

Panama 8 de agosto de 2024.

Ingeniera
GRACIELA PALACIOS
Directora
Dirección de Impacto Ambiental
Ministerio de Ambiente

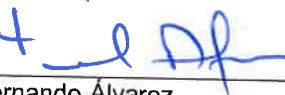
E. S. D.

Respetada Ingeniera Palacios:

Por medio de la presente Fernando Álvarez con cedula E-8-134597, en mi condición de representante legal proyecto "Planta de Procesamiento de Pescado" promovido por la empresa Nekall Enterprises S DE R.L, ubicado en Tanara, corregimiento y distrito de Chepo, provincia de Panama, hago entrega de las respuestas a la segunda información aclaratoria realizada a través de la Nota DEIA-DEEIA-AC-0091-3107-2024.

Agradeciendo su atención,

Atentamente,


Fernando Álvarez
Representante legal

Sayung

Baymex

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

CATEGORIA II

“PLANTA DE PROCESAMIENTO DE PESCADO”

Promotor: Nekall Enterprises, S. DE R. L.

Segunda Respuesta Información Aclaratoria

1. En respuesta a la pregunta 7 de la primera información aclaratoria del EsIA, se aporta la coordenada de la ubicación de la chimenea de la caldera que se empleara en el desarrollo del proyecto; no obstante, a través de la cartografía generada por la Dirección de Información Ambiental (DIAM) mediante MEMORANDO-DIAM-1269-2024, se visualiza que la coordenada de la chimenea se desplaza fuera del polígono. De igual manera esta misma verificación se puede observar que la Planta de Tratamiento de Aguas residuales, se encuentra paralela al área del proyecto. En este sentido se requiere:

- a. Presentar las coordenadas correspondientes a la ubicación de la chimenea de la caldera.**

Respuesta:

A continuación, se presenta la coordenada de la Chimenea de la caldera, la cual está ubicada dentro del polígono evaluado, específicamente en la galera #1, donde se realizará el proceso de fertilizante orgánico. La chimenea forma parte de la caldera, esta corresponde a un tubo cilíndrico que sobresale de la galera #1. Aclaramos que la caldera estará dentro de la galera la cual está dentro del polígono del proyecto.

Tabla #1. Coordenada de la chimenea de la caldera –Datum WGS84

Componente	Este	Norte
Chimenea	694943.378	1009291.90

Ver archivo las coordenadas en formato Excel y Shape.

- b. Indicar la longitud y coordenadas que determinen la distancia de la chimenea a los poblados más cercanos; toda vez que en la Planta de Localización (Fj. 593 de la respuesta a la primera información aclaratoria) se visualizan residenciales, comercios, el IPT México, entre otros, cercanos al área del proyecto.**

Respuesta:

En la página 490 de las respuestas a la primera información aclaratoria, se encuentra la Nota s/n del Ministerio de Salud, en la cual certificaron que el proyecto cumple con lo establecido en el Decreto No. 71 del 1964, “*Por el cual se aprueba el reglamento sobre la ubicación de industrias que constituyan peligro o molestias públicas y condiciones sanitarias mínimas que deben llenar las mismas*”. Adicionalmente, en la página 491 de las respuestas a la primera información aclaratoria se encuentra el Acta de Inspección por parte del MINSA para la verificación del cumplimiento de dicho decreto.

Se indica las coordenadas de la chimenea de la caldera vs las coordenadas de las comunidades, instituciones y comercios con respecto al proyecto.

Tabla # 2. Coordenada (Datum WGS84) de la ubicación de la chimenea vs la ubicación de comunidades, instituciones públicas y comercios.

Sitio	Este (m)	Norte (m)	Sitios de referencia medidos con respecto a la chimenea			
			ID	Sitios	Coordenadas UTM WGS-84 Zona 17 N	
Chimenea	694943.38	1009291.90			Este (m)	Norte (m)
		1	Bomberos	695207.30	1009133.71	327.01
		2	Retén	695212.26	1009095.21	317.25
		3	Residencial San José	695175.36	1009048.45	352.93
		4	Crematorio	695005.40	1008980.78	336.28
		5	Galera comercial	694836.55	1008982.83	333.15
		6	Taller de mecánica	694696.27	1009039.91	307.70
		7	IDIAP	694588.66	1009469.76	396.81
		8	Galera	694847.12	1009585.37	388.71
		9	IPT México - Panamá	694900.35	1009741.54	365.92
		10	Ferretería	695232.15	1009516.64	308.85
		11	Residencial Tanara	695287.01	1009473.61	451.69

Ver archivo las coordenadas en formato Excel y Shape.

c. Presentar superficie y las coordenadas de la ubicación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.

Respuesta: A continuación, se presentan las coordenadas y superficie de la ubicación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR). Es importante aclarar que la PTAR del proyecto se encuentra dentro de los límites del proyecto (área de influencia directa), el cual se encuentra delimitado por una cerca perimetral de concreto y es en la parte interna de dicha cerca que se ubicara la PTAR, tal como se muestra en el Mapa de Distribución de las infraestructuras, pagina 422 de la Primera Información Aclaratoria (señalada con un rectángulo color naranja con líneas diagonales color negro). Superficie 65 m². Ver Mapa en página 78 y en archivos Shape donde se muestra claramente que la PTAR esta dentro del polígono.

Tabla #3. Coordenadas (Datum WGS84) de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR).

ID	Este (m)	Norte (m)
1	694924.29	1009268.16
2	694926.27	1009256.01
3	694921.33	1009255.45
4	694918.56	1009267.12
1	694924.29	1009268.16

2. En respuesta a la pregunta 1(d) de la primera información aclaratoria del EsIA, se presenta cuadro con las superficies a utilizar para cada una de las fincas (No.360109 y No. 263982), en el cual se indica un total de 1 has + 9786.14; no obstante, de acuerdo a la verificación de coordenadas realizadas por DIAM mediante MEMORANDO-DIAM-1269-2024, se genera una superficie para la planta de procesamiento de 1 ha + 8,193.00 m². Además, señala que el proyecto se ubica en los distritos de Chepo y Panama, corregimientos de Chepo (cabecera) y Las Garzas. Por lo antes descrito, se requiere:
 - a. Presentar superficie y las coordenadas del polígono del proyecto a desarrollar, toda vez que se evidencia una diferencia en la superficie del polígono del proyecto.

Respuesta:

Aclaramos que las coordenadas presentadas corresponden a las áreas a ser utilizadas por el proyecto y, además, se indican el área libre (no ser utilizado), dicha información coincide con las áreas indicadas en los registros públicos para cada una de las fincas. En la página 934

del EsIA se presenta el Registro Público de la Finca 263982, cuya área total corresponde a 3495 m² 57 dm² y en la página 935 del EsIA se encuentra el registro público de la Finca 360109 cuya área total corresponde a 1 ha + 6695 m², 84 dm².

De la finca 263982 se utilizará el 100% de su área (3495 m² 57 dm²). Las áreas de las fincas fueron verificadas en campo por parte de la Regional Panama Este del Ministerio de Ambiente a través de inspección.

Tabla #4. Coordenadas de la Finca 263982, se utiliza el 100% del área. 3495 m² 57 dm²

ID	Este (m)	Norte (m)
1	694938.00	1009123.75
2	694975.48	1009063.50
3	695044.55	1009094.97
4	694937.57	1009139.35
1	694938.00	1009123.75

Con respecto a la finca 360109, esta cuenta con un área total de 1 has + 6695.84, de esta área se utilizará 1 has +6290,57, quedando un área libre de esta finca de 405.27 m².

Tabla #5. Coordenadas de la Finca 360109, área a utilizar1 has +6290,57

ID	Este (m)	Norte (m)
1	695031.27	1009108.99
2	695044.55	1009094.97
3	694937.57	1009139.35
4	694943.63	1009153.05
5	694940.34	1009168.91
6	694940.14	1009169.50
7	694935.68	1009187.20
8	694931.63	1009221.88
9	694932.74	1009222.38
10	694917.61	1009259.98
11	694912.80	1009297.99
12	694912.16	1009300.81
13	694912.31	1009312.09
14	694910.90	1009326.14
15	694925.66	1009338.44
16	694965.61	1009364.42
17	694981.87	1009294.38
18	695000.74	1009213.88
19	695021.65	1009147.78
1	695031.27	1009108.99

Tabla #6. Coordenadas de la Finca 360109, área libre o no utilizable de 405.27 m²

ID	Este (m)	Norte (m)
1	694910.90	1009326.14
2	694912.31	1009312.09
3	694912.16	1009300.81
4	694912.80	1009297.99
5	694917.61	1009259.98
6	694932.74	1009222.38
7	694931.63	1009221.88
8	694935.68	1009187.20
9	694940.14	1009169.50
10	694930.68	1009197.53
11	694930.87	1009216.77
12	694922.08	1009243.54
13	694913.51	1009264.92
14	694910.51	1009309.79
15	694901.22	1009318.09
1	694910.90	1009326.14

Ver archivo las coordenadas en formato Excel y Shape (se aclara que los mismos fueron entregados en el USB que formo parte de las respuestas de la primera información aclaratoria). Dicho esto, se confirma que el área del proyecto considerando ambas fincas corresponde a 1 has + 9786.14 y no 1 ha + 8,193.00 m², según DIAM

Área a ser utilizada de la Finca 360109= 1 has +6290 m² 57 dm²

Área a ser utilizada de la Finca 263982= 3495 m² 57 dm²

Total= 1 has + 9786 m².14 dm².

a. Aclarar la división política administrativa del área del proyecto

Respuesta: Aclaramos que el proyecto Planta de Procesamiento de Pescado se ubica en Tanara, corregimiento de Chepo, distrito de Chepo, provincia de Panamá. El hecho de que DIAM mediante MEMORANDO-DIAM-1269-2024, señala que algunos componentes (Chimenea y PTAR) del proyecto se ubican fuera del polígono, en el corregimiento de Las Garzas puede estar relacionado al error de coordenadas con respecto a la Chimenea de la caldera y la PTAR, la cual según DIAM, están fuera de los límites del proyecto, ubicándose en el corregimiento de las Garzas. Sin embargo, se aclara que durante todo el proceso de evaluación desde su admisión se ha indicado que la ubicación del proyecto y todos sus componentes se encuentran en Tanara, corregimiento de Chepo, distrito de Chepo, provincia de Panamá y sus componentes están dentro de dicho polígono, tal como se muestra en los

mapas de componentes presentados en la respuesta de la primera información aclaratoria del cual se presentaron los Shape solicitados.

3. Mediante MEMORANDO –DCC-324-2024, la Dirección de Cambio Climático solicita lo siguiente:

9.8.1. Plan de Adaptación al cambio climático

- **Línea base**

-Se recomienda ampliar la información de las áreas protegidas que se encuentran cercanas al lugar, así como incluir mayor información de las comunidades vulnerables a los impactos por eventos extremos.

Respuesta:

A continuación, aclaramos información sobre las áreas protegidas consideradas cercanas al lugar del proyecto.

Áreas Protegidas

Aclaramos que en la página 317 de la respuesta a la primera información aclaratoria se menciona “*La región cuenta con una gran cantidad de ríos, arroyos y cascadas, que aportan una importante fuente de agua para la región. El área donde se emplazará el proyecto no cuenta ni corresponde a ningún sector identificado como Área Natural Protegida. Existe un cuerpo de agua natural que colinda (está completamente fuera del polígono del proyecto) con el proyecto el cual ha sido identificado como Quebrada sin nombre y tiene la característica de ser intermitente*

De igual manera, la Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad del Ministerio de Ambiente a través del Memorando DAPB-0086-2024 del 23 de enero de 2024, aclara que el proyecto no se encuentra dentro de ninguna área protegida ni reserva hidrológica. El alineamiento del Proyecto se ubica fuera de los límites de cualquier Área Protegida, Reserva Forestal, Reserva Hidrológica y Áreas Silvestres en calidad de Manejo Nacional, de acuerdo a las verificaciones por parte de la Dirección de Información Ambiental (DIAM), coinciden en indicar que el proyecto no se encuentra en ninguna área protegida.

En el Distrito de Chepo, Panamá, se encuentran varias áreas protegidas y reservas hidrológicas. Algunas de ellas son:

Tabla #7- Listado de Áreas Protegidas, Reservas Forestales y Reservas Hidrológicas próximas al proyecto.

Área protegida o reserva forestal o hidrológica	Distancia del proyecto al área protegida	Descripción
Parque Nacional Chagres	19.10 Km	El Parque Nacional Chagres, creado por Decreto Ejecutivo 73, del 2 de octubre de 1984, Gaceta 20.238, del 4 de febrero de 1985, y Gaceta 21.279 del 25 de abril 1989 por Resolución Junta Directiva INRENARE N° 37-93. El PNCH está localizado en la angosta región central del Istmo de Panamá, entre las provincias de Panamá y Colón, formando parte de los distritos de Panamá, Chepo, Colón, Portobelo, Nombre de Dios y Santa Isabel. El río Chagres se constituye en su principal eje de interés histórico y socioeconómico, desplazándose de este a oeste, y correspondiéndose con el área de captación de agua del Lago Alajuela. Contribuye a la conservación de los recursos hídricos y la biodiversidad de la región. Cuenta con una superficie de 131264.823933 hectáreas con un perímetro de 252.6155 kilómetros.
Zona de Protección Hidrológica Tapagra	5.20 Km	La Reserva Hidrológica Tapagra está ubicada en Panamá Este, muy cerca del importante Humedal de la Bahía de Panamá, refugio que recibe parte del agua que protegen estos bosques. La Zona de Protección Hidrológica Tapagra forma parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, creada mediante la Resolución de Junta Directiva No. 022-93 (del 14 de abril de 1993, Gaceta 22288) en la zona boscosa alta de las Montañuelas de Tapagra en el distrito de Chepo. Esta reserva cuenta con una superficie de 2443.581838 hectáreas y un perímetro de 26.789671 kilómetros., donde tienen su origen los ríos Tapagrilla, Chichebre, Espavé, Jujical y Tranca, drenaje que abastece de agua a diferentes comunidades, así como grandes extensiones de tierras agrícolas dedicadas a la producción de alimentos.
Reserva Forestal de Bayano	52 Km	Esta reserva forestal también se encuentra en el Distrito de Chepo y tiene como objetivo principal la protección de los recursos naturales

		y la conservación de la biodiversidad. Abarca una superficie aproximada de 458.9 Has. y se caracteriza por la presencia de árboles maduros entremezclados con especies de rápido crecimiento como <i>Bursera simarouba</i> y la presencia de <i>Acacia costarricensis</i> y Piñuela (Bromeliácea).
Reserva Hidrológica del Río Bayano:	40.86 Km	El río Bayano (también río Chepo) es un río que se ubica al este de Panamá, específicamente en el distrito de Chepo y la comarca indígena de Madugandí. Tiene una longitud de unos 206 km, ¹ naciendo en la cordillera de San Blas y desembocando en el golfo de Panamá, siendo el tercer río más largo del país (siendo superado por el Chucunaque y Tuira). Sus principales afluentes son el Mamoní, Ipetí, Chararé y Majé. Esta reserva hidrológica se encuentra en el Distrito de Chepo y tiene como objetivo principal la protección de las fuentes de agua y los ecosistemas asociados. Contribuye a la regulación del ciclo hidrológico y a la provisión de agua para la población, cuenta con una superficie de 5.291,5 km ² . Con respecto a la ubicación del proyecto se encuentra aproximadamente a 40.86 kilómetros. Se localiza en la cuenca N°148 del río Bayano, a 80 km al este de la ciudad de Panamá, en el distrito de Chepo, provincia de Panamá. La cuenca del río Bayano se encuentra localizada en la vertiente del Pacífico, entre las coordenadas geográficas 8°49' y 9° 23' Latitud Norte y 78° 04' y 74° 17' Longitud Oeste.
Reserva Hidrológica de Majé	50 Km	La Reserva Hidrológica de Majé fue creada mediante Resolución 08-96 de la Junta Directiva del antiguo Instituto de Recursos Naturales Renovables (INRENARE), el 10 de julio de 1996. Entre los principales objetivos de su creación estaban: mantener la capacidad hídrica de la cuenca para generar energía eléctrica; controlar la erosión y sedimentación de los cursos de agua; y mejorar la calidad de vida del área apoyando el desarrollo rural a través del uso racional de los recursos naturales renovables.

