

Panamá, 15 de octubre de 2024

SEÑORES
DIRECCION DE EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MINISTERIO DE AMBIENTE
E. S. M.

Respetados Señores:

En seguimiento al proceso de Evaluación del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del Proyecto “REUBICACIÓN DE GALERAS DE REPRODUCCIÓN PARA CUMPLIMIENTO DEL PAMA DE LA EMPRESA INAVASA”, ubicado en el corregimiento de Chilibre, distrito y provincia de Panamá, cuyo Promotor es la Empresa INVERSIONES AVICOLAS AGROPECUARIAS, S.A. (INAVASA), se presenta a continuación Informe Complementario en respuesta a la segunda información aclaratoria al Estudio De Impacto Ambiental Categoría II, de acuerdo en lo establecido en el artículo 43 de decreto ejecutivo número 123 de 14 de agosto de 2029 modificado por el decreto número 155 de 5 de agosto de 2011, solicitado mediante Nota DEIA-DEEIA-AC-0131-2609-2024 de 26 de septiembre de 2024, notificado el 2 de octubre de 2024.

Agradeciendo de antemano su colaboración, adjunto lo indicado en un (1) documento original impreso y dos (2) copias en formato digital (2 CD).

Atentamente,



23/OCT/2024 3:46PM

Sayuris
MIAMBIENTE

SR. CESAR VALLARINO SCHNEEBERGER
Apoderado Legal
Cédula: 8-321-26
Tel. 216-6011

DEJA

Yo, Licdo. HÉCTOR JOSÉ SANTOS RUDAS, Notario Público Décimo Tercero del Circuito de Panamá, con Cédula de Identidad No. 9-725-735,

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 lo que consideramos auténticas.

21 OCT 2024

Panama

Testigo

Testigo

Licdo. HECTOR JOSÉ SANTOS RUDAS
Notario Público Décimo Tercero



SEGUNDA INFORMACION ACLARATORIA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

**PROYECTO:
“REUBICACIÓN DE GALERAS DE
REPRODUCCIÓN PARA CUMPLIMIENTO DEL
PAMA DE LA EMPRESA INAVASA”**

**LOCALIZACIÓN:
CORREGIMIENTO DE CHILIBRE, DISTRITO Y
PROVINCIA DE PANAMÁ**

**PROMOTOR:
INVERSIONES AVICOLAS AGROPECUARIAS,
S.A. (INAVASA)**

SEGUNDA INFORMACION ACLARATORIA

De acuerdo a lo establecido en el artículo 43 de decreto ejecutivo número 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011, se presenta respuesta a la segunda información aclaratoria al Estudio De Impacto Ambiental Categoría II titulado “**REUBICACIÓN DE GALERAS DE REPRODUCCIÓN PARA CUMPLIMIENTO DEL PAMA DE LA EMPRESA Y INAVASA**” a desarrollarse en el corregimiento de Chilibre, distrito y provincia de Panamá, que consiste en lo siguiente:

1. La dirección de política ambiental (DIPA), mediante nota DIPA-214-2024, solicita lo siguiente:

- El beneficio neto actualizado del proyecto es inferior al costo neto actualizado. Esto sugiere realizar una revisión completa del valor monetario estimado para cada impacto positivo y negativo del proyecto, ya que puede haber una sobre estimación de los beneficios o una sobreestimación de Los costos. También se recomienda verificar la distribución de los beneficios y costos en el horizonte de tiempo del Análisis económico tomando en cuenta el cronograma de ejecución del proyecto ubicado en las páginas 55 a 58 del estudio de impacto ambiental.
- Observamos que el valor monetario de seis de los impactos ambientales y el costo de gestión ambiental fueron transcritos o incorporados al flujo de fondos con una cifra diferente a la estimada originalmente el procedimiento de valoración descrito.
- Consideramos que el procedimiento utilizado en la valoración monetaria del impacto “Incremento en los niveles de escorrentía superficial en el sitio” no es el apropiado ya que la escorrentía está poco asociada con afectación a la salud.

RESPUESTA:

Atendiendo a sus comentarios, se procedió a revisar la información y se presentan los siguientes datos:

Beneficios Económicos Ambientales

Para calcular el valor económico de los beneficios asociados a la producción de bienes y servicios ambientales por la restauración de la cobertura vegetal, se consideran 4 hectáreas para la revegetación por la pérdida de la cobertura vegetal, toda vez que la finca está ubicada en un área de uso agropecuario.

➤ **Revegetación del Suelo**

El proyecto espera revegetar 4 has que serán las destinadas para barrera contra olores y mejora la calidad del paisaje. Se estima que cada hectárea contiene 175 toneladas de carbono, y una tonelada de carbono transferida a la atmósfera, lo que equivale a 3.67 toneladas de dióxido de carbono (CO_2).

La ecuación para obtener la reserva de carbono de una región o zona específica es la siguiente:

Revegetación:	= 4 * 175 * 3.67	= 2,569 toneladas (CO_2)
---------------	------------------	-------------------------------------

Como señalamos anteriormente, el proyecto restaurará 4 has del área afectada, por lo cual procedimos a calcular el servicio ambiental por conservación que brinda el bosque a la economía panameña, cuyo resultado es el siguiente:

$$\text{SA}_{\text{ch}} = 2,569 * 90.21 = \text{B/.}231,749.49$$

Para el cálculo de los beneficios o servicios ambientales obtenidos por la restauración del Bosque (PCV) se utilizan datos actuales de los mercados internacionales en donde el precio, durante el mes de enero 2023 fue de 83.42 €/ton, según la Bolsa de SENDECO₂ que es un Sistema Electrónico de Negociación de Derechos de Emisión de Dióxido de Carbono. Dicho valor está dado en euro por lo

cual se aplicó la conversión a dólares americanos para poder realizar los cálculos correspondientes a la fecha antes indicada (enero 2023), obteniendo como resultado B/.90.21 US\$/tonelada.

