

“PLANTA DE TRATAMIENTO TÉRMICO DE RESIDUOS”

PRIMERA INFORMACIÓN ACLARATORIA AL EsIA CAT. II



EN ATENCIÓN A LA NOTA: DEIA-DEEIA-AC-0320-
0310-2024.

PROVEIDO: DEIA 051-2808-2024



CONSULTORES AMBIENTALES:

1) Ing. Angie Martha Vargas Vásquez

RESOLUCIÓN: DEIA-IRC-061-2020 / Act.2023

2) Ing. Marlenis Margelis Díaz Chavarria

RESOLUCIÓN: DEIA-IRC-072-2019 / Act. 2023.

3) Ing. Eliecer Castillo Amador

RESOLUCIÓN: DEIA-IRC-039-19 / Act.2022.

1. INDICE

PREGUNTA N°1: POLÍTICA AMBIENTAL (DIPA).....	6
Respuesta N°1	7
PREGUNTA N°2: MINISTERIO DE CULTURA	9
Respuesta N°2-a	9
Respuesta N°2-b	9
PREGUNTA N°3: DIRECCIÓN DE CAMBIO CLIMÁTICO (DCC)	10
Respuesta N°3.....	11
5.8.2 RIESGO Y VULNERABILIDAD CLIMÁTICA Y POR CAMBIO CLIMÁTICO FUTURO, TOMANDO EN CUENTA LAS CONDICIONES ACTUALES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA.	11
5.8.2.1 Análisis de Exposición:.....	17
5.8.2.3 Análisis de Identificación de Peligros o Amenazas	23
PREGUNTA N°4: MUNICIPIO DE PANAMÁ	24
Respuesta N°4:	24
PREGUNTA N°5: INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS NACIONALES	25
Respuesta N°05	25
PREGUNTA N°6: AUTORIDAD AERONÁUTICA CIVIL	26
Respuesta N°6 i:	26
PREGUNTA N°7: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD..	29
Respuesta 7-a.....	29
Respuesta 7-b.....	29
Respuesta 7-c.....	30
PREGUNTA N°8: DIRECCIÓN DE INFORMACIÓN AMBIENTAL	31
Respuesta N°8- a	31
PREGUNTA N°9: INFRAESTRUCTURAS PARA DESARROLLAR Y EQUIPOS A UTILIZAR.....	32
Respuesta N°9 – a.....	32
Respuesta N°9 – b	32
PREGUNTA N°10. MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS Y RESIDUOS EN TODAS LAS FASES.....	33
Respuesta N°10 – a.....	33
PREGUNTA N°11: MODELO DE DISPERSIÓN DE LAS EMISIONES EMITIDO POR EL FABRICANTE.	34
Respuesta N°11-a:	34

Primera Información Aclaratoria:	CATERGORÍA	1.ANGIE M. VARGAS V. 2.MARLENIS M. DÍAZ 3.ELIECER CASTILLO A.	Nº de página
	II	CONSULTORES AMBIENTALES	2

Respuesta N°11-b:	34
Respuesta N°11-c:	35
PREGUNTA N°12: ESTUDIO DE OLFACTOMETRÍA.....	36
Respuesta N°12-a:	36
PREGUNTA N°13: PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA.....	37
1. Identificación de Actores Claves	40
b.3. Entrevistas y encuestas:	41
PREGUNTA N°14: CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL.....	43
Respuesta 14-a:.....	43
8.2 ANALIZAR LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL E IDENTIFICAR LOS EFECTOS, CARACTERÍSTICAS O CIRCUNSTANCIAS QUE PRESENTARÁ GENERARÁ LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO EN CADA UNA DE SUS FASES, SOBRE EL ÁREA DE INFLUENCIA.....	43
Respuesta 14-b:	48
2.4 SÍNTESIS DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES MÁS RELEVANTES, GENERADOS POR LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO, CON LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL.	48
8.3 IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICOS DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO, EN CADA UNA DE SUS FASES; PARA LO CUAL DEBE UTILIZAR EL RESULTADO DEL ANÁLISIS REALIZADO A LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL	50
8.4 VALORIZACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICOS, A TRAVÉS DE METODOLOGÍAS RECONOCIDAS (CUALITATIVA Y CUANTITATIVA), QUE INCLUYA SIN LIMITARSE A ELLO: CARÁCTER, INTENSIDAD, EXTENSIÓN DEL ÁREA, DURACIÓN, REVERSIBILIDAD, RECUPERABILIDAD, ACUMULACIÓN, SINERGIA, ENTRE OTROS. Y EN BASE A UN ANÁLISIS, JUSTIFICAR LOS VALORES ASIGNADOS A CADA UNO DE LOS PARÁMETROS ANTES MENCIONADOS, LOS CUALES DETERMINARAN LA SIGNIFICANCIA DE LOS IMPACTOS.	52
8.5 JUSTIFICACIÓN DE LA CATEGORÍA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROPUESTA, EN FUNCIÓN AL ANÁLISIS DE LOS PUNTOS 8.1 A 8.4	58
9.1 DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS ESPECÍFICAS A IMPLEMENTAR PARA EVITAR, REDUCIR, CORREGIR, COMPENSAR O CONTROLAR, A CADA IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIOECONÓMICO, APLICABLE A CADA UNA DE LAS FASES DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.	59
9.1.1 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	65
9.1.2 PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL.....	66
PREGUNTA N°15: PLAN DE CONTINGENCIA	67
Respuesta N°15-a:	67
Respuesta N°15-b	68
PREGUNTA N°16: MONITOREO DE PM10.....	68
Respuesta 16-a:.....	68

Primera Información Aclaratoria:	CATERGORÍA	1.ANGIE M. VARGAS V. 2.MARLENIS M. DÍAZ 3.ELIECER CASTILLO A.	Nº de página
	II	CONSULTORES AMBIENTALES	3

PROYECTO: "PLANTA DE TRATAMIENTO TÉRMICO DE RESIDUOS"



PROMOTOR

SECCIÓN:

1. INDICE

ANEXOS	69
ANEXO 01. CURVAS DE NIVEL CON Y SIN PROYECTO A 1 METRO	70
ANEXO 2. CERTIFICACIÓN EMITIDA POR EL PROVEEDOR CEB (CECOBLUE CO. LTD)	73
ANEXO 03 - TRATAMIENTO DE AGUAS Y LIXIVIADOS	76
ANEXO 04 RECIBIDO SOLICITUD EVALUACIÓN AERONÁUTICA - 00067	78
ANEXO 05 - MODELADO MATEMÁTICO DE LA DISPERSIÓN DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS.....	81
ANEXO 6. PLAN DE CONTINGENCIAS	102
ANEXO 7. MONITOREO PM-10 24 HORAS	127
ANEXO 8 MONITOREO DE OLORES MOLESTO.....	139
ANEXO 9 ENTREVISTAS	145
ANEXO 10. REUNIÓN	147
ANEXO 11. VOLANTES	149
ANEXO 12. PROSPECCIÓN SUPERFICIAL DEL ÁREA DEL PROYECTO	151

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Identificación de los posibles riesgos climáticos que puedan afectar directamente al proyecto presentes y futuros.	12
Tabla 2. Categorización de sensibilidad	14
Tabla 3. Matriz de sensibilidad con relación al proyecto	15
Tabla 4. Matriz de ubicaciones geográficas expuestas al cambio climático en el área del proyecto eléctrico.....	18
Tabla 5.Cambios según escenarios de anomalías de precipitación (%), temperaturas máximas y mínimas.	22
Tabla 6. clasificación de actores	39
Tabla 7. Identificación de Actores Claves	40
TABLA 8. Análisis de los 5 criterios de protección ambiental:	44
Tabla 9 Descripción de los impactos identificados para las fases.....	50
Tabla 10. Importancia del impacto.....	53
Tabla 11. Valoración de importancia de los impactos:	54
Tabla 12. Valoración de impactos	55
Tabla 13 Medidas específicas para evitar, reducir, corregir, compensar o controlar impactos – construcción y operación	59
Tabla 14 Cronograma de ejecución	65

Primera Información Aclaratoria:	CATERGORÍA	1.ANGIE M. VARGAS V. 2.MARLENIS M. DÍAZ 3.ELIECER CASTILLO A.	Nº de página
	II	CONSULTORES AMBIENTALES	4

PROYECTO: “PLANTA DE TRATAMIENTO TÉRMICO DE RESIDUOS”



PROMOTOR

SECCIÓN:

1. INDICE

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Mapa de Sensibilidad al Cambio Climático de la República de Panamá	13
Ilustración 2. visión sistémica de la Infraestructura.....	13
Ilustración 3. Exposición al cambio climático en la República de Panamá	17
Ilustración 4 Mapa de escenarios ante anomalías climáticas	19
Ilustración 5. Mapa de escenarios ante anomalías climáticas -Temperaturas Máximas	20
Ilustración 6. Mapa de escenarios ante anomalías climáticas - Temperatura Mínima.....	21
Ilustración 7. Entrevista actores claves -Junta comunal de Tocumen.....	41

Primera Información Aclaratoria:	CATERGORÍA	1.ANGIE M. VARGAS V. 2.MARLENIS M. DÍAZ 3.ELIECER CASTILLO A.	Nº de página
	II	CONSULTORES AMBIENTALES	5



PROMOTOR

SECCIÓN:

PREGUNTA N 1: POLÍTICA AMBIENTAL (DIPA)

PREGUNTA N°1: POLÍTICA AMBIENTAL (DIPA)

Mediante **MEMORANDO DIPA-215-2024**, la **Dirección de POLÍTICA AMBIENTAL (DIPA)**, indica que: *Hemos verificado que, el análisis económico a través de la incorporación de costos por impactos ambientales y socioeconómicos de este proyecto fue presentado parcialmente. Dicho análisis económico presenta deficiencias técnicas significativas, por lo que hacemos las siguientes recomendaciones.*

- *Valorar monetariamente al menos 11 impactos positivos y negativos del proyecto con mayor valoración o significancia indicados en la tabla 15 de valoración de impactos (página 15 del Estudio de Impacto Ambiental). Se deben tomar en cuenta los impactos que puedan surgir como resultado de las recomendaciones de la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental. Describir las metodologías, técnicas o procedimientos aplicados en la valoración monetaria de cada impacto ambiental. Se recomienda no utilizar los costos de medidas de mitigación como metodología de valoración.*

- *Elaborar una matriz o Flujo de Fondos donde debe ser colocado, en una perspectiva temporal, el valor monetario estimado para cada impacto ambiental valorado, los ingresos esperados del proyecto, los costos de inversión, los costos operativos, los costos de mantenimiento y los costos de la gestión ambiental y otros costos o beneficios que se consideren importantes. Anexo, se presenta una matriz de referencia para construir el Flujo de Fondos del Proyecto.*

- *Se recomienda da que el Flujo de Fondo se construya para un horizonte de tiempo menor o igual que la vida útil del proyecto.*

- *Anexo 1- Estructura del flujo de fondos para el ajuste económico por externalidades sociales y ambientales de proyectos de inversión, mediante Análisis Beneficio -Costo. Estudios de Impacto Ambiental Categoría II".*

Primera Información Aclaratoria:	CATERGORÍA	1.ANGIE M. VARGAS V. 2.MARLENIS M. DÍAZ 3.ELIECER CASTILLO A.	Nº de página
II	CONSULTORES AMBIENTALES		



PROMOTOR

SECCIÓN:

PREGUNTA N°1: POLÍTICA AMBIENTAL (DIPA)

Respuesta N°1

Para generar la valoración monetaria de los impactos ambientales (beneficios y costos ambientales) y calcular los indicadores económicos como el Valor Presente Neto Económico (VPNE), la Relación Beneficio Costo (RBC), y la Tasa Interna de Retorno Económica (TIRE), se realizó los siguientes pasos:

1. IDENTIFICAR LOS BENEFICIOS Y COSTOS:

Beneficios: Beneficios por medidas de salud pública.

Beneficios por impactos sociales positivos (generación de empleos permanentes).

Costos: Costos de inversión.

Costos de operación.

Costos de mantenimiento.

2. PROYECCIÓN PARA 10 AÑOS:

Se deben calcular tanto los beneficios como los costos para un horizonte temporal de 10 años.

Usar una tasa de descuento social para calcular el VPNE.

La RBC se obtiene dividiendo el valor presente de los beneficios por el valor presente de los costos.

La TIRE es la tasa de descuento en la cual el VPNE es igual a cero.

3. FÓRMULAS:

a. $\square \text{VPNE} = \sum (\text{Beneficios} - \text{Costos}) / (1 + r)^t$, donde:

i. $\square r$ = tasa de descuento social.

ii. $\square t$ = año del flujo.

b. $\square \text{RBC} = \text{Valor Presente de los Beneficios} / \text{Valor Presente de los Costos}$.

c. $\square \text{TIRE}$ se calcula cuando el VPNE es igual a 0.

Primera Información Aclaratoria:	CATEGORÍA	1.ANGIE M. VARGAS V. 2.MARLENIS M. DÍAZ 3.ELIECER CASTILLO A.	Nº de página
II	CONSULTORES AMBIENTALES		

PROYECTO: “PLANTA DE TRATAMIENTO TÉRMICO DE RESIDUOS”



PROMOTOR

SECCIÓN:

PREGUNTA N 1: POLÍTICA AMBIENTAL (DIPA)

FLUJO DE FONDOS DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO

Componentes para incluir:

- Costos Financieros Directos: Inversión inicial, costos operativos, costos de mantenimiento.
- Beneficios Financieros Directos: Ingresos generados por la operación de la planta (por ejemplo, ventas de energía o tratamiento de residuos).
- Costos Sociales Directos: Impactos en la salud pública, generación de empleo.
- Beneficios Sociales Directos: Mejora en la salud pública, creación de empleos permanentes.
- Costos Ambientales Directos: Emisiones, manejo de residuos, posibles impactos ambientales negativos.
- Beneficios Ambientales Directos: Cumplimiento normativo, manejo adecuado de residuos, mitigación de riesgos ambientales.

Primera Información Aclaratoria:	CATEGORÍA	1.ANGIE M. VARGAS V. 2.MARLENIS M. DÍAZ 3.ELIECER CASTILLO A.	Nº de página
	II	CONSULTORES AMBIENTALES	



PROMOTOR

SECCIÓN:

PREGUNTA N 1: POLÍTICA AMBIENTAL (DIPA)

PREGUNTA N°2: MINISTERIO DE CULTURA

Mediante nota **MC-DNPC-PCE-N-No.805-2024** del **Ministerio de Cultura**, señala que "

...El estudio arqueológico consistió en una prospección superficial del área del proyecto, ya que fue previamente intervenido por masivos movimientos de tierra con equipo pesado en el año 2007, sin embargo, al estudio le falta datos que demuestren la prospección realizada en campo, los cuales están establecidos en la Resolución No. 067-08 DNPH del 10 de julio de 2008, "Por la cual se definen requisitos de referencia para la Evaluación de los informes de prospección, excavación y rescate arqueológicos que sean productos de los Estudios de Impacto Ambiental y/o dentro del marco de investigaciones arqueológicas", y de detallan a continuación:

- a) Anexar la tabla de coordenadas UTM (Datum WGS 84) tomadas en la prospección superficial del área del proyecto.

Respuesta N°2-a

En **anexo 12** se aportan tabla de coordenadas UTM (Datum WGS 84) tomadas en la prospección superficial del área del proyecto.

- b) Señalar en un plano de escala y georreferenciado del proyecto, las áreas cubiertas en la prospección superficial (recorrido) versus los impactos proyectados.

Respuesta N°2-b

En **anexo 12** se aportan un plano de escala y georreferenciado del proyecto, las áreas cubiertas en la prospección superficial (recorrido) versus los impactos proyectados

- c) Anexar fotografías de la prospección arqueológica.

Respuesta N°2-c

En **anexo 12** se aportan fotografías de la prospección arqueológica.

Primera Información Aclaratoria:	CATERGORÍA	1.ANGIE M. VARGAS V. 2.MARLENIS M. DÍAZ 3.ELIECER CASTILLO A.	Nº de página
	II	CONSULTORES AMBIENTALES	



PROMOTOR

SECCIÓN:

PREGUNTA N 3: DIRECCIÓN DE CAMBIO CLIMÁTICO
(DCC)**PREGUNTA N°3: DIRECCIÓN DE CAMBIO CLIMÁTICO (DCC)**

Mediante **MEMORANDO DCC-645-2024**, la **Dirección de Cambio Climático (DCC)**, según el Informe Técnico DCC-645-2024 desarrollado por analistas técnicos de la Dirección, solicita se desarrollos los siguientes puntos:

"Adaptación:

Con respecto a los siguientes puntos el promotor debe atender las siguientes observaciones:

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

- Identificar los posibles riesgos climáticos que puedan afectar directamente al proyecto (Hidrometeorológico, Oceanográfico, Geofísico, etc) presentes y futuros
- Matriz de sensibilidad con relación al proyecto. En base a la guía técnica de cambio climático para proyectos de inversión pública. Disponible en: <https://ltransparencia-climatica.miamiente.gob.pa/wp-content/uploads/2022/10/Guia-tecnica-de-Cambio-Climatico-para-proyectos-de-infraestructura-de-Inversion-publica-2022.pdf>
- Análisis de la sensibilidad con la ubicación del proyecto en el mapa de sensibilidad del índice de vulnerabilidad nacional.
- Párrafo síntesis del análisis de la sensibilidad del proyecto.