		<p>También señala la resolución, la elaboración de un plan de manejo de la zona protegida que propondría acciones de corto, mediano y largo plazo para su ejecución.</p> <p>Además, el documento señala de forma clara el carácter inadjudicable –establecido en la Ley No. 93 de 1976– de las tierras dentro de la reserva.</p> <p>La reserva hidrológica del río Majé, uno de los principales afluentes del río Bayano, se encuentra en peligro de desaparecer debido a la deforestación indiscriminada en esa zona protegida.</p> <p>Cuenta con una superficie de 18739.10478 hectáreas y un perímetro de 73.008648 kilómetros.</p>
Reserva del Valle de Mamoní	30 Km	<p>Reserva Valle del Mamoní, es una organización sin fines de lucro ubicada en Panamá. Con el respaldo de una corporación estadounidense 501(c)(3), el único objetivo de Reserva Valle del Mamoní es preservar y mejorar una cuenca hidrográfica de 29,000 acres en el valle de Mamoní que es clave para salvar el corredor forestal, mitigar el cambio climático y proteger la abundante biodiversidad endémica.</p> <p>En las décadas de 1960 y 1970, la economía de Panamá comenzó a expandirse hacia el este, hacia el Darién, lo que resultó en una limpieza masiva de tierras. Esta migración hacia el este fue respaldada además por políticas gubernamentales para ayudar a financiar la expansión de la ganadería y la frontera agrícola hacia áreas entonces deshabitadas. Esto provocó la casi destrucción del único puente terrestre que conecta América del Sur con América del Norte del que dependen tantas especies.</p>
Rio Mamoní y sus afluentes	19 Km	ACUERDO N ° 46 (De 5 de agosto de 2008) Gaceta Oficial Digital, viernes 5 de febrero de 2010 Por medio de la cual se declara al Río Mamoní y sus afluentes Patrimonio Natural Hidrológico del distrito de Chepo, desde su nacimiento hasta la desembocadura con el río Bayano y se dictan acciones para su protección, conservación y aprovechamiento sostenible. Que

		<p>la Ley 106 de 8 de octubre de 1973 establece en su artículo 14 que los Consejos Municipales regularán la vida jurídica de los Municipios por medio de acuerdos que tienen fuerza de ley dentro del respectivo distrito. Que el río Mamoní y sus afluentes constituyen parte de los principales recursos naturales e hídricos del distrito de Chepo y es la fuente para el abastecimiento y dotación de agua de consumo humano de sus habitantes como son los corregimientos de las Margaritas y Chepo Cabecera. Que de igual forma se declara como áreas protegidas La Quebrada La Zaina, Río Madroño, Río Caracol, Río San José, Quebrada La Cutarra, Quebrada La Bonita, Quebrada El Valle, Río Indio, Quebrada Los Puercos, Río Corpus Cristo, Quebrada Gaspar Sábana, Río Chararé, Río Bonete, Quebrada La Calzada, Río San Isidro.</p> <p>En base a esta Ley y como se ha indicado a través de la descripción presentada en el EsIA y el estudio hidrológico e hidráulico la quebrada sin nombre cuya condición es intermitente descarga sus aguas al Río Señora.</p>
Patrimonio Natural Hidrológico Cuenca del río Cucuyal y Torti Arriba	25Km	Patrimonio Natural Hidrológico Cuenca del río Cucuyal y Torti Arriba, se encuentra en el corregimiento de Torti, distrito de Chepo, con una extensión de 1,200 hectáreas.

- **mayor información de las comunidades vulnerables a los impactos por eventos extremos.**

Respuesta:

Aclaramos que a continuación se describe la información sobre las comunidades del Distrito de Chepo vulnerables a los impactos por eventos extremos. Esto tomando en cuenta las más afectadas según distintos reportes emitidos por las entidades gubernamentales tanto local como nacional.

En el Distrito de Chepo, existen comunidades que son vulnerables a los impactos de eventos extremos. Estos eventos pueden incluir fenómenos climáticos como inundaciones, sequías, tormentas y huracanes, entre otros.

Inundaciones:

Las inundaciones en el sector Este de Panamá han ido en aumento en los últimos años y han causado el desplazamiento de personas de sus hogares a albergues temporales y/o con sus familiares, así como también la pérdida de sus enseres y viviendas. Chepo cuenta con una población de 46,139 habitantes según el censo de 2010.

El Distrito de Chepo cuenta con 8 Corregimientos, Chepo, Cañitas, Chepillo, El Llano, Las Margaritas, Chinina, Torti y la Comarca Madugandí. El impacto de los cambios climáticos, ha sido en aumento en el número de morbilidad y de hospitalizaciones y ponerse a un fluido en su desarrollo económico y socio cultural. La inundación puede ser caracterizada como la acumulación o concentración de agua en aquellos espacios o terrenos que anteriormente estaban libres de agua. En el caso de Chepo, las informaciones sobre efectos de inundaciones son frecuentes a lo largo de cada año. Los estragos pueden ser dispersos, desde sitios que ya son conocidos por la elevada frecuencia de inundaciones por efecto de lluvias intensas hasta los sitios con poca o muy poca frecuencia de inundaciones pero que, en algún momento y de manera inesperada son afectados por alguna lluvia intensa.

En el área de Chepo hay riesgo de deslizamientos e inundaciones; por lo que muchas poblaciones se ven afectada cuando ocurre estos eventos. Para el sector Este de Panamá, el distrito de Chepo se caracteriza por contar con corregimientos propensos a sufrir el impacto que genera las inundaciones, esto debido principalmente por su cercanía a la represa del bayano, tales como: El Llano, Las Margaritas, Canitas, Torti.

Las fuertes lluvias también aumentan el grado de vulnerabilidad de este distrito, principalmente en el corregimiento cabecera. En el Distrito de Chepo, algunas áreas específicas que son más propensas a inundaciones incluyen a Caita, El Llano, San Isidro, Bocas de Calobre, Jesús María, Boca de Culebra y Coquira. Estas áreas han experimentado inundaciones debido a las fuertes lluvias y por la cercanía al río Bayano (El Llano) y Mamoní (Las Margaritas) e igualmente han sufrido afectaciones por el desbordamiento por las fuertes lluvias de otros ríos como, Bonete, La Primavera y El Llano, los cuales todos los años en la temporada lluviosa en Chepo afectan las poblaciones de diversas comunidades. Los corregimientos de Las Margaritas y Torti son los más vulnerables a deslizamientos de tierra, ya que son corregimientos que instalan asentamientos en zonas de riberas de los ríos mencionados, los cuales poseen una estabilización de laderas y suelos inadecuados para vivienda. De acuerdo al MIDA 2011, indica que las áreas de Chepo, los eventos extremos han causado grandes pérdidas económicas, las cuales ascienden a más de B/.2.000.000 en el sector pecuario y a más de B/.1.500.000 en el sector agrícola.

El corregimiento de El Llano cuenta con más de 30 comunidades, es una región muy productiva dedicándose principalmente a la agricultura y la ganadería. De acuerdo a la tabla sobre niveles de pobreza en Chepo, se observa que el corregimiento de El Llano posee un

nivel de pobreza de aproximadamente del 50%, lo cual, al analizarlo con los eventos extremos, estos son frecuentes en dicha zona, debido principalmente a inundaciones, los cuales pueden deberse a que instalan sus viviendas en las riberas del río Bayano, situación que eleva su nivel de vulnerabilidad. Adicionalmente, este corregimiento puede sufrir inundaciones producto de la apertura de la Represa Bayano cuando esta alcanza sus niveles máximos. Entre las comunidades más vulnerables a eventos extremos se menciona: Platanare, El Llano, La Novia, Loma del Naranjo, Calibre ciénaga, Tres Quebrada, Agua Buena, Vista Alegre, Rio Tigre, La Pavita.

Con respecto a Las Margaritas, la comunidad del mismo nombre se considera la más vulnerable ante eventos extremos, cuenta con un nivel de pobreza de aproximadamente el 30%, Canitas con un nivel de pobreza del 22% y Toti con un nivel de pobreza del 58%, todas comunidades que se dedican a la agricultura y ganadería, cuentan con un alto porcentaje de pobreza, lo cual aumenta la probabilidad de construir asentamientos en las riberas de los ríos Bayano y Mamoní. Es por ello, que se eleva sus niveles de vulnerabilidad ante eventos extremos.

Tabla #8. Niveles de Pobreza en el distrito de Chepo

Distrito	Población	Nivel de Pobreza (%)	Severidad
Canita	2,956	21.8	0.3
Las Margaritas	5,783	29.6	1.0
El Llano	3,166	47.8	1,6
Toti	10,771	57.7	1,2

Tabla #9. Principales corregimientos del distrito de Chepo que son vulnerables a eventos extremos

Corregimiento	Desastre o Evento
Corregimiento de Las Margaritas	Inundación: Las Margaritas, La Olimpia. El Río Mamoní y quebrada Bonete se salen de su cauce por gran precipitación en época lluviosa.
Corregimiento de El Llano	Inundación: Comunidad El Llano La ribera del río Bayano se sale de su cauce debido a Vertimientos de Agua de la Represa Bayano en época lluviosa y de gran precipitación que coincidieron con mareas altas. Afecta a la Comunidad de El Llano
Corregimiento de Cañita	Inundación: Comunidad de Cañita La ribera del río Bayano se sale de su cauce debido a la gran precipitación que

	coincidieron con mareas altas. Afecta a la Comunidad de Cañita
	Derrumbe: Deslizamiento de tierra en área del Viejo Pedro, ruta hacia el puente del río Bayano, en la Vía Panamericana
Corregimiento de Tortí	Inundación: Comunidad del Higueronal. La quebrada el Higueronal se salen de su cauce por gran precipitación en época lluviosa
	Derrumbe: Hubo un Deslizamiento de tierra en área de Ipetí, en la Vía Panamericana

La ubicación del proyecto está a 18 kilómetros del río Mamoni y 12 kilómetros del río Bayano, por lo cual no es vulnerable ante las crecidas que sufren estos cuerpos de agua durante las fuertes precipitaciones.

Es de suponer que los países con estaciones lluviosas presentan algún grado de afectación en materia de inundaciones de acuerdo a sus ciclos climáticos. Lo anterior conduce a las políticas preventivas ante la recurrencia de dichas afectaciones en determinados puntos en cada región, provincia o ciudad. Panamá, presenta un cuadro de prevención, principalmente a partir de su Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC), Su Ministerio de Obras Públicas, Ministerio de Vivienda y las redes de municipios en todo el país.

El Ministerio de Obras Públicas (MOP) ha tomado medidas preventivas que corresponden, para minimizar las afectaciones que se pudieran producir la temporada lluviosa, a través de un programa de trabajo que contribuya a garantizar la seguridad de la ciudadanía en general.

La Dirección de Obras de Panamá, a través del Departamento de Drenajes Pluviales, trabaja en el desmonte mecánico, manual y en la extracción de sedimentos y basura en ambos lados de la vía entre la vieja carretera hacia Chepo y la Carretera Panamericana.

Es importante tener en cuenta que la vulnerabilidad a las inundaciones puede variar dependiendo de diversos factores, como: la ubicación geográfica y la infraestructura de drenaje. Además, las medidas de mitigación y preparación pueden ayudar a reducir los impactos de las inundaciones en estas áreas propensas.

En Chepo, El gobierno local ha implementado diversas medidas de adaptación para evitar la afectación por inundaciones en las comunidades. Algunas de estas medidas incluyen:

- Educación y concientización: Se han llevado a cabo campañas de educación y concientización para informar a la población sobre los riesgos de las inundaciones y promover medidas de prevención. Esto incluye la difusión de información sobre

cómo protegerse a sí mismos, a sus familias y a sus hogares durante y después de una inundación.

- Ordenación del territorio y urbanismo: Se han establecido planes de gestión del riesgo de inundación que incluyen medidas de prevención en la planificación del territorio y el desarrollo urbano. Esto implica la identificación de zonas inundables y la implementación de regulaciones para limitar la construcción en estas áreas.
- Infraestructura de drenaje: Se han realizado obras de infraestructura para mejorar el sistema de drenaje y reducir el riesgo de inundaciones. Esto puede incluir la construcción de canales, alcantarillas y sistemas de drenaje pluvial para facilitar el flujo de agua y evitar el estancamiento. Se han implementado diversas adaptaciones para contrarrestar las inundaciones.
- Medidas de prevención en ordenación del territorio y urbanismo: Se han establecido planes de gestión del riesgo de inundación que incluyen medidas de prevención en la planificación del territorio y el desarrollo urbano. Estas medidas buscan reducir la vulnerabilidad de los elementos expuestos en las zonas inundables y promover la adaptación al riesgo de inundación.
- Elaboración de guías técnicas: Se han elaborado guías técnicas para reducir la vulnerabilidad de los edificios frente a las inundaciones. Estas guías proporcionan información sobre el diseño de edificaciones, medidas de protección civil y autoprotección para minimizar los daños causados por las inundaciones.
- Promoción de la percepción del riesgo: Se busca incrementar la percepción del riesgo entre la población y mejorar sus estrategias de autoprotección. Esto se logra a través de la difusión de información sobre el riesgo de inundación y la importancia de tomar medidas preventivas.
- Adaptación al riesgo en diferentes sectores económicos: Se han desarrollado guías específicas para la adaptación al riesgo de inundación en distintos sectores económicos. Estas guías proporcionan pautas particularizadas para diferentes tipologías de instalaciones, servicios o bienes.

El historial de las comunidades que han sufrido inundaciones en Chepo, ha sido documentado en varios eventos a lo largo de los años. Algunos de estos eventos incluyen:

- El 7 de diciembre de 2010, se registraron inundaciones en El Llano de Chepo, afectando a unas 300 familias. Se presentaron demandas civiles contra la empresa AES Panamá, solicitando su responsabilidad en las inundaciones
- En agosto de 2023, fuertes lluvias provocaron inundaciones en el distrito de Chepo, afectando a unas 150 familias. El Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC) brindó asistencia humanitaria a las familias afectadas
- En septiembre de un año no especificado, el desbordamiento de los ríos Bonete y Mamoní causó inundaciones en Chepo, afectando a 152 personas y 68 viviendas. Se reportaron afectaciones en la planta potabilizadora y se suspendieron las clases.

