Imagen 7.10.** Aplicación de encuestas en Buenos Aires, El Bebedero.

**Fuente:** Trabajo de campo realizado 16 de marzo de 2025.



**Imagen 7.11.** Aplicación de encuestas en Buenos Aires, El Bebedero.

**Fuente:** Trabajo de campo realizado 16 de marzo de 2025.





**Imagen 7.12.** Aplicación de encuestas en Buenos Aires, El Bebedero.

**Fuente:** Trabajo de campo realizado 16 de marzo de 2025.





**Imagen 7.13.** Aplicación de encuestas en Buenos Aires, El Bebedero.

**Fuente:** Trabajo de campo realizado 16 de marzo de 2025.





**Imagen 7.14.** Aplicación de encuestas en Buenos Aires, El Bebedero.

**Fuente:** Trabajo de campo realizado 11 de marzo de 2025.





**Imagen 7.15.** Aplicación de encuestas en Buenos Aires, El Bebedero.

**Fuente:** Trabajo de campo realizado 11 de marzo de 2025.

## **Plan de participación ciudadana**

La participación ciudadana cada vez más amplia es uno de los elementos fundamentales de la democracia participativa y lo que se busca es que las decisiones gubernamentales y privadas sean más producto del consenso que de las decisiones unilaterales.

Sé considera la obligatoriedad de contar con la opinión y propuestas de los agentes sociales, incorporándolos en el proceso de ejecución de los estudios de impacto ambiental. La consulta se debe de realizar dirigidas a las personas y organizaciones sociales, buscando en todo momento, la absolución de las consultas e inquietudes que surjan.

De acuerdo a lo señalado en la Ley 6 de 22 de enero de 2002 (Normas de Transparencia en la Gestión Pública en Panamá), *la Consulta Pública consiste en el acto mediante el cual la entidad estatal pone a disposición del público en general información base sobre un tema específico y solicita opiniones, propuestas o sugerencias de los ciudadanos y/o de organizaciones sociales* ([www.libertadciudadana.org](http://www.libertadciudadana.org)).

### **Objetivo del Plan de Participación Ciudadana.**

- Recoger e identificar las percepciones de la población con respecto a los potenciales impactos ambientales que podrían producirse en las etapas de construcción, operación y cierre del Proyecto.
- Establecer mecanismos de diálogo y comunicación para eliminar, mitigar y/o compensar los posibles conflictos con los grupos de interés potencialmente afectados directa e indirectamente por las actividades de construcción, operación y cierre del proyecto.

El Plan de participación ciudadana se desarrolló de forma creativa tomando en cuenta tres aspectos fundamentales: coordinación, control y representatividad. La coordinación se desarrolló a través de la empresa consultora, donde la entidad Promotora a menudo gestionó con ella objetivos y misiones para representar diferentes acciones sobre el medio ciudadano.

Para el desarrollo del plan, el equipo consultor se apoyó en la utilización de las siguientes herramientas:

- Visita domiciliaria a las viviendas de las comunidades ofreciéndoles una descripción de las características principales del proyecto.
- Aplicación de encuesta
- Entrevista a actores claves

- Volanteo.

**Cuadro N° 7.12.** Plan de Participación Ciudadana

<b>FECHA</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>METODOLOGÍA</b>	<b>RECURSO HUMANO</b>
<b>11/3/2025</b> <b>16-3-2025</b>	Explicación de la actividad a desarrollar por el proyecto Reunión informativa	Información directa e individual en cada encuestado y grupos pequeños.	<i>Trabajadora Social</i>
<b>11/3/2025</b> <b>16-3-2025</b>	Aplicación de encuesta a moradores y autoridades o líderes comunitarios.	Encuestas, entrevista dirigidas volanteo.	<i>Trabajadora social</i>

**Fuente:** Especialista Social.

### 7.3 Prospección arqueológica en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto, de acuerdo a los parámetros establecidos en la normativa del Ministerio de Cultura.

Se prospectaron las áreas que abarcará el proyecto, valga mencionar que el área es rural en donde se realizan actividades de agricultura y ganadería. A pesar de ello se hicieron las verificaciones superficiales y subsuperficiales relacionadas con la prospección arqueológica sin que se identificara algún nuevo hallazgo de vestigios materiales con interés patrimonial. *Ver Anexo 14.24. Informe de Prospección Arqueológica.*

**Tabla N°7.12.** *Coordenadas de los Sondeos Arqueológicos realizados.*

CAMINO		
PUNTO	ESTE	NORTE
1	552490	820521
2	552428	820745
3	552447	820931
4	552418	820966

POLÍGONO		
PUNTO	ESTE	NORTE
1	552492	820459
2	552469	820489
3	552433	820495
4	552445	820504
5	552439	820409
6	552450	820419



POLÍGONO		
PUNTO	ESTE	NORTE
7	552467	8820414
8	552474	820425
9	552476	820434
10	552469	820444
11	552473	820450
12	552453	820375

**Fuente:** Trabajo de campo, sondeos arqueológicos.

#### 7.4. Descripción de los tipos de paisaje en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto

El paisaje se define como la extensión del territorio observable dentro del campo visual del observador, en la cual se identifican elementos tanto naturales o ambientales, como aquellos modificados o generados por la actividad antrópica, o una combinación de ambos.

En el área donde se desarrollará el proyecto, el paisaje predominante corresponde a un entorno rural, caracterizado por la presencia de actividades agrícolas y ganaderas, las cuales han moldeado el uso del suelo y la configuración visual del entorno. Estos elementos reflejan un paisaje intervenido, pero con una identidad fuertemente vinculada a prácticas productivas tradicionales.

## **8.0 IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN DE RIESGOS E IMPACTOS AMBIENTALES, SOCIOECONÓMICOS, Y CATEGORIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

En el presente capítulo se procederá con la identificación, análisis, valoración y caracterización de los impactos ambientales y sociales generados por el proyecto. Con base en el conocimiento de los aspectos técnicos y de la caracterización ambiental presente en el área, y el medio ambiente potencialmente afectado en base a los lineamientos establecidos por el Ministerio de Ambiente en el Decreto Ejecutivo N°2 del 27 de marzo de 2024, que modifica el Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo del 2023, que reglamenta el capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998. Se ha considerado al ambiente en sus tres componentes: físico, biológico y socioeconómico-cultural.

### **Metodología**

Se describe la metodología utilizada para evaluar los impactos ambientales del proyecto:

- Relación línea base – transformaciones esperadas.

A partir de la descripción del proyecto y del análisis de la línea base, se identifican, para cada uno de los componentes del proyecto, las obras y acciones que pueden generar algún grado de alteración ambiental.

- Identificación de los impactos.

En base al análisis de los criterios de protección ambiental, en donde se toma en consideración las obras y acciones del proyecto, su zona de ocurrencia y las características de línea base, se elabora una lista de los impactos ambientales y sociales que pueden generarse como consecuencia de la construcción del proyecto.

- Valorización de los impactos ambientales.

Una vez identificados los impactos ambientales y sociales se hace una evaluación global mediante la aplicación de una matriz de ponderación, expresando los efectos que puedan causar cada impacto sobre el ambiente.

### **8.1. Análisis de la línea base actual (físico, biológico y socioeconómico) en comparación con las transformaciones que generara la actividad, obra o proyecto en el área de influencia, detallando las acciones que conlleva en cada una de sus fases.**

A continuación, presentamos el análisis de la situación ambiental previa del sitio del proyecto, en comparación con las transformaciones que se darán por la ejecución del proyecto.

**Tabla N°8.1.** Relación Línea Base-Transformaciones ambientales esperadas.

FACTORES AMBIENTALES	DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA BASE	TRANSFORMACIONES ESPERADAS
Flora	<p><u>Área de extracción de grava, Planta de trituración y Planta de Concreto:</u> La vegetación existente es escasa; está compuesta por algunas hierbas naturales, y otras gramíneas; existe además, algunos árboles distribuidos en el sitio, los cuales se encuentran en un remanente de suelo que existe en una orilla de la Quebrada y que serán removidos debido a la necesidad de extraer las piedras que están debajo de este.</p> <p><u>Camino de acceso:</u> La vegetación que se afectará en esta área en su mayoría corresponde a área de potrero cubierto de pasto mejorado y natural como ratana y otras gramíneas.</p>	<p><u>Construcción:</u> Se realizará la tala/poda de las especies requeridas para el desarrollo del proyecto. En el punto 6.1.2. del presente documento, se presenta el inventario forestal. Es preciso indicar, que no se afectará el bosque de galería de la Quebrada Seca para la extracción del material.</p> <p><u>Operación:</u> La regeneración natural y en el caso en que sea necesario realizar tareas de revegetación con especies nativas.</p> <p><u>Cierre:</u> Se espera las áreas impactadas logren estar revegetadas, ya sea de manera natural o por medio de la empresa Promotora.</p>
Fauna	<p>Se realizaron las evaluaciones de los sitios mediante recorridos de campo. La fauna registrada principalmente corresponde a aves, mamíferos, herpetofauna, insectos, y fauna acuática, para más detalles de la fauna encontrada en el área del proyecto, ver el punto 6.2 del presente Estudio de Impacto Ambiental.</p>	<p><u>Construcción/ Operación:</u> La fauna en el área se verá afectada temporalmente por las actividades. Es importante indicar que las poblaciones de fauna son dinámicas, es decir, poseen movilidad propia y que no permanecen ubicadas en un área. Es preciso indicar, que se realizará la implementación del Plan de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna en el proyecto.</p> <p><u>Cierre:</u> Luego del cierre de la construcción/ operación del proyecto, no existirá afectación a la fauna.</p>

Suelo	En el reconocimiento geológico realizado al sitio, se evidencia la presencia de una secuencia vulcanosedimentarias compuesta por sucesiones de basaltos, tobas de composición basáltica con algunos niveles de limolita pertenecientes a la formación Playa Venado (K-VE).	<u>Construcción/Operación:</u> El suelo se verá alterado por el movimiento de camiones requerido para la extracción de material. <u>Cierre:</u> Recuperación del suelo por la revegetación de áreas expuestas.
Agua	Con base a los resultados obtenidos del monitoreo y análisis de laboratorio donde se analizaron parámetros de Coliformes Fecales, DBO5, Sólidos Totales Suspendidos, Aceites y Grasas. Los Coliformes Fecales se encuentran por encima del límite permitido, en el Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo.	<u>Construcción/Operación:</u> Se puede dar afectación al cuerpo de agua donde se realizará la extracción de grava, por lo que se tomarán las medidas requeridas para mitigar cualquier afectación. <u>Cierre:</u> Las actividades contemplan la limpieza de las áreas, recolección de materiales y desechos producto de la actividad constructiva.
Aire	De acuerdo con lo resultados de los monitoreos realizados en el área de influencia del proyecto se tiene una buena calidad de aire.	<u>Construcción:</u> Aportes de partículas suspendidas a la atmósfera por el movimiento de equipos en el área. Aumento de emisiones (producto de la combustión de diésel y gasolina de la maquinaria y equipos). <u>Operación:</u> Aumento de emisiones de gases (producto de la combustión de diésel y gasolina de los vehículos por el movimiento de equipo y maquinaria) y aumento de partículas de polvo debido a la extracción y operación de la Planta de concreto y trituradora.

		<u>Cierre:</u> Habrá una disminución en la cantidad de partículas al aire, debido a al cese de actividades operativas.
Aire-Ruido	En cuanto al ruido, los resultados de las mediciones de ruido realizadas indican que se encuentran dentro de los límites. El área de influencia directa e indirecta en donde se estarán realizando las actividades se caracterizan por ser áreas rurales.	<u>Construcción/Operación:</u> Aumento en los niveles de ruido ambiental y vibraciones (por las actividades propias del proyecto), que requieren para su desarrollo el uso de maquinaria y camiones pesados. <u>Cierre:</u> Habrá una disminución de ruido, debido a que se retirarán todas las maquinarias utilizadas durante la etapa operativa.
Social	Los resultados de la encuesta reflejan una percepción mayoritariamente positiva respecto al proyecto, con un 92.0% de los encuestados indicando que el impacto es favorable. Este proyecto se considera crucial para la culminación calles que corresponden al proyecto de "Rehabilitación de calles del distrito de Tonosí", lo que mejorará significativamente la calidad de vida de la comunidad al facilitar el acceso a servicios esenciales como atención médica, educación y comercios. Además, se espera que impulse el crecimiento económico al facilitar el transporte de productos y atraer nuevas inversiones, generando así oportunidades de empleo e infraestructura	<u>Construcción/ Operación:</u> Se elevarán las oportunidades de trabajo en el área donde será desarrollado el proyecto. Otorgando así más sustento y apoyo a las familias de las comunidades en la que se desarrolla la obra. Adicional, se proporcionará material y concreto requerido para la mejora de las calles del distrito de Tonosí. <u>Cierre:</u> El proyecto producirá el material y concreto para rehabilitar las calles, con lo cual las comunidades tendrán un mejor acceso para el transporte de la producción y así mejorar la economía de la región.



	que contribuirán al desarrollo y bienestar de la comunidad.	
Patrimonio Arqueológico (Cultural)	Durante la prospección arqueológica no ocurrieron hallazgos culturales de interés histórico-patrimonial. Por lo tanto, la realización de este proyecto no supone un impacto negativo sobre los recursos patrimoniales en ninguna de sus formas.	<u>Para todas las fases del proyecto:</u> En caso fortuito de darse el hallazgo arqueológico, se deberá reportar inmediatamente al Ministerio de Cultura.

**Fuente:** Elaborado por el equipo consultor.

## 8.2. Analizar los criterios de protección ambiental e identificar los efectos, características o circunstancias que presentará o generará la actividad, obra o proyecto en cada una de sus fases, sobre el área de influencia.

Tomando en consideración el Decreto Ejecutivo No.1 de 1 de marzo de 2023, modificado por el decreto Ejecutivo N°2 del 27 de marzo de 2024, Título III (De Los Estudios De Impacto Ambiental), Capítulo I (De los Criterios de Protección Ambiental), Artículo No. 22, se analizó con el Promotor, el proyecto aplicando los Criterios preestablecidos, a fin de determinar la Categoría del Estudio a realizar.

**Tabla N°8.2.** Criterios para determinar la categoría del Estudio de Impacto Ambiental.

Criterios	Afectado		Análisis
	Si	No	
CRITERIO 1. Sobre la salud de la población, flora, fauna y el ambiente en general:			
a. Producción y/o manejo de sustancias peligrosas y no peligrosas, atendiendo a su composición, cantidad y concentración; así como la disposición de desechos y/o residuos peligrosos y no peligrosos.		✓	El proyecto contempla el manejo de residuos no peligrosos generados en las operaciones; no se almacenan ni manipulan sustancias peligrosas en cantidades que representen riesgo significativo.
b. Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones, radiaciones y la posible generación de ondas sísmicas artificiales.	✓		La operación de maquinaria pesada y equipos industriales puede generar niveles de ruido y vibración que requieren control conforme a la normativa vigente.

Criterios	Afectado		Análisis
	Si	No	
c. Producción de efluentes líquidos, emisiones gaseosas, o sus combinaciones, atendiendo a su composición, calidad y cantidad, así como de emisiones fugitivas de gases o partículas producto de las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta.		✓	No se prevé generación significativa de efluentes líquidos ni emisiones gaseosas fuera de los límites permisibles; se controlarán emisiones fugitivas de polvo durante la operación.
d. Proliferación de patógenos y vectores sanitarios.		✓	No se identifican condiciones que favorezcan la proliferación de vectores sanitarios, ya que no se generan residuos orgánicos de tipo doméstico o sanitario.
e. Alteración del grado de vulnerabilidad ambiental.		✓	El área ya presenta intervención previa; no se prevé incremento en la vulnerabilidad ambiental del sitio.
<b>CRITERIO 2. Sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales:</b>			
a. La alteración del estado actual de suelos.	✓		Las actividades de extracción y manejo de maquinaria, alterarán la estructura del suelo en el sitio de intervención directa.
b. La generación o incremento de procesos erosivo.	✓		El retiro de cobertura vegetal y remoción de material aumentan la susceptibilidad a procesos erosivos.
c. La pérdida de fertilidad en suelos.		✓	No se prevé pérdida de fertilidad del suelo, ya que el área no está destinada a actividades agroproductivas.
d. La modificación de los usos actuales del suelo.		✓	No se espera la modificación de los usos actuales del suelo.
e. La acumulación de sales y/o contaminantes sobre el suelo.		✓	No se generará acumulación de sales o contaminantes en el suelo y no se vierten residuos químicos.

Criterios	Afectado		Análisis
	Si	No	
f. La alteración de la geomorfología.		✓	No se alterará la geomorfología natural.
g. La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua superficial, continental o marítima, y subterránea.	✓		Existe riesgo de incremento de sedimentos y alteración fisico-química del agua superficial, por lo que se implementarán medidas de control de escorrentía y sedimentación.
h. La modificación de los usos actuales del agua.		✓	No se prevén cambios en el uso del recurso hídrico para otros fines; el consumo será puntual y controlado.
i. La alteración de fuentes hídricas superficiales o subterráneas.	✓		La actividad extractiva puede generar alteraciones en la dinámica superficial del cauce, por lo que se aplicarán medidas de mitigación y monitoreo.
j. La alteración de régimen de corrientes, mareas y oleajes.		✓	No aplica, ya que el proyecto no se desarrolla en zona costera ni influye en mareas u oleajes.
k. La alteración del régimen hidrológico.		✓	La intervención no generará cambios en el régimen hidrológico regional, pero se monitorearán las condiciones locales.
l. La afectación sobre la diversidad biológica.		✓	No se identifican especies de flora o fauna amenazadas en el área de intervención directa.
m. La alteración y/o afectación de los ecosistemas.		✓	No se alterará o afectarán los ecosistemas.
n. La alteración y/o afectación de las especies de flora y fauna.	✓		La presencia de maquinaria y actividades puede afectar fauna local de forma temporal; se aplicarán protocolos de rescate y reubicación de requerirse.

Criterios	Afectado		Análisis
	Si	No	
o. La extracción, explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos naturales.	✓		El proyecto implica la extracción de grava como recurso natural autorizado, bajo permisos y controles ambientales.
p. La introducción de especies de flora y fauna exóticas.		✓	No se contempla la introducción de especies exóticas; se mantendrá control sobre el uso de insumos y materiales.
<b>CRITERIO 3.</b> Sobre los atributos que tiene un área clasificada como protegida, o con valor paisajístico, estético y/o turístico.			
a. La afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas y/o sus zonas de amortiguamiento.		✓	El proyecto no se ubica dentro ni colindante a un área protegida o su zona de amortiguamiento. No se prevé afectación a recursos naturales en estas zonas.
b. La afectación, intervención o explotación de áreas con valor paisajístico, estético y/o turístico.		✓	El área de intervención no posee características de valor paisajístico, estético o turístico reconocidas oficialmente.
c. La obstrucción de la visibilidad a áreas con valor paisajístico, estético, turístico y/o protegidas;		✓	La visibilidad hacia zonas de interés paisajístico o turístico no será obstruida, ya que no existen en el entorno inmediato.
d. La afectación, modificación y/o degradación en la composición del paisaje;		✓	No se generarán modificaciones o degradación en la composición del paisaje.
e. Afectaciones al patrimonio natural y/o al potencial de investigación científica.		✓	No se encuentran presentes elementos del patrimonio natural ni zonas destinadas a la investigación científica en el área del proyecto.
<b>CRITERIO 4.</b> Sobre los sistemas de vida y/o costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos.			
a. El reasentamiento o desplazamiento de comunidades humanas y/o individuos, de manera temporal o permanentemente.		✓	No se requiere el desplazamiento o reasentamiento de comunidades, ya que el proyecto se localiza en un área previamente intervenida.

Criterios	Afectado		Análisis
	Si	No	
b. La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales.		✓	No se identifican en el área grupos humanos protegidos por normativas especiales (pueblos indígenas o afrodescendientes).
c. La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales.		✓	Las actividades del proyecto no afectarán negativamente las dinámicas económicas, sociales o culturales de las comunidades cercanas.
d. Afectación a los servicios públicos.		✓	No se anticipa afectación a los servicios públicos existentes, dado que la demanda generada será mínima y manejable.
e. Alteración al acceso de los recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica, de subsistencia, así como actividades sociales y culturales de seres humanos.		✓	El acceso a recursos naturales por parte de comunidades locales no se verá restringido ni afectado.
f. Cambios en la estructura demográfica local.		✓	No se prevé un cambio en la estructura demográfica local, ya que el personal requerido será limitado y no permanente.
<b>CRITERIO 5.</b> Sobre sitios y objetos arqueológicos, edificaciones y/o monumentos con valor antropológico, arqueológico, histórico y/o perteneciente al patrimonio cultural:			
a. La afectación, modificación, y/o deterioro de monumentos, sitios, recursos u objetos arqueológicos, antropológicos, paleontológicos, monumentos históricos y sus componentes.		✓	No se han identificado elementos de valor arqueológico, antropológico o paleontológico en el área. En caso de hallazgo fortuito, se notificará a las autoridades competentes.
b. La afectación, modificación, y/o deterioro de recursos arquitectónicos, monumentos públicos y sus componentes.		✓	No se encuentran edificaciones o monumentos históricos dentro del área del proyecto que puedan ser afectados por las actividades planificadas.

**Fuente:** Elaborado por el equipo de consultores/ Artículo 22 del Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023.



---

### **8.3. Identificación y descripción de los impactos ambientales y socioeconómicos de la actividad, obra o proyecto, en cada una de sus fases; para lo cual debe utilizar el resultado del análisis realizado a los criterios de protección ambiental.**

En esta sección, se procede a realizar la identificación de cada uno de los impactos ambientales y socioeconómicos generados en la etapa de construcción, operación y cierre del proyecto. Siguiendo la metodología descrita y las exigencias del Decreto Ejecutivo No. 1 del 1 de marzo de 2023, modificado por el Decreto Ejecutivo N°2 del 27 de marzo de 2024. Para identificar los impactos ambientales potenciales del proyecto, se construyó una tabla de doble entrada o Matriz de Identificación. En esta matriz se identificaron los siguientes puntos:

1. El análisis de los criterios de protección ambiental,
2. Las actividades que son fundamentales para el desarrollo del proyecto (etapa constructiva, operativa y de cierre),
3. Los medios físico, biológico y socio económico,
4. los elementos ambientales que serán afectados,
5. Los Impactos ambientales generados por las actividades del proyecto.

En la **Tabla N°8.3**. Se presenta la Matriz de Impactos Ambientales y socioeconómicos generados por las actividades del proyecto.

Tabla N°8.3. Identificación de Impactos ambientales y socioambientales

Medio	Criterio Afectado	Factor Ambiental	IMPACTOS AMBIENTALES	ACTIVIDADES					
				Etapa Constructiva		Etapa Operativa			Cierre
				Tala/Poda de árboles	Instalación de Planta de Concreto y Trituradora	Extracción de Material Grava	Operación de Planta de Concreto	Operación de Trituradora	Desmontaje de Planta de concreto y trituradora
Biológico	2	Flora	Afectación a la cobertura vegetal.	X	---	X	---	---	---
	2	Fauna	Perturbación a la fauna Acuática.	---	---	X	---	---	---
	2		Perturbación de la fauna silvestre.	X	---	---	---	---	---
Físico	1	Suelo	Contaminación del suelo por derrame de combustible.	X	X	X	X	X	---
	1		Contaminación del suelo por el manejo inadecuado de los desechos sólidos y líquidos.	X	X	---	X	X	X
	2		Afectación del suelo por erosión.	---	---	X	---	---	---
	2	Agua	Alteración del Cauce del Cuerpo Hídrico.	---	---	X	---	---	---
	2		Afectación al agua por sedimentación.	---	---	X	---	---	---
	1		Contaminación del agua por el manejo inadecuado de los desechos sólidos y líquidos.	X	---	X	X	---	---
	1		Contaminación del agua por derrame de combustible.	---	---	X	X	---	---
	N/A		Contaminación del agua por generación de aguas industriales de proceso (actividades de lavado, enjuague de mixers y limpieza y mantenimiento de hoyo de sedimentación).	---	---	---	X	---	---

Medio	Criterio Afectado	Factor Ambiental	IMPACTOS AMBIENTALES	ACTIVIDADES					
				Etapa Constructiva		Etapa Operativa			Cierre
				Tala/Poda de árboles	Instalación de Planta de Concreto y Trituradora	Extracción de Material Grava	Operación de Planta de Concreto	Operación de Trituradora	Desmontaje de Planta de concreto y trituradora
	N/A	Aire	Afectación de la calidad del aire por partículas suspendidas.	X	---	X	X	X	---
	N/A		Afectación de la calidad del aire por emisión de gases.	X	X	X	X	X	X
	1		Aumento de los niveles de ruidos y vibraciones.	---	X	X	X	X	X
Socioeconómico	N/A	SocioEconómico	Afectación a la salud y seguridad de los trabajadores.	X	X	X	X	X	X
	N/A		Generación de Empleos directos e indirectos.	X	X	X	X	X	X
Cultural	N/A	Cultural	Afectación al patrimonio arqueológico.	No habrá afectación al recurso arqueológico, puesto que no se dieron hallazgos en el área.					

**Nota:** “X”: Se verá afectado por la actividad a ejecutar; “---”: No se verá afectado por la actividad.  
Cuando el Criterio se identifica como "No Aplica": Cuando no se da la afectación a los criterios ambientales; no obstante, se identifican y toman en consideración estos impactos, con el objetivo de prevenir con medidas específicas los mismos.  
**Fuente:** Elaborado por el equipo consultor

**Tabla N°8.4. Descripción de Impactos ambientales y socioambientales**

Medio	Factor Ambiental	IMPACTOS AMBIENTALES	ETAPA DEL PROYECTO	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO
Biológico	Flora	Afectación a la cobertura vegetal.	Construcción	<p><u>Área de extracción de grava, Planta de trituración y Planta de Concreto:</u> La vegetación existente es escasa; está compuesta por algunas hierbas naturales, y otras gramíneas; existe además, algunos árboles distribuidos en el sitio, los cuales se encuentran en un remanente de suelo que existe en una orilla de la Quebrada y que serán removidos debido a la necesidad de extraer las piedras que están debajo de este.</p> <p><u>Camino de acceso:</u> La vegetación que se afectará en esta área en su mayoría corresponde a área de potrero cubierto de pasto mejorado y natural como ratana y otras gramíneas.</p>
	Fauna	Perturbación a la fauna Acuática.	Operación	La afectación a la fauna está generalmente asociada a la intervención humana, en las áreas donde se hará la extracción de grava. Por consiguiente, el desplazamiento, de la fauna acuática, se limitará a esta área directamente afectada. Por lo que se implementará el Plan de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna.
		Perturbación de la fauna silvestre.	Construcción/Operación	La presencia de trabajadores y el aumento en los niveles de ruido producto del uso de la maquinaria/equipos, Planta de concreto y triturado, camiones de carga que durante los trabajos perturbarán el entorno natural; lo cual ocasionará el desplazamiento de animales a otras áreas con condiciones aptas para su desarrollo.

Medio	Factor Ambiental	IMPACTOS AMBIENTALES	ETAPA DEL PROYECTO	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO
Físico	Suelo	Contaminación del suelo por derrame de combustible.	Construcción/Operación	Este impacto podría generarse debido a los derrames accidentales de combustibles, aceites u otros derivados de hidrocarburos sobre la superficie de suelo. Estos derrames pueden darse por la falta de mantenimiento rutinario, desperfectos mecánicos, falta de estructuras de almacenamiento y contención y/o descuido del personal. Así como también, se puede dar el derrame de sustancias químicas.
		Contaminación del suelo por el manejo inadecuado de los desechos sólidos y líquidos.	Construcción/Operación	El impacto incluye la posible contaminación del suelo debido a los desechos generados durante las actividades de trabajo y al consumo de alimentos por parte del personal. Si estos residuos no se almacenan ni disponen adecuadamente, pueden contribuir a la degradación ambiental del área. Asimismo, los desechos derivados de las actividades fisiológicas de los trabajadores también representan un riesgo de contaminación si no se gestionan correctamente. Estos factores subrayan la necesidad de implementar prácticas de manejo de residuos adecuadas para mitigar el impacto ambiental en la zona de trabajo.
		Afectación del suelo por erosión.	Construcción/Operación	La actividad de tala necesaria para la ejecución del proyecto deja el suelo expuesto, aumentando su vulnerabilidad a factores erosivos. Esto genera un incremento temporal en los procesos de erosión, lo que puede afectar la estabilidad del suelo y contribuir a la pérdida de nutrientes y estructura en la zona intervenida.



Medio	Factor Ambiental	IMPACTOS AMBIENTALES	ETAPA DEL PROYECTO	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO
	Agua	Alteración del Cauce del Cuerpo Hídrico.	Operación	La extracción de grava en cuerpos hídricos puede generar la alteración del cauce, afectando la morfología del lecho y las márgenes, lo cual puede modificar el régimen natural de flujo, alterar los procesos de sedimentación y erosión, e impactar negativamente los hábitats acuáticos y ribereños. Esta intervención también puede provocar inestabilidad en las riberas y aumento de la turbidez, reduciendo la calidad del agua.
		Afectación al agua por sedimentación.	Construcción/Operación	Durante el proceso de extracción se pudiera generar arrastre y deposición de tierra suelta.
		Contaminación del agua por el manejo inadecuado de los desechos sólidos y líquidos.	Construcción/Operación	Los desechos que se pueden generar producto de los trabajos, así como también el consumo de alimentos por parte de los trabajadores, pueden generar contaminación si estos son almacenados o ubicados inadecuadamente; así como también, los desechos productos de las actividades fisiológicas de los trabajadores.
		Contaminación del agua por derrame de combustible.	Construcción/Operación	Este impacto puede darse por derrames accidentales de combustibles, aceites u otros derivados de hidrocarburos, aceites, lubricantes, grasas u otros químicos asociados con los trabajos de construcción y operación del proyecto, y a causa de falta de mantenimientos rutinarios, desperfectos mecánicos, falta de estructuras de almacenamiento y contención y/o descuido del personal.
		Contaminación del agua por generación de aguas industriales de proceso	Operación	El proceso de producción de concreto y trituración no generarán aguas residuales. Los residuos líquidos a generar corresponden al lavado de las galas de las Concreteras o Mixers y se

Medio	Factor Ambiental	IMPACTOS AMBIENTALES	ETAPA DEL PROYECTO	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO
		(actividades de lavado, enjuague de mixers y limpieza y mantenimiento de hoyo de sedimentación).		utilizará hoyo de sedimentación para su manejo.
	Aire	Afectación de la calidad del aire por partículas suspendidas.	Operación	Se generará el levantamiento de partículas de polvo producto de las actividades de extracción y operaciones de la Planta de Concreto y Trituración.
		Afectación de la calidad del aire por emisión de gases.	Construcción/Operación	Se generarán emisiones de gases producto de la combustión de motores de maquinaria o equipo pesado y camiones que se utilicen durante la operación.
		Aumento de los niveles de ruidos y vibraciones.	Construcción / Operación	Este factor se verá afectado por la utilización de equipos pesados y maquinaria, especialmente en las labores de extracción del material grava, así como también por el uso de la Planta de Concreto y la Trituradora. Los Ruidos asociados a estas actividades se generarán principalmente durante la operación. En cuanto a la vibración, el uso de maquinaria y equipo para diversas actividades del proyecto tienen el potencial de afectar los niveles de vibración en la zona del proyecto.
Socioeconómico	Social	Afectación a la salud y seguridad de los trabajadores.	Construcción/operación/Cierre	Debe tenerse presente que, para la ejecución del proyecto, se requieren trabajadores que se expondrán a una serie de potenciales riesgos inherentes. Este tipo de actividades bien podrían afectar la salud de los trabajadores, por factores tales como: ruido, vibraciones, material particulado, entre otros.

Medio	Factor Ambiental	IMPACTOS AMBIENTALES	ETAPA DEL PROYECTO	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO
		Generación de Empleos directos e indirectos.	Construcción/Operación/Cierre	Las actividades generarán empleos directos e indirectos. Estas expectativas se relacionan con la contratación de mano de obra, con la calidad de los servicios a ofrecer, pautas de conducta de los que realizarán las diferentes actividades del proyecto y los posibles beneficios que les pueda traer el Proyecto.
Cultural	Cultural	Afectación al patrimonio arqueológico.	Construcción/operación/Cierre	Dentro del predio del proyecto no se dieron hallazgos arqueológicos. De darse, se tomarán las medidas adecuadas para el debido rescate.

**Fuente:** Elaborado por el equipo consultor

**8.4. Valorización de los impactos ambientales y socioeconómicos, a través de metodologías reconocidas (cualitativa y cuantitativa), que incluya sin limitarse a ello: carácter, intensidad, extensión del área, duración, reversibilidad, recuperabilidad, acumulación, sinergia, entre otros. Y en base a un análisis, justificar los valores asignados a cada uno de los parámetros antes mencionados, los cuales determinaran la significancia de los impactos.**

Para la ponderación de los impactos identificados previamente se elaboró una matriz de identificación de impactos para las etapas del proyecto (*Tabla N°8.3. Matriz de Impactos Ambientales y socioeconómicos generados por las actividades del proyecto*) la cual está conformada en sus filas por los impactos potenciales identificados previamente y en sus columnas por los criterios de valoración asignados a los mismos.

Las casillas conformadas por la interacción entre ambas variables fueron llenadas con los valores que califican cuantitativamente a cada impacto de acuerdo con el criterio evaluado (*Tabla N°8.5. Justificación de la valoración de impactos ambientales*).

Para determinar la significancia del impacto (importancia), se utilizó la siguiente expresión o ecuación:

$$I = \pm (3I + 2Ex + Mo + Pe + RV + Si + Ac + Ef + Pr + Mc)$$

Donde:

CI: Carácter del Impacto, Si: Sinergia, I: intensidad del Impacto Ac: Acumulación, Ex: Extensión del Impacto, Ef: Efecto, Mo: Momento del Impacto, Pr: Periodicidad, Pe: Persistencia, Mc: Recuperabilidad, RV: Reversibilidad.

**Tabla N°8.5. Justificación de la valoración de impactos ambientales.**

Parámetro	Definición	Calificación
<b>Carácter del impacto (CI)</b>	Se refiere al efecto de las diferentes acciones que van a incidir sobre los factores considerados	(+) Positivo (-) Negativo
<b>Intensidad del impacto (I)</b>	Representa la cuantía o el grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa	(1) Baja (2) Parcial (4) Alta (8) Muy Alta (12) Total
<b>Extensión del Impacto (Ex)</b>	Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto.	(1) Puntual (2) Parcial (4) Extenso (8) Total (+4) Crítico. (El impacto se produce en una situación crítica; se atribuye un valor de +4 por encima del valor que le correspondía)
<b>Sinergia (SI)</b>	Este criterio contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples, pudiéndose generar efectos sucesivos y relacionados que acentúan las consecuencias del impacto analizado	(1) No sinérgicos (2) Sinérgico (4) Muy sinérgico
<b>Persistencia (PE)</b>	Refleja el tiempo en supuestamente permanecería el efecto desde su aparición.	1) Fugaz. (1 año). (2) Temporal (1 a 10 años). (4) Permanente. (10 años).
<b>Efecto (EF)</b>	Se interpreta como la forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción, o lo que es lo mismo, expresa la relación causa – efecto	(D) Directo o Primario 1 (I) Indirecto o secundario 4
<b>Momento del Impacto (MO)</b>	Alude al tiempo que transcurre entre la acción y el comienzo del efecto sobre el factor ambiental.	(1) Largo plazo. (2) Mediano Plazo. (4) Corto Plazo. (+4) Crítico, si ocurriera alguna circunstancia crítica en el momento del impacto se adicionan 4 unidades.

Parámetro	Definición	Calificación
<b>Acumulación (AC)</b>	Este criterio o atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera	(1) Simple. (4) Acumulativo
<b>Recuperabilidad (MC)</b>	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado como consecuencia del proyecto.	(1) Recuperable de inmediato. (2) Recuperable a mediano plazo. (4) Mitigable. (8) Irrecuperable
<b>Reversibilidad (RV)</b>	Hace referencia al efecto en el que la alteración puede ser asimilada por entorno (de forma medible a corto, mediano o largo plazo) debido al funcionamiento de los procesos naturales; es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales.	(1) Corto plazo. (2) Mediano plazo. (4) Irreversible.
<b>Periodicidad (PR)</b>	Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto.	1) Irregular. (2) Periódica. (4) Continua

**Fuente:** Equipo de consultores.

La significancia del impacto refleja el nivel de alteración de un elemento ambiental e implica que tanto cambia la condición de la línea base luego de recibir el impacto.

Una vez obtenida la valoración cuantitativa de la significancia del impacto, se procedió a la clasificación del impacto a partir del rango de variación reflejado en la mencionada significancia del impacto.

El valor que puede tener cada uno de los impactos, variará entre 10 y 100; y en función de dicho valor se determinó la siguiente escala de clasificación.

**Tabla N°8.6. Escala y clasificación del Impacto.**

NEGATIVOS	
ESCALA	IMPORTANCIA
< 25	Baja
25-50	Moderado
50-75	Alta
> 75	Muy Alta

**Fuente:** Equipo de consultores.

A partir de la identificación de los impactos ambientales ya realizadas en la **Tabla N°8.3**, para la etapa de construcción/operación/cierre del proyecto, se procedió a realizar la valoración global de



los impactos, las cuales se identifican en la **Tabla N°8.7 a N°8.9**, utilizando una matriz de valoración ya descrita en el punto “Ponderación de los impactos identificados”.

**Tabla N°8.7. Matriz de ponderación de impactos- Construcción**

IMPACTOS AMBIENTALES	CARÁCTER	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	SINERGÍA	PERSISTENCIA	EFEECTO	MOMENTO	ACUMULACIÓN	RECUPERABILIDAD	REVERSIBILIDAD	PERIODICIDAD	IMPORTANCIA	
Afectación a la cobertura vegetal.	-	1	2	1	2	2	4	1	4	1	2	24	Baja
Perturbación de la fauna silvestre.	-	2	1	1	2	1	4	1	1	1	1	20	Baja
Contaminación del suelo por el manejo inadecuado de los desechos sólidos y líquidos.	-	1	2	1	1	1	4	1	1	4	4	24	Baja
Afectación de la calidad del aire por partículas suspendidas.	-	2	1	1	1	1	4	1	2	1	1	20	Baja
Afectación de la calidad del aire por emisión de gases.	-	1	1	1	1	1	4	1	2	1	1	17	Baja
Afectación a la salud y seguridad de los trabajadores.	-	1	1	1	1	4	4	1	4	1	1	22	Baja
Generación de Empleos directos e indirectos.	+	12	8	2	4	1	1	1	4	4	4	73	Alta
Afectación al patrimonio arqueológico.	-	1	1	1	1	1	4	1	2	1	1	17	Baja

**Fuente:** Elaborado por el equipo de Consultores.

**Tabla N° 8.8. Matriz de ponderación de impactos-Operación**

IMPACTOS AMBIENTALES	CARÁCTER	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	SINERGÍA	PERSISTENCIA	EFEECTO	MOMENTO	ACUMULACIÓN	RECUPERABILIDAD	REVERSIBILIDAD	PERIODICIDAD	IMPORTANCIA	
Afectación a la cobertura vegetal.	-	2	1	1	1	1	4	1	2	1	1	20	Baja
Perturbación a la fauna Acuática.	-	4	1	1	1	1	4	1	1	1	1	25	Moderada
Perturbación de la fauna silvestre.	-	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	16	Baja
Contaminación del suelo por derrame de combustible.	-	1	2	1	1	1	4	1	4	1	1	21	Baja
Contaminación del suelo por el manejo inadecuado de los desechos sólidos y líquidos.	-	1	2	1	1	1	4	1	4	1	1	21	Baja
Afectación del suelo por erosión.	-	4	2	1	2	4	1	1	4	2	2	33	Moderada
Alteración al Cauce del Cuerpo Hídrico.	-	1	2	2	1	1	4	1	4	1	1	22	Baja
Afectación al agua por sedimentación.	-	4	2	1	2	4	1	1	4	2	2	33	Moderada
Contaminación del agua por el manejo inadecuado de los desechos sólidos y líquidos.	-	1	2	1	1	1	4	1	4	1	1	21	Baja
Contaminación del agua por derrame de combustible.	-	1	2	1	1	1	4	1	4	1	1	21	Baja

IMPACTOS AMBIENTALES	CARÁCTER	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	SINERGÍA	PERSISTENCIA	EFEECTO	MOMENTO	ACUMULACIÓN	RECUPERABILIDAD	REVERSIBILIDAD	PERIODICIDAD	IMPORTANCIA	
Contaminación del agua por generación de aguas industriales de proceso (actividades de lavado, enjuague de mixers y limpieza y mantenimiento de hoyo de sedimentación).	-	1	2	1	1	1	4	1	1	1	1	18	Baja
Afectación de la calidad del aire por partículas suspendidas.	-	1	2	1	1	1	4	1	4	1	1	21	Baja
Afectación de la calidad del aire por emisión de gases.	-	1	2	1	1	1	4	1	4	1	1	21	Baja
Aumento de los niveles de ruidos y vibraciones.	-	1	2	1	1	1	4	1	4	1	1	21	Baja
Afectación a la salud y seguridad de los trabajadores.	-	1	2	1	1	1	4	1	4	1	1	21	Baja
Generación de Empleos directos e indirectos.	+	12	8	2	4	1	1	1	4	4	4	73	Alta
Afectación al patrimonio arqueológico.	-	1	2	1	1	1	4	1	4	1	1	21	Baja

**Fuente:** Elborado por el equipo de Consultores.

**Tabla N° 8.9. Matriz de ponderación de impactos-Cierre**

IMPACTOS AMBIENTALES	CARÁCTER	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	SINERGÍA	PERSISTENCIA	EFEECTO	MOMENTO	ACUMULACIÓN	RECUPERABILIDAD	REVERSIBILIDAD	PERIODICIDAD	IMPORTANCIA	
Contaminación del suelo por el manejo inadecuado de los desechos sólidos y líquidos.	-	2	1	1	1	1	4	1	2	1	1	20	Baja
Afectación a la salud y seguridad de los trabajadores.	-	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	16	Baja
Generación de Empleos directos e indirectos.	+	12	1	1	4	1	1	1	4	1	4	55	Alta

**Fuente:** Elborado por el equipo de Consultores.

## **8.5. Justificación de la categoría del Estudio de Impacto Ambiental propuesta, en función al análisis de los puntos 8.1 a 8.4.**

### A. Análisis Punto 8.1

Al realizar una comparación de la línea base actual del proyecto, que describe detalladamente el estado actual de los aspectos físicos, biológicos y socioeconómicos del área donde se ejecutará la Extracción de Mineral No Metálico (Grava) y la Instalación y Operación de la Planta de Concreto y Trituradora, se concluye que las actividades correspondientes a las fases de construcción, operación y cierre del proyecto generarán impactos negativos bajos y moderados en los factores ambientales en el área donde se desarrollará el proyecto. Estos cambios se derivarán de cada actividad prevista, impactando de manera directa o indirecta en los componentes del entorno natural y humano de la zona.

Por consiguiente, y considerando la magnitud y alcance de estos impactos, se justifica la clasificación del Estudio en la Categoría II, la cual ***es aplicable cuando una actividad, obra o proyecto genera impactos ambientales negativos medio o moderado, sobre las características físicas, biológicas, socioeconómicas y culturales, del área de influencia donde se pretende desarrollar.***

### B. Análisis Punto 8.2

Una vez realizado el análisis a cada uno de los criterios, se identificó y evaluó la afectación generada a cada uno de los acápites que involucran los cinco criterios de evaluación. Con base a lo anterior, se identificó que el Criterio 1 y el Criterio 2, se verán afectados por la ejecución del proyecto; no obstante, se determinó que los impactos a generar pertenecen a una jerarquización entre “BAJOS” y “MODERADO”, por lo tanto se justifica la clasificación como **Estudio de Impacto Ambiental Categoría II.**

### C. Análisis Punto 8.3

En la identificación de los impactos se tuvo en cuenta la relación entre las actividades que generan mayor deterioro al medio y que se prevé seguirán afectando en la operación del proyecto, con los factores ambientales más susceptibles a ser afectados por estas.

Como resultado de este análisis se identificaron 17 impactos ambientales a darse por el desarrollo del proyecto.



#### D. Análisis Punto 8.4

Con base en los resultados obtenidos en la matriz de valoración de impactos ambientales se puede resaltar lo siguiente:

Construcción: De los ocho (8) impactos identificados en esta etapa, siete (7) son de carácter negativo de una significancia baja, y uno (1) de carácter positivo. El Impacto arqueológico no se considera puesto que no se dieron hallazgos dentro de las áreas.

Operación: De los diecisiete (17) impactos identificados, dieciseis (16) son de carácter negativo de una significancia de moderada a baja y uno (1) de carácter positivo.

Cierre: De los tres (3) impactos identificados, dos (2) son de carácter negativo de una significancia baja y uno (1) de carácter positivo.

Debido a que los impactos identificados resultaron en una valoración en donde los efectos que pudieran generar al medio ambiente son mitigables, controlables y se pueden prevenir, se justifica de esta manera el Estudio de Impacto Ambiental como Categoría II.

#### **8.6. Identificar y valorizar los posibles riesgos al ambiente, que puede generar la actividad, obra o proyecto, en cada una de sus fases.**

Los riesgos ambientales son aquellos factores que favorecen la posibilidad de que el medio experimente un daño. A este respecto, no importa si dicho perjuicio es provocado por el hombre o por la misma naturaleza.

Dentro de estos riesgos ambientales hay dos aspectos que facilitan la definición de su prioridad:

- La frecuencia con la que pueden ocurrir.
- La gravedad de que esto suceda.

Dichos riesgos pueden prevenirse y están clasificados en dos subgrupos: los naturales y los antrópicos.

#### **Metodología de Evaluación de Riesgos:**

**Evaluación del riesgo:** Para evaluar los riesgos se identificaron los aspectos ambientales y riesgos ocupacionales se identificaron los impactos asociados a estos aspectos y se hizo la evaluación de riesgos utilizando la fórmula:

$$\text{Riesgo (R)} = (K)(P) = (A+B) (C+D)$$

K=Consecuencia

P=Probabilidad

Dónde:

La Consecuencia (K) = A + B

A= Consecuencia al Ambiente

B= Consecuencia sobre los humanos o bienes de la empresa.

Y Probabilidad (P) = C + D

C= Ocurrencia

D= Frecuencia de la actividad asociada al aspecto o riesgo.

- Consecuencia al Ambiente

A=0 No hay impacto

A=1 Impacto mínimo e inmediato remediable

A=2 Daño reversible y a corto plazo

A=3 Daño reversible y a corto plazo pero que se extiende más allá de la organización (indirecto)

A=4 Daño significativo al ambiente con impactos directos e indirectos y/o el aspecto está regulado

- Consecuencia sobre los humanos o bienes de la organización

B=0 No hay riesgo a la salud o la seguridad

B=1 Riesgo menor a la salud o la seguridad, heridas leves sin días perdidos, primeros auxilios

B=2 Riesgo medio a la salud o la seguridad, heridas no graves con días perdidos.

B=3 Riesgo alto a la salud o la seguridad, lesiones graves con días perdidos.

B=4 Riesgo serio a la salud o la seguridad, posibles muertes o pérdida de miembros o sentidos y/o el riesgo está regulado.

- Ocurrencia

C=1 La ocurrencia sólo es posible como resultado de un desastre natural severo u otro evento catastrófico

C=2 La consecuencia puede ser de un accidente serio o una falta no predecible

C=3 La ocurrencia es posible cuando resulte de un accidente que se puede anticipar o una falta o por condiciones anormales de trabajo.

C=4 La ocurrencia puede ser causada por un accidente menor, falta de entrenamiento, error involuntario o mantenimiento inadecuado del equipo.

C=5 Puede ocurrir en condiciones normales

- Frecuente de la actividad asociada al aspecto o riesgo

D=1 Rara vez ocurre, pero se puede dar.

D=2 Ocasionalmente, varia veces por año, pero menos de una vez por mes.

D=3 Periódicamente, semanalmente a una vez por mes.

D=4 Una vez por día a varias veces por semana.

D=5 Varias veces al día.

**Tabla N°8.12.** Nivel de riesgo – Consecuencia x Probabilidad.

Nivel de Riesgo, R		Consecuencia, K				
		Muy Baja (1)	Baja (2)	Media (3)	Alta (4)	Muy Alta (5)
Probabilidad, P	Muy Baja (0)			Leve	Leve	Moderado
	Baja (1)		Leve	Leve		Alto
	Media (2)	Leve	Leve	Moderado	Alto	Crítico
	Alta (3)	Moderado		Alto	Crítico	Crítico
	Muy Alta (4)		Alto			

**Tabla N°8.13.** Escala y clasificación de los niveles de riesgo.

Valor	Clasificación
0-16	Bajo
17-30	Moderado
31-56	Alto
57-80	Crítico

**Tabla N°8.14. Identificación y Valoración de Riesgos Ambientales en cada etapa del proyecto**

N°	FASE	RIESGO		Evaluación del Riesgo Riesgo (R) = (K)(P)=(A+B) (C+D)				
		AMBIENTAL	ANTROPOGÉNICO	Consec. Amb. (A)	Consec. Humana (B)	Ocurrencia (C)	Frecuencia (D)	R
1	Construcción/ Operación/ Cierre	Presencia de insectos y otros animales que transmiten enfermedades.	-----	1	1	5	1	12
		-----	Incendios/explosiones	2	0	3	1	8
		-----	Derrame de sustancias peligrosas	2	0	3	1	8
		-----	Vertimiento accidental (hidrocarburos)	2	0	3	1	8
		Inundaciones	-----	3	1	1	1	8
		Sismos	-----	3	1	1	1	8
		Deslizamiento	-----	2	1	1	1	6
		-----	Atropello	2	1	1	1	6
		Incendios Forestales	-----	1	1	5	1	12

**Fuente:** Elaborado por el equipo consultor.

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

El Plan de Manejo Ambiental, es un instrumento de gestión ambiental para mitigación y prevención de las afectaciones ambientales (negativas) que se generarán con la ejecución del proyecto. Contiene las medidas consideradas por los consultores que deberán realizar el promotor del proyecto ***Extracción y trituración de Mineral No Metálico (grava) e Instalación Temporal de Dosificadora de Concreto Móvil para Obra Pública***, a fin de garantizar la viabilidad ambiental del proyecto. La aplicación correcta de las medidas deberá ser supervisadas por las autoridades competentes: Ministerio de Ambiente, Ministerio de Obras Públicas, Ministerio de Salud, Municipio de Tonosí y SINAPROC.

Las medidas presentadas en este documento de análisis ambiental serán de obligatorio cumplimiento para el Promotor del Proyecto, al igual que las incorporadas en la Resolución de Aprobación del Estudio de Impacto Ambiental por parte del Ministerio de Ambiente. El Plan de Manejo Ambiental (PMA) incluye las acciones tendientes a minimizar los impactos ambientales negativos identificados en las fases del Proyecto. La finalidad de los diferentes procedimientos o mecanismos utilizados en la selección de las medidas ambientales y sociales son fundamentales para la preservación del entorno natural, de la salud y seguridad de los trabajadores y población en general, para así poder proporcionar un valor asociado a cada alternativa que mida los efectos ambientales. Se incluyen los mecanismos de ejecución para el seguimiento, vigilancia y control ambiental, frecuencia, actividades y responsabilidades para asegurar el cumplimiento de los compromisos que se adquieren.

### **9.1 Descripción de las medidas específicas a implementar para evitar, reducir, corregir, compensar o controlar, a cada impacto ambiental y socioeconómico, aplicable a cada una de las fases de la actividad, obra o proyecto.**

De acuerdo con los resultados obtenidos en las matrices, los impactos de carácter negativo pasan a formar parte del Plan de Manejo Ambiental. Sin embargo, se señala que se establecerán medidas generales donde se considerarán los impactos que en la evaluación realizada se consideraron como impactos negativos irrelevantes

**Tabla N°9.1. Plan de Manejo Ambiental (PMA) del Proyecto**

**Componente Ambiental: Flora**

N°	Impacto ambiental	Medida de Mitigación y/o prevención	Fase de implementación	Monitoreo
<b>1</b>	<b>Afectación a la cobertura vegetal.</b>	Para la tala necesaria de los árboles, antes de iniciar el proyecto, se deberá hacer efectivo el pago en concepto de indemnización ecológica, según lo establecido en la Resolución No. AG-0235-2003.	Previo a la construcción	Al inicio del proyecto
		Obtener Permiso de tala o poda de los árboles/arbustos según lo indicado en la Resolución N°AG-0107-2005 del 17 de febrero de 2005.	Previo a la construcción	Al inicio del proyecto
		Realizar la tala de las especies de árboles estrictamente requeridas para la ejecución de la obra.	Construcción	Al inicio del proyecto
		Realizar la correcta disposición de los desechos producto de la tala en sitio autorizado.	Construcción	Diario
		Permitir la regeneración natural y en el caso en que sea necesario realizar tareas de revegetación con especies nativas.	Construcción y Cierre	Mensual
		Remover todos los materiales e instalaciones temporales una vez finalizada la etapa de operación.	Cierre	Informe de cierre



<b>Componente Ambiental: Fauna</b>				
<b>Nº</b>	<b>Impacto ambiental</b>	<b>Medida de Mitigación y/o prevención</b>	<b>Fase de implementación</b>	<b>Monitoreo</b>
<b>2</b>	<b>Perturbación a la Fauna Acuática.</b>	No permitir el vertimiento de basura, o cualquier otro tipo de desecho (troncos, maderas, hierba, etc.) que pueda represar las aguas de escorrentía.	Operación	Mensual
		Evitar verter aguas contaminadas con cemento u otras sustancias, de modo que se evite el escurrimiento hasta la fuente hídrica.	Operación	Mensual
		Implementar el Plan de Rescate y Reubicación de Fauna.	Operación	Mensual
		Colocar letrero de prohibida la pesca.	Operación	Mensual
<b>3</b>	<b>Perturbación de la Fauna silvestre.</b>	Velar que se cumplan las leyes y normas establecidas por el Ministerio de Ambiente sobre la protección a la fauna silvestre.	Construcción/Operación	Diario
		Realizar las labores de preferencia en horarios diurnos, ya que durante la noche el ruido se incrementa.	Construcción/Operación	Diario
		Incluir en las charlas de capacitación, temas referentes a la conservación de la fauna y recursos naturales, con la finalidad de concienciar a los colaboradores.	Construcción/Operación	Mensual
		Evitar los ruidos innecesarios generados por silbatos, bocinas, sirenas, pitos, motores encendidos, etc.	Construcción/Operación	Diario
		Prohibir a los trabajadores la práctica de la cacería furtiva.	Construcción/Operación	Diario / Mensual
		Colocar letreros de aviso que indiquen la prohibición de la cacería	Construcción/Operación	Diario

Componente Ambiental: Suelo				
Nº	Impacto ambiental	Medida de Mitigación y/o prevención	Fase de implementación	Monitoreo
4	<b>Contaminación del suelo por derrame de combustible.</b>	Establecer un Programa de mantenimiento de maquinaria/ equipo pesado y camiones.	Construcción/ Operación	Según recomendaciones del fabricante por tiempo u horas de uso.
		Contar con los registros de mantenimiento de maquinaria/equipo pesado y camiones que se utilicen.	Construcción/ Operación	Mensual
		Contar con kit para el control de derrames: paños de absorción, arena, aserrín u otros mecanismos similares.	Construcción/ Operación	Diario
		Capacitar al personal en el manejo adecuado de hidrocarburos, sus desechos y sobre el control de derrames.	Construcción/ Operación/Cierre	Mensual
		Implementar el Plan de Contingencia, en caso de ocurrencia fortuita de derrame.	Construcción/ Operación/Cierre	De requerirse (permanente)
		Contar con receptáculos adecuados para el acopio temporal de los desechos peligrosos.	Construcción/ Operación/Cierre	Diario
		En caso fortuito de derrame y en función a su magnitud, se removerán de inmediato los suelos afectados y serán depositados en los receptáculos adecuados.	Construcción/ Operación/Cierre	Diario
		Contar con evidencias de recolección, transporte, tratamiento y/o disposición final de los desechos peligrosos y contaminantes a través de un gestor autorizado.	Construcción/ Operación/Cierre	Mensual

<b>Componente Ambiental: Suelo</b>				
<b>Nº</b>	<b>Impacto ambiental</b>	<b>Medida de Mitigación y/o prevención</b>	<b>Fase de implementación</b>	<b>Monitoreo</b>
		Cumplir con lo establecido en la Ley No. 6 del 11 de enero de 2007 la cual dicta las normas sobre el manejo de desechos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional.	Operación	Mensual
		Designar en el sitio de construcción, un área para mantener recipientes rotulados para la recolección de desechos contaminados con hidrocarburos o similares. El área o los recipientes deberán contar con un método de contención secundaria en caso de derrames accidentales.	Operación	Mensual
		Cumplir con el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001. Higiene y Seguridad Industrial. Condiciones de higiene y seguridad para el control de la contaminación Atmosférica en ambientes de trabajo producida por sustancias químicas.	Operación	Mensual
		Cumplir con la Resolución N° DM 0427-2021 del 11 de agosto de 2021. Por la cual se establece el Procedimiento para Comunicar la Ocurrencia de Incidentes y/o accidentes.	Construcción/ Operación/Cierre	Diario (Si aplica, en caso de derrame de consideración).
<b>5</b>	<b>Contaminación del suelo por el manejo inadecuado de los desechos sólidos y líquidos.</b>	Disponer de receptáculos con tapa y bolsas plásticas para los desechos comunes generados.	Operación	Diario
		Identificar los recipientes que serán utilizados para desechos sólidos y desechos provenientes de hidrocarburos.	Operación	Diario
		Gestionar los permisos necesarios ante las autoridades locales para la disposición final los desechos sólidos.	Previo a la construcción	Al inicio del proyecto
		Capacitar al personal en el manejo de desechos orgánicos.	Construcción/ Operación	Mensual

<b>Componente Ambiental: Suelo</b>				
<b>Nº</b>	<b>Impacto ambiental</b>	<b>Medida de Mitigación y/o prevención</b>	<b>Fase de implementación</b>	<b>Monitoreo</b>
		Vigilar que no sean vertidas aguas contaminadas con cemento u otras sustancias en el suelo, de modo que puedan escurrir y llegar al cuerpo de agua.	Operación	Diario
		Supervisar que no sean vertidas aguas negras ni arrojar residuos sólidos al cuerpo de agua y suelo.	Construcción/ Operación	Diario
		Aplicar un Plan de Cierre (en caso del cierre definitivo de las operaciones) y el mismo debe ser presentado ante el Ministerio de Ambiente.	Cierre	Al cerrar operaciones
		Recolección de todos los desechos e infraestructuras temporales que fueron utilizadas para el desarrollo del proyecto.	Cierre	Al cerrar operaciones
<b>6</b>	<b>Afectación del suelo por erosión.</b>	Aplicar controles de erosión temporal y/o permanente.	Operación	Diario
		Donde exista el riesgo de aportes de sedimentos por efectos de la lluvia o el viento, se debe cubrir los apilamientos de material particulado y/o suelo con una lona cobertora (plástico).	Operación	Diario
		Uso de canales revestidos (con concreto, piedra o vegetación) para conducir adecuadamente las aguas pluviales, evitando que erosionen el terreno natural.	Operación	Diario
		Vigilar que se estabilicen o protejan las superficies de los suelos con grama o material estabilizador y sean sembradas las áreas sujetas a la erosión tan pronto sea posible.	Operación/Cierre	Diario
		Colocar barreras muertas para evitar el arrastre del suelo hacia las aguas de la quebrada.		