Costos Económicos Ambientales

➤ Pérdida del suelo y Disminución de la Calidad del suelo

Para valorar monetariamente ambos impactos, se consideraron los datos del Banco de Desarrollo Agropecuario de Panamá (BDA), la productividad de la tierra en el cultivo de piña bajo riego (en la provincia de Panamá Oeste), que es de aproximadamente 72 toneladas por hectárea. Con dicho rendimiento se obtiene una utilidad neta por hectárea de B/.12,250.

Al aplicarse la metodología de transferencia de bienes al presente estudio, las estimaciones obtenidas son las siguientes:

Valoración monetaria del recurso suelo afectado

Valoración	Montos
Valor Económico del Recurso suelo (Utilidad neta por hectárea)	B/.12,250.00
Total, de hectáreas a valorar	3.5
Valoración anual de los impactos	B/.42,875.00

➤ Compactación del suelo

En la etapa de construcción, los impactos al suelo están relacionados con las pérdidas de suelo por erosión hídrica durante la estación lluviosa, la erosión eólica durante la época seca y la compactación de los suelos, principalmente en las áreas auxiliares. Estos impactos están asociados a la remoción de cobertura vegetal, movimiento de tierras, habilitación de caminos de acceso hacia los sitios de disposición de material de excavación y campamentos, entre otros.

Con este impacto las partículas del suelo sufren un “reordenamiento”, aumentando el contacto entre ellas, disminuyendo el espacio poroso e incrementando la densidad aparente” (Soil Science Society of América, 1996), siendo uno de los

efectos más conocidos la reducción del espacio poroso, principalmente de los macro poros, acompañado por un aumento en la resistencia del suelo a la penetración.

Para la valoración económica el impacto de la compactación del suelo, consideramos el método de transferencia de bienes y se utiliza el concepto de costo de oportunidad utilizado EsIA Cat. II Estaciones Complementarias a la Línea 3 (Arraiján Mall, Cáceres y San Bernardino)¹ y se valora la pérdida de productividad agrícola de un producto típico de siembra del área, como consecuencia de dicha compactación. En este caso hemos escogido el arroz.

Valoración Económica de la Compactación del Suelo

Indicador	Unidad de medida	Valor
Área afectada por compactación	hectárea	3.5
Rendimiento	QQ x ha	98
Producción potencial del área afectada	QQ	852.6
Pérdida de producción por compactación	%	20%
Pérdida de producción por compactación	QQ	170.52
Valor comercial arroz	QQ	24.5
Monto de la pérdida por compactación		B/. 4,177.74

➤ Aumento del proceso erosivo

Para valorar este impacto ambiental se consideró la pérdida de nutrientes, para lo cual utilizamos el método de Costo de Reemplazo² del impacto ambiental, en donde se consideraron las cantidades y el costo de fertilizantes requeridos para reemplazar los nutrientes medidos que se pierde a consecuencia de la erosión de suelos. Los resultados obtenidos en dichos estudios aproximan al costo del servicio ambiental por la presencia de macronutrientes, en donde se consideró el escenario critico

¹ URS Holdings, Inc. Octubre, 2018

² ¿Cuánto nos cuesta la erosión de suelos? Aproximación a una valoración económica de la pérdida de suelos agrícolas en México Helena Cotler, Carlos Andrés López, Sergio Martínez-Trinidad (2011)

establecido (donde 1 cm de suelo erosionado ocasiona la pérdida de 300 kg) y se establece el costo en B/.22.10 por hectárea, tomando en consideración los costos asociados a la pérdida de nitrógeno, fósforo y potasio alcanzan (B/.6.2 por ha, B/.9.6 por ha y B/.6.3 por ha), respectivamente.

Partiendo de esta premisa, podría decirse que el valor económico del servicio ambiental que brinda el componente forestal sobre conservación de suelos, se multiplica el valor económico por la pérdida de nutrientes (B/. 22.10) por el número de hectáreas totales que se afectarán con la pérdida de la cobertura vegetal que producirían efectos negativos por la pérdida de nutrientes en el suelo.

Para esta estimación utilizamos la siguiente ecuación:

$$VE (Cs) = AD \times Ve$$

Donde:

VE: Valor económico del servicio ambiental conservación de suelos

AD: Pérdida de Cobertura Vegetal

Ve: Valor económico de la pérdida de nutrientes

$$VE = 3.5 * 22.10 = 77.35$$

También se utilizó la pérdida de productividad por hectárea³ en un sitio determinado i se aproxima en el estudio utilizado como referencia con la siguiente ecuación:

$$C_i = P_m * \Delta y_{ij}$$

Donde C_i : Es el costo de la erosión por hectárea

P_m : Es el precio de mercado por tonelada de producto agrícola, y

Δy_{ij} Es la pérdida de producto en toneladas/ha asociada a la pérdida de centímetros de suelo en el sitio i.