- Panamá, 8 de septiembre de 2020. Los torrenciales aguaceros, aunado a la marea alta, provocaron el desborde del río Mamoní y sus afluentes causando inundaciones a un buen número de viviendas en ocho sectores de los corregimientos de El Llano, Las Margaritas y Chepo Cabecera, en el distrito de Chepo. En un informe preliminar, en el sector de Platanares en El Llano, las aguas del río del mismo nombre, llegaron hasta cuatro viviendas ubicadas en una franja de terreno a orillas del afluente, que antes utilizaba una empresa avícola. Mientras que en los sectores 5, 6 y La Tosca, en Las Margaritas, hubo un total de 21 viviendas afectadas por el ingreso de agua y preliminarmente no se encontró daños estructurales. En el corregimiento de Chepo Cabecera, en las comunidades de La Olimpia, La Duque, Loma del Río y Madre Vieja evaluaron una gran cantidad de casas perjudicadas por introducción de agua.

El Municipio de Chepo cuenta con un Plan Estratégico Distrital mediante el cual se identifican los principales problemas ambientales y sociales que afectan al distrito y presentan alternativas de solución. <https://municipiodechepo.org>

Es importante señalar que el área donde se alinea el proyecto Planta de Procesamiento de Pescado no se han reportado inundaciones, por lo tanto, el área no constituye índices o grados de vulnerabilidad que pudieran afectar su ejecución.

Sequias:

Los eventos extremos que más afectan y representan una amenaza climática para Panamá son aquellos expresados como lluvias intensas de verano, periodos largos y/o de mayor intensidad de sequía. Dichas amenazas, muestran evidencias de impactos negativos en los sectores de interés nacional con afectaciones claras en la disponibilidad de agua en verano, una mayor demanda de energía ante altas temperaturas, pérdida de cultivos y de suelos, así como mayores inundaciones en grandes centros urbanos, con daños a infraestructura y servicios.

Adicionalmente, las condiciones de desigualdad de oportunidades para hacerle frente a las amenazas naturales, la distribución de la pobreza, la necesidad de un mayor seguimiento a obras o acciones para contrarrestar los efectos climáticos, así como el reto de una mayor coordinación entre todos los interesados, hacen que las condiciones de vulnerabilidad se incrementen y se expresen en mayor medida en la población con escasos recursos, mayormente adulta o niños en estado de pobreza, así como la necesidad de mayores servicios básicos y programas de fortalecimiento de capacidades locales. Según el MIDA, los distritos de Chepo más propensos a sufrir por la sequía son los corregimientos de Torti, El Llano y Chepo.

El gobierno panameño a través del Plan Sequia construyó 10 abrevaderos nuevos y se ha rehabilitado uno en la comunidad de Los Planes y Flor Bonita del corregimiento de El Llano, Distrito Chepo. El MIDA a nivel nacional impulsa el Plan Sequía, bajo el lema “*A un productor preparado no se le secan las plantas ni se le muere el ganado*”, Como actividades

preventivas para que una de las principales actividades de estas comunidades como lo es la ganadería cuenten con la capacidad de soportar períodos extremos de sequías.

En Chepo, se han implementado diversas adaptaciones para contrarrestar las sequías. Algunas de estas adaptaciones incluyen:

- Promoción del ahorro de agua: Se fomenta el ahorro de agua en el consumo diario, especialmente durante períodos de sequía. Esto puede incluir medidas como el uso eficiente del agua en el hogar, la reparación de fugas y la concientización sobre la importancia de utilizar solo la cantidad necesaria de agua.
- Mejor aprovechamiento del agua: Se promueven sistemas de riego que permiten un mejor aprovechamiento del agua, como sistemas de riego por goteo o aspersión que reducen la evaporación y proporcionan agua directamente a las raíces de las plantas.
- Reforestación y cuidado del medio ambiente: Se promueve la reforestación y el cuidado del medio ambiente como medidas para contrarrestar las sequías. La reforestación ayuda a mantener la humedad del suelo y reducir la erosión, mientras que el cuidado del medio ambiente, como la reducción de la contaminación, contribuye a mantener un equilibrio en los recursos hídricos.
- Gestión adecuada del agua: Se implementan medidas de gestión adecuada del agua, como la regulación de su uso en actividades agrícolas, industriales y domésticas. Esto puede incluir la implementación de políticas de uso eficiente del agua y la promoción de tecnologías más sostenibles en el manejo del recurso hídrico.

De acuerdo a información publicada en el sitio <https://www.trt.net.tr/espanol/ciencia-y-tecnologia/2019/11/21>. Panamá declara diferentes regiones en estado de emergencia por sequía. El gobierno agregó al sector productivo de Chepo, en Panamá Este y el Darién, en la declaratoria de emergencia. Otras provincias como Coclé, Colón, Herrera, Los Santos y Veraguas, ya habían sido contempladas en la declaratoria ya que también han sido afectadas por la sequía y podrían sufrir los efectos del verano.

El ministro de Desarrollo Agropecuario, señaló que esta declaratoria se presenta para agilizar la inversión necesaria para el Plan Sequía. La estrategia ya ha estado en marcha por dos meses y se han construido más de 200 pozos.

Las cuencas hidrográficas de Chepo pueden verse afectadas por sequías, lo cual puede tener consecuencias en la disponibilidad de agua y en el ecosistema local. De acuerdo a la previsión indican que las sequías serán más intensas y frecuentes, lo que dificultará garantizar suficiente agua, incluso para las personas. Se estima que los recursos hídricos disponibles en las diferentes cuencas hidrográficas se reducirán entre un 3% y un 7% de aquí a 2040. Además, se menciona que el cambio climático provocará sequías más frecuentes y severas en las cuencas hidrográficas.

Es importante destacar que la sequía puede tener impactos en la disponibilidad de agua para el consumo humano, la agricultura y el ecosistema en general. La falta de lluvias y la disminución de los recursos hídricos pueden afectar la producción agrícola, la calidad del agua y la biodiversidad en las cuencas hidrográficas de Chepo. Es por ello, que el Estado a través del Ministerio de Ambiente aprueba la Resolución DM-0321-2021 del 15 de junio de 2021 que aprueba el Plan Nacional contra la sequía.

Tormentas:

Las tormentas pueden generar lluvias intensas que pueden causar inundaciones repentinas en áreas bajas y provocar desbordamientos de ríos y arroyos. Estas inundaciones pueden dañar viviendas, infraestructuras y cultivos, y representar un riesgo para la seguridad de las personas. Las tormentas pueden estar acompañadas de vientos fuertes que pueden causar daños en estructuras, árboles y tendido eléctrico. Los vientos pueden derribar árboles, postes de luz y líneas eléctricas, lo que puede resultar en interrupciones del suministro eléctrico y daños materiales. Las tormentas eléctricas están asociadas con la presencia de rayos. Los rayos representan un peligro para las personas, ya que pueden causar lesiones graves e incendios. Además, los rayos pueden dañar equipos electrónicos y sistemas de comunicación.

Las comunidades de Chepo pueden inundarse debido a varios factores, como la ubicación geográfica, las condiciones climáticas y la infraestructura de drenaje. Chepo es un distrito en la provincia de Panamá que cuenta con varias comunidades y está ubicado en una zona propensa a inundaciones debido a su cercanía con ríos y arroyos.

En el 2023, como efecto indirecto de la tormenta tropical Franklin, Tataré de Chepo en Panamá Este, se vio afectada por dicha tormenta provocado inundaciones que están haciendo estragos con sus viviendas y objetos personales. Uno de los factores que contribuye a la emergencia fue la crecida del río Mamoní y el desbordamiento de otras quebradas. De igual manera Platanares el Llano y Los sectores 1, 3, 4, Bongo y La Olimpia en el corregimiento de Las Margaritas de Chepo y en el sector de San Juan De Dios y La Tosca, en el distrito de Chepo. En tanto que, el corregimiento de Chepo Cabecera, las comunidades de La Olimpia, La Duque, Loma del Río y Madre Vieja distrito de Chepo, según SINAPROC, se consideran a estos corregimientos a los más afectados cuando ocurren eventos extremos como tormentas.

Descripción del Proyecto:

- **La resiliencia es la capacidad de los sistemas sociales, económicos y ambientales de afrontar un suceso, tendencia o perturbación peligrosos respondiendo o reorganizándose de modo que mantengan su función esencial, su identidad y su estructura y conservando al mismo tiempo la capacidad de adaptación, aprendizaje y transformación (IPCC,2018), por lo cual este análisis no encaja en este análisis.**

Respuesta:

Es importante señalar que actualmente el proyecto se encuentra en construcción, principalmente de las galeras, cerca perimetral, vías internas, sistema de drenaje pluvial. Por lo cual, durante la construcción de la planta de procesamiento de pescado, parte de la existencia de dichas infraestructuras.

Construcción: Actualmente, la parte más alta de la zona cercana al proyecto tiene una elevación aproximada de 70 msnm. La topografía muestra que el proyecto se ubica a una altura aproximada de 30 msnm; en la dirección este y noreste tiene variaciones entre 30 y 40 msnm; entre norte, noroeste y oeste tiene elevaciones que varían entre los 40 y 70 msnm; en la dirección suroeste y sur tiene variaciones entre 40 y 60 msnm; y finalmente en la dirección sureste tiene elevaciones menores a 30 msnm, lo cual con respecto al cuerpo de agua superficial identificado quebrada sin nombre, la cual cuenta con un comportamiento intermitente es relativamente más elevada. La elevación con la que cuenta el proyecto evita que efectos de crecidas máximas de dicho cuerpo de agua generen afectaciones por inundación al proyecto. Es importante resaltar que a pesar de llegar a tener profundidades máximas mayores a 1.0 metro llegando inclusive a 1.40 metros, estas profundidades no ocurren en la zona colindante de la quebrada sin nombre con el polígono del proyecto.

La zona de estudio es colindante con una de las vías de comunicación más importante del país como lo es la carretera Panamericana. Esta cercanía le permite al lugar adaptarse ante un posible evento de cambio climático tanto positivo como negativo, incluyendo un posible evento de inundación. Según el documento de Índice de Vulnerabilidad Climática al Cambio Climático del Ministerio de Ambiente, caracteriza la zona donde está ubicado el proyecto como una zona de alta capacidad adaptativa. Este parámetro indica que entre más cerca este la zona de una red vial, más alta será su capacidad al cambio climático. En la página 1022 del EsIA, Estudio Hidrológico e Hidráulico y Cambio Climático-Punto Vulnerabilidad por factores naturales se corrobora, que la escorrentía, ante un posible evento de inundación, no cubre el área del proyecto. La actual topografía con la que cuenta el proyecto permite al mismo ser resilientes ante altos períodos de precipitación que a su vez puedan generar inundaciones en el sector en algún momento dado.

Operación y Mantenimiento: La superficie de la terracería propuesta cuenta con la elevación suficiente para prevenir inundaciones de las crecidas que se pueden presentar en el cuerpo hídrico circundante (quebrada sin nombre). Es importante tomar en consideración que los resultados presentados fueron obtenidos a partir de la simulación del caso más crítico donde se consideró las crecidas de la quebrada sin nombre. Como se ha mencionado anteriormente, el proyecto debido a su topografía, cuenta con la capacidad resiliente ante eventos por inundación durante la fase de construcción, condición que no será distinta durante la fase de operación.

- **Este apartado “f”, de incremento de emisiones debe ser incluido de ser solicitado en el Plan de mitigación y no de adaptación.**

Respuesta:

Aclaramos que se ha realizado el cambio solicitado en el apartado “f” incremento de emisiones, siendo incluido en el plan de mitigación y excluido de la adaptación. Tabla 38 Medidas de Mitigación al cambio climático por el desarrollo del proyecto (incluyendo aquellas medidas que se implementaran para reducir emisiones GEI, Página 42 del presente documento.

	Impacto	Medidas de mitigacion
	Incremento de emisiones	<p>Mayor utilización del transporte público y de energías renovables.</p> <p>Uso de combustibles alternativos.</p> <p>Protección y mejora de los bosques, suelos y cuencas hidrográficas.</p> <p>Reducción de subvenciones e impuestos que intensifican las emisiones de gases de efecto invernadero</p>

- **Los puntos b, c, g se recomienda unirlos en un mismo análisis.**

Respuesta:

Aclaramos que se ha unido los puntos b, (Disminución en la disponibilidad de agua); c (Incremento de periodos de baja precipitación); g (Seguridad Hídrica y Desarrollo Sostenible: en un mismo análisis bajo el punto: **Cambios en la disponibilidad de agua.**

Cambios en la disponibilidad de agua:

Construcción:

La baja precipitación puede resultar en una disminución en la disponibilidad de agua para las actividades de construcción. Esto puede afectar la capacidad de llevar a cabo las operaciones de construcción de manera eficiente y cumplir con los plazos establecidos. La baja precipitación puede afectar el suministro de agua necesario para las actividades de construcción, como el mezclado de hormigón, la compactación del suelo y la limpieza de equipos. Esto puede retrasar el progreso de la construcción y aumentar los costos asociados.

La baja precipitación puede tener impactos en el medio ambiente durante la fase de construcción. Por ejemplo, la falta de agua puede afectar la vegetación circundante y los

ecosistemas locales. Además, la escasez de agua puede aumentar la demanda de agua de otras fuentes, como los cuerpos de agua cercanos, lo que puede tener un impacto en los ecosistemas acuáticos.

La disminución en la disponibilidad de agua puede generar competencia con otras demandas de agua en la zona, lo que puede afectar la disponibilidad de agua para la construcción de la planta de procesamiento de pescado. El agua utilizada en las obras de construcción, como el lavado de maquinaria y equipos, puede contener una cantidad considerable de sólidos suspendidos. Esto puede afectar los sistemas de alcantarillado y las plantas de tratamiento de aguas residuales.

El cambio climático, que es impulsado en parte por las emisiones de gases de efecto invernadero, puede afectar la disponibilidad de agua en una región. Esto puede resultar en una disminución de la cantidad de agua disponible para el consumo humano y otros usos, lo que a su vez puede afectar la seguridad hídrica y el desarrollo sostenible. Las emisiones de gases de efecto invernadero pueden contribuir al aumento de las temperaturas y los patrones de precipitación irregulares, lo que puede llevar a un mayor estrés hídrico en una región. Esto puede afectar la disponibilidad de agua dulce y aumentar la competencia por los recursos hídricos entre diferentes sectores, como la agricultura, la industria y el abastecimiento de agua potable. El aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero puede tener efectos negativos en los ecosistemas acuáticos, como ríos, lagos y humedales. Los cambios en los patrones de temperatura y precipitación pueden alterar los hábitats acuáticos y afectar la biodiversidad, lo que a su vez puede tener consecuencias para la pesca y otros recursos naturales.