Primera Información Aclaratoria:	CATERGORÍA	1.ANGIE M. VARGAS V. 2.MARLENIS M. DÍAZ 3.ELIECER CASTILLO A.	Nº de página
	II	CONSULTORES AMBIENTALES	

RESPUESTA N°3**5.8.2 RIESGO Y VULNERABILIDAD CLIMÁTICA Y POR CAMBIO CLIMÁTICO FUTURO, TOMANDO EN CUENTA LAS CONDICIONES ACTUALES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA.**

- *Identificar los posibles riesgos climáticos que puedan afectar directamente al proyecto (Hidrometeorológico, Oceanográfico, Geofísico, etc) presentes y futuros.*

El riesgo climático según La Guía Técnica de Cambio Climático para Proyectos de Inversión Pública refiere a la probabilidad de que ocurra un evento relacionado con el cambio climático (como una sequía o una tormenta intensa) y el impacto que este evento puede tener en el presente y futuro y como puede afectar el éxito y la sostenibilidad del proyecto durante todo su ciclo de vida.

La evaluación analiza dos cosas:

- Amenazas climáticas (como aumento de temperatura o lluvias intensas).
- Impactos de estas amenazas en el proyecto (costos adicionales, daños a infraestructuras, etc.).

Evaluar el riesgo climático es una herramienta clave para anticiparse a los efectos del cambio climático y tomar decisiones informadas que mantengan los proyectos viables y sostenibles en el tiempo en términos ambientales, sociales y financieros

El Panel Intergubernamental de Expertos de Cambio Climático (IPCC), en la última versión de su publicación define:

- Riesgo climático: combinación de la probabilidad en la ocurrencia de un evento y las consecuencias asociadas a este. El análisis puede ser cualitativo y cuantitativo.
 - Vulnerabilidad: Comprende una variedad de conceptos y elementos que incluyen la sensibilidad o susceptibilidad al daño y la falta de capacidad de respuesta y adaptación
- $$V = S * E$$

Donde: S es el grado de sensibilidad.

E es la exposición a las condiciones climáticas de referencia.

Primera Información Aclaratoria:	CATEGORÍA	1.ANGIE M. VARGAS V. 2.MARLENIS M. DÍAZ 3.ELIECER CASTILLO A.	Nº de página
	II	CONSULTORES AMBIENTALES	

Una vez revisada la Guía Técnica de Cambio Climático para Proyectos de Infraestructura de Inversión Pública, se identificó los posibles riesgos climáticos que puedan afectar directamente al proyecto en referencia, los cuales se muestran en la tabla N° 01

Tabla 1. Identificación de los posibles riesgos climáticos que puedan afectar directamente al proyecto presentes y futuros.

GRUPO DE AMENAZA / PELIGRO	TIPO PRINCIPAL	POSIBLES RIESGOS CLIMÁTICOS.	AMENAZA EN PROYECTO.	
			SÍ	NO
HIDROMeteorología	Precipitación Máx.	Inundación		
		Desplazamiento		
	Precipitación Mín.	Sequía		
	Viento	Máx. ráfaga de vientos		
	Tormenta eléctrica	Relámpagos		
	Temperatura Máx.	Incendio forestal		
OCEANOGRÁFICA	Dinámica Marina	Inundaciones por subida del mar		
GEOFÍSICA	Movimiento de masas	Deslizamiento de tierras y/o rocas		
		Hundimiento		

Fuente: Equipo de Consultores, 2024. Dirección de Cambio Climático, MiAMBIENTE, 2024.

Primera Información Aclaratoria:	CATERGORÍA	1.ANGIE M. VARGAS V. 2.MARLENIS M. DÍAZ 3.ELIECER CASTILLO A.	Nº de página
	II		
		CONSULTORES AMBIENTALES	12

- Análisis de la sensibilidad con la ubicación del proyecto en el mapa de sensibilidad del índice de vulnerabilidad nacional.

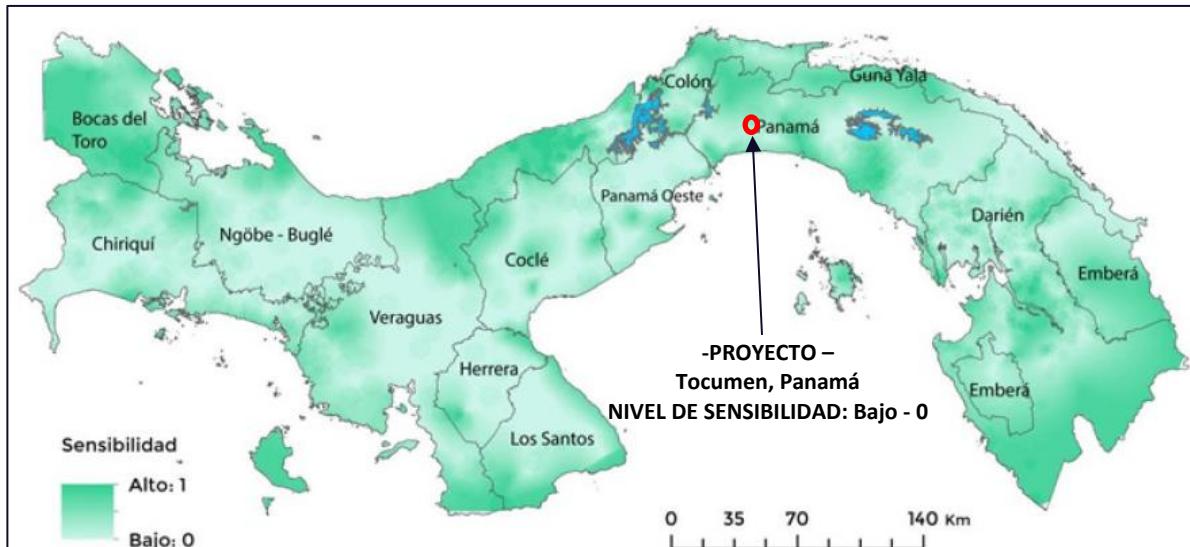


Ilustración 1. Mapa de Sensibilidad al Cambio Climático de la República de Panamá.

Según el mapa de Sensibilidad al Cambio Climático de la República de Panamá el proyecto posee un nivel de sensibilidad **bajo:0**, De igual forma, los efectos de estas variables de cambio climático deben ser evaluadas sistemáticamente a través de cuatro importantes elementos que componen las cadenas productivas tales como: entorno, recursos, conectividad y servicios como se observa en la ilustración siguiente:

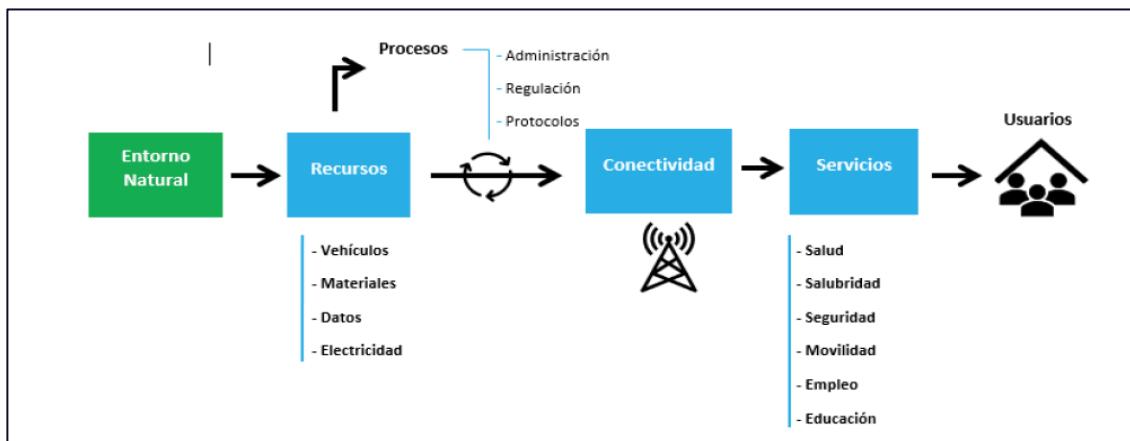


Ilustración 2. visión sistémica de la Infraestructura.

Fuente: Ministerio de Ambiente, 2020. Guía Técnica de Cambio Climático para proyectos de infraestructura de inversión pública.

Primera Información Aclaratoria:	CATEGORÍA	1.ANGIE M. VARGAS V. 2.MARLENIS M. DÍAZ 3.ELIECER CASTILLO A.	Nº de página
	II		
		CONSULTORES AMBIENTALES	13

- Matriz de sensibilidad con relación al proyecto. En base a la guía técnica de cambio climático para proyectos de inversión pública.*

Establecidas las variables climáticas con sus posibles efectos sobre los elementos de la **cadena productiva** se procedió a categorizar la sensibilidad otorgando puntajes subjetivos a cada cruce de acuerdo con la naturaleza del proyecto en referencia.

Según la Guía Técnica de Cambio Climático para proyectos de infraestructura de inversión pública lo niveles de sensibilidad climática se clasifica de la siguiente forma:

Tabla 2. Categorización de sensibilidad

SENSIBILIDAD	COLOR ASIGNADO	DESCRIPCIÓN
	BAJA (verde)	Ninguna variable climática parece tener efecto sobre la infraestructura o los procesos y/o servicios ofrecidos por el proyecto.
	MEDIA (amarillo)	Puede tener un ligero impacto en los activos, procesos, servicios, recursos y suministros.
	ALTA (rojo)	Pueden tener un impacto significativo en los bienes, procesos y/o servicios, recursos y suministros del proyecto.

En base a la Guía Técnica de Cambio Climático para Proyectos de Inversión Pública y a partir de la identificación de las amenazas climáticas relevantes de la **tabla N°1**, se han analizado los elementos naturales e infraestructurales del proyecto y del área de influencia para determinar la sensibilidad de dichos componentes a variables climáticas proyectadas a futuro. A continuación, se presenta una matriz diseñada para analizar la sensibilidad que clasifica y evalúa los efectos potenciales en función de las fases del proyecto, permitiendo identificar con precisión los aspectos críticos que requieren medidas de adaptación climática. Esta matriz constituye un instrumento clave para anticipar impactos y asegurar la resiliencia de la infraestructura y del entorno frente al cambio climático, conforme a los lineamientos regulatorios aplicables:

Primera Información Aclaratoria:	CATERGORÍA	1.ANGIE M. VARGAS V. 2.MARLENIS M. DÍAZ 3.ELIECER CASTILLO A.	N° de página
	II	CONSULTORES AMBIENTALES	14

Tabla 3. Matriz de sensibilidad con relación al proyecto

ELEMENTOS DE SENSIBILIDAD	Conexiones de transporte	Productos / servicios	Suministro (agua, energía, otros)	Bienes de infraestructura
Incremento en las temperaturas promedio.				
Incremento de temperaturas Extremas.				
Cambio en los patrones de lluvia.				
Cambios extremos de lluvia.				
Velocidad promedio del Viento.				
Velocidad máxima del viento.				
Humedad.				
Radiación solar				
Aumento relativo del nivel del mar.				
Temperaturas oceánicas				
Disponibilidad de agua.				
Tormentas				
Inundaciones (costeras y fluviales)				
Erosión costera				
Erosión del suelo				
Incendios forestales				
Calidad del aire				

Nivel de sensibilidad

BAJA



MEDIA



ALTA

Primera Información Aclaratoria:	CATERGORÍA	1.ANGIE M. VARGAS V. 2.MARLENIS M. DÍAZ 3.ELIECER CASTILLO A.	Nº de página
	II	CONSULTORES AMBIENTALES	



PROMOTOR

SECCIÓN:

PREGUNTA N 3: DIRECCIÓN DE CAMBIO CLIMÁTICO
(DCC)

•Párrafo síntesis del análisis de la sensibilidad del proyecto.

El análisis de sensibilidad del proyecto concluye que el área de influencia se clasifica dentro del rango de **sensibilidad baja** al cambio climático.

El área del proyecto está en el rango de sensibilidad **BAJA** al cambio climático ya que sus actividades, infraestructura o ubicación no están significativamente expuestos a los riesgos climáticos actuales o futuros. Esto significa que, incluso si ocurren cambios en el clima, es poco probable que estos afecten seriamente el rendimiento o la viabilidad del proyecto. Las razones comunes para una sensibilidad baja incluyen la ubicación poco expuesta es decir el proyecto como se observó en el mapa de Sensibilidad al Cambio Climático de la República de Panamá.

En conclusión, la sensibilidad baja del proyecto indica que, aunque el cambio climático pueda influir mínimamente, el impacto proyectado sobre el proyecto es bajo o manejable

Primera Información Aclaratoria:	CATEGORÍA	1.ANGIE M. VARGAS V. 2.MARLENIS M. DÍAZ 3.ELIECER CASTILLO A.	Nº de página
II	CONSULTORES AMBIENTALES		

5.8.2.1 ANÁLISIS DE EXPOSICIÓN:

- Incorporar el análisis de la exposición con la ubicación del proyecto en el mapa de exposición del índice de vulnerabilidad nacional.

El análisis de exposición a eventos climáticos, en la zona del Proyecto se basa en el estudio de los datos que permitan identificar aquellas amenazas y la relación de la localización geográfica en las ubicación proyectada para el proyecto. Por lo cual, se evaluarán los datos de entrada para la evaluación ante la exposición de acuerdo con las variables climáticas.

El análisis de exposición tiene como objeto evaluar la exposición del proyecto a los posibles peligros identificados en la **Tabla 1**. Identificación de los posibles riesgos climáticos que puedan afectar directamente al proyecto presentes y futuros. Como primer paso, se localizará el área del proyecto en el mapa de exposición nacional y se identificará su nivel de exposición dando como resultado un nivel de **exposición Bajo: 0**

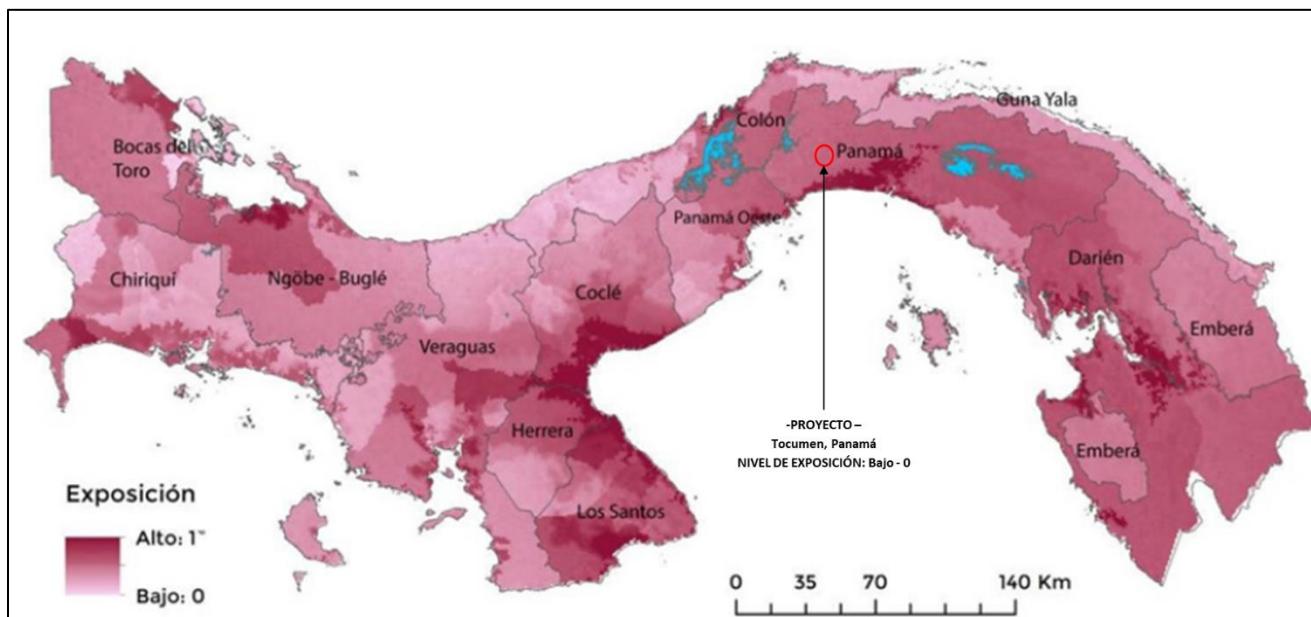


Ilustración 3. Exposición al cambio climático en la República de Panamá

Fuente: MiAMBIENTE -Índice de vulnerabilidad al Cambio Climático de la República de Panamá.

Primera Información Aclaratoria:	CATERGORÍA	1.ANGIE M. VARGAS V. 2.MARLENIS M. DÍAZ 3.ELIECER CASTILLO A.	Nº de página
	II	CONSULTORES AMBIENTALES	

Seguidamente se detalla la matriz de ubicaciones geográficas expuestas al cambio climático, tomando como referencia la Guía Técnica de Cambio Climático para Proyectos de Inversión Pública.