³ ¿Cuánto nos cuesta la erosión de suelos? Aproximación a una valoración económica de la pérdida de suelos agrícolas en México Helena Cotler, Carlos Andrés López, Sergio Martínez-Trinidad (2011)

El precio de mercado utilizado es de B/.248.00 USD por tonelada, en un escenario crítico que se establece para un rango máximo de (0.3 ton/ha) y el rendimiento promedio de ton/ha para los cultivos agrícolas que se establece en 2.29 ton/ha promedio, Obteniendo un valor total de:

$$VE = 3.5 * 567.92 = 1,987.72$$

El valor económico total de este impacto se aprecia en el cuadro siguiente:

Valoración económico total del Impacto

Descripción	Valor Económico Anual del Impacto
Pérdida de Nutrientes por Erosión	B/. 77.65
Pérdida de Productividad por erosión	B/.1,987.72
Valor Total del Impacto	B/.2,065.37

➤ **Generación de desechos sólidos**

La implementación de un manejo adecuado de los desechos sólidos y líquidos resultantes de las operaciones del proyecto, para evitar riesgos sobre la salud pública y la contaminación del suelo, aire, agua y contaminación visual por una incorrecta disposición de estos, se establecieron en el Plan de Manejo Ambiental, algunas medidas preventivas y de mitigación, entre las cuales podemos señalar:

- Disponer de tanques con bolsas plásticas para la recolección de los desechos sólidos. Posteriormente, los desechos serán trasladados para su adecuada disposición final.
- Brindar capacitación a todo el personal del correcto manejo de los residuos y/o desechos generados en el proyecto y el sistema de tratamiento.
- Instalar baños móviles estratégicamente en los frentes de trabajo, para que sean utilizadas por los trabajadores.
- Evitar que los desecho lleguen a fuentes hídricas
- Instalación de un separador de sólidos para manejo y secado de la cerdaza generada

La disposición inadecuada de materiales de construcción también es una problemática ambiental. Es importante que los residuos generados de construcción, revaluén la estrategia de contratar un servicio para deshacerse de estos desechos, puesto que generalmente son vertidos o arrojados en forma inescrupulosa a las zonas verdes, vías públicas y áreas recreativas. Es por ello que para valorar económicamente éste impacto hemos considerado el método de transferencia de bienes del Estudio realizado sobre “Valoración Económica del manejo integral de los residuos sólidos de la Ciudad de Lambaré, Departamento Central, Paraguay, realizado en 2010, donde se obtuvo la disponibilidad a pagar, cuyo resultado fue de GS.18,829, que convertido a dólares estadounidenses representa un valor de B/.2.72 del monto actual de pago, que multiplicado por 50% del total de las viviendas del corregimiento de Chilibre, distrito y provincia de Panamá, se obtiene un valor económico para éste tipo de residuos sólidos y líquidos.

$$VE = (14,590 * 50\%) * 2.72 = 19,842.4$$

➤ **Mejoras al paisaje**

Gestionar un manejo adecuado de las afectaciones generadas por el proyecto en el paisaje, debido a la presencia de maquinaria, equipos y obras provisionales fue considerado a través de las medidas preventivas y de mitigación, consignadas en el Capítulo 10 del Estudio de Impacto Ambiental.

Para valorar monetariamente este impacto aplicamos la disposición a pagar por los nacionales para preservar la calidad del paisaje en la Isla de Coiba, el cual equivale a B/.3.93 Encuesta de disponibilidad a pagar⁴ que señala que cerca del 40% de la población está dispuesta a pagar por preservar la nueva calidad visual del paisaje que contará con una vía en buenas condiciones, con puentes vehiculares y mayor seguridad para los usuarios.

⁴ Consorcio BCEON-TERRAN. Consultoría para la Valoración Económica de los Recursos Forestales, Agua y Áreas Protegidas. ANAM 2006.

Afectación de la Calidad Visual del Paisaje.

DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR
Personas residentes en el área del proyecto	Personas	1,348
% de personas dispuestas a pagar por preservar la calidad del paisaje	%	40%
Cantidad de Personas dispuestas a pagar por preservar la calidad del paisaje	Personas	539.2
Disposición a pagar por preservar calidad visual		3.93
Costo total de afectación de la Calidad Visual		B/.2,113.67

➤ Contaminación por sólidos en suspensión, Afectación a la Calidad del aire

Para valorar económicamente la contaminación por polvo, gases y partículas, hemos considerado la metodología de los efectos a la salud, se ha realizado nuestro análisis utilizando los datos de la Tesis Doctoral “Valoración económica del impacto de la contaminación atmosférica y el ruido en relación con el turismo”. Casos prácticos: Las Palmas de Gran Canaria (España) / Montevideo (Uruguay)⁵, en donde se establece un marco de referencia comparable del estado de la contaminación en ambas ciudades y se obtuvieron nuevas medidas de los principales gases contaminantes (NOx, SO₂ y O₃)

Para nuestro caso consideramos la disposición a pagar (DAP), que se realizó para un programa ambiental de reducción de los riesgos de salud, realizada en Noruega, mediante método de Valoración Contingente que varía entre 16,62 € para episodios de tos hasta 44,2 € para problemas respiratorios, que en nuestro caso sería de B/.18.04 a precio de enero 2023 por episodio de tos; y B/.47.99 por problemas respiratorios para la población corregimiento de Chilibre, distrito y provincia de Panamá.

⁵ MARCELO MAUTONE. Noviembre 2015 Las Palmas de Gran Canaria

Para realizar los cálculos se utilizó el valor más bajo, es decir B/.18.04 establecido por problemas respiratorios, tomando en consideración el 10% de la población del corregimiento de Chilibre, distrito y provincia de Panamá.

$$\text{Afectación a la Calidad del Aire} = (13,480 * 10\%) * 18.04 = \text{B/.24,317.92}$$

➤ Contaminación Atmosférica

Afectación de la calidad del aire debido al material particulado emitido por el proceso de movimiento de tierra y construcción de obras, que generará una serie de tareas como la remoción de vegetación, las excavaciones y rellenos, acarreo de materiales, equipos y escombros, la movilización de equipo pesado que contribuirán al aumento de emisiones de material particulado a la atmósfera (partículas, polvo, tierra y otros), afectando la calidad de aire en las zonas colindantes. Estos efectos negativos en la calidad de aire se pueden mitigar con la instalación de barreras físicas perimetrales y por medio de la aspersión periódica en los cúmulos de tierra o material particulado especialmente en épocas secas.