Componente Ambiental: Agua				
N°	Impacto ambiental	Medida de Mitigación y/o prevención	Fase de implementación	Monitoreo
7	<b>Alteración del Cauce del Cuerpo Hídrico.</b>	Establecer claramente las áreas permitidas para la extracción, respetando las franjas de protección y zonas de amortiguamiento del cauce, según la normativa ambiental vigente.	Operación	Previo iniciar la actividad
		Evitar intervenciones directas dentro del cauce activo; priorizar la extracción en terrazas aluviales o áreas por encima del nivel del flujo base para minimizar el impacto hidrológico.	Operación	Diario
		Restringir las actividades durante la temporada de lluvias para prevenir erosión acelerada, desbordamientos o arrastre de sedimentos.	Operación	De acuerdo a la temporada
		Implementar medidas de revegetación o colocación de geotextiles para reforzar las riberas y prevenir deslizamientos o socavación.	Operación/cierre	Finalizar el proyecto
		Recuperar las zonas una vez concluida la extracción mediante relleno, nivelación y reforestación con especies nativas para facilitar la recuperación del ecosistema.	Operación/cierre	Finalizar el proyecto
8	<b>Afectación al agua por sedimentación.</b>	Mantener limpios los drenajes naturales existentes para evitar obstrucciones y facilitar la escorrentía natural de las aguas.	Operación	Diario
		Se mantendrán barreras de retención de sedimentos donde lo amerite.	Operación	Mensual
		Proveer de trampas a los drenajes pluviales que por su ubicación puedan recoger aguas que arrastren contaminantes.	Operación	Mensual
		Implementar, previo inicio de obras, barreras permanentes en las secciones de colindancia a los cuerpos hídricos previendo la sedimentación. Incluir en los informes de seguimientos	Operación	Semanal

Componente Ambiental: Agua				
N°	Impacto ambiental	Medida de Mitigación y/o prevención	Fase de implementación	Monitoreo
		correspondiente, la aplicación de las mismas y su mantenimiento.		
		Evitar el tránsito de camiones y equipo pesado dentro del cauce del cuerpo de agua.	Operación	Diario
		Realizar muestreo de agua a la fuente hídrica dentro del área de impacto directo del proyecto.	Operación	Semestral
9	<b>Contaminación del agua por el manejo inadecuado de los desechos sólidos y líquidos.</b>	No depositar materiales o desechos u obstáculos que puedan afectar el cauce del cuerpo de agua.	Operación	Mensual
		Afectar la vegetación estrictamente requerida para la ejecución del proyecto.	Operación	Diario
		Los agregados pétreos se colocarán en sitios donde no sean arrastrados por las aguas de escorrentías hacia los drenajes cercanos en caso de presentarse lluvias.	Operación	Diario
		Contar con receptáculos para el acopio temporal de los desechos generados en el proyecto.	Construcción/Operación	Diario
		Mantener letrinas portátiles para uso de los trabajadores en el proyecto, las mismas deben ubicarse lejos de las fuentes hídricas.	Construcción/Operación	Diario
		Contar con los registros de limpieza de las letrinas portátiles.	Construcción/Operación	Semanal
		Se mantendrá especial cuidado en evitar el vertido de cualquier resto de hormigón en el cauce de la Fuente hídrica y bordes del cauce.	Construcción/Operación	Diario
		Supervisar que no sean vertidas aguas negras ni arrojar residuos sólidos a los drenajes pluviales y superficiales.	Construcción/Operación	Diario



<b>Componente Ambiental: Agua</b>				
<b>N°</b>	<b>Impacto ambiental</b>	<b>Medida de Mitigación y/o prevención</b>	<b>Fase de implementación</b>	<b>Monitoreo</b>
		No verter, ni arrojar residuos sólidos al cuerpo de agua.	Construcción/Operación	Permanente
<b>10</b>	<b>Contaminación del agua por derrame de combustible.</b>	Remover cualquier derrame de combustible o hidrocarburo inmediatamente y disponerlo en sitios adecuados.	Operación	De inmediato
		Contar con kit contra derrame.	Operación	Diario
		Implementar el Plan de Contingencia, en caso de ocurrencia fortuita de derrame.	Operación	De requerirse (permanente)
		Contar con receptáculos adecuados para el acopio temporal de los desechos peligrosos (pads, trapos, suelo, etc). En caso fortuito de derrame y en función a su magnitud, se removerán de inmediato los suelos afectados y serán depositados en estos.	Operación	Diario
		Cumplir con el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001. Higiene y Seguridad Industrial. Condiciones de higiene y seguridad para el control de la contaminación Atmosférica en ambientes de trabajo producida por sustancias químicas.	Operación	Mensual
<b>11</b>	<b>Contaminación del agua por generación de aguas industriales de proceso (actividades de lavado, enjuague de mixers y limpieza y mantenimiento de hoyo de sedimentación).</b>	No se verterán las aguas residuales de concreto en el agua.	Operación	Mensual
		Las aguas residuales generadas por el lavado de equipo serán manejadas, a través de hoyo de sedimentación.	Operación	Mensual

<b>Componente Ambiental: Aire</b>				
<b>Nº</b>	<b>Impacto ambiental</b>	<b>Medida de Mitigación y/o prevención</b>	<b>Fase de implementación</b>	<b>Monitoreo</b>
<b>12</b>	<b>Afectación de la calidad del aire por partículas suspendidas</b>	Durante los días secos, aplicar medidas de contención de polvo como riego, preferiblemente con agua no potable. Se deberán tramitar los permisos de uso temporal de agua de acuerdo a lo establecido por la ley.	Construcción/Operación	Diario en los días secos
		Los camiones que transporten materiales deberán portar lonas protectoras.	Construcción/Operación	Diario
		Se regulará la velocidad máxima dentro del área del proyecto (30 km/h).	Construcción/Operación	Diario
		Realizar monitoreo de calidad de aire.	Operación y Cierre	Según lo que defina la Resolución de aprobación del EsIA
		Las áreas destinadas al acopio de materiales ( grava y tierra), se mantendrán cubiertas con una lona plástica en óptimas condiciones.	Construcción/Operación	Diario
<b>13</b>	<b>Afectación de la calidad del aire por emisión de gases</b>	Establecer un programa de mantenimiento y sincronización preventiva para todos los vehículos, antes del inicio y periódicamente.	Construcción/Operación	Según recomendaciones del fabricante por tiempo u horas de uso.
		Se deberá llevar un registro de los mantenimientos de los equipos y camiones de forma periódica, por parte del encargado de estos.	Construcción/Operación	Mensual
		Apagar el equipo cuando no se esté utilizando	Construcción/Operación	Diario
		No se incinerarán desperdicios en el sitio.	Construcción/Operación	Diario
<b>14</b>	<b>Aumento de los niveles de ruidos y vibraciones</b>	Siempre que se pueda, los trabajos de construcción/operación deberán ser realizados en horarios diurnos.	Construcción/Operación	Diario

<b>Componente Ambiental: Aire</b>				
<b>Nº</b>	<b>Impacto ambiental</b>	<b>Medida de Mitigación y/o prevención</b>	<b>Fase de implementación</b>	<b>Monitoreo</b>
		Cumplir con el Decreto Ejecutivo No. 306 de 4 de septiembre de 2002 "que adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación así como en ambientes laborales"; Decreto Ejecutivo No. 1 de 15 de enero de 2004 "por el cual se determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales", y con el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000 "Higiene y Seguridad Industrial Condiciones de Higiene y Seguridad en ambientes de trabajo donde se genere ruido".	Operación	Según lo que defina la Resolución de aprobación del EsIA
		Realizar monitoreo de ruido ambiental	Operación y Cierre	Según lo que defina la Resolución de aprobación del EsIA
		Evitar mantener los motores de la maquinaria y el equipo pesado que se estarán utilizando para la construcción/operación, encendidos durante los periodos de descanso.	Construcción/Operación	Diario

<b>Componente Ambiental: Social</b>				
<b>Nº</b>	<b>Impacto ambiental</b>	<b>Medida de Mitigación y/o prevención</b>	<b>Fase de implementación</b>	<b>Monitoreo</b>
<b>15</b>	<b>Afectación a la salud y seguridad de los trabajadores.</b>	Se colocarán señalizaciones de advertencia para prevenir accidentes.	Construcción/Operación/Cierre	Diario
		Permitir que los equipos y maquinarias solamente sean operados por trabajadores con experiencia y licencia para este tipo de equipos.	Construcción/Operación/Cierre	Diario
		Revisar periódicamente el área para verificar que no existen recipientes o en su defecto eliminarlos para evitar que puedan acumular líquidos y servir como hospederos de vectores de enfermedades.	Construcción/Operación/Cierre	Diario
		Mantener en el sitio de trabajo un extintor tipo ABC, para el control de pequeños incendios, que se pudieran producir en el sitio de construcción.	Construcción/Operación/Cierre	Diario
		Registro de capacitaciones en temas de seguridad y salud ocupacional.	Construcción/Operación/Cierre	Mensual
		Implantar normas de prohibición de alcohol y drogas.	Construcción/Operación/Cierre	Diario
		Mantener en el sitio de construcción un botiquín completamente equipado, tal como se señala en el DECRETO EJECUTIVO No. 2 de 15 de febrero de 2008, por el cual se reglamenta la Seguridad, Salud e Higiene en la Industria de la Construcción.	Construcción/Operación/Cierre	Diario
		Dotar a los trabajadores de todos los implementos de seguridad exigidos por la Caja de Seguro Social, Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral, a fin de garantizar la seguridad personal. (Botas, cascos, guantes, tapa oídos, mascarillas y otros).	Construcción/Operación/Cierre	Mensual
<b>16</b>	<b>Afectación al recurso arqueológico</b>	Este impacto no se verá afectado, puesto que no se dieron hallazgos arqueológicos en el proyecto. De darse, se deberá coordinar con un arqueólogo autorizado para realizar los respectivos rescates.	Construcción/Operación/Cierre	Mensual

### 9.1.1 Cronograma de ejecución

Para la ejecución del monitoreo y el seguimiento, vigilancia y control de las medidas de mitigación recomendadas, se elaboró un cronograma por un periodo de ejecución de 4 a 6 meses ya que ese es el tiempo aproximado de ejecución del proyecto. El mismo contiene las actividades más relevantes desde el punto de vista del equipo consultor.

**Tabla N°9.2. Cronograma de ejecución**

Actividad	Cronograma
Monitorear Protección de Flora y Fauna	Diario durante las actividades de tala
Control de erosión	Diario
Monitorear el manejo de combustible	Diario
Monitoreo de Polvo	Semestral (depende de lo indicado en la Resolución de aprobación)
Relaciones con la comunidad	Diario
Monitoreo el manejo de desechos	Diario
Monitoreo de agua	Semestral (depende de lo indicado en la Resolución de aprobación)
Monitoreo del Ruido y calidad de Aire	Semestral (depende de lo indicado en la Resolución de aprobación)
Capacitación	Mensual

**Fuente:** Elaborado por el equipo consultor.

### 9.1.2 Programa de Monitoreo Ambiental.

El monitoreo ambiental recomendado es responsabilidad del Promotor del proyecto y corresponde a variables específicas consideradas importantes por el equipo consultor para el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental.

El objetivo del monitoreo es realizar la evaluación periódica, integrada y permanente de las variables ambientales consideradas en el Plan de Manejo Ambiental (PMA). El promotor del proyecto deberá asignar a una persona encargada de supervisar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación establecidas. En la Tabla N°9.2, se presenta el programa de monitoreo ambiental de cada una de las medidas a implementar durante las diversas etapas del proyecto (Construcción, Operación y Cierre).

## **9.2. Plan de resolución de posibles conflictos generados o potenciados por la actividad, obra o proyecto.**

### Objetivo

Solucionar algún conflicto, problema y/o diferencia generados o potenciados por la ejecución del proyecto; esto entre autoridades, miembros de la comunidad, organizaciones, Juntas Comunales entre otros.

### Alcance

El alcance de este plan corresponde a las actividades descritas en el proyecto.

### Metodología

1. Establecer un Procedimiento de atención de quejas, denuncias, reclamos, sugerencias y/o expresiones de preocupación o duda, que surjan durante la etapa de ejecución del proyecto. Esto tendrá el objetivo de atender y registrar a tiempo las quejas, denuncias, reclamos, sugerencias y/o expresiones de preocupación o duda formuladas por la población y/o autoridades locales a través de un procedimiento adecuado y brindar una respuesta oportuna de parte de la empresa contratista.

Se deberán mantener los siguientes lineamientos de esta acción en el Plan:

1. Las quejas, denuncias, reclamos, sugerencias y/o expresiones de preocupación o duda, deberán ser atendidas de manera inmediata, equitativa, objetiva e imparcial.
2. Cuando se trate de un desacuerdo o controversia relacionada con el incumplimiento de algún compromiso establecido en un contrato o aceptación de las condiciones generales de participación, ésta se sujetará a los reglamentos de conciliación y arbitraje, conforme a la normativa sobre la materia.

Los procedimientos a seguir son:

- a. Atención (personal de autoridades, miembros de la comunidad, organizaciones, juntas comunales, consejos consultivos ambientales, y/u otros).
- b. Llenar formulario de atención de quejas, denuncias, reclamos, sugerencias y/o expresiones de preocupación o duda. Los pronunciamientos de quejas, denuncias, reclamos, sugerencias y/o expresiones de preocupación o duda; deberán ser por escrito utilizando un formulario asignado que contenga los siguientes datos fundamentales.
- b. Evaluación del tipo de atención recibida.



- c. Acciones siguientes: Si la queja procede, analiza y define la(s) acción(es) a tomar, designa a los responsables para cada actividad definida, y se registra dicha información. ☐ Si la queja no procede. Se propone los términos de respuesta que se remitirá al ciudadano, empresa o institución y se informa a los jefes de área de proyecto.
- d. Seguimiento y Cierre: Dar seguimiento a la fecha propuesta de implementación de la(s) acción(es) a tomar establecidas, y registrar la fecha de cierre real en el formulario de quejas, denuncias, reclamos, sugerencias y/o expresiones de preocupación o duda y en el de Registro de quejas, denuncias, reclamos, sugerencias y/o expresiones de preocupación o duda.
- e. Fin del procedimiento.

Como segunda alternativa y ya en una instancia que la anterior no culmine satisfactoriamente. Se deberán implementar resoluciones de conflictos ya sea con reuniones u otra alternativa entre el Promotor y el Peticionario.

### **9.3. Plan de prevención de Riesgos Ambientales**

El Plan de Prevención de Riesgos, se ha estructurado de forma que se presenta como primer punto los objetivos que se buscan, seguidos de la identificación de los riesgos y las medidas a implementar frente a los mismos durante la fase de construcción del Proyecto.

#### **Objetivos**

- Establecer medidas preventivas que permitan minimizar la probabilidad de ocurrencia de un evento durante las diversas etapas de desarrollo de un proyecto. Cumplir con los requisitos legales relativos a la seguridad y salud ocupacional vigente en la República de Panamá.
- Proteger la salud de las personas y la calidad del ambiente en general. Establecer controles sobre los peligros identificados.
- Prevenir la ocurrencia de accidentes y riesgos de tipo ambiental.

#### **Alcance**

El alcance de este plan incluye las medidas preventivas a tomar al momento de desarrollar las actividades descritas del proyecto.

## Metodología

El método considerado para la evaluación de riesgos consiste inicialmente en la identificación de la fuente del riesgo, seguidamente se determina el probable receptor del riesgo para luego estimar su dimensión (calculado en base a la probabilidad de que ocurra, el grado de exposición y las consecuencias del riesgo).

## Peligros y riesgos asociados a la actividad.

Una vez analizadas todas las actividades que involucren el proyecto en estudio y el entorno de área, podemos enlistar los peligros y sus riesgos asociados a las actividades del proyecto. En la Tabla N°9. se presentan los riesgos asociados a las actividades que se ejecutan.

**Tabla N°9.3. Riesgos asociados a las actividades a ejecutar.**

NATURALEZA DEL AGENTE	RIESGO IDENTIFICADO	DESCRIPCIÓN
Físicos	Incendio	La ejecución de trabajos de soldadura, la utilización de hidrocarburos (aceites, lubricantes y combustibles de los generadores portátiles) en el sitio y el empleo de equipos que generen calor son algunos de los factores precursores del riesgo de incendio.
	Inundación	Este riesgo producto de las fuertes y constantes precipitaciones que provocan el aumento el caudal del cuerpo hídrico afectando estructuras y poniendo en riesgo a los trabajadores del sitio afectado
	Sísmico	Este riesgo se presenta cuando, por efecto de la ocurrencia de un sismo o terremoto, se afectan infraestructuras temporales o en construcción, poniendo en riesgo a los trabajadores del sitio afectado.
	Atropello	Este tipo de riesgo se da por la operación de equipos con partes móviles o el mal uso de máquinas y/o herramientas y las operaciones de apoyo tales como los vehículos de transporte de materiales e insumos.
	Uso de equipo mecánico	Este tipo de riesgo se enfoca en los diversos equipos que se utilizarán durante las distintas etapas del Proyecto y la posibilidad de ocasionar cortaduras y magulladuras; se incluye igualmente la operación de equipos con partes móviles o el mal uso de máquinas y/o herramientas y las operaciones de apoyo

		tales como los vehículos de transporte de materiales e insumos.
Químicos	Exposición de Productos químicos	La exposición directa al cemento puede provocar silicosis, una enfermedad respiratoria, causada en este caso por la inhalación del polvo de sílice (presente en los agregados para el concreto u hormigón).
	Derrames	Este tipo de riesgo contempla la posibilidad de vertimiento accidental de insumos y materias primas líquidas e hidrocarburos, ya sea sobre el suelo o en cuerpo hídrico.
Físico, químico y biológico	Accidentes Laborales	Las actividades de extracción, operación e instalación de Planta de Concreto y Trituradora, conllevan la posibilidad de caer del mismo nivel, cortaduras, golpes, electrocución, intoxicación, quemadura, muerte, entre otros; por las condiciones de trabajo, el uso de herramientas y equipos, calor, estrés u otros factores que pueden desencadenar lo que agrupamos bajo un accidente laboral.

*Fuente: elaborado por el Equipo de Consultor.*

### **Plan estratégico para la prevención**

Para la prevención de los riesgos identificados se presenta un plan estratégico, basado en las siguientes líneas estratégicas:

- ❖ Identificación de los peligros asociados a las actividades a ejecutar.
- ❖ Evaluación de los riesgos.
- ❖ La comunicación de los peligros y riesgos a todos los actores, considerando su exposición.
- ❖ La capacitación formal e informal del personal.
- ❖ Monitoreo de parámetros ocupacionales.
- ❖ Seguimiento y fiscalización de la implementación de las medidas de prevención.

La estructura organizacional del plan de prevención de riesgos estará organizada en cuatro niveles siendo los mismos los siguientes:

- **Nivel Consultivo:** Comité de Seguridad e Higiene como organismo consultivo entre las partes; es decir, trabajadores y empleadores. En este nivel se debe revisar periódicamente la matriz de evaluación de riesgos y la efectividad de las medidas. De ser necesario para la evaluación, se incorporará la participación de un especialista en el

tema de seguridad, salud ocupacional y ambiente. También se evaluará las situaciones que estén afectando la implementación y operatividad del plan de prevención.

- **Nivel Gerencial:** Este nivel lo conforman los empleadores y serán los encargados de definir la política en materia de prevención de riesgos de la empresa, asignar el presupuesto, establecer y brindar las condiciones administrativas a través de las herramientas de gestión para minimizar los riesgos y controlar los peligros, entre otros.
- **Nivel Fiscalizador:** Brigada de seguridad, higiene y ambiente para dar seguimiento y garantizar en el campo, la ejecución de las medidas. Esta estará conformada por el supervisor y los encargados de la gestión ambiental, seguridad y salud ocupacional de la empresa y reportará al nivel gerencial.
- **Nivel Ejecutor:** Todos los trabajadores, incluyendo de ser el caso a los empleadores, de acuerdo con la naturaleza de la medida.

### **Inspecciones**

Durante el desarrollo de las actividades del proyecto, se realizarán inspecciones periódicas (diaria o semanalmente, de acuerdo con la medida) cuyo fin son:

- Verificar el cumplimiento de las medidas de prevención que se señalan en este plan.
- Eliminación de una situación de peligro, de ser factible.
- Minimizar los riesgos.

La brigada mensualmente aplicará un protocolo de inspección basado en las medidas establecidas en el plan, posterior a la implementación del protocolo, se revisará el grado de cumplimiento y de haber incumplimientos se discutirá a lo interno la causa –raíz de la situación y de acuerdo a los resultados obtenidos se aplicarán los correctivos necesarios, mismos que se evaluarán para determinar si es necesario o no la implementación de alguna herramienta de gestión ambiental establecida por las autoridades competentes, Ministerio de Ambiente o Caja de Seguro Social (CSS). Aunado se realizará un reporte al nivel gerencial. Se contará con un programa de inspección y se documentarán las mismas.

### **Programas de comunicación de riesgos**

Se debe comunicar a los trabajadores los peligros y riesgos a los que se encuentran expuestos e identificarlos. La comunicación se realizará al inicio durante la inducción de personal contratado y mediante jornadas periódicas; las áreas donde se identifiquen peligros deben ser rotuladas para advertir de los mismos.

La información marco que se desarrollará en el programa de comunicación estarán basadas en lo siguiente:

- Peligros y riesgos
- Las hojas de seguridad de los productos utilizados.
- Las etiquetas, todo debe estar rotulado en español
- Señales.
- Medidas de prevención. Es importante que el capataz señale dentro de las instrucciones los peligros y riesgos y las medidas de cómo prevenirlos.

### **Medidas preventivas generales**

En la Tabla N°9.4, se presentan las medidas de prevención asociadas a los diferentes riesgos, que deben ser aplicadas por los trabajadores de acuerdo con el grado de responsabilidad y a las funciones que realizan.

**Tabla N°9.4. Plan de Prevención de Riesgos.**

<b>Medidas de Preventivas - Incendio</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Almacenar por separado los tanques de oxígeno y acetileno que se utilicen para trabajos de soldadura.</li> <li>• Previo a realizar trabajos de soldadura se debe verificar que no existan, próximos al sitio, materiales combustibles.</li> <li>• Se debe contar con un extintor portátil en los sitios de trabajo.</li> <li>• Evitar la acumulación de material combustible, innecesariamente, en las zonas de trabajo.</li> <li>• Vigilar que las actividades que puedan generar calor o chispas se realicen a una distancia prudencial de materiales combustibles.</li> <li>• Capacitar al personal en temas sobre la prevención y control de incendio Prohibir fumar en los sitios de trabajo.</li> <li>• Proveer extintores tipo ABC en los vehículos o maquinarias.</li> <li>• Tener señalizado las rutas de evacuación con su punto de reunión.</li> </ul>
<b>Medidas de Preventivas - Inundación/Sismo</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• No interrumpir el flujo de las aguas.</li> <li>• Mantener un Plan de Evacuación.</li> <li>• Protegerse durante eventos de lluvia fuerte dentro del campamento que se habilite para el proyecto.</li> <li>• Suspender labores durante lluvias fuertes o tormentas.</li> <li>• Identificar las zonas susceptibles a inundaciones o inestabilidad y establecer las zonas de seguridad.</li> <li>• Requerir para trabajos en ambientes acuáticos que el personal sepa nadar, y según el tipo de actividad, el uso de chaleco salvavidas.</li> <li>• En caso de obstrucción, remover el elemento que obstaculice el libre flujo de las aguas.</li> <li>• No reducir las dimensiones requeridas para la sección del cauce.</li> <li>• Estar alerta a los niveles de las fuentes hídricas.</li> <li>• Mantener operativos los drenajes en las áreas con pendientes para la conducción controlada de las aguas a sitios específicos.</li> </ul>

- En caso de sismo alejarse de objetos eléctrico o que puedan caerse. Comunicar a los trabajadores las áreas propensas a inundación próximas al área de proyecto.
- Disponer de botiquín de primeros auxilios
- Contar permanentemente con un vehículo en el sitio de trabajo que pueda transportar un trabajador hacia sitio de atención médica en caso de urgencia.

#### **Medidas de Preventivas - Accidentes Laborales/atropello**

- Solicitar al personal caminar con precaución.
- Exigir el uso del calzado adecuado.
- Delimitación de zonas de seguridad respecto a la circulación de maquinarias y vehículos.
- No sobrepasar en el sitio de la construcción y con los vehículos de carga interna (durante la operación) velocidades de 30 km/hr.
- Utilizar conos y señales luminosas en zonas de peligros.
- Contratación de personal calificado para la realización de trabajos eléctricos.
- Definición y divulgación de procedimientos claros para la ejecución de trabajos eléctricos de acuerdo a los lineamientos de la Oficina de Seguridad del Cuerpo de Bomberos.
- Empleo de extensiones eléctricas alimentadas de circuitos protegidos por interruptores automáticos (breakers) con protección de falla a tierra (GFCI) o de tomacorrientes con GFCI's.
- Tener a disposición del personal, y en las áreas de trabajo, las hojas de seguridad (MSDS), en idioma español, respecto a las precauciones a tomar para el manejo de sustancias químicas.
- Capacitar al personal en cuanto al manejo apropiado de las sustancias químicas que utilicen y el equipo de protección personal que se deba utilizar.
- Dotar al personal del equipo de protección personal requerido para el manejo de las sustancias químicas, según se especifique en las MSDS.
- Contar en los sitios de trabajo con los equipos, materiales e insumos mínimos requeridos para atender situaciones de emergencia con sustancias químicas según lo señalado en las MSDS respectivas.
- Contar en los sitios de trabajo con botellas para el lavado de los ojos y agua para situaciones que requieran enjuague o lavado de seguridad.
- Garantizar que los trabajos de soldadura puntuales se realicen en lugares bien ventilados. Antes de comenzar el trabajo, comprobar que los equipos eléctricos y el instrumental, se encuentran en perfectas condiciones de uso.
- Utilizar gafas, guantes, botas y mandil impermeable.
- Disponer de botiquín de primeros auxilios



### Medidas de Preventivas - Derrames

- Todo material combustible debe permanecer retirado de las fuentes hídricas.
- Brindar un adecuado mantenimiento al equipo utilizado en el suministro y abastecimiento de combustible y lubricantes para evitar fugas innecesarias.
- En lo posible, evitar hacer el mantenimiento de vehículos y maquinaria dentro del área del proyecto. En los casos en que sea estrictamente necesario, se deben tomar en cuenta todas las medidas preventivas para evitar y/o contener derrames (uso de bandejas de contención y paños absorbentes, entre otros).
- Almacenar los productos químicos en tinas de contención.
- Prohibir la práctica de almacenar sustancias químicas líquidas en recipientes fuera de las tinas y a la intemperie.
- Utilizar dispositivos para ayudar al trasiego seguro del combustible como embudos u otros.

**Fuente:** elaborado por el equipo consultor.

A continuación, se enlistan medidas preventivas generales que todo proyecto debe contemplar, es decir que son transversales en el desarrollo de sus diversas etapas:

- Cumplir con el libro II Riesgos Profesionales del Código de Trabajo.
- Mantener las áreas señalizadas y limpias.
- Contar con un compendio de las hojas de seguridad en español en el área de ejecución del proyecto, para su consulta permanente.
- Disponer los residuos o desechos lejos de los cuerpos de agua.
- Contar con extintores en los frentes de trabajo, almacén y en los equipos.
- Brindar un área para la higiene del trabajador, la cual deberá estar dotada de sanitarios portátiles (etapa de construcción y operación).
- Realizar el monitoreo de los parámetros ambientales y ocupacionales.
- Cumplir con las Normas de seguridad del Cuerpo de Bomberos de Panamá y las de salud ocupacional y ambiental que cuente el MINSA.
- Contar con un botiquín de primeros auxilios, se puede tomar de referencia el contenido mínimo establecido por la CSS para el sector de construcción.
- Contar con procedimientos escritos de trabajo seguro, principalmente, para trabajo en altura, limpieza de las áreas, tala, entre otros.

#### 9.4 Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora

Un Plan de Rescate y Reubicación de Fauna se puede definir como las acciones de manejo enfocado al rescate y reubicación de aquellos individuos de especies que requieran protección y manejo especial ya sea por su condición como especie amenazada o por el simple hecho de que

queden atrapados durante el desarrollo de las actividades en el área de influencia directa del Proyecto.

El rescate y reubicación de la fauna será ejecutado como una medida de mitigación para disminuir la afectación a los vertebrados silvestres, que pueda ocasionar la alteración de su hábitat debido a la realización del proyecto y así poder garantizar la supervivencia de las poblaciones de estas especies a largo plazo.

Siguiendo con los lineamientos de la resolución AG- 0292 del 2008, presentamos a través de este documento el plan de rescate y reubicación de fauna que se realizará en los predios de impacto directo propuestos por la unidad ejecutora.

### **Objetivo**

Ejecutar acciones de rescate y reubicación para aquellos individuos de la fauna que requieran protección especial dentro del área de influencia directa, antes, durante y después de la fase de tala, desmonte y limpieza.

### **Objetivos Específicos**

- Capturar la mayor cantidad posible de especies de vertebrados terrestres de lento desplazamiento o se encuentren en mal estado físico, que pudieran perder sus hábitats o ser perturbados por las actividades de acondicionamiento del terreno antes durante y después de iniciar las etapas del desmonte de la capa vegetal.
- Trasladar los ejemplares capturados a sitios que presentan condiciones físicas y biológicas adecuadas para asegurar su sobrevivencia.
- Prevenir el acceso de animales silvestres al área del proyecto, donde podrían sufrir daños por las actividades de construcción.
- Concienciar al personal que trabajará en el desarrollo del proyecto, en materia de rescate y conservación de fauna silvestre.
- Evaluar la condición física de cada animal capturado, con el fin de saber si se encuentra en buen estado de salud.
- Identificar, rescatar y reubicar de manera segura las especies de fauna acuática afectadas por el proyecto, garantizando su supervivencia y su incorporación en hábitats adecuados.

---

### **Inventario de la fauna existente**

El inventario de la fauna existe, se presenta en el punto 6.2 de este estudio. Es importante señalar que no todos los animales silvestres son sujetos de rescate; especies presentes de fauna muy móvil se alejan (huyen) del área del proyecto hacia zonas cercanas de hábitat similares, tan pronto sienten presencia humana.

Cabe destacar, que las aves no se rescataran, a no ser que se tratara de individuos anidando, en cuyo caso, es necesario evaluar con cuidado si se reubica el nido o se preserva el árbol hasta que los polluelos completen el emplumado y abandonen el lugar por sí solos.

El rescate y reubicación de fauna está enfocado principalmente a conservar aquellas especies de escasa movilidad (por ejemplo, los anfibios, armadillos o perezosos), que no son capaces de abandonar rápidamente las áreas de impacto de la obra y, por tanto, estarán en peligro tan pronto inicien los trabajos.

### **Lugares de Custodia temporal**

Debido a las características del sitio y la cercanía de los sitios propuestos para la reubicación, se espera que los animales rescatados sean liberados inmediatamente después de su captura. Sin embargo, cerca al proyecto se habilitará un sitio para atender aquellos animales que puedan estar mal heridos como resultado de las actividades que involucra el desarrollo del proyecto.

### **Posibles sitios de reubicación**

Afortunadamente, existen algunas áreas aledañas a los distintos puntos del proyecto, cuyo grado de intervención antropogénica es mínimo y que sirven de refugio para dichas especies. La reubicación de fauna silvestre se podrá realizar en las áreas propuestas /consultadas y aprobadas por el Ministerio de Ambiente; siempre y cuando estos lugares guarden similitud ecológica con el área de procedencia de los animales, para no causarles presión fisiológica y de conducta que amenace su vida.

### **Metodología y equipo por utilizar**

Para el rescate de fauna se utilizarán trampas para mamíferos medianos y pequeños, sogas de algodón gruesas, cintas adhesivas, bastón manipulador, bastones herpetológicos, bolsas de tela o sacos de henequén, cajas plásticas perforadas, bolsas Ziploc perforadas, guantes de tela, machete, navaja, libreta de anotaciones, marcadores indelebles, linternas frontales y linternas de alta potencia, GPS, cámara fotográfica digital, Laptops y equipos de comunicación (teléfonos celulares). A continuación, presentamos parte del equipo a utilizar.

Otros equipos y materiales utilizados durante el desarrollo de los trabajos incluyeron: Estetoscopio, Guantes de caucho, Guantes de cuero, Termómetro digital, Casco de seguridad, Chaleco de seguridad, Cinta de Medir y Pesa.

El plan de rescate se debe ejecutar antes del inicio de la etapa de limpieza y desarraigue de la cubierta vegetal y deberá contar con la inspección previa de un profesional idóneo en la conservación, manejo y rescate de fauna, a fin de establecer el estado y diversidad de las especies, y contar con referencia actualizada antes de los trabajos de rescate. Antes del inicio de las actividades de limpieza o tala, se le brindará una charla informativa a los trabajadores sobre el plan de rescate y reubicación de la fauna que se realiza en el lugar.

Los grupos de vertebrados a ser rescatados comprenden principalmente: (a) mamíferos terrestres y arbóreos, (b) aves incapaces de movilizarse (c) reptiles, (d) anfibios y (e) peces.

- Captura de mamíferos: Para realizar la captura de los mamíferos terrestres medianos (ejemplo. armadillos, perezosos, etc.) se establecerán trampas. Las trampas de cada tipo serán colocadas al menos tres días antes de la actividad de tala. Dichas trampas serán cebadas con mantequilla de maní, plátano, tuna y/o sardina, etc. Cada trampa será revisada en horas de la tarde (17:00) y en la mañana (07:00 a.m.). Los ejemplares capturados serán mantenidos en jaulas hasta el momento de su liberación, la cual se realizará en un área que contigua al proyecto, ya que cuenta con un hábitat adecuado para cada una de las especies.
- Captura de aves: No se prevé la captura de estas. Sin embargo, las aves que por alguna razón no puedan volar o movilizarse hacia sitios más seguros, serán rescatadas manualmente o con la ayuda de redes. De encontrar nidos con huevos o pichones, serán marcados con una cinta llamativa para evitar su perturbación, en este caso se debe mantener el o los árboles en pie hasta que los padres terminen de criarlos.

Captura de anfibios y reptiles. Las especies de herpetofauna serán buscadas tanto de día como de noche. Los reptiles y anfibios se localizarán visualmente durante una búsqueda generalizada, en los microhábitats de estas especies, o al detectar los cantos o vocalizaciones emitidos por algún individuo de este grupo. Las ranas, sapos y lagartijas se capturarán manualmente o con redes y se colocarán en bolsas plásticas (ziploc) con vegetación húmeda en su interior.

- **Plan de Rescate y Reubicación de Flora**

Al igual que para el rescate de fauna, las especies de plantas que sean requeridas serán rescatadas previo al inicio de las actividades del proyecto.

### **Especies por rescatar**

El rescate, recolección y reubicación de la flora se enfoca en especies que según la norma ambiental de Panamá están en peligro de extinción y que su comercialización no está permitida. Información más relevante la podemos encontrar en el apartado 7.1.2, de este estudio de impacto ambiental.

Las especies serán rescatadas, ya sea manualmente o con ayuda de varas de extensión o telescópicas adaptadas a ganchos para coleccionar las plantas que se encuentren en lo alto de los árboles. Las especies determinadas a ser rescatadas serán, principalmente, aquellas que presenten importancia ecológica, económica o que sus poblaciones se encuentren amenazadas.

### **Metodología**

El Rescate de Flora será realizado por personal especializado que conozca las especies y su manejo (saber su identificación sistemática). Es por ello por lo que se deben seguir las siguientes consideraciones al momento de su recolección, trasplante o reubicación:

- Paralelo a la actividad de tala se realizará la actividad de rescate de flora, para lo cual una vez el árbol talado se ubique en el suelo se coleccionarán las epifitas que estén en él.
- Después de derribado el árbol, y este cuenta con epifitas (bromelias y orquídeas), éstas se deben remover, pero teniendo mucho cuidado en no dañar las raíces.
- Las raíces muertas deben eliminarse cuidadosamente con una herramienta filosa, preferiblemente una podadora.
- Remueva las hojas que estén amarillentas o demasiado suaves, eliminando únicamente lo que pueda separarse con facilidad.
- Se debe cargar agua, y con un atomizador rociar las raíces, antes de desprenderla del huésped. Posteriormente, se pueden colocar en bolsas plásticas y trasladarlas al área donde serán establecidas.
- Se sugiere que la reubicación sea en un ambiente similar al que estaba, y preferiblemente árboles maduros, sanos y establecidos.
- Para el establecimiento, la planta se debe colocar en la misma posición que estaba, incluyendo sus raíces. Para amarrarlas se puede utilizar tiras de las medias de nylon, pues se degradan con el tiempo, las raíces se adhieren y estiran, lo que permite amarrar y sostener las plantas sin estropearla o estresarla. Después de establecida se debe regar con agua para mantener la humedad, preferiblemente con el atomizador.

- Esta labor de trasplante se recomienda hacerse en horas de la tarde. Ante lo cual se sugiere llevar un registro de los lugares donde se han reubicado las especies.

### **9.5. Plan de Educación Ambiental (Personal de la actividad, obra o proyecto y población existente dentro del área de influencia de la actividad, obra o proyecto).**

- **Social**

La educación ambiental constituye el instrumento básico para generar en los ciudadanos, valores, comportamientos y actitudes que sean acordes con un ambiente equilibrado, propendan a la preservación de los recursos naturales y su utilización sostenible, y mejoren la calidad de vida de la población.

Consideramos que desde el campo de la Educación Ambiental, es preciso promover proyectos educativos tendientes a la construcción de un saber ambiental en la comunidad que, basado en la revisión y revalorización de las prácticas culturales locales, permita rescatar, reconstruir o proponer modos sustentables de interacción sociedad/naturaleza. La modernidad, fragmentando el conocimiento y desconociendo la diversidad de modos de conocer, ver y entender el mundo, que podrían ayudar a comprenderlo en su complejidad.

La crisis ambiental requiere ser trabajada desde propuestas educativas que posibiliten trascender las fronteras disciplinares, repensar la representación del conocimiento que cada mirada disciplinar sostiene, y recrear propuestas pedagógicas tendientes a la reflexión crítica sobre la realidad y la acción de los sujetos para transformarla. En definitiva, un aporte a una educación alternativa, superadora, inherentemente comprometida con los procesos socioambientales que ocurren dentro y en torno a los espacios diversos donde se concreta una actividad industrial o comercial.

#### **Participantes:**

Los responsables de la instrucción para la ejecución del plan son: el Promotor del proyecto. El plan va dirigido a receptores de la comunidad y personas relacionadas con la construcción y operación de la obra.

#### **Objetivos generales:**

Promover la conservación de los del área, a través de una capacitación dirigida a promover la toma de conciencia.

- Involucrar a todos los actores sociales a través de acciones intersectoriales en educación ambiental.



### Resultados cuantitativos y cualitativos:

- La participación de los moradores
- Efectiva interacción entre ejecutores y moradores.
- Trabajo en grupo para promover procesos de aprendizaje y toma de conciencia.
- Experiencias y conocimientos de los moradores durante el proceso de aprendizaje.

### Impactos sociales esperados

- Involucramiento de la sociedad civil en el mejoramiento de la calidad de vida en su entorno.
- Fortalecimiento de las instituciones y organizaciones locales en materia de gestión ambiental local.
- Relación de los promotores con las comunidades cercanas al proyecto.

Objetivo específico	Contenido	Actividades
Formar ciudadanos conscientes de los problemas del ambiente, que posean los conocimientos, actitudes, motivaciones, deseos y aptitudes necesarias para trabajar de manera individual y colectiva en la solución de los problemas actuales y en la prevención de los futuros.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participación comunitaria en la definición, análisis y toma de decisiones.</li> <li>• Actitud crítica respecto del estilo de desarrollo vigente y de las prácticas y modos de pensar la relación sociedad - naturaleza.</li> <li>• Participación responsable y comprometida, individual y colectiva en el cuidado ambiental y la búsqueda de una mejor calidad de vida.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevistas con agentes representativos.</li> <li>• Participación activa de la comunidad en el proceso de educación, promoción comunitaria.</li> <li>• Realizar actividades donde se fomente el amor por el medio ambiente.</li> </ul>

**Fuente:** Equipo de consultores.

#### • Personal (Desarrollo de Obra)

El Plan de Educación Ambiental constituye uno de los principales instrumentos de gestión ambiental del proyecto que busca enseñar, concientizar y proveer las herramientas necesarias para que todos los involucrados en el proyecto puedan cumplir todas las medidas de protección social y ambiental planeadas para la ejecución de la obra.

La principal característica de este plan es su aplicación previa a las etapas de construcción y movilización de los trabajadores y equipos. El plan deberá cubrir todos los tópicos sociales y ambientales, exigencias y problemas potenciales del inicio al término de la construcción. El método del Plan será utilizar una presentación sucinta, firme y clara de todas las exigencias y

restricciones ambientales y las correspondientes medidas de protección, restauración, mitigación y correctivas, en campo.

### **Objetivos**

Impartir instrucción, modificar conductas y sensibilizar al personal del proyecto en aspectos de sociales, seguridad, salud y medio ambiente.

### **Metodología**

El método del Plan será utilizar una presentación sucinta, firme y clara de todas las exigencias y restricciones ambientales y las correspondientes medidas de protección, restauración, mitigación y correctivas, en campo. El Plan será presentado en lenguaje accesible a los trabajadores, eventualmente con contenidos y medios diferenciados conforme al nivel cultural de cada grupo. Deberán ser incluidos tópicos programáticos que enfatizen la necesidad de la cooperación de todos los niveles de trabajo, mostrando claramente que desde los funcionarios más graduados hasta el más humilde de los trabajadores estarán actuando en el sentido del compromiso con la protección social y ambiental. El medio ambiente y el respeto a las comunidades locales deberán ser valorizados de la misma forma que la seguridad y la eficiencia en el trabajo.

#### **a. Charlas de Inducción a personal de Nuevo Ingreso**

Al momento de capacitar al personal el contratista de la obra deberá realizar una charla de inducción a todos los trabajadores que estarán participando en la ejecución de la obra, con la finalidad de que los mismos tengan conocimiento sus trabajos a realizar, estructura organizativa, reglamento de trabajo, legislación ambiental y seguridad ocupacional.

Se recomienda que esta charla no exceda de una hora de duración. Los temas por abarcar son los siguientes temas:

- Descripción de los trabajos a realizar
- Estructura Organizacional
- Reglamento Interno de trabajo
- Legislación y Normas ambientales vigentes en la República de Panamá.
- Higiene en el sitio de trabajo

#### **b. Charlas de capacitación continua**

Consientes que es necesario que los trabajadores obtengan una capacitación sobre la protección y conservación del medio ambiente, el equipo consultor recomienda, que a través del Ambientalista

de proyecto se organice un programa de capacitación de los temas más relevantes. Entre los temas a desarrollar durante, se recomiendan los siguientes:

- Legislación Ambiental
- Medidas de Seguridad e higiene industrial
- Manejo y recolección de residuos sólidos y líquidos
- Control de derrames de hidrocarburos y químicos
- Protección de flora y la fauna
- Control de erosión
- Contaminación de cursos de agua
- Control de vectores y plagas
- Relaciones con comunidades vecinas

### **c. Registro de la capacitación**

La empresa contratista a través del Ambientalista de proyecto deberán llevar un registro actualizado de la capacitación que se le dicte al personal que laborará en la obra. En este registro se deberá indicar la fecha de la capacitación, los datos generales de la persona que recibió la capacitación (nombre, cédula y ocupación en el Proyecto) y su firma, y los datos de la persona que dictó la capacitación y su firma.

## **9.6 Plan de Contingencia**

El Plan de Contingencias comprende una serie de acciones que permiten dar una respuesta inmediata y eficaz a cualquier situación de emergencia con el objeto de prevenir impactos a los receptores que pueden ser el factor humano, la propiedad en el área de influencia y el medio ambiente en general.

### **Objetivos**

- Definir los lineamientos y procedimientos oportunos para responder efectivamente ante una contingencia.
- Brindar un alto nivel de protección contra todo posible evento contingente, de efectos negativos sobre el personal, las instalaciones y equipos, personal de obra y la población local.
- Reducir la magnitud de los impactos potenciales ambientales y otros impactos durante las distintas fases del proyecto.

Para cumplir con estas prioridades, se debe incluir en el plan de contingencias, varios elementos críticos, tales como procedimientos para atención de accidentes menores y mayores, procedimientos de contención de derrames, para prevenir que se contaminen los suelos o el agua y en caso de un derrame contar con las medidas para limpiarlo y mitigarlo, y procedimientos de atención de conatos e incendios mayores. En términos de procedimiento, se tienen las inspecciones visuales rutinarias y el mantenimiento planificado que ayudará a reducir el potencial de descarga de aceites y otros materiales al suelo o al agua.

### **Organización**

El Plan de Contingencias ha sido estructurado de modo que se integre en el mismo todos los aspectos básicos que debe tener presente el personal que participa en las tareas de construcción y operación de la extracción y la Planta de concreto y trituración, para estar preparado y atender una contingencia. Se deberá mantener informado al representante regional del Ministerio de Ambiente y del Ministerio de Salud al tanto de cualquier cambio o evento que afecte los procedimientos establecidos. Los principales componentes del Plan son los siguientes:

1. Objetivos;
2. Prioridades de actuación;
3. Establecimiento de responsabilidades;
4. Coordinación con las autoridades locales
5. Lista de Contactos;
6. Planes de acción frente a emergencia;
7. Medidas de respuesta a emergencias;
8. Equipos y materiales para el control de emergencias;
9. Revisiones y actualizaciones del Plan de Contingencias;

### **Prioridades de actuación**

Dado que las sustancias que potencialmente pueden derramarse tienen efecto sobre las personas, la propiedad y el medio ambiente en general, es necesario establecer un orden de prioridades cuando existan riesgos múltiples. Las acciones del plan atienden el siguiente orden de prioridades:

1. Protección de vidas humanas;
2. Protección de asentamientos humanos (comunidades); cuando así se amerite;
3. Protección de contaminación de cuerpos de aguas (ríos, quebradas, canales, etc.);
4. Protección de contaminación de suelo.

---

## Responsabilidades

El Promotor es responsable de manejar sus riesgos, así como la prevención y respuesta a sus emergencias; donde deberá velar por la seguridad y la salud de sus empleados, así como de las actividades que estos desarrollan. En este contexto, se debe nombrar a un Gerente, el Coordinador de emergencia, Encargado de la obra y la brigada de emergencia. Estas personas tendrán la responsabilidad de coordinar todas las medidas de respuesta a emergencias y conocerán en detalle todos los aspectos del Plan de Contingencias, que incluye todas las operaciones y actividades en los sitios de trabajo, la ubicación y características de los residuos manejados, así como la ubicación de los registros y el esquema de distribución de las zonas de trabajo. A continuación, se presenta un resumen de sus responsabilidades:

**a. Gerente:** Es el encargado de tomar decisiones, designar al coordinador de emergencias y los recursos necesarios.

**b. Coordinador de emergencias:** Es el profesional con conocimiento y experiencia encargado para la ejecución de las siguientes funciones:

- Velar porque se cuente con los recursos humanos, técnicos y económicos necesarios para la implementación del Plan de Contingencias.
- Aprobar los reportes de contingencias, cuando sea necesaria su elaboración, y remitirlo a las autoridades correspondientes.
- Vigilar el cumplimiento del Plan de Contingencias coordinando con el Supervisor de la Obra reuniones e inspecciones regulares para garantizar la implementación de este.
- Investigar los accidentes o incidentes que ocasionen la activación del Plan de Contingencias, elaborar el reporte correspondiente y coordinar las acciones correctivas que se deriven de dicha situación tanto para los procedimientos llevados a cabo en el sitio, el Plan de Contingencias y las medidas de remediación/mitigación ambiental.
- Coordinar, cuando así se requiera, la participación de las autoridades y otros recursos externos, para la atención de contingencias.
- Garantizar que se encuentren en el sitio, en forma accesible y en cantidades suficientes, los equipos y materiales adecuados para el control de contingencias.

**c. Encargado de la obra:** Asiste, coordina con el coordinador de emergencias y participa en la revisión del plan de contingencia, elaboración del presupuesto, en la elaboración de informes y la

implementación del plan de contingencia. Por lo que debe estar capacitado, en los temas relativos a las contingencias asociadas, a las actividades de la empresa.

**d. Brigada de emergencia:** Son las personas encargadas de atender las contingencias para las cuales está capacitada y cuenta con los insumos necesarios. Seguir las instrucciones del coordinador de emergencias

#### **Coordinación con las autoridades locales**

A continuación, se presenta la lista de autoridades que no deben faltar dentro del Plan de Contingencias, la cual está acompañada de los teléfonos en caso de que ocurra alguna emergencia:

**Tabla N°9.5.** Números de emergencia de las Autoridades Locales

Contacto	Teléfono
Sistema Único de Manejo de Emergencias	911
Cuerpo de Bomberos	+507 926-0514
Cruz Roja	+507 994-7398
Sistema Nacional de Protección civil (SINAPROC)	+507 994-8882
Policía Nacional	+507 994-7000
Hospital de Tonosí	+507 995-8076

**Fuente:** Elaborado por el equipo de consultores.

#### **Planes de acción frente a emergencia**

El Plan de Acción para Emergencias, detalla las medidas generales a implementar, y el orden de actuación frente a las emergencias relacionadas con los riesgos que se identificaron en la sección correspondiente al Plan de Prevención de Riesgos. A continuación, se presenta los pasos generales a seguir una vez se presenta alguna de las emergencias identificadas. (Ver Tabla N°9.6. Acciones de contingencia ante los riesgos identificados).

#### **Equipos e insumos**

A continuación se enlistan los principales equipos e insumos que deben estar disponibles en el proyecto para atender una emergencia : botiquín de primeros auxilios, equipo de comunicación, equipo de protección personal para actividades de limpieza (guantes de caucho y de cuero, lentes protectores y vestimenta de protección), extintores portátiles, cilindros de extinción con espuma, barreras flotantes de contención para derrames mayores, booms y pads absorbentes, productos de limpieza para derrames pequeños de combustibles, palas, machetes y picos, bolsas plásticas grandes, linternas, materiales absorbentes (paños y estopa para contención y recolección de los



líquidos derramados), equipos comerciales para derrames (o su equivalente funcional) que vienen reempaquetados con una gran variedad de absorbentes para derrames grandes o pequeños.

**Tabla N°9.6. Acciones de contingencia ante los riesgos identificados.**

RIESGO IDENTIFICADO	MEDIDAS DE CONTINGENCIA
Incendio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer foco del incendio y mantener personal entrenado para sofocar el incendio y en caso de no poder llamar a los bomberos. Suspender el suministro en caso de combustible (si aplica).</li> <li>• Alejar materiales combustibles como llantas, vegetación, u otro y si no es factible, humedecer los mismos con el uso de bombas mochilas u otros dispositivos.</li> <li>• Avise de inmediato al responsable del sector y/o director de emergencias.</li> <li>• Utilizar el extintor más cercano y extinguir el fuego, tal cual se señaló en el entrenamiento, si el mismo es un conato.</li> <li>• Si no es un conato de incendio, activar el plan de evacuación.</li> <li>• Alejar al personal del área que no esté participando en las labores de operación y ubicarlo en área segura lejos del incendio.</li> <li>• Si al intentar apagar el incendio el fuego se mantiene o aumenta, retírese rápidamente del lugar y diríjase a la zona de seguridad que corresponda.</li> <li>• Si cree posible la extinción del fuego mediante extintores portátiles, utilícelos actuando preferentemente con un ayudante. En caso contrario deje actuar a la brigada de emergencias.</li> <li>• En ningún momento se debe arriesgar la vida, por lo que de no poder controlar el incendio deben dirigirse a sitios seguro y esperar por la asistencia externa</li> </ul>
Inundación/ Sísmico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inmediatamente se identifica una situación de emergencia, se procede a informar al Supervisor del área quien se dirige al sitio del incidente.</li> <li>• El personal debe poner en práctica las indicaciones recibidas durante la capacitación sobre el Plan de Contingencias, se procede a evacuar el área</li> <li>• Una vez el Supervisor evalúa la situación, en caso de inundaciones se procede a organizar al personal para las labores de construcción de diques y terraplenes. Al mismo tiempo, se procede con la extracción del agua en los sitios de trabajo, utilizando motobombas.</li> <li>• En aquellos casos en los cuales el Supervisor determina que se encuentran frente a una situación no manejable, se procede a llamar al administrador o encargado de seguridad, quién realizará el siguiente procedimiento: <ul style="list-style-type: none"> <li>-Coordina con el Sistema Nacional de Protección Civil su asistencia para la atención del incidente y se dirige al sitio.</li> <li>-Espera la llegada de la ayuda externa y la dirige al sitio afectado.</li> <li>-Superada la emergencia, elabora el reporte correspondiente y lo remite a las autoridades correspondientes.</li> </ul> </li> </ul>

RIESGO IDENTIFICADO	MEDIDAS DE CONTINGENCIA
Accidentes Laborales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El personal que detecta la emergencia debe informar inmediatamente al Supervisor y al encargado de primeros auxilios.</li> <li>• Se procede a buscar el botiquín de primeros auxilios y brindar los cuidados que requiera el accidentado.</li> <li>• El encargado de primeros auxilios se apersona al sitio donde se encuentra el accidentado, evalúa los cuidados recibidos y determina la necesidad de: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Traslado del afectado a un centro médico especializado;</li> <li>◦ No movilizar al afectado y coordinar la movilización de una ambulancia al sitio del incidente para trasladar al afectado</li> </ul> </li> <li>• En aquellos casos que exista la necesidad de atención especializada, el encargado de primeros auxilios coordina con el administrador o encargado de salud ocupacional el traslado de la persona afectada. En aquellos casos en los cuales el accidente sea por causas de alguna sustancia química se asegurará que se suministre al centro médico la hoja de seguridad de la sustancia química que produjo la situación de emergencia.</li> <li>• Superada la emergencia, el administrador o el coordinador de emergencia, con la asistencia del encargado de primeros auxilios, elabora el reporte correspondiente y lo remite a las Autoridades competentes.</li> <li>• El administrador o el encargado de seguridad se asegura que los insumos utilizados del botiquín de primeros auxilios sean restituidos.</li> </ul>
Derrames	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inmediatamente es detectado un caso de emergencia, el personal debe informar al Supervisor de la Sección. El Supervisor se apersona al sitio donde ocurrió la emergencia para evaluar la situación y coordinar las acciones pertinentes. Se moviliza al personal hacia sitios seguros.</li> <li>• Una vez que el Supervisor se encuentre en el área, evaluará la situación para determinar si es posible atender el derrame con los recursos internos y procede a: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Controlar inmediatamente la fuente de derrame.</li> <li>• Solicitar el traslado al sitio del derrame, de extintores de incendios.</li> <li>• En caso de ser necesario coordina la contención del derrame mediante el uso de barreras de contención en zanjas y drenajes y el uso de material absorbente</li> </ul> </li> <li>• El supervisor notifica al coordinador de emergencia del incidente y brinda información preliminar sobre su magnitud.</li> <li>• El coordinador de emergencia procede de la siguiente forma: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Sobre la base de la magnitud del incidente, se evalúa la necesidad de trasladarse al sitio para brindar apoyo en las actividades del plan.</li> <li>◦ Elabora el reporte correspondiente y lo remite a las autoridades competentes.</li> <li>◦ Se asegura que los equipos y materiales utilizados en la contención del derrame sean restituidos a su lugar de almacenamiento.</li> </ul> </li> <li>• Se asegura que los equipos y materiales utilizados en la contención del derrame sean restituidos. En el caso de los derrames de combustibles, es importante tener en cuenta que una vez es contenido el derrame, se inicia la excavación y limpieza del material. El depósito final del absorbente y suelo contaminado deben realizarse</li> </ul>

RIESGO IDENTIFICADO	MEDIDAS DE CONTINGENCIA
	en los sitios autorizados al Contratista, en aquellos casos en los cuales el producto derramado sea un derivado de petróleo, se deben tratar con productos que aceleren el proceso de biodegradación previo a su depósito.

***Fuente:** Equipo de Consultores.*

### **Evaluación post evento**

Posterior al evento se debe realizar una evaluación de lo actuado y de las causas que dieron origen al mismo. El informe deberá incluir: el número de personas afectadas y las que participaron en la respuesta, la cantidad de equipos necesarios, obstáculos, manejo de desechos peligrosos (en caso de que aplique), nombres de los que participaron en la atención a la contingencia, impactos ambientales, equipos utilizados, costos, conclusiones y recomendaciones de modificaciones (si aplica) u otra. En el caso de accidentados se debe también, realizar el reporte oficial a la CSS, en un periodo de 48 horas, mediante el formato de reporte de accidentes de esta institución.

## **9.7 Plan de Cierre**

El Plan de Cierre será implementado al finalizar la construcción del proyecto de Rehabilitación Asfaltando Calles de Tonosí o en caso de que, por alguna razón, se decida cesar las actividades. No obstante, si eventualmente fuera necesario detener o abandonar alguna fase del proyecto, el Promotor se compromete a ejecutar el Plan de Cierre, garantizando la remoción de todos los materiales que generen desechos y dejando las áreas completamente limpias y en condiciones adecuadas.

### **Objetivo**

Restaurar las condiciones propicias para el restablecimiento de comunidades biológicas naturales en los sitios de trabajo.

### **Plan de cierre una vez terminada la Construcción/ Operación**

Al momento del cierre de las actividades constructivas y operativas se deberán tomar medidas para dejar las áreas libres de cualquier elemento que por sus características no forman parte del proyecto, al igual que de condiciones de insalubridad y riesgos potenciales de contaminación de cualquier índole.

A continuación, indicamos las actividades que deberá aplicar el Promotor:

- a. Demoler las estructuras temporales construidas y desmontar las que se hayan erguido.

- b. Remoción de los desechos y escombros resultantes de los trabajos realizados.
- c. Remoción de los desechos de materiales de construcción; piedra triturada, restos de concreto, remoción de tanques de agua, pilas de material acopiado en los sitios designados, etc.
- d. Remoción de los equipos; restos de repuestos, de cartón, plástico y acero.
- e. Remover todo equipo o maquinaria deteriorada del sitio de trabajo.
- f. Remoción de letrinas portátiles, envases para recoger basura, tanques de agua para limpieza del personal, restos de herramientas, etc.
- g. Nivelación de terreno donde sea requerido.
- h. Revegetar las áreas desnudas.
- i. Limpiar toda la superficie de terreno en donde se observen derrames de hidrocarburos y depositar en sitio adecuados para su retirada posterior del sitio.
- j. Remover del sitio cualquier maquinaria que no pueda transportarse por sí misma.

### **Presentación de un informe de cierre**

Una vez finalizados los trabajos de limpieza de todos los sitios utilizados por la empresa Contratista, se procederá a presentar un informe definitivo a la autoridad competente de las actividades desarrolladas, objetivos cumplidos y resultados obtenidos, con aportes en fotografías para corroborar la realidad de los resultados. La responsabilidad de la aplicación de las medidas propuestas en el plan de abandono, serán enteramente del contratista, bajo la supervisión del promotor del proyecto.

### **Plan de Cierre – Abandono total del proyecto**

Con el propósito de evitar las posibles fuentes de contaminación ambiental, el abandono total de las instalaciones del Proyecto deberá realizarse teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

- Comunicar al Ministerio de Ambiente y luego revisar las áreas ocupadas y/o utilizadas durante la ejecución del proyecto, lo cual involucra el desmontaje, retiro de instalaciones temporales, limpieza, acondicionamiento, restauración y rehabilitación de cada una de las áreas ocupadas y/o utilizadas durante la ejecución

del proyecto y aquellas que se abandonarán al finalizar la obra; con el fin de reducir los riesgos a la salud humana, seguridad y formación de pasivos ambientales que podrían originar daños ambientales.

- Realizar una evaluación de los elementos o partes de los equipos e instalaciones que no podrán ser removidas y permanecerán en la zona, para prevenir que no contengan sustancias contaminantes; en caso de encontrarse, éstas deberán ser evacuadas, tratadas y almacenadas en zonas predeterminadas para evitar posibles daños al medio ambiente.
- Todos los residuos biodegradables deberán ser tratados de acuerdo con las instrucciones que se indicarán en un manual de procedimientos de manipulación, almacenamiento y disposición final; asimismo, las zonas contaminadas por derrames o efluentes se deberán recuperar y adecuar su utilización en el futuro de acuerdo a las actividades económicas del lugar.
- Se deberá dejar establecido en planos todos los focos contaminantes y realizar registro documentado (informes, fotografías, etc.), de la zona al momento del abandono para posteriores evaluaciones.