Tabla 4. Matriz de ubicaciones geográficas expuestas al cambio climático en el área del proyecto eléctrico.

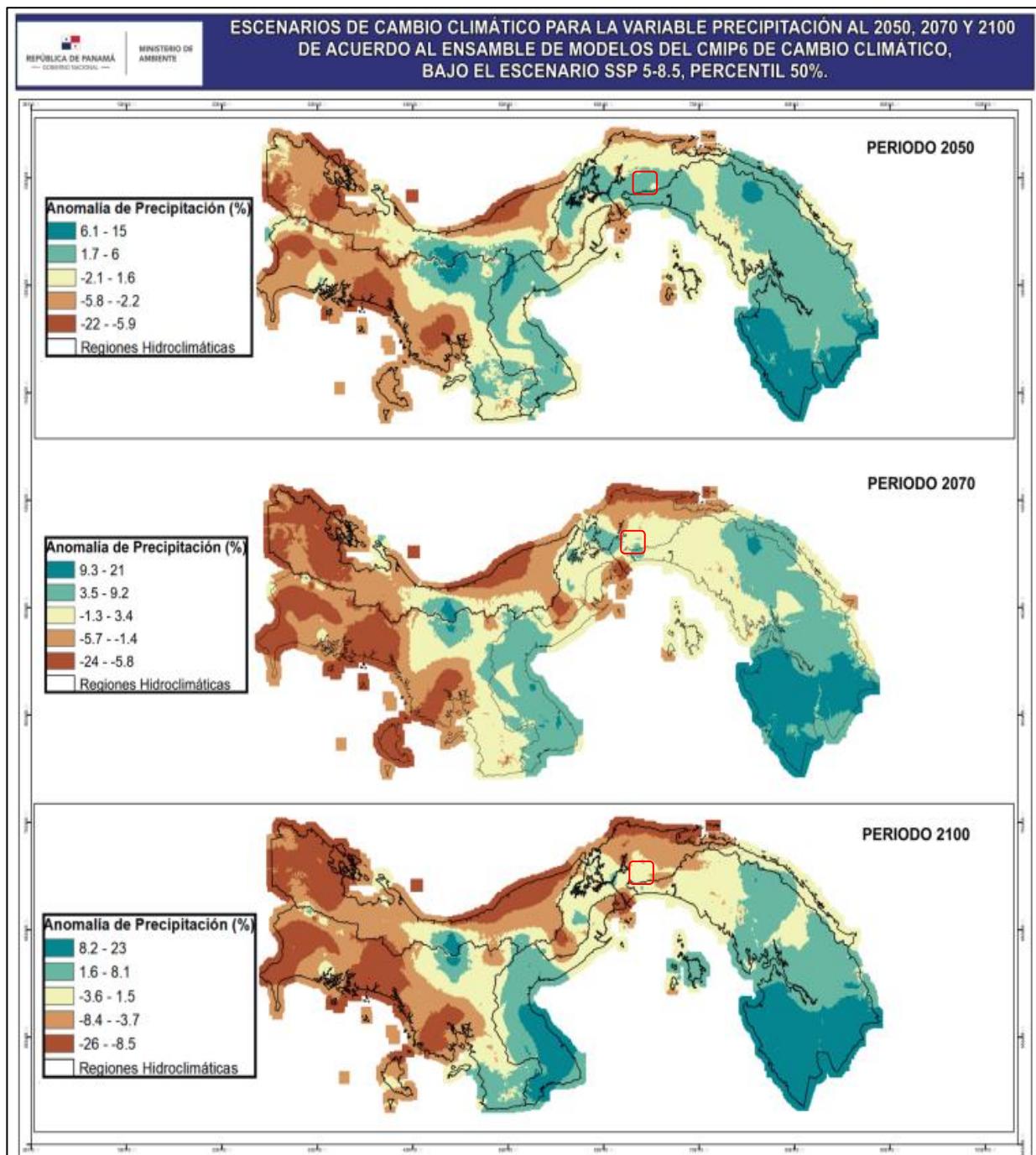
Exposición Asociados al Cambio Climáticos	Exposición		
	Baja	Media	Alta
Aumento de la temperatura promedio (sequías)			
Disminución estacional de la precipitación.			
Mayores riesgos de sequía.			

Fuente: equipo de consultores

En base a los resultados de El objetivo del análisis de la exposición es evaluar los posibles a la exposición de los sitios o lugares, del proyecto en base a los peligros identificados en la tabla de amenazas climáticas en este caso, ante sequías, disminución o anomalías de las precipitaciones.

A continuación, se presenta el mapa de escenario de precipitación, temperaturas máximas y mínimas para todo Panamá y se indicara el área específica del proyecto:

Primera Información Aclaratoria:	CATERGORÍA	1.ANGIE M. VARGAS V. 2.MARLENIS M. DÍAZ 3.ELIECER CASTILLO A.	Nº de página
	II	CONSULTORES AMBIENTALES	

**Ilustración 4** Mapa de escenarios ante anomalías climáticas

Primera Información Aclaratoria:	CATERGORÍA	1.ANGIE M. VARGAS V. 2.MARLENIS M. DÍAZ 3.ELIECER CASTILLO A.	Nº de página
	II	CONSULTORES AMBIENTALES	19

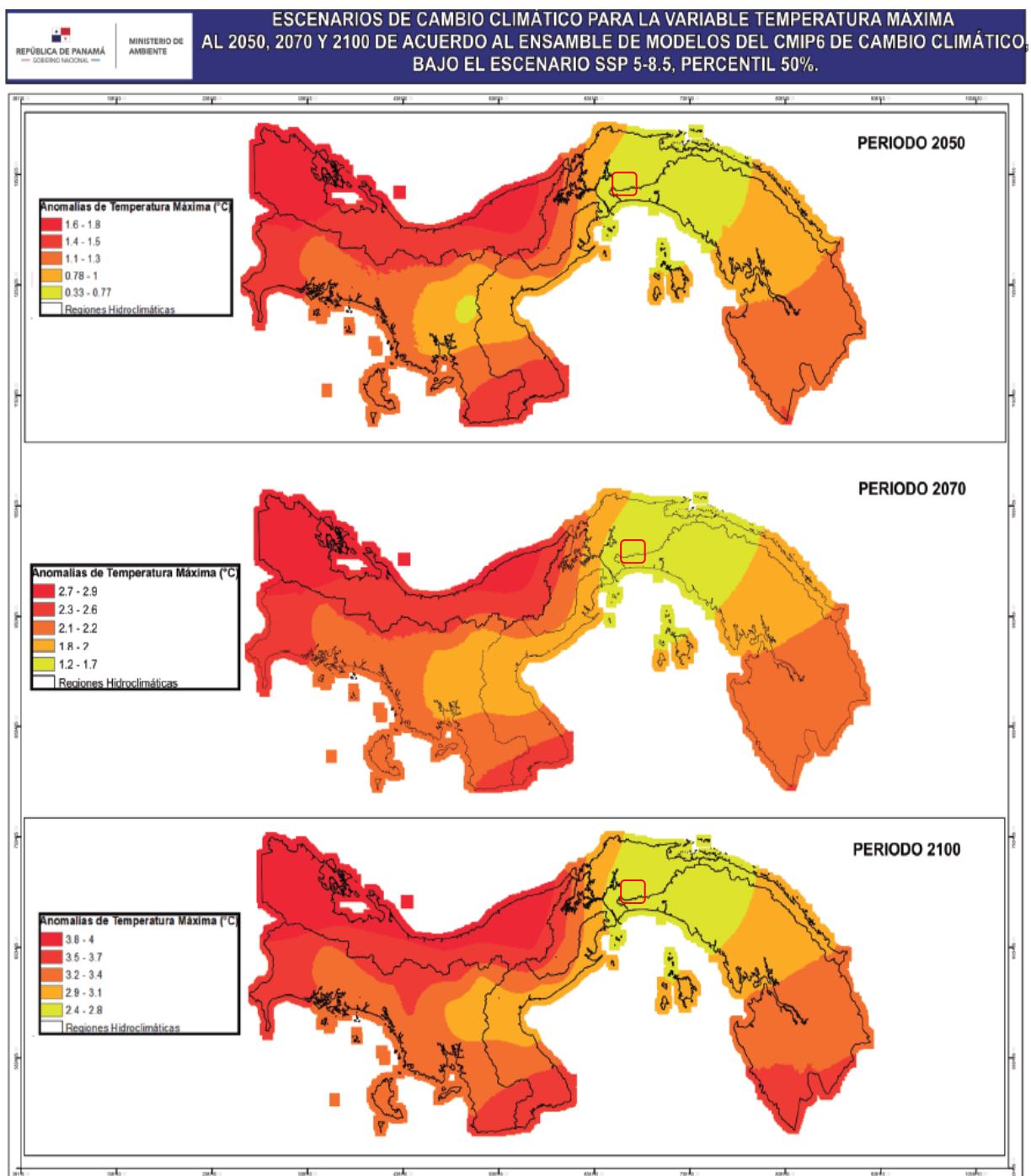
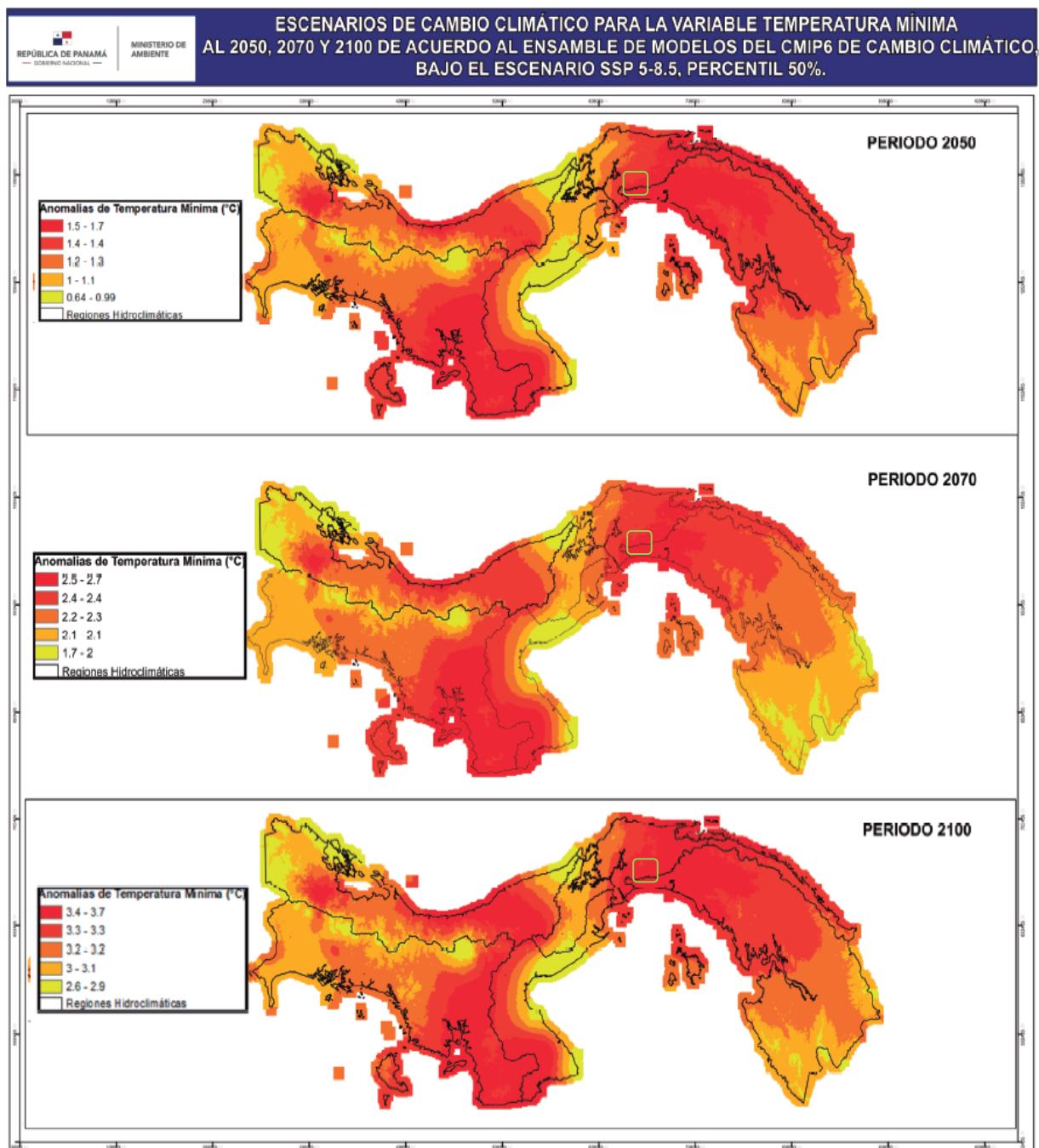


Ilustración 5. Mapa de escenarios ante anomalías climáticas -Temperaturas Máximas

Primera Información Aclaratoria:	CATEGORÍA	1.ANGIE M. VARGAS V. 2.MARLENIS M. DÍAZ 3.ELIECER CASTILLO A.	Nº de página
	II	CONSULTORES AMBIENTALES	20

**Ilustración 6.** Mapa de escenarios ante anomalías climáticas - Temperatura Mínima.

Primera Información Aclaratoria:	CATERGORÍA	1.ANGIE M. VARGAS V. 2.MARLENIS M. DÍAZ 3.ELIECER CASTILLO A.	Nº de página
		II	
		CONSULTORES AMBIENTALES	21

PROYECTO: “PLANTA DE TRATAMIENTO TÉRMICO DE RESIDUOS”



PROMOTOR

SECCIÓN:

**PREGUNTA N 3: DIRECCIÓN DE CAMBIO CLIMÁTICO
(DCC)**

En base a lo observado en los mapas de escenarios se detalla la precipitación (%), temperaturas máximas y mínimas.

Tabla 5.Cambios según escenarios de anomalías de precipitación (%), temperaturas máximas y mínimas.

Año	Anomalías de precipitación (%)	Temperaturas máximas (°C)	Temperaturas Mínimas (°C)
2050	1.7 - 6	0.33 - 0.77	1.4 - 1.4
2070	-13 - 34	1.2 - 17	2.4 - 2.4
2100	-3.6 - 1.5	2.4 – 2.8	3.3 - 3.3

Primera Información Aclaratoria:	CATERGORÍA	1.ANGIE M. VARGAS V. 2.MARLENIS M. DÍAZ 3.ELIECER CASTILLO A.	Nº de página
	II	CONSULTORES AMBIENTALES	

5.8.2.3 ANÁLISIS DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS O AMENAZAS

Para este punto el promotor/consultor deberá presentar la siguiente información

- Curvas de nivel en formato digital (shape file) con y sin proyecto a 1 metro, con su tabla de atributos y campo de elevación datum WGS84.

Para este proyecto, se han generado las curvas de nivel correspondientes con y sin la implementación del proyecto, utilizando un intervalo de 1 metro. Estas curvas han sido elaboradas en formato shapefile (adjunto y anexo 1) están estructuradas de la siguiente manera:

Proyección: Universal Transversal de Mercator (UTM).

Elipsoide: Clarke 1866.

Datum: WGS84.

Zona UTM: Norte, Zona 17.

Cada shapefile cuenta con una tabla de atributos que incluye, entre otras, las siguientes columnas:

ID de la curva: Identificador único para cada curva de nivel.

Elevación: Valor de elevación de la curva en metros.

Coordenadas UTM: Posición espacial de los puntos.

Estas curvas de nivel permiten visualizar el terreno con y sin el proyecto para evaluar posibles modificaciones topográficas que podrían influir en la identificación de amenazas.

Primera Información Aclaratoria:	CATERGORÍA	1.ANGIE M. VARGAS V. 2.MARLENIS M. DÍAZ 3.ELIECER CASTILLO A.	Nº de página
	II	CONSULTORES AMBIENTALES	



PROMOTOR

SECCIÓN:

PREGUNTA N 4: MUNICIPIO DE PANAMÁ

PREGUNTA N°4: MUNICIPIO DE PANAMÁ

Mediante **Nota SR-132-24**, el **Municipio de Panamá**, en función de garantizar la calidad de vida de los ciudadanos, solicita:

- a)□ Certificar si la combustión es completa o incompleta para el proceso de incineración.

Respuesta N°4:

En respuesta a la solicitud emitida mediante la **Nota SR-132-24 del Municipio de Panamá**, con el propósito de garantizar la calidad de vida de los ciudadanos, se adjunta en el Anexo 2 la certificación emitida por el proveedor CEB (CECOBLUE CO. LTD). Este documento, presentado tanto en inglés como en español, certifica que el proceso de incineración evaluado cumple con los requisitos de **combustión completa**. La combustión completa se caracteriza por la oxidación total de los compuestos orgánicos, realizada en presencia de un suministro adecuado de oxígeno.