Operación: La disminución en la disponibilidad de agua puede limitar la capacidad de la planta para llevar a cabo las operaciones de procesamiento de manera eficiente. Esto puede afectar la producción y la capacidad de cumplir con la demanda de productos de pescado. La disminución en la disponibilidad de agua puede afectar la calidad del agua utilizada en el procesamiento de pescado. Esto puede tener implicaciones en la higiene y seguridad alimentaria, así como en la calidad de los productos finales. La disminución en la disponibilidad de agua puede tener impactos ambientales, especialmente si la planta depende de fuentes de agua naturales. Esto puede afectar los ecosistemas acuáticos locales y la disponibilidad de agua para otros usos, como el riego agrícola o el suministro de agua potable.

El incremento de períodos de baja precipitación puede resultar en una disminución en la disponibilidad de agua para las operaciones de la planta de procesamiento de pescado. Esto puede afectar la capacidad de llevar a cabo las operaciones de manera eficiente y cumplir con la demanda de productos de pescado. La escasez de agua puede limitar la capacidad de la planta para llevar a cabo las operaciones de procesamiento de manera adecuada. Por ejemplo, el lavado de pescado y la limpieza de equipos pueden requerir una cantidad significativa de

agua, y la escasez de agua puede dificultar estas actividades. La baja precipitación puede afectar la calidad del agua utilizada en el procesamiento de pescado. La falta de agua fresca y limpia puede comprometer la higiene y seguridad alimentaria, así como la calidad de los productos finales.

El cambio climático, que es impulsado en parte por las emisiones de gases de efecto invernadero, puede afectar la disponibilidad de agua en una región. Esto puede resultar en una disminución de la cantidad de agua disponible para el consumo humano y otros usos, lo que a su vez puede afectar la seguridad hídrica y el desarrollo sostenible. Las emisiones de gases de efecto invernadero pueden contribuir al aumento de las temperaturas y los patrones de precipitación irregulares, lo que puede llevar a un mayor estrés hídrico en una región. Esto puede afectar la disponibilidad de agua dulce y aumentar la competencia por los recursos hídricos entre diferentes sectores, como la agricultura, la industria y el abastecimiento de agua potable. El aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero puede tener efectos negativos en los ecosistemas acuáticos, como ríos, lagos y humedales. Los cambios en los patrones de temperatura y precipitación pueden alterar los hábitats acuáticos y afectar la biodiversidad, lo que a su vez puede tener consecuencias para la pesca y otros recursos naturales.

Abandono: Si la planta de procesamiento de pescado descarga sus efluentes en cuerpos de agua cercanos, la disminución en la disponibilidad de agua puede afectar negativamente los ecosistemas acuáticos. La falta de agua puede reducir el flujo de agua en los cuerpos de agua, lo que puede afectar la vida acuática y los hábitats naturales. Durante la fase de abandono, si no se toman medidas adecuadas para gestionar los residuos y las aguas residuales generadas por la planta de procesamiento de pescado, la disminución en la disponibilidad de agua puede aumentar el riesgo de contaminación. Los residuos y las aguas residuales pueden contener sustancias químicas y materia orgánica que, si no se manejan adecuadamente, pueden contaminar los cuerpos de agua cercanos. La disminución en la disponibilidad de agua puede afectar la calidad del agua utilizada en el procesamiento de pescado. Si no se cuenta con suficiente agua para llevar a cabo las operaciones de limpieza y lavado, la calidad del producto final puede verse comprometida.

Durante la fase de abandono, es posible que se requiera agua para el mantenimiento de las instalaciones y equipos de la planta de procesamiento de pescado. El incremento de períodos de baja precipitación puede dificultar la disponibilidad de agua para llevar a cabo estas tareas de mantenimiento. Si no se toman medidas adecuadas para gestionar los residuos y las aguas residuales generadas por la planta de procesamiento de pescado durante la fase de abandono, el incremento de períodos de baja precipitación puede aumentar el riesgo de contaminación. Los residuos y las aguas residuales pueden contener sustancias químicas y materia orgánica que, si no se manejan adecuadamente, pueden contaminar los cuerpos de agua cercanos. Si la planta de procesamiento de pescado descarga sus efluentes en cuerpos de agua cercanos

durante la fase de abandono, el incremento de períodos de baja precipitación puede afectar negativamente los ecosistemas acuáticos. La falta de agua puede reducir el flujo de agua en los cuerpos de agua, lo que puede afectar la vida acuática y los hábitats naturales.

El cambio climático, que es impulsado en parte por las emisiones de gases de efecto invernadero, puede afectar la disponibilidad de agua en una región. Esto puede resultar en una disminución de la cantidad de agua disponible para el consumo humano y otros usos, lo que a su vez puede afectar la seguridad hídrica y el desarrollo sostenible. Las emisiones de gases de efecto invernadero pueden contribuir al aumento de las temperaturas y los patrones de precipitación irregulares, lo que puede llevar a un mayor estrés hídrico en una región. Esto puede afectar la disponibilidad de agua dulce y aumentar la competencia por los recursos hídricos entre diferentes sectores, como la agricultura, la industria y el abastecimiento de agua potable.

Medidas de Adaptación

- Se recomienda que las medidas de adaptación propuestas se puedan describir con mayor detalle (Ejemplo: si se utilizará captación de agua, cuál de todos los sistemas se recomienda instalar).

Respuesta:

Aclaramos que el punto o medida identificada como captación de agua de lluvia no se ha considerado, se colocó por error de redacción, ya que el proyecto considera la reutilización del agua tratada, la cual ha sido descrita en las medidas de adaptación. Por tal motivo se realizaron las correcciones correspondientes en la Tabla 10 de las respuestas de la primera información aclaratoria.

Tabla #10. Síntesis de las medidas de adaptación para la reducción de los efectos de cambio climático del proyecto.

Punto	Medidas de Adaptación
Deterioro de la infraestructura existentes	<p>-Implementar programas de mantenimiento y rehabilitación de la infraestructura existente y en construcción para asegurar su funcionamiento óptimo y prolongar su vida útil. Esto puede incluir reparaciones, reforzamiento estructural para hacer frente a los desafíos del cambio climático.</p> <p>-Tomar medidas para mejorar la resiliencia de la infraestructura existente y en construcción frente a los impactos del cambio climático. Esto puede incluir la implementación de sistemas de drenaje, la construcción de barreras de protección contra inundaciones y la adopción de prácticas de construcción sostenibles.</p> <p>-Promover e incluir campañas de sensibilización, capacitación de profesionales y difusión de buenas prácticas en la gestión de la infraestructura frente al cambio climático</p>
Aumento de la humedad del suelo, pudiendo generar riesgo en la integridad estructural de las cunetas o zanjas, así como mayor intervención de obras de drenajes.	<p>-Implementar medidas para mejorar el drenaje de las cunetas o zanjas, como la limpieza regular de las cunetas o zanjas de drenaje. Esto ayudará a evitar la acumulación de agua y reducir el riesgo de daños en la infraestructura.</p> <p>Cumplir con los requisitos normativos asociados al uso de materiales del proyecto, Evaluando y fortaleciendo la infraestructura existente, como las cunetas o zanjas, para garantizar su resistencia frente a las condiciones climáticas cambiantes. Esto puede implicar el uso de materiales más resistentes, el refuerzo de las estructuras existentes y la implementación de técnicas de construcción adecuadas, por ejemplo: El concreto reforzado con barras de acero proporciona una mayor resistencia y durabilidad. Es capaz de soportar cargas pesadas y resistir condiciones climáticas adversas</p>
Deslizamiento y deslaves del material en el área de intervención.	<p>-Considerar la implementación de sistemas de drenaje eficientes como pavimentos permeables, que ayudan a reducir la escorrentía y promover la infiltración del agua en el suelo. Estos pavimentos están compuestos por una mezcla porosa de asfalto, hormigón,</p>

	<p>resinas u otros materiales permiten que el agua pase a través de la superficie permeable y se infiltre en el subsuelo, evitando la acumulación de agua en la superficie.</p> <p>-Implementar medidas para gestionar y utilizar el agua de manera sostenible, considerando la conservación de los recursos hídricos y la eficiencia en su uso. Esto puede incluir la implementación de tecnologías de riego eficientes, la adopción de políticas de conservación del agua, como sistemas de riego por goteo, y programadores de riego, grifos con temporizador. Esto ayudará a reducir el desperdicio de agua y optimizar su uso.</p>
Cambios en la disponibilidad de agua	<p>-Reutilizar aguas residuales tratadas para usos no potables, como el riego de áreas verdes y limpiezas de equipos.</p> <p>-Incluir la capacitación del personal involucrado en el proyecto y la difusión de buenas prácticas sobre el consumo de agua.</p> <p>Establecer sistemas de monitoreo y control del consumo de agua para identificar posibles fugas o mal uso del recurso. Esto permitirá tomar medidas correctivas y mejorar la eficiencia en el uso del agua.</p>
Aumento de temperatura	<p>Biodigestor: Construcción: La fase de construcción del biodigestor está más relacionada con su instalación y periodo de prueba, ya que este equipo viene listo para ser ensamblado dentro de la galera #1.</p> <ul style="list-style-type: none"> •Durante la construcción del biodigestor, se pueden implementar medidas de eficiencia energética para reducir el consumo de energía. Esto incluye el uso de tecnología y equipos energéticamente eficientes, así como la integración de energías renovables en el sistema. Esta puede ser a través del uso de paneles solares. •Durante la construcción (instalación), se debe considerar la posibilidad de eventos climáticos extremos, como inundaciones o tormentas. Esto implica tomar medidas de

	<p>protección, como la construcción de noria o la elevación de la infraestructura para evitar daños por inundaciones.</p> <p>Durante su instalación se incluirá la implementación de medidas de protección, como la construcción de estructuras resistentes y la instalación de sistemas de respaldo para hacer frente a interrupciones en el suministro de energía.</p>
	<p>Caldera- Construcción: La fase de construcción de la caldera está más relacionada con su instalación y periodo de prueba, ya que este equipo viene listo para ser ensamblado dentro de la galera #1.</p> <p>Regular la temperatura en la caldera para adaptar el funcionamiento del quemador a las necesidades de los circuitos de calefacción y de agua caliente sanitaria.</p> <p>Dependiendo de la temperatura exterior, se modifica la temperatura de impulsión de la caldera de forma automática. Esto permite adaptar la temperatura de la caldera a las condiciones ambientales.</p> <p>Aislante térmico en el edificio asegura una adaptación eficiente.</p>
	<p>Quemador de biogás: Construcción: La fase de construcción de la caldera está más relacionada con su instalación y periodo de prueba, ya que este equipo viene listo para ser ensamblado dentro de la galera #1.</p> <p>Es importante regular la temperatura del quemador para adaptar su funcionamiento a las necesidades específicas, asegurando una combustión eficiente y controlada del biogás.</p>

- **Ampliar en el apartado de aumento de temperatura las medidas relacionadas directamente a los equipos que se utilizaran en los diferentes procesos, adicional se recomienda poder colocar las medidas durante la construcción del proyecto.**

Respuesta:

Aclaramos que los equipos que generan algún tipo de emisión o calor corresponden al proceso de elaboración de fertilizante orgánico, tales como: Biodigestor de Bach, Caldera y Quemador de biogás, y guardan relación con el aumento de temperatura. Sin embargo, dichos equipos serán instalados en la parte interna de la galera #1, la cual será adecuada para la instalación de dichos equipos una vez se haya finalizado la construcción de las galeras. Sus funciones guardan más relación con la fase de operación, siendo su instalación y prueba de encendido lo relacionado a la fase de construcción. Sin embargo, y en atención a lo solicitado en esta segunda información aclaratoria se mencionan las medidas de adaptación al cambio climático durante su construcción, la cual está relacionada con su proceso de instalación. Ver tabla 12 del presente documento, página 30.

Biodigestor:

- Establecer sistemas de monitoreo y control de la temperatura dentro del biodigestor para garantizar que se mantenga en los rangos adecuados como la instalación de sensores de temperatura y la implementación de sistemas de enfriamiento o calentamiento según sea necesario. Se menciona los termopares, son sensores de temperatura que consisten en dos cables de diferentes metales conectados en dos puntos. La diferencia de temperatura entre los puntos genera una señal eléctrica proporcional a la temperatura. Son ampliamente utilizados debido a su amplio rango de temperatura y su respuesta rápida.
- Brindar capacitación y seguimiento continuo a los operadores del biodigestor para asegurar un manejo adecuado y eficiente del sistema. Esto incluye la correcta operación, mantenimiento y resolución de problemas relacionados con el aumento de la temperatura.

Caldera:

- Establecer sistemas de monitoreo y control de la temperatura de la caldera para garantizar que se mantenga dentro de los rangos óptimos de funcionamiento. Esto ayudará a maximizar la eficiencia y evitar el sobrecalentamiento.
- Monitorear la puesta en marcha de la caldera para asegurar su correcto funcionamiento y prevenir posibles problemas relacionados con el aumento de la temperatura. Esto incluye la limpieza de los conductos, la revisión de las válvulas.
- Brindar capacitación al personal encargado de operar y mantener la caldera para asegurar un manejo adecuado y seguro. Esto incluye la formación en buenas prácticas de operación, seguridad y eficiencia energética.
- Instalar aislante térmico.

Quemador de biogás:

- Establecer sistemas de monitoreo y control de la temperatura del quemador para garantizar que se mantenga dentro de los rangos óptimos de funcionamiento. Esto ayudará a maximizar la eficiencia y evitar el sobrecalentamiento

Proceso para el procesamiento fresco y congelado: Este proceso se realizará completamente dentro de la galera #2.

Tabla #11. Listado de equipos a utilizar durante el proceso de pescado fresco y congelado

No.	Descripción del equipo
1	Balanza para cajones con pescado entero
2	Lavadora de pescado entero
3	Mesa de clasificación
4	Mesas de fileteado
5	Mesa de inspección y recorte
6	Mesa de envasado de filetes
7	Balanza
8	Mesa balanza fish block
9	Mesa empaque fish block
10	Sunchadora
11	Cintas transportadoras
12	Lavadora de bandejas y moldes
12	Lavadora de cajones
14	Desmoldadora
15	Moldes para congelado
16	Cajones plásticos
17	Auto elevador

Es importante aclarar que estos equipos corresponden a la adecuación interna de la galera 2 en la cual se llevara a cabo el procesamiento de pescado fresco y congelado y no conlleva afectación durante la fase de construcción,

Plan de Monitoreo

- Para este apartado se debe hacer referencia al plan de adaptación (9.8.1) y no de mitigación.

Respuesta:

En la siguiente tabla se presenta la adecuación del plan de monitoreo específico para las variables o acciones a monitorear para el seguimiento de las medidas de adaptación al cambio climático.

Aclaramos a continuación las causas a considerar en el Plan de Adaptación 9.8.1:

- Deterioro de la infraestructura existentes;
- Aumento de la humedad del suelo, pudiendo generar riesgo en la integridad estructural de las cunetas o zanjas, así como mayor intervención de obras de drenajes;
- Deslizamiento y deslaves del material en el área de intervención
- Cambios en la disponibilidad de agua.
- Aumento de la temperatura.