El uso de maquinaria y equipos durante el desarrollo de las actividades constructivas producirá aumentos puntuales de contaminación de la calidad de aire. Los contaminantes atmosféricos que se podrían generar incluyen principalmente PM10 (material particulado), CO₂, NO_x, SO₂.

A pesar de que este impacto fue clasificado como un impacto de menor importancia se procedió a valorar monetariamente la alteración de la calidad del aire, y se identificó el total de emisiones de CO₂ producto de la utilización de camiones.

Tabla 11-3. Valoración monetaria de la alteración de la calidad del aire

INDICADOR	UNIDAD DE MEDIDA	VALORES
Movimiento de tierra	M ³	35,000

INDICADOR	UNIDAD DE MEDIDA	VALORES
No. De viajes en camiones de 30 yardas (23m ³)	NO. DE VIAJES	1521
Costo de los contaminantes	B/.X TON	20.00
Costo de modificación de la calidad de aire	B/.	30,420

➤ **Aumento de Ruido**

En la actualidad el ruido equivalente a la actividad que se desarrollará en el área de influencia del proyecto fue medidos y los resultados obtenidos, se concluye que, los niveles de ruido ambiental de fondo presentan niveles variables, en algunos casos exceden los límites máximos permisibles en horario diurno y nocturno del Decreto Ejecutivo No. 1 de 2004, esto producto de la variabilidad de los escenarios y actividades que se llevan a cabo en las áreas seleccionadas.

Sin embargo, en el área del proyecto durante la fase de construcción se esperan niveles de ruido que causan afectación a la calidad del aire generada por contaminación acústica proveniente de herramientas manuales y equipos pesados utilizados en los procesos de construcción; para los cuales se han tomado en cuenta algunas medidas de mitigación tales como barreras naturales (vegetación, topografía, etc.) y uso del equipo de protección personal, para los trabajadores como: tapones y orejeras contra ruido, según la dosis de ruido en el puesto de trabajo, en cumplimiento de la norma DGNTICOPANIT 44-2000.

Para realizar la valoración económica de éste impacto hemos procedido a revisar estudios recientes, presentados por URS Holding Inc. en el EsIA Cat. II Estaciones Complementarias a la Línea 3 (Arraiján Mall, Cáceres y San Bernardino), toda vez en Panamá no contamos con estudios de disposición al pago (DAP) de los hogares por reducción unitaria de dB(A) del ruido, dado que la realización de encuestas son herramientas sumamente costosas, que normalmente no son contempladas para realizar los estudios de impacto ambiental. Dicho esto, aplicaremos para este

cálculo los valores estimados de un país latinoamericano tipo con características similares a Panamá, en donde se han aplicado encuestas DAP.

Sin embargo, para calcular el costo de la pérdida de bienestar ocasionada por el exceso de ruido, se utilizó el Método de Transferencia de Bienes que permite interpolar un valor de un estudio relacionado para obtener el dato. En este caso la experiencia chilena estableció un costo de B/.22.32 por decibeles anuales, en un período de 5 años (60 meses) que dure la construcción. Para lo cual se consideró un 20% de los hogares que puedan afectarse, que representa un aproximado de 241 viviendas en el área de influencia directa e indirecta; así como como también el tiempo de ejecución de la obra.

Para el cálculo monetario de la perdida de bienestar ocasionado por exceso de ruido se utilizó la siguiente fórmula:

$$C_{PBtm} = (H_a * C_a) * C_{dba} * dB_{sn}$$

En donde,

C_{PBtm} Costo de la pérdida de bienestar ocasionada por exceso de ruido por tramo o estación

H_a Número de hogares afectados

C_a Porcentaje de hogares afectados por el exceso de ruido

C_{dba} Disposición anual a pagar por reducción de 1 dB(A) de ruido

dB_{sn} Cantidad de dB(A) que se debe reducir por tramo o estación

Se estimó el costo económico total por pérdida de bienestar utilizando la siguiente ecuación:

$$C_{PBt} = \sum_n C_{PBz1} + C_{PBz2} + C_{PBz3} + \dots + C_{PBzn}$$

donde,

C_{PBt} Costo total de la pérdida de bienestar.

C_{PBzn} Costo de la pérdida de bienestar relacionado a cada condición, lugar, etc.

Tabla 11-7. Costo de la Pérdida de Bienestar debido al incremento de ruido

Hogares afectados	Costo anual por decibeles	Años de exposición	Costo del ruido
50	22.32	5	5,580

➤ **Incremento en los niveles de escorrentía superficial en el sitio**

Las acciones directas asociadas a la fase de construcción en proyectos de este tipo, tales como el movimiento de tierras mediante excavaciones y rellenos, la remoción de estructuras, movilización de equipo pesado pueden producir un cambio significativo en el flujo de las aguas superficiales. Sin embargo, se ha considerado el valor económico de las afectaciones que podría generarse a la calidad del agua, debido a la contaminación de los recursos naturales especialmente el hídrico y enfermedades humanas de índole bacteriana y viral, que pudieran desarrollarse.