En el caso del proyecto referido, el sistema de incineración consta de una cámara de combustión primaria que produce un gas sintético o syngas, rico en carbono. Este gas es utilizado como combustible en una cámara de combustión secundaria, donde se garantiza la combustión completa de los gases a una temperatura mínima de 850°C. Este proceso asegura que los gases generados sean completamente oxidados, cumpliendo con las normativas de incineración y los estándares ambientales internacionales.

Primera Información Aclaratoria:	CATEGORÍA	1.ANGIE M. VARGAS V. 2.MARLENIS M. DÍAZ 3.ELIECER CASTILLO A.	Nº de página
II	CONSULTORES AMBIENTALES		



PROMOTOR

SECCIÓN:

PREGUNTA N 5: INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y
ALCANTARILLADOS NACIONALES

PREGUNTA N°5: INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS NACIONALES

Mediante nota **No.105-DEPROCA-2024**, el **Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN)**, realiza las siguientes observaciones "*Dentro del EsIA, donde se describen los INSUMOS Y SERVICIOS BÁSICOS REQUERIDOS, en la etapa de operación describen lo siguiente, "Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales: La planta dispone de un sistema de tratamiento de aguas residuales para manejar los efluentes generados durante la operación, asegurando que las descargas cumplen con las normativas ambientales".*" Por lo que se requiere:

- a) Indicar si el sistema con el que se cuenta actualmente tiene la capacidad, y con qué norma de descarga cumple ya que no se presentan los análisis de calidad de los efluentes, como garantía del buen funcionamiento del sistema de tratamiento de aguas residuales.

Respuesta N°05

En referencia a la solicitud contenida en la Nota No.105-DEPROCA-2024 emitida por el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN), se aclara lo siguiente:

El sistema de tratamiento de aguas residuales actualmente instalado tiene una capacidad de 1,500 a 1,600 m³ en la fase de aireación. Con las descargas proyectadas durante la fase 1 de las redes, se estima que la planta estaría operando entre un 10% y 15% de su capacidad total. En cuanto a las normativas de descarga, el sistema cumple con la norma COPANIT – DGNTI 35-2000, que establece los requisitos de descarga, asegurando que se respeten los límites establecidos para la protección ambiental.

Primera Información Aclaratoria:	CATERGORÍA	1.ANGIE M. VARGAS V. 2.MARLENIS M. DÍAZ 3.ELIECER CASTILLO A.	Nº de página
	II	CONSULTORES AMBIENTALES	



PROMOTOR

SECCIÓN:

PREGUNTA N 6: AUTORIDAD AERONÁUTICA CIVIL

PREGUNTA N°6: AUTORIDAD AERONÁUTICA CIVIL

Mediante nota **ACC-NOTA-2024-4023**, emitida por la **Autoridad Aeronáutica Civil (ACC)**, según el Informe Técnico N° 047-2024, se emiten las siguientes observaciones:

a." ...Los residuos se almacenarán en contenedores que serán dispuestos en una plataforma de almacenamiento; ¿Cómo serán estos contenedores en cuanto a su disposición y si estarán debidamente cerrados y cuál sería el tiempo estimado de los desechos en la plataforma antes de iniciar el proceso de incinerado?, todo esto previniendo que estos se transformen en una trayente de fauna específicamente aves como los gallinazos que representan un alto riesgo para las operaciones de las aeronaves". Aclarar lo solicitado.

Aunado a lo anterior se solicita:

- i.□ Indicar como se manejarán los lixiviados y la generación de malos olores durante las etapas previas a la incineración.

Respuesta N°6 i:

El Aeropuerto Internacional de Tocumen genera aproximadamente 8 toneladas de residuos sólidos diarios, los cuales serán gestionados en dos turnos de recolección y transporte hacia el incinerador. El incinerador contará con dos cámaras primarias de incineración, con una capacidad de 2.5 toneladas por cámara. De esta manera, los residuos que no puedan ser incinerados de forma inmediata serán almacenados temporalmente en contenedores cerrados y adecuados, garantizando que su disposición en la plataforma de almacenamiento no exceda un tiempo de 1 hora, antes de ser sometidos al proceso de incineración en la siguiente tanda.

Este enfoque minimiza el riesgo de que los residuos atraigan fauna, como aves carroñeras (por ejemplo, gallinazos), que podrían representar un peligro significativo para las operaciones aeronáuticas. Los contenedores estarán herméticamente cerrados, impidiendo la propagación de olores y la atracción de fauna.

Primera Información Aclaratoria:	CATEGORÍA	1.ANGIE M. VARGAS V. 2.MARLENIS M. DÍAZ 3.ELIECER CASTILLO A.	Nº de página
	II	CONSULTORES AMBIENTALES	

Manejo de Lixiviados y Olores: En anexo 3 se presenta el diseño de un sistema integral para la gestión de lixiviados y la mitigación de malos olores durante las etapas previas a la incineración, con las siguientes características:

- 1. Línea Posterior:** Esta línea está destinada a recolectar las aguas provenientes del lavado de la galera, donde se ubican los equipos. Se utilizarán productos desinfectantes biodegradables, que no impactan negativamente el medio ambiente. Las aguas residuales serán canalizadas a una trampa de grasa de doble cámara, la cual realizará una depuración inicial antes de permitir el flujo hacia los canales aledaños que desembocan en pequeñas corrientes de agua cercanas al proyecto.

- 2. Línea Frontal:** La línea frontal está diseñada para manejar los lixiviados generados en áreas críticas, tales como:

- El lavado de los camiones que transportan los residuos.
- El cuarto de pretratamiento y almacenamiento de residuos.
- El cuarto frío destinado a animales muertos.
- Área frente a la alimentación de las incineradoras (es decir, frente a la línea de alimentación automática de entrada de cada cámara principal del incinerador).

Estos lixiviados serán recolectados y canalizados hacia las líneas sanitarias, las cuales están conectadas a una trampa de grasa de doble cámara que separará las grasas y partículas sólidas. Posteriormente, las aguas tratadas serán enviadas a la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) existente del aeropuerto, garantizando un manejo seguro y conforme a las normativas ambientales.

Con este diseño, se asegura que tanto los lixiviados como los olores se gestionen de manera efectiva, cumpliendo con las regulaciones sanitarias y ambientales aplicables, evitando cualquier impacto negativo en el entorno operativo del proyecto en mención.

Primera Información Aclaratoria:	CATEGORÍA	1.ANGIE M. VARGAS V. 2.MARLENIS M. DÍAZ 3.ELIECER CASTILLO A.	Nº de página
	II	CONSULTORES AMBIENTALES	



PROMOTOR

SECCIÓN:

PREGUNTA N 6: AUTORIDAD AERONÁUTICA CIVIL

b. *El sitio donde se desarrollará el proyecto queda dentro de las superficies Limitadoras de obstáculos del Aeropuerto Internacional de Tocumen, razón por la cual se amerita que dicho proyecto sea sometido a una evaluación aeronáutica, cumpliendo con los requisitos que esta institución tiene establecido para estos estudios. Donde se analizarán además de la altura de la estructura, los materiales de cerramientos de techos, instalaciones de vidrios fijos (de existir), las luminarias y otros elementos que proyecten la luz hacia el espacio o que reflejen la luz solar. ". Se adjunta listado de requisitos que debe presentar el promotor para solicitar la evaluación aeronáutica requerida, la Forma 1020 AMD N° 6 que forma parte de los documentos a incorporar en el expediente.*

RESPUESTA 6-b

Se adjunta en el **Anexo 4** la nota de solicitud de evaluación, presentada ante la Autoridad Aeronáutica Civil, el 22 de octubre de 2024, conforme a lo requerido. La solicitud incluye la documentación solicitada, incluyendo la Forma 1020 AMD N° 6, para su debida incorporación en el expediente, en cumplimiento de los requisitos establecidos para la evaluación de proyectos que interfieren con las superficies limitadoras de obstáculos del Aeropuerto Internacional de Tocumen.

Primera Información Aclaratoria:	CATERGORÍA	1.ANGIE M. VARGAS V. 2.MARLENIS M. DÍAZ 3.ELIECER CASTILLO A.	Nº de página
	II	CONSULTORES AMBIENTALES	28



PROMOTOR

SECCIÓN:

PREGUNTA N 7: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

PREGUNTA N°7: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

En la página 18 del EsIA, punto **4. Descripción del Proyecto, Obra o Actividad**, se indica:

"... las cenizas se manejarán en un equipo "ciclón" y decaerán por precipitación. Estas cenizas se compactarán en bloques "ladrillos"; sin embargo, en la página 26 del EsIA,

MANEJO DE CENIZAS Y RESIDUOS SECUNDARIOS, señalan: "*•Extracción de Cenizas: Las cenizas generadas durante el proceso de incineración se extraerán manualmente al final de cada turno de trabajo. Estas se almacenarán en sacos tipo Big Bag, que serán depositados en contenedores tipo Roll Off para su recolección segura,*

•Análisis de Cenizas: Se realizarán análisis químicos periódicos de las cenizas para determinar la presencia de metales pesados como plomo, cadmio, cromo, y otros, asegurando el cumplimiento de las normativas ambientales. ". Por lo antes descrito se solicita:

- a) Aclarar cuál es el procedimiento para la disposición final de las cenizas resultantes del proceso de incineración.

Respuesta 7-a

Las cenizas generadas durante el proceso de incineración serán depositadas en un contenedor tipo Roll Off de 7 m³, el cual está equipado con una tapa hermética para asegurar un almacenamiento seguro y evitar la dispersión de partículas en el ambiente. Una vez completado el llenado del contenedor, las cenizas serán transportadas a un relleno sanitario autorizado para su disposición final, en cumplimiento con las normativas ambientales y de seguridad vigentes.

- b) Indicar que tratamiento previo se les dará a aquellas cenizas que resulten ser contaminantes o tóxicas.

Respuesta 7-b.

No existe la posibilidad de que las cenizas resultantes del proceso de incineración sean tóxicas. El diseño del sistema de incineración y los controles de operación aseguran que las cenizas producidas sean inocuas, es decir, no presentan características peligrosas para el medio ambiente o la salud humana.

Primera Información Aclaratoria:	CATERGORÍA	1.ANGIE M. VARGAS V. 2.MARLENIS M. DÍAZ 3.ELIECER CASTILLO A.	Nº de página
	II	CONSULTORES AMBIENTALES	

PROYECTO: "PLANTA DE TRATAMIENTO TÉRMICO DE RESIDUOS"



PROMOTOR

SECCIÓN:

PREGUNTA N 7: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA
O ACTIVIDAD

c). En caso de ser compactadas en bloques "ladrillos" indicar que uso se le darán a los mismos.

Respuesta 7-c.

La propuesta de compactar las cenizas en bloques tipo "ladrillo" se presenta como una opción viable para el manejo integral y aprovechamiento de estos residuos. De ser aprobada, estos bloques podrían emplearse en diversas aplicaciones, como materiales de construcción o de relleno en proyectos de obras civiles.

Primera Información Aclaratoria:	CATEGORÍA	1.ANGIE M. VARGAS V. 2.MARLENIS M. DÍAZ 3.ELIECER CASTILLO A.	Nº de página
II	CONSULTORES AMBIENTALES		

PREGUNTA N°8: DIRECCIÓN DE INFORMACIÓN AMBIENTAL

En la página 20 del EsIA, punto **4.2.1 COORDENADAS UTM DEL POLÍGONO DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO Y SUS COMPONENTES**, se presentan las coordenadas del polígono del proyecto; sin embargo, no se indica la superficie del área a desarrollar. En la página 303 del EsIA, **Plano Topográfico y Localización del polígono de 2,000 m²**, se observa que la superficie del proyecto corresponde a 2,000 m²; no obstante, en la página 244 del EsIA, en el plano aportado la tabla con coordenadas señala un área de **2,500 m²**. Por otra parte, mediante verificación de coordenadas, la Dirección de Información Ambiental (DIAM), informa que con los datos proporcionados se determinó un polígono de 1,999 m². En sentido se requiere:

- Definir la superficie del polígono del proyecto y presentar las coordenadas UTM correspondientes.

Respuesta N°8- a

La superficie definitiva del polígono del proyecto corresponde a **2,500 m²**, conforme a las mediciones y verificación técnica realizada. A continuación, se presenta el cuadro con las coordenadas UTM correspondientes para cada punto de referencia del polígono:

COORDENADAS UTM			
ID	NORTE	ESTE	DESCRIPCION
1	1004282.175	679175.125	PI-1
2	1004273.146	679137.738	PI-2
3	1004209.964	679152.992	PI-3
4	1004218.990	679190.380	PI-4

Esta información es consistente con la documentación aportada en modo digital formato (.xlsx) y corrige cualquier discrepancia anteriormente observada en las distintas secciones del EsIA, garantizando la coherencia y precisión del área proyectada y sus coordenadas.

Primera Información Aclaratoria:	CATERGORÍA	1.ANGIE M. VARGAS V. 2.MARLENIS M. DÍAZ 3.ELIECER CASTILLO A.	Nº de página
	II	CONSULTORES AMBIENTALES	



PROMOTOR

SECCIÓN:

PREGUNTA N°9: INFRAESTRUCTURAS PARA DESARROLLAR Y EQUIPOS A UTILIZAR

PREGUNTA N°9: INFRAESTRUCTURAS PARA DESARROLLAR Y EQUIPOS A UTILIZAR

En la página 27 del EsIA, **Infraestructuras para desarrollar y equipos a utilizar**, señalan "*Línea de Tratamiento Térmico: Se instalará una línea completa de tratamiento térmico, capaz de procesar hasta 700 kg/h de residuos con una carga térmica de 1.500 kcal/kg. Esta línea incluye un incinerador estático G-90, diseñado para ser resistente y de bajo mantenimiento, cumpliendo con la normativa europea de incineración de residuos.*", no obstante, en la ficha técnica del incinerador modelo ECOG-1000-2, se indica que el mismo tiene una capacidad de (1 ,000kg/hr), sin embargo, se crea incongruencia en el estudio en cuanto al modelo de incinerador y su capacidad a procesar. De acuerdo con lo descrito se solicita:

- a) Aclarar cuál es la capacidad del incinerador a utilizar en el proyecto.

Respuesta N°9 – a

La capacidad del incinerador modelo ECOG-1000-2 que se utilizará en el proyecto es de 1.000 kg/h, tal como se indica en su ficha técnica.

- b) Cuánto es el volumen aproximado de desechos sólidos que se generan diariamente de las actividades aeroportuarias e indicar si este equipo tiene la capacidad operativa para tratarlos.

Respuesta N°9 – b

El Aeropuerto Internacional genera un promedio diario de entre 8 y 9 toneladas de desechos sólidos provenientes de sus actividades. El nuevo incinerador cuenta con una capacidad operativa de 1,000 kg/hora. Al operar por un período de 16 horas diarias, el equipo es capaz de procesar hasta 16 toneladas por día, lo cual resulta suficiente para cubrir y gestionar eficazmente el volumen de desechos sólidos generados.

Primera Información Aclaratoria:	CATEGORÍA	1.ANGIE M. VARGAS V. 2.MARLENIS M. DÍAZ 3.ELIECER CASTILLO A.	Nº de página
	II	CONSULTORES AMBIENTALES	



PROMOTOR

SECCIÓN:

PREGUNTA N 10. MANEJO Y DISPOSICIÓN DE
DESECHOS Y RESIDUOS EN TODAS LAS FASES

PREGUNTA N°10. MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS Y RESIDUOS EN TODAS LAS FASES

En la página 35 del EsIA, punto **4.5. Manejo y disposición de desechos y residuos en todas las fases**, se describen los residuos sólidos a tratar en la Planta de Tratamiento Térmico de Residuos. Por otra parte, en la página 39 del EsIA punto 4.5.4 Peligrosos señalan: "*Los desechos internacionales que serán gestionados a través del proceso de incineración comprenden residuos peligrosos generados durante la operación del proyecto. Estos desechos serán transportados desde cada vuelo en contenedores herméticos, seguros y clasificados.*"; sin embargo, no se describe en el EsIA, cuáles son los residuos peligrosos para tratar en el incinerador. En este sentido, se requiere:

- a) Indicar cuáles serán los residuos peligrosos a incinerar e indicar si estos requerirán un manejo especial antes de ser incinerados.

Respuesta N°10 – a

Los residuos que serán tratados en la planta de tratamiento térmico no son peligrosos. Son residuos de tipo domiciliario (orgánicos, plásticos, cartones y vidrio), es decir **no existe** dentro de la basura internacional componentes o elementos peligrosos como (plomo, mercurio, corrosivos o pesticidas, disolventes pinturas etc). En conclusión, la basura proveniente de los vuelos internacionales no son residuos peligrosos, no obstante, la legislación nacional e internacional exige que la misma sea tratada dentro del recinto aeroportuario como medida de prevención de salud pública.

Primera Información Aclaratoria:	CATEGORÍA	1.ANGIE M. VARGAS V. 2.MARLENIS M. DÍAZ 3.ELIECER CASTILLO A.	Nº de página
	II	CONSULTORES AMBIENTALES	



PROMOTOR

SECCIÓN:

PREGUNTA N 11: MODELO DE DISPERSIÓN DE LAS EMISIONES EMITIDO POR EL FABRICANTE.