Tabla #2- Plan de Monitoreo de las medidas de adaptación al cambio climático

<u>Tema</u>	<u>Medidas</u>	<u>Indicador de medición</u>	<u>Frecuencia</u>					
			Diaria	Semanal	Bimestral	Trimestre	Semestral	Anual
Deterioro de la infraestructura existentes	<p>-Implementar programas de mantenimiento y rehabilitación de la infraestructura existente y en construcción para asegurar su funcionamiento óptimo y prolongar su vida útil. Esto puede incluir reparaciones, reforzamiento estructural para hacer frente a los desafíos del cambio climático.</p>	Medir el costo total de las reparaciones realizadas en las estructuras afectadas por el cambio climático.				✓		
		Medir el tiempo necesario para llevar a cabo las reparaciones y restaurar completamente las estructuras afectadas por el cambio climático				✓		
		Evaluando el grado en que las estructuras cumplen con los estándares de reforzamiento estructural recomendados para hacer frente al cambio climático.				✓		
		Medir la reducción en los daños causados por eventos climáticos extremos después de la implementación de medidas de reforzamiento estructural.				✓		
	-Tomar medidas para mejorar la resiliencia de la infraestructura existente y en construcción frente a los impactos del cambio climático. Esto puede incluir la implementación de sistemas de	Medir la disminución en el número de eventos de inundación y la reducción de los daños causados por las inundaciones				✓		

	drenaje, la construcción de barreras de protección contra inundaciones y la adopción de prácticas de construcción sostenibles.						
	-Promover e incluir campañas de sensibilización, capacitación de profesionales y difusión de buenas prácticas en la gestión de la infraestructura frente al cambio climático	Medir el grado de conocimiento entre los participantes a través de pruebas cortas.			✓		
Aumento de la humedad del suelo, pudiendo generar riesgo en la integridad estructural de las cunetas o zanjas, así como mayor intervención de obras de drenajes.	-Implementar medidas para mejorar el drenaje de las cunetas o zanjas, como la limpieza regular de las cunetas o zanjas de drenaje. Esto ayudará a evitar la acumulación de agua y reducir el riesgo de daños en la infraestructura.	Medir la frecuencia con la que se lleva a cabo la limpieza de las cunetas o zanjas de drenaje			✓		
	Cumplir con los requisitos normativos asociados al uso de materiales del proyecto, Evaluando y fortaleciendo la infraestructura existente, como las cunetas o zanjas, para garantizar su resistencia frente a las condiciones climáticas cambiantes. Esto puede implicar el uso de materiales más resistentes, el refuerzo de las	Existencia de estabilización de área sensibles(de ser requerido) Sistema de drenajes establecidos.			✓		

	estructuras existentes y la implementación de técnicas de construcción adecuadas, por ejemplo: El concreto reforzado con barras de acero proporciona una mayor resistencia y durabilidad. Es capaz de soportar cargas pesadas y resistir condiciones climáticas adversas						
<u>Deslizamiento y deslaves del material en el área de intervención.</u>	-Implementar técnicas de estabilización del suelo, como la revegetación. Estas medidas ayudarán a prevenir la erosión y a mantener la estabilidad del suelo.	Medir la cantidad de área del suelo que está cubierta por vegetación, ya sea mediante la siembra de semillas/ césped o la plantación de vegetación establecida.			✓		
	-Considerar la implementación de sistemas de drenaje eficientes como pavimentos permeables, que ayudan a reducir la escorrentía y promover la infiltración del agua en el suelo. Estos pavimentos están compuestos por una mezcla porosa de asfalto, hormigón, resinas u otros materiales permiten que el agua pase a través de la superficie permeable y se infiltre en el subsuelo, evitando la acumulación de agua en la superficie.	Medir la disminución en la cantidad de agua de lluvia que fluye superficialmente y se convierte en escorrentía.			✓		

Cambios en la disponibilidad de agua	-Implementar medidas para gestionar y utilizar el agua de manera sostenible, considerando la conservación de los recursos hídricos y la eficiencia en su uso. Esto puede incluir la implementación de tecnologías de riego eficientes, la adopción de políticas de conservación del agua, como sistemas de riego por goteo, y programadores de riego, grifos con temporizador. Esto ayudará a reducir el desperdicio de agua y optimizar su uso.	Medir la cantidad de agua utilizada en relación con la producción o el servicio proporcionado			✓		
	-Reutilizar aguas residuales tratadas para usos no potables, como el riego de áreas verdes y limpiezas de equipos	Medir el volumen total de agua reutilizada en un período de tiempo determinado, como litros o metros cúbicos.			✓		
	-Incluir la capacitación del personal involucrado en el proyecto y la difusión de buenas prácticas sobre el consumo de agua.	Medir parámetros como la concentración de contaminantes y la presencia de microorganismos			✓		
	Establecer sistemas de monitoreo y control del consumo de agua para identificar posibles fugas o mal uso del recurso. Esto permitirá tomar medidas	Medir el grado de conocimiento entre los participantes a través de pruebas cortas.			✓		
		Medir la capacidad del sistema de monitoreo para identificar y detectar fugas de agua en tiempo real. Los sistemas de monitoreo pueden utilizar tecnologías como			✓		

	correctivas y mejorar la eficiencia en el uso del agua.	medidores digitales y algoritmos de análisis de datos para identificar anomalías en el consumo de agua que puedan indicar la presencia de fugas					
Aumento de la temperatura	Biodigestor: Construcción: •Durante la construcción del biodigestor, se pueden implementar medidas de eficiencia energética para reducir el consumo de energía. Esto incluye el uso de tecnología y equipos energéticamente eficientes, así como la integración de energías renovables en el sistema. Esta puede ser a través del uso de paneles solares.	Medir que la capacidad de generación de los paneles solares sea la suficiente para mantener el buen funcionamiento de este equipo.		✓			
	•Durante la construcción (instalacion), se debe considerar la posibilidad de eventos climáticos extremos, como inundaciones o tormentas. Esto implica tomar medidas de protección, como la construcción de noria o la elevación de la infraestructura para evitar daños por inundaciones.	Medir la cantidad de agua extraída por unidad de tiempo		✓			
	Durante su instalacion se incluirá la implementación de medidas de protección, como la construcción de estructuras resistentes y la	Medir el tiempo que tarda el sistema de respaldo en activarse y comenzar a suministrar energía		✓			

	instalación de sistemas de respaldo para hacer frente a interrupciones en el suministro de energía.	después de una interrupción en el suministro eléctrico					
	<p><u>Caldera- Construcción</u></p> <ul style="list-style-type: none"> •Considerar la posibilidad de eventos climáticos extremos, como inundaciones. Esto puede incluir medidas de protección, como la elevación de la infraestructura para evitar daños por inundaciones. 	Medir la altura a la que se eleva la infraestructura para evitar daños por inundaciones.		✓			
	<ul style="list-style-type: none"> •Durante su instalación se incluirá la implementación de medidas de protección, como la construcción de estructuras resistentes y la instalación de sistemas de respaldo para hacer frente a interrupciones en el suministro de energía. 	Medir el tiempo que tarda el sistema de respaldo en activarse y comenzar a suministrar energía después de una interrupción en el suministro eléctrico.		✓			
	<p><u>Quemador de biogás: Construcción</u></p> <ul style="list-style-type: none"> •Durante su instalación se incluirá la implementación de medidas de protección, como la construcción de estructuras resistentes y la instalación de sistemas de respaldo para hacer frente a 	Medir el tiempo que tarda el sistema de respaldo en activarse y comenzar a suministrar energía después de una interrupción en el suministro eléctrico		✓			

	interrupciones en el suministro de energía.						
Medidas de adaptación de impactos generados por el proyecto al área							
<u>Elemento</u>	<u>Medidas</u>	<u>Indicador de medición</u>	<u>Frecuencia</u>	Diaria	Semanal	Bimestral	Trimestre
Comunicación	Establecer comunicación efectiva entre el promotor del proyecto, autoridades competentes y población, en la acción ante riesgos climáticos y naturales.	Medir el grado de participación y retroalimentación de las partes involucradas en la comunicación sobre riesgos climáticos y naturales.				✓	
Concientización y entrenamiento	Capacitación y sensibilización a los trabajadores sobre las amenazas climáticas y naturales, y las medidas de acción ante riesgos climáticos y naturales y de adaptación a los efectos del cambio climático	Medir el nivel de conocimiento y comprensión de los trabajadores sobre las amenazas climáticas y naturales, así como las medidas de acción y adaptación relacionadas. Se puede evaluar a través de encuestas, cuestionarios o evaluaciones antes y después de la capacitación				✓	
Estructurales	Mejora de drenaje en bajantes como disipadores de energía.	Mediciones de la velocidad y la presión del agua antes y después del disipador.				✓	

- Al igual que punto de medidas de adaptación, adecuar el cuadro a las observaciones realizadas sobre el impacto del cambio climático.

Respuesta:

Aclaramos que se ha adecuado las medidas de adaptación a través de la siguiente tabla.

Tabla #13-Medidas de adaptación al cambio climático, para el proyecto.

Tema	Medidas adaptación
Medidas de adaptación al Cambio Climático para el proyecto	
Deterioro de la infraestructura existentes.	<ul style="list-style-type: none"> -Implementar programas de mantenimiento y rehabilitación de la infraestructura existente y en construcción para asegurar su funcionamiento óptimo y prolongar su vida útil. Esto puede incluir reparaciones, reforzamiento estructural para hacer frente a los desafíos del cambio climático. -Tomar medidas para mejorar la resiliencia de la infraestructura existente y en construcción frente a los impactos del cambio climático. Esto puede incluir la implementación de sistemas de drenaje, la construcción de barreras de protección contra inundaciones y la adopción de prácticas de construcción sostenibles. -Promover e incluir campañas de sensibilización, capacitación de profesionales y difusión de buenas prácticas en la gestión de la infraestructura frente al cambio climático
Aumento de la humedad del suelo, pudiendo generar riesgo en la integridad estructural de las cunetas o zanjas, así como mayor intervención de obras de drenajes.	<ul style="list-style-type: none"> -Implementar medidas para mejorar el drenaje de las cunetas o zanjas, como la limpieza regular de las cunetas o zanjas de drenaje. Esto ayudará a evitar la acumulación de agua y reducir el riesgo de daños en la infraestructura. -Evaluar y fortalecer la infraestructura existente, como las cunetas o zanjas, para garantizar su resistencia frente a las condiciones climáticas cambiantes. Esto puede implicar el uso de materiales más resistentes, el refuerzo de las estructuras existentes y la implementación de técnicas de construcción adecuadas, por ejemplo: El concreto reforzado con barras de acero proporciona una mayor resistencia y

	durabilidad. Es capaz de soportar cargas pesadas y resistir condiciones climáticas adversas.
Deslizamiento y deslaves del material en el área de intervención.	<ul style="list-style-type: none"> - Implementar técnicas de estabilización del suelo, como la revegetación. Estas medidas ayudarán a prevenir la erosión y a mantener la estabilidad del suelo. - Considerar la implementación de sistemas de drenaje eficientes como pavimentos permeables, que ayudan a reducir la escorrentía y promover la infiltración del agua en el suelo. Estos pavimentos están compuestos por una mezcla porosa de asfalto, hormigón, resinas u otros materiales. Permiten que el agua pase a través de la superficie permeable y se infiltre en el subsuelo, evitando la acumulación de agua en la superficie.
Cambios en la disponibilidad de agua	<ul style="list-style-type: none"> - Implementar medidas para gestionar y utilizar el agua de manera sostenible, considerando la conservación de los recursos hídricos y la eficiencia en su uso. Esto puede incluir la implementación de tecnologías de riego eficientes, y la adopción de políticas de conservación del agua, como sistemas de riego por goteo, y programadores de riego, grifos con temporizador. Esto ayudará a reducir el desperdicio de agua y optimizar su uso. - Reutilizar aguas residuales tratadas para usos no potables, como el riego de áreas verdes. - Incluir la capacitación del personal involucrado en el proyecto y la difusión de buenas prácticas sobre el consumo de agua. - Establecer sistemas de monitoreo y control del consumo de agua para identificar posibles fugas o mal uso del recurso. Esto permitirá tomar medidas correctivas y mejorar la eficiencia en el uso del agua.
Aumento de la temperatura	<p>Biodigestor:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Establecer sistemas de monitoreo y control de la temperatura dentro del biodigestor para garantizar que se mantenga en los rangos adecuados como la instalación de sensores de temperatura y la implementación de sistemas

de enfriamiento o calentamiento según sea necesario. Se menciona los termopares son sensores de temperatura que consisten en dos cables de diferentes metales conectados en dos puntos. La diferencia de temperatura entre los puntos genera una señal eléctrica proporcional a la temperatura. Son ampliamente utilizados debido a su amplio rango de temperatura y su respuesta rápida.

- Establecer un sistema eficiente de gestión de los subproductos del biodigestor, como el digestato. Esto puede incluir su adecuada separación, tratamiento y utilización como fertilizante orgánico en la agricultura, lo que contribuirá a cerrar el ciclo de nutrientes y promover la sostenibilidad.

- Brindar capacitación y seguimiento continuo a los operadores del biodigestor para asegurar un manejo adecuado y eficiente del sistema. Esto incluye la correcta operación, mantenimiento y resolución de problemas relacionados con el aumento de la temperatura.

Caldera:

- Establecer sistemas de monitoreo y control de la temperatura de la caldera para garantizar que se mantenga dentro de los rangos óptimos de funcionamiento. Esto ayudará a maximizar la eficiencia y evitar el sobrecalentamiento.

- Realizar un mantenimiento regular de la caldera para asegurar su correcto funcionamiento y prevenir posibles problemas relacionados con el aumento de la temperatura. Esto incluye la limpieza de los conductos, la revisión de las válvulas y el reemplazo de piezas desgastadas.

- Brindar capacitación al personal encargado de operar y mantener la caldera para asegurar un manejo adecuado y seguro. Esto incluye la formación en buenas prácticas de operación, seguridad y eficiencia energética.

Quemador de biogás:

- Establecer sistemas de monitoreo y control de la temperatura del quemador para garantizar que se mantenga dentro de los rangos óptimos de funcionamiento. Esto

	<p>ayudará a maximizar la eficiencia y evitar el sobrecalentamiento</p> <p>-Asegurarse de que la combustión en el quemador sea óptima, evitando la formación de emisiones nocivas. Esto puede lograrse mediante el ajuste adecuado de la relación aire-combustible.</p> <p>- Realizar un mantenimiento regular del quemador para asegurar su correcto funcionamiento y prevenir posibles problemas relacionados con el aumento de la temperatura. Esto incluye la limpieza de los conductos, la revisión de las válvulas y el reemplazo de piezas desgastadas.</p>
Medidas de adaptación de impactos generados por el proyecto al área de influencia	
<u>Comunicación</u>	Establecer comunicación efectiva entre el promotor del proyecto, autoridades competentes y población, en la acción ante riesgos climáticos y naturales.
<u>Concientización y entrenamiento</u>	Capacitación y sensibilización a los trabajadores sobre las amenazas climáticas y naturales, y las medidas de acción ante riesgos climáticos y naturales y de adaptación a los efectos del cambio climático
<u>Estructurales</u>	Mejora de drenaje en bajantes como disipadores de energía.