Para el presente documento se tomó como dato principal las posibles enfermedades causadas por la contaminación hídrica relacionadas por el aumento de los sólidos suspendido y la turbiedad que pueda provocar la actividad, tomando en consideración el número de habitantes del área de influencia directa y el 40% de los costos incurridos para atender y curar a una persona enferma, utilizando los indicadores de salud que maneja el Banco Mundial para el período 2011-2015 sobre los gastos de salud desembolsados por un paciente (% del gasto privado de salud), que es de B/.83.20 (año 2014), en los cuales se consideran las gratificaciones y los pagos en especie a los médicos y proveedores de fármacos, dispositivos terapéuticos y otros bienes y servicios destinados principalmente a contribuir a la restauración o la mejora del estado de salud de individuos o grupos de población. Las proyecciones se realizaron tomando en cuenta el 1% de la población del corregimiento de Chilibre, el 40% de los gastos desembolsados por pacientes, por el supuesto de darse una alteración de la calidad del agua y que podría generar enfermedades virales y/o bacterianas:

$$\text{Valor Económico} = (13,480 * 1\%) * (83.20 * 40\%) = \text{B/. } 4,486.14$$

➤ **Cambios en dinámica sedimentación erosión y Aumento de sedimentación**

Durante la etapa de construcción y actividades como la limpieza y remoción de la capa vegetal, el movimiento de tierra, paso de camiones y vehículos, disposición de material de excavación, operación de instalaciones provisionales, etc., serán las principales en generar alteraciones que podrán producir un aumento en la sedimentación de las fuentes hídricas, originada por el movimiento de tierra y la erosión causada.

La valoración económica de este impacto ambiental ya fue considerada en las estimaciones del impacto Aumento de la Erosión de las capas desprotegidas de suelo en el área del proyecto con generación de flujos de escorrentía y sedimentación de partículas de suelo transportadas.

➤ **Disminución de hábitat flora**

El proyecto afectará 3.5 hectáreas de flora, conformado por gramíneas. Para valorar este impacto ambiental utilizamos el método de cambio de productividad, por efecto de la transferencia de carbono a la atmósfera como factor de valoración, en donde se ha utilizado los datos relacionados del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II: Extracción de Grava y Arena de río para Obras Públicas (Río San Félix), Construcción de la Vía de Acceso al área de expansión de la Zona Libre de Colón Fase-II, Diseño y Construcción de Vías Colectoras Norte y Sur para el Intercambiador Howard: Carretera Panamericana-Tramo Puente de las Américas-Arraiján; Categoría III Puente sobre el Canal de Panamá, el cual señala que cada hectárea contiene 175 toneladas de carbono, y una tonelada de carbono transferida a la atmósfera, lo que equivale a 3.67 toneladas de dióxido de carbono (CO_2).

La fórmula aplicada para este impacto es la siguiente:

$$\text{TONdeCO}_2\text{TRANFERPROYECTO} = \text{No. has} * \text{CO}_{\text{ton/ha}} * F_{\text{tco2}}$$

en donde,

TONdeCO₂TRANSFERIDOporPROYECTO - Toneladas de dióxido de carbono (CO₂) transferidas por el proyecto

No. has - Número de hectáreas afectadas = 3.5 has

CO_{ton/ha} - Toneladas de carbono por hectárea = bosque secundario = 175 ton/ha

F_t = Factor de transferencia de carbono a dióxido de carbono (CO₂ = 3.7 ton)

TONdeCO₂TRANSFERIDOporPROYECTO para:

Gramíneas	= 3.5 * 175 * 3.67	= 2,247.87 toneladas (CO ₂)
-----------	--------------------	---

Las hectáreas que se afectarán producen 2,247.87 toneladas de CO₂ y para el cálculo del costo de la Pérdida de la Cobertura Vegetal hemos utilizado datos actuales de los mercados internacionales en donde el precio, durante el mes de enero 2023 es de 83.42 €/ton, que es el precio promedio establecido para 30 días, según la Bolsa de SENDECO₂ que es un Sistema Electrónico de Negociación de Derechos de Emisión de Dióxido de Carbono. Dicho valor está dado en euro por lo cual se aplicó la conversión a dólares americanos para poder realizar los cálculos correspondientes a la fecha antes indicada (enero 2023), obteniendo como resultado B/.90.21 US\$/tonelada.

Con dicho dato procedimos a calcular el costo de la pérdida de capacidad de captura de carbono por falta de cobertura vegetal (PCV) del proyecto, cuyo resultado es el siguiente:

PCV = 2,247.87 * 90.21 = 202,780.35

La reforestación de 4 hectáreas de terreno como barrera protectora, permite contar con una reserva de carbono, como se muestra a continuación:

Revegetación:	= 4 * 175 * 3.67	= 2,569 toneladas (CO ₂)
---------------	------------------	--------------------------------------

Como se mencionó anteriormente, el proyecto propone restaurar 4 has de la finca donde se desarrollará el proyecto, por lo cual se procede a calcular el servicio ambiental por conservación que brinda el bosque a la economía panameña, cuyo resultado es el siguiente:

$$SA_{ch} = 2,569 * 90.21 = B/.231,749.49$$

Lo que arroja una diferencia de B/ 28,969.14 y la compensación por la venta de bonos de carbono puede incrementarse, al aumentar progresivamente la revegetación en el área y con el aprovechamiento de la biomasa (cerdaza) generada en la producción porcina; lo que permite aumentar el beneficio del proyecto.

➤ **Possible afectación a fauna en zonas de trabajo.**

La principal amenaza y causa de la pérdida del hábitat es la destrucción y fragmentación de los bosques, la pérdida de hábitat de las especies de fauna silvestre asociadas a diferentes tipos de hábitat es la principal causa de la desaparición de especies, especialmente por aquellas que se encuentran en alguna categoría de manejo especial.