PREGUNTA N°11: MODELO DE DISPERSIÓN DE LAS EMISIONES EMITIDO POR EL FABRICANTE.

En la página 38 del EsIA, punto **4.5.3 Gaseosos**, mencionan: *"Durante la fase de operación, las emisiones gaseosas se liberarán a través de la chimenea del incinerador. El fabricante ha garantizado la composición de estas emisiones a través de un documento de garantía adjunto, conforme a los límites de emisión especificados en el Anexo I del Decreto Ejecutivo No. 293 de agosto de 2004 del MINSA, que establece normas sanitarias para la obtención de permisos de construcción y operación, así como para la supervisión de sistemas de incineración. Según el modelo de dispersión, la disolución de las emisiones a menos de 300 metros de distancia cumple con los límites permisibles del anteproyecto de calidad de aire y los valores recomendados por la OMS. "*, no obstante, no se observa en el estudio el modelo de dispersión de las emisiones emitido por el fabricante. En este sentido, se solicita:

- a) Indicar la altura que tendrá la chimenea.

Respuesta N°11-a:

La chimenea de la planta de tratamiento térmico tendrá una altura total de once (11) metros, conforme a las especificaciones técnicas del proyecto

- b) Presentar modelado matemático de la dispersión de emisiones atmosféricas; elaborado y firmado por profesional idóneo.

Respuesta N°11-b:

En el Anexo 5 se adjunta el modelado matemático de la dispersión de emisiones atmosféricas, el cual ha sido elaborado y debidamente firmado por un profesional idóneo.

Primera Información Aclaratoria:	CATERGORÍA	1.ANGIE M. VARGAS V. 2.MARLENIS M. DÍAZ 3.ELIECER CASTILLO A.	Nº de página
II	CONSULTORES AMBIENTALES		
			34

PROYECTO: "PLANTA DE TRATAMIENTO TÉRMICO DE RESIDUOS"

 PROMOTOR	SECCIÓN:	PREGUNTA N°11: MODELO DE DISPERSIÓN DE LAS EMISIONES EMITIDO POR EL FABRICANTE.
---	-----------------	--

c)□Aclarar como manejarán las corrientes térmicas y la reducción de la visibilidad, producto de la combustión del incinerador (emisiones de humo o partículas), de manera que no se vea afectado el tráfico aéreo.

Respuesta N°11-c:

Para mitigar los efectos de las corrientes térmicas y la posible reducción de la visibilidad producto de la combustión en el incinerador, la planta cuenta con una torre de recuperación de vapor que evita la liberación de vapor al medio ambiente. Además, el gas emitido a través de la chimenea presenta una turbidez de 0, lo que garantiza su completa transparencia, evitando cualquier interferencia en la visibilidad que pueda afectar el tráfico aéreo.

Primera Información Aclaratoria:	CATERGORÍA II	1.ANGIE M. VARGAS V. 2.MARLENIS M. DÍAZ 3.ELIECER CASTILLO A.	N° de página
		CONSULTORES AMBIENTALES	



PROMOTOR

SECCIÓN:

PREGUNTA N 12: ESTUDIO DE OLFATOMETRÍA

PREGUNTA N°12: ESTUDIO DE OLFATOMETRÍA

En la página 64 del EsIA, punto **5.7.3 Olores**, se indica "*En el área del proyecto no se perciben olores en la zona*". Por otra parte, en la página 120 del EsIA, Tabla 16. Medidas específicas para evitar, reducir, corregir, compensar o controlar impactos - construcción y operación, señalan entre los impactos ambientales "Generación de malos olores" y en monitoreo señalan "*monitoreos de olores*", no obstante, no se presenta ninguna medición que pueda sustentar la línea base del sitio. Por lo antes descrito se requiere:

- a)□Presentar estudio de olfatometría firmado por un profesional idóneo (original o copia notariada).

Respuesta N°12-a:

Para establecer la línea base del presente estudio, se llevó a cabo un monitoreo de olores molestos mediante un estudio de olfatometría, realizado por el laboratorio AQUALAB, S.A. y avalado por un profesional idóneo.

Resultados

Los resultados obtenidos, comparados con la normativa de referencia, indican que la concentración de compuestos responsables de olores molestos en el sitio de medición se encuentra dentro de los límites permisibles. A continuación, se presenta una tabla resumen con los resultados del monitoreo.

Parámetro / Sitio	Unidad	Resultado	Límite Permisible*
TVOC / Dentro Del Polígono Del Proyecto	mg/m ³	0,095	0,50

El informe con los resultados completos se presenta en la sección de Anexos 8.

Primera Información Aclaratoria:	CATERGORÍA	1.ANGIE M. VARGAS V. 2.MARLENIS M. DÍAZ 3.ELIECER CASTILLO A.	Nº de página
	II	CONSULTORES AMBIENTALES	36



PROMOTOR

SECCIÓN:

PREGUNTA N 13: PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

PREGUNTA N°13: PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

En la página 90 del EsIA, **Metodología**, se indica: "*La metodología aplicada para determinar la aceptación de la población en relación con el proyecto a desarrollar, para incluir sus opiniones, sugerencias, inquietudes y aclaraciones, fue la aplicación de una encuesta directa a personas que residen*". En este sentido, se observa que se aportaron 30 encuestas (pág. 211 a la 240 del EsIA); no obstante, no se evidencia análisis que determine que la muestra es representativa para el corregimiento de Tocumen. Por otra parte, no se aportan las entrevistas a los actores claves, por lo que no se cumple con lo establecido en el artículo 40 del Decreto Ejecutivo No.1 de 1 de marzo de 2023. Por lo antes señalado, se solicita:

- a) Realizar Plan de Participación Ciudadana en concordancia con los contenidos establecidos en el Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023, artículo 40: punto 1. Identificación de Actores Claves y el punto b.3.Entrevistas y encuestas: "*Para estas técnicas, se debe determinar muestra representativa de ciudadanos del área de influencia escogidos de manera aleatoria o al azar, a través de metodologías o procedimientos estadísticos reconocidos que puedan ser verificados*".

Respuesta N°13

El Plan de Participación Ciudadana es ajustado y presentado en línea con los contenidos establecidos en el Decreto Ejecutivo N° 1, del 1 de marzo de 2024, Capítulo II “Del Plan de Participación Ciudadana durante la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental”, Artículo 40. garantizando una adecuada representatividad y validación de los datos recopilados en el EsIA, haciendo énfasis en los puntos: 1. Identificación de Actores Claves y el punto b.3.Entrevistas y encuestas:

Primera Información Aclaratoria:	CATERGORÍA	1.ANGIE M. VARGAS V. 2.MARLENIS M. DÍAZ 3.ELIECER CASTILLO A.	N° de página
II	CONSULTORES AMBIENTALES		



PROMOTOR

SECCIÓN:

PREGUNTA N 13: PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

El Ministerio de Ambiente, considera la obligatoriedad de contar con la opinión y propuestas de los agentes sociales, comunidades, dueños de predios, incorporándolos en el proceso de ejecución de los Estudios de Impacto Ambiental; la normatividad establecida a través del reglamento de consulta y participación ciudadana en el proceso de evaluación ambiental y social en el marco del Decreto Ejecutivo N° 1 del 1 de marzo de 2024, Capítulo II “Del Plan de Participación Ciudadana durante la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental”, Artículo 40.

Objetivos Específicos:

- Establecer una comunicación efectiva con los residentes del distrito y corregimiento de Tocumen.
- Recopilar información sobre la percepción de los habitantes del distrito de Panamá y corregimiento.

Metodología para la Elaboración del Plan de Participación Ciudadana

El Plan de Participación Ciudadana (PPC) está dirigido a identificar los impactos sobre la población localizada, por razones domiciliarias o laborales, dentro del área del proyecto y a determinar aspectos conducentes para lograr una actitud favorable hacia el proyecto, con miras a mejorar la calidad de vida de los habitantes.

Primera Información Aclaratoria:	CATEGORÍA	1.ANGIE M. VARGAS V. 2.MARLENIS M. DÍAZ 3.ELIECER CASTILLO A.	Nº de página
II	CONSULTORES AMBIENTALES		

Mapeo de actores claves

Siguiendo la metodología de Mapeo de Actores Claves (MAC), propuesta por Tapella (2007), se elaboró un directorio de actores claves.

El resultado de esta actividad aportó una línea base social para el desarrollo de las demás herramientas participativas propuestas.

El resultado de esta metodología se resume en la clasificación de actores según grupo, rol, relación predominante y jerarquización de su poder; para las dos últimas variables se confiere un valor de 1 a 3, cuya sumatoria final le asigna un orden de importancia dentro del listado de los actores seleccionados, tal y como se presenta en la Tabla N°6

Tabla 6. clasificación de actores

GRUPO DE ACTORES	ACTOR	ROL	RELACIÓN PREDOMINANTE	JERARQUIZACIÓN DE SU PODER
Clasificación de los diferentes actores	Personas con intereses	Funciones que desempeña cada actor	Relaciones de afinidad frente a los opuestos 1. A favor 2. Indiferente 3. En contra	Capacidad del actor de limitar o facilitar las acciones 1. Alto 2. Medio 3. Bajo

Fuente:Tapella 2007.

Primera Información Aclaratoria:	CATERGORÍA	1.ANGIE M. VARGAS V. 2.MARLENIS M. DÍAZ 3.ELIECER CASTILLO A.	Nº de página
	II	CONSULTORES AMBIENTALES	39

PROYECTO: “PLANTA DE TRATAMIENTO TÉRMICO DE RESIDUOS”



PROMOTOR

SECCIÓN:

**PREGUNTA N 13: PLAN DE PARTICIPACIÓN
CIUDADANA**

1. Identificación de Actores Claves

Tal y como se identificó, se detalla del mapeo de los actores claves involucrados al proyecto que serán tomados en cuenta como parte de la participación ciudadana del proyecto:

Tabla 7. Identificación de Actores Claves

GRUPO DE ACTORES	NOMBRE DEL ACTOR CLAVE	ROL	RELACIÓN PREDOMINANTE	JERARQUIZACIÓN DE SU PODER	OBSERVACIÓN
Gobierno local	Arielis Barría	Representante de Tocumen	A favor	Alto	Entrega de volante informativa.
Institución pública	Vania Rampolla	Ingeniera ambiental – ambiental de Junta comunal de Tocumen.	A favor	Alto	Entrega de volante informativa, entrevista y encuesta.
Institución pública	Elizabeth Perez.	Relacione administrativa - Junta comunal de Tocumen.	A favor	Medio	Entrega de volante informativa, entrevista y encuesta.
Institución pública	Magalys Mendoza	Asistente de Jueza de Paz – Tocumen.	A favor	Medio	Entrega de volante informativa, entrevista y encuesta.
Actores individuales	Ramón González	Pastor de la iglesia -Templo la hermosa.	A favor	Medio	Entrega de volante informativa, entrevista y encuesta.

Primera Información Aclaratoria:	CATERGORÍA	1.ANGIE M. VARGAS V. 2.MARLENIS M. DÍAZ 3.ELIECER CASTILLO A.	Nº de página
		II	
		CONSULTORES AMBIENTALES	40

b.3. Entrevistas y encuestas:

Entrevistas:

1. Se realizó la solicitud de entrevistas mediante llamadas telefónicas, correos o acercamiento directos a la institución/entidad/asociación que representa el actor clave.
2. se agendó la entrevista, se asistió al lugar pactado, se procedió a explicar el proyecto.

En anexo 09 se presenta evidencia de firma de entrevistas realizada en la junta comunal de Tocumen. También en anexo 11 se adjunta volante con sello de recibido de la junta comunal de Tocumen y casa de justicia comunitaria de Tocumen

Evidencias fotográficas:



Ilustración 7. Entrevista actores claves -Junta comunal de Tocumen

Reuniones informativas

Como parte del Plan de Participación Ciudadana, se llevó a cabo una reunión en el marco del desarrollo del proyecto, donde se pudo involucrar parte de la población de Victoriano Lorenzo, Tocumen la cual se encuentra dentro del área de influencia del proyecto.

En anexo 10 se muestra lista de reunión.

Primera Información Aclaratoria:	CATERGORÍA	1.ANGIE M. VARGAS V. 2.MARLENIS M. DÍAZ 3.ELIECER CASTILLO A.	Nº de página
II	CONSULTORES AMBIENTALES		



PROMOTOR

SECCIÓN:

PREGUNTA N 13: PLAN DE PARTICIPACIÓN
CIUDADANA

APLICACIÓN DE ENCUESTAS A LA POBLACIÓN DENTRO DEL ÁREA DE INFLUENCIA.

La aplicación de encuestas de participación ciudadana responde al cumplimiento del Título IV, Capítulo III, Artículo 41 del Decreto Ejecutivo del 1 de marzo de 2024, el cual establece la importancia de incorporar la percepción de la comunidad al análisis del proyecto. Esta consulta busca recoger las impresiones y preocupaciones de la población ubicada en el área de influencia identificada, específicamente en el Sector 4-La Siesta.

Como parte del Plan de Participación Ciudadana y para asegurar la representatividad de la muestra, se aplicó un procedimiento estadístico adecuado para definir el tamaño de muestra a encuestar en este sector. Los resultados de esta encuesta permitirán integrar las opiniones ciudadanas en el desarrollo y gestión ambiental del proyecto.

$$n = \frac{(Z^2)(\sigma)(1 - \sigma)}{c^2}$$

En donde:

n = número de muestra

Z = Valor asignado al nivel de confianza

σ = desviación estándar

c = margen de error

El valor de Z se obtiene de las Tablas de Puntuación Estándar y su valor representa el número de desviaciones estándar que hay por encima o por debajo de la media de población.

El cálculo sería:

$n = 30$ encuestas que fueron aportadas en el EsIA

Primera Información Aclaratoria:	CATERGORÍA	1.ANGIE M. VARGAS V. 2.MARLENIS M. DÍAZ 3.ELIECER CASTILLO A.	Nº de página
	II	CONSULTORES AMBIENTALES	42



PROMOTOR

SECCIÓN:

PREGUNTA N 14: CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

PREGUNTA N°14: CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

En las páginas 104-108 del EsIA, **8.2 Analizar los criterios de protección ambiental, determinando los efectos, características o circunstancias que presentará o generará la actividad, obra o proyecto en cada una de sus fases, sobre el área de influencia**, se presentó Tabla 11, Análisis de los criterios de protección ambiental; sin embargo, dicho análisis fue elaborado en base al Decreto Ejecutivo N° 123 de 14 de agosto de 2009. Los Criterios de Protección Ambiental de la normativa vigente se encuentran en el artículo 22 del Decreto Ejecutivo N°1 de 01 de marzo de 2023. Por lo antes descrito se solicita:

- a)□ Revisar, corregir y presentar el punto 8.2 en base a las observaciones antes señaladas, que determinen la categoría del EsIA.

Respuesta 14-a:

8.2 ANALIZAR LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL E IDENTIFICAR LOS EFECTOS, CARACTERÍSTICAS O CIRCUNSTANCIAS QUE PRESENTARÁ GENERARÁ LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO EN CADA UNA DE SUS FASES, SOBRE EL ÁREA DE INFLUENCIA.

En la tabla N°08, se presenta el análisis de los criterios de protección ambiental conforme a lo establecido en el **artículo 22** del Decreto Ejecutivo N°1 de 1 de marzo de 2023. Este análisis abarca las fases de construcción y operación en el área de influencia del proyecto, determinando los efectos, características o circunstancias que se generarán el nivel de riesgo en los cinco (5) criterio de evaluación establecidos:

El propósito de este análisis es asegurar el cumplimiento de la normativa vigente y determinar la categoría del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) de acuerdo con los nuevos lineamientos.

El nivel de riesgo se codifica de siguiente forma:

Nulo +	Significativo

Primera Información Aclaratoria:	CATERGORÍA	1.ANGIE M. VARGAS V. 2.MARLENIS M. DÍAZ 3.ELIECER CASTILLO A.	Nº de página
	II	CONSULTORES AMBIENTALES	43

TABLA 8. Análisis de los 5 criterios de protección ambiental:

CRITERIO 1	DETALLES	FASES			
		CONSTRUCCIÓN		OPERACIÓN	
		NIVEL DE RIESGO		NIVEL DE RIESGO	
		NULO	SIGNIFICATIVO	NULO	SIGNIFICATIVO
Sobre la salud de la población, flora, fauna y el ambiente en general.	a. Producción y/o manejo de sustancias peligrosas y no peligrosas, atendiendo a su composición, cantidad y concentración; así como la disposición de desechos y/o residuos peligrosos y no peligrosos;	-	⊖	-	⊖
	b. Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones, radiaciones y la posible generación de ondas sísmicas artificiales;	⊕	-	⊕	-
	c. Producción de efluentes líquidos, emisiones gaseosas, o sus combinaciones, atendiendo a su composición, calidad y cantidad, así como de emisiones fugitivas de gases o partículas producto de las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta;	⊕	-	-	⊖
	d. Proliferación de patógenos y vectores sanitarios;	⊕	-	-	⊖
	e. Alteración del grado de vulnerabilidad ambiental.	⊕	-	-	⊖

OBSERVACIONES: **SÍ APLICA** nivel de riesgo significativo: Este proyecto tiene como objeto la gestión integral de los residuos generados en el Aeropuerto Internacional de Tocumen, mediante un sistema de incineración que cumple con los estándares de calidad de emisiones garantizados por el fabricante. Durante la fase de construcción, se prevé la generación temporal de ruido y vibraciones debido al uso de equipo rodante y maquinaria pesada. En la fase de operación, el funcionamiento de los equipos de incineración podría generar niveles de ruido; sin embargo, estos no se esperan que superen los niveles de ruido actualmente producidos por las actividades de transporte aéreo de pasajeros que se llevan a cabo en la zona.