Mitigación

Con respecto a los aspectos señalados previamente, el promotor debe considerar los siguientes comentarios:

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

- **Aclarar si el consumo de refrigerante en sistemas de aire acondicionado no será una fuente de emisiones durante la fase de construcción, considerando que en la información aclaratoria indica que no se utilizará aire acondicionado, mientras que en la tabla 36 la incluye como fuente potencial y en la tabla 38 propone medidas de mitigación para esta fuente de emisiones.**

Respuesta:

Aclaramos que efectivamente durante la fase de construcción del proyecto no se contempla el uso de aire acondicionado, a continuación, se presenta las adecuaciones de las tablas 36 y 38 debidamente corregidas, en la cual se ha eliminado todo lo relacionado al uso de aire acondicionado.

Tabla 36. Potenciales Fuentes de Emisión de Gases de Efecto Invernadero Identificadas por tipo de Alcance, Fuente y los GEI Emitidos. Fase de Construcción

No.	Fuente de emisión identificada	Tipo de alcance	Tipo de fuente	Tipo de GEI
1	Consumo de combustible por flota vehicular ligera propia del proyecto	Alcance 1	Fuente móvil	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O
2	Consumo de combustible por maquinaria pesada y fija del proyecto	Alcance 1	Fuente móvil	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O
3	Consumo de lubricantes por el mantenimiento de maquinaria fija, rodante y vehículos dentro del proyecto	Alcance 1	Fuente fija / Fuente móvil	CO ₂
4	Consumo eléctrico durante la construcción del proyecto	Alcance 2	Consumo de electricidad	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O

Tabla #14. Maquinaria con potencial emisión de GEI para el proyecto

No.	Construcción
1	Palas mecánicas 6-8 TON
2	Retroexcavadoras
3	Camión Volquete
4	Camión grúa
5	Camión Plataforma
6	Mezcladora de concreto
7	Camión Cisterna
8	Pick up

Tabla 38 Medidas de Mitigación al cambio climático por el desarrollo del proyecto (incluyendo aquellas medidas que se implementaran para reducir emisiones GEI).

Amenaza o peligro	Impacto	Medidas de Mitigación
Aumento en la frecuencia de fenómenos de precipitación extremos	Afectacion a la Calidad del agua	<ul style="list-style-type: none"> -Implementar sistemas de gestión de aguas pluviales para captar y tratar el exceso de agua de lluvia. Esto puede incluir la construcción de sistemas de drenaje adecuados, como canales, zanjas o estanques de retención, para evitar la escorrentía y la contaminación del agua. -Establecer un programa de monitoreo regular de la calidad del agua para evaluar los cambios en los parámetros clave, como la turbidez, los niveles de nutrientes y la presencia de contaminantes. -Realizar campañas de educación y concientización dirigidas a los trabajadores y la comunidad local sobre la importancia de proteger la calidad del agua y las medidas que se están implementando para mitigar los impactos. -Desarrollar un plan de contingencia que establezca los procedimientos a seguir en caso de eventos climáticos extremos, como inundaciones o tormentas intensas.
	Interrupción de la cadena de suministro	<ul style="list-style-type: none"> -Buscar y establecer relaciones con múltiples proveedores de materia prima para reducir la dependencia de un solo proveedor. -Mantener un inventario de reserva de materia prima para hacer frente a posibles interrupciones en la cadena de suministro.

	<ul style="list-style-type: none"> -Establecer un sistema de seguimiento y monitoreo meteorológico para anticipar y prever posibles eventos climáticos extremos. -Mantener una comunicación constante y colaborativa con los proveedores de materia prima para compartir información sobre pronósticos climáticos, riesgos y medidas de mitigación.
Daños en la infraestructura:	<ul style="list-style-type: none"> -Implementar prácticas de diseño y construcción que tengan en cuenta los posibles impactos de los fenómenos de precipitación extremos. Esto puede incluir el uso de materiales resistentes al agua, la elevación de estructuras críticas por encima del nivel de inundación y la construcción de sistemas de drenaje adecuados. -Realizar un mantenimiento regular de la infraestructura para garantizar su buen estado y funcionamiento. -Establecer sistemas de alerta temprana para advertir sobre la llegada de fenómenos de precipitación extremos. -Desarrollar planes de emergencia que establezcan los procedimientos a seguir en caso de daños a la infraestructura debido a los fenómenos de precipitación extremos. Esto incluye la asignación de roles y responsabilidades, la identificación de rutas de evacuación y la coordinación con las autoridades locales. -Obtener seguros adecuados para cubrir los posibles daños a la infraestructura causados por los fenómenos de precipitación extremos.

Disminución de precipitaciones	<p>Cambios en la disponibilidad de agua</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Implementar prácticas de conservación del agua, como la instalación de sistemas de riego eficientes y la promoción de prácticas de uso responsable del agua. -Desarrollar estrategias para reducir la demanda de agua en el proyecto, como la implementación de tecnologías más eficientes en el uso del agua, la promoción de prácticas de conservación del agua entre los trabajadores y la adopción de políticas de uso responsable del agua. -Establecer programas de monitoreo regular de la calidad del agua para garantizar que cumpla con los estándares requeridos. -Implementar medidas para la conservación de áreas de recarga de agua, y la protección de fuentes de agua. -Realizar campañas de educación y concientización sobre la importancia de la conservación del agua y las medidas que se están implementando para mitigar los impactos de la disminución de la precipitación.
	<p>Escasez de materia prima</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Buscar y establecer relaciones con múltiples proveedores de materia prima para reducir la dependencia de un solo proveedor. Esto ayudará a mitigar el impacto de posibles interrupciones en el suministro de materia prima debido a la escasez de agua. -Implementar prácticas de uso eficiente del agua en el proceso de producción para reducir la cantidad de agua necesaria para obtener la materia prima.

		<ul style="list-style-type: none"> -Implementar programas de reciclaje y reutilización de materiales para reducir la dependencia de la materia prima fresca. -Invertir en investigación y desarrollo de alternativas de materia prima que sean menos dependientes del agua o que puedan ser producidas de manera más sostenible. -Desarrollar un plan de contingencia que establezca los procedimientos a seguir en caso de escasez de materia prima debido a la disminución de la precipitación.
	Afectacion a la Calidad del agua	<ul style="list-style-type: none"> -Implementar prácticas de conservación del agua, como la recolección y reutilización de agua de lluvia, la optimización de sistemas de riego y la promoción de prácticas de uso responsable del agua. -Desarrollar estrategias para reducir la demanda de agua en el proyecto. -Establecer programas de monitoreo regular de la calidad del agua para garantizar que cumpla con los estándares requeridos. -Implementar medidas para proteger las fuentes de agua, como la conservación de áreas de recarga de agua, y la prevención de la contaminación de fuentes de agua superficiales y subterráneas. -Realizar campañas de educación y concientización sobre la importancia de proteger la calidad del agua y las medidas que

		se están implementando para mitigar los impactos de la disminución de la precipitación.
Aumento de temperatura	Evaporación de agua de los alrededores del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> -Implementar prácticas de conservación del agua, como la recolección y reutilización de agua de lluvia, la optimización de sistemas de riego y la promoción de prácticas de uso responsable del agua. -Implementar tecnologías y prácticas que reduzcan la cantidad de agua necesaria para el proyecto, como sistemas de riego por goteo, uso de tecnologías de bajo consumo de agua y la adopción de prácticas de uso responsable del agua. -Promover la cobertura vegetal en los alrededores del proyecto para reducir la evaporación directa del agua del suelo. Esto puede incluir la plantación de árboles, arbustos y plantas que ayuden a retener la humedad del suelo. -Utilizar sistemas de riego eficientes que minimicen la evaporación del agua durante el riego.
	Afectación en Eficiencia energética	<ul style="list-style-type: none"> -Incorporar principios de eficiencia energética en el diseño del proyecto, como la orientación adecuada de los edificios para aprovechar la luz solar y reducir la necesidad de iluminación artificial, el uso de materiales y técnicas de construcción que mejoren el aislamiento térmico y la instalación de sistemas de climatización eficientes. -Implementar sistemas de gestión energética que monitorean y controlen el consumo de energía en el proyecto.

	<ul style="list-style-type: none"> -Promover el uso de fuentes de energía renovable, como la energía solar, para reducir la dependencia de fuentes de energía que contribuyen al aumento de la temperatura. -Realizar campañas de educación y concientización sobre la importancia de la eficiencia energética y las medidas que se están implementando en el proyecto. -Asegurarse de cumplir con las normativas y estándares relacionados con la eficiencia energética en la construcción y operación del proyecto.
Afectacion en la Calidad del pescado (materia prima)	<ul style="list-style-type: none"> -Implementar sistemas de control de la temperatura en las áreas de almacenamiento de pescado para garantizar que se mantenga en condiciones óptimas. -Realizar inspecciones regulares del pescado para identificar cualquier signo de deterioro o contaminación. Clasificar el pescado según su calidad y descartar aquellos que no cumplan con los estándares establecidos. -Capacitar al personal involucrado en la manipulación del pescado para garantizar que se sigan prácticas adecuadas de higiene y seguridad alimentaria. -Utilizar sistemas de transporte refrigerado para garantizar que el pescado se mantenga a temperaturas adecuadas durante su traslado. -Establecer sistemas de monitoreo de la cadena de suministro para rastrear el pescado desde su origen hasta su destino final.

	Aumento de Olas de calor	<ul style="list-style-type: none"> -Realizar un diseño y planificación adecuados del proyecto teniendo en cuenta las condiciones climáticas y la necesidad de mitigar el impacto del aumento de temperatura. -Utilizar materiales de construcción con propiedades reflectantes para reducir la absorción de calor y mantener una temperatura más baja en el entorno del proyecto. -Implementar sistemas de enfriamiento eficientes en el proyecto, como sistemas de aire acondicionado de alta eficiencia energética, ventilación natural y uso de tecnologías de enfriamiento pasivo. -Incorporar espacios verdes y áreas de sombra en el proyecto para proporcionar áreas frescas y confortables. -Establecer sistemas de monitoreo y control de la temperatura en el proyecto para identificar y corregir cualquier aumento excesivo de la temperatura.
Rafagas de vientos	Daños en la infraestructura	<ul style="list-style-type: none"> -Implementar un diseño estructural resistente que pueda soportar las ráfagas de viento y las condiciones de calor extremo. -Reforzar la infraestructura existente para hacerla más resistente a las ráfagas de viento y al aumento de calor ambiental. Esto puede incluir el refuerzo de techos, paredes y estructuras para mejorar su resistencia y estabilidad. -Instalar sistemas de ventilación adecuados en los edificios para reducir el impacto del aumento de calor ambiental.

		<ul style="list-style-type: none"> -Realizar un mantenimiento regular de la infraestructura para asegurar su buen estado y prevenir posibles daños causados por las ráfagas de viento y el aumento de calor. Esto implica inspecciones periódicas, reparaciones y reemplazo de elementos dañados. -Desarrollar un plan de contingencia que incluya medidas específicas para hacer frente a situaciones de emergencia causadas por ráfagas de viento y aumento de calor.
	Interrupción de la energía eléctrica	<ul style="list-style-type: none"> -Implementar un diseño y construcción resistente que pueda soportar las ráfagas de viento y minimizar los daños en la infraestructura eléctrica. -Realizar un mantenimiento regular de la infraestructura eléctrica para asegurar su buen estado y prevenir posibles daños causados por las ráfagas de viento -Implementar medidas de protección para los equipos y sistemas eléctricos, como el uso de sistemas de protección contra sobretensiones, resguardos físicos y sistemas de respaldo de energía, como generadores o baterías, para garantizar el suministro continuo de energía en caso de interrupciones. -Desarrollar un plan de contingencia que incluya medidas específicas para hacer frente a situaciones de interrupción de energía causadas por ráfagas de viento.

		<ul style="list-style-type: none"> -Establecer sistemas de monitoreo y alerta temprana para detectar ráfagas de viento y tomar medidas preventivas antes de que ocurran daños significativos.
	Seguridad de los trabajadores	<ul style="list-style-type: none"> -Identificar las áreas y actividades que representan un mayor riesgo y tomar medidas preventivas adecuadas. -Capacitar a los trabajadores sobre los peligros asociados a las ráfagas de viento y las medidas de seguridad necesarias para protegerse. -Implementar sistemas de protección contra caídas, como barandillas, redes de seguridad y arneses de seguridad, en áreas expuestas a ráfagas de viento. -Establecer un sistema de supervisión y monitoreo para garantizar el cumplimiento de las medidas de seguridad por parte de los trabajadores. -Desarrollar un plan de evacuación en caso de ráfagas de viento extremas que representen un peligro inminente para la seguridad de los trabajadores.
Ondas tropicales, fenómeno ENSO	Ondas Tropicales: Afectación a la calidad de agua	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar un monitoreo regular de la calidad del agua para identificar cualquier cambio o contaminación causada por las ondas tropicales. -Implementar medidas para proteger las fuentes de agua cercanas al proyecto de posibles contaminantes causados por las ondas tropicales.

	<ul style="list-style-type: none"> -Garantizar un almacenamiento seguro del agua para evitar la contaminación durante las ondas tropicales. Esto puede incluir el uso de tanques de almacenamiento adecuados y sistemas de filtración para eliminar cualquier contaminante presente en el agua. -Implementar sistemas de tratamiento del agua para eliminar o reducir los contaminantes presentes en el agua afectada por las ondas tropicales. -Desarrollar un plan de contingencia que incluya medidas específicas para proteger la calidad del agua durante las ondas tropicales. Esto puede incluir la implementación de sistemas de respaldo de suministro de agua, la comunicación de alertas tempranas a los trabajadores y la adopción de medidas de respuesta rápida en caso de contaminación del agua.
Disponibilidad de materia prima	<ul style="list-style-type: none"> -Establecer relaciones con múltiples proveedores de materia prima para reducir la dependencia de una sola fuente. -Implementar sistemas de almacenamiento adecuados para proteger la materia prima de posibles daños causados por las ondas tropicales -Mantener un seguimiento constante de las condiciones meteorológicas y las alertas de ondas tropicales para anticipar posibles interrupciones en el suministro de materia prima. -Desarrollar un plan de contingencia que incluya medidas específicas para hacer frente a la interrupción del suministro de materia prima debido a las ondas tropicales.