**Transporte de materiales y equipos:** Una vez retiradas las instalaciones, se procederá a transportar en vehículos apropiados, los materiales y equipos fuera del lugar. El transporte de equipos y materiales se realizará tomando en cuenta la máxima seguridad que el caso amerite.

**Restauración de áreas intervenidas:** Una de las actividades de cierre, es la restauración de las áreas intervenidas, que así lo requieran, para lo cual es necesario realizar una evaluación de las condiciones existentes para determinar si es requerido proceder a una restauración. En caso de ser requerido se realizará el reacondicionamiento de los suelos, que consiste en devolver a la superficie de la tierra su condición natural original al momento de la intervención o a su uso deseado y aprobado.

Para la restauración de las áreas donde esto sea requerido, se deberá analizar y considerar las condiciones originales del ecosistema y que tendrá que ser planificado considerando además el uso final del terreno. Se deberá considerar los aspectos que aseguren la preparación del terreno para

que pueda recibir una cobertura vegetal en caso de ser posible, con un adecuado drenaje, protección de la erosión, limpieza y arreglo de la superficie del terreno.

El trabajo de restauración debe incluir actividades de reconstrucción y devolución del entorno natural, rectificación de la calidad del suelo, descontaminación y protección contra la erosión, teniendo en cuenta las condiciones climáticas y topográficas para los trabajos. Posteriormente, se deberá realizar la revegetación de las áreas críticas. Debido a las condiciones locales, en general se fomentará y cuidará el progreso de la revegetación natural. Como última actividad de la restauración de las áreas intervenidas, se realizará la limpieza de todos los residuos sólidos y desechos.

### 9.8 Plan para reducción de los efectos del cambio climático

El desarrollo del presente plan contendrá las acciones del proyecto, para abordar los riesgos climáticos identificados como sequía, oleadas de calor, erosión del suelo, deslizamiento de tierras y/o rocas, teniendo en cuenta los conceptos medulares o definiciones que son:

- **Adaptación:** En los sistemas humanos, el proceso de ajuste al clima real o proyectado y sus efectos, a fin de moderar los danos o aprovechar las oportunidades beneficiosas. En los sistemas naturales, el proceso de ajuste al clima real y sus efectos; la intervención humana puede facilitar el ajuste al clima proyectado y sus efectos<sup>20</sup>, siendo interesante mencionar que este concepto tiene clasificación en *Adaptación gradual* que es cuando la adaptación que mantiene la esencia y la integridad de un sistema o proceso a una escala determinada. En algunos casos, la adaptación gradual puede culminar en una adaptación transformativa (Termeer y otros, 2017; Tabara y otros, 2018) y *Adaptación transformativa* que corresponde a la adaptación que cambia los atributos fundamentales de un sistema socioecológico en previsión del cambio climático y sus impactos.
- **Mitigación:** significa hacer que los efectos del cambio climático sean menos graves evitando o reduciendo la emisión de gases de efecto invernadero (GEI) a la atmósfera. La mitigación se consigue reduciendo las fuentes de estos gases o lo que es equivalente a

<sup>20</sup> IPCC, 2018: Anexo I: Glosario [Matthews J.B.R. (ed.)].



Intervención humana destinada a reducir las emisiones o mejorar los sumideros de gases de efecto invernadero.<sup>21</sup>

**Objetivo General del Plan:** Establecer un marco integral para mitigar estos riesgos y adaptarse a las condiciones climáticas cambiantes.

### **Análisis de Vulnerabilidad y Riesgo**

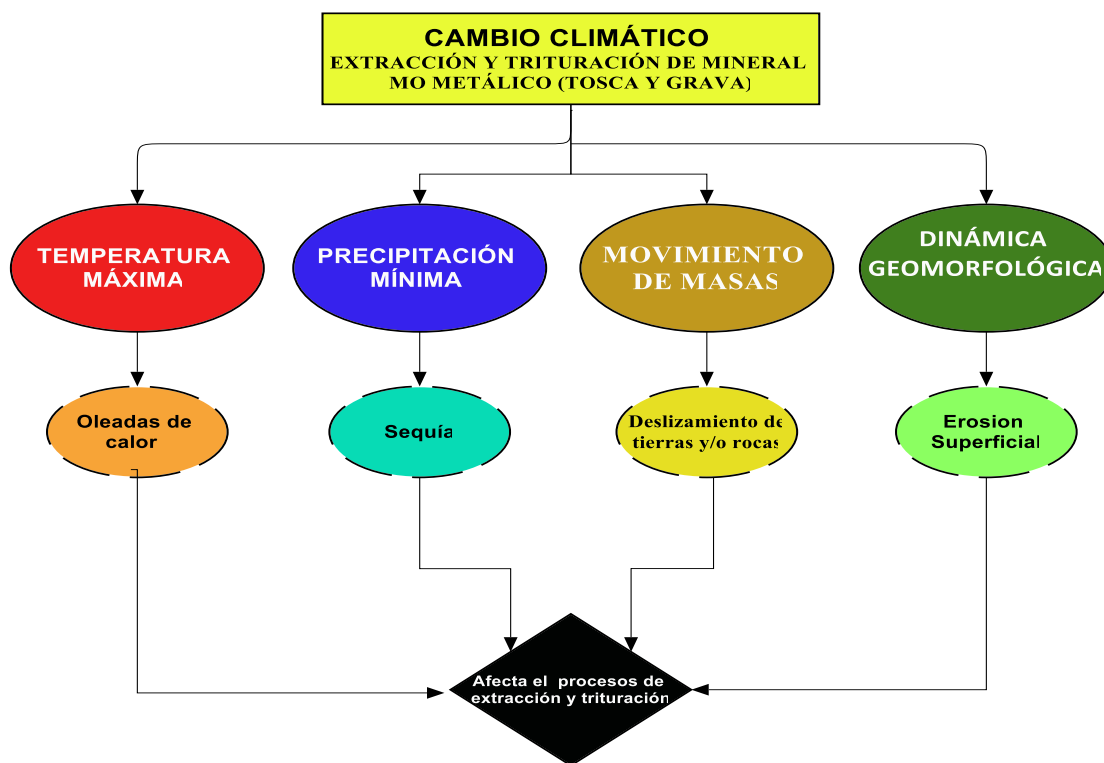
**Identificación de Áreas Vulnerables:** zonas próximas al cauce de Quebrada Seca para el aprovechamiento de la grava.

**Evaluación del Impacto:** los impactos ya fueron individualizados y valorados comparativamente entre la sensibilidad, exposición, capacidad adaptativa y vulnerabilidad respectiva del proyecto ante los mismos en su apartado técnico del componente físico.

**Pronósticos Climáticos:** los pronósticos o variabilidad climática se estimaron previamente conforme a los mapas denominados DATOS-2050-PERCENTIL-50-prec-5070100, DATOS-2050-PERCENTIL-50-TEMP-MAXIMA-5070100 y DATOS-2050-PERCENTIL-50-TEMP-MINIMA-5070100\_1 tal como se establece en la Guía metodológica y las interpretaciones técnicas normativas establecidas en el Resumen Ejecutivo Riesgo de Cambio Climático, Precipitación, Temperatura, Ascenso del Nivel del Mar y los mapas para los escenarios 2050, 2070 y 2100 actualizados al 2024.

<sup>21</sup> IPCC, 2018: Anexo I: Glosario [Matthews J.B.R. (ed.)].

### Esquema de Riesgos del Cambio Climático al Proyecto



**Fuente:** Elaboración propia del consultor (Y.M.).

Ante lo anterior expuesto podemos manifestar que todo lo referente al manejo de estos riesgos climáticos y sus efectos en la zona del proyecto serán abordados con sus respectivas medidas de adaptación y mitigación en los planes detallados a continuación para enfrentar los desafíos que presenta este fenómeno global, recordando que ambas tienen propósitos distintos pero complementarios.

#### 9.8.1. Plan de adaptación al cambio climático.

Vulnerabilidad obtenida frente a las amenazas climáticas en la sección 5.8.3	Medida de Adaptación	Descripción de la Medidas de adaptación a implementar
Sequia (relacionado a precipitación mínima).	Proporcionar fuentes alternas de agua durante los períodos de sequía.	Inversión en infraestructura auxiliar (tanques de almacenamiento) tecnología de cosecha de agua.

Vulnerabilidad obtenida frente a las amenazas climáticas en la sección 5.8.3	Medida de Adaptación	Descripción de la Medidas de adaptación a implementar
	Mitigación eficiente de polvaredas.	Programación de control de polvaredas en horarios estratégicos y eficiencia en la mitigación con equipo móvil en buenas condiciones y sin fugas, Chancadora con sistema de supresión de polvo incorporado por pulverizado de agua en la salida y en las cintas.
	Consumo responsable.	Consumo bajo necesidad específica y promoción de prácticas de conservación del agua en la supresión de polvo y mezcla de concreto.
Oleadas de Calor (relacionado a temperatura máxima).	Infraestructura resiliente (criterios de seguridad laboral).	Refrigeración pasiva en sitios de uso común de trabajadores y puntos de refugio bajo sombra pueden ayudar a combatir el aumento de las temperaturas y evitar golpes de calor.
	Soluciones Basadas en la Naturaleza (SbN),	Evitar talar árboles del entorno y aprovechar la sombra como potenciador de microclima y minimizar el estrés térmico.
Movimiento de Masas y Erosión del Suelo por escorrentía superficial (relacionado a dinámicas geomorfológicas).	Desarrollo ordenado de la actividad extractiva.	Descapote por secciones para evitar extensiones de suelo expuestas innecesarias. Realizar proceso extractivo de forma ordenada bajo el concepto de planificación minera por medio de conformación de bancos mineros en terrazas lo que

Vulnerabilidad obtenida frente a las amenazas climáticas en la sección 5.8.3	Medida de Adaptación	Descripción de la Medidas de adaptación a implementar
		facilitará la remediación de la zona.
	Medidas estándar de control de erosión del suelo.	<p>Establecer trampas de sedimentos para evitar que material edáfico se traslade hacia el cauce de la Quebrada Seca y realizar el aprovechamiento de grava con el menor impacto posible sobre el cauce.</p> <p>Fomentar la regeneración natural de las áreas intervenidas con vegetación local y enriquecer con tecnosoles.</p>

#### ➤ Plan de Monitoreo.

El monitoreo dentro de la responsabilidad del promotor consistirá en asegurar la eficiencia de los procesos extractivos, gestionar el riesgo laboral y cumplir con los compromisos ambientales del desarrollo del proyecto con especial énfasis en la ejecución a cabalidad del plan minero en cuanto a factores y criterios de seguridad en el desarrollo extractivo y planificación ordenada de cierre futuro.

El programa consistirá en:

- ☞ Monitoreo de obra que asegure el adecuado desarrollo de la explotación de la fuente y aprovechamiento de grava en cuanto al plan minero, adicional verificar que se cumpla con las medidas de seguridad laboral en cuanto a mitigación de eventos de calor extremo o la aparición de condiciones de riesgo en equipo por sobrecalentamiento durante oleadas de calor.
- ☞ Verificar el cumplimiento de las medidas de mitigación ambientales como es el control de erosión, prevención de la sedimentación, supresión de polvaredas, uso eficiente del agua y actividades de fomento a la revegetación, así como actividades de cierre.

Actividades Medidas de Monitoreo	Estimado sobre el periodo de operación que tiene un máximo de 84 meses más dos de contingencias y 6 meses de monitoreo y y dependerá hasta finalizar la rehabilitación de Calles de Tonosí.											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Monitoreo de Operación Minera en General (movimiento de suelo, extracción, trituración, conformación de bancos mineros, apilamiento y acarreo, mezcla y dosificación de concreto). Responsable: Ingeniero a cargo y Prevencionista de Riesgos de planta de la actividad.												
Verificar obras de Control Ambiental (control de erosión, prevención de la sedimentación, supresión de polvaredas, uso eficiente del agua en la dosificadora de concreto, etc).  Seguimiento de actividades de Restauración Ambiental como es el fomento a la revegetación en zonas aprovechadas durante la obra para asegurar que el sitio será dejado en un estado seguro y sostenible. Responsable: Ambientalista de planta de la obra.												
<p>*Se estará reportando el cumplimiento de cada medida de adaptación a implementar en los informes de seguimiento del proyecto al Ministerio de Ambiente.</p> <p>* La periodicidad de revisión será semestral y la actualización del plan de adaptación durante la vida útil del proyecto no será necesaria toda vez que el periodo de vida útil es bastante corto por lo que si se observan variaciones importantes en el régimen climático y luego de la conclusión de la actividad extractiva se realizará un informe general de la evolución de la implementación de las medidas de adaptación que se incluirá en el respectivo informe de seguimiento.</p>												

**Fuente:** Equipo consultor.

### 9.8.2. Plan de mitigación al cambio climático (incluyendo aquellas medidas que se implementarán para reducir las emisiones de GEI).

Se entiende para este apartado que el término “**Mitigación**” se correlaciona a la intervención humana destinada a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en las fuentes o procesos para disminuir esas emisiones, considerándose principalmente la **Eficiencia Energética**, **Conservación de Suelos** y **Gestión del Agua** como el enfoque principal con las siguientes medidas a continuación:

Actividades Medidas de Mitigación por fuente de emisión. (Se integran las medidas del Plan con el cronograma para un mejor entendimiento de su ejecución temporal durante la operación de la actividad extractiva).	Estimado sobre el periodo de operación que tiene un máximo de cuatro 4 meses más dos de contingencias y 6 meses de monitoreo y dependerá hasta finalizar la rehabilitación de Calles de Tonosí.												Desarrollo conceptual de las medidas.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
<b><u>Consumo de combustible</u></b> -Ejecución de programas de inspección y mantenimiento preventivo de los motores de vehículos y equipos pesados. -Implementación de mejores rutas de entrada y salida del proyecto. -Apagado de los motores mientras el equipo no este ejerciendo trabajo propiamente. -Capacitación al personal que opera dicho equipo en temas de prácticas y cumplimiento de medidas de mitigación. -Establecer límites de velocidad para los vehículos.													Medidas de control de procesos y concientización
<b><u>Vegetación eliminada</u></b> -Evitar control químico de la vegetación. -Remoción ordenada y estrictamente necesaria para el desarrollo de la obra. -Fomento de la revegetación y reforestar en las zonas de préstamo como parte de la restauración de la zona (6to mes en adelante).							R	R	R	R	R	R	Medidas de control de procesos y restauración ecológica.



Actividades Medidas de Mitigación por fuente de emisión. (Se integran las medidas del Plan con el cronograma para un mejor entendimiento de su ejecución temporal durante la operación de la actividad extractiva).	Estimado sobre el periodo de operación que tiene un máximo de cuatro 4 meses más dos de contingencias y 6 meses de monitoreo y dependerá hasta finalizar la rehabilitación de Calles de Tonosí.												Desarrollo conceptual de las medidas.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
<b><u>Remoción de suelos.</u></b> - Remoción ordenada y estrictamente necesaria de suelos para el desarrollo de la extracción. - Planificación de la disposición correcta de material excavado no aprovechable. -Fomento de revegetación por medio de especies de rápido crecimiento las zonas ya conformadas de los bancos mineros para mitigar los efectos de la remoción de suelo. -Aplicar técnicas de conservación de suelos para las zonas no perturbadas dentro del polígono del proyecto para minimizar el efecto borde.													Medidas de control de procesos, restauración ecológica y conservación de suelos.
<b><u>Residuos</u></b> -Elaboración de procedimientos para un apropiado manejo de los residuos sólidos. -En caso de derrame de hidrocarburos o de cualquier residuo líquido, se procederá a la recuperación del suelo afectado.													Medidas de control de procesos e ingeniería.
<b><u>Emisiones fugitivas</u></b> -Realizar inspección anual de todos los componentes y la inspección de los componentes con alto nivel potencial de fuga en campo. -Uso de válvulas de instrumentación para la prevención de emisiones fugitivas -Uso de instrumentos de medición para la detección temprana de fugas.													Medidas de control de procesos e ingeniería.
<b><u>Consumo de electricidad</u></b> - Programas de ahorro de energía eléctrica y aprovechamiento de luz natural.													Medidas de control de

Actividades Medidas de Mitigación por fuente de emisión. (Se integran las medidas del Plan con el cronograma para un mejor entendimiento de su ejecución temporal durante la operación de la actividad extractiva).	Estimado sobre el periodo de operación que tiene un máximo de cuatro 4 meses más dos de contingencias y 6 meses de monitoreo y dependerá hasta finalizar la rehabilitación de Calles de Tonosí.												Desarrollo conceptual de las medidas.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
- Optimización tecnológica en el uso de energía eléctrica (Tecnología Inverter, refrigeración pasiva etc). -Instalación de luminarias LED – Elementos Solares, etc.													procesos e ingeniería.

**Fuente:** Equipo Consultor.

### 9.9 Costos de la gestión ambiental

Los costos de la aplicación de las medidas de mitigación son responsabilidad del promotor del proyecto, los recursos económicos necesarios para la aplicación de las medidas de mitigación del proyecto deberán ser incluidos en el costo del proyecto.

Estos costos variarán en función de las contrataciones que se realicen para su implementación. Las estimaciones son indicativos o aproximaciones de los costos mensuales que pudieran alcanzar cada una de las medidas a tomar. A continuación, se describen los estimados de costo de la aplicación de las medidas para el proyecto.

Cabe señalar, que esta estimación se realizó tomando en consideración las medidas más relevantes y que esta cifra puede ser mayor o menor. Lo importante que la promotora y el contratista no debe escatimar recursos económicos a fin de garantizar el buen manejo y la viabilidad ambientales del proyecto.

**Tabla N°9.8.** Desglose de los costos de las medidas de mitigación.

Planes y Programas	Costo \$
Plan de Manejo Ambiental	\$ 13,352.02
Plan de Resolución de posibles conflictos	\$ 1,000.00
Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora	\$ 7,500.00
Plan de Educación Ambiental	\$ 600.00
Plan de Contingencia	\$ 1,000.00
Plan de Cierre	\$ 1,500.00
Plan de Reducción de los efectos de cambio climático	\$ 7,000.00

Planes y Programas	Costo \$
Plan de Prevención de Riesgos Ambientales	\$ 3,500.00
<b>TOTAL DE TODOS LOS PLANES</b>	<b>\$ 35,452.02</b>

**Fuente:** Elaborado por el equipo de consultores.

## **10. AJUSTE ECONÓMICO POR IMPACTOS Y EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES DEL PROYECTO**

**Nota del Autor:** La presente elaboración del Ajuste Económico por Impactos y Externalidades Sociales y Ambientales de Proyectos [Para el caso de Plagio; queda Prohibida la reproducción parcial o total en la **Adaptación de Cálculos y Desarrollo Conceptual**; no puede ser reducido, almacenado o transmitido en manera alguna ni por ningún medio, ya sea electrónico, químico, mecánico, óptico o de fotocopia, sin autorización previa de la responsable del presente capítulo. A excepción en este caso, del Promotor Ingeniería y Remodelaciones Civiles, S.A., exclusivo para el EsIA: **“Extracción y Trituración de Mineral No Metálico (grava) e Instalación Temporal de Dosificadora de Concreto Móvil para Obra Pública”**, el Ministerio de Ambiente y Unidades Ambientales Sectoriales, que están autorizados para la Publicación, Divulgación y Reproducción (ya sea electrónico o papel), además de usuarios que por la naturaleza dentro del Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental sea necesario utilizar las fuentes bibliográficas que fueron citadas, por la aplicación de Ley sobre Acceso a la Información Pública, Ley No. 6 de 22 de enero de 2002 y sus modificaciones].

Al ser el proyecto **“Extracción y Trituración de Mineral No Metálico (grava) e Instalación Temporal de Dosificadora de Concreto Móvil para Obra Pública”** es un desarrollo de inversión privada que servirá de proveedor de materia prima a proyectos viales vecinos de inversión pública, principalmente al Proyecto **“REHABILITACIÓN ASFALTANDO CALLES DE TONOSÍ”**, obra pública de interés social que responde también a la necesidad actual de la población local, de una vía segura, al igual que servicios sociales básicos que mejoren la calidad de vida de la Población.

Como un antecedente conceptual podemos establecer que un **recurso natural**<sup>22</sup> es aquello que puede ser útil en el estado en el que se le encuentre, teniendo los recursos múltiples atributos. Estos recursos cuentan obviamente con dimensiones de cantidad, calidad, tiempo y espacio. Algunos recursos, de los cuales los depósitos minerales son uno de los mejores ejemplos, existen en cantidades dadas y en determinados lugares. Se les llama recursos en reserva o recursos no renovables puesto que su empleo dará lugar con el tiempo a su agotamiento. Al respecto, el recurso

<sup>22</sup> Randall, A. 1985. Economía de los recursos naturales y política ambiental. Editorial Limusa. México, D.F.

extraído de las canteras específicamente de material pétreo para la construcción (minería No Metálica) es propenso a medirse en cantidad, calidad, espacio y tiempo.

Sin embargo, como ya hemos mencionado los proyectos objetivo donde se utilizará el material extraído cuentan con una orientación de beneficio social<sup>23</sup> a una población objetivo en primera instancia y en general a la población panameña.

Ante lo anterior descrito tenemos que la proyección de beneficios económicos producto de la extracción mineral son tangibles ya que las actividades económicas generan no sólo beneficios económicos directos a los propietarios de las concesiones para el aprovechamiento del material pétreo sino que en esta dimensión económica también se incluye a los moradores de los alrededores que con la consecuente generación de empleos directos e indirectos se verán beneficiados; por lo tanto, se debe sopesar en su justa dimensión las externalidades positivas o negativas que pudiese generar el desarrollo de un proyecto de este tipo.

Entrando en materia de valoración cuantitativa tenemos como dato interesante que, según datos de la Contraloría General de la República las concesiones para materiales de construcción, constituyen más del 90% del sector de Minas y Canteras en Panamá.

La dimensión económica para este proyecto se cimienta en el principio de que los recursos económicos provenientes de la minería no metálica deben fortalecer otros sectores productivos y el desarrollo local y nacional.<sup>24</sup>

La dimensión social está relacionada con alcanzar los mejores niveles posibles de bienestar de dos grupos principales: los trabajadores del sector y las poblaciones cercanas a los proyectos mineros que generalmente son las más afectadas.

Consideraríamos para este tipo de proyecto se debe tomar en cuenta la evaluación de impactos en escenarios **“sin proyecto”**, y **“con proyecto”** para las etapas de construcción y operación, asumiendo la definición de impacto ambiental internalizable y no internalizable. Los impactos ambientales internalizables son todos aquellos impactos que se pueden corregir y/o mitigar y se

---

<sup>23</sup> La infraestructura de transporte sostenible y su contribución a la igualdad en América Latina y el Caribe, Jorge A. Lupano, consultor de la Unidad de Servicios de Infraestructura de la División de Recursos Naturales e Infraestructura de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), en el marco de las actividades del proyecto CEPAL/AECID: "Estrategias para la sostenibilidad ambiental: cambio climático y energía" (AEC/10/002).

<sup>24</sup> D. Vela-Almeida, M. León y J. L. Lewinsohn, "Indicadores de sostenibilidad en la minería metálica", Documentos de Proyectos (LC/TS.2021/47), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2021.

pueden llevar a un estado muy cercano al que se tenía antes del impacto. Por consiguiente, si se tiene bajo el escenario ex ante una propuesta de PMA efectiva en el control de impactos ambientales, el valor de estas inversiones representa el costo de oportunidad de evitar el empeoramiento de la calidad y cantidad ambiental en la zona<sup>25</sup>.

Todas estas consideraciones serán tomadas en cuenta en este ejercicio valorativo toda vez que Panamá se encuentra en un proceso de revisión y actualización de sus políticas mineras<sup>26</sup> con énfasis en la sostenibilidad con la valorización de la esfera económica, ambiental y social para que las actividades mineras ya sean metálicas o NO metálicas representen un impulso económico real y sostenible que aporte al desarrollo nacional.

En la siguiente tabla se presenta la valoración que se le dio a los impactos ambientales y sociales:

**Escala de Calificación del Impacto Ambiental**

<b>Escala</b>	<b>Clasificación del Impacto</b>
$\leq 25$	Bajo (B)
$>25 - \leq 50$	Moderado (M)
$>50 - \leq 75$	Alto (A)
$>75$	Muy Alto (MA)

**Fuente:** Matriz de Identificación de Impacto Vicente Conesa (1995).

<sup>25</sup> Manual Técnico, Evaluación Económica De Impactos Ambientales En Proyectos Sujetos A Licenciamiento Ambiental, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial - Dirección de Licencias, Permisos y Trámites Ambientales República de Colombia, Centro de Estudios para el Desarrollo Económico Facultad de Economía Universidad de los Andes – Borrador en Discusión.

<sup>26</sup> Evaluación del Marco de Políticas Mineras: Panamá, Diciembre 2020, Escrito por Marina Ruede y Alejandro Vio Grossi, IGF / OFICINA DE OTTAWA, 220 Laurier Avenue W. Suite 1100 Ottawa, Ontario Canada R3B 0T4.



**Etapas de Construcción – Ponderación de Impactos.**

IMPACTOS AMBIENTALES	CARÁCTER	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	SINERGÍA	PERSISTENCIA	EFEECTO	MOMENTO	ACUMULACIÓN	RECUPERABILIDAD	REVERSIBILIDAD	PERIODICIDAD	IMPORTANCIA	
Afectación a la cobertura vegetal.	-	1	2	1	2	2	4	1	4	1	2	24	Bajo
Perturbación de la fauna silvestre.	-	2	1	1	2	1	4	1	1	1	1	20	Bajo
Contaminación del suelo por el manejo inadecuado de los desechos sólidos y líquidos.	-	1	2	1	1	1	4	1	1	4	4	24	Bajo
Afectación de la calidad del aire por partículas suspendidas.	-	2	1	1	1	1	4	1	2	1	1	20	Bajo
Afectación de la calidad del aire por emisión de gases.	-	1	1	1	1	1	4	1	2	1	1	17	Bajo
Afectación a la salud y seguridad de los trabajadores.	-	1	1	1	1	4	4	1	4	1	1	22	Bajo
Generación de Empleos directos e indirectos.	+	12	8	2	4	1	1	1	4	4	4	73	Alto
Afectación al patrimonio arqueológico.	-	1	1	1	1	1	4	1	2	1	1	17	Bajo

**Fuente:** Elaborado por el Consultor Ambiental. 2024.

**Etapas de Operación – Ponderación de Impactos**

<b>IMPACTOS AMBIENTALES</b>	<b>CARÁCTER</b>	<b>INTENSIDAD</b>	<b>EXTENSIÓN</b>	<b>SINERGÍA</b>	<b>PERSISTENCIA</b>	<b>EFEECTO</b>	<b>MOMENTO</b>	<b>ACUMULACIÓN</b>	<b>RECUPERABILIDAD</b>	<b>REVERSIBILIDAD</b>	<b>PERIODICIDAD</b>	<b>IMPORTANCIA</b>	
Afectación a la cobertura vegetal.	-	2	1	1	1	1	4	1	2	1	1	20	Bajo
Perturbación a la fauna Acuática.	-	4	1	1	1	1	4	1	1	1	1	25	Medio
Perturbación de la fauna silvestre.	-	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	16	Bajo
Contaminación del suelo por derrame de combustible.	-	1	2	1	1	1	4	1	4	1	1	21	Bajo
Contaminación del suelo por el manejo inadecuado de los desechos sólidos y líquidos.	-	1	2	1	1	1	4	1	4	1	1	21	Bajo
Afectación del suelo por erosión.	-	4	2	1	2	4	1	1	4	2	2	33	Medio
Alteración al Cauce del Cuerpo Hídrico.	-	1	2	2	1	1	4	1	4	1	1	22	Baja
Afectación al agua por sedimentación.	-	4	2	1	2	4	1	1	4	2	2	33	Medio
Contaminación del agua por el manejo inadecuado de los desechos sólidos y líquidos.	-	1	2	1	1	1	4	1	4	1	1	21	Bajo
Contaminación del agua por derrame de combustible.	-	1	2	1	1	1	4	1	4	1	1	21	Bajo
Contaminación del agua por generación de aguas industriales de proceso (actividades de lavado, enjuague de mixers y	-	1	2	1	1	1	4	1	1	1	1	18	Bajo

IMPACTOS AMBIENTALES	CARÁCTER	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	SINERGÍA	PERSISTENCIA	EFEECTO	MOMENTO	ACUMULACIÓN	RECUPERABILIDAD	REVERSIBILIDAD	PERIODICIDAD	IMPORTANCIA	
limpieza y mantenimiento de hoyo de sedimentación).													
Afectación de la calidad del aire por partículas suspendidas.	-	1	2	1	1	1	4	1	4	1	1	21	Bajo
Afectación de la calidad del aire por emisión de gases.	-	1	2	1	1	1	4	1	4	1	1	21	Bajo
Aumento de los niveles de ruidos y vibraciones.	-	1	2	1	1	1	4	1	4	1	1	21	Bajo
Afectación a la salud y seguridad de los trabajadores.	-	1	2	1	1	1	4	1	4	1	1	21	Bajo
Generación de Empleos directos e indirectos.	+	12	8	2	4	1	1	1	4	4	4	73	Alto
Afectación al patrimonio arqueológico.	-	1	2	1	1	1	4	1	4	1	1	21	Bajo

**Fuente:** Elaborado por el Consultor Ambiental. 2024.

### Etapa de Cierre – Ponderación de Impactos

IMPACTOS AMBIENTALES	CARÁCTER	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	SINERGÍA	PERSISTENCIA	EFEECTO	MOMENTO	ACUMULACIÓN	RECUPERABILIDAD	REVERSIBILIDAD	PERIODICIDAD	IMPORTANCIA	
Contaminación del suelo por el manejo inadecuado de los desechos sólidos y líquidos.	-	2	1	1	1	1	4	1	2	1	1	20	Bajo
Afectación a la salud y seguridad de los trabajadores.	-	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	16	Bajo
Generación de Empleos directos e indirectos.	+	12	1	1	4	1	1	1	4	1	4	55	Alto

**Fuente:** Elaborado por el Consultor Ambiental. 2024.

## 10.1 Valoración monetaria de los impactos ambientales (beneficios y costos ambientales), describiendo las metodologías o procedimientos utilizados.

### ✂ Afectación a la cobertura vegetal.

Nos guiaremos del ejemplo de un Estudio de Impacto Ambiental nacional<sup>27</sup> el cual adaptaremos y actualizaremos a nueva información científica existente, a la superficie total del proyecto es de 1 has + 3,660 m<sup>2</sup> + 89 dm<sup>2</sup>; sin embargo, el área terrestre donde se ubica la Planta de Concreto y Trituradora es de 6,531.77 m<sup>2</sup> aproximadamente, por tanto, utilizaremos un estimado de Carbono por hectárea más conservador en volumen y nos

<sup>27</sup> Estudio de Impacto Ambiental Categoría III Construcción de un Puente sobre el Canal en el Sector Atlántico, URS Holdings, Inc. Mayo, 2011.

referiremos al estimado de **49.33<sup>28</sup>** COton/ha para ser más objetivo contra el valor de un bosque tropical con mayor cobertura y se ajusta más a lo observado en el mapa nacional de carbono<sup>29</sup> de alta fidelidad, adicional cotejamos este valor con el estudio denominado “Carbono en el suelo: comparación entre un área de pastos y un bosque”<sup>30</sup> realizado en Costa Rica, para tener mayor certeza y actualización de datos para el año en curso con respecto a zonas de pastos que es la cobertura predominante en nuestro proyecto, siendo muy similares.

Para la pérdida de cobertura de vegetación establecen la relación numérica siguiente:

$$\begin{aligned} T_{cop} &= Has * CoTonHa * Ft \\ T_{cop} &= 0.653177 * 49.33 * 3.67 \\ T_{cop} &= 118.25 \text{ Ton CO}_2 \end{aligned}$$

Por tanto, verificando los datos de Futuros emisiones de carbono - marzo 2025 (CFI2Z2)<sup>31</sup> el precio de carbono actualizado al 13 de marzo del 2025 tenemos que el valor por tonelada se ubica en **€ 69.56**, lo cual a la tasa de cambio actual equivale a **US\$ 75.98**, lo que haría que nuestro costo de pérdida de vegetación por transferencia de carbono quede de la siguiente forma:

$$\begin{aligned} C_{pv} &= TCOP * VCO_2 \\ C_{pv} &= 118.25 * B/. 75.98 \\ C_{pv} &= B/. 8,984.63 \end{aligned}$$

Ahora bien, se tendrá la pérdida de servicios ambientales en un área de 0.653177 que representan el hábitat terrestre sobre donde se desarrollará el proyecto.

Por lo cual, para seguir valorizando estos impactos se basará en la relación de costo de Transferencia de Valor de los Servicios Ambientales en los principales aspectos referentes a la Valoración Económica del Suelo.<sup>32</sup>

<sup>28</sup> Respiración de dióxido de carbono de suelo, en bosque tropical húmedo – Gamboa Panamá, Eny Zahily Serran , María Núñez, Erick Valleter , Facultad de Ingeniería Civil, Centro Regional de Azuero, Facultad de Ingeniería Civil, Universidad Tecnológica de Panamá.

<sup>29</sup> <https://www.dicyt.com/noticias/panama-cuenta-con-el-primer-mapa-nacional-de-carbono-de-alta-fidelidad>

<sup>30</sup> “Carbono en el suelo: comparación entre un área de pastos y un bosque”, Jennifer Rojas-Solano, Saúl Brenes-Gamboa, Sergio Abarca-Monge, Universidad de Costa Rica, InterSedes, vol. XXIII, núm. 47, pp. 184-205, 2022, DOI: <https://doi.org/10.7440/res64.2018.03>.

<sup>31</sup> <https://es.investing.com/commodities/carbon-emissions-historical-data>

<sup>32</sup> Costanza, R., d'Arge, R., de Groot, R. et al. The value of the world's ecosystem services and natural capital. Nature 387, 253–260 (1997). <https://doi.org/10.1038/387253a0>

Utilizando los valores de la referencia original<sup>33</sup> previamente citada y actualizada al año 2022, tenemos dichos valores por hectáreas de estos servicios ambientales tomados como referencia general, del cual solo utilizaremos los más representativos para nuestro caso particular para esta valoración.

Ecosistema	Servicio Ambiental del Suelo	Valor transferido al 2022 (B/. /ha/año)	Valor Total (B/. /ha/año)
Bosque de Plantación (Asumido a Comunidades Vegetales en General).	Regulación de Agua	B/.3.76	B/. 2.46
	Abastecimiento de Agua	B/.5.64	B/. 3.68
	Control de Erosión	B/.180.48	B/. 117.89
	Formación de Suelo	B/.18.80	B/. 12.28
	Materias Primas	B/.259.44	B/. 169.46
	Regulación del clima	B/.265.08	B/. 173.14
<b>Total</b>			<b>B/. 478.91</b>

**Fuente:** Adaptación Propia del Economista Ambiental (Y.M.). 2025.

Por consiguiente, el valor del impacto afectación a la flora por pérdida de la cobertura vegetal y cambio en el paisaje natural sería:

$$\begin{aligned} \text{Cpcov} &= \text{Cpv} + \text{Cpsas} \\ \text{Cpcov} &= \text{B/. 8,984.63} + \text{B/. 478.91} \\ \text{Cpcov} &= \text{B/. 9,463.54} \end{aligned}$$

### ✂ Perturbación a la fauna Acuática.

Se investiga por analogía el precio comercial de la sardina de río el cual nos establece que la docena se comercializa localmente en B/. 3.00 la docena, para lo cual podríamos establecer hipotéticamente que, si para el muestreo para el estudio se identificaran ejemplares, por lo que si se pudieran capturar unas 50 docenas asumidas podríamos establecer que el valor sería el siguiente:

$$\begin{aligned} \text{Cafa} &= \text{Cce} * \text{Docena} \\ \text{Cafa} &= \text{B/. 3.00} * 50 \end{aligned}$$

<sup>33</sup> Valoración Económica del Suelo y Gestión Ambiental: Aplicación En Empresas Floricultoras Colombianas\* Rev.fac.cienc.econ., Vol. XVIII (1), Junio 2010,247-267.



**Cafa = B/. 150.00**

El anterior cálculo, se establece que por analogía sobre especies similares en hábitat se puede estimar un precio referencial el cual es una relación hipotética ilustrativa.

### **☞ Contaminación del suelo por el manejo inadecuado de los desechos sólidos y líquidos.**

Para estos elementos se valorará lo referente al coste económico con las tarifas de referencia para la recolección de desechos sólidos domésticos municipales y los precios comerciales para el servicio de sanitarios portátiles, en referencia al periodo constructivo y operativo.

Verificando la información disponible se puede mencionar en base a lo señalado en el EsIA: *"...Los desechos domésticos consisten básicamente en residuos de alimentos orgánicos o envases de cartones, latas, plásticos, entre otros, producidos por los trabajadores. Estos serán recolectados diariamente, para ello se usarán bolsas plásticas de color negro y se colocarán en tanques de 55 galones con tapa, ubicados bajo techo. Una vez por semana o de acuerdo con necesidades, serán llevados al Vertedero autorizado..."*<sup>34</sup>, aplica para las etapas constructivas y operativas.

Por tanto, la Tasa de aseo en el Municipio de Tonosí para particulares, sería un total de B/. 5.00<sup>35</sup> por el Uso del Vertedero dependiendo de la cantidad de camiones o carros ingresen. Hipotéticamente el traslado hacia el vertedero sea una vez por semana para un periodo aproximado de 4 meses de ejecución según cronograma inicial presentado por el promotor, esto se podría establecer como:

$$\mathbf{Vdsd = Ttamm * meses}$$

$$\mathbf{Vdsd = B/. 20.00 * 4}$$

$$\mathbf{Vdsd = B/. 80.00}$$

Para el caso de los desechos líquidos domésticos tenemos que usaremos las tarifas por alquiler mensual de letrinas portátiles y la relación cantidad de unidades por trabajadores

<sup>34</sup> Datos del EsIA del Proyecto (Extracción y trituración de Mineral No Metálico (Grava) e Instalación Temporal de Dosificadora de Concreto Móvil para Obra Pública) – 4.5.1. Sólidos”.

<sup>35</sup> Gaceta Oficial N° 25595. CONSEJO MUNICIPAL/ Acuerdo N°. 2 del 5 de junio de 2006.

en función de eficiencia sanitaria lo cual sería aproximadamente 1 unidades a razón de aproximadamente 15 colaboradores por unidad, sin embargo, en ambas etapas serán solo 10 trabajadores.

El cálculo a continuación establecerá dicha relación:

$$V_{dld} = T_{let} * unidad * meses$$

$$V_{dld} = B/. 185.09 * 1 * 4$$

$$V_{dld} = B/. 740.36$$

Unificando las cifras para el cálculo global de la generación de desechos sólidos y líquidos domésticos tenemos la siguiente relación:

$$V_{cdsld} = V_{dsd} + V_{dld}$$

$$V_{cdsld} = B/. 80.00 + B/. 740.36$$

$$V_{cdsld} = B/. 820.36$$

### ☞ **Afectación del suelo por erosión.**

Para estos impactos se tomó la decisión de unificar ambos, debido a que son complementarios, así evitar realizar una doble valoración económica, los cuales, en su propia conceptualización, se establece que están asociados a pérdida del suelo y su estabilidad, lo cual nos indica que estos impactos son asociados a las cualidades intrínsecas del suelo, por tanto, lo valoraremos desde el concepto de Geodiversidad y Cambio de la productividad del suelo, lo cual pasaremos a detallar a continuación:

Iniciamos desarrollando el significado de **geodiversidad** donde su significado lo asumiremos con el siguiente concepto “La geodiversidad es la diversidad de estructuras y procesos geológicos, incluyendo rocas y minerales; geomorfología, incluidos accidentes geográficos y topografía; **sedimentos y suelos**, incluyendo procesos de formación; e hidrología, incluidas las aguas marinas, superficiales y subterráneas (Gray 2013; Hjort et al. 2015)<sup>36</sup>, donde dentro de las fuentes consultadas se establece que dentro de los Bienes y Servicios Ecosistémicos que ofrece la Geodiversidad se manifiesta específicamente que los beneficios indirectos están en el soporte a la productividad biológica tal como se

<sup>36</sup> : Nathan Fox, Laura J Graham, Felix Eigenbrod, James M Bullock & Katherine E Parks (2020) Incorporating geodiversity in ecosystem service decisions, *Ecosystems and People*, 16:1, 151-159, DOI: 10.1080/26395916.2020.1758214.

menciona que estos beneficios *“Están relacionados con el funcionamiento de los procesos físicos esenciales del ecosistema, que posibilitan y proporcionan servicios ecosistémicos directos. Por ejemplo, el mantenimiento de los procesos físicos que generan y mantienen la productividad biológica de los suelos son esenciales para garantizar su capacidad para producir alimentos”*<sup>37</sup>, siguiendo de esta forma la definición de la FAO sobre que el **Costo de la erosión del suelo** se ve representado principalmente por dos efectos a detallar a continuación *“La pérdida de productividad del suelo es el principal efecto en el sitio, mientras que el aumento de la productividad de la tierra aguas abajo, la sedimentación y la eutrofización de las vías fluviales y los embalses son efectos comunes fuera del sitio”*<sup>38</sup>. Según la línea base de suelo se ha establecido que el mismo es *“clase IV, describen como suelos Arable muy severas limitaciones en la selección de las plantas, requiere manejo muy cuidadoso o ambas.”*

En función de todo lo manifestado anteriormente y cotejando con datos públicos disponibles de estudios nacionales sobre **costos de la degradación de la tierra**, lo cual nos permite poder establecer un costo de referencia y proceder a la valoración económica estimada conceptual adaptada a estos impactos asociados (**entendiéndose que la propia erosión es el proceso geodinámico que influye sobre la pérdida de suelo, estabilidad y cambio en la fertilidad del suelo**) para este proyecto en específico, siendo los datos de referencia a continuación:

**a) Costo por Hectárea Erosión por año = B/. 160.77<sup>39</sup>**

(Estimación de costo de la erosión por hectárea en diversos sistemas de producción sobre suelo desnudo).

**b) Superficie para Intervenir: 0.653177 Hectáreas.**

**Siendo la relación matemática la siguiente:**

$$\text{Cees} = \text{Cha} * \text{Ha}$$

$$\text{Cees} = \text{B/. } 160.77 * 0.653177 \text{ Has}$$

<sup>37</sup> Estrategia de Geodiversidad de la Comunidad Autónoma del País Vasco 2020.

<sup>38</sup> <https://www.fao.org/soils-portal/soil-degradation-restoration/cost-of-soil-erosion/en/>

<sup>39</sup> Aguilar, B.11 ; Moulaert, A.1,3; Fernández, A.1 ; González, A1 ; Kocian, M.2 ; Batker, D.2 ; Flores, L.2 ; Lucke, I1 ; Erbure, L. 1 , 2013. Valoración Económica de Bienes y Servicios Ecosistémicos, Costos de la Degradación de la Tierra y Desarrollo de Escenarios y Alternativas de Uso de la Tierra y Gestión del Territorio: Estudio de Caso de Cerro Punta, Panamá. San José, Costa Rica: Fundación NeotrópicaEarth Economics.

$$\text{Cees} = \text{B/. } 105.01$$

### ✎ **Afectación al agua por sedimentación.**

Para realizar la estimación económica de la afectación al recurso agua por sedimentación consideraremos para este proyecto en particular donde la propia geomorfología del lugar influye en el ciclo de sedimentos con respecto a los procesos de producción, transporte y depósito de los sedimentos, adicional teniendo en cuenta que a escala de tramo de corriente<sup>40</sup> podemos considerar las secciones aguas arriba y aguas debajo donde se realizara la extracción donde el estudio hidrológico de Quebrada Seca indica que: *“el caudal calculado es de 128.16 m<sup>3</sup>/s y que y que el caudal calculado es mayor que el especificado (120.25 m<sup>3</sup>), lo que sugiere que el nivel de agua está por debajo del borde. No hay riesgo de desbordamiento, pero el canal está operando cerca de su capacidad máxima.”*<sup>41</sup>, por tanto, se estima que el tramo de corriente dentro de los límites del proyecto (sección hipotética de 140 metros de largo, 10 de ancho (sección transversal) y potencial acumulación de 30 centímetros de profundidad) lo que podría contener un aproximado de 420 metros cúbicos de sedimentos, para lo cual aplicaríamos la metodología de valoración económica por costos evitados en cuanto al valor de B/40.00 remover un metro cubico de sedimentos, siendo la relación matemática la siguiente:

$$\text{CEAAS} = \text{Prm}^3 \text{s} * \text{Vs}$$

$$\text{CEAAS} = \text{B}/40.00^{42} * 420 \text{ m}^3$$

$$\text{CEAAS} = \text{B/. } 16,800.00$$

Siendo este el coste evitado para tratar hipotéticamente el volumen de sedimentos que se dragaría de las zonas próximas a los puentes que incluye el proyecto, tomando en cuenta estas secciones como tramos de corriente, lo que a su vez se podría asumir en cualquier punto del proyecto para depósitos de sedimentos que se pudiesen generar por el desarrollo de la obra siguiendo los criterios hidráulicos del transporte de sedimentos, estableciendo lo

<sup>40</sup> Lineamientos generales para el Manejo de sedimentos a nivel de cuenca hidrográfica en el marco de la Gestión Integral del Recurso Hídrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible Colombia, 2022.

<sup>41</sup> Anexo de Estudio Hidrológico de Quebrada Seca.

<sup>42</sup> Valoración del servicio ecosistémico de retención de sedimentos Cuenca del Río Meléndez Parque Nacional Natural Farallones de Cali, MINAMBIENTE 2017.

anterior como un impacto integral que ha sido valorado de forma similar según se observa en la literatura consultada previamente para áreas de mayor superficie en otras zonas del país<sup>43</sup>.

## **10.2 Valoración monetaria de los impactos sociales (beneficios y costos ambientales), describiendo las metodologías o procedimientos utilizados.**

### **✎ Generación de Empleos directos e indirectos.**

Como eje motor de la economía en estas zonas donde no existen grandes núcleos de servicios o industriales tenemos que la industria de la construcción es uno de los ejes para potenciar la economía local por tanto este es uno de los impactos de mayor alcance justamente valorado como “impacto superior alto”, toda vez que estamos pasando por una fase de depresión económica producto de la pandemia de Covid 19, y como podemos retrotraer en este proyecto podemos encontrar uno de los conceptos básicos de la teoría económica como es “la satisfacción de necesidades” con un enfoque bidireccional siendo la generación de empleo durante la planificación y construcción de una red vial, con lo cual se da el conocido efecto multiplicador ya que más capacidad de consumo tienen los hogares debido a que traen los colaboradores el salario a su hogar y pueden consumir más.

En este punto podemos hacer mención que los Indicadores de Pobreza Multidimensional de los corregimientos de la provincia de Los Santos, según censo de población y vivienda de 2023 justamente nos manifiestan que para la Incidencia de Privaciones Censuradas nos da un valor de 3<sup>44</sup> para para Desempleo en el corregimiento de El Bebedero, donde se desarrollara justamente el proyecto en análisis por lo cual el mismo puede definitivamente ser una aportación positiva para mejorar estos indicadores.

Por tanto, se conjuga la construcción del precitado proyecto y la consecuente generación de empleos como valoración monetaria de las externalidades sociales propiamente, siendo a rasgos generales lo siguiente para el Proyecto “**Extracción y Trituración de Mineral No Metálico (grava) e Instalación Temporal de Dosificadora de Concreto Móvil para Obra Pública**”:

<sup>43</sup> Valoración económica del servicio ambiental de reducción de sedimentos de los bosques de la cuenca hidrográfica del Canal de Panamá, Núñez Eustorgio Jaén, Shirota. Ricardo

<sup>44</sup> Índice de Pobreza Multidimensional (IPM-C) a nivel de distritos y corregimientos, usando los Censos de Población y Vivienda de Panamá 2023.

•Número de empleados: 10\*

\*10 empleos podrían parecer como un número modesto, pero como se demuestra con el siguiente ejercicio de ponderación veremos que su efecto severo va en función de su Efecto Multiplicador (EM).

Si desglosamos algo más específico dentro del contexto de Impacto a la Economía Local específicamente al tema salarial podríamos estimar lo siguiente:

El Proyecto generará 10 empleos directos durante la fase de construcción y operación. Esto se traducirá en beneficios económicos para los suplidores de bienes y servicios, que generará por cada contratación directa, y muy importante si seguimos el factor de 4<sup>45</sup> de contratación indirecta por el sector de Minas y Canteras en Panamá, esto quiere decir que se crearán 40 empleos indirectos adicionales lo cual transferido propiamente a unidades monetarias sería de la siguiente forma:

El salario promedio de un trabajador indirecto puede estar en un aproximado de B/. 500.00 al mes, por igual periodo de contratación lo que asciende a B/. 100,000.00.

Como se puede apreciar la valoración económica de la generación de empleos indirecta será de **B/. 100,000.00**, muy importante sobre todo en esta fase de depresión económica durante pandemia y un puntal de potenciación a la economía local postpandemia.

### **10.3 Incorporación de los costos y beneficios financieros, sociales y ambientales directos e indirectos en el flujo de fondos de la actividad, obra o proyecto.**

Como se indicó al inicio del presente capítulo, este es un proyecto de inversión privada que beneficiará al proyecto **“Extracción y Trituración de Mineral No Metálico (grava) e Instalación Temporal de Dosificadora de Concreto Móvil para Obra Pública”**, obra pública de interés social, donde los beneficiarios serán la sociedad con la mejora vial.

Por lo cual se construirá una Tabla de Flujo de Fondos en un periodo de tiempo de 5 años, considerando las fases del desarrollo del proyecto son de 4 meses que a continuación se presenta:

<sup>45</sup> Análisis estructural de la economía panameña: el mercado laboral, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) 2017.



<b>Cuadro N° 10.1. FLUJO DE FONDOS</b> <b>Proyecto: “Extracción y Trituración de Mineral No Metálico (grava) e Instalación Temporal de Dosificadora de Concreto Móvil para Obra Pública”</b> <b>Promotor: Ingeniería y Remodelaciones Civiles, S.A.</b>						
Beneficios/Costos	Años					
	0	1	2	3	4	5
	Balboas					
<b>1. Beneficios</b>	<b><u>B/.0.00</u></b>	<b><u>B/.235,803.01</u></b>	<b><u>B/.121,803.01</u></b>	<b><u>B/.0.00</u></b>	<b><u>B/.0.00</u></b>	<b><u>B/.0.00</u></b>
1.1. Ingresos.	B/.0.00	B/.135,803.01	B/.21,803.01	B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00
1.2. Valor Monetario de Impacto Sociales Positivos.	<u>B/.0.00</u>	<u>B/.100,000.00</u>	<u>B/.100,000.00</u>	<u>B/.0.00</u>	<u>B/.0.00</u>	<u>B/.0.00</u>
<i>Generación de Empleos directos e indirectos.</i>	<i>B/.0.00</i>	<i>B/.100,000.00</i>	<i>B/.100,000.00</i>	<i>B/.0.00</i>	<i>B/.0.00</i>	<i>B/.0.00</i>
1.3. Valor Monetario de Impacto Ambientales Positivos.	<u>B/.0.00</u>	<u>B/.0.00</u>	<u>B/.0.00</u>	<u>B/.0.00</u>	<u>B/.0.00</u>	<u>B/.0.00</u>
1.4. Otros Beneficios.	B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00
<b>2. Costos.</b>	<b><u>B/.95,000.00</u></b>	<b><u>B/.98,757.76</u></b>	<b><u>B/.26,691.34</u></b>	<b><u>B/.0.00</u></b>	<b><u>B/.0.00</u></b>	<b><u>B/.0.00</u></b>
2.1. Costos de Inversión.	B/.95,000.00	B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00
2.2. Costos de Operación y Mantenimiento.	B/.0.00	B/.22,285.00	B/.6,285.00	B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00
2.4. Costos de la Gestión Ambiental.	B/.0.00	B/.62,009.22	B/.10,942.80	B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00
2.5. Valor Monetarios de Impactos Ambientales Negativos.	<u>B/.0.00</u>	<u>B/.9,463.54</u>	<u>B/.9,463.54</u>	<u>B/.0.00</u>	<u>B/.0.00</u>	<u>B/.0.00</u>
<i>Afectación a la cobertura vegetal.</i>	<i>B/.0.00</i>	<i>B/.9,463.54</i>	<i>B/.9,463.54</i>	<i>B/.0.00</i>	<i>B/.0.00</i>	<i>B/.0.00</i>
<i>Perturbación a la fauna Acuática.</i>	<i>B/.0.00</i>	<i>B/.150.00</i>	<i>B/.150.00</i>	<i>B/.0.00</i>	<i>B/.0.00</i>	<i>B/.0.00</i>

<b>Cuadro N° 10.1. FLUJO DE FONDOS</b> <b>Proyecto: “Extracción y Trituración de Mineral No Metálico (grava) e Instalación Temporal de Dosificadora de Concreto Móvil para Obra Pública”</b> <b>Promotor: Ingeniería y Remodelaciones Civiles, S.A.</b>						
Beneficios/Costos	Años					
	0	1	2	3	4	5
	Balboas					
<i>Contaminación del suelo por el manejo inadecuado de los desechos sólidos y líquidos.</i>	B/.0.00	B/.820.36	B/.820.36	B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00
<i>Afectación del suelo por erosión.</i>	B/.0.00	B/.105.01	B/.105.01	B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00
<i>Afectación al agua por sedimentación.</i>	B/.0.00	B/.16,800.00	B/.16,800.00	B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00
2.6. Valor Monetarios de Impactos Sociales Negativos	<u>B/.0.00</u>	<u>B/.0.00</u>	<u>B/.0.00</u>	<u>B/.0.00</u>	<u>B/.0.00</u>	<u>B/.0.00</u>
2.7. Otros Costos	B/.0.00	B/.5,000.00	B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00
<b>FLUJO NETO ECONOMICO</b>	<b>-B/.95,000.00</b>	<b>B/.137,045.25</b>	<b>B/.95,111.67</b>	<b>B/.0.00</b>	<b>B/.0.00</b>	<b>B/.0.00</b>

**Fuente:** Información del Promotor, Consultor Ambiental y Economista Ambiental (Y.M.).

INDICADORES		
VANE (10%)	TIR	RBC
B/. B/.108,191.28	95%	1.55

**Fuente:** Información del Promotor, Consultor Ambiental y Economista Ambiental (Y.M.).


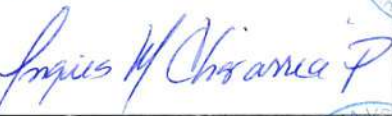




#### **10.4 Estimación de los indicadores de viabilidad económica, social y ambiental directos e indirectos de la actividad, obra o proyecto.**

El presente punto no aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I y Categoría II, según los contenidos mínimos establecidos en el artículo 6, del Decreto Ejecutivo N°2 del 27 de marzo de 2024, el cual modifica al artículo 25 del Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023.

## 11.0 LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

A continuación, se presenta la lista de Consultores y personal de apoyo encargados en la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.

### 11.1 Lista de nombres, número de cédula, firmas originales y registro de los Consultores debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista.

Nombre	Responsabilidades	Firma
Ing. Rosa Luque IRC-043-2009 Cédula:9-721-718	Coordinación del Estudio de Impacto Ambiental, Identificación y evaluación de Impactos Ambientales y Plan de Manejo Ambiental.	
Licda. Ingris Chavarría IRC-097-2009/ID-1172 Cédula:8-771-2486	Descripción de Ambiente Biológico - Fauna	
Licda. Karlah Ruiz DEIA-IRC-043-2024 Cédula: 9-737-590	Descripción de Proyecto, Descripción del medio físico e Identificación y evaluación de Impactos y Plan de Manejo Ambiental.	
Licda. Bernardina Pardo DEIA-IRC-035-2019 Cédula: 9-201-651	Descripción ambiente socioeconómico, aplicación de encuestas y análisis.	
Lic. Álvaro Brizuela IRC-035-03/04-09 DNPH Cédula: PE-6-170	Descripción y evaluación de los recursos arqueológicos.	
Licda. Yessica Morán DEIA-IRC-087-2021 Cédula: 2-729-1442	Identificación de Fuentes de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) – Reducción de los Efectos del Cambio Climático y Adaptación – Mitigación al Cambio Climático; Ajuste Económico por Impactos y Externalidades Sociales y Ambientales de Proyectos.	

Yo, Gabriel E. Fernández de Marco, Notario Público Décimo del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-731-2200.

#### CERTIFICO:

Que hemos cotejado la (las) firma (s) anterior (es) con la que aparece en la cédula del firmante (s) y a nuestro parecer son iguales, por la que la consideramos auténtica. \*\*\*\*

Panamá

08 ABR 2025

Testigo

Testigo

Lic. Gabriel E. Fernández de Marco  
Notario Público Décimo



---

**11.2 Lista de nombres, número de cédula y firmas originales de los profesionales de apoyo debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista e incluir copia simple de cédula.**

El punto no aplica, ya que no participó personal de apoyo en la elaboración del EsIA.

## 12.0. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Una vez culminado el análisis ambiental del proyecto **“Extracción y Trituración de Mineral No Metálico (Grava) e Instalación Temporal de Dosificadora de Concreto Móvil para Obra Pública”**, hemos llegado a las conclusiones y recomendaciones siguientes:

### a. Conclusiones:

- El Proyecto, que se pretende desarrollar se encuentra dentro de la lista taxativa del artículo 19 del Decreto Ejecutivo N°1 modificado por el Decreto Ejecutivo N°2 del 27 de marzo de 2024, y su ejecución podría ocasionar impactos ambientales significativos entre bajos y moderados que afectan parcialmente el ambiente; los cuales pueden ser eliminados o mitigados con medidas conocidas o fácilmente aplicables, conforme a la normativa ambiental vigente. Ante esta situación, se justifica su categorización como un EsIA Categoría II.
- A corto plazo, la etapa operativa (extracción, trituración y operación de la Planta de Concreto) se generarán fuentes de empleo directa e indirectamente, para los habitantes del lugar. Es de suma importancia que la comunidad ha percibido este proyecto como positivo, puesto indican que es necesario y beneficioso y ello está manifestado en el mecanismo de participación ciudadana que se implementó, ver punto 7.3.
- El balance de los impactos ambientales sobre el medio (físico, biológico y socioeconómico), que se manifestarán durante la ejecución de los trabajos, demuestra un balance positivo que redundará en beneficios directos e indirectos a las comunidades asentadas.
- La aplicación de medidas de mitigación y control, coadyuvarán a minimizar los impactos negativos no significativos, que surjan durante la ejecución de los trabajos de construcción de rotonda y realineamiento y sitios de botadero.
- Les corresponde a las autoridades competentes (Ministerio de Ambiente, MOP, MINSA, MITRADEL, CSS, supervisar y monitorear el cumplimiento de las medidas recomendadas en el EsIA.



## **B- Recomendaciones:**

Las recomendaciones que se presentan están dirigidas principalmente al promotor del proyecto y tiene la intención de que su aplicación contribuya a garantizar el éxito del proyecto desde el punto vista ambiental.

A continuación, nuestras recomendaciones:

- Implementar las medidas de mitigación contempladas en el Estudio de Impacto Ambiental desarrollado para este proyecto.
- Cumplir con lo establecido en el Plan de Manejo Ambiental y en la Resolución de aprobación desarrollados para el proyecto.
- Atender las inquietudes de los moradores.
- Solicitar a las autoridades competentes (Ministerio de Ambiente), los permisos que sean necesarios para la operación del proyecto y a su vez cumplir con los requisitos solicitados.
- La empresa promotora deberá establecer una estrecha coordinación con el Ministerio de Ambiente y las autoridades locales, con la finalidad de proteger el ambiente circundante.
- El promotor deberá cumplir con las normas y leyes vigentes en materia de servidumbre de las aguas corrientes de aguas superficiales, para preservar el medio natural y evitar daños a terceros.