CRITERIO 2	DETALLES	FASES			
		CONSTRUCCIÓN		OPERACIÓN	
		NIVEL DE RIESGO		NIVEL DE RIESGO	
		NULO	SIGNIFICATIVO	NULO	SIGNIFICATIVO
Sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales.	a. La alteración del estado actual de suelos;	-	⊖	⊕	-
	b. La generación o incremento de procesos erosivo;	-	⊖	⊕	-
	c. La pérdida de fertilidad en suelos;	⊕	-	⊕	-
	d. La modificación de los usos actuales del suelo;	⊕	-	⊕	-
	e. La acumulación de sales y/o contaminantes sobre el suelo;	⊕	-	⊕	-
	f. La alteración de la geomorfología;	⊕	-	⊕	-

Primera Información Aclaratoria:	CATERGORÍA	1.ANGIE M. VARGAS V. 2.MARLENIS M. DÍAZ 3.ELIECER CASTILLO A.	Nº de página
		CONSULTORES AMBIENTALES	
	II		44

PROYECTO: "PLANTA DE TRATAMIENTO TÉRMICO DE RESIDUOS"



PROMOTOR

SECCIÓN:

PREGUNTA N° 14: CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

CRITERIO 2	DETALLES	FASES			
		CONSTRUCCIÓN		OPERACIÓN	
		NIVEL DE RIESGO		NIVEL DE RIESGO	
		NULO	SIGNIFICATIVO	NULO	SIGNIFICATIVO
g. La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua superficial, continental o marítima, y subterránea;	-		-		
h. La modificación de los usos actuales del agua;		-			-
i. La alteración de fuentes hídricas superficiales o subterráneas.	-				
j. La alteración de régimen de corrientes, mareas y oleajes.		-			-
k. La alteración del régimen hidrológico.		-			-
l. La afectación sobre la diversidad biológica;		-			-
m. La alteración y/o afectación de los ecosistemas;		-			-
n. La alteración y/o afectación de las especies de flora y fauna;		-			-
o. La extracción, explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos naturales;		-			-
p. La introducción de especies de flora y fauna exóticas		-			-

Primera Información Aclaratoria:	CATERGORÍA	1.ANGIE M. VARGAS V. 2.MARLENIS M. DÍAZ 3.ELIECER CASTILLO A.	Nº de página
		II	
		CONSULTORES AMBIENTALES	45

PROYECTO: "PLANTA DE TRATAMIENTO TÉRMICO DE RESIDUOS"



PROMOTOR

SECCIÓN:

PREGUNTA N 14: CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

CRITERIO 3	DETALLES	FASES			
		CONSTRUCCIÓN		OPERACIÓN	
		NIVEL DE RIESGO		NIVEL DE RIESGO	
		NULO	SIGNIFICATIVO	NULO	SIGNIFICATIVO
Sobre los atributos que tiene un área clasificada como protegida, o con valor paisajístico, estético y/o turístico.	a. La afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas y/o sus zonas de amortiguamiento;		-		-
	b. La afectación, intervención o explotación de áreas con valor paisajístico, estético y/o turístico;		-		-
	c. La obstrucción de la visibilidad a áreas con valor paisajístico, estético, turístico y/o protegidas;		-		-
	d. La afectación, modificación y/o degradación en la composición del paisaje;		-		-
	e. Afectaciones al patrimonio natural y/o al potencial de investigación científica.		-		-
OBSERVACIONES: <u>NO APLICA</u> un riesgo significativo					

Primera Información Aclaratoria:	CATERGORÍA	1.ANGIE M. VARGAS V. 2.MARLENIS M. DÍAZ 3.ELIECER CASTILLO A.	Nº de página
		II	
		CONSULTORES AMBIENTALES	46

PROYECTO: “PLANTA DE TRATAMIENTO TÉRMICO DE RESIDUOS”



PROMOTOR

SECCIÓN:

PREGUNTA N° 14: CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

CRITERIO 4	DETALLES	FASES			
		CONSTRUCCIÓN		OPERACIÓN	
		NIVEL DE RIESGO		NIVEL DE RIESGO	
		NULO	SIGNIFICATIVO	NULO	SIGNIFICATIVO
Sobre los sistemas de vida y/o costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos:	a. El reasentamiento o desplazamiento de comunidades humanas y/o individuos, de manera temporal o permanentemente;		-		-
	b. La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales;		-		-
	c. La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales;	-		-	
	d. Afectación a los servicios públicos;		-		-
	e. Alteración al acceso de los recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica, de subsistencia, así como actividades sociales y culturales de seres humanos;		-		-
	f. Cambios en la estructura demográfica local.		-		-
CRITERIO 5	DETALLES	FASES			
		CONSTRUCCIÓN		OPERACIÓN	
		NIVEL DE RIESGO		NIVEL DE RIESGO	
		NULO	SIGNIFICATIVO	NULO	SIGNIFICATIVO
Sobre sitios y objetos arqueológicos, edificaciones y/o monumentos con valor antropológico, arqueológico, histórico y/o perteneciente al patrimonio cultural:	a. La afectación, modificación, y/o deterioro de monumentos, sitios, recursos u objetos arqueológicos, antropológicos, paleontológicos, monumentos históricos y sus componentes; y		-		-
	b. La afectación, modificación, y/o deterioro de recursos arquitectónicos, monumentos públicos y sus componentes.		-		-

OBSERVACIONES: **NO APLICA** un riesgo significativo, el criterio no se verá afectado por el desarrollo del Proyecto ya que el área no pertenece a sitios con valor antropológico, arqueológico, históricos y de patrimonio cultural declarado, ver detalles en apartado del EsIA: 7.4 Prospecciones arqueológica en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto.

Fuente: equipo de consultores, 2024.

Primera Información Aclaratoria:	CATERGORÍA	1.ANGIE M. VARGAS V. 2.MARLENIS M. DÍAZ 3.ELIECER CASTILLO A.	Nº de página
	II	CONSULTORES AMBIENTALES	47

ANÁLISIS: Tal como se observa en la tabla anterior, la ejecución del proyecto impactará el **CRITERIO 1 y 2** de Protección Ambiental, de acuerdo con lo establecido en el Decreto Ejecutivo N° 1 del 1 de marzo de 2023. Los efectos negativos identificados se concentran principalmente en la fase de operación, fase en la cual se prevé que las actividades del proyecto generen los mayores impactos ambientales asociados. Este análisis permite orientar las medidas de mitigación necesarias para minimizar los efectos adversos dentro del área de influencia, conforme a la normativa aplicable.

- b) En base a la respuesta dada en el acápite "a" se deben presentar los siguientes puntos actualizados: 2.4, 8.3, 8.4, 8.5. 9.1., 9.1.1 y 9.1.2.

Respuesta 14-b:

2.4 SÍNTESIS DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES MÁS RELEVANTES, GENERADOS POR LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO, CON LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL.



IMPACTO DE ACUERDO CON LOS CRITERIOS AMBIENTALES	IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES MÁS RELEVANTES, GENERADOS POR LA ACTIVIDAD	FASES		MEDIDAS DE MITIGACIÓN, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL.	
		IMPACTO (+) (-)			
		CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN		
Criterio 1. Sobre la salud de la población, flora, fauna y el ambiente en general.	Generación de desechos sólidos y líquidos no peligrosos.			Aplicación del Plan de manejo de los residuos sólidos y líquidos no peligrosos	
	Generación de desechos sólidos y líquidos peligrosos.			Aplicación del Plan de manejo de los residuos sólidos y líquidos no peligrosos	
	Gestión integral de los residuos sólidos no peligrosos.			Los impactos positivos se potencian, no se mitigan.	
	Alteración de la calidad del aire por dispersión de partículas de polvo.			Aspersión de agua no potable.	
	Emisiones fugitivas de gases o partículas			Aplicación del Plan de monitoreo ambiental.	
	Aumento de niveles de ruido y vibraciones.			Aplicación del Plan de monitoreo ambiental y Plan de control de la calidad de aire, ruido y vibraciones	
	Eliminación de la cobertura vegetal.			Control de sedimentos y Revegetación.	

Primera Información Aclaratoria:	CATERGORÍA	1.ANGIE M. VARGAS V. 2.MARLENIS M. DÍAZ 3.ELIECER CASTILLO A.	Nº de página
	II	CONSULTORES AMBIENTALES	48

PROYECTO: "PLANTA DE TRATAMIENTO TÉRMICO DE RESIDUOS"



PROMOTOR

SECCIÓN:

PREGUNTA N 14: CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

IMPACTO DE ACUERDO CON LOS CRITERIOS AMBIENTALES	IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES MÁS RELEVANTES, GENERADOS POR LA ACTIVIDAD	FASES		MEDIDAS DE MITIGACIÓN, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL.	
		IMPACTO (+) (-)			
		CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN		
CRITERIO 4 Sobre los sistemas de vida y/o costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos:	Possible deterioro de la calidad o contaminación del suelo.	-	-		
	Proliferación de patógenos y vectores sanitarios;	-	-	Manejo integral de los residuos sólidos, fumigación para control de vectores.	
	Incremento y ocupación de la mano de obra local.	+	+	Los impactos positivos se potencian, no se mitigan.	
	Incremento en la probabilidad de ocurrencia de accidentes laborales	-	-	Capacitacion y seguimiento al personal	
	Desarrollo de la economía local	+	+		
	Generación de aportes al Tesoro Nacional y municipal a través del pago de permisos y tributos	+	+	Los impactos positivos se potencian, no se mitigan.	

Primera Información Aclaratoria:	CATERGORÍA	1.ANGIE M. VARGAS V. 2.MARLENIS M. DÍAZ 3.ELIECER CASTILLO A.	Nº de página
		II	
		CONSULTORES AMBIENTALES	49

8.3 IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICOS DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO, EN CADA UNA DE SUS FASES; PARA LO CUAL DEBE UTILIZAR EL RESULTADO DEL ANÁLISIS REALIZADO A LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL.



Se identificó dos (2) criterios de protección ambiental que serán afectados por el desarrollo del proyecto, el **CRITERIO 1, CRITERIO 2 Y CRITERIO 4**. Del cual se obtiene la identificación de los impactos ambientales y socioeconómicos para las fases de construcción y operación del proyecto, visible en la Tabla siguiente.



Tabla 9 Descripción de los impactos identificados para las fases.

IMPACTO DE ACUERDO CON LOS CRITERIOS AMBIENTALES	IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES MÁS RELEVANTES, GENERADOS POR LA ACTIVIDAD	FASES	
		IMPACTO (+) (-)	
		CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN
Criterio 1. Sobre la salud de la población, flora, fauna y el ambiente en general.	Generación de desechos sólidos y líquidos no peligrosos.		
	Generación de desechos sólidos y líquidos peligrosos. (Derrame de hidrocarburos de los equipos)		
	Gestión integral de los residuos sólidos no peligrosos. (Durante el proceso de incineración)		
	Alteración de la calidad del aire por dispersión de partículas de polvo.		
	Emisiones fugitivas de gases o partículas (Durante el proceso de incineración y mediante la utilización de los equipos a motor)		
	Aumento de niveles de ruido y vibraciones. (Mediante la utilización de los equipos a motor)		
	Eliminación de la cobertura vegetal.		
	Possible deterioro de la calidad o contaminación del suelo. (Durante el proceso de incineración y mediante la utilización de los equipos a motor)		
	Proliferación de patógenos y vectores sanitarios; (Por la acumulación de residuos sólidos)		
CRITERIO 2	Alteración del estado actual de suelos; (Durante el proceso de incineración y mediante la utilización de los equipos a motor)		
	La generación o incremento de procesos erosivo (Por la eliminación de la capa vegetal al dar inicio los trabajos)		

Primera Información Aclaratoria:	CATEGORÍA	1.ANGIE M. VARGAS V.	Nº de página
		2.MARLENIS M. DÍAZ	
	II	3.ELIECER CASTILLO A.	
		CONSULTORES AMBIENTALES	50

PROYECTO: “PLANTA DE TRATAMIENTO TÉRMICO DE RESIDUOS”



PROMOTOR

SECCIÓN:

PREGUNTA N° 14: CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

IMPACTO DE ACUERDO CON LOS CRITERIOS AMBIENTALES	IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES MÁS RELEVANTES, GENERADOS POR LA ACTIVIDAD	FASES	
		IMPACTO (+) (-)	
		CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN
	La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua subterránea. (Durante el proceso de incineración y mediante la utilización de los equipos a motor)		
	La alteración de fuentes hídricas subterráneas. (Durante el proceso de incineración y mediante la utilización de los equipos a motor)		
CRITERIO 4 Sobre los sistemas de vida y/o costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos:	Incremento y ocupación de la mano de obra local. (para ejecutar los trabajos de construcción y operación)		
	Incremento en la probabilidad de ocurrencia de accidentes laborales		
	Desarrollo de la economía local		
	Generación de aportes al Tesoro Nacional y municipal a través del pago de permisos y tributos		

Fuente: equipo de consultores, 2024.

Primera Información Aclaratoria:	CATEGORÍA	1.ANGIE M. VARGAS V. 2.MARLENIS M. DÍAZ 3.ELIECER CASTILLO A.	Nº de página
	II		
		CONSULTORES AMBIENTALES	51

8.4 VALORIZACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICOS, A TRAVÉS DE METODOLOGÍAS RECONOCIDAS (CUALITATIVA Y CUANTITATIVA), QUE INCLUYA SIN LIMITARSE A ELLA: CARÁCTER, INTENSIDAD, EXTENSIÓN DEL ÁREA, DURACIÓN, REVERSIBILIDAD, RECUPERABILIDAD, ACUMULACIÓN, SINERGIA, ENTRE OTROS. Y EN BASE A UN ANÁLISIS, JUSTIFICAR LOS VALORES ASIGNADOS A CADA UNO DE LOS PARÁMETROS ANTES MENCIONADOS, LOS CUALES DETERMINARAN LA SIGNIFICANCIA DE LOS IMPACTOS.

Para realizar la valorización de los impactos ambientales y socioeconómicos se utilizó el Criterio de Valoración de Impactos Ambientales tomado de la Metodología de Vicente Conesa Fernández-Víctora, 4^a edición 2011.

La importancia del impactantes ambientales cualitativos y cuantitativos se da mediante los siguientes formula, los cuales son valorizados para obtener el efecto de una acción sobre un factor ambiental, es la estimación de un impacto en base al grado de manifestación cuantitativa del efecto. Toma valores entre 13 y 100.

Importancia (I): Grado de manifestación cualitativa del efecto

$$\mathbf{I = \pm (3IN+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC)}$$

Dónde:

\pm = Beneficioso (+) o perjudicial (-)

SI= Sinergia

IN= intensidad

AC= Acumulación

EX= extensión

EF= Efecto

MO= Momento

PR= Periodicidad

PE= Persistencia.

MC=Recuperabilidad

RV= Reversibilidad

Primera Información Aclaratoria:	CATERGORÍA	1.ANGIE M. VARGAS V. 2.MARLENIS M. DÍAZ 3.ELIECER CASTILLO A.	Nº de página
	II	CONSULTORES AMBIENTALES	

PROYECTO: "PLANTA DE TRATAMIENTO TÉRMICO DE RESIDUOS"



PROMOTOR

SECCIÓN:

PREGUNTA N 14: CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

Tabla 10. Importancia del impacto

CLASIFICACIÓN	VALORES	CLASIFICACIÓN	VALORES
Naturaleza		Intensidad (IN): Grado de incidencia de las acciones sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa. (Grado de Destrucción) *	
Impacto beneficioso (positivo)	+	Baja o mínima	1
		Media	2
Impacto perjudicial (negativo)		Alta Muy alta Total	4 8 12
Extensión (EX): Atributo que refleja la fracción del medio afectada por la acción del proyecto. (Área de influencia)		Momento (MO): Plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado. (Plazo de Manifestación)	
Puntual	1	Largo plazo	1 (+ años)
Parcial	2	Mediano plazo	2 (1-5 años)
Extenso	4	Inmediato	4 (- tiempo nulo)
Total	8		
Crítico (internacional)	(+4)	Crítico	(+4)
Persistencia (PE): Tiempo que permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retomaría a las condiciones iniciales previas a la acción. (Permanencia del efecto)		Reversibilidad (RV): Posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción. (Reconstrucción por medios naturales)	
Fugaz	1	Corto plazo	1
Temporal	2	Mediano plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4
Sinergia (SI): Acción de dos o más causas cuyo efecto es superior a la suma de los efectos individuales (Potenciación de la manifestación) **		Acumulación (AC): Incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. (Incremento progresivo)	
Sin sinergismo o simple	1	Simple	1
Sinérgico o moderado.	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
Efecto (EF): Relación causa-efecto, o sea la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. (Relación causa – Efecto)		Periodicidad (PR): Regularidad de la manifestación del efecto. (Regularidad de la manifestación)	
Indirecto o secundario	1	Irregular (Aperiódico y esporádico) ***	1
Directo o Primario		Periódico o de regularidad intermitente	2
		Continuo	4
Recuperabilidad (MC): Posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retomar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana, o sea, mediante la introducción de medidas correctoras y restauradoras (Reconstrucción por medios humanos)			
Recuperable de manera inmediata	1		
Recuperable a corto plazo	2		
Recuperable a medio plazo	3		
Recuperable a largo plazo	4		
Mitigable, sustituible y compensable	4		
Irrecuperable	8		

Fuente: Conesa, 2011

NOTA: *

(*) Cuando la acción causante del efecto tenga atributos de beneficiosas caso de las medidas correctoras, la Intensidad se referirá al grado de Construcción, Regeneración o Recuperación del medio afectado.