		<ul style="list-style-type: none"> -Realizar una evaluación de riesgos para identificar las áreas de vulnerabilidad en el suministro de materia prima debido a las ondas tropicales.
	Afectacion por inundaciones	<ul style="list-style-type: none"> -Realizar una planificación y diseño adecuados que tengan en cuenta las posibles inundaciones causadas por las ondas tropicales. -Establecer sistemas de monitoreo y alerta temprana para detectar y prever las inundaciones causadas por las ondas tropicales. -Implementar medidas de protección estructural, como la construcción de diques, barreras y sistemas de drenaje, para reducir el impacto de las inundaciones en el proyecto. -Almacenar los materiales de manera segura para protegerlos de posibles daños causados por las inundaciones. -Desarrollar un plan de contingencia que incluya medidas específicas para hacer frente a las inundaciones causadas por las ondas tropicales.
	<p>ENSO:</p> <p>Cambios en la disponibilidad de especies de pescado</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Realizar un monitoreo regular de las poblaciones de peces para evaluar su estado y detectar posibles cambios debido a los efectos del ENSO a través de las instituciones correspondientes. -Fomentar la adopción de prácticas pesqueras sostenibles, como el uso de artes de pesca selectivas, la reducción de la

		<p>captura incidental y la implementación de técnicas de pesca responsable.</p> <p>-Realizar programas de educación y concientización dirigidos a pescadores, comunidades locales y usuarios del recurso pesquero sobre la importancia de conservar las especies de pescado y los efectos del ENSO en su disponibilidad.</p>
	Variaciones en la calidad del agua	<p>-Realizar un monitoreo regular de la calidad del agua para detectar cualquier variación causada por el fenómeno de ENSO.</p> <p>-Implementar medidas para proteger las fuentes de agua cercanas al proyecto de posibles contaminantes durante las variaciones en la calidad del agua debido a ENSO. Esto puede incluir la construcción de barreras físicas, sistemas de filtración y la implementación de prácticas de manejo adecuadas.</p> <p>- Implementar sistemas de tratamiento del agua para garantizar su calidad durante las variaciones causadas por ENSO.</p> <p>-Realizar programas de educación y concientización dirigidos a los trabajadores y la comunidad local sobre la importancia de mantener la calidad del agua y los efectos del fenómeno de ENSO en ella.</p> <p>-Desarrollar un plan de contingencia que incluya medidas específicas para hacer frente a las variaciones en la calidad del agua durante el fenómeno de ENSO.</p>

	Impacto en la pesca y la cadena de suministro	<ul style="list-style-type: none"> -Realizar un monitoreo regular de la calidad del agua para detectar cualquier variación causada por el fenómeno de ENSO. -Implementar medidas para proteger las fuentes de agua cercanas al proyecto de posibles contaminantes durante las variaciones en la calidad del agua debido a ENSO. -Implementar sistemas de tratamiento del agua para garantizar su calidad durante las variaciones causadas por ENSO. -Realizar programas de educación y concientización dirigidos a los trabajadores y la comunidad local sobre la importancia de mantener la calidad del agua y los efectos del fenómeno de ENSO en ella. -Desarrollar un plan de contingencia que incluya medidas específicas para hacer frente a las variaciones en la calidad del agua durante el fenómeno de ENSO
Amenazas por inundaciones	Contaminación del agua	<ul style="list-style-type: none"> -Realizar un monitoreo constante de la calidad del agua, especialmente durante y después de eventos de inundaciones, para detectar y controlar la contaminación. -Desarrollar e implementar planes de gestión de riesgos de contaminación que incluyan medidas preventivas y de respuesta ante posibles episodios de contaminación del agua durante inundaciones. -Construir o mejorar la infraestructura de control de inundaciones, como diques, barreras y sistemas de drenaje, para reducir la probabilidad de contaminación del agua durante

		<p>eventos de inundaciones. Estas medidas pueden ayudar a proteger las fuentes de agua y reducir el riesgo de contaminación.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Realizar programas de educación y concientización dirigidos a la comunidad local y los trabajadores del proyecto sobre la importancia de prevenir la contaminación del agua durante inundaciones. Esto puede incluir capacitaciones sobre prácticas seguras y la gestión adecuada de sustancias químicas y desechos. -Coordinación con autoridades ambientales: Establecer una estrecha coordinación con las autoridades ambientales y de gestión de emergencias para garantizar una respuesta efectiva en caso de contaminación del agua durante inundaciones.
	Daños en la infraestructura	<ul style="list-style-type: none"> -Realizar una evaluación exhaustiva de los riesgos de inundación en el área del proyecto para identificar las áreas más vulnerables y los posibles daños a la infraestructura. Esto permitirá tomar medidas preventivas y de mitigación adecuadas. -Establecer sistemas de alerta temprana para recibir información oportuna sobre las condiciones de inundación y tomar medidas preventivas con anticipación. -Realizar un mantenimiento regular de la infraestructura para garantizar su buen estado y funcionamiento durante eventos de inundaciones. Esto implica la limpieza de sistemas de drenaje, inspecciones periódicas de estructuras y reparaciones necesarias.

	<p>Interrupción de la cadena de suministro</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Establecer relaciones con múltiples proveedores y diversificar las fuentes de suministro para reducir la dependencia de una sola fuente. -Mantener un inventario adecuado de productos y materiales clave en ubicaciones seguras y protegidas de las inundaciones. -Identificar y establecer rutas alternativas de transporte y logística en caso de que las rutas habituales se vean afectadas por inundaciones. Esto permitirá mantener el flujo de suministros a pesar de las interrupciones causadas por las inundaciones. -Obtener un seguro de interrupción del negocio que cubra los posibles daños y pérdidas causados por las inundaciones. Esto ayudará a mitigar los impactos financieros de las interrupciones en la cadena de suministro. -Desarrollar un plan de contingencia que incluya medidas específicas para hacer frente a las interrupciones en la cadena de suministro causadas por inundaciones.
	<p>Riesgo para la seguridad de los trabajadores:</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Realizar una evaluación exhaustiva de los riesgos para la seguridad de los trabajadores asociados a las inundaciones en el área del proyecto -Proporcionar capacitación regular a los trabajadores sobre los riesgos asociados a las inundaciones y las medidas de seguridad que deben seguir -Desarrollar un plan de evacuación claro y comunicarlo a todos los trabajadores. El plan debe incluir rutas de evacuación

		<p>seguras, puntos de encuentro designados y procedimientos de comunicación durante una emergencia de inundación.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Proporcionar a los trabajadores el equipo de seguridad adecuado, como chalecos salvavidas, cascos y botas impermeables. Esto ayudará a protegerlos durante las inundaciones y minimizar el riesgo de lesiones. -Establecer un sistema de monitoreo de condiciones climáticas para recibir alertas tempranas sobre posibles inundaciones.
Sismos	Daños en la infraestructura:	<ul style="list-style-type: none"> -Incorporar en el diseño de la infraestructura medidas que la hagan resistente a los sismos, como el uso de materiales y técnicas de construcción adecuadas, refuerzo de estructuras y sistemas de aislamiento sísmico. -Asegurarse de que la construcción y operación de la infraestructura cumpla con las normas y regulaciones sísmicas establecidas por las autoridades competentes. -Realizar inspecciones periódicas de la infraestructura para identificar posibles daños o debilidades y tomar medidas correctivas de manera oportuna. -Proporcionar capacitación a los trabajadores sobre medidas de seguridad sísmica, incluyendo protocolos de evacuación y acciones a seguir durante y después de un sismo. -Desarrollar un plan de contingencia que incluya medidas específicas para hacer frente a los sismos, como la evacuación

		segura de los trabajadores, la comunicación de emergencia y la coordinación con las autoridades competentes.
	<p>Interrupción de la cadena de suministro:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Establecer relaciones con múltiples proveedores y diversificar las fuentes de suministro para reducir la dependencia de una sola fuente. -Mantener un inventario adecuado de productos y materiales clave en ubicaciones seguras y protegidas de los sismos. -Identificar y establecer rutas alternativas de transporte y logística en caso de que las rutas habituales se vean afectadas por sismos -Obtener un seguro de interrupción del negocio que cubra los posibles daños y pérdidas causados por los sismos. Esto ayudará a mitigar los impactos financieros de las interrupciones en la cadena de suministro. -Desarrollar un plan de contingencia que incluya medidas específicas para hacer frente a las interrupciones en la cadena de suministro causadas por sismos. 	
	<p>Riesgo para la seguridad de los trabajadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Proporcionar capacitación regular a los trabajadores sobre los riesgos asociados a los sismos y las medidas de seguridad que deben seguir. -Desarrollar un plan de evacuación claro y comunicarlo a todos los trabajadores. El plan debe incluir rutas de evacuación seguras, puntos de encuentro designados y procedimientos de comunicación durante una emergencia sísmica. 	

		<ul style="list-style-type: none"> -Realizar inspecciones periódicas de las instalaciones y equipos para identificar posibles riesgos y tomar medidas correctivas de manera oportuna. -Proporcionar a los trabajadores el equipo de seguridad adecuado, como cascos protectores, chalecos reflectantes y calzado resistente. Esto ayudará a protegerlos durante un sismo y minimizar el riesgo de lesiones. -Establecer sistemas de comunicación claros y efectivos para informar a los trabajadores sobre la amenaza de sismos y las acciones que deben tomar.
Amenaza o peligro	Impacto	Medidas de Mitigación
Emisiones de gases GEI	Consumo de combustible por flota vehicular ligera propia del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> -Promover el uso de vehículos ligeros más eficientes en términos de consumo de combustible, como aquellos que utilizan tecnologías híbridas o eléctricas. -Incentivar el uso del transporte público y la implementación de sistemas de transporte compartido. -Implementar estrategias para optimizar las rutas de los vehículos y mejorar la eficiencia logística, lo que puede reducir la distancia recorrida y, en consecuencia, el consumo de combustible.
	Consumo de combustible por maquinaria pesada y fija del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> -Realizar un mantenimiento regular y adecuado de la maquinaria para asegurar su óptimo funcionamiento y eficiencia. Esto puede incluir la limpieza y ajuste de los

	<p>componentes, la verificación de fugas y la calibración de los sistemas de combustible.</p> <p>-Planificar y optimizar los horarios de trabajo de la maquinaria para reducir la distancia recorrida y minimizar los tiempos de inactividad. Esto puede ayudar a reducir el consumo de combustible y las emisiones asociadas.</p> <p>-Brindar capacitación a los operadores de la maquinaria sobre prácticas de conducción eficiente y técnicas de ahorro de combustible. Esto puede incluir la promoción de una conducción suave, evitar aceleraciones y frenadas bruscas, y apagar los motores cuando no estén en uso.</p>
Consumo de lubricantes por el mantenimiento de maquinaria fija, rodante y vehículos dentro del proyecto	<p>-Utilizar lubricantes de baja viscosidad puede reducir la fricción entre las piezas y, por lo tanto, disminuir el consumo de combustible</p> <p>. Optar por lubricantes de alta calidad y rendimiento puede ayudar a reducir la cantidad de lubricante necesario y prolongar la vida útil de los equipos, lo que a su vez reduce el consumo de lubricantes y los residuos generados.</p> <p>-Realizar un mantenimiento preventivo y adecuado de la maquinaria y los vehículos, incluyendo la lubricación regular de los componentes, para asegurar un funcionamiento eficiente y reducir el consumo excesivo de lubricantes.</p> <p>-Proporcionar formación y concienciación a los operadores y personal de mantenimiento sobre la importancia de un uso</p>

		<p>adecuado de los lubricantes, incluyendo la cantidad correcta a utilizar y las mejores prácticas de aplicación.</p>
	<p>Consumo eléctrico durante la construcción del proyecto</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Implementar prácticas que mejoren la eficiencia energética en el sitio de construcción, como el uso de equipos y maquinaria energéticamente eficientes, sistemas de iluminación LED. -Considerar la instalación de sistemas de generación de energía renovable, como paneles solares, para reducir la dependencia de la red eléctrica convencional y disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero. -Controlar el consumo eléctrico en tiempo real, identificando áreas de mejora y optimizando el uso de la energía en el sitio de construcción. -Promover la educación y concientización entre los trabajadores y el personal de construcción sobre la importancia de reducir el consumo eléctrico y adoptar prácticas sostenibles en el sitio de trabajo.
	<p>Incremento de emisiones</p>	<p>Mayor utilización del transporte público y de energías renovables.</p> <p>Uso de combustibles alternativos.</p> <p>Protección y mejora de los bosques, suelos y cuencas hidrográficas.</p> <p>Reducción de subvenciones e impuestos que intensifican las emisiones de gases de efecto invernadero</p>

- Aclarar si las siguientes fuentes de emisiones i) Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, ii) Uso de caldera en la planta de procesamiento de pescado, iii) Producción de fertilizante orgánico son emisiones que corresponde a la fase de construcción implementaran para reducir las emisiones de GEI, ya que estas fuentes parecen estar más vinculadas a la fase de operación.

Respuesta:

Aclaramos que las fuentes de emisiones tales como Planta de Tratamiento de aguas residuales, uso de caldera en la planta de procesamiento de pescado y producción de fertilizante orgánico efectivamente están vinculadas a la fase de operación del proyecto, ya que es en dicha fase donde se van a producir las emisiones.

9.8.2 Plan de mitigación al cambio climático (incluyendo aquellas medidas que se implementaran para reducir las emisiones de (GEI).

- El promotor describe las medidas de mitigación para las fuentes de emisión identificadas, pero se incluye algunas medidas para fuentes de emisión que están relacionadas con la fase de operación, por ejemplo, uso de la PTAR, uso de la caldera, producción de fertilizante. Por ende, se recomienda incluir una tabla con todas las fuentes de emisión dentro del área de influencia directa en la fase de construcción del proyecto. Adicional se recomienda incluir el diagrama de Gantt (cronograma de ejecución de actividades) con las actividades (medidas de mitigación) y el momento donde van a ser implementadas.

Respuesta:

Tabla #15. Fuentes de emisiones identificadas para el proyecto- Fase de Construcción.

No.	Fuente de emisión identificada	Medidas de Mitigación- Construcción
1	Consumo de combustible por flota vehicular ligera propia del proyecto	<p>-Promover el uso de vehículos ligeros más eficientes en términos de consumo de combustible, como aquellos que utilizan tecnologías híbridas o eléctricas.</p> <p>-Incentivar el uso del transporte público y la implementación de sistemas de transporte compartido.</p> <p>-Implementar estrategias para optimizar las rutas de los vehículos y mejorar la eficiencia logística, lo que puede reducir la distancia recorrida y, en consecuencia, el consumo de combustible.</p>
2	Consumo de combustible por maquinaria pesada y fija del proyecto	<p>-Realizar un mantenimiento regular y adecuado de la maquinaria para asegurar su óptimo funcionamiento y eficiencia. Esto puede incluir la limpieza y ajuste de los</p>

		<p>componentes, la verificación de fugas y la calibración de los sistemas de combustible.</p> <p>-Planificar y optimizar los horarios de trabajo de la maquinaria para reducir la distancia recorrida y minimizar los tiempos de inactividad. Esto puede ayudar a reducir el consumo de combustible y las emisiones asociadas.</p> <p>-Brindar capacitación a los operadores de la maquinaria sobre prácticas de conducción eficiente y técnicas de ahorro de combustible. Esto puede incluir la promoción de una conducción suave, evitar aceleraciones y frenadas bruscas, y apagar los motores cuando no estén en uso.</p>
3	Consumo de lubricantes por el mantenimiento de maquinaria fija, rodante y vehículos dentro del proyecto	<p>-Utilizar lubricantes de baja viscosidad puede reducir la fricción entre las piezas y, por lo tanto, disminuir el consumo de combustible</p> <p>. Optar por lubricantes de alta calidad y rendimiento puede ayudar a reducir la cantidad de lubricante necesario y prolongar la vida útil de los equipos, lo que a su vez reduce el consumo de lubricantes y los residuos generados.</p> <p>-Realizar un mantenimiento preventivo y adecuado de la maquinaria y los vehículos, incluyendo la lubricación regular de los componentes, para asegurar un funcionamiento eficiente y reducir el consumo excesivo de lubricantes.</p> <p>-Proporcionar formación y concienciación a los operadores y personal de mantenimiento sobre la importancia de un uso adecuado de los lubricantes, incluyendo la cantidad correcta a utilizar y las mejores prácticas de aplicación.</p>
4	Consumo eléctrico durante la construcción del proyecto	<p>-Implementar prácticas que mejoren la eficiencia energética en el sitio de construcción, como el uso de equipos y maquinaria energéticamente eficientes, sistemas de iluminación LED.</p> <p>-Considerar la instalación de sistemas de generación de energía renovable, como paneles solares, para reducir la dependencia de la red eléctrica convencional y disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero.</p>

	<p>-Controlar el consumo eléctrico en tiempo real, identificando áreas de mejora y optimizando el uso de la energía en el sitio de construcción.</p> <p>-Promover la educación y concientización entre los trabajadores y el personal de construcción sobre la importancia de reducir el consumo eléctrico y adoptar prácticas sostenibles en el sitio de trabajo.</p>
Incremento de emisiones	<p>Mayor utilización del transporte público y de energías renovables.</p> <p>Uso de combustibles alternativos.</p> <p>Protección y mejora de los bosques, suelos y cuencas hidrográficas.</p> <p>Reducción de subvenciones e impuestos que intensifican las emisiones de gases de efecto invernadero</p>

Adicionalmente se incluye tabla con todas las fuentes de emisión dentro del área de influencia directa del proyecto.