De acuerdo con estudios recientes, presentados por URS Holding Inc. en el EsIA Cat. II Estaciones Complementarias a la Línea 3 (Arraiján Mall, Cáceres y San Bernardino), Panamá existe un promedio para cada hectárea de bosque que contribuye a reducir la producción de sedimentos en 14,32m³ al año, lo cual corresponde a un valor económico por servicios ambientales de B/. 197.40. El proyecto utilizará 3.5 has de vegetación en el área de influencia directa del proyecto, conformada por gramíneas y árboles dispersos, ocasionará la modificación del hábitat del área.

Para calcular el valor económico de este impacto se aplica la siguiente fórmula:

$$CSA= VBsa * Sdbha$$

en donde,

CSA= Costo de la pérdida de servicios ambientales por modificación de hábitat

VBsa= Valor de los bienes y servicios ambientales

Sdbha= Superficie deforestada de bosque

$$\text{Costo de Pérdida} = 197.40 * 3.5 = \text{B/.690.9}$$

Valoración monetaria de las Externalidades Sociales

De acuerdo a lo establecido en el artículo 26 del capítulo III del Decreto Ejecutivo No, 123 de 14 de agosto de 2009, en el cual se establecen los contenidos mínimos de los estudios de impacto ambiental, según categoría; los “Categorías II” no requieren la valoración monetaria de las Externalidades Sociales; no obstante para realizar el análisis costo-beneficio se ha procedido a cuantificar algunos de ellos, para enriquecer el documento y poder determinar la conveniencia para el país de ejecutar el presente proyecto.

Beneficios Económicos Sociales

➤ Generación de Empleos

El proyecto tendrá influencia sobre el factor social de forma positiva, en todas sus fases y en cada uno de los componentes es el de empleo, éste se verá impactado positivamente ya que para el desarrollo de la obra se necesitará de mano de obra calificada y no calificada, lo cual permitirá a los pobladores de la zona tener opción de realizar labores en el proyecto, que permitirá mejorar la calidad de vida de la población.

Bien es cierto que el proyecto podría generar unos 17 empleos directos e indirectos, con salarios promedios entre B/.400.00 y B/.600.00-. Entre los empleos indirectos podemos señalar a los transportistas, pues su labor es de largo plazo, técnicos que realizarán el mantenimiento y supervisión para garantizar el buen funcionamiento

de este. Asimismo, generará remuneraciones en la región a concesionarios que guarden relación con las actividades que desarrolle en el área de influencia del proyecto y de cuan exitoso sea el resultado de este.

El proyecto empleará 5 personas de manera directa durante la etapa de operación; esto a su vez genera que por cada persona contratada durante esta etapa se generan empleos indirectos de aproximadamente 3 personas, que para este proyecto serían aproximadamente 15 personas al año que se beneficiarán durante la operación de este.

Entre los empleos indirectos podemos señalar a los transportistas, pues su labor es de largo plazo, son un factor preponderante en el manejo y movimiento de la producción que llegará al proyecto. Asimismo, generará remuneraciones en la región a concesionarios que guarden relación con las actividades que desarrolle el proyecto y de cuan exitoso

➤ **Mejor uso de suelo.**

Debido a la pérdida de vegetación y de biomasa, derivada de las actividades durante la etapa de construcción se reasignarán usos a superficies que actualmente son de valores naturales, residenciales o comerciales. Adicionalmente, durante la etapa de operación se realizarán reasignaciones de usos de suelo, ya que posiblemente se generarán nuevos negocios y espacios adicionales para estacionamiento. Para ello, se han considerado algunas medidas de mitigación, tales como:

- Iniciar el contacto con los posibles afectados temporales o permanentes, aportando alternativas de solución a las afectaciones por cambios en los usos de suelo.
- Implementar un Plan de Reasentamiento, Compensación y Asistencia Social para posibles afectados por el proyecto.
- Utilizar los espacios destinados a la construcción, sin afectar áreas adyacentes.

Sin embargo, este impacto no se valoró, ya que fue considerado dentro de los impactos de desarrollo de la región y mejora a la economía local.

Costos Económicos Sociales

En el caso de los costos económicos sociales, hemos considerados los costos de la gestión ambiental que se generarán para el desarrollo de las actividades relacionadas con el proyecto.

➤ **Accidentes Laborales**

Para el cálculo de los accidentes laborales, durante la fase de operación se tomó como dato principal un salario promedio de trabajador calificado en B/.800.00 por el porcentaje establecido de acuerdo con la Ley de la República en materia de Riesgos Profesionales para el sector construcción. Tomando en consideración un 20% de la cantidad de los empleos indirectos que generará el proyecto en el área de influencia del proyecto.

➤ **Costo de la Gestión Ambiental**

Los costos medioambientales son los costos de las medidas emprendidas por una empresa; para prevenir, reducir y/o mitigar el deterioro ambiental como resultado de las actividades que realiza la empresa o para contribuir a la conservación de los recursos renovables y no renovables.

El Costo de la Gestión Ambiental estimado y corregido es el siguiente:

Costos de Gestión Ambiental

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	FRECUENCIA	COSTO PROMEDIO B/.	OBSERVACIÓN
Implementación de las medidas de mitigación.		Anual	15,000.00	Promotor
Equipo de seguridad para mano de obra/trabajadores del proyecto.	-	Anual	4,000.00	Contratista y promotor.
Botiquín e insumos	1	Anual	800.00	Contratista y promotor.