(**) Cuando la aparición del efecto consecuencia de la actuación o intervención simultanea de dos o más acciones, en vez de potenciar el grado de manifestación de la suma de los efectos que se producirían si las acciones no actuaran simultáneamente, presenten un debilitamiento del mismo, la valoración del efecto presentará valores de signo negativo, disminuyendo el valor de la Importancia del Impacto.

(***) En los casos, en que así lo requiera la relevancia de la manifestación del impacto, a los impactos irregulares (aperiódicos y esporádicos), se les designará un valor superior al establecido pudiendo ser (4).

Primera Información Aclaratoria:	CATERGORÍA	1.ANGIE M. VARGAS V. 2.MARLENIS M. DÍAZ 3.ELIECER CASTILLO A.	Nº de página
	II	CONSULTORES AMBIENTALES	53

PROYECTO: “PLANTA DE TRATAMIENTO TÉRMICO DE RESIDUOS”

 PROMOTOR	SECCIÓN:	PREGUNTA N 14: CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL
---	-----------------	---

Tabla 11. Valoración de importancia de los impactos:

VALOR	CLASIFICACIÓN	SIGNIFICADO
	NULOS	Los valores con signo + se consideran de impacto nulo
0 < 25	BAJO / IRRELEVANTE	La afectación de este es irrelevante en comparación con los fines y objetivos del Proyecto en cuestión.
25 ≥ <50	MODERADO	La afectación de este no precisa prácticas correctoras o protectoras intensivas.
50 ≥ <75	SEVERO	La afectación de este exige la recuperación de las condiciones del medio a través de medidas correctoras o protectoras. El tiempo de recuperación necesaria es un periodo prolongado.
≥75	CRITICO	La afectación de este es superior al umbral aceptable. Se produce una perdida permanente de la calidad en las condiciones ambientales. NO hay posibilidad de recuperación alguna.

Fuente: Conesa, 2011

A continuación, se presenta una tabla con la valoración matricial de los impactos generados por el proyecto según Conesa, 2011

Primera Información Aclaratoria:	CATERGORÍA	1.ANGIE M. VARGAS V. 2.MARLENIS M. DÍAZ 3.ELIECER CASTILLO A.	Nº de página
	II	CONSULTORES AMBIENTALES	54

Tabla 12. Valoración de impactos

FACTORES		Impactos	EFFECTO	CRITERIOS DE EVALUACIÓN												
				(±)	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	CLASIFICACIÓN
FASE DE CONSTRUCCIÓN																
FÍSICO	SUELO	Posible deterioro de la calidad o contaminación del suelo	Por generación de desechos sólidos y líquidos no peligrosos	-	2	1	4	2	1	1	1	4	1	2	24	BAJO / IRRELEVANTE
			Por generación de desechos sólidos y líquidos peligrosos	-	1	1	1	2	2	1	1	1	1	2	16	BAJO / IRRELEVANTE
			Compactación y pérdida de capacidad de filtración	-	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22	BAJO / IRRELEVANTE
			Erosión del suelo	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	BAJO / IRRELEVANTE
	AGUA	Posible deterioro de la calidad o contaminación de aguas subterráneas	Por generación de desechos sólidos y líquidos peligrosos	-	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	BAJO / IRRELEVANTE
			Por generación de desechos sólidos y líquidos no peligrosos	-	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	BAJO / IRRELEVANTE
	AIRE	Alteración de la calidad del aire	por dispersión de partículas de polvo	-	2	1	2	1	1	1	1	4	1	2	21	BAJO / IRRELEVANTE
		Cambios en los niveles de ruidos y vibraciones	Uso de maquinaria y equipos generadores de ruido para la construcción de la estructura	-	2	2	4	2	1	1	1	4	1	1	25	MODERADO
BIOLÓGICO	FLORA	Remoción de la cobertura vegetal	por la limpieza y desarraigue	-	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	15	BAJO / IRRELEVANTE
	FAUNA	Alteración y/o migración de especies de fauna	Por la utilización de equipos a motor	-	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	15	BAJO / IRRELEVANTE
	ECONÓMICO	Incremento en la economía local y regional	Generación de empleo priorizando la mano de obra local	+												

Primera Información Aclaratoria:	CATEGORÍA			1.ANGIE M. VARGAS V. 2.MARLENIS M. DÍAZ 3.ELIECER CASTILLO A.	Nº de página
	II		CONSULTORES AMBIENTALES		

PROYECTO: "PLANTA DE TRATAMIENTO TÉRMICO DE RESIDUOS"



SECCIÓN:

PREGUNTA N° 14: CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

PROMOTOR

FACTORES		Impactos	EFFECTO	CRITERIOS DE EVALUACIÓN												
				(±)	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	CLASIFICACIÓN
			Generación de aportes al Tesoro Nacional y municipal a través del pago de permisos y tributos	+												
			Desarrollo de la economía local por la compra de materiales e insumos de construcción	+												
	SALUD	Incremento en la probabilidad de ocurrencia de accidentes laborales.	Durante la fase de construcción	-	1	2	4	2	1	1	1	4	1	2	23	BAJO / IRRELEVANTE
	ARQUEOLOGÍA	Possible afectación a sitios históricos y arqueológicos		-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NULO
	PAISAJE	Possible Alteración o cambios en el paisaje y estética del entorno natural		-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NULO
FASE DE OPERACIÓN																
FÍSICO	SUELO	Possible deterioro de la calidad o contaminación del suelo	Por generación de desechos sólidos y líquidos no peligrosos	-	1	1	4	2	1	1	1	1	1	2	18	BAJO / IRRELEVANTE
			Por generación de desechos sólidos y líquidos peligrosos	-	1	1	4	2	2	1	1	1	1	2	19	BAJO / IRRELEVANTE
	AGUA	Possible deterioro de la calidad o contaminación de aguas subterráneas	Por generación de desechos sólidos y líquidos peligrosos	-	2	1	4	1	1	1	1	1	1	1	19	BAJO / IRRELEVANTE
			Por generación de desechos sólidos y líquidos no peligrosos	-	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	BAJO / IRRELEVANTE

Primera Información Aclaratoria:	CATEGORÍA	1.ANGIE M. VARGAS V. 2.MARLENIS M. DÍAZ 3.ELIECER CASTILLO A.	Nº de página
	II	CONSULTORES AMBIENTALES	

PROYECTO: "PLANTA DE TRATAMIENTO TÉRMICO DE RESIDUOS"



PROMOTOR

SECCIÓN:

PREGUNTA N° 14: CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

FACTORES		Impactos	EFFECTO	CRITERIOS DE EVALUACIÓN												
				(±)	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	CLASIFICACIÓN
	AIRE	Cambios en los niveles de ruidos y vibraciones	Operación de la planta de tratamiento térmico de residuos	-	2	2	4	2	1	1	1	4	1	2	26	MODERADO
		Afectación temporal del aire por generación de emisiones gaseosas	Operación de la planta de tratamiento térmico de residuos	-	8	4	4	3	2	2	2	4	2	3	54	MODERADO
BIOLÓGICO	FAUNA	Alteración y/o migración de especies de fauna	Operación de la planta de tratamiento térmico de residuos	-	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	15	BAJO / IRRELEVANTE
SOCIOECONÓMICO	SOCIAL	Mejoras al manejo y disposición final de los desechos internacionales no peligrosos que se generen en la terminal aérea	Gestión integral de los residuos sólidos.	+												
	ECONÓMICO	Incremento en la economía local y regional	Generación de empleo priorizando la mano de obra local	+												
		Disminución de los riesgos de propagación internacional de enfermedades	Gestión integral de los residuos sólidos.	+												
	SALUD	Incremento en la probabilidad de ocurrencia de accidentes laborales.	Durante la fase de operación con los trabajadores que operan la planta	-	1	2	4	2	1	1	1	4	1	2	23	BAJO / IRRELEVANTE

Primera Información Aclaratoria:	CATEGORÍA	1.ANGIE M. VARGAS V. 2.MARLENIS M. DÍAZ 3.ELIECER CASTILLO A.	Nº de página
	II	CONSULTORES AMBIENTALES	

Análisis de los Impactos Ambientales y socioeconómicos en base al resultado de la Significancia o clasificación del Impacto.

Se identificaron 12 impactos negativos y 3 positivos en la fase de construcción y 8 negativos y 3 positivos en la etapa de construcción.

8.5 JUSTIFICACIÓN DE LA CATEGORÍA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROPUESTA, EN FUNCIÓN AL ANÁLISIS DE LOS PUNTOS 8.1 A 8.4

De acuerdo con el Artículo 23 del Decreto Ejecutivo N° 1 del 1 de marzo de 2023, que establece tres (3) categorías para el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, y tras un análisis cualitativo y cuantitativo utilizando la metodología de Vicente Conesa Fernández-Vitora, se ha determinado que el proyecto “**Planta de Tratamiento Térmico de Residuos**” se clasifica en:

CATEGORÍA II: Esta categoría es aplicable a proyectos que generan impactos ambientales negativos de nivel medio o moderado sobre las características físicas, biológicas, socioeconómicas y culturales del área de influencia donde se desarrollarán las actividades.

La evaluación integral de este proyecto indica que se prevén impactos **negativos de importancia media o moderada**. Para mitigar estos efectos, se implementarán los ajustes de ingeniería necesarios y las medidas de manejo ambiental aquí propuestas, en estricto cumplimiento de la legislación vigente.

Además, en virtud del Artículo 5 del Decreto Ejecutivo N° 2 del 27 de marzo de 2024, que modifica el Artículo 19 del Decreto Ejecutivo N° 1 del 1 de marzo de 2023, este proyecto se clasifica dentro de la lista taxativa del sector: **Gestión de Desechos**.

Primera Información Aclaratoria:	CATERGORÍA	1.ANGIE M. VARGAS V. 2.MARLENIS M. DÍAZ 3.ELIECER CASTILLO A.	Nº de página
	II	CONSULTORES AMBIENTALES	58

PROYECTO: "PLANTA DE TRATAMIENTO TÉRMICO DE RESIDUOS"		
 PROMOTOR	SECCIÓN:	PREGUNTA N° 14: CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

9.1 DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS ESPECÍFICAS A IMPLEMENTAR PARA EVITAR, REDUCIR, CORREGIR, COMPENSAR O CONTROLAR, A CADA IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIOECONÓMICO, APLICABLE A CADA UNA DE LAS FASES DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.

Con base en los impactos identificados en el Capítulo 8: Identificación y Valoración de Riesgos e Impactos Ambientales, se han diseñado los planes y programas que contienen las medidas específicas necesarias para evitar, reducir, corregir, compensar o controlar cada uno de los impactos ambientales y socioeconómicos que pudieran generarse en el área de influencia directa e indirecta del proyecto.

A continuación, se detalla en la tabla siguiente se detalla el conjunto de medidas técnicas y operativas propuestas para mitigar los efectos negativos asociados a las distintas fases del proyecto, incluyendo las de construcción y operación, en estricto cumplimiento de las normativas vigentes y las mejores prácticas en materia de gestión ambiental.

Tabla 13 Medidas específicas para evitar, reducir, corregir, compensar o controlar impactos – construcción y operación

Medidas específicas para evitar, reducir, corregir, compensar o controlar impactos – construcción y operación:				
IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA ESPECIFICA	ETAPA	MONITOREO	FRECUENCIA DEL MONITOREO
COMPONENTE FÍSICO: AGUA SUELO Y AIRE				
Generación descarga de aguas residuales.	<ul style="list-style-type: none"> •□ Instalaciones y mantenimiento de baños portátiles para los trabajadores. •□ En la etapa de operación se conectarán el sistema de agua residual a la PTAR existente del aeropuerto. •□ Mantenimiento del sistema de fontanería de la planta 	<p>Construcción</p> <p>Operación</p>	<p>Inspección de limpieza de los baños portátiles.</p> <p>Inspección del sistema de fontanería para evitar fugas.</p>	<p>Diario.</p> <p>Semanal.</p>

Primera Información Aclaratoria:	CATERGORÍA	1.ANGIE M. VARGAS V. 2.MARLENIS M. DÍAZ 3.ELIECER CASTILLO A.	Nº de página
	II		
	CONSULTORES AMBIENTALES		59

 PROMOTOR	SECCIÓN:	PREGUNTA N° 14: CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL
--	-----------------	--

Medidas específicas para evitar, reducir, corregir, compensar o controlar impactos – construcción y operación:				
IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA ESPECIFICA	ETAPA	MONITOREO	FRECUENCIA DEL MONITOREO
Derrame de hidrocarburos en el suelo.	<ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Mantenimiento periódico de la maquinaria y equipo. • <input type="checkbox"/> Bandeja de contención en caso de requerirse hidrocarburo durante la construcción del proyecto. 	Construcción y operación.	Inspección y registro de los equipos y maquinarias de acuerdo con las horas de trabajo. Colocación de Bandejas de contención.	Diario
			Registros de disposición final.	Mensual
Generación de gases	<ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Mantenimiento preventivo de los equipos o maquinaria. 	Construcción	Mantenimiento de equipos.	Mensual
			Monitoreo de fuentes móvil.	Semestral
	<ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Monitorear las emisiones de gases procedentes de la chimenea. • <input type="checkbox"/> Colocar una barrera natural (plantar árboles) alrededor del perímetro. 	Operación	Monitorear las emisiones de gases procedentes de la chimenea. Emisiones de fuentes fijas en el sitio de planta	Según lo señalado en la Resolución de aprobación para el periodo de operación de la planta.
			Monitoreo en línea de las emisiones de gases del incinerador	Diario
	<ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Mantenimiento preventivo de los equipos. 	Operación	Mantenimiento de los equipos.	Mensual
Generación Malos olores	<ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Instalación y verificación de filtros. 	Operación	Monitoreos de olores	4 meses o según la Resolución de Aprobación
			Monitoreo de calidad de aire	
Generación de desechos sólidos y líquidos.	<ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> No se permitirá la quema para eliminar los residuos • <input type="checkbox"/> Se colocarán cestos de basura en los predios del proyecto. 	Construcción y operación	Inspección ocular del área del proyecto para verificar que el sitio no cuente con desechos dispersos.	Diario
			Registro de la disposición adecuada de los desechos.	Semanal

Primera Información Aclaratoria:	CATERGORÍA	1.ANGIE M. VARGAS V. 2.MARLENIS M. DÍAZ 3.ELIECER CASTILLO A.	Nº de página
	II	CONSULTORES AMBIENTALES	

PROYECTO: "PLANTA DE TRATAMIENTO TÉRMICO DE RESIDUOS"		
	SECCIÓN:	PREGUNTA N° 14: CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL
PROMOTOR		

Medidas específicas para evitar, reducir, corregir, compensar o controlar impactos – construcción y operación:				
IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA ESPECIFICA	ETAPA	MONITOREO	FRECUENCIA DEL MONITOREO
	<ul style="list-style-type: none"> •□ Se trasladarán durante la fase de construcción los desechos al vertedero semanal y durante la etapa de operación se tratarán en la planta. •□ Se colocará letrinas portátiles en el sitio del proyecto para los trabajadores. •□ Capacitaciones a los trabajadores relacionada al manejo adecuado de los desechos sólidos. 		Registro de las capacitaciones de los trabajadores de la disposición adecuada de los desechos.	Semanal
Compactación de suelo.	<ul style="list-style-type: none"> •□ Manejo de las aguas de escorrentía a través de la canalización de la misma. 	Etapa de construcción.	Inspección ocular en la obra para verificar la construcción de acuerdo con los planos aprobados.	Diario
Aumento de niveles de ruido.	<ul style="list-style-type: none"> •□ Mantener un horario de trabajo entre las 7:00 a.m. a 4:00 p.m. •□ Apagar el equipo de trabajo que no esté en uso. •□ Suministrar a los trabajadores los equipos de protección auditiva y mantener vigilancia de uso. 	Etapa de construcción y operación	Inspección de los equipos y suministros de equipos de protección personal.	Semanal .
			Monitoreo de ruido laboral y ambiental	4 meses o según la Resolución de Aprobación
Aumento de los niveles de vibraciones	<ul style="list-style-type: none"> •□ Mantener un horario de trabajo entre las 7:00 a.m. a 4:00 p.m. •□ Apagar el equipo de trabajo que no esté en uso. •□ Mantenimiento de los equipos. 	Etapa de construcción.	Inspección de los equipos.	Semanal
			Monitoreo de vibraciones	Trimestral