## **13.0 BIBLIOGRAFÍA**

- **Censos Nacionales de Población y Vivienda**, Contraloría General de la República de Panamá. 2010 y 2023.
- **Panamá en Cifras**, Contraloría General de la República de Panamá.
- **Estudio de Viabilidad Económica**, Julio de 2000.
- **Código Sanitario**, 1947.
- **Evaluación Ambiental**, Bernardo Vega, Costa Rica. 1997.
- **Ley No.41 de 1 de julio de 1998**. Ley General de Ambiente de la República de Panamá.
- **Decreto Ejecutivo No.1 de 1 de marzo de 2023** del Ministerio de Economía y Finanzas. Reglamentación del Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998.
- Entrevistas con residentes y trabajadores de la comunidad.
- ANARAP. Glosario Agroforestal. Nombres científicos y comunes de algunas especies arbóreas, forestales, frutales y ornamentales de la flora panameña”. Autores: Eduardo Esquivel, Rodolfo Jaén, Alcides Villarreal. Panamá, Mayo 1997. 145p.

- HOLDRIDGE, L. 1987. Ecología basada en Zonas de Vida. IICA, San José, Costa Rica. 216 p.
- AVES DE PANAMÁ: [http://www.pbase.com/rsscanlon/birds\\_of\\_panama](http://www.pbase.com/rsscanlon/birds_of_panama).
- Banarescu, P. 1990. Zoogeography of fresh water. General distribution and dispersal of freshwater animals. Vol. 1 AULA-Verlag. 511 págs.
- Holthuis, L. B. 1980. Species Catalogue. I. Shrimps and Prawns of the World. An annotated catalogue of species of interest to fisheries. FAO Fish.Synop. 125:126 p
- Méndez, E. 1987. Elementos de la Fauna Panameña. Imprenta Universitaria. Panamá República de Panamá.
- Morrison, R.I.G., R.W. Butler, E.S. Delgado y R.K. Ross. 1998. Atlas of nearctic shorebirds and other waterbirds on the coast of Panama. Canadian Wildlife Service, Ottawa, Canadá.
- Ridgely, R.S y J.A Gwyne. 1993. Guía de las Aves de Panamá, Incluyendo Costa Rica, Nicaragua y Honduras. 1era Edición en español. Talleres Carvajal, S.A. Cali, Colombia.
- Smitherman, R., D. D. Moss & L. Diaz. 1974. Observations of the biology of *Macrobrachium* (Bate) from a pond environment in Panama. Proc. An. Workshop. Worldmaricul. Soc. 5: 29-40.

## **14.0. ANEXOS**

### **14.1 Copia de la solicitud de evaluación de impacto ambiental – Copia de Cédula del Promotor**

SOLICITUD DE EVALUACIÓN DE  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CATEGORÍA II

RESPETADA, LICENCIADA GRACIELA PALACIOS, DIRECTORA DE  
EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MINISTERIO DE AMBIENTE,  
GOBIERNO NACIONAL DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ.

Quien suscribe, **María Lorena Rodríguez Rodríguez**, mujer, panameña, mayor de edad, portadora de la cédula de identidad personal No. 6-707-793, teléfono 974-5424/6930-8162, correo electrónico [girons@cwpanama.net](mailto:girons@cwpanama.net), con oficinas en La Arena, Vía Pese, provincia de Herrera (edificio gris de dos (2) plantas frente a Súper Centro Económico), en mi condición de Representante Legal de la empresa Ingeniería y Remodelaciones Civiles, S.A. (INRECI), sociedad anónima registrada en (mercantil) con folio N°411129 (S) desde el 14 de enero de 2002, concurre ante su despacho a fin de presentar los documentos solicitados para evaluar el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II del proyecto: **“EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERAL NO METÁLICO (GRAVA) E INSTALACIÓN TEMPORAL DE DOSIFICADORA DE CONCRETO MÓVIL PARA OBRA PÚBLICA”**.

El proyecto se ubica en el corregimiento El Bebedero, distrito de Tonosí, provincia de Los Santos, República de Panamá. El Estudio de Impacto Ambiental está compuesto por \_\_\_\_\_ páginas, incluyendo sus anexos. Fue elaborado por los siguientes consultores:

- Rosa Luque, Registro de Consultor: IRC 043-2009
- Ingris Chavarría, Registro de Consultor: IRC-097-2009
- Karlah Ruíz, Registro de Consultor: DEIA-IRC-043-2024
- Bernardina Pardo, Registro de Consultor: DEIA-IRC-035-2019
- Álvaro Brizuela, Registro de Consultor: IRC-035-03
- Yessica Morán, Registro de Consultor: DEIA-IRC-087-2021

Persona a contactar: Ing. Juan Girón.  
Teléfono: 6674-9755.

Correo electrónico: [girons@cwpanama.net](mailto:girons@cwpanama.net).

Domicilio: La Arena Vía Pese Provincia de Herrera, edificio gris de dos (2) plantas frente a Súper Centro Económico.

Página web: N/A.

El presente Estudio de Impacto Ambiental fue elaborado en cumplimiento con el contenido mínimo establecido en el Artículo 6 del Decreto Ejecutivo N°2 del 27 de marzo del 2024, que modifica el Artículo 25 del Decreto Ejecutivo N°1 del 1 de marzo de 2023.  
Adjunto a la presente, se incluye un (1) ejemplar original impreso y dos (2) copias digitales (USB), del Estudio de Impacto Ambiental en mención, y los siguientes documentos:

1. Carta de Solicitud de evaluación de Estudio de Impacto Ambiental.
2. Copia de cédula del Representante Legal de la Promotora.
3. Certificación del Registro Público de la empresa Promotora.
4. Certificación del Registro Público de la Finca donde se planea desarrollar el proyecto.
5. Autorización de uso de Finca y cédula notariada del propietario.
6. Recibo original de pago por evaluación del EsIA.
7. Paz y Salvo original de Mi Ambiente a nombre de la Promotora.
8. Firmas de Consultores Ambientales y Personal de apoyo notariadas.

Sin más por el momento,  
Atentamente,

  
**MARIA LORENA RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ**  
Representante Legal  
Ingeniería y Remodelaciones Civiles, S.A. (INRECI)



Yo, Gabriel E. Fernández de Marco, Notario Público Décimo del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-731-2200.

**CERTIFICO:**

Que hemos cotejado la (las) firma (s) anterior (es) con la que aparece en la cédula del firmante (s) y a nuestro parecer son iguales, por la que la consideramos auténtica. \*\*\*\*

**08 ABR 2025**

Panamá

Testigo

Testigo

Lic. Gabriel E. Fernández de Marco  
Notario Público Décimo





Yo, Gabriel E. Fernández de Marco, Notario Público Décimo del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-731-2200

**CERTIFICO:**

Que he cotejado detenida y minuciosamente esta copia fotostática con su original por lo que la he encontrado en todo conforme. \*\*\*\*

Panamá **08 ABR 2025**

Lic. Gabriel E. Fernández de Marco  
Notario Público Décimo

**14.2 Copia de paz y salvo, y copia del recibo de pago para los trámites de evaluación emitidos por el Ministerio de Ambiente.**



**Certificado de Paz y Salvo**

**N° 256413**

Fecha de Emisión:

13	05	2025
----	----	------

(día / mes / año)

Fecha de Validez:

12	06	2025
----	----	------

(día / mes / año)

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

**INGENIERIA Y REMODELACIONES CIVILES, S.A.**

Representante Legal:

**MARIA LORENA RODRIGEZ RODRIGUEZ**

Inscrita

308415-1-411129

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

Certificación, válida por 30 días

  
Jefe de la Sección de Tesorería.



### INFORMACION GENERAL

<b>Hemos Recibido De</b>	INGENIERIA Y REMODELACIONES CIVILES, S.A. / 308415-1-411129	<b>Fecha del Recibo</b>	2025-5-13
<b>Administración Regional</b>	Dirección Regional MiAMBIENTE Los Santos	<b>Guía / P. Aprov.</b>	
<b>Agencia / Parque</b>	Ventanilla Tesorería	<b>Tipo de Cliente</b>	CONTADO
<b>Efectivo / Cheque</b>	TRANSFERENCIA	<b>No. de Cheque / Trx</b>	518010202 B/. 1,253.00
<b>La Suma De</b>	MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y TRES BALBOAS CON 00/100		B/. 1,253.00

### DETALLE DE LAS ACTIVIDADES

Cantidad	Unidad	Cód. Act.	Actividad	Precio Unitario	Precio Total
1		1.3.2.2	Evaluaciones de Estudios Ambientales, Categoría II	B/. 1,250.00	B/. 1,250.00
1		3.5	b. Paz y Salvo	B/. 3.00	B/. 3.00
<b>Monto Total</b>					<b>B/. 1,253.00</b>

### OBSERVACIONES

PAGO DE EVALUACION DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA II MONTO 1,250.00 Y PAGO DE PAZ Y SALVO MONTO 3.00

Día	Mes	Año	Hora
13	5	2025	11:26:23 AM

Firma

Nombre del Cajero JULIO GONZALEZ



Sello

IMP 1

### **14.3 Copia del certificado de existencia de persona jurídica.**



## Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: MILAGROS DEL  
CARMEN BERMUDEZ GONZALEZ  
FECHA: 2025.05.12 09:04:29 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: VERAGUAS, PANAMA

ESTE CERTIFICADO ES VÁLIDO PARA  
UN SOLO USO Y DEBE PRESENTARSE  
CON LA CONSTANCIA DE VALIDACIÓN.

*Bermúdez*

### CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD

190342/2025 (0) DE FECHA 05/12/2025

QUE LA PERSONA JURÍDICA

INGENIERIA Y REMODELACIONES CIVILES, S.A. (INRECI)

TIPO DE PERSONA JURÍDICA: SOCIEDAD ANONIMA

SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO Nº 411129 (S) DESDE EL LUNES, 14 DE ENERO DE 2002

- QUE LA PERSONA JURÍDICA SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:

SUSCRIPTOR: JORGE LUIS GONZALEZ

SUSCRIPTOR: ROLANDO DE LEON PLICET

SUSCRIPTOR: SEKINNE LOAIZA ACEVEDO

DIRECTOR / PRESIDENTE: MARÍA LORENA RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ

DIRECTOR / SECRETARIO: JUAN EDUARDO RODRIGUEZ RODRIGUEZ

DIRECTOR / TESORERO: JACKELINE RODRIGUEZ ULLOA

AGENTE RESIDENTE: M&P ABOGADOS

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ: MARÍA LORENA RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ (CÉDULA 6-707-793)  
DESCRIPCIÓN DE LA REPRESENTACIÓN: REPESANTE LEGAL

- QUE SU CAPITAL ES DE 10,000.00 DÓLARES AMERICANOS

- DETALLE DEL CAPITAL: EL CAPITAL AUTORIZADO DE LA SOCIEDAD ES DE DIEZ MIL DOLARES (US\$ 10,000.00)  
MONEDA DE CURSO LEGAL EN LOS ESTADOS UNIDOS DE NORTEAMERICA ESTE CAPITAL ESTA DIVIDIO EN CIENTAS ACCIONES COMUNES NOMINATIVAS CON UN VALOR NOMINAL DE CIENTOS DOLARES CADA UNA. PORTADOR.  
ACCIONES: NOMINATIVAS

- QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA

- QUE SU DOMICILIO ES PANAMÁ

### ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL LUNES, 12 DE MAYO DE 2025 A LAS 8:52 A. M..

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1405147768



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página  
o a través del Identificador Electrónico: DDC95E87-8556-4E98-BA6C-8377CD12E89D  
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000





## Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: MILAGROS DEL  
CARMEN BERMUDEZ GONZALEZ  
FECHA: 2025.05.12 09:04:34 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: VERAGUAS, PANAMA

### CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DE PUBLICIDAD REGISTRAL

FECHA DE EMISIÓN DE CONSTANCIA 05/12/2025 9:04:34 a. m.

CÓDIGO DE VALIDACIÓN: 2082363-190342-2025

IDENTIFICADOR DEL CERTIFICADO: ddc95e87-8556-4e98-ba6c-8377cd12e89d



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página  
o a través del Identificador Electrónico: B60E9BCB-7680-48A3-82DE-5B92327AE322  
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

**14.4 Copia del certificado de propiedad (es) donde se desarrollará la actividad, obra o proyecto, con una vigencia no mayor de seis (6) meses, o documento emitido por la Autoridad Nacional de Administración de Tierras (ANATI) que valide la tenencia del predio.**





## Registro Público de Panamá

ESTE CERTIFICADO ES VÁLIDO PARA  
UN SOLO USO Y DEBE PRESENTARSE  
CON LA CONSTANCIA DE VALIDACIÓN.

FIRMADO POR: MILAGROS DEL  
CARMEN BERMUDEZ GONZALEZ  
FECHA: 2025.05.12 09:03:12 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACIÓN: VERAGUAS, PANAMA

### CERTIFICADO DE PROPIEDAD

#### DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 190335/2025 (0) DE FECHA 05/12/2025.

#### DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) TONOSÍ CÓDIGO DE UBICACIÓN 7604, FOLIO REAL Nº 41857 (F)

**ESTADO DEL FOLIO: ABIERTO**

CORREGIMIENTO EL BEBEDERO, DISTRITO TONOSÍ, PROVINCIA LOS SANTOS

SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 94 ha 9372 m<sup>2</sup> 41 dm<sup>2</sup>

VALOR DE B/.184.00 (CIENTO OCHENTA Y CUATRO BALBOAS)

#### TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

FUNDACIÓN DORINDO CARDENAS

#### GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

**RESTRICCIONES:** ESTA ADJUDICACION QUEDA SUJETA A LAS RESTRICCIONES LEGALES DEL CODIGO AGRARIO, CODIGO ADMINISTRATIVO LEY 1 DEL 3 DE FEBRERO DE 1994 LEY 41 DEL 1 DE JULIO DE 1998 DE AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE DECRETO DE GABINETE 35 DEL 6 DE FEBRERO DE 1969 Y DEMAS DISPOSICIONES QUE LE SEAN APLICABLES. SE ADVIERTE AL ADJUDICATARIO QUE ESTA EN LA OBLIGACION DE DEJAR UNA DISTANCIA DE 5MTS DESDE LA CERCA DE LA PARCELA ADJUDICADA HASTA EL EJE DEL CAMINO DE BUENOS AIRES A BIJAGUAL CON EL CUAL COLINDA AL NORTE,ESTE Y 2MT S DESDE LA CERCA DE LA PARCELA ADJUDICADA HASTA EL EJE DEL CAMINO DE SERVICIO EN BIJAGUAL CON EL CUAL COLINDA AL OESTE. INSCRITO AL ASIENTO 1, EL 02/01/2017, EN LA ENTRADA 250858/2015 (0)

#### ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA LUNES, 12 DE MAYO DE 2025 8:51 A. M., POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR.

**NOTA:** ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1405147770



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: E5DA41A7-A2F4-457F-B472-C2DA5AFF9D83  
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000



## Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: MILAGROS DEL  
CARMEN BERMUDEZ GONZALEZ  
FECHA: 2025.05.12 09:03:18 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: VERAGUAS, PANAMA

### CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DE PUBLICIDAD REGISTRAL

FECHA DE EMISIÓN DE CONSTANCIA 05/12/2025 9:03:18 a. m.

CÓDIGO DE VALIDACIÓN: 1924949-190335-2025

IDENTIFICADOR DEL CERTIFICADO: e5da41a7-a2f4-457f-b472-c2da5aff9d83



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página  
o a través del Identificador Electrónico: 49EFD429-EA5E-43C8-B60F-D3A99B38B38F  
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

**14.4.1. En caso de que el promotor no sea propietario de la finca presentar copia de contratos, anuencias o autorizaciones de uso de finca, para el desarrollo de la actividad, obra o proyecto**



Panamá, 11 de diciembre de 2024.

**Licenciada**

**Graciela Palacios**

**Directora de Evaluación de Impacto Ambiental**

**Ministerio de Ambiente**

**E. S. D.**

**Asunto: Autorización Finca.**

Estimada Licenciada Palacios:

Por este medio, **La Fundación Dorindo Cárdenas**, cuyo Representante Legal es el Sr. **Daniel Dorindo Cárdenas Gutierrez**, varón, panameño, mayor de edad, portador de la cédula de identidad personal N°7-36-872, actuando como propietario de la Finca con **Folio Real 41857**, código de Ubicación 7604, con una superficie total de **94 Has + 9372 m<sup>2</sup> 41 dm<sup>2</sup>** ubicada en corregimiento El Bebedero, distrito Tonosí, provincia de Los Santos, autorizo el uso de un área de **1 Has + 3660 m<sup>2</sup> 89 dm<sup>2</sup>** de terreno a la empresa **Ingeniería y Remodelaciones Civiles, S.A. (INRECI)**, cuyo Representante Legal es la **Sra. María Lorena Rodríguez Rodríguez**, mujer, panameña, mayor de edad, portadora de la cédula de identidad personal N°6-707-793, para la ejecución del proyecto, denominado: **“EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERAL NO METÁLICO (GRAVA) E INSTALACIÓN TEMPORAL DE DOSIFICADORA DE CONCRETO MÓVIL PARA OBRA PÚBLICA”**. Es importante mencionar, que el proyecto se encuentra ubicado en el corregimiento El Bebedero, distrito de Tonosí, provincia de Los Santos.

Finalmente, agradezco la atención que se le brinde al trámite correspondiente.

Sin más que agregar,

Atentamente,



**Daniel Dorindo Cárdenas Gutierrez**

**Cédula: 7-36-872**

**Representante Legal**

**Fundación Dorindo Cárdenas**

Yo, **Gabriel E. Fernández de Marco**, Notario Público Décimo del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-731-2200

**CERTIFICO:**

Que he cotejado detenida y minuciosamente esta copia fotostática con su original por lo que la he encontrado en todo conforme. \*\*\*\*

**08 ABR 2025**

Panamá

  
**Lic. Gabriel E. Fernández de Marco**  
Notario Público Décimo



Yo, Gabriel E. Fernández de Marco, Notario Público Décimo del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-731-2200

**CERTIFICO:**

Que he cotejado detenida y minuciosamente esta copia fotostática con su original por lo que la he encontrado en todo conforme. \*\*\*

Panamá 08 ABR 2025

Lic. Gabriel E. Fernández de Marco  
Notario Público Décimo







## Registro Público de Panamá

ESTE CERTIFICADO ES VÁLIDO PARA  
UN SOLO USO Y DEBE PRESENTARSE  
CON LA CONSTANCIA DE VALIDACIÓN.

FIRMADO POR: MILAGROS DEL  
CARMEN BERMUDEZ GONZALEZ  
FECHA: 2025.05.12 09:00:40 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: VERAGUAS, PANAMA

*Bermúdez*

### CERTIFICADO DE FUNDACIÓN

CON VISTA A LA SOLICITUD

ENTRADA 190331/2025 (0) DE FECHA 05/12/2025

QUE LA FUNDACIÓN

FUNDACION DORINDO CARDENAS

TIPO DE FUNDACIÓN: FUNDACIÓN PRIVADA

SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (PERSONA JURÍDICA) FOLIO Nº 55927 (U) DESDE EL VIERNES, 28 DE JUNIO DE 2013

- QUE LA FUNDACIÓN SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS MIEMBROS SON:

FUNDADOR:DANIEL DORINDO CARDENAS GUTIERREZ

MIEMBRO:DANIEL DORINDO CARDENAS GUTIERREZ

MIEMBRO:ADONIS DANIEL CARDENAS VERGARA

MIEMBRO:KATHIA CLEMENTINA CARDENAS CEDEÑO

PRESIDENTE:DANIEL DORINDO CARDENAS GUTIERREZ

VICEPRESIDENTE:ADONIS DANIEL CARDENAS VERGARA

SECRETARIO:DANIEL DORINDO CARDENAS GUTIERREZ

SUBSECRETARIO:KATHIA CLEMENTINA CARDENAS CEDEÑO

TESORERO:ADONIS DANIEL CARDENAS VERGARA

AGENTE RESIDENTE:JAIME CHOY GARCIA

PERSONA CON DERECHO A FIRMA:LA FIRMA CONJUNTA DE CUALESQUIERA DOS 2 DE LOS MIEMBROS DEL CONSEJO DE LA FUNDACION CON RESPECTO A CUALQUIER ACTO, TRANSACCION O NEGOCIO DE LA FUNDACION OBLIGARA A LA MISMA, SIEMPRE QUE MEDIE LA APROBACION DEL PROTECTOR.

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ:REPRESENTANTE LEGAL: EL REPRESENTANTE LEGAL DE LA FUNDACION SERA EL PRESIDENTE, EN CASO DE SU FALLECIMIENTO, ESTE CARGO SERA EJERCIDO DE FORMA CONJUNTA POR EL VICE-PRESIDENTE Y LA SUB.SECRETARIA, AQUI DESIGNADOS

- QUE SU PATRIMONIO ES 10,000.00DÓLARES AMERICANOS

- DETALLE DEL PATRIMONIO: EL PATRIMONIO DE LA FUNDACION ES DE DIEZ MIL DOLARES (US\$10,000.00) MONE DA DE CURSO LEGAL DE LOS ESTADOS UNIDOS DE NORTEAMERICA..

- QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA

- QUE SU DOMICILIO ES PANAMÁ PROVINCIA LOS SANTOS

### ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL LUNES, 12 DE MAYO DE 2025 A LAS 8:55 A. M..

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1405147765



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: DDE78431-ABC3-4058-94E3-DAEBCB1460A4  
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000





## Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: MILAGROS DEL  
CARMEN BERMUDEZ GONZALEZ  
FECHA: 2025 05 12 09:00:47 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: VERAGUAS, PANAMA

### CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DE PUBLICIDAD REGISTRAL

FECHA DE EMISIÓN DE CONSTANCIA 05/12/2025 9:00:47 a. m.

CÓDIGO DE VALIDACIÓN: 5095138-190331-2025

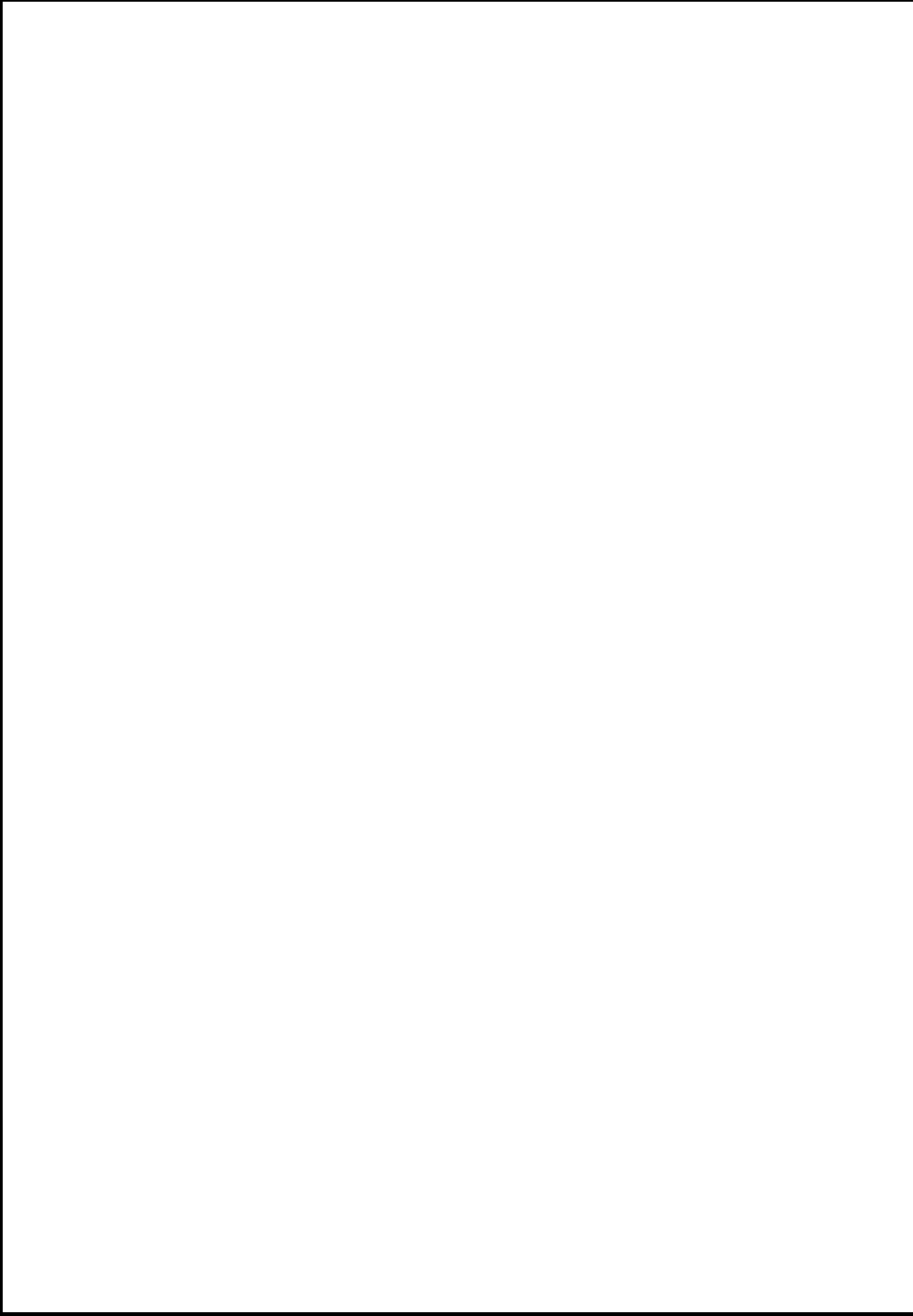
IDENTIFICADOR DEL CERTIFICADO: dde78431-abc3-4058-94e3-dae6cb1460a4



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página  
o a través del Identificador Electrónico: ADC5859B-4062-42E0-ASA5-CD5B29A317B5  
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

## **Anexo 14.5 Planos del Proyecto.**





COORDENADAS UTM POLIGONO DE EXTRACCION		
Nº	ESTE	NORTE
1	552456	820369
2	552409	820382
3	552384	820373
4	552374	820392
5	552380	820417
6	552396	820454
7	552402	820504
8	552423	820507
9	552496	820519
10	552525	820511
11	552489	820445

1 HAS + 3660.89 M2

DATOS DEL POLIGONO		
Nº	DISTANCIA	RUMBO
1-2	48.26	N 74° 42'18" W
2-3	26.57	S 70° 12'04" W
3-4	21.47	N 21° 41'35" W
4-5	25.70	N 13° 29'45" E
5-6	40.31	N 23° 23'07" E
6-7	50.35	N 06° 50'34" E
7-8	21.21	N 81° 52'12" E
8-9	71.68	N 80° 57'20" E
9-10	32.04	S 76° 53'19" E
10-11	75.17	S 28° 36'38" W
11-1	82.78	S 23° 49'37" W

1 HAS + 3660.89 M2

COORDENADAS UTM POLIGONO DE EXTRACCION		
Nº	ESTE	NORTE
6	552396	820454
7	552402	820504
8	552423	820507
9	552496	820519
10	552525	820511
11	552489	820445

0 HAS + 6829.12 M2

DATOS DEL POLIGONO		
Nº	DISTANCIA	RUMBO
6-7	50.35	N 06° 50'34" E
7-8	21.21	N 81° 52'12" E
8-9	71.68	N 80° 57'20" E
9-10	32.04	S 76° 53'19" E
10-11	75.17	S 28° 36'38" W
11-6	93.43	N 84° 28'21" E

0 HAS + 6829.12 M2

COORDENADAS UTM POLIGONO DOCIFICADORA DE CONCRETO		
Nº	ESTE	NORTE
A	552416.20	820427.18
B	552460.72	820427.18
C	552460.72	820412.71
D	552416.20	820412.71

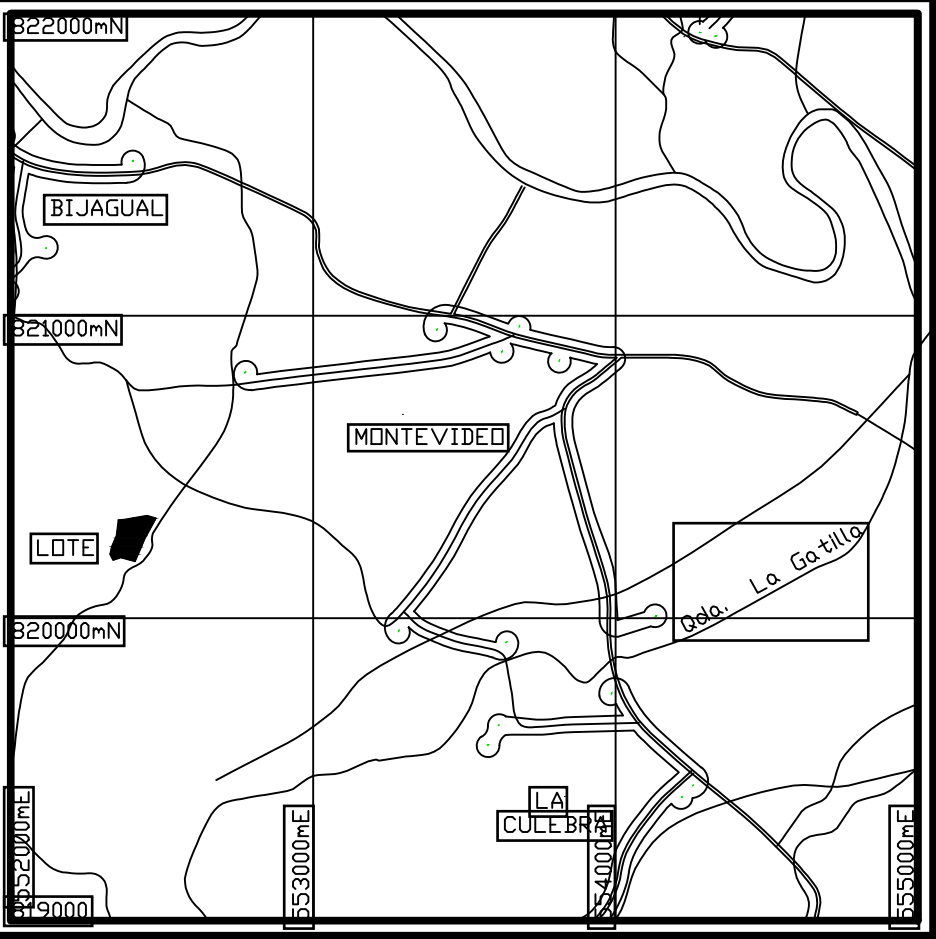
0 HAS + 644.17 M2

COORDENADAS UTM POLIGONO TRITURADORA MOVIL		
Nº	ESTE	NORTE
E	552417.37	820401.00
F	552459.61	820401.00
G	552459.61	820390.76
H	552417.37	820390.76

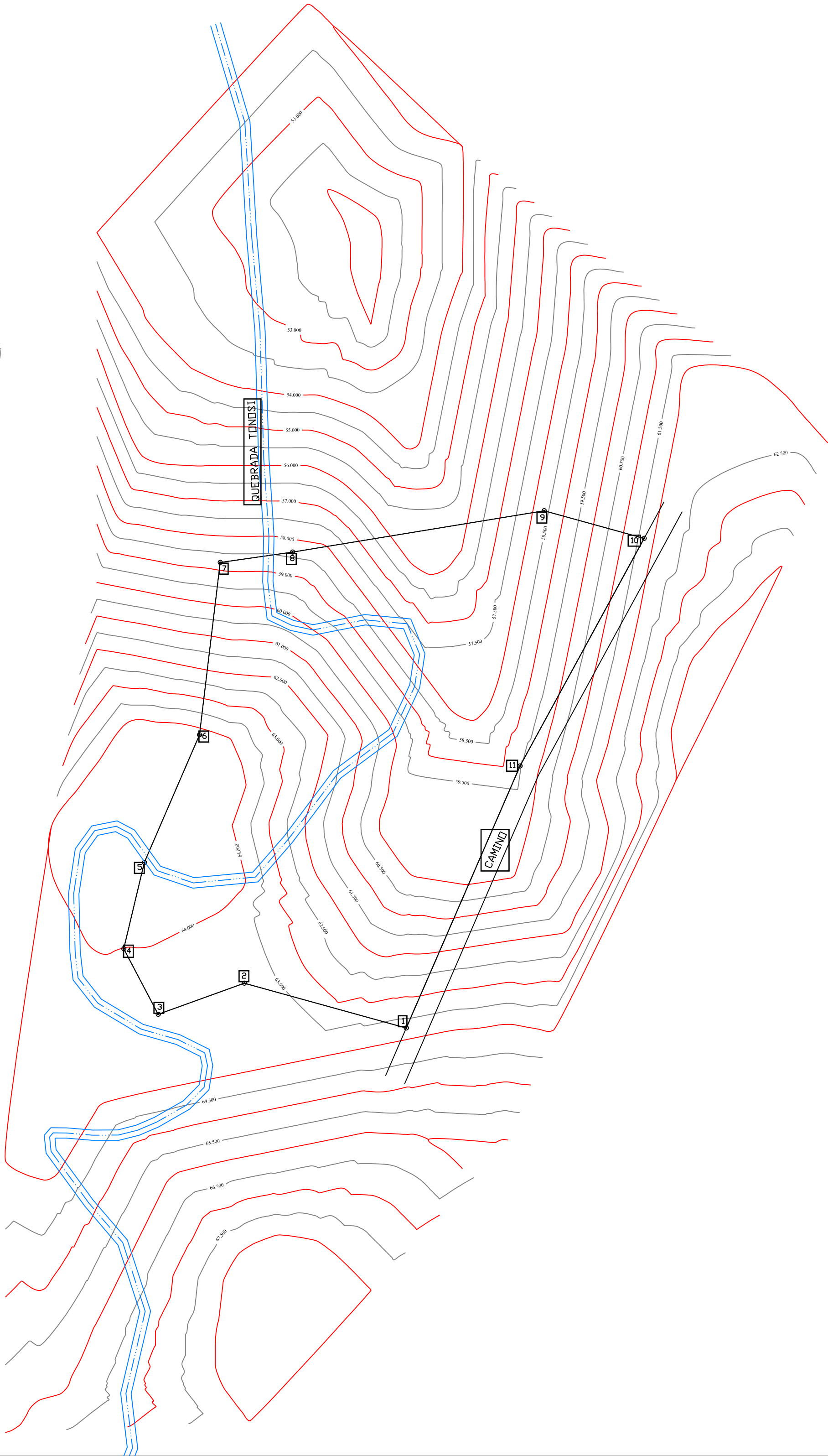
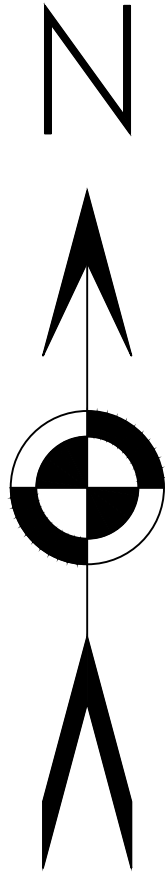
0 HAS + 432.77 M2

CONTRATISTA:				REVISIÓN	FECHA	FIRMA	<b>POLIGONO DE EXTRACCION QUEBRADA TONOSI</b> <b>CORREGIMIENTO EL BEBEDERO</b> <b>DISTRITO DE TONOSI</b> <b>FOLIO REAL 41857</b> <b>AREA DE EXTRACCIÓN 1 HAS+3660.89 M2</b> <b>AREA DEL POLIGONO 113 HAS+1527.00 M2</b>	DISEÑADO POR:	DIBUJADO POR:	HOJA	DIBUJO No.
								CALCULADO POR:	REVISADO POR:		
								SOMETIDO POR:	APROBADO POR:	00	00
										FECHA:	SEPTIEMBRE DE 2024





LOCALIZACION REGIONAL  
ESCALA: 1/25000



DATOS DE POLIGONO										COORDENADAS UTM WGS-84			
EST			DIST	RUMBOS						NORTE	ESTE		
1	-	2	48.26	N	74	°	42	'	18	"	W	820369	552456
2	-	3	26.57	S	70	°	12	'	4	"	W	820382	552409
3	-	4	21.47	N	21	°	41	'	35	"	W	820373	552384
4	-	5	25.70	N	13	°	29	'	45	"	E	820392	552374
5	-	6	40.31	N	23	°	23	'	7	"	E	820417	552380
6	-	7	50.35	N	6	°	50	'	34	"	E	820454	552396
7	-	8	21.21	N	81	°	52	'	12	"	E	820504	552402
8	-	9	71.68	N	80	°	57	'	20	"	E	820507	552423
9	-	10	32.04	S	76	°	53	'	19	"	E	820519	552496
10	-	11	75.17	S	28	°	36	'	38	"	W	820511	552525
11	-	1	82.78	S	23	°	49	'	37	"	W	820445	552489

NOTAS

- REFERIDO AL NORTE DE CUADRICULA.
- POLIGONO LEVANTADO POR LA LINEA DE PROPIEDAD.
- VARILLAS DE HIERRO.
- ESTA CERCADO EN TODO SU PERIMETRO.
- DATUM DE COORDENADAS UTM-WGS-84
- EQUIPO UTILIZADO:
- GPS-RTK-V60-HI TARGET PRECISION ESTATICO H:2.5MM+0.5PPM,RMS
- ESTACION TOTAL LEICA TS06-PLUS PRESICION ANGULAR 3" Y PRESICION EN DISTANCIA 1MM+1.5PPM.

REPUBLICA DE PANAMA

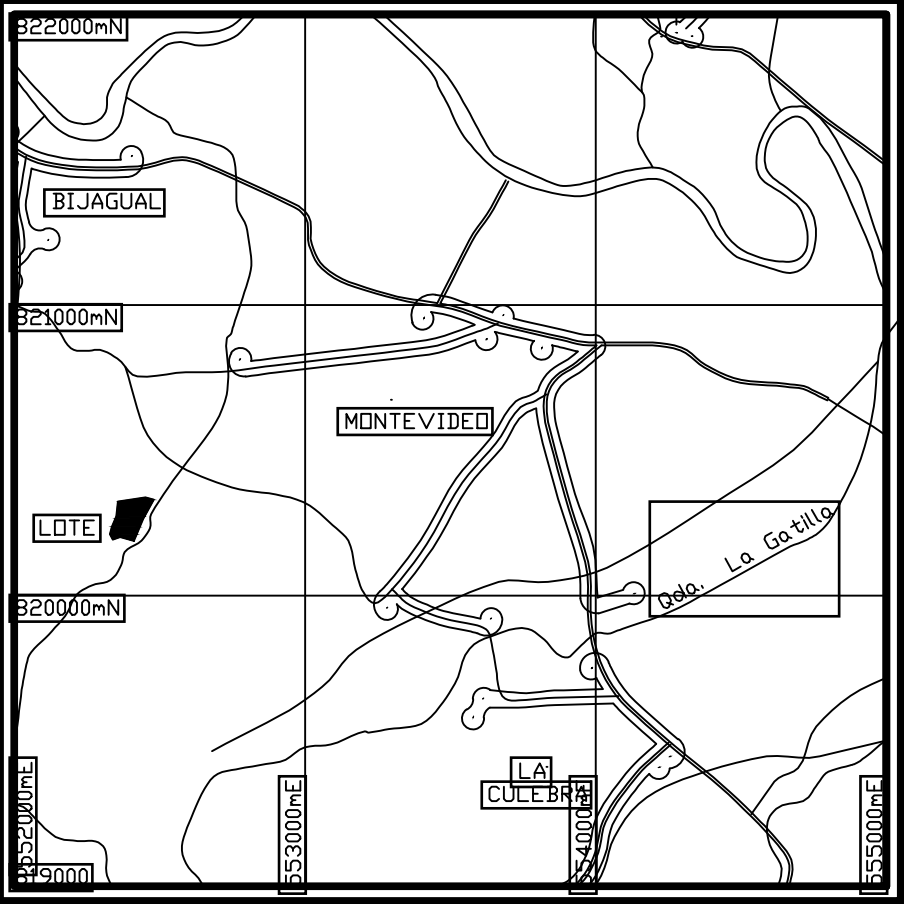
PROVINCIA: LOS SANTOS DISTRITO: TONOSI  
CORREGIMIENTO: BEBEDERO LUGAR: QUEBRADA TONOSI

PLANO TOPOGRAFICO DE UBICACION Y AREA DE EXTRACCION DE QUEBRADA TONOSI, PARTE DEL FOLIO REAL N°41857, CODIGO DE UBICACION 7604, PROPIEDAD DE FUNDACION DORINDO CARDENAS

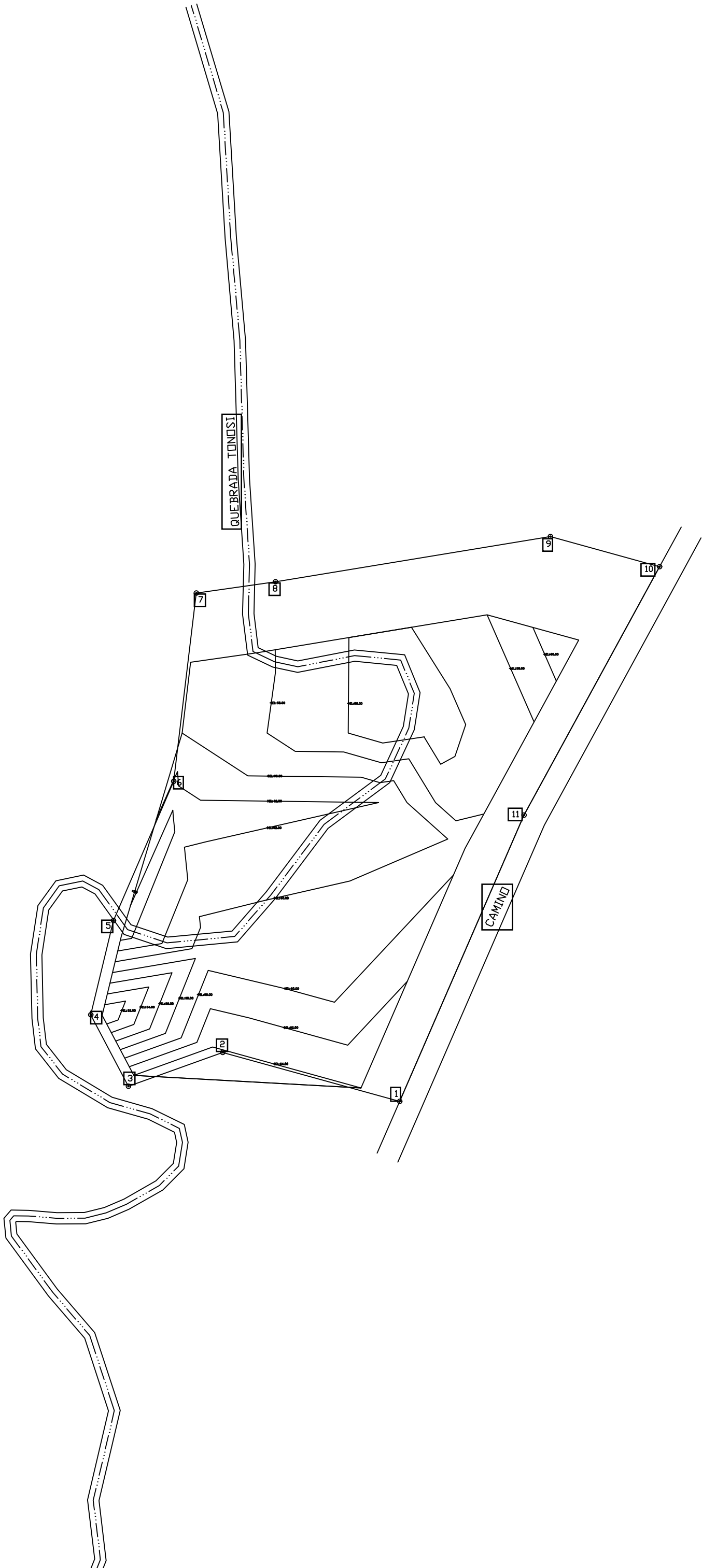
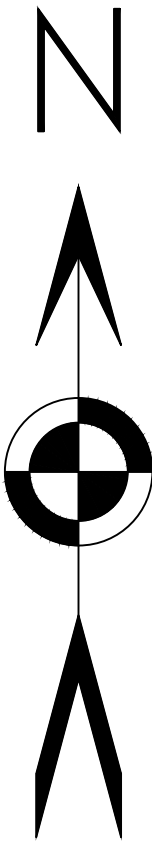
CURVAS MAYORES A 1.00m

CURVAS MENORES A 0.50m

PROFESIONAL RESPONSABLE:  
JAVIER APOLAYO  
CEDULA 2-726-1818  
LICENCIA 2014-304-004  
ESCALA: 1/1000  
FECHA: OCTUBRE DE 2024



LOCALIZACION REGIONAL  
ESCALA: 1/25000



DATOS DE POLIGONO										COORDENADAS UTM WGS-84	
EST		DIST	RUMBOS							NORTE	ESTE
1	-	2	48.26	N	74°	42'	18"	W		820369	552456
2	-	3	26.57	S	70°	12'	4"	W		820382	552409
3	-	4	21.47	N	21°	41'	35"	W		820373	552384
4	-	5	25.70	N	13°	29'	45"	E		820392	552374
5	-	6	40.31	N	23°	23'	7"	E		820417	552380
6	-	7	50.35	N	6°	50'	34"	E		820454	552396
7	-	8	21.21	N	81°	52'	12"	E		820504	552402
8	-	9	71.68	N	80°	57'	20"	E		820507	552423
9	-	10	32.04	S	76°	53'	19"	E		820519	552496
10	-	11	75.17	S	28°	36'	38"	W		820511	552525
11	-	1	82.78	S	23°	49'	37"	W		820445	552489

NOTAS

- REFERIDO AL NORTE DE CUADRICULA.
- POLIGONO LEVANTADO POR LA LINEA DE PROPIEDAD.
- VARILLAS DE HIERRO.
- ESTA CERCADO EN TODO SU PERIMETRO.
- DATUM DE COORDENADAS UTM-WGS-84
- EQUIPO UTILIZADO:
- GPS-RTK-V60-HI TARGET PRECISION ESTATICO H:2.5MM+0.5PPM,RMS
- ESTACION TOTAL LEICA TS06-PLUS PRECISION ANGULAR 3" Y PRECISION EN DISTANCIA 1MM+1.5PPM.
- TOPOGRAFIA FINAL EXTRACCION DE 10000 M3

REPUBLICA DE PANAMA

PROVINCIA: LOS SANTOS DISTRITO: TONOSI  
CORREGIMIENTO: BEBEDERO LUGAR: QUEBRADA TONOSI

PLANO TOPOGRAFICO DE UBICACION Y AREA DE EXTRACCION DE QUEBRADA TONOSI, PARTE DEL FOLIO REAL N°41857, CODIGO DE UBICACION 7604, PROPIEDAD DE FUNDACION DORINDO CARDENAS

CURVAS MAYORES A 1.00m

CURVAS MENORES A 0.50m

PROFESIONAL RESPONSABLE:

JAVIER APOLAYO  
CEDULA 2-726-1818  
LICENCIA 2014-304-004

ESCALA: 1/1000  
FECHA: OCTUBRE DE 2024

**Anexo 14.6 Mapa de Ubicación Geográfica del proyecto en escala 1:20,000.**

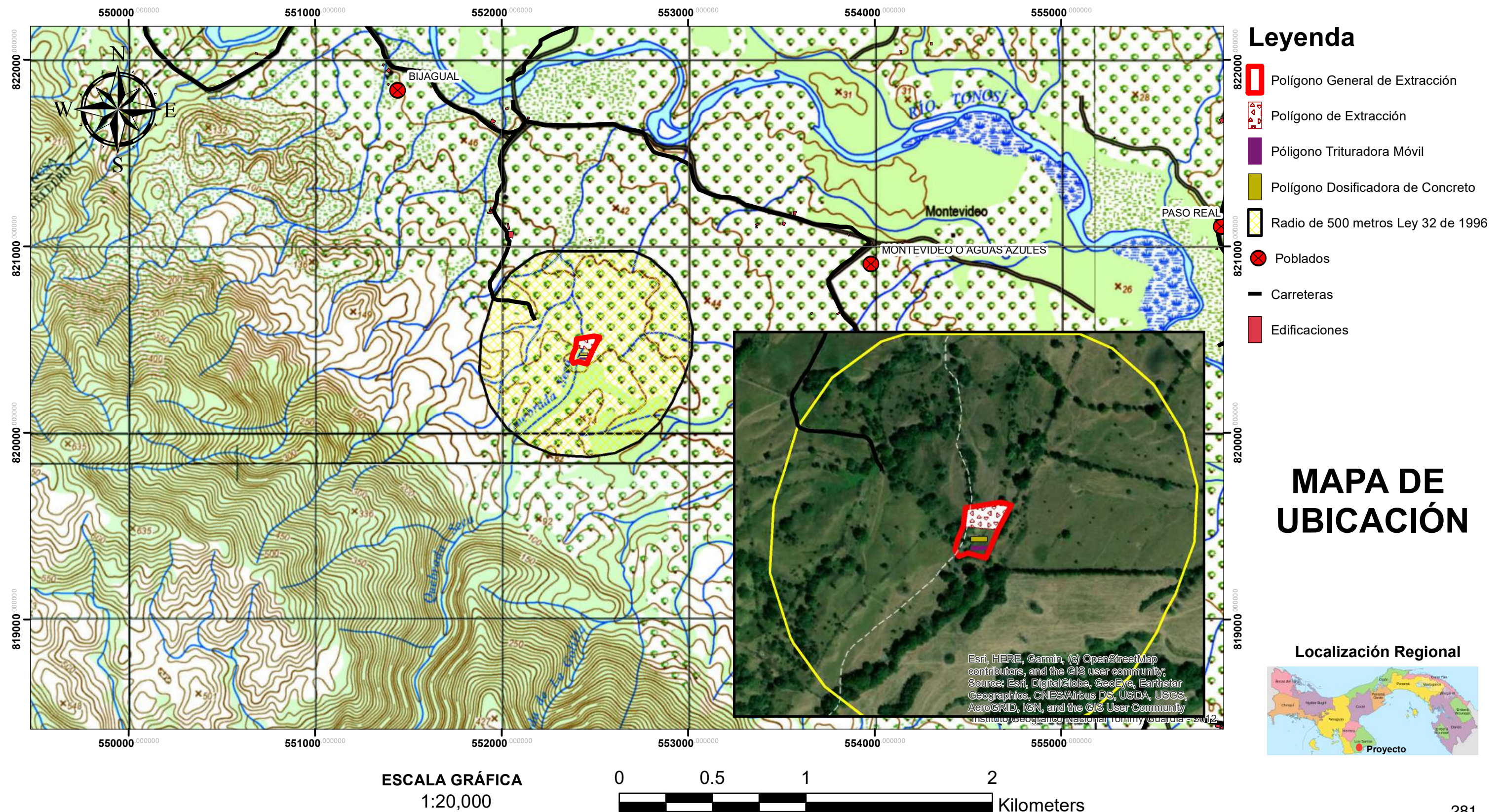


# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Extracción y Trituración de Mineral No Metálico (grava) e Instalación Temporal de Dosificadora de Concreto Móvil para Obra Pública

Promotor: Ingeniería y Remodelaciones Civiles, S.A.

Ubicación: corregimiento de El Bebedero, distrito de Tonosí, provincia de Los Santos





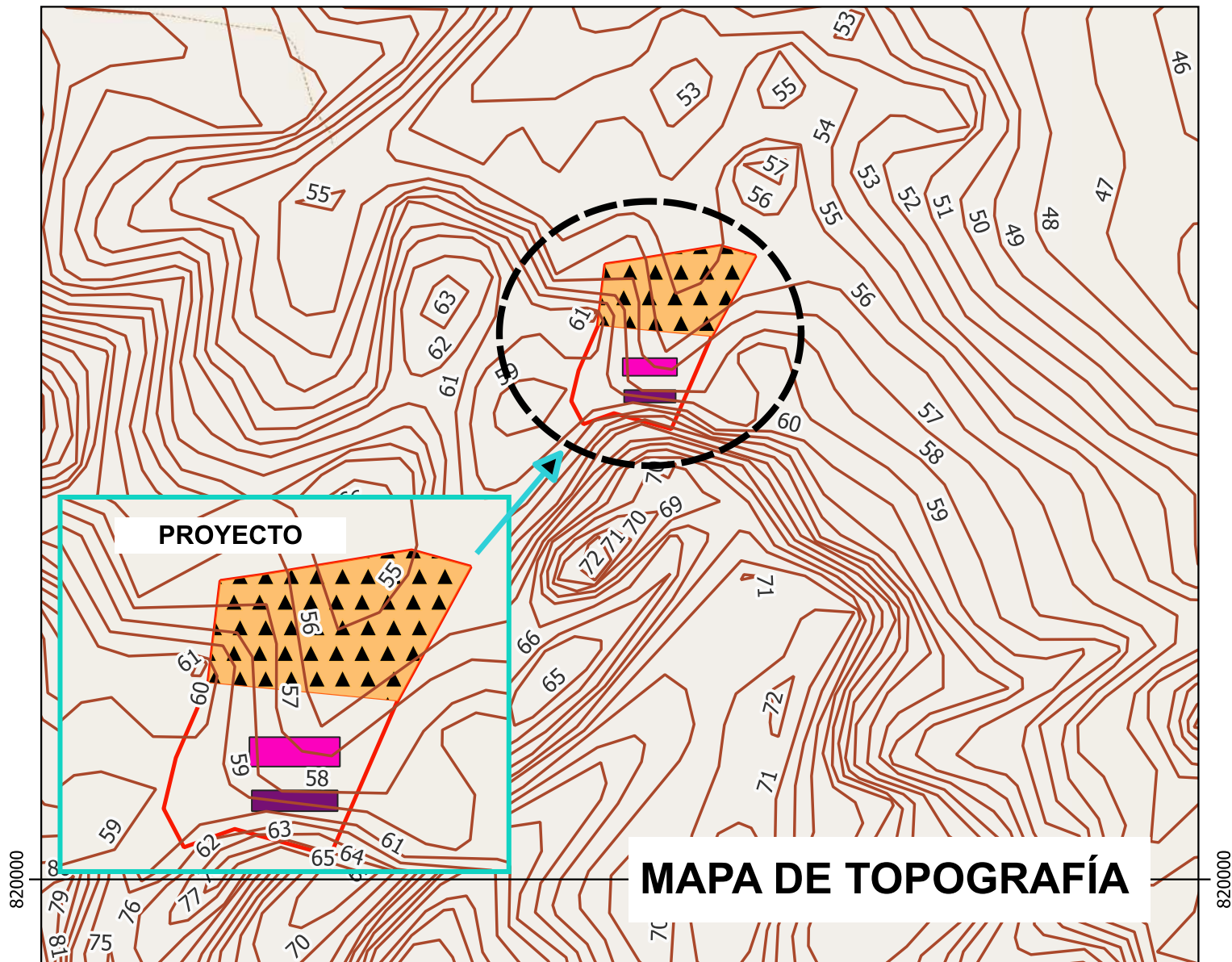
**Anexo 14.7 Mapa Topográfico del proyecto en escala 1:5000.**



## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL - CATEGORIA II

Proyecto: "Extracción y Trituración de Mineral No Metálico (grava) e Instalación Temporal de Dosificadora de Concreto Móvil para Obra Pública"

Promotor: Ingeniería y Remodelaciones Civiles, S.A..



### Leyenda

- Curvas de Nivel.
- Polígono de Trituradora.
- Polígono de Dosif. Concreto.
- Polígono de Extracción.
- Polígono General Proyecto

ESCALA 1: 5,000

0 75 150 m



### LOCALIZACIÓN REGIONAL



Ubicación: corregimiento El Bebedero, distrito de Tonosí, provincia de Los Santos.

Mapa levantado sobre OSMO TOPO y curvas de nivel generadas en campo cotejadas con DEM Nacional a 30 metros.

## **Anexo 14.8 Muestreo y análisis de Calidad de agua superficial**

**REPORTE DE ENSAYOS # 0383-24**

Fecha de emisión: 25 de septiembre, 2024

**1. DATOS DEL CLIENTE**

<b>Dirigido a:</b>	<b>Ingeniería y Remodelaciones Civiles, S.A</b> Correo: <a href="mailto:dcastillero@aqualabspanama.com">dcastillero@aqualabspanama.com</a>	<b>Solicitud:</b>	<b>Cotización Aprobada:</b> No.0412-24 <b>Plan de muestreo:</b> Muestra simple colectada, preservada y transportada por el cliente al laboratorio. <b>Promotor:</b> Ingeniería y Remodelaciones Civiles, S.A. <b>Proyecto:</b> Extracción y Trituración de Mineral No Metálico (grava) e Instalación Temporal de Dosificadora de Concreto Móvil para Obra Pública. <b>Dirección:</b> Corregimientos El Bebedero, distrito de Tonosí y provincia de Los Santos.
<b>Empresa:</b>	<b>Ingeniería y Remodelaciones Civiles, S.A</b>		

**2. DATOS DE LA MUESTRA Y RESULTADOS****2.1 Recepción de Muestra No. 0666-24**

2.1. Recepción de Muestra No. 0000 21			
Fecha de Colecta:	No especificado	Fuente:	Quebrada Seca
Fecha de Recepción:	09/agosto/2024	Sitio:	Quebrada Seca
Fecha de análisis:	09 al 30/agosto/2024	Colectada por:	Cliente
Tipo de Matriz:	Agua continental	Coordenadas E N	552343
Tipo de Colecta:	Simple		820255
Observaciones:	Los resultados reportados son solamente representativos de la muestra analizada y corresponden a ensayos realizados dentro las instalaciones permanentes de este laboratorio, con excepción de los parámetros pH, Temperatura, y Oxígeno disuelto que fueron ensayados en campo al momento de la colecta de muestra, por el CLIENTE.		

Parámetro	Unidades	Metodología	Resultado	U	Decreto No. 75
Coliformes Fecales (Termotolerantes a 44,5°C)	UFC/100mL	SM 9222 D	1,0•10 <sup>4</sup>	±601	NA
DBO <sub>5</sub>	mg/L	SM 5210 B	< 2	NA	3-5
Aceites y Grasas	mg/L	SM 5520 B	< 10	NA	< 10

**Condiciones ambientales del laboratorio:**

Temperatura: 23±5°C / Humedad: 50±8%

**Clave:**U: Incertidumbre expandida con un factor  $K = 2$  que corresponde a un nivel de confianza de 95%. UFC: Unidad Formadora de colonia.

NA: No Aplica

SM: "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA, WEF, 24<sup>th</sup> Edition, 2022"

δ Valores máximos permisibles del Decreto ejecutivo No. 75 (del 4 de junio del 2008): "Por el cual se dicta la norma primaria de calidad ambiental y niveles de calidad para las aguas continentales de uso recreativo con y sin contacto directo".



**WATER AND WASTEWATER TREATMENT, S.A.**



Calle III este Los Pinos, Casa 9A Parque Lefevre  
R.U.C. 1236290-1-590012 DV 12

Teléfono: 214 – 6712 / 6919 - 9011

e-mail: [w wwts@hotmail.com](mailto:w wwts@hotmail.com)  
[wwwtsa@cwpanama.net](mailto:wwwtsa@cwpanama.net)

## **REPORTE DE ENSAYOS # 0383-24**

Fecha de emisión: 25 de septiembre, 2024

### **3. ANEXOS**

#### **DATOS DE LA MUESTRA**

IDENTIFICACIÓN	TIPO DE MATRIZ	COORDENADAS
666-24 / Quebrada seca	Agua Superficial	17P 552343 UTM 820255

#### **DATOS DE LAS MEDICIONES DE CAMPO**

Parámetros	Unidades	666-24 / Quebrada seca	U(x) (95 %, K=2)	DE # 75 de 4 de Junio de 2008
Potencial de Hidrógeno	---	7,60	± 0,02	6,5 - 8,5
Temperatura	°C	27,9	± 0,03	Δ 3°C
Oxígeno Disuelto	mg/L	4,92	---	6 - 7





WATER AND WASTEWATER TREATMENT, S.A.