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	FRECUENCIA	COSTO PROMEDIO B/.	OBSERVACIÓN
Implementación del Plan de Monitoreo	1	Anual	5,000.00	Promotor
Implementación del Plan de Educación Ambiental	1	Anual	4,000.00	Promotor
Implementación del plan de prevención de riesgos	1	Anual	5,000.00	Promotor
Implementación del plan de contingencia	1	Anual	10,000 .00	Promotor
Imprevisto para otros costos de manejo ambiental	-	Global	5,000.00	Promotor
Mantenimiento áreas verdes	-	Mensual	5,000.00	Promotor
Implementación del plan de recuperación ambiental Post-operación	1	-	48,800.00	Promotor

Presupuesto para desarrollar el Proyecto:

EDIFICIO	SUB TOTALES ESTRUCTURAS			EQUIPOS	TOTAL
	Por Edificio	Unidades	SUB TOTAL	SUB TOTAL	GENERAL
Maternidad	\$ 45,275.56	5	\$ 226,377.80	\$ 48,939.20	\$ 275,317.00
Gestacion	\$ 151,821.06	2	\$ 303,642.12	\$ 29,271.80	\$ 332,913.92
Aclimatizacion	\$ 34,319.64	1	\$ 34,319.64	\$ 11,401.60	\$ 45,721.24
Lagunas Oxicacion	\$ 9,600.00	3	\$ 28,800.00		\$ 28,800.00
Vialidad	\$ 29,160.00	1	\$ 29,160.00		\$ 29,160.00
Mov Tierra	\$ 177,000.00	1	\$ 177,000.00		\$ 177,000.00
Aduana Sanitaria	\$ 53,697.62	1	\$ 53,697.62	\$ 8,200.00	\$ 61,897.62
Casa de Campo	\$ 59,952.96	1	\$ 59,952.96	\$ 15,200.00	\$ 75,152.96
Elaboración de EsIA	\$ 17,000.00				\$ 17,000.00
Implementación del PMA	\$ 48,800.00				\$ 48,800.00
TOTAL SITIO 1			\$ 912,950.14	\$ 113,012.60	\$ 1,091,762.74

La recuperación de la inversión va acorde a la productividad de la producción porcina, por lo que la utilidad y rentabilidad de este proyecto se basa en la productividad y se estima una vida útil superior a 20 años. Actualmente un cerdo sale al mercado con un peso de 200 libras, a un precio de venta de \$1.60 por libra, se estima la venta de 1,300 cerdos por mes, con un retorno por venta anual de \$ 416,000.00 dólares por mes, se proyecta la obtención por venta anual de \$4,992,000.00, considerando que el 50% corresponde a gastos administrativos y de mantenimiento de las instalaciones y la implementación anual de la gestión ambiental, se espera una recuperación del 50%, y un retorno de \$ 2,496.000.

2. La autoridad del canal de Panamá (ACP), mediante nota 2023ESIA112-02-01, reitera los siguientes comentarios:

- **Se deberá presentar los cálculos técnicos sanitarios que garanticen el cumplimiento de los parámetros de calidad de agua acorde al CIIU 0144 cría de ganado Porcino, como especifica la Norma DGNTI-COPANIT-35-2019.**
- **La descripción del Sistema De Tratamiento De Aguas Residuales no especifica metodología de recubrimiento (geomembrana) de las tinas para evitar la infiltración hacia las aguas subterráneas, esto debe ser incluido. Indicar cuál será el método utilizado para prevenir la infiltración hacia las lagunas subterráneas.**

RESPUESTA:

La respuesta a estas preguntas se presenta en la Sección de Anexos de este Segundo Informe Complementario

- **La empresa no cuenta con permiso de extracción de agua, el que está vencido desde noviembre de 2017 (Contrato Agua 13-007) y no ha sido renovado en ACP, solicitado también en la última nota 2023AP062, enviada el 18 de mayo de 2023 numeral 11 donde se le indica tramitar**

dicho permiso. Mediante Correo electrónico el 23 de marzo de 2020 se le solicitó al señor Juan Carlos Pérez, administrador de la empresa, el certificado de propiedad de Registro Público para continuar con el proceso de la solicitud, el cual a la fecha no ha sido entregado. Se requiere que el promotor legalice la extracción de agua que realiza al recurso hídrico en la Cuenca del canal.

RESPUESTA:

La empresa va a desistir de esta solicitud de concesión de agua de la Quebrada Agua Buena debido a la calidad de la misma, la cual no es apta para el consumo de los cerdos y a que se encuentra distante del área que se requiere abastecer; en su lugar se va a solicitar concesión de agua de pozos perforados dentro de los terrenos de la empresa, para legalizar su uso.

- **La respuesta del promotor es anexar una memoria de cálculo sellada por un profesional idóneo en Arquitectura. Esta no es la especialidad a la luz de la ley 15 del 26 de enero de 1959, idóneo para responsabilizarse por la memoria de cálculos de este sistema. Tampoco se garantiza con el sistema propuesto que la descarga de un efluente que cumpla con la normativa vigente. A lo anterior se solicita:**
- a) Indicar si las lagunas de oxidación tendrán la capacidad para tratar las aguas en caso de precipitaciones máximas o cualquier otro imprevisto, tomando en consideración los caudales presentados.
 - b) Presentar las medidas mitigación en caso de desbordamiento de las lagunas de oxidación por exceso de lluvias u otra eventualidad y cómo se manejarán las aguas ante posibilidad de rebose.
 - c) Presentar un plan de contingencia a aplicar en el sistema de tratamiento de aguas residuales en caso de que se presenten fallas.

- d) Presentar prueba de percolación del suelo firmado por un profesional idóneo donde se establezca que el suelo cuenta con la capacidad para manejar el volumen de las aguas tratadas.
- e) Indicar qué alternativas se propone en caso de que los suelos estén saturados.
- f) Indicar la periodicidad de limpieza y mantenimiento de las lagunas de oxidación.