Tabla #16. Medidas de mitigación al cambio climático para las fuentes de emisión dentro del área de influencia directa en la fase de construcción del proyecto.

No.	Fuente de emisión identificada	Medidas de Mitigación-Construcción	Cronograma						
			Diario	Semanal	Bimestral	Trimestral	Semestral	Añual	Descripción
1	Consumo de combustible por flota vehicular ligera propia del proyecto	-Promover el uso de vehículos ligeros más eficientes en términos de consumo de combustible, como aquellos que utilizan tecnologías híbridas o eléctricas.			✓				Estas medidas se aplicarán durante la etapa de construcción que está bajo responsabilidad del Promotor, Contratista y Subcontratistas.
		-Incentivar el uso del transporte público y la implementación de sistemas de transporte compartido.			✓				
		-Implementar estrategias para optimizar las rutas de los vehículos y mejorar la eficiencia logística, lo que puede reducir la distancia recorrida y, en consecuencia, el			✓				

		consumo de combustible.						
2	Consumo de combustible por maquinaria pesada y fija del proyecto	-Realizar un mantenimiento regular y adecuado de la maquinaria para asegurar su óptimo funcionamiento y eficiencia. Esto puede incluir la limpieza y ajuste de los componentes, la verificación de fugas y la calibración de los sistemas de combustible.		✓				Estas medidas se aplicarán durante la etapa de construcción que está bajo responsabilidad del Promotor, Contratista y Subcontratistas.
		-Planificar y optimizar los horarios de trabajo de la maquinaria para reducir la distancia recorrida y minimizar los tiempos de inactividad. Esto puede ayudar a reducir el consumo de combustible y las emisiones asociadas.		✓				

		-Brindar capacitación a los operadores de la maquinaria sobre prácticas de conducción eficiente y técnicas de ahorro de combustible. Esto puede incluir la promoción de una conducción suave, evitar aceleraciones y frenadas bruscas, y apagar los motores cuando no estén en uso.		✓				
3	Consumo de lubricantes por el mantenimiento de maquinaria fija, rodante y vehículos dentro del proyecto	-Utilizar lubricantes de baja viscosidad puede reducir la fricción entre las piezas y, por lo tanto, disminuir el consumo de combustible . Optar por lubricantes de alta calidad y rendimiento puede ayudar a reducir la cantidad de lubricante necesario y prolongar la vida útil de los equipos, lo que a su vez reduce el consumo de lubricantes y los residuos generados.		✓				Estas medidas se aplicarán durante la etapa de construcción que está bajo responsabilidad del Promotor, Contratista y Subcontratistas.

		<p>-Realizar un mantenimiento preventivo y adecuado de la maquinaria y los vehículos, incluyendo la lubricación regular de los componentes, para asegurar un funcionamiento eficiente y reducir el consumo excesivo de lubricantes.</p>			✓				
		<p>-Proporcionar formación y concienciación a los operadores y personal de mantenimiento sobre la importancia de un uso adecuado de los lubricantes, incluyendo la cantidad correcta a utilizar y las mejores prácticas de aplicación.</p>			✓				

		-Implementar prácticas que mejoren la eficiencia energética en el sitio de construcción, como el uso de equipos y maquinaria energéticamente eficientes, sistemas de iluminación LED.			✓						
4	Consumo eléctrico durante la construcción del proyecto	-Considerar la instalación de sistemas de generación de energía renovable, como paneles solares, para reducir la dependencia de la red eléctrica convencional y disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero			✓						Esta medida se aplicará durante la fase de construcción, a través de la sensibilización a los trabajadores que realicen actividades que usen directamente electricidad a través de la red nacional.
		-Controlar el consumo eléctrico en tiempo real, identificando áreas de mejora y optimizando el uso de la energía en el sitio de construcción.-			✓						

		Promover la educación y concientización entre los trabajadores y el personal de construcción sobre la importancia de reducir el consumo eléctrico y adoptar prácticas sostenibles en el sitio de trabajo.			✓				
--	--	---	--	--	---	--	--	--	--

Adicional se recomienda incluir el diagrama de Gantt (cronograma de ejecución de actividades) con las actividades (medidas de mitigación) y el momento donde van a ser implementadas.

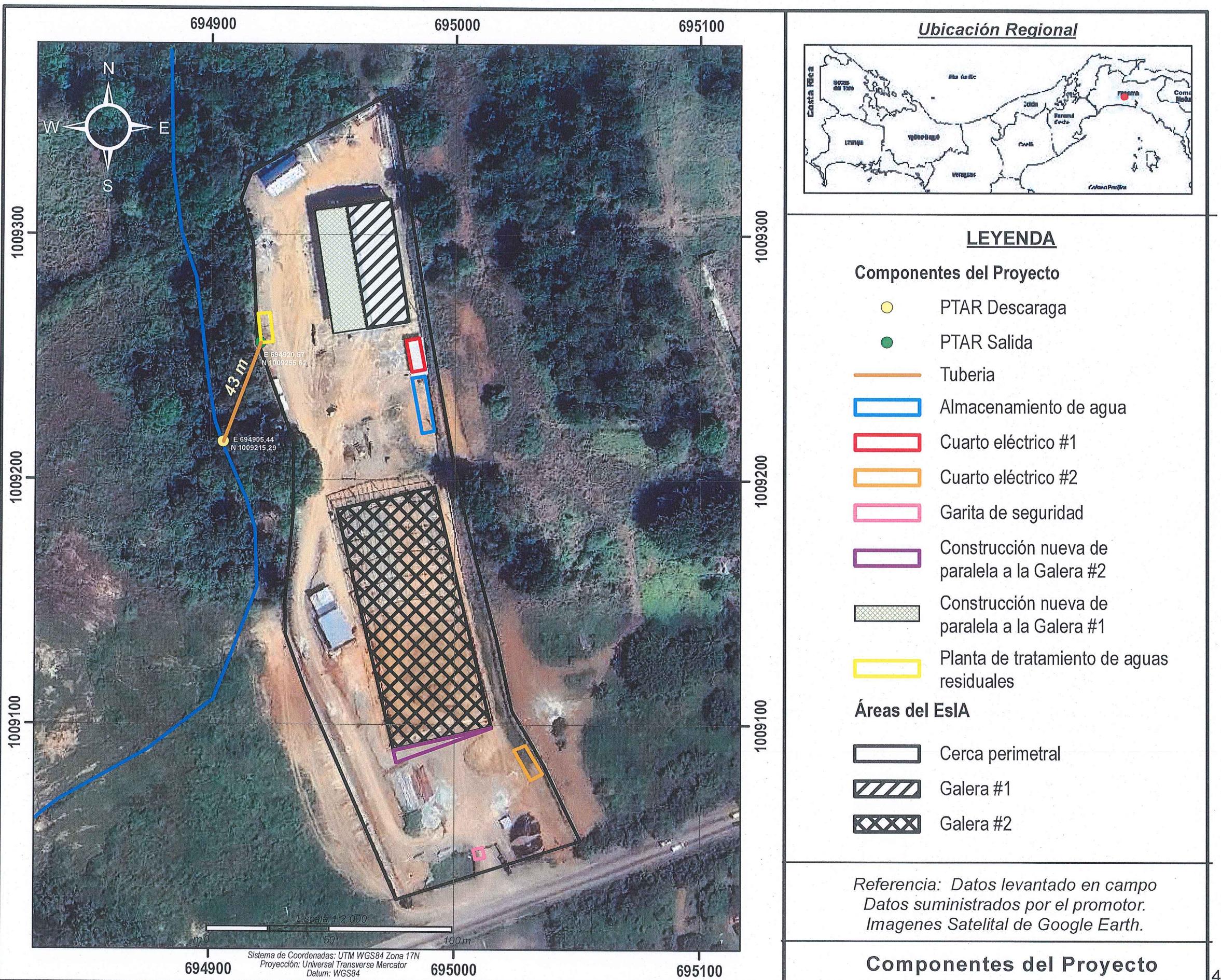
Respuesta: A continuación se presenta el Diagrama de Gantt (cronograma de ejecución de actividades) con las actividades las cuales están indicadas en la página 2 de las respuestas a la primera información aclaratoria, se incluyen las medidas de mitigación y el momento donde se van a implementar.

Diagrama de Gantt (cronograma de ejecución de actividades) con las actividades (medidas de mitigación) y el momento donde van a ser implementadas.																
Actividades	Medidas de Mitigación	Fecha de inicio	Fecha final	2024				2025								
				sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Construcción de Infraestructura en área paralela a galera 1	Promover el uso de vehículos ligeros más eficientes en términos de consumo de combustible, como aquellos que utilizan tecnologías híbridas o eléctricas.	01/10/2024	31/10/24													
Construcción de Infraestructura en área paralela galera 2		01/11/2024	30/11/2024													
Construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales		01/12/2024	30/12/2024													
Construcción de Garita de seguridad		01/09/2024	30/09/2024													
Construcción de Cuartos eléctricos (2)		01/09/2024	30/09/2024													
Adecuaciones internas de la galera 2 para el procesamiento de pescado congelado		01/09/2024	30/05/2025													
Adecuaciones internas de la galera 1 para la elaboración de fertilizante orgánico		02/05/2025	30/09/2025													
FASE 1																
Construcción de Infraestructura en área paralela a galera 1	Incentivar el uso del transporte público y la implementación de sistemas de transporte compartido.	01/10/2024	31/10/24													
Construcción de Infraestructura en área paralela galera 2		01/11/2024	30/11/2024													
Construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales		01/12/2024	30/12/2024													

Construcción de Garita de seguridad		01/09/2024	30/09/2024																		
Construcción de Cuartos eléctricos (2)		01/09/2024	30/09/2024																		
Adecuaciones internas de la galera 2 para el procesamiento de pescado congelado		01/09/2024	30/05/2025																		
Adecuaciones internas de la galera 1 para la elaboración de fertilizante orgánico		02/05/2025	30/09/2025																		
FASE 2																					
Construcción de Infraestructura en área paralela a galera 1	Implementar estrategias para optimizar las rutas de los vehículos y mejorar la eficiencia logística, lo que puede reducir la distancia recorrida y, en consecuencia, el consumo de combustible.	01/10/2024	31/10/24																		
Construcción de Infraestructura en área paralela galera 2		01/11/2024	30/11/2024																		
Construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales		01/12/2024	30/12/2024																		
Construcción de Garita de seguridad		01/09/2024	30/09/2024																		
Construcción de Cuartos eléctricos (2)		01/09/2024	30/09/2024																		
Adecuaciones internas de la galera 2 para el procesamiento de pescado congelado		01/09/2024	30/05/2025																		
Adecuaciones internas de la galera 1 para la elaboración de fertilizante orgánico		02/05/2025	30/09/2025																		
FASE 3																					
Construcción de Infraestructura en área paralela a galera 1	Realizar un mantenimiento regular y adecuado de la maquinaria para asegurar	01/10/2024	31/10/24																		

Adecuaciones internas de la galera 1 para la elaboracion de fertilizante orgánico		02/05/2025	30/09/2025																
FASE 5																			
Construccion de Infraestructura en área paralela a galera 1	Optar por lubricantes de alta calidad y rendimiento puede ayudar a reducir la cantidad de lubricante necesario y prolongar la vida útil de los equipos, lo que a su vez reduce el consumo de lubricantes y los residuos generados.	01/10/2024	31/10/24																
Construccion de Infraestructura en área paralela galera 2		01/11/2024	30/11/2024																
Construccion de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales		01/12/2024	30/12/2024																
Construccion de Garita de seguridad		01/09/2024	30/09/2024																
Construccion de Cuartos eléctricos (2)		01/09/2024	30/09/2024																
Adecuaciones internas de la galera 2 para el procesamiento de pescado congelado		01/09/2024	30/05/2025																
Adecuaciones internas de la galera 1 para la elaboracion de fertilizante orgánico		02/05/2025	30/09/2025																
FASE 6																			
Construccion de Infraestructura en área paralela a galera 1	Realizar un mantenimiento preventivo y adecuado de la maquinaria y los vehículos, incluyendo la lubricación regular de los componentes, para asegurar un funcionamiento eficiente y reducir el consumo excesivo de lubricantes.	01/10/2024	31/10/24																
Construccion de Infraestructura en área paralela galera 2		01/11/2024	30/11/2024																
Construccion de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales		01/12/2024	30/12/2024																

Construcción de Garita de seguridad		01/09/2024	30/09/2024																				
Construcción de Cuartos eléctricos (2)		01/09/2024	30/09/2024																				
Adecuaciones internas de la galera 2 para el procesamiento de pescado congelado		01/09/2024	30/05/2025																				
Adecuaciones internas de la galera 1 para la elaboración de fertilizante orgánico		02/05/2025	30/09/2025																				
FASE 7																							
Construcción de Infraestructura en área paralela a galera 1	Proporcionar formación y concienciación a los operadores y personal de mantenimiento sobre la importancia de un uso adecuado de los lubricantes, incluyendo la cantidad correcta a utilizar y las mejores prácticas de aplicación.	01/10/2024	31/10/24																				
Construcción de Infraestructura en área paralela galera 2		01/11/2024	30/11/2024																				
Construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales		01/12/2024	30/12/2024																				
Construcción de Garita de seguridad		01/09/2024	30/09/2024																				
Construcción de Cuartos eléctricos (2)		01/09/2024	30/09/2024																				
Adecuaciones internas de la galera 2 para el procesamiento de pescado congelado		01/09/2024	30/05/2025																				
Adecuaciones internas de la galera 1 para la elaboración de fertilizante orgánico		02/05/2025	30/09/2025																				





Radio de influencia de la chimenea

Red vial

- Puntos de referencia
- Chimenea
- Afluente del río Sefiora
- Carretera
- Almacenamiento - agua
- Cuarto eléctrico No. 1
- Cuarto eléctrico No. 2
- Galera No. 1 aprobada
- Galera No. 2 aprobada
- Garita de seguridad
- Área no utilizable - Finca No. 360109
- Nueva galera No. 1
- Nueva galera No. 2
- PTAR
- Área utilizable Finca No. 360109
- Finca No. 263982
- Radio de 300 m



0 50 100 200
m

Escala 1:5 000