Calle 111 este Los Pinos, Casa 9A Parque Lefevre  
R.U.C. 1236290-1-590012 DV 12

Teléfono: 214 - 6712 / 6919 - 9011  
e-mail: w\_wwts@hotmail.com  
wwwtsa@cwpanama.net

### REPORTE DE ENSAYOS # 0383-24

Fecha de emisión: 25 de septiembre, 2024

#### 3.2 FOTO DEL MUESTREO EN SITIO



Quebrada Seca.

#### 4. REVISADO Y APROBADO POR:

Firma:	Firma:
Lic. Jorge de Obaldia Quintero Químico	Lic. Darla D. Carrillo O. Microbióloga

Este reporte NO DEBE ser reproducido de manera parcial para evitar que sea interpretado fuera de contexto. Cualquier reproducción del original firmado de este reporte contará con el aval de WWTSA solamente si media autorización escrita expresa.

#### FIN DE REPORTE

Yo, Gabriel E. Fernández de Marco, Notario Público Décimo del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-731-2200

#### CERTIFICO:

Que he cotejado detenida y minuciosamente esta copia fotostática con su original por lo que la he encontrado en todo conforme. \*\*\*\*

Panamá 13 MAY 2025

Lic. Gabriel E. Fernández de Marco  
Notario Público Décimo



## **Anexo 14.9 Estudio Hidrológico e hidráulico**



2024

# Análisis Hidrológico de la Quebrada Seca

## PROYECTO EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERAL NO METÁLICO (GRAVA) E INSTALACIÓN TEMPORAL DE DOSIFICADORA DE CONCRETO MÓVIL PARA OBRA PÚBLICA

PROVINCIA DE LOS SANTOS, DISTRITO DE TONOSÍ, CORREGIMIENTO EL BEBEDERO

Yo, Gabriel E. Fernández de Marco, Notario Público Décimo del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-731-2200

### CERTIFICO:

Que he cotejado detenida y minuciosamente esta copia fotostática con su original por lo que la he encontrado en todo conforme. \*\*\*\*

13 MAY 2025

Panamá



LUIS ALBERTO NÚÑEZ ARRIJO  
INGENIERO CIVIL  
Licencia No. 98-006-130

FIRMA  
Ley 18 del 28 de Enero de 1969  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

## Tabla de contenido

I-	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....	2
II-	UBICACIÓN DEL PROYECTO .....	2
III-	DESCRIPCIÓN DE LA TOPOGRAFIA DEL AREA DEL PROYECTO .....	3
IV-	CÁLCULO DE CAUDAL PARA UN PERIODO DE RETORNO DE 100 AÑOS.....	4
V-	CAPACIDAD MÁXIMA DE LA SECCIÓN EXISTENTE.....	5



## I- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto tiene como objetivo la extracción y trituración de mineral no metálico (grava) mediante el uso de maquinaria pesada especializada, incluyendo palas, tractores y camiones, para garantizar la eficiencia en el proceso. Una vez extraído, el material será transportado hacia una cantera donde será sometido a trituración, transformándolo en productos de diferentes tamaños y características según las necesidades del mercado.

Este proceso se llevará a cabo cumpliendo con estándares de seguridad, eficiencia operativa y respeto al medio ambiente, optimizando los recursos disponibles y asegurando la sostenibilidad de la operación. La maquinaria involucrada estará equipada con tecnología moderna para maximizar la productividad y reducir el impacto ambiental durante las actividades de extracción y procesamiento.

## II- UBICACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se encuentra ubicado en la República de Panamá, específicamente en la provincia de Los Santos, distrito de Tonosí, corregimiento de El Bebedero, en la región conocida como Los Bijaguales. Esta localización estratégica facilita el acceso a los recursos naturales de la zona, al mismo tiempo que permite una conexión eficiente con las áreas de distribución y consumo.



**LUIS ALBERTO NUÑEZ ARMIG**  
INGENIERO CIVIL  
Licencia N° 84-006-120

**FIRMA**  
Ley 15 del 26 de Enero de 1959  
Ley Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Yo, **Gabriel E. Fernández de Marco**, Notario Público Décimo del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-731-2200  
**CERTIFICO:**  
que he coteado detenidamente esta copia fotostática con su original, y que la he encontrado en todo conforme. \*\*\*\*

**13 MAY 2025**

Panamá 2

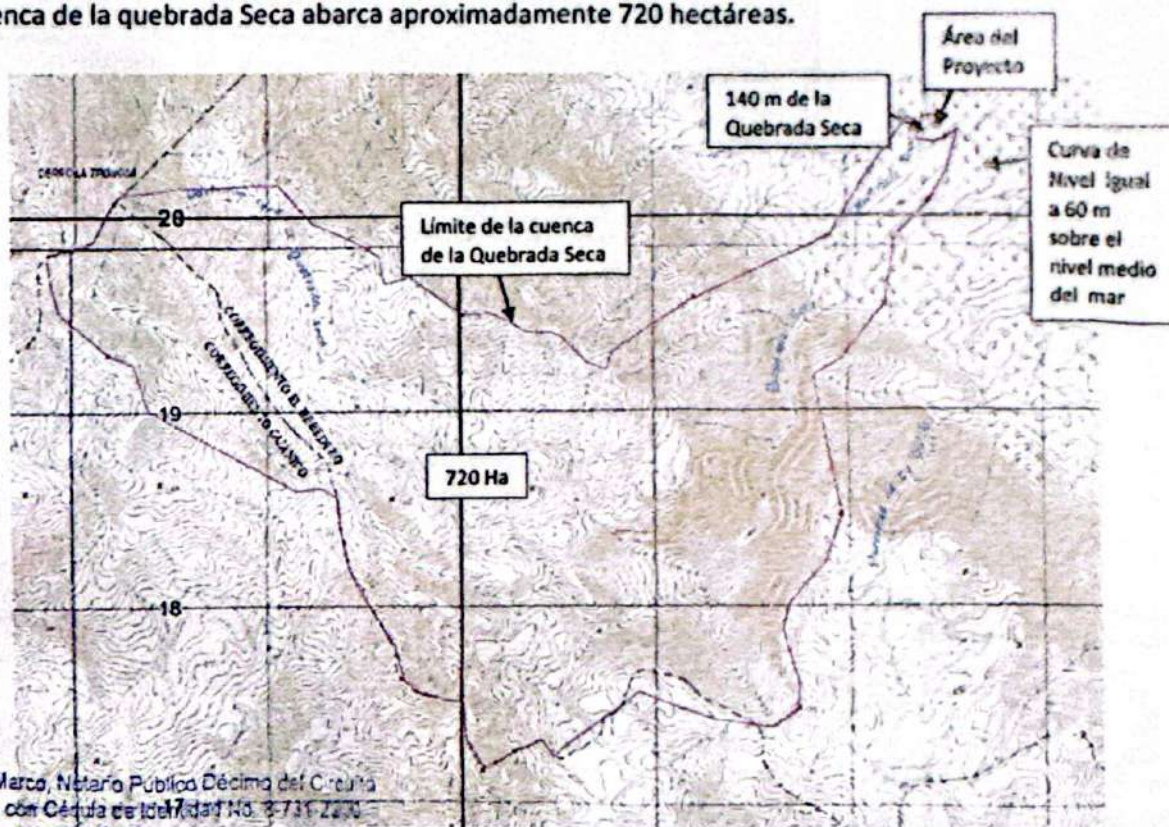
**Lic. Gabriel E. Fernández de Marco**  
Notario Público Décimo



### III- DESCRIPCIÓN DE LA TOPOGRAFIA DEL AREA DEL PROYECTO

El proyecto está ubicado en un área predominantemente plana, con una elevación que varía entre los 55 y 60 metros sobre el nivel medio del mar. Dentro de los límites del proyecto se encuentra un tramo de aproximadamente 140 metros de la quebrada Seca, un recurso hídrico que forma parte de la cuenca hidrográfica N.º 124, según la caracterización oficial realizada por el Ministerio de Ambiente de la República de Panamá (Mi Ambiente).

La cuenca hidrográfica de la quebrada Seca ha sido delimitada y calculada utilizando hojas cartográficas oficiales elaboradas por la Autoridad Nacional de Administración de Tierras (ANATI), a través del Instituto Geográfico Nacional "Tommy Guardia". En específico, se emplearon las hojas 4038 II NE y 4038 II SE, las cuales permiten obtener una delimitación aproximada del área de la cuenca. Con base en este análisis cartográfico, se estima que la cuenca de la quebrada Seca abarca aproximadamente 720 hectáreas.



Yo, Gabriel E. Fernández de Marco, Notario Público Décimo del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de Notarías No. 3-731-2233

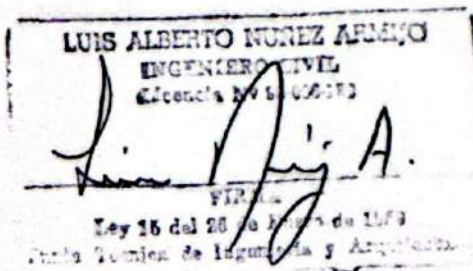
#### CERTIFICO:

Que he cotejado detenida y minuciosamente esta copia fotostática con su original por lo que la he encontrado en todo conforme. \*\*\*

13 MAY 2025

Panamá

Lic. Gabriel E. Fernández de Marco  
Notario Público Décimo





#### IV- CÁLCULO DE CAUDAL PARA UN PERIODO DE RETORNO DE 100 AÑOS

Para el cálculo del caudal se emplea el método de análisis regional de crecidas máximas en Panamá. Según este método, la cuenca de la quebrada Seca se encuentra en la zona 5 (ver Figura 1), por lo que se utiliza la ecuación 3:

$$Q_{\max} = 14 \cdot A^{0.59}$$

donde A es el área de la cuenca en Km<sup>2</sup>. Esta ecuación se aplica para determinar el caudal máximo en m<sup>3</sup>/s (ver Tabla 1). Además, se incorpora un factor de 2.68 para establecer la crecida máxima, según el Cuadro 1, correspondiente a un período de retorno de 100 años.

Este procedimiento permite obtener estimaciones precisas del caudal máximo, ajustadas a las características hidrológicas de la región y a los parámetros establecidos por las normativas vigentes.

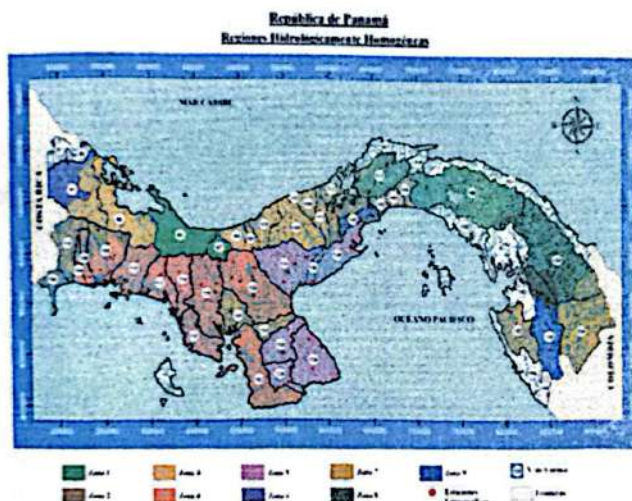


Figura 1. (Muestra el mapa de zonas, con las regiones hidrológicamente homogéneas que se utilizan para la evaluación de crecidas en las diferentes cuencas.)



Zona	Nº de ecuación	Ecuación	Distribución de frecuencia
1	1	$Q_{\max} = 34A^{0.59}$	Tabla 1
2	1	$Q_{\max} = 34A^{0.59}$	Tabla 3
3	2	$Q_{\max} = 25A^{0.59}$	Tabla 1
4	2	$Q_{\max} = 25A^{0.59}$	Tabla 4
5	3	$Q_{\max} = 14A^{0.59}$	Tabla 1
6	3	$Q_{\max} = 14A^{0.59}$	Tabla 2
7	4	$Q_{\max} = 9A^{0.59}$	Tabla 3
8	5	$Q_{\max} = 4.5A^{0.59}$	Tabla 3
9	5	$Q_{\max} = 25A^{0.59}$	Tabla 3

Tabla 1. (Ecuación de crecidas máximas según zona)

LUIS ALBERTO NUÑEZ ARMIJO  
INGENIERO CIVIL  
Licencia N° 58-006-130  
*[Firma]*  
Firma  
Ley 16 del 23 de Enero de 1989  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Yo, Gabriel E. Fernández de Marco, Notario Público Décimo del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-731-2200  
CERTIFICO:  
Que he cotejado detenida y minuciosamente esta copia fotostática con el original por lo que la he encontrado en todo conforme. \*\*\*\*

Panamá **13 MAY 2025**

*[Firma]*  
Lic. Gabriel E. Fernández de Marco  
Notario Público Décimo

Factores $Q_{\max} / Q_{\text{prom. max}}$ para distintos Tr.				
Tr, años	Tabla 1	Tabla 2	Tabla 3	Tabla 4
1.005	0.28	0.29	0.3	0.34
1.05	0.43	0.44	0.45	0.49
1.25	0.62	0.63	0.64	0.67
2	0.92	0.93	0.92	0.93
5	1.36	1.35	1.32	1.30
10	1.66	1.64	1.6	1.55
20	1.96	1.94	1.88	1.78
50	2.37	2.32	2.24	2.10
100	2.68	2.64	2.53	2.33
1.000	3.81	3.71	3.53	3.14
10.000	5.05	5.48	4.6	4.00

Cuadro 1. (Factores para diferentes periodos de retorno en años)

$$A = 720 \text{ ha} = 7.2 \text{ Km}^2$$

$$Q_{\max} = 14 \cdot A^{0.59}$$

$$Q_{\max} = 14 \cdot (7.2 \text{ Km}^2)^{0.59}$$

$$Q_{\max} = 44.87 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{\max} = (44.87 \text{ m}^3/\text{s}) \cdot 2.68$$

$$Q_{\max} = 120.25 \text{ m}^3/\text{s} \text{ para un Tr} = 100 \text{ años}$$

## V- CAPACIDAD MÁXIMA DE LA SECCIÓN EXISTENTE

La capacidad hidráulica del canal existente se verificara según el siguiente procedimiento:

### Paso 1: Geometría del canal

- Se representa las coordenadas del perfil transversal.
- Se divide la sección transversal en formas simples (trapezoides y triángulos).

### Paso 2: Área hidráulica (A)

Para cada segmento (trapezoides y triángulos):

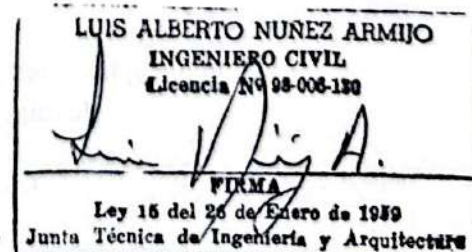
Yo, Gabriel E. Fernández de Marco, Notario Público Décimo del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-731-2200

CERTIFICO:

Que he cotejado detenida y minuciosamente esta copia fotostática con su original por lo que la he encontrado en todo conforme.  $\frac{1}{2} \cdot (\text{Base mayor} + \text{Base menor}) \cdot \text{Altura}$

Panamá 13 MAY 2025

Lic. Gabriel E. Fernández de Marco  
Notario Público Décimo





• **Triángulo:**

$$A = \frac{1}{2} \cdot \text{Base} \cdot \text{Altura}$$

Se suman todas las áreas para obtener el área total.

**Paso 3: Perímetro mojado (P)**

Para cada segmento mojado:

$$L = \sqrt{(\Delta x)^2 + (\Delta y)^2}$$

Se suman las longitudes de todos los segmentos mojados.

**Paso 4: Radio hidráulico ( $R_h$ )**

$$R_h = \frac{A}{P}$$

**Paso 5: Velocidad del flujo (V)**

Se utiliza la fórmula de Manning:

$$V = \frac{1}{n} R_h^{2/3} S^{1/2}$$

Con:

- n: Coeficiente de Manning.
- S: Pendiente del canal.

**Paso 6: Caudal (Q)**

$$Q = A \cdot V$$

**Interpretación de Resultados**

**1. Si Q calculado  $\leq$  Q máximo:**

- El canal es capaz de transportar el caudal especificado sin desbordarse.

**2. Si Q calculado  $>$  Q máximo:**

- El agua se desborda, y es necesario ajustar el diseño del canal (aumentar la profundidad, cambiar la pendiente, o mejorar la rugosidad).

Yo, **Gabriel E. Fernández de Marco**, Notario Público Decimo del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-731-2200

**CERTIFICO:**

Que he cotejado detenida y minuciosamente esta copia fotostática con su original por lo que la he encontrado en todo conforme. \*\*\*\*

13 MAY 2025

Panamá

*[Firma manuscrita]*

**Lic. Gabriel E. Fernández de Marco**



### Datos

- Caudal ( $Q$ ):  $120.25 \text{ m}^3/\text{s}$
- Pendiente ( $S$ ):  $0.02 \text{ m/m}$
- Coeficiente de Manning ( $n$ ):  $0.027$
- Coordenadas del perfil del canal:
  - $(0, 0), (3, -1.5), (7, -3), (10, -3.5), (15, -3), (20, 0)$

### Paso 1: Área de la sección transversal ( $A$ )

Área del trapecioide 1 (0 m a 3 m):

Base mayor = 3 m, Base menor = 0 m, Altura = 1.5 m

$$A_1 = \frac{1}{2} \cdot (\text{Base mayor} + \text{Base menor}) \cdot \text{Altura} = \frac{1}{2} \cdot (3 + 0) \cdot 1.5 = 2.25 \text{ m}^2$$

Área del trapecioide 2 (3 m a 7 m):

Base mayor = 4 m, Base menor = 3 m, Altura =  $|1.5 - 3| = 1.5 \text{ m}$

$$A_2 = \frac{1}{2} \cdot (\text{Base mayor} + \text{Base menor}) \cdot \text{Altura} = \frac{1}{2} \cdot (4 + 3) \cdot 1.5 = 5.25 \text{ m}^2$$

Área del triángulo (7 m a 10 m):

Base = 3 m, Altura =  $|3 - 3.5| = 0.5 \text{ m}$

$$A_3 = \frac{1}{2} \cdot \text{Base} \cdot \text{Altura} = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 0.5 = 0.75 \text{ m}^2$$

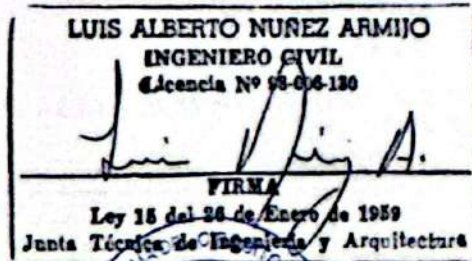
Yo, Gabriel E. Fernández de Marco, Notario Público Décimo del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de Identidad No. 6-731-2200

#### CERTIFICO:

Que he cotejado detenida y minuciosamente esta copia fotostática con su original por lo que la he encontrado en todo conforme. \*\*\*

Panamá 13 MAY 2025

  
Lic. Gabriel E. Fernández de Marco  
Notario Público Décimo





Área del trapecolde 3 (10 m a 20 m):

Base mayor = 5 m, Base menor = 5 m, Altura = 3 m

$$A_4 = \frac{1}{2} \cdot (\text{Base mayor} + \text{Base menor}) \cdot \text{Altura} = \frac{1}{2} \cdot (5 + 5) \cdot 3 = 15 \text{ m}^2$$

Área total (A):

$$A = A_1 + A_2 + A_3 + A_4 = 2.25 + 5.25 + 0.75 + 15 = 23.25 \text{ m}^2$$

### Paso 2: Perímetro mojado (P)

El perímetro mojado se calcula sumando las longitudes de los segmentos en contacto con el agua:

Segmento 1 (0, 0 a 3, -1.5):

$$\text{Longitud} = \sqrt{(3-0)^2 + (-1.5-0)^2} = \sqrt{3^2 + (-1.5)^2} = \sqrt{9 + 2.25} = \sqrt{11.25} \approx 3.35 \text{ m}$$

Segmento 2 (3, -1.5 a 7, -3):

$$\text{Longitud} = \sqrt{(7-3)^2 + (-3-(-1.5))^2} = \sqrt{4^2 + (-1.5)^2} = \sqrt{16 + 2.25} = \sqrt{18.25} \approx 4.27 \text{ m}$$

Segmento 3 (7, -3 a 10, -3.5):

$$\text{Longitud} = \sqrt{(10-7)^2 + (-3.5-(-3))^2} = \sqrt{3^2 + (-0.5)^2} = \sqrt{9 + 0.25} = \sqrt{9.25} \approx 3.04 \text{ m}$$

Segmento 4 (10, -3.5 a 15, -3):

$$\text{Longitud} = \sqrt{(15-10)^2 + (-3-(-3.5))^2} = \sqrt{5^2 + (0.5)^2} = \sqrt{25 + 0.25} = \sqrt{25.25} \approx 5.02 \text{ m}$$

Segmento 5 (15, -3 a 20, 0):

$$\text{Longitud} = \sqrt{(20-15)^2 + (0-(-3))^2} = \sqrt{5^2 + 3^2} = \sqrt{25 + 9} = \sqrt{34} \approx 5.83 \text{ m}$$

Perímetro total (P):

$$P = 3.35 + 4.27 + 3.04 + 5.02 + 5.83 = 21.51 \text{ m}$$

Yo, Gabriel E. Fernández de Marco, Notario Público Décimo del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-731-2200

CERTIFICO:

Que he cotejado detenida y minuciosamente esta copia fotostática con su original por lo que la he encontrado en todo conforme. \*\*\*

Panamá

13 MAY 2025

Lic. Gabriel E. Fernández de Marco  
Notario Público Décimo

LUIS ALBERTO NÚÑEZ ARMIJO

INGENIERO CIVIL

Licencia N° 58-006-183

FIRMA

Ley 16 del 26 de Enero de 1979

Junta Técnica de Ingenieros y Arquitectos





### Paso 3: Radio hidráulico ( $R_h$ )

$$R_h = \frac{A}{P} = \frac{23.25}{21.51} \approx 1.08 \text{ m}$$

### Paso 4: Velocidad del flujo ( $V$ )

Usamos la fórmula de Manning:

$$V = \frac{1}{n} R_h^{2/3} S^{1/2}$$

Con:

- $n = 0.027$ ,
- $R_h = 1.08 \text{ m}$ ,
- $S = 0.02$ .

Primero, calculamos:

$$R_h^{2/3} \approx (1.08)^{2/3} \approx 1.032$$

$$S^{1/2} = (0.02)^{1/2} \approx 0.141$$

$$V = \frac{1}{0.027} \cdot 1.032 \cdot 0.141 \approx 5.51 \text{ m/s}$$

### Paso 5: Caudal ( $Q$ )

$$Q = A \cdot V = 23.25 \cdot 5.51 \approx 128.16 \text{ m}^3/\text{s}$$

El caudal calculado es mayor que el especificado (120.25 m<sup>3</sup>/s), lo que sugiere que el nivel de agua está por debajo del borde. No hay riesgo de desbordamiento, pero el canal está operando cerca de su capacidad máxima.

Yo, Gabriel E. Fernández de Marco, Notario Público Décimo del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-731-2200

#### CERTIFICO:

Que he cotejado detenida y minuciosamente esta copia fotostática con su original por lo que la he encontrado en todo conforme. \*\*\*\*

Panamá **13 MAY 2025**

  
Lic. Gabriel E. Fernández de Marco  
Notario Público Décimo



**Anexo 14.10 Mapa Hídrico del proyecto en escala 1:5000.**

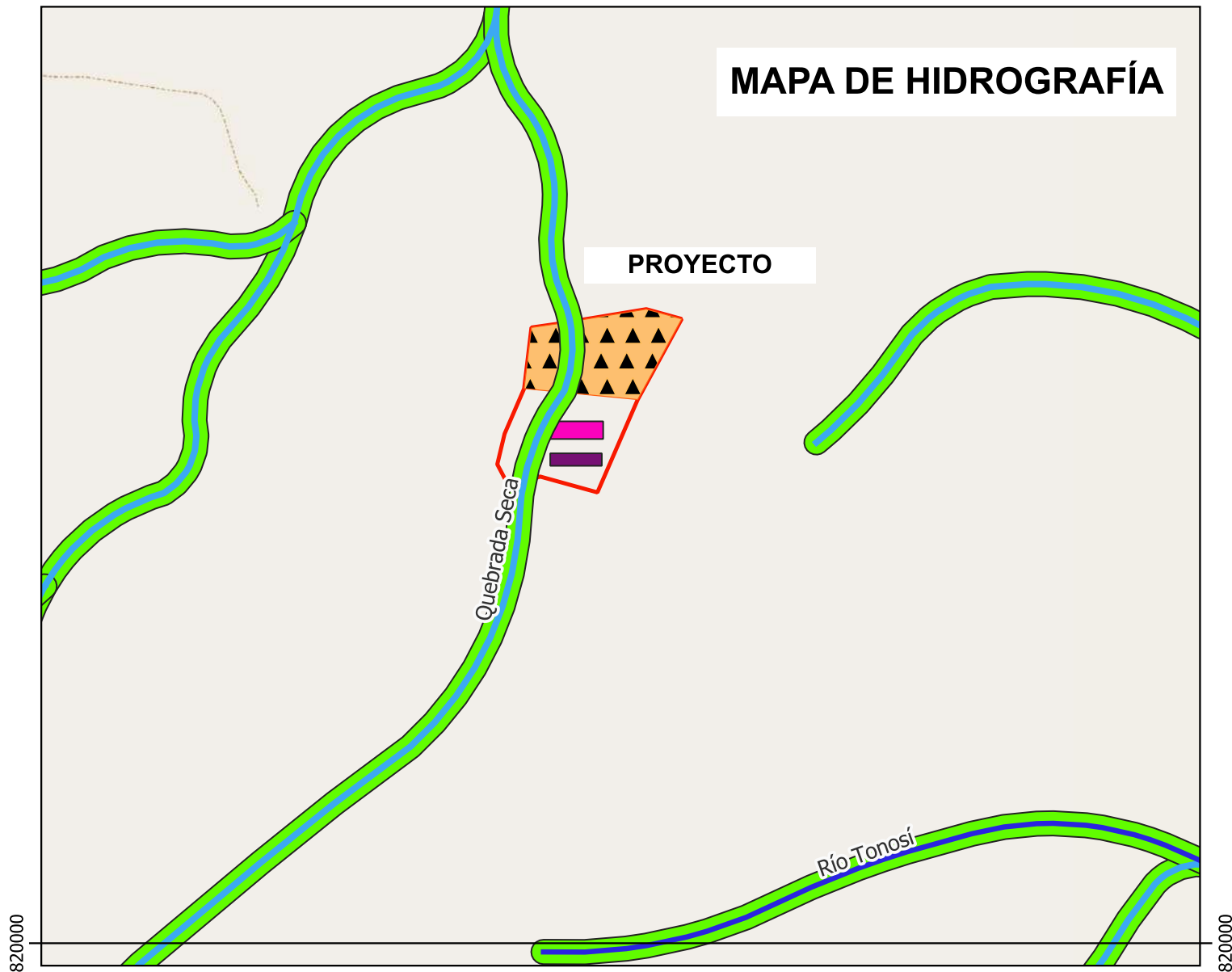


## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL - CATEGORIA II

Proyecto: "Extracción y Trituración de Mineral No Metálico (grava) e Instalación Temporal de Dosificadora de Concreto Móvil para Obra Pública"

Promotor: Ingeniería y Remodelaciones Civiles, S.A..

### MAPA DE HIDROGRAFÍA



### Leyenda

#### Red Hidrca

— Quebrada

— Río

■ Servidumbre Hidrca

■ Poligono de Trituradora.

■ Poligono de Dosif. Concreto.

■ Poligono de Extracción.

□ Poligono General Proyecto

ESCALA 1: 5,000

0 75 150 m



### LOCALIZACIÓN REGIONAL



Ubicación: corregimiento El Bebedero, distrito de Tonosí, provincia de Los Santos.

#### **Anexo 14.11 Informe de Calidad de Aire Ambiental (PM10).**



## REPORTE DE MEDICIONES AMBIENTALES

### MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE (PM10) POR UN PERIODO DE 24 HRS

**PROMOTOR: INGENIERÍA Y REMODELACIONES  
CIVILES, S.A.**

**“EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERAL NO  
METÁLICO (GRAVA) E INSTALACIÓN TEMPORAL DE  
DOSIFICADORA DE CONCRETO MÓVIL PARA OBRA  
PÚBLICA”**

**CORREGIMIENTO EL BEBEDERO, DISTRITO DE TONOSÍ,  
PROVINCIA DE LOS SANTOS, REPÚBLICA DE PANAMÁ.**

ELABORADO POR:

**AQUALABS, S. A.**  
**'Environment & Consulting'**



**Químico**  
**Lic. Daniel Castellero C.**  
**Químico - JTNO**  
**Idoneidad # 0047**

Yo, Gabriel E. Fernández de Marco, Notario Público Décimo del Circuito  
de la Provincia de Panamá, con Cédula de Identificación N° 155685321-2-2019 DV. 14

**CERTIFICO:**

Que he cotejado detenida y minuciosamente esta copia fotostática con su  
original por lo que la he encontrado en todo conforme. \*\*\*\*

Página 1 de 7

Panamá **13 MAY 2025**

**Lc. Gabriel E. Fernández de Marco**





## I. IDENTIFICACIÓN GENERAL

<b>EMPRESA</b>	<b>INGENIERÍA Y REMODELACIONES CIVILES, S.A.</b>
<b>ACTIVIDAD</b>	Comercial
<b>PROYECTO</b>	<b>"EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERAL NO METÁLICO (GRAVA) E INSTALACIÓN TEMPORAL DE DOSIFICADORA DE CONCRETO MÓVIL PARA OBRA PÚBLICA"</b> Monitoreo de Calidad de Aire.
<b>DIRECCIÓN</b>	Corregimiento El Bebedero, Distrito De Tonosí, Provincia De Los Santos, República De Panamá.
<b>FECHA DE LA MEDICIÓN</b>	2 de agosto de 2024.
<b>FECHA DE INFORME</b>	24 de septiembre de 2024.
<b>METODOLOGÍA</b>	Sensores electroquímicos.
<b>N° DE COTIZACIÓN</b>	---
<b>N° DE INFORME</b>	INF-024-012-023. V01.

## II. PARÁMETRO A MEDIR

Partículas menores a diez (10) micrómetros: PM10.

### III. DATOS GENERALES DEL MONITOREO DE PM10.

<b>PUNTO # 1</b>	<b>PLANTA DE CONCRETO (FUTURA)</b>
<b>UBICACIÓN SATELITAL</b>	17P 552478 UTM 820456
<b>NORMA APLICABLE</b>	OPS-OMS- Valores guías. Norma 2610-ESM-109 USEPA. DGNTI-COPANIT 43-2001.
<b>LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE</b>	OPS-OMS- PM10 (24hr) = 50µg/m³. USEPA (24hr) = 150µg/m³.
<b>DURACIÓN DE LA MEDICIÓN</b>	1 hora
<b>INSTRUMENTO UTILIZADO</b>	Microdust Pro Casella para (PM10).
<b>RANGO DE MEDICIÓN</b>	0.001 - 2,500 mg/m³ por encima de 4 rangos 0-2,5, 0-25, 0-250 y 0 - 2.500 mg/m³ Rango activo fijo o Auto rango.
<b>RESOLUCIÓN</b>	0,001 mg/m³.
<b>ESTABILIDAD DEL CERO</b>	< 2µg /m³ / °C.
<b>ESTABILIDAD DE LA SENSIBILIDAD</b>	+0,7 % de la lectura / °C.
<b>TEMPERATURA OPERATIVA</b>	0 a 50 °C.
<b>APLICACIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Control de nivel de polvo respirable.</li> <li>– Medición en ambientes laborales.</li> <li>– Control del nivel de polvo en proceso.</li> <li>– Inspecciones puntuales.</li> <li>– Evaluación y control del nivel de colmatación de filtros de ventilación.</li> <li>– Calidad del aire en interiores.</li> <li>– Detecciones de emisiones totales.</li> <li>– Muestreo de la polución del aire en interiores</li> </ul>
<b>VELOCIDAD DEL VIENTO (Km/h)</b>	9,0
<b>DIRECCIÓN DEL VIENTO</b>	SO
<b>HUMEDAD (%)</b>	74,0
<b>TEMPERATURA (°C)</b>	29,0
<b>CONDICIONES CLIMÁTICAS</b>	Día soleado.
<b>POSIBLE FUENTE DE PARTÍCULAS</b>	Suelo húmedo con vegetación, sin vehículo circulando.





#### IV. METODOLOGÍA ESPECÍFICA DE LA MEDICIÓN

La lectura automática permite llevar a cabo mediciones de forma continua para concentraciones horarias y menores. El espectro de contaminantes que se pueden determinar, va desde los contaminantes criterios (PM10) hasta los tóxicos en el aire, tales como mercurio y algunos compuestos orgánicos volátiles.

Los equipos disponibles para realizar estas mediciones, se clasifican en: analizadores automáticos y monitores de partículas. Los analizadores automáticos se usan para determinar la concentración de gases contaminantes en el aire, basándose en las propiedades físicas y/o químicas de los mismos. Los monitores de partículas se utilizan para determinar la concentración de partículas suspendidas principalmente PM10 y PM2.5

El equipo utilizado, permite visualizar en tiempo real las concentraciones de polvo, con un rango amplio: 0,001 mg/m<sup>3</sup> a 250 g/m<sup>3</sup> (auto rango). Al realizar una medición, se muestran y almacenan en tiempo real, el valor instantáneo, el promedio y el valor máximo.

La calibración se realiza en campo mediante un filtro óptico de calibración, que comprueba y ajusta la linealidad del equipo.



## V. RESULTADOS DE LAS MEDICIONES DE MATERIAL PARTICULADO

PUNTO	DURACIÓN DE LA MEDICIÓN	MEDIA PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES		INTERPRETACIÓN
			OMS <sup>1</sup> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	World Bank <sup>2</sup> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	
# 1. PROMEDIO DE LA MEDICIÓN DE PM10 EN LA PLANTA DE CONCRETO (FUTURA)	24 Hrs	5,08	50	150	Cumple

### Notas:

- 1) OMS<sup>1</sup>: Organización Mundial de la Salud. Valor Guía, de acuerdo a la norma de Referencia OMS Tabla 1.1.1. de la Guía sobre Medio Ambiente, salud y Seguridad de Banco Mundial.
- 2) WB<sup>2</sup>: Banco Mundial v. 2007 Environmental, Health, and Safety General Guidelines

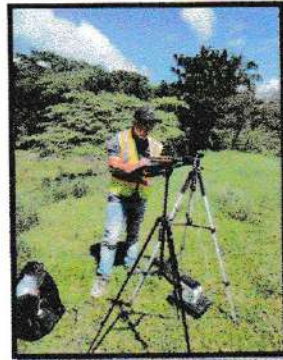
## VI. EQUIPO TÉCNICO

EQUIPO TÉCNICO RESPONSABLE	
Nombre / ID	Título
Francisco Chang	Químico – Técnico de muestreo

## VII. INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS

Los resultados obtenidos, evidencian que los puntos monitoreados, cumplen con los límites máximos permitidos por los marcos legales aplicables.

## VIII. IMÁGEN DE LA MEDICION DE CAMPO



**Punto # 1 PLANTA DE CONCRETO (FUTURA)**





## IX. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO

# CASELLA

## CEL

### CERTIFICATE OF CONFORMITY AND CALIBRATION

**Instrument Type:** Microdust Pro (Standard Range: 0-2.5, 0-25, 0-250, 0-2500 mg/m<sup>3</sup>)

**Serial Number** 0721319

**Calibration Principle:**

Calibration is performed using ISO 12103 Pt 1 A 2 Fine test dust (natural ground mineral dust, predominantly silica, Arizona Road Dust equivalent. Particle size range 0.1 to 80 µm).

A Wright Dust feeder system is used to inject and disperse calibration dust within a wind tunnel system. Particulate mass concentration is established using isokinetic sampling and gravimetric methods.

**Test Conditions:** 23 °C  
26 %RH

**Test Engineer:** A Dye.  
**Date of Issue:** January 5, 2024.

**Equipment:**

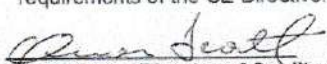
**Microbalance:** Cahn C-33 Sn 75611.  
**Air Velocity Probe:** DA40 Vane Anemo. Sn 10060.  
**Flow Meter:** BGI TriCal EQ 10851.

**Calibration Results Summary:**

Applied Concentration	Indication	Error	Target Error < 15%
8.55 mg/m <sup>3</sup>	8.90	1%	

**Declaration of Conformity:**

This test certificate confirms that the instrument specified above has been successfully tested to comply with the manufacturer's published specifications. Tests are performed using equipment traceable to national standards in accordance with Casella's ISO 9001:2015 quality procedures. This product is certified as being compliant to the requirements of the CE Directive.

  
**Owen Scott / Director of Quality Services**  
17 Old Nashua Road # 15, Amherst,  
NH 03031-2539  
USA

\*\*\*Fin del Documento\*\*\*

## **Anexo 14.12 Informe de Ruido Ambiental.**



## REPORTE DE MEDICIONES AMBIENTALES MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL DIURNO

**PROMOTOR:** INGENIERÍA Y REMODELACIONES  
CIVILES, S.A.

**PROYECTO:** "EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE  
MINERAL NO METÁLICO (GRAVA) E INSTALACIÓN  
TEMPORAL DE DOSIFICADORA DE CONCRETO  
MÓVIL PARA OBRA PÚBLICA"

**CORREGIMIENTO EL BEBEDERO, DISTRITO DE TONOSÍ,  
PROVINCIA DE LOS SANTOS, REPÚBLICA DE PANAMÁ.**

ELABORADO POR:

**AQUALABS, S. A.**  
'Environment & Consulting'

Químico

**Lic. Daniel Castellero C.**  
Químico - JINQ  
Idoneidad # 0047

Yo, Gabriel E. Fernández de Marco, Notario Público Décimo del Circuito  
de la Provincia de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-731-2298

ARTIFICIO:

Que he cotejado detenida y minuciosamente esta copia fotostática con su  
original por lo que la he encontrado en todo conforme. \*\*\*\*

Panamá

13 MAY 2025  
Página 1 de 5

**Lic. Gabriel E. Fernández de Marco**  
Notario Público Décimo



## I. IDENTIFICACIÓN GENERAL

<b>EMPRESA</b>	INGENIERÍA Y REMODELACIONES CIVILES, S.A.
<b>ACTIVIDAD</b>	Comercial.
<b>PROYECTO</b>	"EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERAL NO METÁLICO (GRAVA) E INSTALACIÓN TEMPORAL DE DOSIFICADORA DE CONCRETO MÓVIL PARA OBRA PÚBLICA" Medición De Ruido Ambiental.
<b>DIRECCIÓN</b>	Corregimiento El Bebedero, Distrito De Tonosí, Provincia De Los Santos, República De Panamá.
<b>FECHA DE LA MEDICIÓN</b>	2 de agosto de 2024.
<b>FECHA DE INFORME</b>	24 de septiembre de 2024.
<b>METODOLOGÍA</b>	ISO 1996-2 RA.
<b>N° DE COTIZACIÓN</b>	---
<b>N° DE INFORME</b>	INF-024-012-022. V01.

## II. PARÁMETRO A MEDIR

Nivel de Ruido Ambiental expresados en Decibeles en la Escala A (dBA).





### III. DATOS GENERALES DEL MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

<b>PUNTO # 1</b>	<b>PLANTA DE CONCRETO (FUTURA)</b>
<b>UBICACIÓN SATELITAL</b>	17P 552478 UTM 820456
<b>NORMA APLICABLE</b>	Decreto Ejecutivo No. 1 del 15 de enero 2004.
<b>LÍMITE MÁXIMO</b>	Diurno: 60 db (escala A). Nocturno: 50 db (escala A).
<b>DURACIÓN DE LA MEDICIÓN</b>	1 hora.
<b>INSTRUMENTO UTILIZADO</b>	Digital Sound Sonometer, Extech Instruments, NS 20101983 Calibration: 94db / 1Khz. Calibrated-NIST Traceable.
<b>INTERCAMBIO</b>	3 dB.
<b>ESCALA</b>	A.
<b>RESPUESTA</b>	Lenta.
<b>VELOCIDAD DEL VIENTO (Km/h)</b>	9,0
<b>DIRECCIÓN DEL VIENTO</b>	SO
<b>HUMEDAD (%)</b>	74,0
<b>TEMPERATURA (°C)</b>	29,0
<b>CONDICIONES CLIMÁTICAS</b>	Día soleado.
<b>POSIBLES FUENTES DE RUIDO</b>	Las fuentes de ruido corresponden a sonido de aves, sin vehículos circulando.

### IV. RESUMEN DE LA MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL

<b>Punto # 1: PLANTA DE CONCRETO (FUTURA)</b>			
<b>Parámetro</b>	<b>Valor (dBA)</b>	<b>Marco Legal*</b>	<b>Interpretación</b>
<b>Leq</b>	<b>50,8</b>	<b>60,0</b> <b>Horario:</b> <b>6:00 a.m a 9:59 p.m.</b>	<b>Cumple</b>
<b>Lmax</b>	<b>53,9</b>		
<b>Lmin</b>	<b>48,7</b>		

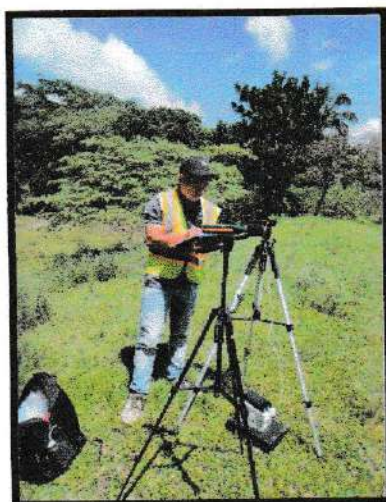
#### Notas al Cuadro de Resultados:

1. \*Ministerio de Salud. Decreto Ejecutivo N°1 del 15 enero de 2004. Artículo # 1.



## V. EQUIPO TÉCNICO

EQUIPO TÉCNICO RESPONSABLE	
Nombre / ID	Título
Francisco Chang	Químico – Técnico de Campo



**Punto # 1 PLANTA DE CONCRETO (FUTURA)**

## VI. INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

En la evaluación de los niveles registrados del ruido ambiental en jornada diurna, podemos mencionar, que los valores medidos se encuentran por debajo del valor limite normado por el Ministerio de Salud en el Decreto Ejecutivo N°1 (15 enero 2004). El artículo # 1, establece los siguientes niveles de ruido para áreas residenciales e industriales:

Horario: 6:00 a.m. a 9:59 p.m.: Nivel Sonoro Máximo 60 decibeles (en escala de A).

Horario: 10:00 p.m. a 5:59 a.m.: 50 decibel (en escala de A).



## VII. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO



### CERTIFICADO DE CALIBRACION

**N°5089**

Fecha de calibración: 27 de marzo de 2024

Equipo: MEDIDOR DE NIVEL DE SONIDO/SOUND LEVEL METER

Observaciones y/o trabajos a realizar:

1. Equipo de calibración bajo parametro N.I.S.T.
2. Configuración general.
3. Calibración de Sonometro digital

**Type:** EXTECH INSTRUMENTS  
Digital Sound Sonometer

**Serial N°:** 201019383

**Model:** 407732


**Calibration Tech. Note:**  
Extech Manual - 407750 Page-8

**Calibration Instrument:** EXTECH - Sound Level Calibrator, model 407744

**Frequency:** 94db / 1Khz, Calibrated-NIST Traceable

**Serial Number** 315944

	<u>Test</u>
<b>Results:</b>	ok
<b>Resolution/Acuracy:</b>	$\pm 2\text{dB} / 0.1\text{dB}$
<b>Level Calibrator:</b>	94db / 1Khz
<b>Exposure Reading:</b>	94.0db
<b>Band measure:</b>	31.5 Hz - 8 kHz
<b>Scale:</b>	30 - 130 dB
<b>Final Reading:</b>	94.1db

  
Departamento Serv. Tecnico  
Felix Lopez

\*\*\*Fin del Documento\*\*\*

#### **Anexo 14.13 Informe de Vibración Ambiental.**



## REPORTE DE MEDICIONES AMBIENTALES MONITOREO DE VIBRACIONES

**PROMOTOR: INGENIERÍA Y REMODELACIONES  
CIVILES, S.A.**

**PROYECTO: "EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE  
MINERAL NO METÁLICO (GRAVA) E INSTALACIÓN  
TEMPORAL DE DOSIFICADORA DE CONCRETO  
MÓVIL PARA OBRA PÚBLICA"**

**CORREGIMIENTO EL BEBEDERO, DISTRITO DE  
TONOSÍ, PROVINCIA DE LOS SANTOS, REPÚBLICA DE  
PANAMÁ.**

ELABORADO POR:

**AQUALABS, S. A.  
'Environment & Consulting'**

Yo, **Gabriel E. Fernández de Marco**, Notario Público Décimo del Circuito  
de la Provincia de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-731-2200

**CERTIFICO:**

Que he cotejado detenida y minuciosamente esta copia fotostática con su  
original por lo que la he encontrado en todo conforme.

Panamá **13 MAY 2025**

**Lic. Daniel Castellero C.**  
Químico - JTNO  
Idoneidad # 0047

**Lic. Gabriel E. Fernández de Marco**  
Notario Público Décimo

**Aqualabs, S.A.**  
R.U.C. 155885321-2-2019 DV. 14







## I. IDENTIFICACIÓN GENERAL

<b>EMPRESA</b>	INGENIERÍA Y REMODELACIONES CIVILES, S.A.
<b>ACTIVIDAD</b>	Comercial.
<b>PROYECTO</b>	"EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERAL NO METÁLICO (GRAVA) E INSTALACIÓN TEMPORAL DE DOSIFICADORA DE CONCRETO MÓVIL PARA OBRA PÚBLICA" Monitoreo de Vibraciones Ambiental.
<b>DIRECCIÓN</b>	Corregimiento El Bebedero, Distrito De Tonosí, Provincia De Los Santos, República De Panamá.
<b>FECHA DE LA MEDICIÓN</b>	02 de agosto de 2024.
<b>FECHA DE INFORME</b>	24 de septiembre de 2024.
<b>METODOLOGÍA</b>	UNE-EN 16450:2017.
<b>N° DE COTIZACIÓN</b>	---
<b>N° DE INFORME</b>	INF-024-012-024. V01.

## II. PARÁMETRO A MEDIR

Nivel de vibraciones: Frecuencia (Hz) y aceleración ( $m/s^2$ ).





**I. CONDICIONES AMBIENTALES, EQUIPO Y OBSERVACIONES DE CAMPO DURANTE EL MUESTREO**

<b>SITIO # 1</b>	<b>PLANTA DE CONCRETO (FUTURA)</b>
<b>UBICACIÓN SATELITAL</b>	17P 552478 UTM 820456
<b>DURACIÓN DE LA MEDICIÓN</b>	15 min.
<b>EQUIPO</b>	Vibration Meter / GM63B
<b>VELOCIDAD DEL VIENTO (Km/h)</b>	9,0
<b>DIRECCIÓN DEL VIENTO</b>	SO
<b>HUMEDAD (%)</b>	74,0
<b>TEMPERATURA (°C)</b>	29,0
<b>CONDICIONES CLIMÁTICAS</b>	Día soleado.
<b>OBSERVACIONES DURANTE LA MEDICIÓN</b>	Sin vehículo circulando.

**II. RESUMEN DE LA MEDICIÓN DE VIBRACIONES AMBIENTALES**

Los datos colectados fueron procesados para ser comparados con límites máximos permisibles establecidos por la norma de calidad utilizada.

VPP Velocidad Pico Partículas: indica la máxima velocidad de partículas del suelo que resultan de un evento que genera vibración terrestre.



### III. RESULTADOS DE MEDICIÓN

DESCRIPCIÓN DE LOS RESULTADOS				
Sito N°1	<u>Resultado:</u> Velocidad Pico Partícula – VPP (mm/s)	Frecuencia (Hz)	Límite Permisible (Anteproyecto de Norma de Vibraciones Ambientales)	Interpretación
PLANTA DE CONCRETO (FUTURA)	0,000	>4	50	Cumple

### IV. EQUIPO TÉCNICO

EQUIPO TÉCNICO RESPONSABLE	
Nombre / ID	Título
Francisco Chang	Químico – Técnico de Muestreo.

## V. IMÁGEN DE LA MEDICION DE CAMPO




Punto # 1: PLANTA DE CONCRETO (FUTURA)

## VI. INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Durante el monitoreo de calidad ambiental de vibraciones, no se generaron vibraciones mayores o iguales a las establecidas en el marco legal utilizado, para el tiempo de medición, en los puntos evaluados. Interpretamos que los puntos monitoreados, cumplen con los límites de vibraciones permitidas.

## VII. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO



**BENETECH CO / Shenzhen Jumaoyuan Science And Technology Co.,Ltd.**

### Declaration of Conformity

**Benetech Model: GM63B**  
**Description: Vibration Meter**  
**Serie Number: 2520612**

We, Shenzhen Jumaoyuan Science And Technology Co.,Ltd declare that a sample of the product listed above has been tested by a third party for CE marking according to:

**EMC Directive: 2023/1081EC**  
**Report Number: R09020304E-A02 Report Date of Issue: 3/14/2023**

**Specifications:**

Acceleration: 0,1 – 199,9 m/s <sup>2</sup> peak	Calibration Date: 3/14/2024
Velocity: 0,1 – 199,9 mm/s r.m.s.	Next Calibration Date: 3/14/2025
Displacement: 0,001 – 1,999 mm P-P	Cal. interval: 12 months
Accuracy: ± 5% ±2 digits	As Received: in tolerance

**Environmental Details:**

Temperature: 21 ± 0,5 °C	Relative Humidity: 40 ± 2,5 %
--------------------------	-------------------------------

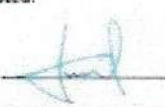
**Results:**

Acceleration: *pass the test*  
Velocity: *pass the test*  
Displacement: *pass the test*

### Certification

The results of the calibration tests indicate that the Benetech brand vibration meter meets the performance standards expected for the magnitudes tested.

**Tecnician:** Lin Shao  
Shenzhen Wintact Electronics Co., Ltd.  
Floor 8 Bld. G, No.1 Guanlong Industrial Zone, Xili Town, Nanshan, District, Shenzhen, China

**Approved by:** 

\*\*\*Fin del Documento\*\*\*

#### **Anexo 14.14 Memoria técnica de Planta de concreto**





ORUJUST



# ORUJUST



CENTRAL DE HORMIGONADO  
DRY MÓVIL Y TRANSPORTABLE  
PARA CICLOS DE 7 M³

## FÁCIL DE TRANSPORTAR

- *Sobre camión.*
- *En contenedor: 1x OT 40'.*
- *Remolque con kit de ruedas (opcionales).*

## RÁPIDO DE INSTALAR

- *Mínimas operaciones de preparación en la obra.*
- *Máxima rapidez de desplazamiento.*
- *Capacidad de adaptación a todas las condiciones de transporte.*

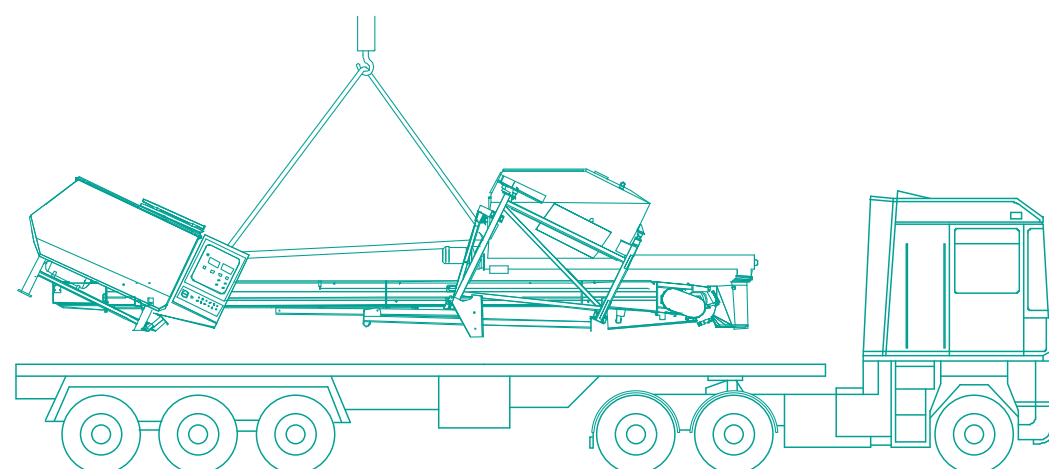
## FÁCIL DE GESTIONAR

- *Sistema de carga rápido.*
- *Cuadro de control fácil de usar.*
- *Dosificación completa y total control de los componentes.*

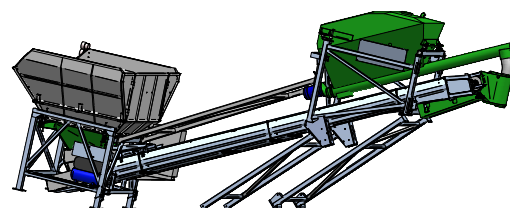




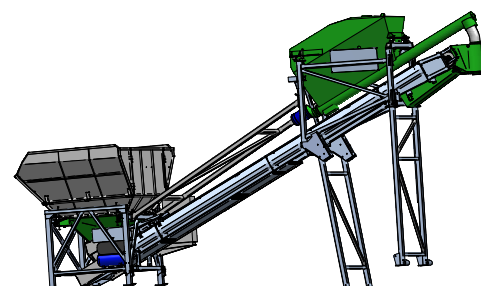
1



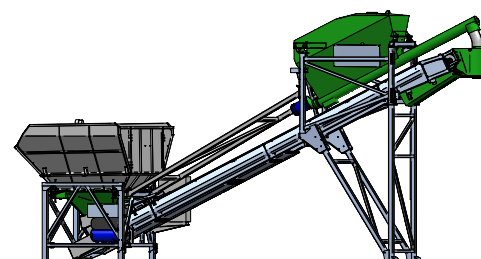
2



3



4



## FASE DE TRANSPORTE

**ORUJUST** es una planta móvil verdaderamente simple de transportar y rapidísima de instalar en la obra.

Se compone de un monobloque que incluye el bastidor de soporte, la tolva de áridos, la cinta de traslado, el dosificador de cemento y el cuadro de mando.

La planta requiere poca obra de albañilería para su instalación (a excepción de la placa de cimentación del silo de cemento), se transporta en un camión de dimensiones estándares y está lista después de pocas horas de trabajo para producir hormigón.



## TOLVA DE AGREGADOS GALVANIZADA EN CALIENTE

Está construida con chapa electro soldada de alto espesor; las paredes laterales cuentan con bisagras en la parte inferior que permiten que se plieguen durante la fase de transporte.

Con las paredes plegadas esta planta queda - tanto en altura como en amplitud - dentro de las dimensiones permitidas para el transporte por vía terrestre.

La tolva cuenta con una compuerta doble activada por un pistón neumático para la descarga y con un vibrador eléctrico de alta eficiencia para la ayuda.

## SISTEMA DE PESAJE

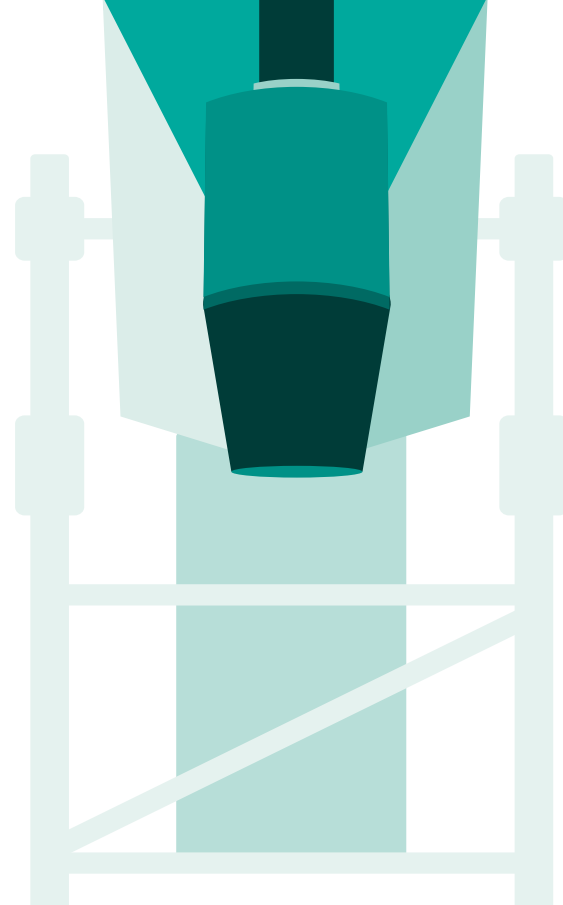


Funciona por celdas de carga con visualizador electrónico.



## DOSIFICADOR DE CEMENTO

Su diseño geométrico de vanguardia y de gran capacidad permite el libre flujo de cemento sin necesidad de aireación. Equipada con cuatro celdas de carga y sinfín extractor incorporado como parte de la báscula. Instalada en la parte superior de la estructura para facilitar y regular la descarga del cemento en la hormigonera.



*Cabina opcional.*

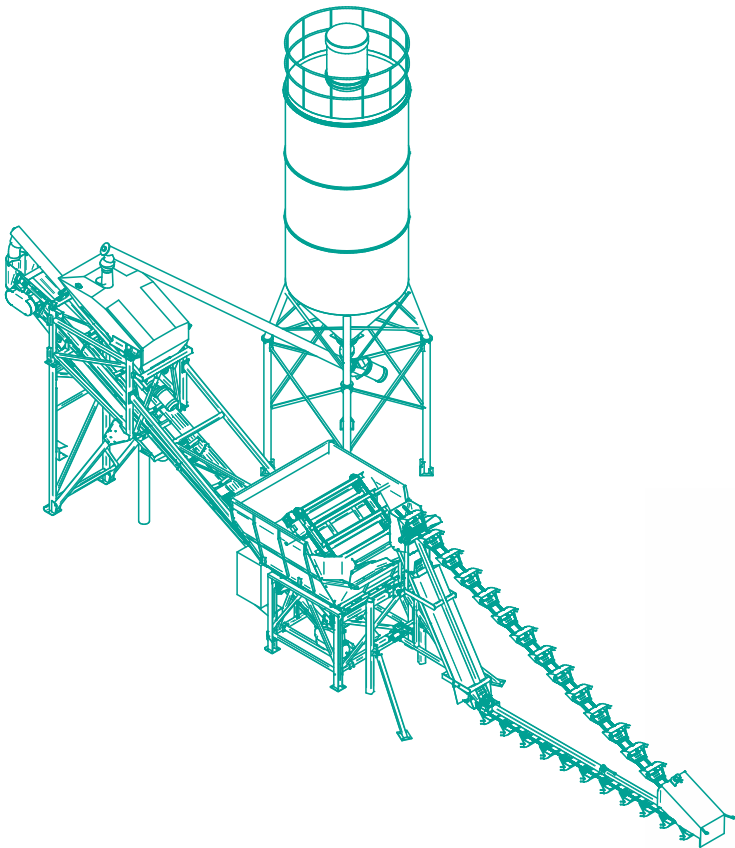


## CUADRO DE MANDO

Semi-automático, digitalizado con capacidad de almacenar 99 recetas. Pre-configurado para un cemento y cuatro agregados. Dirige la carga de los agregados mediante una señal luminosa al alcanzar las cantidades programadas de carga; es automático para el agua y el cemento.



ORUJUST CON BRAZO AUTOCARGANTE



Los brazos actúan en un radio de acción muy extenso y con dos radios se logra un almacenamiento de áridos de hasta 200 m³.