RESPUESTA:

La respuesta a estas preguntas se presenta en la Sección de Anexos de este Segundo Informe Complementario.

- g) Cómo se abastecerá el agua potable del proyecto.

RESPUESTA:

El agua potable para consumo de los operarios será proveniente del IDAAN, ya que la empresa actualmente es usuaria del IDAAN y cuenta con su contrato vigente. El agua para consumo de los cerdos será obtenida mediante pozos profundos dentro de los terrenos de la empresa.

NOTA: Presentar la memoria técnica del Sistema De Tratamiento De Aguas Residuales original o copia notariada

RESPUESTA:

La respuesta a esta pregunta se presenta en la Sección de Anexos de este Segundo Informe Complementario.

3. En respuesta a la pregunta 5 de la primera información aclaratoria al Estudio De Impacto Ambiental referente a la instalación de los Silos para el almacenamiento de alimento en la cual se indica que: “Cada Galera contará con un silo de almacenamiento del alimento ubicado cerca de la entrada a La

Galera....". Considerando la cantidad de galeras mencionadas y las características propias del proyecto se solicita:

- a- Indicar medidas preventivas para minimizar la presencia de organismos nocivos (insectos, roedores y parásitos).**

RESPUESTA:

Medidas preventivas:

- Los silos son estructuras cerradas, que cuentan con sus propias tapas
- Los depósitos y las tolvas son cerradas para evitar la entrada de organismos nocivos
- En la empresa se cuenta con control de roedores, mediante el uso de cebos y fumigaciones periódicas, de todas estas actividades se llevará registros.

4. En respuesta a la pregunta16(b) de la primera información aclaratoria al Estudio De Impacto Ambiental donde se solicita presentar análisis de calidad de agua se señala lo siguiente: "se realizó muestreo de calidad de agua de la Quebrada Pedernal, en la sección de anexos de este informe complementario se presenta la cadena de custodia proporcionada por el laboratorio WWT Acreditado por el CNA, solo que los resultados estarán listos para dentro de tres semanas según explicó el personal del laboratorio*". Considerando que en la sección de anexos se presentan copias de la cadena de custodia de las muestras de agua y ya transcurrieron las tres semanas señaladas se reitera lo siguiente:

- a. Presentar informe original o copia notariada de análisis de calidad de agua de la quebrada el pedernal, quebrada Sin nombre y del drenaje pluvial realizado por un laboratorio avalado con el Consejo Nacional de acreditación (CNA).**

RESPUESTA:

La respuesta a esta pregunta se presenta en la Sección de Anexos de este Segundo Informe Complementario.

b. Presentar medidas de mitigación para la no afectación por sedimentación de las fuentes hídricas y drenajes pluviales cercanos al proyecto.

RESPUESTA:

La respuesta a esta pregunta se presenta en la Sección de Anexos de este Segundo Informe Complementario.

5. En la página 151 del estudio de impacto ambiental, punto 10.1. Descripción de las medidas de mitigación específica frente a cada impacto ambiental señala dentro de sus medidas ve mitigación: realizar siembra B barreras vivas en alrededores de las galeras para control de olores... Aunado a lo anterior en la página 111 del estudio punto 8.3. Percepción local sobre el proyecto obra o actividad a través del plan de participación ciudadana. Cuadro 8.10. Comentarios adicionales acerca del desarrollo del proyecto indica dentro de los impactos negativos qué: afectará la calidad de vida de las personas generadas por la contaminación ambiental del aire por los olores.. Considerando las características propias del proyecto (industria molesta) y tomando como referencia lo establecido en el decreto ejecutivo 71 de 26 de febrero de 1964 " por el cual se aprueba el reglamento sobre ubicación de industrias que constituyen peligros o molestias públicas condiciones sanitarias que deben llevar las mismas se solicita:

a. Presentar la distancia de las residencias más cercanas al polígono del proyecto tomando en cuenta lo establecido en el decreto ejecutivo número 71 de 26 de febrero de 1964.

RESPUESTA:

En el siguiente cuadro se presentan las coordenadas de ubicación de las casas más próximas, donde se evidencia el cumplimiento de la distancia establecida en el DE 71 de 26 de febrero de 1964.

Id	ESTE	NORTE	DISTANCIA APROX(m)
1	653387.17	1010109.97	315
2	653352.25	1010207.60	375
3	653274.46	1010415.56	430
4	653430.83	1010806.09	490
5	653714.73	1010805.03	380

b. Presentar La rosa de los vientos a fin de verificar que los poblados no se verán afectados por los malos olores.

RESPUESTA:

La respuesta a esta pregunta se presenta en la Sección de Anexos de este Segundo Informe Complementario.

Nota: Presentar las coordenadas solicitadas en DATUM WGS-84 y formato digital SHAPEFILE y Excel donde se visualice el orden lógico y secuencia de los vértices de acuerdo a lo establecido en la Resolución No. DM-0221-2019 de 24 de junio de 2019

RESPUESTA:

La respuesta a esta pregunta se presenta en formato digital

ANEXOS

ANEXO # 1

RESPUESTA A PREGUNTA No. 2

ANEXO # 2

**MEMORIA TÉCNICA DEL SISTEMA DE
TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES**

ANEXO # 3

RESPUESTA A PREGUNTA No. 4(a)

**ANÁLISIS DE CALIDAD DE AGUA
SUPERFICIAL**

ANEXO # 4

RESPUESTA A PREGUNTA No. 4(b)

**MEDIDAS PARA EVITAR SEDIMENTACION
DE FUENTES HIDRICAS**

ANEXO # 5

RESPUESTA A PREGUNTA No. 5(b)

ROSA DE LOS VIENTOS