Caballete para los brazos.



El derramador instalado sobre la tolva de áridos para una mejor distribución de los mismos ha dimensiones 2 x 2 metros y potencia del motorreductor de 2,2 kW.



El cuadro de mando está dedicado para uno o dos brazos y para la gestión del derramador.

DATOS TÉCNICOS ORUJUST  
CON BRAZO AUTOCARGANTE

Brazo autocargante	-	bidireccional
Largo de brazo	mm	8500
Potencia motorreductor	kW	4
Potencia de la centralita oleodinámica	kW	0,75
Producción con brazo cargante con paso corto	m³/h	28
Producción con brazo autocargante con tazas aumentadas	m³/h	33
Producción con dos brazos autocargantes contemporáneamente con paso corto	m³/h	42
Producción con dos brazos autocargantes contemporáneamente con tazas aumentadas	m³/h	48

ORUJUST  
CON RUEDAS

IMER ha desarrollado una opción de KIT de RUEDAS para hacer aún más portátil a la planta ORUJUST. El KIT cuenta con los accesorios requeridos para la activación de los frenos y las luces posteriores y permite que la planta pueda transitar por cualquier carretera al ser arrastrada como un semi-trailer por un vehículo de carga.

DATOS TÉCNICOS  
ORUJUST CON RUEDAS

Carga sobre el eje de la motriz (timón)	kg	1560
Carga sobre el eje de las ruedas	kg	3200
Peso total del ORUJUST + Kit de ruedas	kg	4760
Diámetro de las ruedas	mm	846
Dimensiones máximas extremas durante el transporte	mm	11900x2600x3550







DATOS TÉCNICOS ORUJUST

CENTRAL DE HORMIGONADO DRY MÓVIL Y TRANSPORTABLE PARA CICLOS DE 7 M³

Tolva de áridos

Capacidad de carga colmada	m³	8,4
Capacidad de pesaje	kg	16000
Altura de carga (por pala)	mm	2600
Altura total con extensiones paredes	mm	3200
Ancho por pala	mm	3500
Largo	mm	2500

Dosificador de cemento

Capacidad de carga	m³	2,8
Capacidad de pesaje	kg	3000
Diámetro sinfín extractor	mm	219
Largo sinfín extractor	mm	4100
Potencia	kW	5,5

Cinta extractora

Largo	mm	10000
Ancho	mm	500
Potencia	kW	7,5

Sinfín extractor (en la versión con silo lateral)  
para la producción de 50 m³/h

Largo	mm	7000
Ancho	mm	193
Capacidad nominal	t/h	40
Potencia	kW	5,5

Sinfín extractor (en la versión con silo lateral)  
para la producción de 60 m³/h

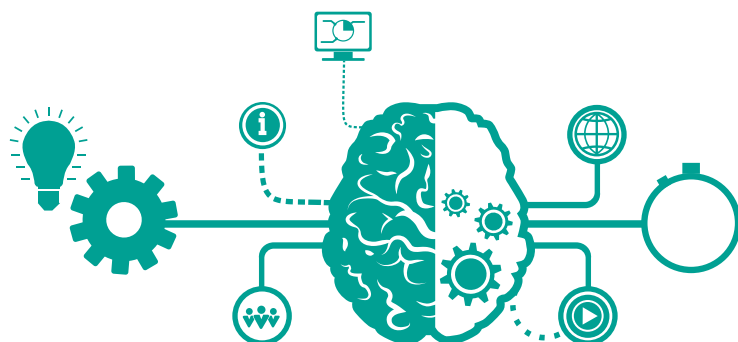
Largo	mm	7000
Ancho	mm	219
Capacidad nominal	t/h	60
Potencia	kW	7,5

## SOLUCIONES PARA CENTRALES DE HORMIGONADO



Nuestros más de 50 años de historia empresarial nos han enseñado que solo una estrecha interacción entre la experiencia del cliente y una capacidad proyectiva y productiva dinámica, puede dar origen a productos de calidad capaces de satisfacer por completo las necesidades del mercado, garantizando la satisfacción de los propios clientes.

El alto nivel de especialización técnica/comercial de nuestro equipo nos permite tener el control total de todos los procesos que intervienen en la realización de un producto, desde su ideación hasta el momento de su distribución. Por ello, antes, durante y después de la compra somos un colaborador eficaz para nuestros clientes en el desarrollo de soluciones para el hormigonado.



*Los valores sobre los que se fundan todas nuestras soluciones:*



*Investigación constante de nuevos estándares de eficiencia, seguridad y respeto ambiental.*



*Nacen de la escucha atenta de las necesidades particulares de los Clientes antes, durante y después de la realización del proyecto.*



*Aprovechan la fuerza de pertenecer a IMER Group, mundialmente reconocida como una de las principales empresas involucradas completamente en la industria del hormigón.*

#### **Anexo 14.15 Memoria técnica de trituradora.**

Welcome! to our world

# MAXIMUM POWER

RM 90GO! NO COMPROMISES  
GREATER PERFORMANCE, MORE FLEXIBILITY.



# 90GO!





# SIN CONCESIONES

## MEJOR RENDIMIENTO, MÁS FLEXIBILIDAD.

Con la RM 90 GO!, RUBBLE MASTER presenta una silenciosa trituradora de alto rendimiento que no deja nada que desear en cuanto a potencia y operación. Apropriada para muy diversas aplicaciones, la RM 90GO! se prepara en pocos minutos y puede procesar de forma rápida y eficiente materiales como escombros, hormigón, asfalto, vidrio, carbón, roca natural, e incluso hormigón armado, transformándolos en material de construcción.

El concepto RM GO! posibilita a todo usuario una puesta en marcha rápida y sencilla y una operación intuitiva. Con la RM 90GO! ganar dinero desde el primer momento – potente, versátil, fiable y rentable.



# CARACTERÍSTICAS DESTACABLES

## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DESTACABLES

La RM 90GO! convence por una innovadora tecnología que simplifica el trabajo diario. La trituradora móvil de alto rendimiento se distingue por su alta fiabilidad, su valor estable y su productividad. Esto se traduce en costes de operación especialmente bajos.



### Canal vibrador

Gracias al novedoso canal vibrador de una sola pieza con precriba integrada, se optimiza la alimentación de material a la trituradora.



### Motor silencioso

La RM 90GO! se distingue por un motor tan potente como silencioso, que la hace perfecta para su empleo en zonas sensibles al ruido.



### Innovador concepto de accionamiento

El concepto de accionamiento característico de RUBBLE MASTER mantiene muy bajo el consumo de combustible y reduce así los costes de operación.



### Trituradora

La trituradora de impacto de RUBBLE MASTER resulta muy atractiva por su bajo coste de desgaste y su elevada productividad. También por su sistema de liberación integrado y sus palancas de rápida liberación, que reducen al mínimo los tiempos de parada.

# DATOS

## RM 90GO! – TRITURADORA DE IMPACTO MÓVIL SOBRE ORUGAS

Rendimiento	Hasta 200 t/h dependiendo del material
Tamaño de alimentación	Material de hasta 650 mm
Abertura de entrada	860 x 650 mm
Unidad trituradora	Trituradora de impacto RUBBLE MASTER con 2 – 4 martillos
Operación	Un operador utilizando el radio control para trituración y maniobrabilidad
Unidad de alimentación	Canal vibrador asimétrico de 2,6 m³ y 2 motores vibradores de 3,1 kW; altura de carga 2.880 mm; dimensiones tiles (largo x ancho): 2.980 x 1.990 mm Sistema de control de la alimentación, automática dependiendo de la carga Revestimiento Hardox 400 resistente al desgaste
Precibado	Eficiente pre-cibado por medio de criba de malla de barras  Superficie de criba 1.050 x 800 mm; descarga por cinta principal o por cinta de descarga lateral mediante el conducto de desviación integrado
Cinta principal de descarga (mat. triturado)	Cinta articulada de 800 mm de ancho, plegable hidráulicamente para transporte Altura de descarga 2.950 mm
Cinta de descarga lateral (material cribado)	Cinta articulada de 500 mm de ancho, plegable hidráulicamente para transporte Altura de descarga 2.400 mm
Unidad de accionamiento	Motor diesel John Deere (Fase III A con velocidad constante), 6-cilindros, 194 kW a 1.800 rpm, generador síncrono trifásico 40 kVA 400 V, salidas de 230 V y 400 V para accionamientos externos de hasta 15 kVA, opcional motor TIER4f/FaseIV  opcional RM 90TWO GO! Motor John Deere de velocidad constante - nivel de emisiones TIER 3/Fase IIIa, funciones eléctricas adicionales de trituración a través de alimentación externa, velocidad de rotor variable, únicamente disponible sin RM MS95GO!, RM OS80GO! ni RM RFB7540GO!
Sistema de liberación	Mecanismo para tratar todo tipo de bloqueos en la trituradora
Separador magnético	Imán extra-fuerte con giro izda/dcha, ancho de cinta 800 mm
Sistema de transporte	Tracción a orugas
Peso	23.600 kg
Opcionales	Sistema de reducción de polvo por pulverizado de agua en la trituradora, en la salida y en las cintas  Bomba de repostaje de combustible  Mecanismo de sustitución de martillos  Control remoto por cable  Lubricación central  Placa ciega
Equipos auxiliares	RM MS95GO! equipo móvil de criba de una cubierta con superficie de criba 2,0 x 1,1 m y dos cintas, para gran precisión de clasificación.  Equipo de criba que se combina con la RM RFB7540GO! para cerrar el ciclo de trabajo devolviendo el material de rechazo a la trituradora o para descargarlo en un ángulo entre 90° a 180°.  Peso: 4.000 kg





#### Cinta de descarga lateral opcional

Los finos se pueden separar por la cinta de descarga lateral antes del reciclaje, con ello se mejora la calidad del material final.



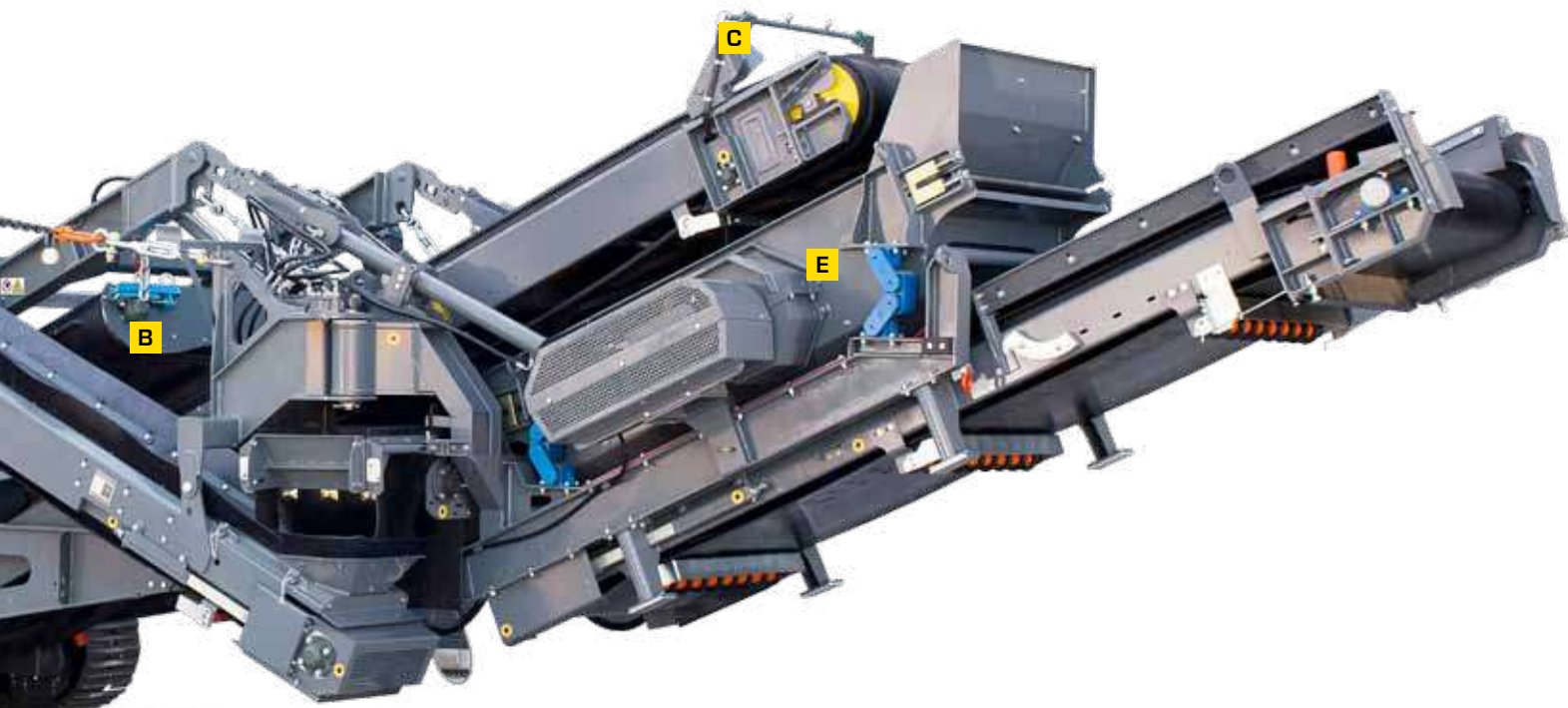
#### Separador magnético

Gracias a la corta distancia entre la salida de la trituradora y el separador magnético, se evitan los bloqueos; el potente imán permanente separa eficazmente los fragmentos de hierro del material triturado.



#### Sistema de reducción de polvo

El sistema de reducción de polvo, opcional, permite triturar material mineral incluso en zonas muy sensibles. El polvo se suprime en los puntos más críticos por medio de pulverizado de agua.



#### Cinta de descarga

La cinta de descarga se caracteriza por su enorme fiabilidad y larga vida útil. Las tareas de servicio y mantenimiento tales como desmontaje, cambio o ajuste se realizan con facilidad y rapidez. Con la cinta de perfil nervado, opcional, tendrá menos desgaste y mejor descarga del acero separado.



#### Criba de cubierta de malla RM MS95GO! con cinta de retorno giratoria

La criba de cubierta de malla RM MS95GO! se monta sobre la máquina por medio de un chasis auxiliar y garantiza una gran precisión de clasificación del material cribado. Con la cinta de retorno RM RFB7540GO! se devuelve el material de rechazo al canal vibrador, que lo introduce de nuevo en la trituradora.



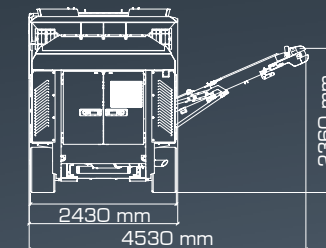
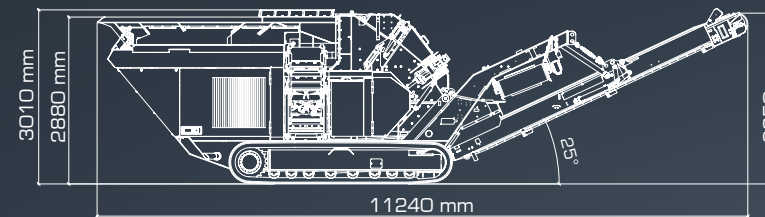
#### RM RFB7540GO!

La RM RFB7540GO! se monta directamente sobre la RM MS95GO! El mecanismo hidráulico de giro permite cambiar rápidamente entre las posiciones de trabajo y transporte con sólo apretar un botón. Además, la cinta de retorno giratoria permite la descarga del material de rechazo en un ángulo variable entre 90° y 180°. Al tener mayor altura de descarga se puede verter el material de rechazo directamente en un camión.

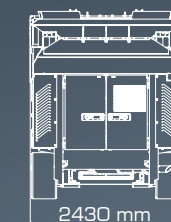
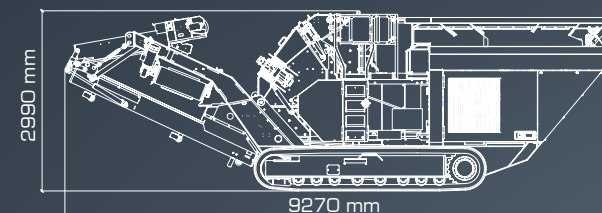
## DIMENSIONS

### RM 90GO!

#### POSICIÓN DE OPERACIÓN

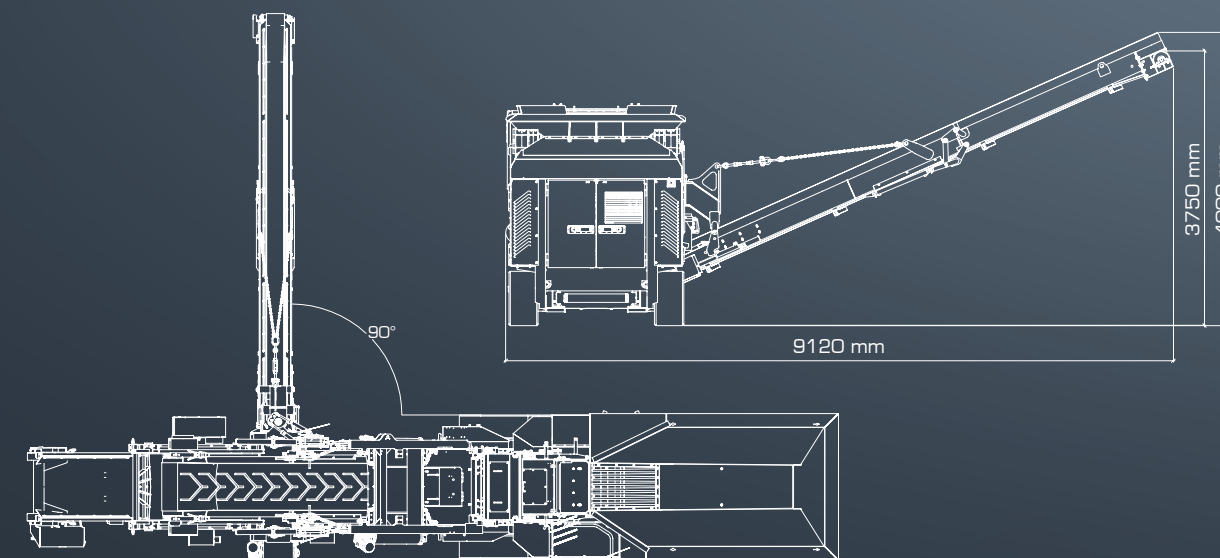
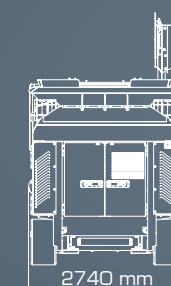
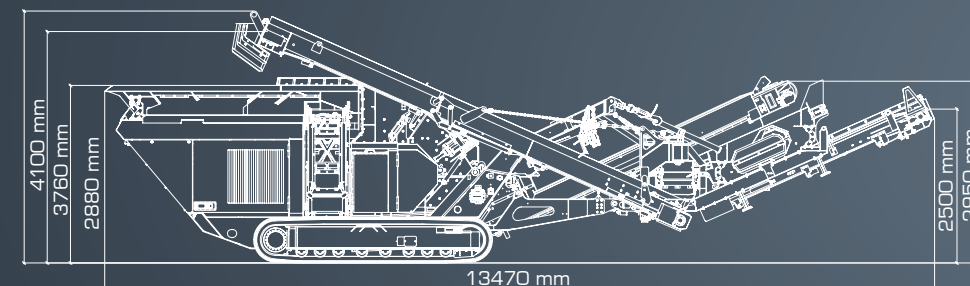


#### POSICIÓN DE TRANSPORTE

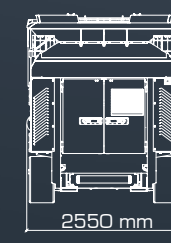
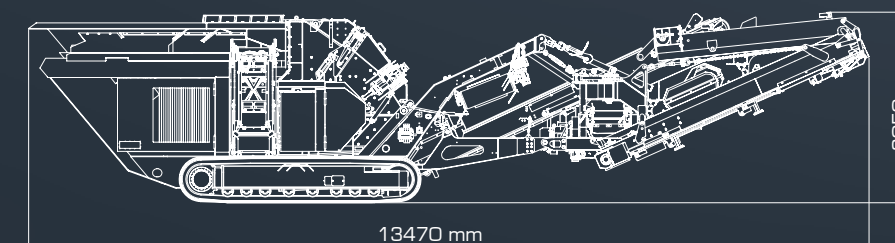


### RM 90GO! + RM MS95GO! + RM RFB7540GO!

#### POSICIÓN DE OPERACIÓN



#### POSICIÓN DE OPERACIÓN



Longitud en mm. Especificaciones sujetas a modificación según desarrollos técnicos. La máquina cumple con la directiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo.



## Contratista

Mejor que la competencia

### RM 90GO!

- Empresas de construcción de carreteras
- Contratistas de trituración
- Graveras
- Canteras

#### Oferta de servicios:

Producción de valioso material de construcción reciclado a partir de RCD

#### Situación de partida:

- La competencia ejerce presión sobre los costes
- Zonas de obra cada vez más estrechas
- Encarecimiento de los costes de transporte

#### Ventajas resultantes:

- Gracias a su innovadora tecnología, reciclaje eficiente incluso de cantidades pequeñas
- Reducción de costes - transporte más fácil gracias a la alta compacidad de las máquinas



## Empresa productora

Nueva línea de negocio  
Rentabilización de residuos

### RM 90GO!

- Residuos de la producción de hormigón prefabricado, ladrillos, azulejos, etc.
- Vidrio, traviesas, balasto

#### Oferta de servicios:

Producción de ladrillo, vidrio, tejas etc.

#### Situación de partida:

- Elevados costes de eliminación de los residuos de producción

#### Ventajas resultantes:

- Reciclando los residuos de producción, se pueden introducir en el proceso de fabricación, y con ello, ahorrar costes, tanto de vertedero como de adquisición de nuevo material



## Sector de roca natural

Fiable y profesional  
Eficiente reciclaje descentralizado

### RM 90GO!

- Granulado a partir de roca natural
- Para canteras habituales y otras
- Uso como equipo autónomo o en combinación con otras máquinas

#### Oferta de servicios:

Producción de granulados de calidad.

#### Situación de partida:

- Los altos costos de funcionamiento deben reducirse
- Las capacidades existentes deben ampliarse
- Muchos gastos debido al proceso centralizado

#### Ventajas resultantes:

- Baja inversión inicial
- Menores costos de operación debido al tratamiento descentralizado
- Producto final de gran calidad



#### Transporte sencillo

Tanto el transporte como la carga y descarga de la RM 90GO! se llevan a cabo de forma rápida y sin complicaciones, de esta manera usted siempre estará listo para trabajar enseguida.

#### Servicio seguro desde el nivel del suelo

El motor integrado bajo el canal vibrador se accede desde tres lados y le permite realizar el mantenimiento desde el suelo con máxima seguridad y eficacia.

#### Potente en todos los ámbitos

Sea cual sea el lugar donde se emplee la trituradora de alto rendimiento, ésta siempre se destacará por su enorme flexibilidad y su escasa necesidad de espacio.

#### GO!

Sólo hay que apretar un botón y empezar, el innovador principio GO! le permite ganar dinero directamente y con facilidad. Y desde el control remoto estándar, puede operar las funciones más importantes de la máquina, ahorrando así tiempo y dinero.

“La RM 90GO! es la máquina ideal. Fácil de transportar y muy flexible en sus aplicaciones. Para mí, como contratista, es perfecta.”

THOMAS NUSSBAUMER,  
NSB SCHOTTERGEWINNUNGS-GMBH,  
AUSTRIA

# GANAR DINERO

## 1, 2, 3, GO! – EMPIECE ENSEGUIDA A GANAR DINERO

Movilidad, flexibilidad, sencillo mantenimiento y operación intuitiva hacen de esta trituradora de alto rendimiento una máquina singular. La RM 90GO! le muestra día a día sus ventajas: ganar dinero con la máxima potencia.



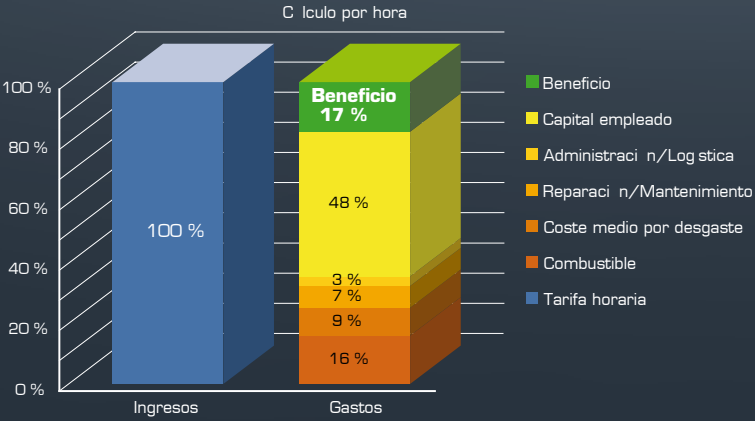
# RECICLAJE EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN

Los **RM Compact Crusher** reducen los costes de almacenamiento, vertedero y adquisici n de nuevo material y con ello ayudan al cliente a mejorar su estructura de costes, ya que el reciclaje eficiente de residuos de la construcci n con un **RM Compact Crusher** genera un valor a adido con la maquinaria disponible y as permite cubrir los costes fijos. Esto mejora la capacidad competitiva.



## RECICLAJE COMO PRESTACI3N DE SERVICIOS

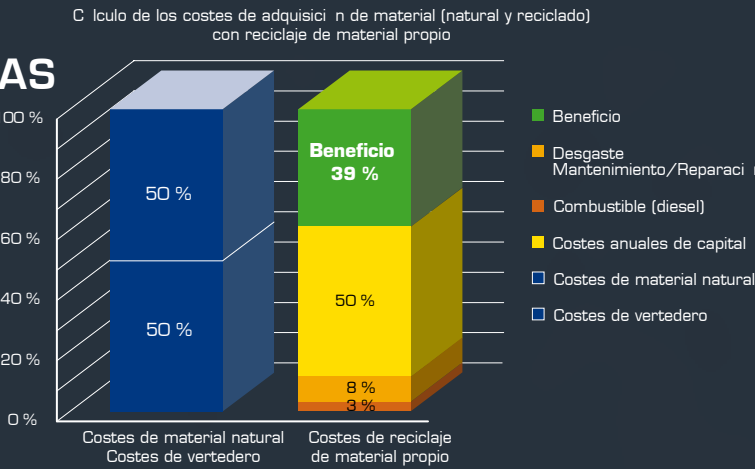
A pesar de su ligero peso de transporte, los Recicladores Compactos RM Compact Crushers ofrecen un alto rendimiento con el m nimo desgaste y bajo consumo de combustible. Se transportan f cilmente sin permisos especiales y est n listos para operaci n en unos minutos. Esto permite que tambi n el reciclaje de cantidades peque as o medianas sea rentable. Dado que en este segmento la competencia no es muy grande, se pueden negociar mejores precios.



## RECICLAJE PARA PRODUCIR MATERIAS PRIMAS

Mediante el reciclaje de residuos de producci n, el cliente puede optimizar la cadena de valor, ya que desaparece la costosa eliminaci n de los residuos resultantes de la producci n. Estos residuos de producci n se pueden volver a reutilizar en la misma, con lo que se reducen tambi n los costes de adquisici n de nuevo material.

Un doble beneficio que deja un margen competitivo.



## RESIDUOS DE PRODUCCI3N



## CASCOTES DE ASFALTO



## ESCOMBROS



## ROCA NATURAL





# RUBBLE MASTER

## WELCOME! TO OUR WORLD

RUBBLE MASTER es el competente colaborador que le acompaña. No sólo le ofrecemos innovadoras máquinas de valor estable, sino que también le damos el soporte RUBBLE MASTER durante la vida útil:

### CURSOS DE FORMACIÓN

Le damos soporte con cursos de formación adaptados a sus necesidades particulares que le convertirán de operador en especialista.

### ASISTENCIA CONTINUA IN-SITU

Para que pueda siempre trabajar con las máximas eficiencia y productividad, le ofrecemos una asistencia continua in-situ por medio de nuestros distribuidores.

### AYUDA EN LA ORGANIZACIÓN LOGÍSTICA DE LA OBRA

Basándonos en nuestra larga experiencia, optimizamos con usted el equipamiento y ajuste de las máquinas así como la logística de la obra, y de esta forma le aseguramos un ahorro en costes.

### SERVICIO DE PIEZAS DE REPUESTO

El rápido suministro de piezas de desgaste y repuestos originales RUBBLE MASTER refleja una clara orientación al servicio y atención al cliente. Con ello se optimiza la disponibilidad de las máquinas.

### RUBBLE MASTER SERVICE CENTRE

El centro de servicio RUBBLE MASTER, en nuestra sede principal en Linz, pone a su disposición un servicio más competente y, naturalmente, la calidad incomparable del fabricante.



“ El reciclaje de material mineral es para nosotros más que un negocio, es una filosofía. ”

**GERALD HANISCH,**  
FUNDADOR Y DIRECTOR GERENTE  
DE RUBBLE MASTER

Investigamos continuamente para poder ofrecerle productos y prestaciones que harían sus labores diarias más fáciles. Nuestra pasión es la mejor garantía de que nuestras máquinas satisfacen sus exigencias a todos los niveles. A su lado siempre estará nuestro equipo de expertos, acompañándole como un colaborador fuerte, fiable y profesional.





**Welcome!** to our world



**RUBBLE MASTER HMH GMBH**  
IM S DPARK 196, AT 4030 LINZ, AUSTRIA  
TEL: +43 732 73 71 17 - 360  
FAX: +43 732 73 71 17 - 101  
E-MAIL: SALES@RUBBLEMASTER.COM

[WWW.RUBBLEMASTER.COM](http://WWW.RUBBLEMASTER.COM)

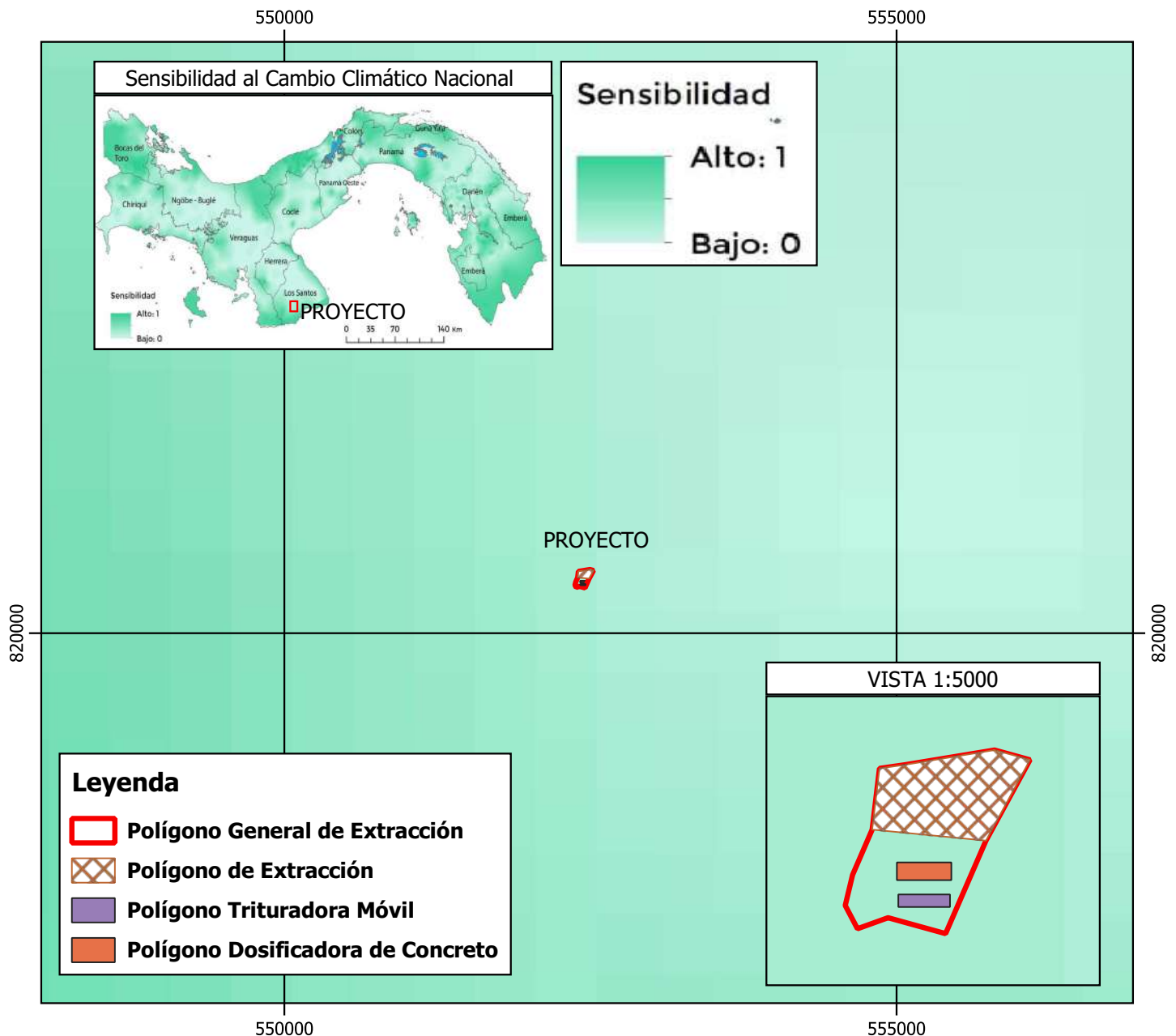
**Anexo 14.16 Mapa de Sensibilidad al cambio climático, escala 1:50,000.**



## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

**PROYECTO: EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERAL MO METÁLICO (GRAVA) E INSTALACIÓN TEMPORAL DE DOSIFICADORA DE CONCRETO MOVIL PARA OBRA PÚBLICA"**

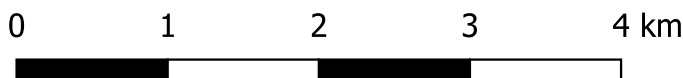
**PROMOTOR: INGENIERÍA Y REMODELACIONES CIVILES, S.A.**



**Ubicación: corregimiento de El Bebedero, distrito de Tonosí, provincia de Los Santos.**

### MAPA DE SENSIBILIDAD AL CAMBIO CLIMÁTICO

**ESCALA 1:50000**



### LOCALIZACIÓN REGIONAL



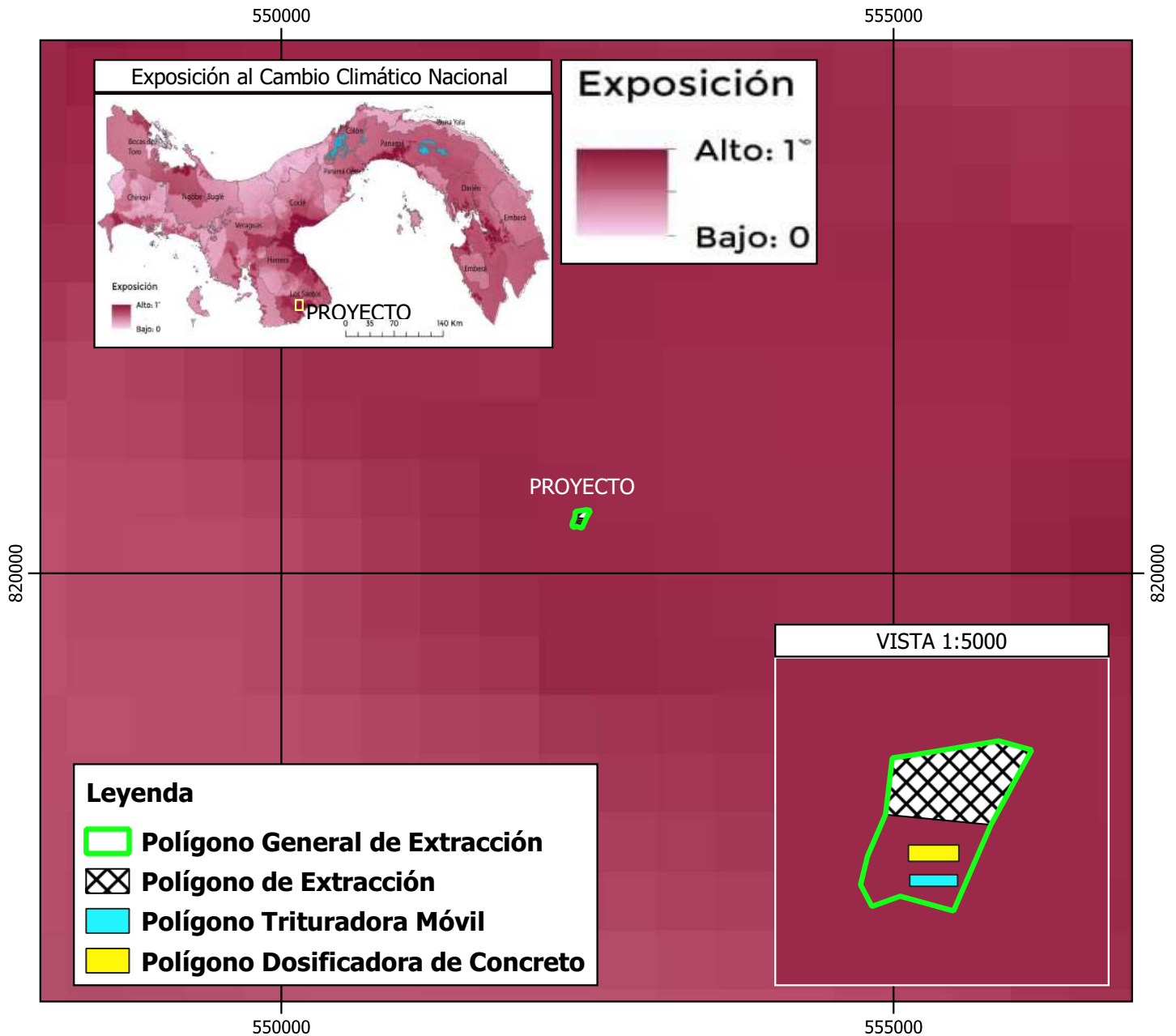
**Anexo 14.17 Mapa de Exposición al Cambio Climático, escala 1:50,000.**



## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

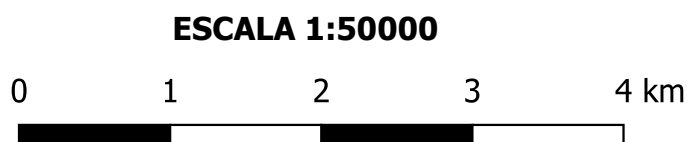
**PROYECTO: EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERAL MO METÁLICO (GRAVA) E INSTALACIÓN TEMPORAL DE DOSIFICADORA DE CONCRETO MOVIL PARA OBRA PÚBLICA"**

**PROMOTOR: INGENIERÍA Y REMODELACIONES CIVILES, S.A.**



**Ubicación: corregimiento de El Bebedero, distrito de Tonosí, provincia de Los Santos.**

### MAPA DE EXPOSICIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO



### LOCALIZACIÓN REGIONAL





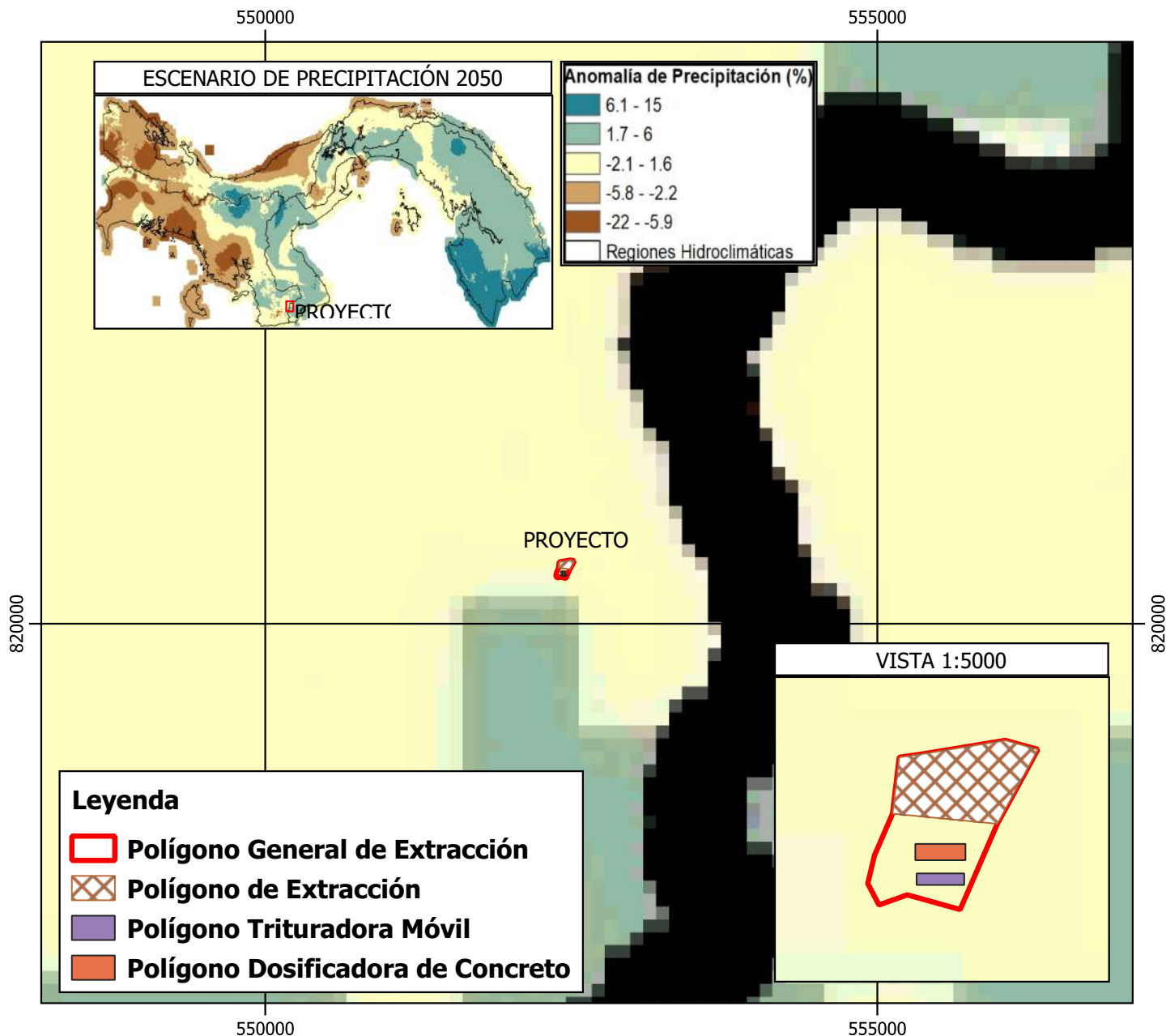
**Anexo 14.18 Mapa de escenarios de cambio climático para la variable precipitación, escala  
1:50,000.**



## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

**PROYECTO: EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERAL MO METÁLICO (GRAVA) E INSTALACIÓN TEMPORAL DE DOSIFICADORA DE CONCRETO MOVIL PARA OBRA PÚBLICA"**

**PROMOTOR: INGENIERÍA Y REMODELACIONES CIVILES, S.A.**



**Ubicación: corregimiento de El Bebedero, distrito de Tonosí, provincia de Los Santos.**

**MAPA DE ESCENARIOS DE CAMBIO CLIMÁTICO PARA LA VARIABLE PRECIPITACIÓN AL 2050 DE ACUERDO AL ENSAMBLE DE MODELOS DEL CMIP6 DE CAMBIO CLIMÁTICO, BAJO EL ESCENARIO SSP 5-8.5, PERCENTIL 50%.**

### LOCALIZACIÓN REGIONAL



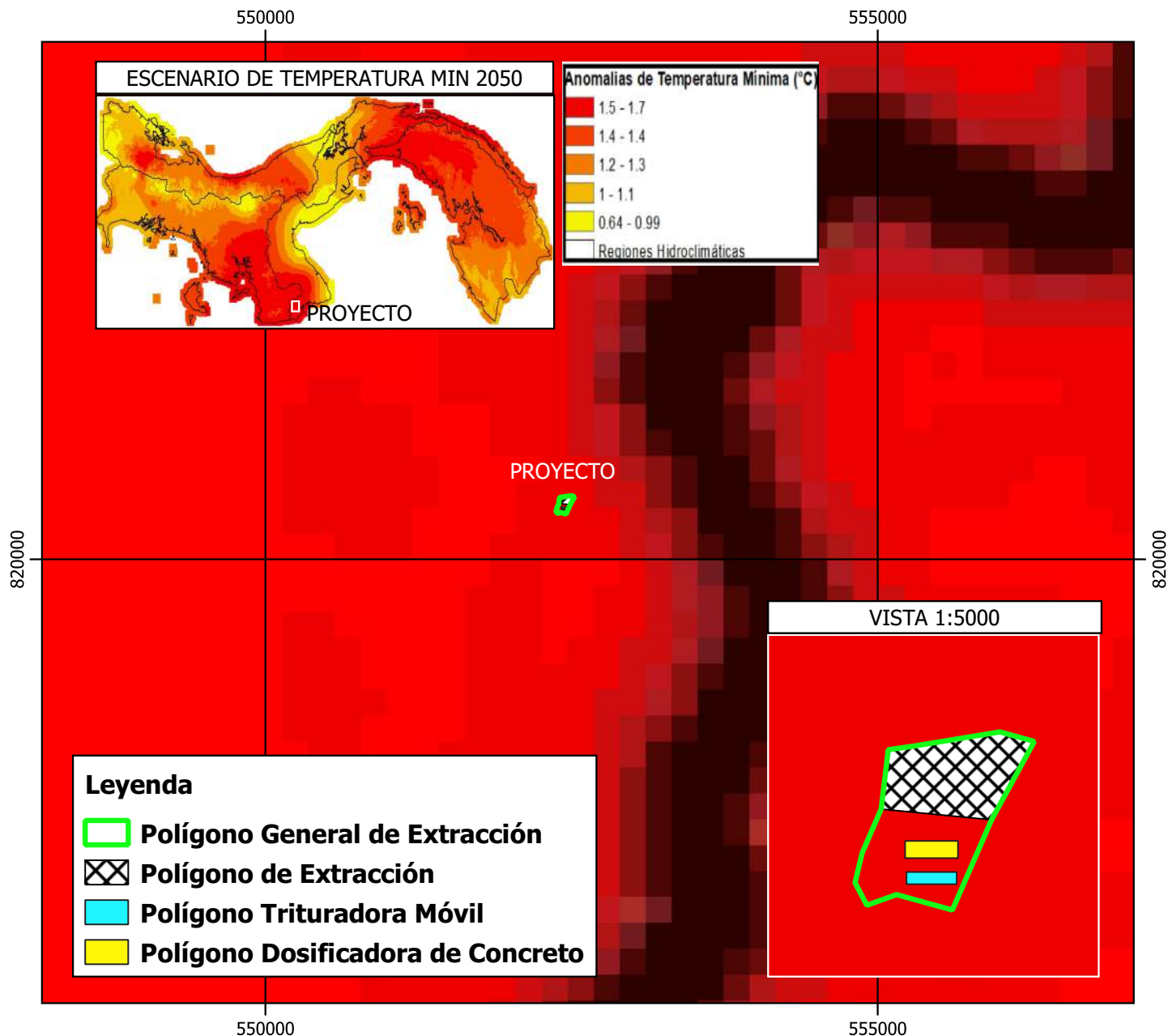
**Anexo 14.19 Mapa de escenarios de cambio climático para la variable temperatura, escala  
1:50,000.**



## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

**PROYECTO: EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERAL MO METÁLICO (GRAVA) E INSTALACIÓN TEMPORAL DE DOSIFICADORA DE CONCRETO MOVIL PARA OBRA PÚBLICA"**

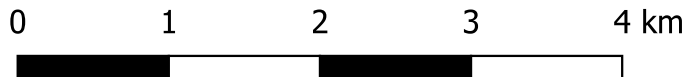
**PROMOTOR: INGENIERÍA Y REMODELACIONES CIVILES, S.A.**



**Ubicación: corregimiento de El Bebedero, distrito de Tonosí, provincia de Los Santos.**

**MAPA DE ESCENARIOS DE CAMBIO CLIMATICO PARA LA VARIABLE TEMPERATURA MINIMA AL 2050 DE ACUERDO AL ENSAMBLE DE MODELOS DEL CMIP6 DE CAMBIO CLIMÁTICO, BAJO EL ESCENARIO SSP 5-8.5. PERCENTIL 50%.**

**ESCALA 1:50000**



### LOCALIZACIÓN REGIONAL

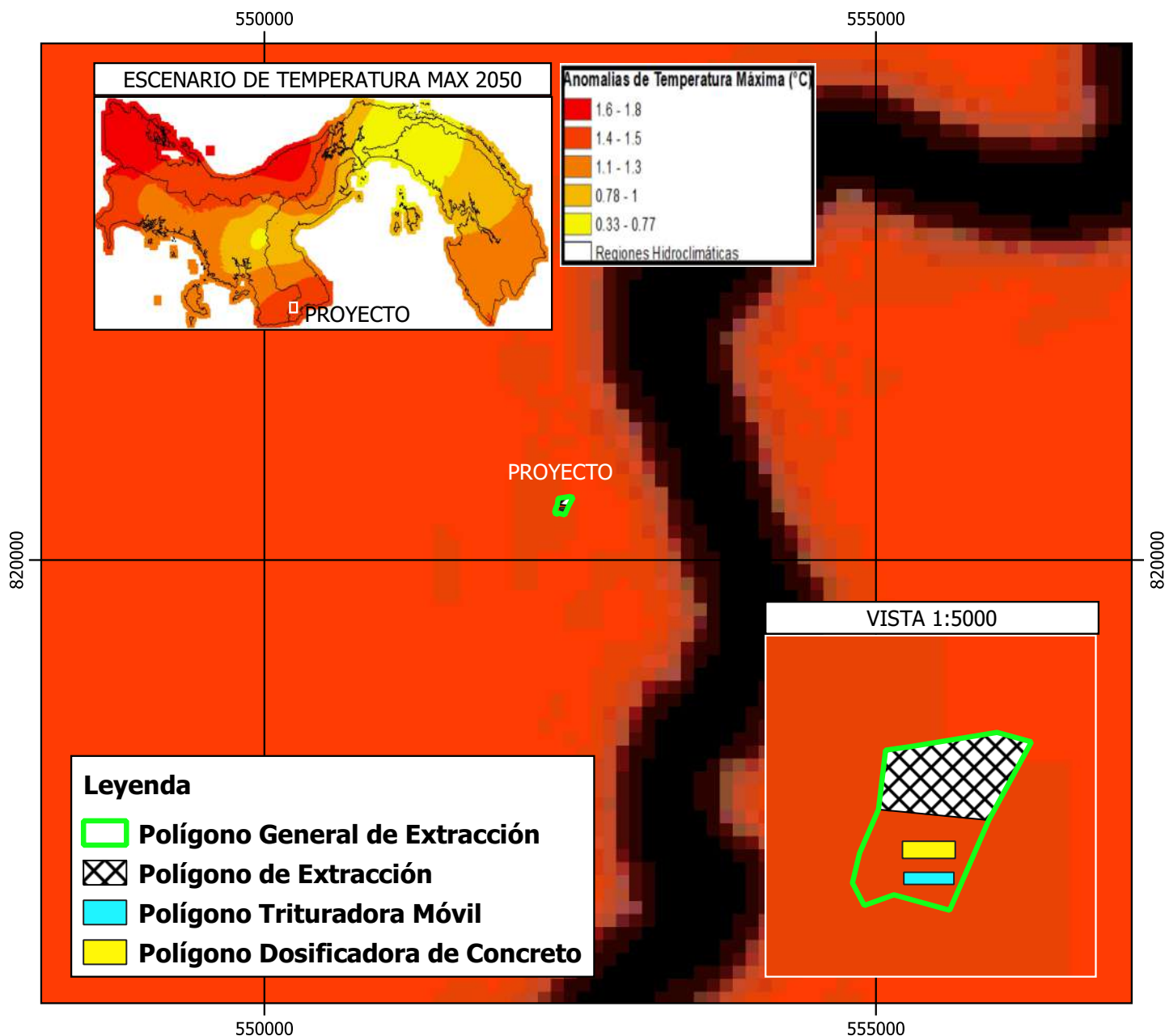




## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

**PROYECTO: EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERAL MO METÁLICO (GRAVA) E INSTALACIÓN TEMPORAL DE DOSIFICADORA DE CONCRETO MOVIL PARA OBRA PÚBLICA"**

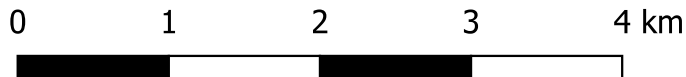
**PROMOTOR: INGENIERÍA Y REMODELACIONES CIVILES, S.A.**



**Ubicación: corregimiento de El Bebedero, distrito de Tonosí, provincia de Los Santos.**

**MAPA DE ESCENARIOS DE CAMBIO CLIMATICO PARA LA VARIABLE TEMPERATURA MÁXIMA AL 2050 DE ACUERDO AL ENSAMBLE DE MODELOS DEL CMIP6 DE CAMBIO CLIMÁTICO, BAJO EL ESCENARIO SSP 5-8.5. PERCENTIL 50%.**

**ESCALA 1:50000**



**LOCALIZACIÓN REGIONAL**





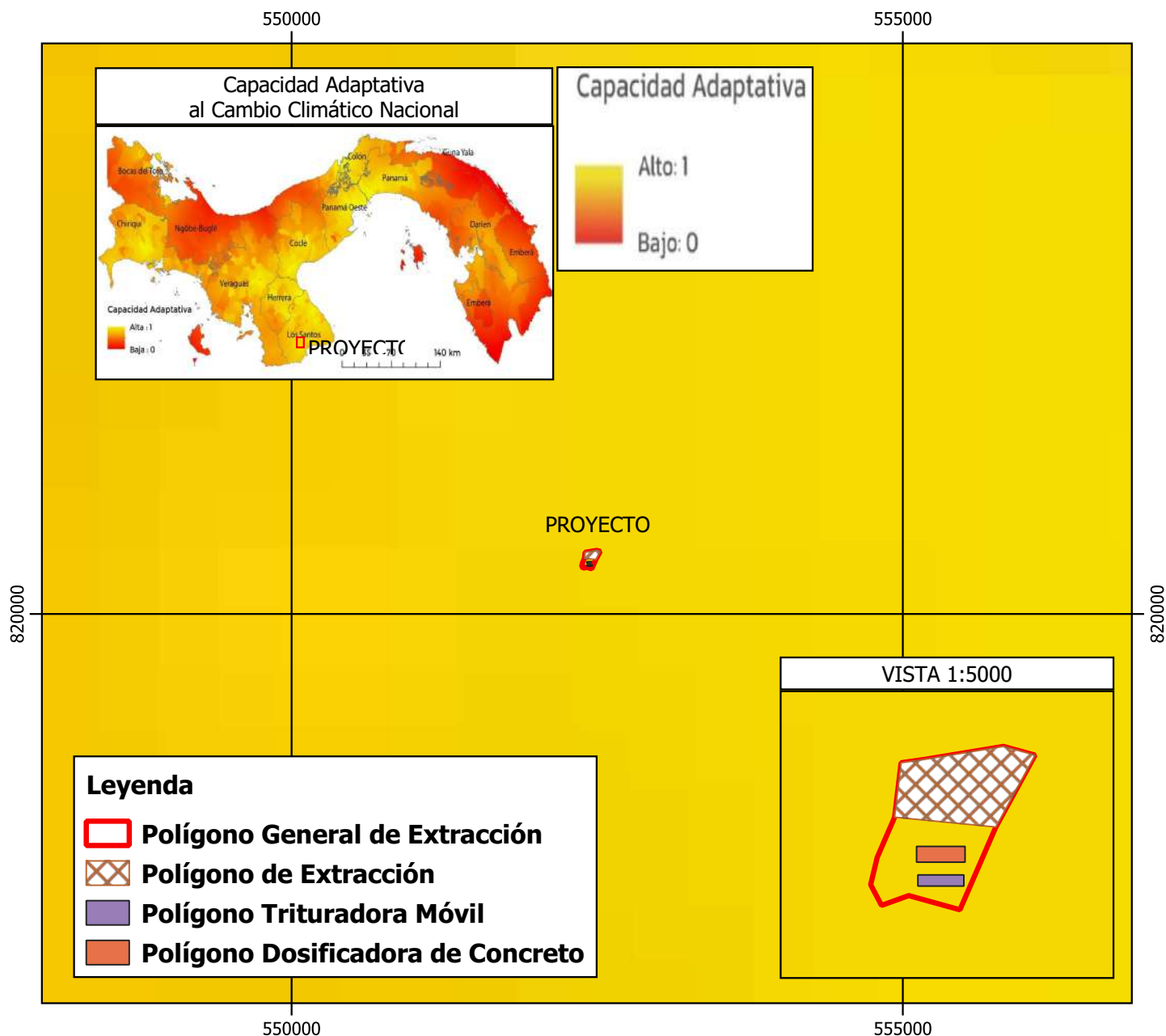
**Anexo 14.20 Mapa de capacidad adaptativa al cambio climático, escala 1:50,000.**



## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

**PROYECTO: EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERAL MO METÁLICO (GRAVA) E INSTALACIÓN TEMPORAL DE DOSIFICADORA DE CONCRETO MOVIL PARA OBRA PÚBLICA"**

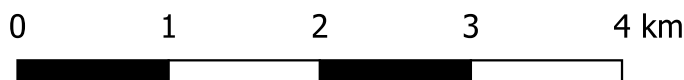
**PROMOTOR: INGENIERÍA Y REMODELACIONES CIVILES, S.A.**



**Ubicación: corregimiento de El Bebedero, distrito de Tonosí, provincia de Los Santos.**

### MAPA DE CAPACIDAD ADAPTATIVA AL CAMBIO CLIMÁTICO

**ESCALA 1:50000**



### LOCALIZACIÓN REGIONAL



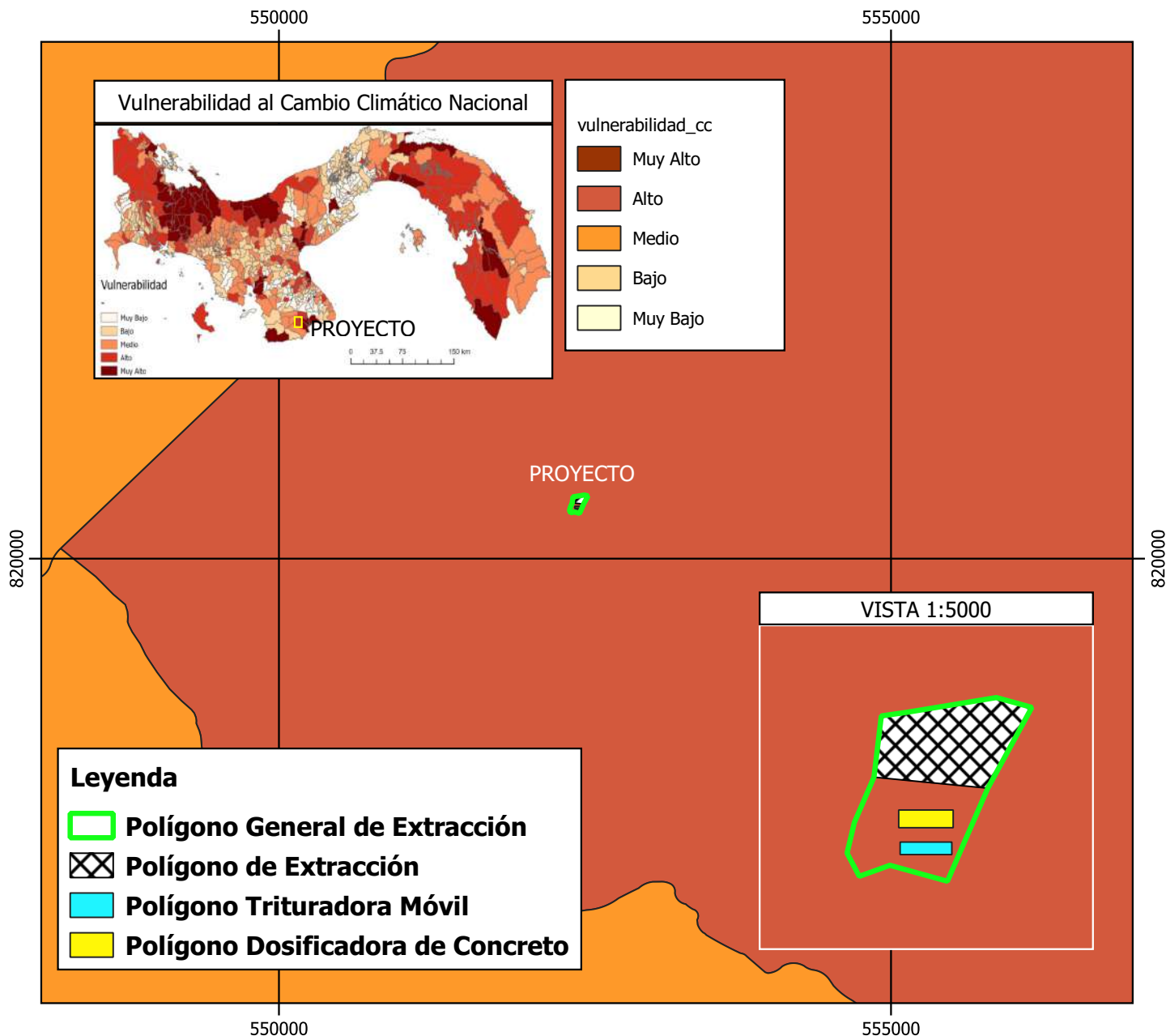
**Anexo 14.21 Mapa de vulnerabilidad al cambio climático, escala 1:50,000.**



## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

**PROYECTO: EXTRACCIÓN Y TRITURACIÓN DE MINERAL MO METÁLICO (GRAVA) E INSTALACIÓN TEMPORAL DE DOSIFICADORA DE CONCRETO MOVIL PARA OBRA PÚBLICA"**

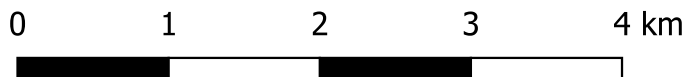
**PROMOTOR: INGENIERÍA Y REMODELACIONES CIVILES, S.A.**



**Ubicación: corregimiento de El Bebedero, distrito de Tonosí, provincia de Los Santos.**

### MAPA DE VULNERABILIDAD AL CAMBIO CLIMÁTICO

**ESCALA 1:50000**



### LOCALIZACIÓN REGIONAL



**Anexo 14.22 Mapa de Cobertura Vegetal y Uso de Suelo del proyecto en escala 1:5000.**



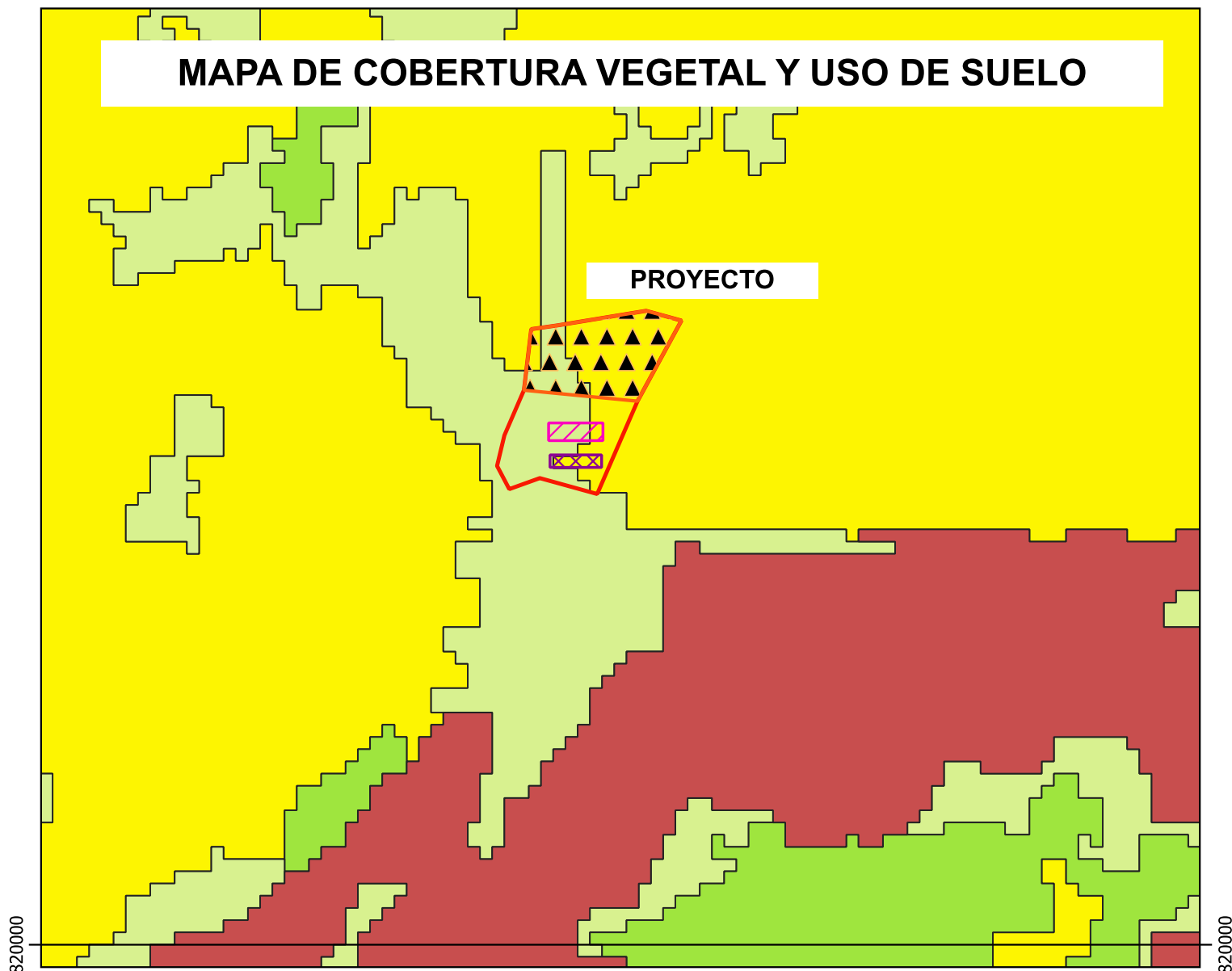


## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL - CATEGORIA II





Proyecto: "Extracción y Trituración de Mineral No Metálico (grava) e Instalación Temporal de Dosificadora de Concreto Móvil para Obra Pública"

Promotor: Ingeniería y Remodelaciones Civiles, S.A..





### MAPA DE COBERTURA VEGETAL Y USO DE SUELO



#### Leyenda

-  Polígono de Trituradora.
-  Polígono de Dosif. Concreto.
-  Polígono de Extracción.
-  Polígono General Proyecto

#### Cobertura Vegetal y Uso Suelo 2021.

-  Rastrojo y vegetación arbustiva
-  Pasto
-  Bosque latifoliado mixto secundario
-  Arroz

ESCALA 1: 5,000

0 75 150 m



#### LOCALIZACIÓN REGIONAL



Ubicación: corregimiento El Bebedero, distrito de Tonosí, provincia de Los Santos.

### **Anexo 14.23 Encuestas del proyecto.**

Alcalde

ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA NO. ☐

- I. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, para el Proyecto: "Extracción y Trituración de Mineral No Metálico (Grava) e Instalación Temporal de Dosificadora de Concreto Móvil para Obra Pública". Promotor: INGENIERÍA Y REMODELACIONES CIVILES, S.A. Corregimiento El Bebedero, distrito de Tonosí y provincia de Los Santos

ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: Tonosí Cabecera Fecha: 11/3/2025

Nombre: Amal de los ríos Cédula: 7-104-740

1. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐

2. Edad:

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐  
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐  
De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☒  
De 60 años y más ☐

3. Escolaridad: Primaria ☐ Secundaria ☐ Universitaria ☒ No escuela ☐

4. ¿Qué tiempo tiene de Residir o trabajar en esta comunidad?  
Menos de 3 Años ☐ Entre 3 – 5 Años ☐ Entre 5 – 10 Años ☐ Más De 10 Años ☒

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

será un impacto de beneficio de los moradores y la comunidad.

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

anualmente se da la quema en los fincas en perjuicio del ambiente.

7. ¿Cómo calificaría los efectos generados por el proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

8. ¿Cree que la ejecución del proyecto impactará el ambiente de la región?

se da en algunos momentos están regulados por la vía, en espacios del MOP y la oficina de ambiente.  
¡Muchas Gracias!



# ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA NO.

1. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, para el Proyecto: "Extracción y Trituración de Mineral No Metálico (Grava) e Instalación Temporal de Dosificadora de Concreto Móvil para Obra Pública". Promotor: INGENIERÍA Y REMODELACIONES CIVILES, S.A. Corregimiento El Bebedero, distrito de Tonosí y provincia de Los Santos

## ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: El Bebedero Fecha: 11/3/25

Nombre: Roberto Navarro Cédula: 7-115-218

1. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐

2. Edad:

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐  
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐  
De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☒ De 56 a 59 años ☐  
De 60 años y más ☐

3. Escolaridad: Primaria ☐ Secundaria ☒ Universitaria ☐ No escuela ☐

4. ¿Qué tiempo tiene de Residir o trabajar en esta comunidad?

Menos de 3 Años ☐ Entre 3 – 5 Años ☐ Entre 5 – 10 Años ☐ Más De 10 Años ☒

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

Si impactará de manera positiva, en cuanto a empleos y el mejoramiento de la calidad de vida de los moradores.

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía? No

7. ¿Cómo calificaría los efectos generados por el proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

8. ¿Cree que la ejecución del proyecto impactará el ambiente de la región?

No





ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA NO.

1. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, para el Proyecto: "Extracción y Trituración de Mineral No Metálico (Grava) e Instalación Temporal de Dosificadora de Concreto Móvil para Obra Pública". Promotor: INGENIERÍA Y REMODELACIONES CIVILES, S.A. Corregimiento El Bebedero, distrito de Tonosí y provincia de Los Santos

ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: El Bebedero Fecha: 11/3/2025  
Nombre: Jenifer Escobar Cédula: 7-710-B47

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒

2. Edad:

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☒  
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐  
De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐  
De 60 años y más ☐

3. Escolaridad: Primaria ☐ Secundaria ☐ Universitaria ☒ No escuela ☐

4. ¿Qué tiempo tiene de Residir o trabajar en esta comunidad?

Menos de 3 Años ☐ Entre 3 – 5 Años ☐ Entre 5 – 10 Años ☐ Más De 10 Años ☒

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

impactará de manera positiva.

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

tenemos el tema de la basura, en cuando los mosquitos y olores.

7. ¿Cómo calificaría los efectos generados por el proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

8. ¿Cree que la ejecución del proyecto impactará el ambiente de la región?

causa un impacto pero es necesario el desarrollo de la comunidad.



Secretaría - Junta Comunal.



# ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA NO.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, para el Proyecto: "Extracción y Trituración de Mineral No Metálico (Grava) e Instalación Temporal de Dosificadora de Concreto Móvil para Obra Pública)".

Promotor: INGENIERÍA Y REMODELACIONES CIVILES, S.A. Corregimiento El Bebedero, Distrito de Tonosí, Provincia de los Santos.

## ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: La Culebra Fecha: 11/3/2025

Nombre: Salvador Quintan Cédula: 7-36-24

1. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐

2. Edad:

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐

De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐

De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐

De 60 años y más ☒

3. Escolaridad: Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria ☐ No escuela ☐

4. ¿Qué tiempo tiene de Residir o trabajar en esta comunidad?

Menos de 3 Años ☐ Entre 3 – 5 Años ☐ Entre 5 – 10 Años ☐ Más De 10

Años ☒

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

Impactará de forma positiva, ya que trae negocios por la comunidad.

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

no hasta el momento

7. ¿Cómo calificaría los efectos generados por el proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

8. ¿Cree que la ejecución del proyecto impactará el ambiente de la región?

no

¡Muchas Gracias!

# ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA NO.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, para el Proyecto: "Extracción y Trituración de Mineral No Metálico (Grava) e Instalación Temporal de Dosificadora de Concreto Móvil para Obra Pública)".

Promotor: INGENIERÍA Y REMODELACIONES CIVILES, S.A. Corregimiento El Bebedero, Distrito de Tonosí, Provincia de los Santos.

## ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: La Ceiba Fecha: 16/3/2025

Nombre: Salvador Domínguez B Cédula: 7-93-2364

1. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐

2. Edad:

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐

De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐

De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐

De 60 años y más ☒

3. Escolaridad: Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria ☐ No escuela ☐

4. ¿Qué tiempo tiene de Residir o trabajar en esta comunidad?

Menos de 3 Años ☐ Entre 3 - 5 Años ☐ Entre 5 - 10 Años ☐ Más De 10

Años ☒

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

Si le parece bien, se necesita la carretera

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía? Ninguno

7. ¿Cómo calificaría los efectos generados por el proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

8. ¿Cree que la ejecución del proyecto impactará el ambiente de la región?

No

¡Muchas Gracias!



# ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA NO. ☐

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, para el Proyecto: "Extracción y Trituración de Mineral No Metálico (Grava) e Instalación Temporal de Dosificadora de Concreto Móvil para Obra Pública".

Promotor: Ingeniería y Remodelaciones Civiles, S.A. Corregimiento El Bebedero, Distrito de Tonosí, Provincia de los Santos.

## ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: Los Culebras Fecha: 16/3/25

Nombre: Agustín Domínguez Cédula: 7-96-537

1. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐

2. Edad:

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐  
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐  
De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐  
De 60 años y más ☒

3. Escolaridad: Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria ☐ No escuela ☐

4. ¿Qué tiempo tiene de Residir o trabajar en esta comunidad?

Menos de 3 Años ☐ Entre 3 - 5 Años ☐ Entre 5 - 10 Años ☐ Más De 10 Años ☒

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

El proyecto traerá beneficios ya que el material será utilizado en beneficio de la comunidad.

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

por el momento no hay situación de daño al ambiente

7. ¿Cómo calificaría los efectos generados por el proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

8. ¿Cree que la ejecución del proyecto impactará el ambiente de la región?

es positivo y ayudara a la mejoría de la comunidad

¡Muchas Gracias!

ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA NO. ☐

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, para el Proyecto: "Extracción y Trituración de Mineral No Metálico (Grava) e Instalación Temporal de Dosificadora de Concreto Móvil para Obra Pública".

Promotor: Ingeniería y Remodelaciones Civiles, S.A. Corregimiento El Bebedero, Distrito de Tonosí, Provincia de los Santos.

ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: La Culebra Fecha: 14/3/25  
Nombre: Carlos Domínguez Cédula: 7-705-1107

1. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐

2. Edad:

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐  
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☒ De 40 a 44 años ☐  
De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐  
De 60 años y más ☐

3. Escolaridad: Primaria ☐ Secundaria ☒ Universitaria ☐ No escuela ☐

4. ¿Qué tiempo tiene de Residir o trabajar en esta comunidad?

Menos de 3 Años ☐ Entre 3 – 5 Años ☐ Entre 5 – 10 Años ☐ Más De 10 Años ☒

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

Es necesario ya que se van a utilizar en la construcción de la cañera.

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

por el momento no.

7. ¿Cómo calificaría los efectos generados por el proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

8. ¿Cree que la ejecución del proyecto impactará el ambiente de la región?

Es de gran ayuda y no causará daño al ambiente.

¡Muchas Gracias!



# ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA NO.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, para el Proyecto: "Extracción y Trituración de Mineral No Metálico (Grava) e Instalación Temporal de Dosificadora de Concreto Móvil para Obra Pública".

Promotor: Ingeniería y Remodelaciones Civiles, S.A. Corregimiento El Bebedero, Distrito de Tonosí, Provincia de los Santos.

## ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: La Culebra Fecha: 16/3/25  
Nombre: Nigdalia Chaurif Cédula: 7-103-232

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒

2. Edad:

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐  
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐  
De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☒  
De 60 años y más ☐

3. Escolaridad: Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria ☐ No escuela ☐

4. ¿Qué tiempo tiene de Residir o trabajar en esta comunidad?

Menos de 3 Años ☐ Entre 3 - 5 Años ☐ Entre 5 - 10 Años ☐ Más De 10 Años ☒

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

Es muy positivo por que el material se  
utiliza en la comunidad

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

por el momento no hay señales  
de daño al ambiente

7. ¿Cómo calificaría los efectos generados por el proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

8. ¿Cree que la ejecución del proyecto impactará el ambiente de la región?

no causara daño al ambiente

¡Muchas Gracias!



# ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA NO. ☐

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, para el Proyecto: "Extracción y Trituración de Mineral No Metálico (Grava) e Instalación Temporal de Dosificadora de Concreto Móvil para Obra Pública".  
Promotor: Ingeniería y Remodelaciones Civiles, S.A. Corregimiento El Bebedero, Distrito de Tonosí, Provincia de los Santos.

## ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: Aguar Azules Fecha: 16/3/25

Nombre: Garrales Liz Esra Cédula: 739674

1. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐

2. Edad:

De 15 a 19 años <input type="checkbox"/>	De 20 a 24 años <input type="checkbox"/>	De 25 a 29 años <input type="checkbox"/>
De 30 a 34 años <input type="checkbox"/>	De 35 a 39 años <input type="checkbox"/>	De 40 a 44 años <input type="checkbox"/>
De 45 a 49 años <input type="checkbox"/>	De 50 a 55 años <input type="checkbox"/>	De 56 a 59 años <input type="checkbox"/>
De 60 años y más <input checked="" type="checkbox"/>		

3. Escolaridad: Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria ☐ No escuela ☐

4. ¿Qué tiempo tiene de Residir o trabajar en esta comunidad?

Menos de 3 Años ☐ Entre 3 – 5 Años ☐ Entre 5 – 10 Años ☐ Más De 10 Años ☒

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

es una excelente obra. ayuda al desarrollo

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

no hay situaciones que estén en el ambiente.

7. ¿Cómo calificaría los efectos generados por el proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

8. ¿Cree que la ejecución del proyecto impactará el ambiente de la región?

no

¡Muchas Gracias!

# ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA NO.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, para el Proyecto: "Extracción y Trituración de Mineral No Metálico (Grava) e Instalación Temporal de Dosificadora de Concreto Móvil para Obra Pública)".

Promotor: Ingeniería y Remodelaciones Civiles, S.A. Corregimiento El Bebedero, Distrito de Tonosí, Provincia de los Santos.

## ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: Agua de Muley Fecha: 14/3/25  
Nombre: Nilda Segura Baur Cédula: 7-68-840

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒

2. Edad:

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐  
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐  
De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐  
De 60 años y más ☒

3. Escolaridad: Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria ☐ No escuela ☐

4. ¿Qué tiempo tiene de Residir o trabajar en esta comunidad?

Menos de 3 Años ☐ Entre 3 – 5 Años ☐ Entre 5 – 10 Años ☐ Más De 10 Años ☒

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

Es muy buen proyecto.

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

Hasta el momento no existe ninguno que dañe el ambiente

7. ¿Cómo calificaría los efectos generados por el proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

8. ¿Cree que la ejecución del proyecto impactará el ambiente de la región?

no

¡Muchas Gracias!

# ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA NO. ☐

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, para el Proyecto: "Extracción y Trituración de Mineral No Metálico (Grava) e Instalación Temporal de Dosificadora de Concreto Móvil para Obra Pública".

Promotor: Ingeniería y Remodelaciones Civiles, S.A. Corregimiento El Bebedero, Distrito de Tonosí, Provincia de los Santos.

## ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: Aguas Azules Fecha: 14/3/28  
Nombre: Agustín De S Cédula: 7-705-1561

1. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐

2. Edad:

De 15 a 19 años <input type="checkbox"/>	De 20 a 24 años <input type="checkbox"/>	De 25 a 29 años <input type="checkbox"/>
De 30 a 34 años <input type="checkbox"/>	De 35 a 39 años <input checked="" type="checkbox"/>	De 40 a 44 años <input type="checkbox"/>
De 45 a 49 años <input type="checkbox"/>	De 50 a 55 años <input type="checkbox"/>	De 56 a 59 años <input type="checkbox"/>
De 60 años y más <input type="checkbox"/>		

3. Escolaridad: Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria ☐ No escuela ☐

4. ¿Qué tiempo tiene de Residir o trabajar en esta comunidad?

Menos de 3 Años ☐ Entre 3 – 5 Años ☐ Entre 5 – 10 Años ☐ Más De 10 Años ☒

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

no perjudica y ayuda ya que los  
peuden mejorar el pueblo

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

hasta el momento no hay

7. ¿Cómo calificaría los efectos generados por el proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

8. ¿Cree que la ejecución del proyecto impactará el ambiente de la región?

no

¡Muchas Gracias!



# ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA NO. ☐

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, para el Proyecto: "Extracción y Trituración de Mineral No Metálico (Grava) e Instalación Temporal de Dosificadora de Concreto Móvil para Obra Pública)".

Promotor: INGENIERÍA Y REMODELACIONES CIVILES, S.A. Corregimiento El Bebedero, Distrito de Tonosí, Provincia de los Santos.

## ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: Agua Azules Fecha: 16/3/2025  
Nombre: Alfredo Dominguez Cédula: 7-78-595

1. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐

2. Edad:

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐  
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐  
De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐  
De 60 años y más. ☒

3. Escolaridad: Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria ☐ No escuela ☐

4. ¿Qué tiempo tiene de Residir o trabajar en esta comunidad?

Menos de 3 Años ☐ Entre 3 – 5 Años ☐ Entre 5 – 10 Años ☐ Más De 10 Años ☒

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

Si son beneficios para la comunidad, tienen beneficios en cuanto a puestos para los portadores y la personas mejoran su calidad de vida

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía? no

7. ¿Cómo calificaría los efectos generados por el proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

8. ¿Cree que la ejecución del proyecto impactará el ambiente de la región?

no impactará, es mínimo el impacto

¡Muchas Gracias!

# ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA NO. ☐

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, para el Proyecto: "Extracción y Trituración de Mineral No Metálico (Grava) e Instalación Temporal de Dosificadora de Concreto Móvil para Obra Pública)".

Promotor: Ingeniería y Remodelaciones Civiles, S.A. Corregimiento El Bebedero, Distrito de Tonosí, Provincia de los Santos.

## ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: La Corotera

Fecha: 16/3/25

Nombre: Wendy Yohanna Vargas

Cédula: 7-712-824

1. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐

2. Edad:

De 15 a 19 años ☐

De 20 a 24 años ☐

De 25 a 29 años ☒

De 30 a 34 años ☐

De 35 a 39 años ☐

De 40 a 44 años ☐

De 45 a 49 años ☐

De 50 a 55 años ☐

De 56 a 59 años ☐

De 60 años y más ☐

3. Escolaridad: Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria ☐ No escuela ☐

4. ¿Qué tiempo tiene de Residir o trabajar en esta comunidad?

Menos de 3 Años ☐ Entre 3 – 5 Años ☐ Entre 5 – 10 Años ☐ Más De 10 Años ☒

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

Es un buen proyecto ya que se utilizará la grava para la construcción de la Cautin

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

por ahora no existe daño al ambiente

7. ¿Cómo calificaría los efectos generados por el proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

8. ¿Cree que la ejecución del proyecto impactará el ambiente de la región?

impactará de forma positiva ya que se retirará la grava y se utilizará en beneficio de la comunidad

¡Muchas Gracias!



# ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA NO. ☐

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, para el Proyecto: "Extracción y Trituración de Mineral No Metálico (Grava) e Instalación Temporal de Dosificadora de Concreto Móvil para Obra Pública".

Promotor: INGENIERÍA Y REMODELACIONES CIVILES, S.A. Corregimiento El Bebedero, Distrito de Tonosí, Provincia de los Santos.

## ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: Bueno Arriba Fecha: 16/3/25  
Nombre: Oteyxo Mendez Cédula: 7-91-1499

1. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐

2. Edad:

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐  
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐  
De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐  
De 60 años y más. ☒

3. Escolaridad: Primaria ☐ Secundaria ☒ Universitaria ☐ No escuela ☐

4. ¿Qué tiempo tiene de Residir o trabajar en esta comunidad?

Menos de 3 Años ☐ Entre 3 – 5 Años ☐ Entre 5 – 10 Años ☐ Más De 10 Años ☒

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

Es algo que se necesita hacer.

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía? no

7. ¿Cómo calificaría los efectos generados por el proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

8. ¿Cree que la ejecución del proyecto impactará el ambiente de la región?

no

¡Muchas Gracias!

# ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA NO. ☐

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, para el Proyecto: "Extracción y Trituración de Mineral No Metálico (Grava) e Instalación Temporal de Dosificadora de Concreto Móvil para Obra Pública)".

Promotor: Ingeniería y Remodelaciones Civiles, S.A. Corregimiento El Bebedero, Distrito de Tonosí, Provincia de los Santos.

## ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: Buena Vista

Fecha: 16/3/25

Nombre: Edilberto Noriega A.

Cédula: 7-67-349

1. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐

2. Edad:

De 15 a 19 años ☐

De 20 a 24 años ☐

De 25 a 29 años ☐

De 30 a 34 años ☐

De 35 a 39 años ☐

De 40 a 44 años ☐

De 45 a 49 años ☐

De 50 a 55 años ☐

De 56 a 59 años ☐

De 60 años y más ☒

3. Escolaridad: Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria ☐ No escuela ☐

4. ¿Qué tiempo tiene de Residir o trabajar en esta comunidad?

Menos de 3 Años ☐

Entre 3 – 5 Años ☐

Entre 5 – 10 Años ☐

Más De 10 Años ☒

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

Positivo se es de beneficio a la comunidad

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

no conoce por el momento de daño al ambiente

7. ¿Cómo calificaría los efectos generados por el proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☒

Negativo ☐

Ambos ☐

No sabe ☐

8. ¿Cree que la ejecución del proyecto impactará el ambiente de la región?

no se se tomen medida de mitigación al ambiente

¡Muchas Gracias!

# ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA NO. ☐

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, para el Proyecto: "Extracción y Trituración de Mineral No Metálico (Grava) e Instalación Temporal de Dosificadora de Concreto Móvil para Obra Pública".

Promotor: INGENIERÍA Y REMODELACIONES CIVILES, S.A. Corregimiento El Bebedero, Distrito de Tonosí, Provincia de los Santos.

## ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: Bueno Aven Fecha: 11/3/2025  
Nombre: Clis De Graun Cédula: 7-77-101

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒

2. Edad:

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐  
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐  
De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐  
De 60 años y más. ☒

3. Escolaridad: Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria ☐ No escuela ☐

4. ¿Qué tiempo tiene de Residir o trabajar en esta comunidad?

Menos de 3 Años ☐ Entre 3 - 5 Años ☐ Entre 5 - 10 Años ☐ Más De 10 Años ☒

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

Se puede buen, es algo positivo para la comunidad

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

no.

7. ¿Cómo calificaría los efectos generados por el proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

8. ¿Cree que la ejecución del proyecto impactará el ambiente de la región?

no.

¡Muchas Gracias!



# ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA NO. ☐

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, para el Proyecto: "Extracción y Trituración de Mineral No Metálico (Grava) e Instalación Temporal de Dosificadora de Concreto Móvil para Obra Pública".

Promotor: INGENIERÍA Y REMODELACIONES CIVILES, S.A. Corregimiento El Bebedero, Distrito de Tonosí, Provincia de los Santos.

## ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: Buenos Aires Fecha: 11/3/2025  
Nombre: Daniel Bustamante Cédula: 7-714-647

1. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐

2. Edad:

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☒ De 25 a 29 años ☐  
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐  
De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐  
De 60 años y más ☐

3. Escolaridad: Primaria ☐ Secundaria ☒ Universitaria ☐ No escuela ☐

4. ¿Qué tiempo tiene de Residir o trabajar en esta comunidad?

Menos de 3 Años ☐ Entre 3 – 5 Años ☐ Entre 5 – 10 Años ☐ Más De 10 Años ☒

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

Es positivo para los comendados que serán beneficiados

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía? no

7. ¿Cómo calificaría los efectos generados por el proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

8. ¿Cree que la ejecución del proyecto impactará el ambiente de la región?

no impactará

¡Muchas Gracias!

# ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA NO.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, para el Proyecto: "Extracción y Trituración de Mineral No Metálico (Grava) e Instalación Temporal de Dosificadora de Concreto Móvil para Obra Pública)".

Promotor: Ingeniería y Remodelaciones Civiles, S.A. Corregimiento El Bebedero, Distrito de Tonosí, Provincia de los Santos.

## ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: Buenos Aires Fecha: 11/3/2025

Nombre: Victorino Vergera Jimeno Cédula: 7-82-582

1. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐

2. Edad:

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐

De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐

De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐

De 60 años y más ☒

3. Escolaridad: Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria ☐ No escuela ☐

4. ¿Qué tiempo tiene de Residir o trabajar en esta comunidad?

Menos de 3 Años ☐ Entre 3 – 5 Años ☐ Entre 5 – 10 Años ☐ Más De 10 Años ☒

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto, mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

es un proyecto positivo

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

hasta el momento no

7. ¿Cómo calificaría los efectos generados por el proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

8. ¿Cree que la ejecución del proyecto impactará el ambiente de la región?

no

¡Muchas Gracias!



# ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA NO. ☐

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, para el Proyecto: "Extracción y Trituración de Mineral No Metálico (Grava) e Instalación Temporal de Dosificadora de Concreto Móvil para Obra Pública)".

Promotor: Ingeniería y Remodelaciones Civiles, S.A. Corregimiento El Bebedero, Distrito de Tonosí, Provincia de los Santos.

## ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: Buenos Aires Fecha: 11/3/25  
Nombre: Juvenal Mendez Cédula: 6-706-524

1. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐

2. Edad:

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐  
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☒  
De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐  
De 60 años y más ☐

3. Escolaridad: Primaria ☐ Secundaria ☒ Universitaria ☐ No escuela ☐

4. ¿Qué tiempo tiene de Residir o trabajar en esta comunidad?

Menos de 3 Años ☐ Entre 3 - 5 Años ☐ Entre 5 - 10 Años ☐ Más De 10 Años ☒

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

Es un buen proyecto

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

no por el momento

7. ¿Cómo calificaría los efectos generados por el proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

8. ¿Cree que la ejecución del proyecto impactará el ambiente de la región?

no causara danos

¡Muchas Gracias!

ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA NO.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, para el Proyecto: "Extracción y Trituración de Mineral No Metálico (Grava) e Instalación Temporal de Dosificadora de Concreto Móvil para Obra Pública".

Promotor: Ingeniería y Remodelaciones Civiles, S.A. Corregimiento El Bebedero, Distrito de Tonosí, Provincia de los Santos.

ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: Buenos Aires Fecha: 11/3/25  
Nombre: Basilio Rodriguez Cédula: 7-702-1714

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒

2. Edad:

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐  
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☒  
De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐  
De 60 años y más ☐

3. Escolaridad: Primaria ☐ Secundaria ☒ Universitaria ☐ No escuela ☐

4. ¿Qué tiempo tiene de Residir o trabajar en esta comunidad?

Menos de 3 Años ☐ Entre 3 – 5 Años ☐ Entre 5 – 10 Años ☐ Más De 10 Años ☒

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto, mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

Beneficio a la comunidad

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

por el momento no

7. ¿Cómo calificaría los efectos generados por el proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

8. ¿Cree que la ejecución del proyecto impactará el ambiente de la región?

impactará pero traerá beneficio

¡Muchas Gracias!

ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA NO. ☐

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, para el Proyecto: "Extracción y Trituración de Mineral No Metálico (Grava) e Instalación Temporal de Dosificadora de Concreto Móvil para Obra Pública".

Promotor: INGENIERÍA Y REMODELACIONES CIVILES, S.A. Corregimiento El Bebedero, Distrito de Tonosí, Provincia de los Santos.

ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: Buenos Aires Fecha: 16/3/25  
Nombre: Juan M de Regalado Cédula: 7-77-858

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒

2. Edad:

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐  
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐  
De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐  
De 60 años y más ☒

3. Escolaridad: Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria ☐ No escuela ☐

4. ¿Qué tiempo tiene de Residir o trabajar en esta comunidad?

Menos de 3 Años ☐ Entre 3 – 5 Años ☐ Entre 5 – 10 Años ☐ Más De 10 Años ☒

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

Es en proyecto que se requiere para dar  
inicio al proyecto

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

no

7. ¿Cómo calificaría los efectos generados por el proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

8. ¿Cree que la ejecución del proyecto impactará el ambiente de la región?

no

¡Muchas Gracias!



ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA NO. ☐

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, para el Proyecto: "Extracción y Trituración de Mineral No Metálico (Grava) e Instalación Temporal de Dosificadora de Concreto Móvil para Obra Pública)".

Promotor: Ingeniería y Remodelaciones Civiles, S.A. Corregimiento El Bebedero, Distrito de Tonosí, Provincia de los Santos.

ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: Buenos Aires Fecha: 16/3/25  
Nombre: Edilma Vargas de Rodríguez Cédula: 7-96-558

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒

2. Edad:

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐  
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐  
De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐  
De 60 años y más ☒

3. Escolaridad: Primaria ☐ Secundaria ☒ Universitaria ☐ No escuela ☐

4. ¿Qué tiempo tiene de Residir o trabajar en esta comunidad?

Menos de 3 Años ☐ Entre 3 – 5 Años ☐ Entre 5 – 10 Años ☒ Más De 10 Años ☐

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

de tomarse las medidas de seguridad no  
debe darse daño a la comunidad.

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía? la quema de herbazal.

7. ¿Cómo calificaría los efectos generados por el proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

8. ¿Cree que la ejecución del proyecto impactará el ambiente de la región?

no

¡Muchas Gracias!

# ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA NO. ☐

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, para el Proyecto: "Extracción y Trituración de Mineral No Metálico (Grava) e Instalación Temporal de Dosificadora de Concreto Móvil para Obra Pública)".

Promotor: INGENIERÍA Y REMODELACIONES CIVILES, S.A. Corregimiento El Bebedero, Distrito de Tonosí, Provincia de los Santos.

## ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: Buenos Aires Fecha: 14/3/25  
Nombre: Elia M. Hvarin Cédula: 7-74-925

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒

2. Edad:

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐  
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐  
De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐  
De 60 años y más. ☒

3. Escolaridad: Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria ☐ No escuela ☐

4. ¿Qué tiempo tiene de Residir o trabajar en esta comunidad?

Menos de 3 Años ☐ Entre 3 - 5 Años ☐ Entre 5 - 10 Años ☐ Más De 10 Años ☒

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

Se aumenta el material para construir la carretera

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía? no

7. ¿Cómo calificaría los efectos generados por el proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

8. ¿Cree que la ejecución del proyecto impactará el ambiente de la región?

no

¡Muchas Gracias!



# ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA NO.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, para el Proyecto: "Extracción y Trituración de Mineral No Metálico (Grava) e Instalación Temporal de Dosificadora de Concreto Móvil para Obra Pública".

Promotor: Ingeniería y Remodelaciones Civiles, S.A. Corregimiento El Bebedero, Distrito de Tonosí, Provincia de los Santos.

## ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: Buenos Aires Fecha: 11/3/2025  
Nombre: Franklin Fria Cédula: 7-95-847

1. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐

2. Edad:

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐  
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐  
De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☒  
De 60 años y más ☐

3. Escolaridad: Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria ☐ No escuela ☐

4. ¿Qué tiempo tiene de Residir o trabajar en esta comunidad?

Menos de 3 Años ☐ Entre 3 – 5 Años ☐ Entre 5 – 10 Años ☐ Más De 10 Años ☒

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

es un proyecto necesario para la comunidad

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

el regadío de los aguacates causa daño a la salud y al ambiente

7. ¿Cómo calificaría los efectos generados por el proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

8. ¿Cree que la ejecución del proyecto impactará el ambiente de la región?

se darán cambios pero son necesarios

¡Muchas Gracias!

# ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA NO.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, para el Proyecto: "Extracción y Trituración de Mineral No Metálico (Grava) e Instalación Temporal de Dosificadora de Concreto Móvil para Obra Pública".

Promotor: Ingeniería y Remodelaciones Civiles, S.A. Corregimiento El Bebedero, Distrito de Tonosí, Provincia de los Santos.

## ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: Buenos Aires Fecha: 11/3/2023

Nombre: Arnoldo Vargara Cédula: 7-94-915

1. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐

2. Edad:

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐  
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐  
De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐  
De 60 años y más ☒

3. Escolaridad: Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria ☐ No escuela ☐

4. ¿Qué tiempo tiene de Residir o trabajar en esta comunidad?

Menos de 3 Años ☐ Entre 3 – 5 Años ☐ Entre 5 – 10 Años ☐ Más De 10 Años ☒

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

es beneficioso para la comunidad ya que a baratar los costos

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

La quemadura de los cerros causa daños a la salud

7. ¿Cómo calificaría los efectos generados por el proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

8. ¿Cree que la ejecución del proyecto impactará el ambiente de la región?

no

¡Muchas Gracias!

# ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA NO.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, para el Proyecto: "Extracción y Trituración de Mineral No Metálico (Grava) e Instalación Temporal de Dosificadora de Concreto Móvil para Obra Pública".

Promotor: INGENIERÍA Y REMODELACIONES CIVILES, S.A. Corregimiento El Bebedero, Distrito de Tonosí, Provincia de los Santos.

## ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: Buenos Aires Fecha: 16/3/25  
Nombre: Ins. Mendute R. Cédula: 7-112-886

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒

2. Edad:

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐  
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐  
De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☒ De 56 a 59 años ☐  
De 60 años y más ☐

3. Escolaridad: Primaria ☐ Secundaria ☐ Universitaria ☒ No escuela ☐

4. ¿Qué tiempo tiene de Residir o trabajar en esta comunidad?

Menos de 3 Años ☐ Entre 3 – 5 Años ☐ Entre 5 – 10 Años ☐ Más De 10 Años ☒

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

Si, impactara en ruido, y polvo, por el temporal

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía? no

7. ¿Cómo calificaría los efectos generados por el proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

8. ¿Cree que la ejecución del proyecto impactará el ambiente de la región?

Si, impactara, pero debe considerarse el cumplimiento de las normas ambientales

¡Muchas Gracias!



# ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA NO.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, para el Proyecto: "Extracción y Trituración de Mineral No Metálico (Grava) e Instalación Temporal de Dosificadora de Concreto Móvil para Obra Pública".

Promotor: Ingeniería y Remodelaciones Civiles, S.A. Corregimiento El Bebedero, Distrito de Tonosí, Provincia de los Santos.

## ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: Buenos Aires Fecha: 16/3/2025  
Nombre: Wilda Amador Cédula: 7-182-278

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒

2. Edad:

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐  
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐  
De 45 a 49 años ☒ De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐  
De 60 años y más ☐

3. Escolaridad: Primaria ☐ Secundaria ☐ Universitaria ☒ No escuela ☐

4. ¿Qué tiempo tiene de Residir o trabajar en esta comunidad?

Menos de 3 Años ☐ Entre 3 – 5 Años ☐ Entre 5 – 10 Años ☐ Más De 10 Años ☒

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

Es un proyecto muy bueno.

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

En este momento no hay quejas de hecho, lo que se desea es una acción aérea que perjudique la salud.

7. ¿Cómo calificaría los efectos generados por el proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

8. ¿Cree que la ejecución del proyecto impactará el ambiente de la región?

No causara daño ni cambio al ambiente.

¡Muchas Gracias!

# ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA NO.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, para el Proyecto: "Extracción y Trituración de Mineral No Metálico (Grava) e Instalación Temporal de Dosificadora de Concreto Móvil para Obra Pública)".

Promotor: INGENIERÍA Y REMODELACIONES CIVILES, S.A. Corregimiento El Bebedero, Distrito de Tonosí, Provincia de los Santos.

## ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: Buenos Aires - Bebedero Fecha: 11-3-25

Nombre: María E. Espino Cédula: 7-88-1579

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒

2. Edad:

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐

De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐

De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☒

De 60 años y más ☐

3. Escolaridad: Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria ☐ No escuela ☐

4. ¿Qué tiempo tiene de Residir o trabajar en esta comunidad?

Menos de 3 Años ☐ Entre 3 - 5 Años ☐ Entre 5 - 10 Años ☐ Más De 10

Años ☒

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

Es un beneficio para la comunidad porque permitiría poder culminar la carretera que impactará positivamente.

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía? No actualmente.

7. ¿Cómo calificaría los efectos generados por el proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

8. ¿Cree que la ejecución del proyecto impactará el ambiente de la región?

No creo que afecte.

*¡Muchas Gracias!*



# ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA NO.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, para el Proyecto: "Extracción y Trituración de Mineral No Metálico (Grava) e Instalación Temporal de Dosificadora de Concreto Móvil para Obra Pública".  
Promotor: INGENIERÍA Y REMODELACIONES CIVILES, S.A. Corregimiento El Bebedero, Distrito de Tonosí, Provincia de los Santos.

## ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: Buenos Aires Fecha: 11/3/2015  
Nombre: Edwin Domínguez Cédula: 7-113-980

1. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐

2. Edad:

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☒ De 25 a 29 años ☐  
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐  
De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐  
De 60 años y más ☐

3. Escolaridad: Primaria ☐ Secundaria ☒ Universitaria ☐ No escuela ☐

4. ¿Qué tiempo tiene de Residir o trabajar en esta comunidad?  
Menos de 3 Años ☐ Entre 3 – 5 Años ☐ Entre 5 – 10 Años ☐ Más De 10 Años ☒

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

Que que no impactará, si ocurre será algo temporal

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía? no

7. ¿Cómo calificaría los efectos generados por el proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

8. ¿Cree que la ejecución del proyecto impactará el ambiente de la región?

no impactará, será por breves

¡Muchas Gracias!

# ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA NO. ☐

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, para el Proyecto: "Extracción y Trituración de Mineral No Metálico (Grava) e Instalación Temporal de Dosificadora de Concreto Móvil para Obra Pública)".

Promotor: INGENIERÍA Y REMODELACIONES CIVILES, S.A. Corregimiento El Bebedero, Distrito de Tonosí, Provincia de los Santos.

## ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: Buenos Aires Fecha: 11/3/2025  
Nombre: Isabel Ramos Cédula: 7-84-1694

1. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐

2. Edad:

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐

De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐

De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐

De 60 años y más. ☒

3. Escolaridad: Primaria ☐ Secundaria ☒ Universitaria ☐ No escuela ☐

4. ¿Qué tiempo tiene de Residir o trabajar en esta comunidad?

Menos de 3 Años ☐ Entre 3 – 5 Años ☐ Entre 5 – 10 Años ☐ Más De 10

Años ☒

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

Beneficio.  
mejora el acceso a la comunidad.

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía? no

7. ¿Cómo calificaría los efectos generados por el proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

8. ¿Cree que la ejecución del proyecto impactará el ambiente de la región?

no. que.

¡Muchas Gracias!

# ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA NO. ☐

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, para el Proyecto: "Extracción y Trituración de Mineral No Metálico (Grava) e Instalación Temporal de Dosificadora de Concreto Móvil para Obra Pública".

Promotor: Ingeniería y Remodelaciones Civiles, S.A. Corregimiento El Bebedero, Distrito de Tonosí, Provincia de los Santos.

## ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: Buenos Aires Fecha: 16/3/2025  
Nombre: Frederico Dominguez Cédula: 7-72-1566

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒

2. Edad:

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐  
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐  
De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐  
De 60 años y más ☒

3. Escolaridad: Primaria ☐ Secundaria ☒ Universitaria ☐ No escuela ☐

4. ¿Qué tiempo tiene de Residir o trabajar en esta comunidad?

Menos de 3 Años ☐ Entre 3 - 5 Años ☐ Entre 5 - 10 Años ☐ Más De 10 Años ☒

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

si - para la comunidades buenos

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

por el momento no

7. ¿Cómo calificaría los efectos generados por el proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

8. ¿Cree que la ejecución del proyecto impactará el ambiente de la región?

causará un beneficio para la comunidad

¡Muchas Gracias!



ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA NO. ☐

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, para el Proyecto: "Extracción y Trituración de Mineral No Metálico (Grava) e Instalación Temporal de Dosificadora de Concreto Móvil para Obra Pública".

Promotor: Ingeniería y Remodelaciones Civiles, S.A. Corregimiento El Bebedero, Distrito de Tonosí, Provincia de los Santos.

ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: Buenos Aires Fecha: 16/3/25

Nombre: Roberto Navarro Arce Cédula: 7-710-2009

1. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☒

2. Edad:

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☒  
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐  
De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐  
De 60 años y más ☐

3. Escolaridad: Primaria ☐ Secundaria ☐ Universitaria ☒ No escuela ☐

4. ¿Qué tiempo tiene de Residir o trabajar en esta comunidad?

Menos de 3 Años ☐ Entre 3 – 5 Años ☐ Entre 5 – 10 Años ☐ Más De 10 Años ☒

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

Es un proyecto benéfico

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

Hasta el momento no

7. ¿Cómo calificaría los efectos generados por el proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

8. ¿Cree que la ejecución del proyecto impactará el ambiente de la región?

no afectación negativa

¡Muchas Gracias!

# ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA NO.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, para el Proyecto: "Extracción y Trituración de Mineral No Metálico (Grava) e Instalación Temporal de Dosificadora de Concreto Móvil para Obra Pública".

Promotor: Ingeniería y Remodelaciones Civiles, S.A. Corregimiento El Bebedero, Distrito de Tonosí, Provincia de los Santos.

## ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: Buenos Aires Fecha: 16/3/25  
Nombre: Yulencia Quiroz Cédula: 7-121-959

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒

2. Edad:

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐  
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐  
De 45 a 49 años ☒ De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐  
De 60 años y más ☐

3. Escolaridad: Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria ☐ No escuela ☐

4. ¿Qué tiempo tiene de Residir o trabajar en esta comunidad?

Menos de 3 Años ☐ Entre 3 – 5 Años ☐ Entre 5 – 10 Años ☐ Más De 10 Años ☒

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

no habrá impacto de forma negativa

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

por el momento no

7. ¿Cómo calificaría los efectos generados por el proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

8. ¿Cree que la ejecución del proyecto impactará el ambiente de la región?

no habrá daño que impacte el ambiente

¡Muchas Gracias!



# ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA NO. ☐

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, para el Proyecto: "Extracción y Trituración de Mineral No Metálico (Grava) e Instalación Temporal de Dosificadora de Concreto Móvil para Obra Pública)".

Promotor: INGENIERÍA Y REMODELACIONES CIVILES, S.A. Corregimiento El Bebedero, Distrito de Tonosí, Provincia de los Santos.

## ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: B. Aves Fecha: 12/3/25

Nombre: Verónica Vargas Cédula: 7-712-794

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒

2. Edad:

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☒  
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐  
De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐  
De 60 años y más ☐

3. Escolaridad: Primaria ☐ Secundaria ☒ Universitaria ☐ No escuela ☐

4. ¿Qué tiempo tiene de Residir o trabajar en esta comunidad?

Menos de 3 Años ☐ Entre 3 – 5 Años ☐ Entre 5 – 10 Años ☐ Más De 10 Años ☒

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

No se daran cambios en la comunidad.

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía? No, ninguno.

7. ¿Cómo calificaría los efectos generados por el proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

8. ¿Cree que la ejecución del proyecto impactará el ambiente de la región?

No para nada.

**¡Muchas Gracias!**

# ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA NO. ☐

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, para el Proyecto: "Extracción y Trituración de Mineral No Metálico (Grava) e Instalación Temporal de Dosificadora de Concreto Móvil para Obra Pública)".

Promotor: INGENIERÍA Y REMODELACIONES CIVILES, S.A. Corregimiento El Bebedero, Distrito de Tonosí, Provincia de los Santos.

## ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: Bom aer Fecha: 14/3/25  
Nombre: Ros E. Hurtado Cédula: 7-70-7695

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒

2. Edad:

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐  
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐  
De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐  
De 60 años y más. ☒

3. Escolaridad: Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria ☐ No escuela ☐

4. ¿Qué tiempo tiene de Residir o trabajar en esta comunidad?

Menos de 3 Años ☐ Entre 3 – 5 Años ☐ Entre 5 – 10 Años ☐ Más De 10 Años ☒

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

Que que no, se suelta para la actividad de la comunidad

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía? No

7. ¿Cómo calificaría los efectos generados por el proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

8. ¿Cree que la ejecución del proyecto impactará el ambiente de la región?

No

¡Muchas Gracias!

# ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA NO. ☐

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, para el Proyecto: "Extracción y Trituración de Mineral No Metálico (Grava) e Instalación Temporal de Dosificadora de Concreto Móvil para Obra Pública".

Promotor: Ingeniería y Remodelaciones Civiles, S.A. Corregimiento El Bebedero, Distrito de Tonosí, Provincia de los Santos.

## ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: Buenos Aires Fecha: 16/3/25  
Nombre: Yani Arca Cédula: 7-701-9161

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒

2. Edad:

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐  
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐  
De 45 a 49 años ☒ De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐  
De 60 años y más ☐

3. Escolaridad: Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria ☐ No escuela ☐

4. ¿Qué tiempo tiene de Residir o trabajar en esta comunidad?

Menos de 3 Años ☐ Entre 3 – 5 Años ☐ Entre 5 – 10 Años ☐ Más De 10 Años ☒

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

Si se va a hacer en la comunidad pero de provecho y ganas

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía? no se conoce actualmente

7. ¿Cómo calificaría los efectos generados por el proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

8. ¿Cree que la ejecución del proyecto impactará el ambiente de la región?

no se ve de gran impacto ya que se tomará las medidas de precaución.

¡Muchas Gracias!



# ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA NO. ☐

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, para el Proyecto: "Extracción y Trituración de Mineral No Metálico (Grava) e Instalación Temporal de Dosificadora de Concreto Móvil para Obra Pública)".

Promotor: INGENIERÍA Y REMODELACIONES CIVILES, S.A. Corregimiento El Bebedero, Distrito de Tonosí, Provincia de los Santos.

## ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: Buenos Aires Fecha: 11/3/2005  
Nombre: Alfredo Vergara Cédula: 7-57-406

1. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐

2. Edad:

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐  
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐  
De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☒  
De 60 años y más ☐

3. Escolaridad: Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria ☐ No escuela ☐

4. ¿Qué tiempo tiene de Residir o trabajar en esta comunidad?

Menos de 3 Años ☐ Entre 3 - 5 Años ☐ Entre 5 - 10 Años ☐ Más De 10 Años ☒

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

Impactará de manera positiva  
mejorando la comunidad

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

NO

7. ¿Cómo calificaría los efectos generados por el proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

8. ¿Cree que la ejecución del proyecto impactará el ambiente de la región?

Que los trabajos que se realicen se cumplan en  
los norms ambientales

¡Muchas Gracias!

ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA NO. ☐

1. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, para el Proyecto: "Extracción y Trituración de Mineral No Metálico (Grava) e Instalación Temporal de Dosificadora de Concreto Móvil para Obra Pública". Promotor: INGENIERÍA Y REMODELACIONES CIVILES, S.A. Corregimiento El Bebedero, distrito de Tonosí y provincia de Los Santos

ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: El Bebedero Fecha: 11/3/2025

Nombre: Bongro Barahona Cédula: 7-116-534

1. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐

2. Edad:

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐  
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐  
De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☒ De 56 a 59 años ☐  
De 60 años y más. ☐

3. Escolaridad: Primaria ☐ Secundaria ☒ Universitaria ☐ No escuela ☐

4. ¿Qué tiempo tiene de Residir o trabajar en esta comunidad?

Menos de 3 Años ☐ Entre 3 – 5 Años ☐ Entre 5 – 10 Años ☐ Más De 10 Años ☒

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

afectara pero sera de beneficio para la comunidad ya que es necesario ampliar y profundizar el rio.

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

el impacto más grande es la quema alrededor de las fincas, pero ya hay un decreto que prohíbe talar árboles.

7. ¿Cómo calificaría los efectos generados por el proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☐ Negativo ☐ Ambos ☒ No sabe ☐

8. ¿Cree que la ejecución del proyecto impactará el ambiente de la región?

se impactará de manera positiva ya que se darán donos de control de calidad a las autoridades controladas y el material será usado en la comunidad. ¡Muchas Gracias!



# ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA NO. ☐

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, para el Proyecto: "Extracción y Trituración de Mineral No Metálico (Grava) e Instalación Temporal de Dosificadora de Concreto Móvil para Obra Pública".

Promotor: Ingeniería y Remodelaciones Civiles, S.A. Corregimiento El Bebedero, Distrito de Tonosí, Provincia de los Santos.

## ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: Buenos Aires

Fecha: 16/3/2025

Nombre: Ildana Jaen

Cédula: 7-96-731

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒

2. Edad:

De 15 a 19 años ☐

De 20 a 24 años ☐

De 25 a 29 años ☐

De 30 a 34 años ☐

De 35 a 39 años ☐

De 40 a 44 años ☐

De 45 a 49 años ☐

De 50 a 55 años ☐

De 56 a 59 años ☐

De 60 años y más ☒

3. Escolaridad: Primaria ☐ Secundaria ☐ Universitaria ☒ No escuela ☐

4. ¿Qué tiempo tiene de Residir o trabajar en esta comunidad?

Menos de 3 Años ☐ Entre 3 – 5 Años ☐ Entre 5 – 10 Años ☐ Más De 10 Años ☒

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

Es bueno porque es para beneficio de la comunidad.

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

no por los momentos

7. ¿Cómo calificaría los efectos generados por el proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

8. ¿Cree que la ejecución del proyecto impactará el ambiente de la región?

no causara danos, ya que se tomaron medidas de prevencion

**¡Muchas Gracias!**

# ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA NO.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, para el Proyecto: "Extracción y Trituración de Mineral No Metálico (Grava) e Instalación Temporal de Dosificadora de Concreto Móvil para Obra Pública)".

Promotor: INGENIERÍA Y REMODELACIONES CIVILES, S.A. Corregimiento El Bebedero, Distrito de Tonosí, Provincia de los Santos.

## ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: Bono Aven Fecha: 16/3/25

Nombre: Teresa Dominguez Cédula: 7-96-541

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒

2. Edad:

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐

De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐

De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐

De 60 años y más. ☒

3. Escolaridad: Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria ☐ No escuela ☐

4. ¿Qué tiempo tiene de Residir o trabajar en esta comunidad?

Menos de 3 Años ☐ Entre 3 – 5 Años ☐ Entre 5 – 10 Años ☐ Más De 10

Años ☒

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

Que que no impactara

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía? no

7. ¿Cómo calificaría los efectos generados por el proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

8. ¿Cree que la ejecución del proyecto impactará el ambiente de la región?

no

¡Muchas Gracias!

# ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA NO. ☐

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, para el Proyecto: "Extracción y Trituración de Mineral No Metálico (Grava) e Instalación Temporal de Dosificadora de Concreto Móvil para Obra Pública)".  
Promotor: INGENIERÍA Y REMODELACIONES CIVILES, S.A. Corregimiento El Bebedero, Distrito de Tonosí, Provincia de los Santos.

## ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: Blanco Ques Fecha: 14/3/2025  
Nombre: Marcos Cordero Cédula: 7-91-910

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒

2. Edad:

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐  
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐  
De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐  
De 60 años y más. ☒

3. Escolaridad: Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria ☐ No escuela ☐

4. ¿Qué tiempo tiene de Residir o trabajar en esta comunidad?

Menos de 3 Años ☐ Entre 3 - 5 Años ☐ Entre 5 - 10 Años ☐ Más De 10 Años ☒

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

Se mueven, para la construcción de la canchero

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía? no

7. ¿Cómo calificaría los efectos generados por el proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

8. ¿Cree que la ejecución del proyecto impactará el ambiente de la región?

no

¡Muchas Gracias!



# ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA NO. ☐

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, para el Proyecto: "Extracción y Trituración de Mineral No Metálico (Graya) e Instalación Temporal de Dosificadora de Concreto Móvil para Obra Pública".  
Promotor: Ingeniería y Remodelaciones Civiles, S.A. Corregimiento El Bebedero, Distrito de Tonosí, Provincia de los Santos.

## ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: Buenos Aires Fecha: 11/3/25  
Nombre: Luz Elena Padua Cédula: 7-66-455

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒

2. Edad:

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐  
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐  
De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐  
De 60 años y más ☒

3. Escolaridad: Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria ☐ No escuela ☐

4. ¿Qué tiempo tiene de Residir o trabajar en esta comunidad?

Menos de 3 Años ☐ Entre 3 – 5 Años ☐ Entre 5 – 10 Años ☐ Más De 10 Años ☒

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

Es muy bueno después que sea pro el  
beneficio de la comunidad.

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

por el momento no.

7. ¿Cómo calificaría los efectos generados por el proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

8. ¿Cree que la ejecución del proyecto impactará el ambiente de la región?

no habrá daño ya que se tomarán medidas de  
mitigación.

¡Muchas Gracias!



ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA NO. ☐

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, para el Proyecto: "Extracción y Trituración de Mineral No Metálico (Grava) e Instalación Temporal de Dosificadora de Concreto Móvil para Obra Pública)".  
Promotor: INGENIERÍA Y REMODELACIONES CIVILES, S.A. Corregimiento El Bebedero, Distrito de Tonosí, Provincia de los Santos.

ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: Buenos Aires - Bebedero Fecha: 11-3-25

Nombre: Ariel Dominguez Cédula: 7-97-331

1. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐

2. Edad:

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐  
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐  
De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐  
De 60 años y más ☒

3. Escolaridad: Primaria ☐ Secundaria ☐ Universitaria ☒ No escuela ☐

4. ¿Qué tiempo tiene de Residir o trabajar en esta comunidad?

Menos de 3 Años ☐ Entre 3 - 5 Años ☐ Entre 5 - 10 Años ☐ Más De 10 Años ☒

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

Es beneficio para la comunidad, para la mejora el acceso a la comunidad.

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía? No, actualmente no.

7. ¿Cómo calificaría los efectos generados por el proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

8. ¿Cree que la ejecución del proyecto impactará el ambiente de la región?

No impactara

¡Muchas Gracias!

# ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA NO. ☐

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, para el Proyecto: "Extracción y Trituración de Mineral No Metálico (Grava) e Instalación Temporal de Dosificadora de Concreto Móvil para Obra Pública)". Promotor: Ingeniería y Remodelaciones Civiles, S.A. Corregimiento El Bebedero, Distrito de Tonosí, Provincia de los Santos.

## ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: Bulmo Aires Fecha: 11/3/25  
Nombre: Manuel Viquez Cédula: 7-107-741

1. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐

2. Edad:

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐  
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐  
De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☒ De 56 a 59 años ☐  
De 60 años y más ☒

3. Escolaridad: Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria ☐ No escuela ☐

4. ¿Qué tiempo tiene de Residir o trabajar en esta comunidad?

Menos de 3 Años ☐ Entre 3 – 5 Años ☐ Entre 5 – 10 Años ☐ Más De 10 Años ☒

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

La realización al proyecto es positivo  
genera empleo

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

no

7. ¿Cómo calificaría los efectos generados por el proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

8. ¿Cree que la ejecución del proyecto impactará el ambiente de la región?

si en partes al ambiente, por la extracción

¡Muchas Gracias!



# ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA NO. ☐

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, para el Proyecto: "Extracción y Trituración de Mineral No Metálico (Grava) e Instalación Temporal de Dosificadora de Concreto Móvil para Obra Pública)". Promotor: INGENIERÍA Y REMODELACIONES CIVILES, S.A. Corregimiento El Bebedero, Distrito de Tonosí, Provincia de los Santos.

## ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: Buenos Aires Fecha: 11/3/2023  
Nombre: Agustín Domínguez Cédula: 7-8396

1. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐

2. Edad:

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐  
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐  
De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐  
De 60 años y más. ☒

3. Escolaridad: Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria ☐ No escuela ☐

4. ¿Qué tiempo tiene de Residir o trabajar en esta comunidad?

Menos de 3 Años ☐ Entre 3 - 5 Años ☐ Entre 5 - 10 Años ☐ Más De 10 Años ☒

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

Se necesita que le cambien sea construido, por la  
maña

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

Si (Formación)

7. ¿Cómo calificaría los efectos generados por el proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

8. ¿Cree que la ejecución del proyecto impactará el ambiente de la región?

No

¡Muchas Gracias!

# ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA NO. ☐

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, para el Proyecto: "Extracción y Trituración de Mineral No Metálico (Grava) e Instalación Temporal de Dosificadora de Concreto Móvil para Obra Pública)".

Promotor: Ingeniería y Remodelaciones Civiles, S.A. Corregimiento El Bebedero, Distrito de Tonosí, Provincia de los Santos.

## ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: Buenos Aires Fecha: 11/3/25  
Nombre: Yolige Carrero Cédula: 7-709-952

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒

2. Edad:

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐  
De 30 a 34 años ☒ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐  
De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐  
De 60 años y más ☐

3. Escolaridad: Primaria ☐ Secundaria ☐ Universitaria ☒ No escuela ☐

4. ¿Qué tiempo tiene de Residir o trabajar en esta comunidad?

Menos de 3 Años ☒ Entre 3 – 5 Años ☐ Entre 5 – 10 Años ☐ Más De 10 Años ☐

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

Si me mueren para seguir el proyecto de la comunidad

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

No

7. ¿Cómo calificaría los efectos generados por el proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

8. ¿Cree que la ejecución del proyecto impactará el ambiente de la región?

No me

**¡Muchas Gracias!**



# ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA NO. ☐

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, para el Proyecto: "Extracción y Trituración de Mineral No Metálico (Grava) e Instalación Temporal de Dosificadora de Concreto Móvil para Obra Pública)".  
Promotor: Ingeniería y Remodelaciones Civiles, S.A. Corregimiento El Bebedero, Distrito de Tonosí, Provincia de los Santos.

## ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: Bueno Dios Fecha: 11/3/25  
Nombre: Custodio Alonso Cédula: 7-72-1536

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒

2. Edad:

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐  
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐  
De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐  
De 60 años y más ☒

3. Escolaridad: Primaria ☐ Secundaria ☒ Universitaria ☐ No escuela ☐

4. ¿Qué tiempo tiene de Residir o trabajar en esta comunidad?

Menos de 3 Años ☐ Entre 3 – 5 Años ☐ Entre 5 – 10 Años ☐ Más De 10 Años ☒

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

será beneficioso

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

no

7. ¿Cómo calificaría los efectos generados por el proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

8. ¿Cree que la ejecución del proyecto impactará el ambiente de la región?

Por la extracción de grava.

¡Muchas Gracias!

# ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA NO.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, para el Proyecto: "Extracción y Trituración de Mineral No Metálico (Grava) e Instalación Temporal de Dosificadora de Concreto Móvil para Obra Pública".

Promotor: INGENIERÍA Y REMODELACIONES CIVILES, S.A. Corregimiento El Bebedero, Distrito de Tonosí, Provincia de los Santos.

## ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: Buenos A. Bebedero Fecha: 11/3/2025

Nombre: Suziela Berrios Cédula: 7-711-1549

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒

2. Edad:

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☒  
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐  
De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐  
De 60 años y más ☐

3. Escolaridad: Primaria ☐ Secundaria ☒ Universitaria ☐ No escuela ☐

4. ¿Qué tiempo tiene de Residir o trabajar en esta comunidad?

Menos de 3 Años ☐ Entre 3 – 5 Años ☒ Entre 5 – 10 Años ☐ Más De 10 Años ☐

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

Positivo, se necesita. Culminar la carretera

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía? Quema (montaña)

7. ¿Cómo calificaría los efectos generados por el proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

8. ¿Cree que la ejecución del proyecto impactará el ambiente de la región?

No impactara

¡Muchas Gracias!

# ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA NO. ☐

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, para el Proyecto: "Extracción y Trituración de Mineral No Metálico (Grava) e Instalación Temporal de Dosificadora de Concreto Móvil para Obra Pública".

Promotor: INGENIERÍA Y REMODELACIONES CIVILES, S.A. Corregimiento El Bebedero, Distrito de Tonosí, Provincia de los Santos.

## ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: Buenos Aires Fecha: 11/3/2025  
Nombre: Donis Mendieta Cédula: 7-117-105

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒

2. Edad:

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐  
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐  
De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☒ De 56 a 59 años ☐  
De 60 años y más ☐

3. Escolaridad: Primaria ☐ Secundaria ☒ Universitaria ☐ No escuela ☐

4. ¿Qué tiempo tiene de Residir o trabajar en esta comunidad?

Menos de 3 Años ☐ Entre 3 – 5 Años ☐ Entre 5 – 10 Años ☐ Más De 10 Años ☒

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

Se parece bien, se merece que se instale en  
comunidad

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía? no

7. ¿Cómo calificaría los efectos generados por el proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☐ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☒

8. ¿Cree que la ejecución del proyecto impactará el ambiente de la región?

no me

¡Muchas Gracias!



# ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA NO. ☐

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, para el Proyecto: "Extracción y Trituración de Mineral No Metálico (Grava) e Instalación Temporal de Dosificadora de Concreto Móvil para Obra Pública)".

Promotor: INGENIERÍA Y REMODELACIONES CIVILES, S.A. Corregimiento El Bebedero, Distrito de Tonosí, Provincia de los Santos.

## ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: Buenos Aires Fecha: 11/3/2025  
Nombre: Ornel Mnen Cédula: 7 114-502

1. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐

2. Edad:

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐  
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐  
De 45 a 49 años ☒ De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐  
De 60 años y más ☐

3. Escolaridad: Primaria ☐ Secundaria ☒ Universitaria ☐ No escuela ☐

4. ¿Qué tiempo tiene de Residir o trabajar en esta comunidad?

Menos de 3 Años ☒ Entre 3 – 5 Años ☐ Entre 5 – 10 Años ☐ Más De 10 Años ☐

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

Será de gran utilidad por el proyecto de la carretera

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía? no

7. ¿Cómo calificaría los efectos generados por el proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

8. ¿Cree que la ejecución del proyecto impactará el ambiente de la región?

no así

¡Muchas Gracias!



# ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA NO.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, para el Proyecto: "Extracción y Trituración de Mineral No Metálico (Grava) e Instalación Temporal de Dosificadora de Concreto Móvil para Obra Pública)".

Promotor: INGENIERÍA Y REMODELACIONES CIVILES, S.A. Corregimiento El Bebedero, Distrito de Tonosí, Provincia de los Santos.

## ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: Bueno Aires Fecha: 11/3/2025  
Nombre: Domiciano Rodríguez Cédula: 7-97-339

1. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐

2. Edad:

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐  
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐  
De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐  
De 60 años y más ☒

3. Escolaridad: Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria ☐ No escuela ☐

4. ¿Qué tiempo tiene de Residir o trabajar en esta comunidad?

Menos de 3 Años ☐ Entre 3 – 5 Años ☐ Entre 5 – 10 Años ☐ Más De 10 Años ☒

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

El proyecto tendrá un impacto positivo.

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía? El riesgo aereo de contaminación, aereos

7. ¿Cómo calificaría los efectos generados por el proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

8. ¿Cree que la ejecución del proyecto impactará el ambiente de la región?

No impactará

¡Muchas Gracias!

## ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA NO.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, para el Proyecto: **“Extracción y Trituración de Mineral No Metálico (Grava) e Instalación Temporal de Dosificadora de Concreto Móvil para Obra Pública)”**.

Promotor: **Ingeniería y Remodelaciones Civiles, S.A. Corregimiento El Bebedero, Distrito de Tonosí, Provincia de los Santos.**

### ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: Buenos Aires Fecha: 11/3/2028  
Nombre: Aline Escobar Cédula: 7-92-1953

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒

2. Edad:

De 15 a 19 años <input type="checkbox"/>	De 20 a 24 años <input type="checkbox"/>	De 25 a 29 años <input type="checkbox"/>
De 30 a 34 años <input type="checkbox"/>	De 35 a 39 años <input type="checkbox"/>	De 40 a 44 años <input type="checkbox"/>
De 45 a 49 años <input type="checkbox"/>	De 50 a 55 años <input type="checkbox"/>	De 56 a 59 años <input type="checkbox"/>
De 60 años y más <input checked="" type="checkbox"/>		

3. Escolaridad: Primaria ☐ Secundaria ☒ Universitaria ☐ No escuela ☐

4. ¿Qué tiempo tiene de Residir o trabajar en esta comunidad?

Menos de 3 Años ☐ Entre 3 – 5 Años ☐ Entre 5 – 10 Años ☐ Más De 10 Años ☒

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

Impactará de forma positiva, más acceso, mejor calidad de vida

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía? no

7. ¿Cómo calificaría los efectos generados por el proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

8. ¿Cree que la ejecución del proyecto impactará el ambiente de la región?

no así.

**¡Muchas Gracias!**

# ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA NO. ☐

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, para el Proyecto: "Extracción y Trituración de Mineral No Metálico (Grava) e Instalación Temporal de Dosificadora de Concreto Móvil para Obra Pública)".

Promotor: Ingeniería y Remodelaciones Civiles, S.A. Corregimiento El Bebedero, Distrito de Tonosí, Provincia de los Santos.

## ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: La Corotula

Fecha: 11/3/2025

Nombre: Wilyn Vergara

Cédula: 8-953-2354

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒

2. Edad:

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☒  
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐  
De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐  
De 60 años y más ☐

3. Escolaridad: Primaria ☐ Secundaria ☒ Universitaria ☐ No escuela ☐

4. ¿Qué tiempo tiene de Residir o trabajar en esta comunidad?  
Menos de 3 Años ☐ Entre 3 – 5 Años ☐ Entre 5 – 10 Años ☐ Más De 10 Años ☒

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

Es un proyecto que no perjudica y beneficia a la comunidad.

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

No hasta el momento no hay señales de daño al ambiente

7. ¿Cómo calificaría los efectos generados por el proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

8. ¿Cree que la ejecución del proyecto impactará el ambiente de la región?

No genera daño al ambiente ya que ayudará al beneficio de la comunidad.

¡Muchas Gracias!



# ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA NO.

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, para el Proyecto: "Extracción y Trituración de Mineral No Metálico (Grava) e Instalación Temporal de Dosificadora de Concreto Móvil para Obra Pública)".

Promotor: INGENIERÍA Y REMODELACIONES CIVILES, S.A. Corregimiento El Bebedero, Distrito de Tonosí, Provincia de los Santos.

## ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: Buenos Aires Fecha: 11-3-25  
Nombre: Zuleika Martinez Cédula: 7-706-1627

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒

2. Edad:

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐  
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☒ De 40 a 44 años ☐  
De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐  
De 60 años y más ☐

3. Escolaridad: Primaria ☐ Secundaria ☒ Universitaria ☐ No escuela ☐

4. ¿Qué tiempo tiene de Residir o trabajar en esta comunidad?

Menos de 3 Años ☐ Entre 3 – 5 Años ☐ Entre 5 – 10 Años ☐ Más De 10 Años ☒

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

No causará impacto ya que se tomaron medidas de protección.

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía? La fumigación, vía aérea.

7. ¿Cómo calificaría los efectos generados por el proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☐ Negativo ☐ Ambos ☒ No sabe ☐

8. ¿Cree que la ejecución del proyecto impactará el ambiente de la región?

Puede traer cambios de mejoras a la comunidad.

¡Muchas Gracias!



# ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA NO. ☐

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, para el Proyecto: **"Extracción y Trituración de Mineral No Metálico (Grava) e Instalación Temporal de Dosificadora de Concreto Móvil para Obra Pública)".**

Promotor: **INGENIERÍA Y REMODELACIONES CIVILES, S.A.** Corregimiento El Bebedero, Distrito de Tonosí, Provincia de los Santos.

## ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: Buenos Aires Fecha: 11/3/2025  
Nombre: Teodoro Bano Cédula: 7-79-355

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒

2. Edad:

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐  
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐  
De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐  
De 60 años y más. ☒

3. Escolaridad: Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria ☐ No escuela ☐

4. ¿Qué tiempo tiene de Residir o trabajar en esta comunidad?

Menos de 3 Años ☐ Entre 3 – 5 Años ☐ Entre 5 – 10 Años ☐ Más De 10 Años ☒

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

Es un beneficio para la comunidad

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía? no

7. ¿Cómo calificaría los efectos generados por el proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

8. ¿Cree que la ejecución del proyecto impactará el ambiente de la región?

no

*¡Muchas Gracias!*

ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA NO. 

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, para el Proyecto: "Extracción y Trituración de Mineral No Metálico (Grava) e Instalación Temporal de Dosificadora de Concreto Móvil para Obra Pública)".

Promotor: INGENIERÍA Y REMODELACIONES CIVILES, S.A. Corregimiento El Bebedero, Distrito de Tonosí, Provincia de los Santos.

## ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: Buenos Aires Fecha: 11-3-25

Nombre: José Luis Villarreal Cédula: 7-710-890

1. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐

2. Edad:

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☒

De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐

De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐

De 60 años y más. ☐

3. Escolaridad: Primaria ☐ Secundaria ☒ Universitaria ☐ No escuela ☐

4. ¿Qué tiempo tiene de Residir o trabajar en esta comunidad?

Menos de 3 Años ☐ Entre 3 – 5 Años ☐ Entre 5 – 10 Años ☒ Más De 10

Años ☐

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

Beneficio para la comunidad, es bueno porque nos arreglan el camino en la entrada.

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

No afectan los viveros en el verano porque los animales se mueven, no afecta a los niños recién nacidos.

7. ¿Cómo calificaría los efectos generados por el proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

8. ¿Cree que la ejecución del proyecto impactará el ambiente de la región?

Buena, el proyecto es bueno porque nos van a cambiar donde vivimos y nos van a acomodar el acceso donde vamos a sacar productos!

¡Muchas Gracias!



# ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA NO. ☐

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, para el Proyecto: "Extracción y Trituración de Mineral No Metálico (Grava) e Instalación Temporal de Dosificadora de Concreto Móvil para Obra Pública)".

Promotor: Ingeniería y Remodelaciones Civiles, S.A. Corregimiento El Bebedero, Distrito de Tonosí, Provincia de los Santos.

## ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: Bueno Aus. Fecha: 11/3/25  
Nombre: Teresa Almonda Cédula: 7-72-1255

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒

2. Edad:

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐  
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐  
De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐  
De 60 años y más ☒

3. Escolaridad: Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria ☐ No escuela ☐

4. ¿Qué tiempo tiene de Residir o trabajar en esta comunidad?

Menos de 3 Años ☒ Entre 3 – 5 Años ☐ Entre 5 – 10 Años ☐ Más De 10 Años ☐

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

Que que impactara, por ejemplo, ser de beneficio para  
crecer a la ciudad

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

no

7. ¿Cómo calificaría los efectos generados por el proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

8. ¿Cree que la ejecución del proyecto impactará el ambiente de la región?

no que

¡Muchas Gracias!

# ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA NO. ☐

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, para el Proyecto: "Extracción y Trituración de Mineral No Metálico (Grava) e Instalación Temporal de Dosificadora de Concreto Móvil para Obra Pública)".

Promotor: Ingeniería y Remodelaciones Civiles, S.A. Corregimiento El Bebedero, Distrito de Tonosí, Provincia de los Santos.

## ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: Buenos Aires Fecha: 16/3/2025

Nombre: Enedia Rivas Cédula: 7-94-956

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☒

2. Edad:

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐

De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐

De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☒

De 60 años y más ☐

3. Escolaridad: Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria ☐ No escuela ☐

4. ¿Qué tiempo tiene de Residir o trabajar en esta comunidad?

Menos de 3 Años ☐ Entre 3 - 5 Años ☐ Entre 5 - 10 Años ☐ Más De 10 Años ☒

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

a la comunidad no afectara beneficiara a la empresa.

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

La fumigación aérea que se da en los avozales

7. ¿Cómo calificaría los efectos generados por el proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

8. ¿Cree que la ejecución del proyecto impactará el ambiente de la región?

no causara cambios de no tales avozales.

¡Muchas Gracias!



# ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA NO. ☐

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, para el Proyecto: "Extracción y Trituración de Mineral No Metálico (Grava) e Instalación Temporal de Dosificadora de Concreto Móvil para Obra Pública)".

Promotor: INGENIERÍA Y REMODELACIONES CIVILES, S.A. Corregimiento El Bebedero, Distrito de Tonosí, Provincia de los Santos.

## ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: Buenos Aires Fecha: 11-3-25

Nombre: Edinson Samaniego Cédula: 7-703-2360

1. Sexo: Masculino ☒ Femenino ☐

2. Edad:

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐  
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☒  
De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐  
De 60 años y más ☐

3. Escolaridad: Primaria ☐ Secundaria ☒ Universitaria ☐ No escuela ☐

4. ¿Qué tiempo tiene de Residir o trabajar en esta comunidad?

Menos de 3 Años ☐ Entre 3 – 5 Años ☐ Entre 5 – 10 Años ☐ Más De 10 Años ☒

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

El impacto es positivo

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía? No.

7. ¿Cómo calificaría los efectos generados por el proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

8. ¿Cree que la ejecución del proyecto impactará el ambiente de la región?

No creo que afecte.

¡Muchas Gracias!

ENCUESTA DE CONSULTA CIUDADANA NO. 

Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, para el Proyecto: "Extracción y Trituración de Mineral No Metálico (Grava) e Instalación Temporal de Dosificadora de Concreto Móvil para Obra Pública)".

Promotor: INGENIERÍA Y REMODELACIONES CIVILES, S.A. Corregimiento El Bebedero, Distrito de Tonosí, Provincia de los Santos.

## ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA:

Lugar Poblado: Bono Airo Fecha: 15/3/2028  
Nombre: Melly de Antio Cédula: 7-74-653

1. Sexo: Masculino ☐ Femenino ☐

2. Edad:

De 15 a 19 años ☐ De 20 a 24 años ☐ De 25 a 29 años ☐  
De 30 a 34 años ☐ De 35 a 39 años ☐ De 40 a 44 años ☐  
De 45 a 49 años ☐ De 50 a 55 años ☐ De 56 a 59 años ☐  
De 60 años y más ☒

3. Escolaridad: Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria ☐ No escuela ☐

4. ¿Qué tiempo tiene de Residir o trabajar en esta comunidad?

Menos de 3 Años ☐ Entre 3 – 5 Años ☐ Entre 5 – 10 Años ☐ Más De 10 Años ☒

5. ¿Cree usted que la realización del proyecto mencionado impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

Que se haga lo que tenga que hacer, se  
quiere que se haga lo correcto

6. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?

7. ¿Cómo calificaría los efectos generados por el proyecto mencionado sobre su comunidad, propiedad o país?

Positivo ☒ Negativo ☐ Ambos ☐ No sabe ☐

8. ¿Cree que la ejecución del proyecto impactará el ambiente de la región?

no

¡Muchas Gracias!



VOLANTE INFORMATIVA  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

1. **Nombre del Proyecto:** "Extracción y Trituración de Mineral No Metálico (Grava) e Instalación Temporal de Dosificadora de Concreto Móvil para Obra Pública".
2. **Promotor:** Ingeniería y Remodelaciones Civiles, S.A.
3. **Localización del proyecto:** Corregimiento El Bebedero, distrito de Tonosí y provincia de Los Santos.
4. **Breve descripción del proyecto:** El proyecto consiste en la Extracción de material pétreo (grava de río), instalación y operación de Planta de trituración y una planta de concreto, la misma será móvil. Es importante mencionar, que el proyecto en su conjunto es un complemento para suministrar el material pétreo y concreto requerido para la ejecución del proyecto "**Rehabilitación Asfaltando Calles de Tonosí**"; cuyo promotor es el Ministerio de Obras Públicas (MOP). Cabe resaltar que, el volumen de material a extraer será de 15,000 m<sup>3</sup> de grava.

5. **Síntesis de los impactos ambientales esperados y las medidas de mitigación correspondientes:**

**Impactos Negativos** –Afectación de la calidad del aire por emisión de partículas suspendidas y emisión de gases, Afectación al ambiente por el aumento de los niveles de ruidos y vibraciones, Afectación a la calidad del suelo y agua por generación de desechos sólidos, Contaminación del suelo y agua por generación de desechos sólidos y líquidos peligrosos y no peligrosos, Afectación al suelo y agua por Erosión y Sedimentación, Contaminación de suelo y agua por derrame de combustible, Afectación a la flora por pérdida de la cobertura vegetal, Perturbación de la fauna, Afectación a los moradores del área, Afectación al tráfico vehicular, Afectación a la Salud y Seguridad de los trabajadores.

**Impactos Positivos** El impacto positivo más relevante se producirá sobre los factores socioeconómico, especialmente el aumento de la economía local por la generación de empleos. Adicional, se cumplirá con el objetivo principal, brindar el material para el proyecto "**Rehabilitación Asfaltando Calles de Tonosí**" y así poder realizar el mejoramiento de las diferentes vías que abarcan este Proyecto.

- **Medidas de mitigación:** Dentro de las medidas de mitigación se pueden mencionar algunas de ellas para los siguientes factores ambientales: **Flora:** Hacer efectivo el pago en concepto de indemnización ecológica, según lo establecido en la Resolución No. AG-0235-2003, Tramitar los permisos de tala y poda correspondientes, Talar lo estrictamente requerido para la ejecución del proyecto. **Suelo:** Disposición adecuada de los desechos, Colocar tanques de 55 gls. con tapa para el acopio de los desechos tipo domésticos, gestionar los permisos necesarios ante las autoridades locales para la disposición final los desechos sólidos, En caso de producirse derrames se removerán de inmediato los suelos afectados y serán depositados en tanques, evidencias de recolección, transporte, tratamiento y/o disposición final de los desechos peligrosos y contaminantes y no peligrosos a través de un gestor autorizado, Cumplir con la Resolución N°DM 0427-2021 del 11 de agosto de 2021 sobre la comunicación de Incidentes Ambientales, Contar con plan de contingencia. **Agua:** Mantener limpios los drenajes naturales existentes para evitar obstrucciones y facilitar la escorrentía natural de las aguas, aplicar plan de seguimiento y vigilancia, Evitar el tránsito de camiones y equipo pesado dentro del cauce del cuerpo de agua, No permitir el vertimiento de basura, o cualquier otro tipo de desecho, instalar sanitarios portátiles, evitar que ocurran derrames, Contar con kit contra derrame, Monitoreo de agua superficial. **Aire:** Circular los equipos, camiones y otros vehículos en velocidades moderadas, humedecimiento del suelo, lugares adecuados para el almacenaje, mezcla y carga de los materiales, uso de lonas sobre los camiones de carga de tierra y material pétreo, cubrir materiales para evitar la dispersión de partículas, monitoreo de calidad de aire, plan de mantenimiento preventivo y correctivo para cada equipo, vehículo y/o maquinaria, No se incinerarán desperdicios en el sitio, los trabajos de elaboración de concreto deberán ser realizados en horarios diurnos, monitoreo de ruido ambiental. **Fauna:** Velar que se cumplan las leyes y normas establecidas sobre la protección a la fauna silvestre, Prohibir a los trabajadores la práctica de la cacería furtiva. **Salud y Seguridad Ocupacional:** Dotar de equipo de protección personal de acuerdo con las actividades a realizar, Mantener el área ordenada y limpia, Contar e implementar con el Plan de seguridad y salud ocupacional. **Comunidad:** Mantener en todo momento una buena relación con los residentes más cercanos al proyecto, Mantener señalizada el área del proyecto, Colocar señales de seguridad colectivas, mantener banderilleros para el control de tráfico y letrero de entrada y salida de equipo pesado. **Arqueología:** En caso de darse algún hallazgo arqueológico, se debe comunicar a la DNPC-MiCultura para solicitar el permiso correspondiente encaminado a caracterizar/rescatar el punto de hallazgo.





VOLANTE INFORMATIVA  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

1. **Nombre del Proyecto:** "Extracción y Trituración de Mineral No Metálico (Grava) e Instalación Temporal de Dosificadora de Concreto Móvil para Obra Pública".
2. **Promotor:** Ingeniería y Remodelaciones Civiles, S.A.
3. **Localización del proyecto:** Corregimiento El Bebedero, distrito de Tonosí y provincia de Los Santos.
4. **Breve descripción del proyecto:** El proyecto consiste en la Extracción de material pétreo (grava de río), instalación y operación de Planta de trituración y una planta de concreto, la misma será móvil. Es importante mencionar, que el proyecto en su conjunto es un complemento para suministrar el material pétreo y concreto requerido para la ejecución del proyecto "**Rehabilitación Asfaltando Calles de Tonosí**"; cuyo promotor es el Ministerio de Obras Públicas (MOP). Cabe resaltar que, el volumen de material a extraer será de 15,000 m<sup>3</sup> de grava.
5. **Síntesis de los impactos ambientales esperados y las medidas de mitigación correspondientes:**

**Impactos Negativos** –Afectación de la calidad del aire por emisión de partículas suspendidas y emisión de gases, Afectación al ambiente por el aumento de los niveles de ruidos y vibraciones, Afectación a la calidad del suelo y agua por generación de desechos sólidos, Contaminación del suelo y agua por generación de desechos sólidos y líquidos peligrosos y no peligrosos, Afectación al suelo y agua por Erosión y Sedimentación, Contaminación de suelo y agua por derrame de combustible, Afectación a la flora por pérdida de la cobertura vegetal, Perturbación de la fauna, Afectación a los moradores del área, Afectación al tráfico vehicular, Afectación a la Salud y Seguridad de los trabajadores.

**Impactos Positivos** El impacto positivo más relevante se producirá sobre los factores socioeconómico, especialmente el aumento de la economía local por la generación de empleos. Adicional, se cumplirá con el objetivo principal, brindar el material para el proyecto "**Rehabilitación Asfaltando Calles de Tonosí**" y así poder realizar el mejoramiento de las diferentes vías que abarcan este Proyecto.
- **Medidas de mitigación:** Dentro de las medidas de mitigación se pueden mencionar algunas de ellas para los siguientes factores ambientales: **Flora:** Hacer efectivo el pago en concepto de indemnización ecológica, según lo establecido en la Resolución No. AG-0235-2003, Tramitar los permisos de tala y poda correspondientes, Talar lo estrictamente requerido para la ejecución del proyecto. **Suelo:** Disposición adecuada de los desechos, Colocar tanques de 55 gls. con tapa para el acopio de los desechos tipo domésticos, gestionar los permisos necesarios ante las autoridades locales para la disposición final los desechos sólidos, En caso de producirse derrames se removerán de inmediato los suelos afectados y serán depositados en tanques, evidencias de recolección, transporte, tratamiento y/o disposición final de los desechos peligrosos y contaminantes y no peligrosos a través de un gestor autorizado, Cumplir con la Resolución N°DM 0427-2021 del 11 de agosto de 2021 sobre la comunicación de Incidentes Ambientales, Contar con plan de contingencia. **Agua:** Mantener limpios los drenajes naturales existentes para evitar obstrucciones y facilitar la escorrentía natural de las aguas, aplicar plan de seguimiento y vigilancia, Evitar el tránsito de camiones y equipo pesado dentro del cauce del cuerpo de agua, No permitir el vertimiento de basura, o cualquier otro tipo de desecho, instalar sanitarios portátiles, evitar que ocurran derrames, Contar con kit contra derrame, Monitoreo de agua superficial. **Aire:** Circular los equipos, camiones y otros vehículos en velocidades moderadas, humedecimiento del suelo, lugares adecuados para el almacenaje, mezcla y carga de los materiales, uso de lonas sobre los camiones de carga de tierra y material pétreo, cubrir materiales para evitar la dispersión de partículas, monitoreo de calidad de aire, plan de mantenimiento preventivo y correctivo para cada equipo, vehículo y/o maquinaria, No se incinerarán desperdicios en el sitio, los trabajos de elaboración de concreto deberán ser realizados en horarios diurnos, monitoreo de ruido ambiental. **Fauna:** Velar que se cumplan las leyes y normas establecidas sobre la protección a la fauna silvestre, Prohibir a los trabajadores la práctica de la cacería furtiva. **Salud y Seguridad Ocupacional:** Dotar de equipo de protección personal de acuerdo con las actividades a realizar, Mantener el área ordenada y limpia, Contar e implementar con el Plan de seguridad y salud ocupacional. **Comunidad:** Mantener en todo momento una buena relación con los residentes más cercanos al proyecto, Mantener señalizada el área del proyecto, Colocar señales de seguridad colectivas, mantener banderilleros para el control de tráfico y letrero de entrada y salida de equipo pesado. **Arqueología:** En caso de darse algún hallazgo arqueológico, se debe comunicar a la DNPC-MiCultura para solicitar el permiso correspondiente encaminado a caracterizar/rescatar el punto de hallazgo.





# LISTA DE ASISTENCIA A REUNIÓN INFORMATIVA

Como parte del proceso de participación del Estudio De Impacto Ambiental Categoría II, del Proyecto: "Extracción y Trituración de Mineral No Metálico (Grava) e Instalación Temporal de Dosificadora de Concreto Móvil para Obra Pública". Localización del proyecto: Corregimiento El Bebedero, distrito de Tonosí y provincia de Los Santos. Promotor: Ingeniería y Remodelaciones Civiles, S.A.

Día 16 de marzo de 2025

Hora: 2:00 p.m.

Lugar: Comunidad de Buenos Aires. - Capilla Medalla M. Lázaro

No	NOMBRE	CÉDULA	COMUNIDAD
1	Victor J. Jarama	7-82-582	Buenos Aires
2	Rosita E. Rodríguez	7-702-1714	Buenos Aires
3	Luzmila M. M. M.	6-206-524	Buenos Aires
4	Franklin Rojas	7-95-842	Buenos Aires
5	Gregorio Vergara B	7-94-915	Buenos Aires
6	Stacya J. J.	7-96-731	Buenos Aires
7	Abraham Marchant	7-91-1499	Buenos Aires
8	María Zúñiga	7-91-910	Buenos Aires
9	Lucia M. de Regalado	7-77-258	Buenos Aires
10	Elia M. Huertas Vega	7-74-925	Buenos Aires
11	Leyla R. R.	7-56-571	Buenos Aires
12	Estela P. P.	7-702-7228	Buenos Aires
13	Rosa E. E. Huertas	7-70-2695	Buenos Aires
14	Edilia V. V. de Padua	7-96-558	Buenos Aires
15	Enidita P. P.	7-949-56	Buenos Aires
16	Verónica Vargas	7-712-794	Buenos Aires
17	Roberto Navarro	7-115-218	Buenos Aires
18	Zulma E. E.	7-121-959	Buenos Aires
19	Nellys V. de Antúnez	7-74-653	Buenos Aires
20	Leopoldo Antúnez	7-55-312	Buenos Aires
21	Hilda Antúnez	7-122-278	Buenos Aires
22	Roberto Navarro Antúnez	7-710-2009	Buenos Aires
23	Luz Elena Rodríguez	7-66-455	Buenos Aires
24	María Arca	7-701-714	Buenos Aires

## **Anexo 14.24 Informe de Prospección arqueológica**

**Evaluación de los Recursos Arqueológicos**  
**EsIA Extracción y Trituración de Mineral no Metálico (grava) e Instalación Temporal**  
**de Dosificadora de Concreto Móvil para Obra Pública**  
**Distrito de Tonosí, Provincia de Los Santos**

  
Arqueólogo Alvaro M. Brizuela Casimir  
Registro DNPH 04-09

#### 1- Resumen Ejecutivo

A continuación, se presenta la línea base arqueológica para un estudio de impacto ambiental que plantea realizar extracción de material (grava de río), instalación de una Planta de trituración, e instalación y operación de una planta de concreto, en dos polígonos ubicados en el corregimiento de El Bebedero; en suma, son un complemento para suministrar el materiales para la ejecución del proyecto “Rehabilitación Asfaltando Calles de Tonosí”. El promotor es la compañía Ingeniería y Remodelaciones Civiles, S.A.

#### Objetivos

- Verificar el potencial arqueológico del polígono de proyecto
- Determinar si la realización del proyecto ocasionará algún impacto sobre los recursos arqueológicos

Los vestigios y restos arqueológicos, parte del acervo patrimonial de la Nación, son recursos no renovables. A través del análisis de dichos objetos y los contextos de donde proceden es posible darles un significado. Cabe acotar que la destrucción de estos vestigios conlleva una penalización que puede ser de tipo económico o de prisión hacia el promotor de proyecto y las personas responsables de la destrucción o afectación.

#### Resultados

Se evaluaron por completo ambos sectores que comprenden las áreas de proyecto. En ninguno de ellos se dio con el hallazgo de nuevas localidades arqueológicas.

Recomendamos implementar un Plan de Manejo de los Recursos Arqueológicos que realice actividades antes y durante la etapa de construcción consistentes fundamentalmente con charlas al personal, monitoreo de movimientos de tierra y, rescate de cualquier localidad arqueológica que pueda ser localizada fortuitamente. Mismo que deberá ser elaborado y llevado a cabo por un arqueólogo profesional debidamente registrado en la DNPC-MiCultura.

## 2- Investigación bibliográfica

Las investigaciones arqueológicas en este sector del país, a pesar de no ser muchas, han dado cuenta de la innumerable cantidad de vestigios arqueológicos presentes en este territorio, lo que podría plantear la factibilidad de que contara con una población significativa en tiempos precolombinos (sobre todo en las centurias precedentes al contacto con los europeos). Estos proyectos se relacionan tanto con investigaciones netamente científicas, hasta trabajos ligados a los Estudios de Impacto Ambiental de los proyectos de desarrollo (ya sean gubernamentales o particulares).

La evidencia registrada testimonia la ocupación humana en distintos momentos de la Historia Nacional; particularmente desde etapas precerámicas, hasta la época de contacto y posterior colonia. El registro arqueológico no solo está compuesto por lugares de habitación, enterramiento o de producción, en los que se localizan, entre otros, fragmentos o piezas completas (arcilla, piedra, concha, etc.), restos humanos (enterramientos), desechos alimenticios (huesos animales, conchas, granos, etcétera), que hacen parte de la cultura material de los antiguos habitantes; sino que también de expresiones rupestres protegidas legalmente por ser consideradas Monumentos Históricos.

La serie de sitios que han sido trabajados ofrecen información concerniente al proceso histórico por el cual los miembros de las comunidades originarias se desarrollaron y/o interactuaron con el medio ambiente y aprovechando los recursos naturales, desde un sencillo sistema de subsistencia (apropiación o recolección), hasta uno socialmente complejo y más organizado que implicaba la producción y distribución de alimentos, así como el intercambio de alimentos y bienes (materia prima, productos acabados, etcétera).

El registro arqueológico puede ser hallado tanto a nivel superficial como bajo tierra; en este caso, las profundidades pueden variar desde algunos cuantos centímetros hasta varios metros (montículos de El Caño, por ejemplo). Sin embargo, no siempre suelen ser fácilmente distinguibles a simple vista. Los rasgos que los hacen más evidentes están conformados por artefactos, en su mayoría, fragmentados (restos de vasijas cerámicas, metates, hachas y puntas entre otros); también podrían llegar a observarse ciertas modificaciones en el paisaje natural producto de sitios de enterramiento, posibles rituales ceremoniales, obtención de alimentos, etcétera.

### La Región Central o Gran Coclé

Arqueológicamente hablando, el territorio nacional ha sido dividido en tres grandes regiones (ver Cooke 1976 y Sánchez y Cooke 2004). Esta división se basa, en cierta medida, en las características estilísticas iconográficas y cronológicas del material cultural procedente de diversos contextos arqueológicos de la Región Central haciéndola extensiva hacia las otras dos regiones. De ello resultan la Región Oriental o Gran Darién, la Región Occidental o Gran Chiriquí, y la Región Central o Gran Coclé, correspondiendo a esta última donde se ubica el área de proyecto.

La Región Central tiene la particularidad de contar con muchos yacimientos arqueológicos que atestiguan desde las primeras ocupaciones humanas en el actual territorio nacional, hasta



el periodo de contacto con los europeos; algunos de los cuales han sido ampliamente estudiados y acerca de los que se han realizado diversas publicaciones. Sin embargo, no todos los sitios arqueológicos que en ella se encuentran han corrido con tal suerte, falta mucho por investigar.

Un trabajo regional del área periférica donde se ubica este proyecto fue llevado a cabo hacia finales de los años 60 y principios de los 70 (entre 1967 y 1972) por la Misión Arqueológica y Etnológica Francesa en México<sup>1</sup> que realizó un importante y exhaustivo proyecto de investigación arqueológica que aportó significativos resultados que han servido para sustentar (o replantear) parte del discurso general del desarrollo sociocultural de la Región Central o Gran Coclé en tiempos precolombinos. Este trabajo produjo documentos interesantes y abundantes en información realizados por Alain Ichon como “Tipos de sepultura precolombina en el sur de la Península de Azuero” traducido por Araúz en 1975, y culminó con la publicación en francés de la Tesis de grado del propio Doctor Ichon titulada “Archeologie du Sud de la Penninsule d’Azuero Panama” (1980).

Según la cronología planteada por Ichon puede indicarse que la región al Sur de la Península de Azuero estuvo habitada casi ininterrumpidamente por grupos humanos entre los años 250 a.C. hasta la época de contacto con los europeos. Los restos materiales que se conservan hasta nuestros días incluyen una amplia gama de objetos y, lo más importante, de manifestaciones plásticas e iconográficas que dan pie a la identificación cronológica de los hallazgos. La materia prima con que fueron manufacturados dichos artefactos permite agruparlos en cerámicos, líticos, metálicos; incluyendo además objetos hechos en concha, y también restos óseos de cuerpos humanos. Ichon reporta en un sitio de la Fase Bijaguales lo que él denominó “... los primeros monumentos...” (1975:9) constituidos por bajas acumulaciones de tierra delimitadas por canto rodado.

La complejidad social, así como las variaciones cosmogónicas, pueden verse reflejadas en un plano ideológico por ejemplo con la diversidad de enterramientos humanos (individuales, colectivos, primarios, secundarios) y los artefactos que les ofrendaban a los muertos, de hecho, varias tumbas reportadas testimonian que la preparación de estos espacios implicaba un arduo trabajo pues algunas alcanzan poco más o menos los dos metros de profundidad. En otro plano, esta complejidad cultural se hace presente no solamente en la cantidad de sitios reportados (en la dinámica de los espacios) también a través de la distribución territorial de las formas cerámicas y su ornamentación. Los motivos decorativos<sup>2</sup> que fueron plasmados en los diversos artefactos, reflejan las ideas materializadas por medio de abstracciones y simbolismos combinados o no con policromía. Y que vemos presentes en la decoración de las vasijas, en la orfebrería y en los trabajos de concha. Por ejemplo, Ichon a través de ellos plantea la hipótesis de una transformación social que se hace presente en la región a partir de la fase Bijaguales {4} y que culmina con una {tradición o} cultura distinta (1975:91).

Las características plásticas que identifican a los grupos cerámicos en cada una de las etapas son los siguientes<sup>3</sup>:

---

<sup>1</sup> La Misión Archeologique et Ethnologique Française au Mexique

<sup>2</sup> En los materiales de esta región son lo que hace parte de la denominada “... Tradición semiótica de la Gran Coclé...” (Sánchez y Cooke p.106)

<sup>3</sup> Retomado de Ichon 1975 páginas 7 a 9

- A- Búcaro: suele ser bastante sencilla con decoración principalmente plástica (incisiones, punteados, brochados, peinados o aplicaciones) aunque algunos presentan pintura (rallas negras sobre rojo)
- B- El Indio: la decoración es pintada y se emplearon los colores rojo, blanco y negro.
- C- La Cañaza: se incrementa el número de colores empleado en la decoración, a los anteriores se agrega el naranja, gris, rojo oscuro y lila. Las formas cerámicas también se incrementan.
- D- Bijaguales: retorna el manejo de aplicaciones e incisiones para decorar las formas cerámicas. Incorporándose en el registro piezas de pasta gris y sin engobe.

Los restos materiales que podemos encontrar incluyen una diversidad de piezas cuya variada forma (y materia prima) refiere el grado de complejidad de sus creadores y usuarios. Además, en ellos se plasmaron parte de las ideas y gustos de su cultura, algo de lo que se vale el especialista para poder asignar su rango cronológico. La tradición cultural de estos materiales ha sido considerada por Ichon como perteneciente a, cuando menos, tres momentos de desarrollo cultural o de influencias intergrupales ligadas en un primer momento y hasta cierto punto con la Región Occidental o Gran Chiriquí; en un segundo momento a un desarrollo local que se fue ligando a las tierras nororientales que llegaron a conformar al Gran Coclé.

Cabe acotar que la ocupación humana en las islas del actual Parque Nacional Coiba, Cébaco y su entorno (relativamente “cercanas” al área de proyecto), cuenta con evidencias materiales a partir de las dos primeras centurias de nuestra era (250 d.C.). Así fueron hallados artefactos cerámicos de tradiciones cerámicas policromas de la región Azuero-Coclé (cerámica La Mula, Tonosí, Cubitá, Conte); así como también fueron hallados materiales cerámicos de las Fases San Lorenzo y Chiriquí (aproximadamente 800-1500 d.C.), provenientes del Golfo de Chiriquí. Evidentemente, el registro arqueológico incorpora también utensilios de piedra, tales como hachas, metates, morteros y puntas de flecha o navajas.

### 3- Bibliografía

Arosemena Marcia de, y Raúl González G.

1980 Patrones de enterramiento en un cementerio precolombino de Tonosí. En Actas del primer congreso nacional de antropología, arqueología y etnohistoria. INAC. Panamá.

Brizuela Casimir, Alvaro M.

2006 Evaluación de los recursos arqueológicos EsIA La Dulce Resort. Inédito. Presentado a la ANAM y la DNPH.

2007 Reporte Final del Rescate Arqueológico Resort la Dulce Sitio 2. Inédito presentado a la DNPH.

Briggs, Peter

1992 La diversidad social de Panamá central: los restos mortuorios del sitio de El Indio, Los Santos. En Revista Patrimonio Histórico. Segunda época Vol. 1 N° 1 INAC-DNPH Panamá.

Casimir de Brizuela, Gladys

1971 Excavaciones en Las Huacas, Distrito de Sona, Veraguas. En Actas del II Simposium Nacional de Antropología, Arqueología y Etnohistoria de Panamá. Universidad de Panamá-Centro de Investigaciones Antropológicas e Instituto Nacional de Cultura y Deportes-Dirección del Patrimonio Histórico. Panamá

1972 Síntesis de arqueología de Panamá. Editorial Universitaria (EUPAN). Serie Arte. Universidad de Panamá.

Cooke, Richard

1976 Panamá Región Central. En Revista Vínculos Vol. 2 N° 1 Revista del Museo Nacional de Costa Rica.

1979 Los impactos de las comunidades agrícolas precolombinas sobre los ambientes del Trópico estacional: datos del Panamá prehistórico. Actas del IV Simposio de Ecología Tropical 3:919-973. Panamá: Instituto Nacional de Cultura.

Cooke, Richard et al

1988 Rasgos mortuorios y artefactos inusitados de Cerro Juan Díaz, una aldea precolombina del “Gran Coclé” (Panamá central). En Revista La Antigua N° 53. USMA. Panamá

Cooke, R.G. y A.J. Ranere

1994 Relación entre recursos pesqueros, geografía y estrategias de subsistencia en dos sitios arqueológicos de diferentes edades en un estuario del Pacífico central de Panamá. Actas del Primer Congreso sobre la Defensa del Patrimonio Nacional, Panamá 2: 68-114.

Cooke, Richard y Luis A. Sánchez

1975 El papel del mar y de las costas en el Panamá pre-hispánico y del periodo de contacto: Redes locales y relaciones externas. En Revista de historia / Escuela de Historia. Universidad Nacional, Centro de Investigaciones Históricas, Universidad de Costa Rica. Vol. 1, No. 43 Editorial de la Universidad de Costa Rica

1997 Coetaneidad de metalurgia, artesanías de concha y cerámica pintada en cerro Juan Díaz, Gran Coclé, Panamá. En Boletín del Museo del Oro N° 42 enero-junio. Costa Rica.

2004 Panamá prehispánico, en *Historia General de Panamá*, dirigida y editada por Alfredo Castillero Calvo, Volumen I, Tomo I, Capítulo I. Panamá: Comité Nacional del Centenario de la República.

Panamá indígena: 1501-1550, en *Historia General de Panamá*, dirigida y editada por Alfredo Castillero Calvo, Volumen I, Tomo I, Capítulo I. Panamá: Comité Nacional del Centenario de la República

Fitzgerald B., Carlos M.

1998 Aproximación al estudio de los cacicazgos en el área intermedia y Panamá. En Antropología Panameña. Pueblos y culturas. Editado por Aníbal Pastor Núñez. Col. Libros de la Facultad de Humanidades. UP EUPAN AECI IPCH Panamá.

2009 Evaluación arqueológica del EIA Cébaco Bay Sports Fishing Club. Presentado a la ANAM.

Ichon, Alan

1968 Informe preliminar sobre las investigaciones arqueológicas en el sur de la Península de Azuero. En Actas del Primer Simposium Nacional de Arqueología y Etnohistoria de Panamá.

1975 Tipos de sepultura precolombina en el sur de la Península de Azuero Traducido por Reina Torres de A. Publicación especial de la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico. INAC

1980 Archeologie du sud de la Peninsule d'Azuero Panama. Misión Arqueológica y Etnológica Francesa en México. Estudios Mesoamericanos – Serie II N° 3. México.

Isaza A., Ilian I. y Eric M. Vrba

2009 Informe preliminar del proyecto: ocupación pre-colombina de las islas del Parque Nacional Coiba. Mecanoescrito consultado en la DNPH-INAC

Jiménez, Máximo y Richard Cooke

2001 Pesca Precolombina en un Estuario Neotropical: el Caso de Cerro Juan Díaz (Bahía de Parita, Costa del Pacífico de Panamá). En Noticias de antropología y arqueología Especial NAYA. En [www.naya.org.ar](http://www.naya.org.ar)

Sánchez, Luis y Richard Cooke

1997 ¿Quién presta y quién imita? Orfebrería e iconografía en Gran Coclé. Panamá. En Boletín del Museo del Oro N° 42 enero-junio. Costa Rica.

Leyes, Decretos y Resoluciones

Constitución Política de la República de Panamá de 1972. Reformada por los actos reformativos de 1978, por el Acto Constitucional de 1983 y los Actos Legislativos 1 de 1993 y 2 de 1994.

Decreto Ejecutivo N° 123 de 2009 -modificación a la Ley General del Ambiente de la República de Panamá.



Instituto Nacional de Cultura Ley N° 14 de 1982 –mayo 5- 1990 Dirección nacional del Patrimonio Histórico. Impresora de la nación INAC. Panamá.

Ley 58 de 2003 –agosto 7- Que modifica Artículos de la Ley 14 de 1982, sobre custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación y dicta otras disposiciones

Resolución N° AG-0363-2005 –julio 8- Por la cual se establecen medidas de protección del patrimonio histórico nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental.

Resolución N° 067-08 DNPH de 10 de julio de 2008. Por la cual se definen los términos de referencia para los informes de prospección, excavación y rescate arqueológicos, que sean producto de los estudios de impacto ambiental y/o dentro del marco de investigaciones arqueológicas.

Ley 175 General de Cultura. 3 de noviembre de 2020.

#### 4- Método y técnicas aplicadas

El procedimiento consiste en las siguientes partes:

- a) Investigación documental preliminar.
- b) Trabajo de campo: de acuerdo con lo consignado en la normativa vigente, la evaluación de las áreas de proyecto se realizó mediante una prospección arqueológica, misma que consistió en:
  - Prospección superficial- mediante recorridos pedestres a lo interno de cada polígono se verificó la condición actual del suelo, ello con la finalidad de identificar vestigios materiales relacionados a cualquier actividad cultural del pasado precolombino o histórico que pudiesen encontrarse diseminados superficialmente.
  - Prospección subsuperficial- en diversos puntos elegidos aleatoriamente, pero considerando las características de la topografía, hicimos sondeos con una pala para verificar si en el subsuelo detectábamos vestigios culturales soterrados. Se empleó un GPS portátil para determinar la localización geográfica de los sondeos (Datum empleado WGS84). Fueron tomadas fotografías digitales a color del trabajo en campo.
- c) Procesamiento de datos.

#### 5- Resultados

La prospección arqueológica se llevó a cabo en la totalidad de los polígonos que conforman el proyecto. Se observaron porciones de área intervenida (cantera de tosca), así como otras en las que se han realizado actividades agropecuarias, pero con (aparentemente) menor impacto.

Ninguna de las dos actividades realizadas durante la prospección de las áreas reporta nuevos hallazgos de localidades arqueológicas.

#### 6- Listado de hallazgos y caracterización

No se reportan hallazgos arqueológicos

#### 7- Registro cualitativo

Durante las labores de prospección no se identificaron materiales culturales ni en superficie ni en los sondeos.

#### 8- Evaluación y cuantificación del impacto del proyecto sobre el recurso arqueológico

De antemano al no haberse identificado nuevos hallazgos arqueológicos, podría considerarse que el proyecto propuesto no causará impactos negativos a los recursos culturales conocidos o a contextos arqueológicos en estado prístino; sin embargo, en el sector del país donde se ubica el proyecto se tiene conocimiento de varios sitios precolombinos y por ello no se descarta al 100% la posibilidad que pudieran ocurrir hallazgos fortuitos.

#### 9- Recomendaciones

Recomendamos implementar un Plan de Manejo de los Recursos Arqueológicos que realice actividades antes y durante la etapa de construcción consistentes fundamentalmente con charlas al personal, monitoreo de movimientos de tierra y, rescate de cualquier localidad arqueológica que pueda ser localizada fortuitamente. Mismo que deberá ser elaborado y llevado a cabo por un arqueólogo profesional debidamente registrado en la DNPC-MiCultura.

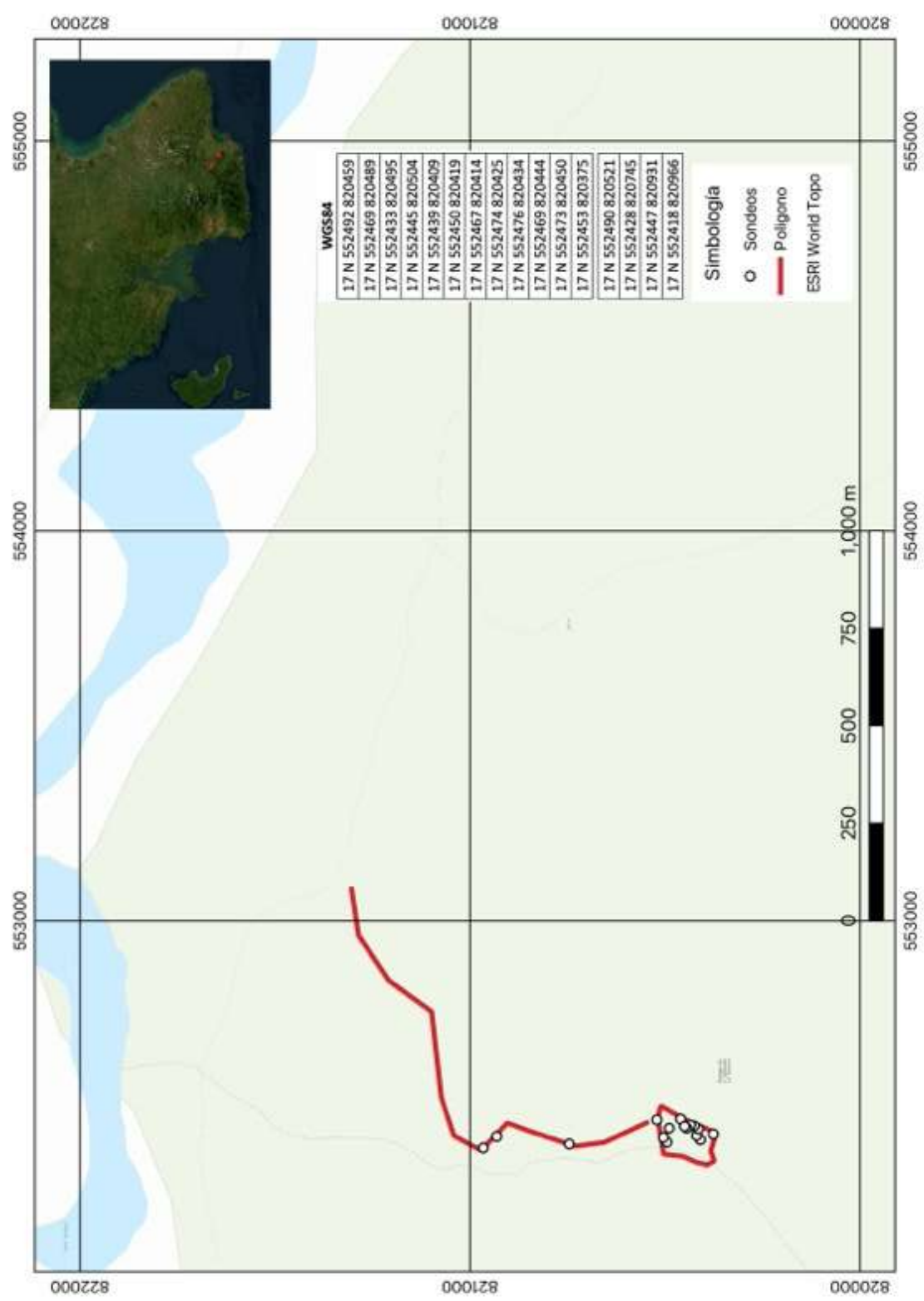
## 10- Anexo gráfico

Localización regional del proyecto (hecho con Google Earth)





Mapa de la prospección



## Fotografías

### Vistas generales del proyecto



## Proceso de sondeos





## Detalle de algunos sondeos





Coordenadas de los sondeos realizados. Datum WGS84

Camino

**WGS84**

17 N 552490 820521
17 N 552428 820745
17 N 552447 820931
17 N 552418 820966

Polígono

**WGS84**

17 N 552492 820459
17 N 552469 820489
17 N 552433 820495
17 N 552445 820504
17 N 552439 820409
17 N 552450 820419
17 N 552467 820414
17 N 552474 820425
17 N 552476 820434
17 N 552469 820444
17 N 552473 820450
17 N 552453 820375

**Anexo 14.25 Certificación N°14.2100-DOT-133-2024, emitida por el Ministerio de Vivienda  
y Ordenamiento Territorial.**

ORDENAMIENTO TERRITORIAL- REGIONAL DE LOS SANTOS

Las Tablas, 25 de noviembre de 2024

14.2100-DOT-133-2024

Señora  
**María Lorena Rodríguez**  
E. S. M.

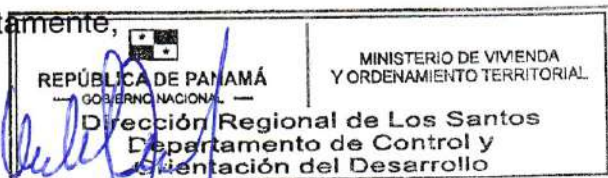
Señora Rodríguez:

En atención a su solicitud presentada ante este departamento, donde solicita la certificación de Uso de Suelo para la Finca con Folio Real 41857, código de ubicación 7604, ubicado en el corregimiento de El Bebedero, distrito de Tonosí, provincia de Los Santos, se le informa lo siguiente.

**Según investigación este terreno No cuenta con Código de Zonificación**

El sector antes mencionado no cuenta con Uso de Suelo o código vigente, por el cual se le recomienda solicitar asignación de código de zona para el Folio Real de su interés, cumpliendo con los requisitos establecidos mediante la Resolución N° 4-2009 de 20 de enero 2009 "Por el cual se establece el procedimiento y los requisitos para la tramitación de solicitudes relacionadas con el Ordenamiento Territorial para el desarrollo urbano" para su debida evaluación.

Atentamente,



**ARQ. VALENTIN MEDINA**

Encargado del Departamento de Ordenamiento  
MIVIOT-Los Santos

Vo.Bo.:

**LICDO. JUAN SAMANIEGO**  
Director Regional  
MIVIOT-Los Santos



CERTIFICACIÓN DE USO DE SUELO

Certificación N° 119

FECHA: 25 DE NOVIEMBRE DE 2024

PROVINCIA: LOS SANTOS

DISTRITO: TONOSÍ

CORREGIMIENTO: EL BEBEDERO

UBICACIÓN:

1. NOMBRE DEL INTERESADO: **MARÍA LORENA RODRÍGUEZ**

El sector antes mencionado **NO POSEE CÓDIGO DE ZONIFICACIÓN ASIGNADO**, por ende, tendrá que solicitar Asignación de Código de Zona para el área marcada de su interés, cumpliendo con todos los requisitos establecidos en la resolución 4-2009 de 20 de enero de 2009 "Por la cual se establece el procedimiento y los requisitos para la tramitación de solicitudes relacionadas con el ordenamiento Territorial para el desarrollo urbano"


Se totaliza 10 hectáreas de superficie deberá presentar un Esquema de Ordenamiento Territorial cumpliendo con los requisitos establecidos en la citada resolución.

NOTA:

*\*De proporcionar información falsa, esta certificación se considera nula*

  
**ARQ. VALENTÍN MEDINA**  
Encargado del Departamento de Ordenamiento Territorial  
y Ventanilla Única  
MIVIOT-Los Santos

Vo.Bo.:

  
**LICDO. JUAN SAMANIEGO**  
Director Provincial  
MIVIOT-Los Santos





#### **Anexo 14.26 Solicitud de Autorización para extracción de mineral no metálico.**

Panamá, 24 de enero de 2025  
Nota No.DM-DNI-163-2025

Su Excelencia  
**Julio Moltó**  
Ministro de Comercio e Industrias  
Ciudad

REF.: CONTRATO No.UAL-1-30-2022  
REHABILITACIÓN ASFALTANDO CALLES DE TONOSÍ, PROVINCIA DE LOS SANTOS

Su Excelencia:

Tengo el agrado de dirigirme a usted, en ocasión de saludarlo y desearle el mejor de los éxitos en sus funciones que desarrolla dentro del ministerio.

Con fundamento en el Artículo 103 de la Ley 23 de 22 de agosto de 1963, el Ministerio de Obras Públicas, solicita autorización para la extracción de mineral no metálico (**Grava de Río**), a ser utilizado en el proyecto de la referencia, entre el Estado y la empresa Ingeniería y Remodelaciones Civiles, S. A.

El material será extraído en una (1) zona que totalizan 3.62 Has., y está ubicada en el corregimiento de El Bebedero, distrito de Tonosí, provincia de Los Santos, a ser utilizadas en el proyecto de la referencia. El uso de la fuente será por un periodo de novecientos cuarenta (940) días calendario.

Las coordenadas geográficas de las zonas solicitadas serían las siguientes:

ZONA 1  
Área de 3.62 Has.

Puntos	Longitud Oeste	Latitud Norte	Rumbo	Distancia (m)
1	80°31'31.96"	07°25'22.85"		
			ESTE	177.83
2	80°31'26.16"	07°25'22.85"		
			SUR	203.35
3	80°31'26.16"	07°25'16.23"		
			OESTE	177.83
4	80°31'31.96"	07°25'16.23"		
			NORTE	203.35
1				

A continuación se detallan las cantidades requeridas para la ejecución del proyecto:

Descripción	Volumen (m <sup>3</sup> )
Grava de Río	15,000

Con muestras de mi más alta consideración y respeto,

Atentamente,



**Ing. José Luis Andrade Alegre**  
Ministro de Obras Públicas

  
JLAAG/PA/GCH/ch



Adjunto: Planos mineros y descripción de zona.

Copia: Lic. María Lorena Rodríguez – Ingeniería y Remodelaciones Civiles, S. A.