Primera Información Aclaratoria:	CATEGORÍA	1.ANGIE M. VARGAS V. 2.MARLENIS M. DÍAZ 3.ELIECER CASTILLO A.	Nº de página
	II		
	CONSULTORES AMBIENTALES		61

PROYECTO: "PLANTA DE TRATAMIENTO TÉRMICO DE RESIDUOS"				
	SECCIÓN:		PREGUNTA N° 14: CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL	
PROMOTOR				

Medidas específicas para evitar, reducir, corregir, compensar o controlar impactos – construcción y operación:				
IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA ESPECIFICA	ETAPA	MONITOREO	FRECUENCIA DEL MONITOREO
Generación de partículas de polvo.	<ul style="list-style-type: none"> •□ Usar vehículos en óptimas condiciones mecánicas. •□ Durante la época seca mantener un riego permanente en el área del polígono con aspersión de agua en caso de requerirse. 	Etapa de construcción.	Inspección de los equipos y Aspersión de agua en caso de requerirse.	Semanal
			Calidad de aire	Trimestral
Componente Biótico: Fauna y Flora				
Eliminación de la cobertura vegetal.	<ul style="list-style-type: none"> •□ Solicitar a la MAMBIENTE el permiso correspondiente, antes de iniciar la actividad de limpieza y desarraigue y realizar el pago en concepto de indemnización ecológica. •□ Arborizar las zonas desprovistas de vegetación que quedaron desnudas de la construcción, con árboles ornamentales (a seleccionar) de porte bajo a mediano y con hierba o grama, las aceras o maceteros dentro del proyecto. 	Etapa de construcción.	Inspección ocular en sitio diariamente.	Semanal
COMPONENTE SOCIOECONÓMICO:				
Accidentes laborables durante la construcción del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> •□ Los trabajadores serán provistos de equipo de protección personal obligatorio. 	Construcción/Operación.	Inspección ocular para verificar el uso de Equipo de Protección personal. Registro de entrega del equipo de protección personal.	Diario.
Primera Información Aclaratoria:	CATERGORÍA II		1.ANGIE M. VARGAS V. 2.MARLENIS M. DÍAZ 3.ELIECER CASTILLO A.	Nº de página 62
			CONSULTORES AMBIENTALES	

PROYECTO: "PLANTA DE TRATAMIENTO TÉRMICO DE RESIDUOS"		
 PROMOTOR	SECCIÓN:	PREGUNTA N° 14: CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

Medidas específicas para evitar, reducir, corregir, compensar o controlar impactos – construcción y operación:				
IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA ESPECIFICA	ETAPA	MONITOREO	FRECUENCIA DEL MONITOREO
	<ul style="list-style-type: none"> •□ Se contará con un botiquín de emergencias y se identificará el centro de salud más cercano y se colocará cartel con los números de contacto. •□ Se colocará extintor en sitio clave debidamente lleno y vigente. •□ Se colocarán señalizaciones de advertencia para prevenir accidentes laborables. 			
	<ul style="list-style-type: none"> •□ Colocar cerca perimetral al proyecto para aislar a personas ajenas al proyecto. 	Construcción/ Operación.	Monitoreos ocupacionales	4 meses o según la Resolución de Aprobación
	<ul style="list-style-type: none"> •□ Capacitar a los trabajadores en prevención de accidentes laborables. 	Construcción/ Operación.	Instalación de la cerca perimetral. Inspección ocular del buen estado.	Inicio del proyecto. Diario
Incremento económico producto de la construcción del proyecto directo o indirectamente.	<ul style="list-style-type: none"> •□ Pago de impuesto en el Municipio. 	Etapa de construcción/ Operación	Registros de asistencias a las capacitaciones.	Semanal
Emissions de a la calidad del aire.	<ul style="list-style-type: none"> •□ Revisión de las especificaciones técnicas del fabricante – equipos de incineración 	Operación	Registro de pago de impuesto y permisos municipales.	Anual
Generación de empleos	<ul style="list-style-type: none"> •□ Contratación de mano de obra del área de influencia del proyecto. 	Etapa de construcción/ Operación	Monitoreo de calidad de aire en la comunidad más cercana	De acuerdo con lo señalado en la Resolución de aprobación para el periodo de operación de la planta.
Disposición de residuos sólidos	<ul style="list-style-type: none"> •□ Verificación del cumplimiento de las normativas del 	Etapa de operación	Registro de mano de obra.	Mensual
			Registro de kilogramos de residuos dispuestos.	Semanal

Primera Información Aclaratoria:	CATERGORÍA	1.ANGIE M. VARGAS V. 2.MARLENIS M. DÍAZ 3.ELIECER CASTILLO A.	Nº de página
	II	CONSULTORES AMBIENTALES	63

PROYECTO: "PLANTA DE TRATAMIENTO TÉRMICO DE RESIDUOS"		
	SECCIÓN:	PREGUNTA N 14: CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL
PROMOTOR		

Medidas específicas para evitar, reducir, corregir, compensar o controlar impactos – construcción y operación:				
IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA ESPECIFICA	ETAPA	MONITOREO	FRECUENCIA DEL MONITOREO
	país e internacionales.			

Primera Información Aclaratoria:	CATERGORÍA	1.ANGIE M. VARGAS V. 2.MARLENIS M. DÍAZ 3.ELIECER CASTILLO A.	Nº de página
	II		
	CONSULTORES AMBIENTALES		64

PROYECTO: "PLANTA DE TRATAMIENTO TÉRMICO DE RESIDUOS"		
	SECCIÓN:	PREGUNTA N°14: CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL
PROMOTOR		

9.1.1 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

El responsable del monitoreo y la frecuencia de éste es el promotor y contratista del proyecto por el cumplimiento de cada una de las medidas específicas para evitar, compensar o controlar los impactos identificados, la cual se detalla en la tabla siguiente. durante las fases de construcción y operación, así como sea dispuesto en la resolución de aprobación de presente EsIA. En la **Tabla N°13.** Se detalla los monitoreos a realizar durante las fases de construcción y operación, así como sea dispuesto en la resolución de aprobación de presente EsIA.

En la tala también se detalla el cronograma de ejecución según el plan:

Tabla 14 Cronograma de ejecución

PLAN/PROGRAMA	FASE							
	Construcción				OPERACION			
	M	U	T	S	P	M	T	S
Programa de monitoreo ambiental								
Plan de Resolución de posibles conflictos generados o potenciados por la actividad, obra o proyecto								
Plan de prevención de riesgos ambientales								
Plan de Educación Ambiental								
Plan de Contingencia								
Plan para reducción de los efectos del cambio climático								
Plan de adaptación al cambio climático								
Plan de mitigación al cambio climático								
Plan de rescate y reubicación de fauna y flora								

Donde: M = Mensual, T = Trimestral, S = Semestral, U = Único, P = Permanente

Primera Información Aclaratoria:	CATERGORÍA	1.ANGIE M. VARGAS V. 2.MARLENIS M. DÍAZ 3.ELIECER CASTILLO A.	Nº de página
	II		
		CONSULTORES AMBIENTALES	65

PROYECTO: "PLANTA DE TRATAMIENTO TÉRMICO DE RESIDUOS"		
	SECCIÓN:	PREGUNTA N°14: CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL
PROMOTOR		

9.1.2 PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL.

A continuación, se presenta un programa detallado de los monitoreos ambientales basado en las medidas específicas propuestas para evitar, reducir, corregir, compensar o controlar los impactos identificados en las etapas de construcción y operación de la planta, detalla en la **Tabla N°16**.

OBJETIVO: Garantizar el cumplimiento de las medidas de mitigación y control de impactos ambientales durante las etapas de construcción y operación del proyecto “Planta de Tratamiento Térmico de Residuos”, asegurando la protección del medio ambiente y la salud de los trabajadores y la comunidad circundante.

RESPONSABLES: El monitoreo será responsabilidad del promotor del proyecto y a su vez los contratistas del promotor.

METODOLOGÍA: Utilización de inspecciones oculares, auditorias, registros fotográficos, equipos de medición certificados por MiAMIENTE, calibrados y análisis de laboratorio para asegurar el cumplimiento de los parámetros establecidos.

La frecuencia de los monitoreos y sus respectivos parámetros serán evaluado: diario, semanal, quincenal, mensual, trimestral, cuatrimestral, semestral o anual.

PARÁMETROS: TIEMPO y ETAPA DE EJECUCIÓN SUGERIDO:

- Calidad del aire (semestral) / durante la construcción y operación
- Monitoreo de calidad de aire en la comunidad más cercana (trimestral) / durante operación
- Ruido Ambiental (semestral) / durante la construcción y operación
- Fuentes fijas. (trimestral) / durante la construcción y operación
- Fuentes móviles (semestral) / durante la construcción y operación
- Monitoreo Ocupacional: Dosimetría de ruido y vibración. (semestral) / durante la construcción y operación.

Este programa de monitoreo ambiental está diseñado para asegurar que la planta de tratamiento térmico se construya y opere bajo estándares ambientales adecuados,

Primera Información Aclaratoria:	CATEGORÍA	1.ANGIE M. VARGAS V. 2.MARLENIS M. DÍAZ 3.ELIECER CASTILLO A.	Nº de página
	II		
		CONSULTORES AMBIENTALES	66

PROYECTO: "PLANTA DE TRATAMIENTO TÉRMICO DE RESIDUOS"		
 PROMOTOR	SECCIÓN:	PREGUNTA N°15: PLAN DE CONTINGENCIA

minimizando los impactos negativos en el entorno natural y humano. Las frecuencias y metodologías de monitoreo propuestas permitirán una evaluación continua y la implementación oportuna de medidas correctivas en caso de desviaciones

PREGUNTA N°15: PLAN DE CONTINGENCIA

En la página 134 del EsIA, punto **9.6 Plan de Contingencia**, señalan "*Con base en las diferentes operaciones que conlleva el desarrollo del proyecto, se ha hecho un análisis de cuáles podrían ser los principales riesgos asociados, entre los que se destacan: Incendios, producto del manejo inadecuado de los desechos, derrames de materiales peligrosos (combustibles o aceites), provenientes de la maquinaria pesada, derrame de desechos líquidos*", sin embargo, no se describe como se implementará y ejecutará este plan de contingencias. Además, no indican que alternativas o medidas se proponen en caso de fallas del sistema de incineración. Por lo que se solicita:

- a)□Presentar Plan de Contingencias, detallando su implementación y acciones a ejecutar para cada uno de los riesgos asociados a la actividad, así como también las responsabilidades asignadas y medidas para dar respuesta a situaciones adversas.

Respuesta N°15-a:

En el Anexo N°6 se adjunta el Plan de Contingencias, el cual detalla de forma exhaustiva los procedimientos de implementación y las acciones específicas a ejecutar para mitigar cada uno de los riesgos identificados asociados a la actividad. Este plan establece también las responsabilidades asignadas al personal y las medidas precisas para dar una respuesta oportuna y eficaz ante cualquier eventualidad, tales como incendios, derrames de materiales peligrosos y otros incidentes relevantes, en cumplimiento con la normativa de seguridad y protección ambiental aplicable.

- b)□Indicar qué alternativas o medidas se implementarán en caso tal que el equipo de incineración presente fallas o daños que eviten su uso.

Primera Información Aclaratoria:	CATERGORÍA	1.ANGIE M. VARGAS V. 2.MARLENIS M. DÍAZ 3.ELIECER CASTILLO A.	N° de página
	II	CONSULTORES AMBIENTALES	67

PROYECTO: "PLANTA DE TRATAMIENTO TÉRMICO DE RESIDUOS"		
	SECCIÓN:	PREGUNTA N° 16: MONITOREO DE PM10
PROMOTOR		

Respuesta N°15-b

En caso de fallas o daños en el sistema de incineración que impidan su funcionamiento, se implementarán medidas alternativas tales como el almacenamiento temporal controlado de los residuos en instalaciones adecuadas y aprobadas, así como la disposición de sistemas de respaldo para el tratamiento seguro de dichos residuos, conforme a las regulaciones de gestión de residuos peligrosos. Adicionalmente, se activarán los protocolos de mantenimiento y reparación inmediata del equipo de incineración para garantizar su pronta operatividad, minimizando así cualquier impacto ambiental o riesgo asociado.

PREGUNTA N°16: MONITOREO DE PM10

En la página 192-200 del EsIA, **Anexos 14.9 Monitoreo de PM10**, hacen mención a la Resolución No. 021 del 24 de enero del 2023 "*Por la cual se adoptan como valores de referencia de calidad de aire para todo el territorio nacional, los niveles recomendados en las Guías Global de Calidad del Aire (GCA) del 2021, de la Organización Mundial de la Salud (OMS)*", en la cual se establece el tiempo promedio de medición para el contaminante PM10 (24 horas); sin embargo, el tiempo promedio muestrado para este contaminante corresponde a una (1) hora. Por lo antes descrito se solicita:

- a) Presentar análisis de calidad de aire para el contaminante PM10, (original o copia notariada) de acuerdo con el tiempo de medición establecido en la Resolución No. 021 del 24 de enero del 2023, por un laboratorio acreditado por el Consejo Nacional de Acreditación de Panamá (CNA)

Respuesta 16-a:

En el Anexo 7. se presenta el análisis de calidad de aire para el contaminante PM10, conforme al tiempo de medición establecido en la Resolución No. 021 del 24 de enero de 2023. El análisis ha sido realizado por el laboratorio Corporación Quality Services, S.A., debidamente acreditado por el Consejo Nacional de Acreditación de Panamá (CNA).

Primera Información Aclaratoria:	CATERGORÍA	1.ANGIE M. VARGAS V. 2.MARLENIS M. DÍAZ 3.ELIECER CASTILLO A.	N° de página
	II	CONSULTORES AMBIENTALES	68

PROYECTO: "PLANTA DE TRATAMIENTO TÉRMICO DE RESIDUOS"		
 PROMOTOR	SECCIÓN:	ANEXOS

ANEXOS

Primera Información Aclaratoria:	CATEGORÍA	1.ANGIE M. VARGAS V. 2.MARLENIS M. DÍAZ 3.ELIECER CASTILLO A.	Nº de página
	II	CONSULTORES AMBIENTALES	

PROYECTO: "PLANTA DE TRATAMIENTO TÉRMICO DE RESIDUOS"		
 PROMOTOR	SECCIÓN:	ANEXOS

ANEXO 01. CURVAS DE NIVEL CON Y SIN PROYECTO A 1 METRO

Primera Información Aclaratoria:	CATEGORÍA	1.ANGIE M. VARGAS V. 2.MARLENIS M. DÍAZ 3.ELIECER CASTILLO A.	Nº de página
	II	CONSULTORES AMBIENTALES	

CURVAS DE NIVEL 1 m



CURVAS DE NIVEL 1 m



Localización Regional



Escala 1:2,000

0 50 100 Metros

Proyección Universal Transversal Mercator
Elipsodeo Clarke 1866
Datum WGS84
Zona Norte 17

Leyenda

Curvas_de_Nivel_1_m

PROYECTO: "PLANTA DE TRATAMIENTO TÉRMICO DE RESIDUOS"		
 PROMOTOR	SECCIÓN:	ANEXOS

ANEXO 2. CERTIFICACIÓN EMITIDA POR EL PROVEEDOR CEB (CECOBLUE CO. LTD)

Primera Información Aclaratoria:	CATEGORÍA	1.ANGIE M. VARGAS V. 2.MARLENIS M. DÍAZ 3.ELIECER CASTILLO A.	Nº de página
	II	CONSULTORES AMBIENTALES	



Aparece logo que se lee CEB. Aparecen caracteres ilegible
C ECOBLUE.CO.LTD.

Sede / Fábrica: 298 Cheongbukjungang-ro, Cheongbuk-eup, Pyeongtaek-si,
Gyeonggi-do

TEL : 031-682-9957 FAX : 031-682-9951

Correo electrónico : main@cecoblue.com Página web : www.cecoblue.com

Fecha: 20 de octubre de 2024.

Para: Sr. Carlos Tarrago Legnar/Bioecologica S. A.
C/C: Sr. Juan Bertero/Global Fluids
Sr. Julio Lee/ Cogen Panamá JL S.A.

Re: Certificado de Proceso de Combustión

Estimado Sr. Carlos Legnar

¿Cómo está usted?

Con respecto al proceso de combustión del incinerador de 1000 kg/hora, me gustaría explicarle lo siguiente;

La cámara de combustión primaria genera un alto contenido de carbono llamado syngas (gas sintético) que se utiliza como combustible para la cámara de combustión secundaria que utiliza ese syngas (gas sintético) como combustible para quemar completamente los gases de la combustión a una temperatura mínima de 850C. De este modo, todo el sistema realiza una combustión completa.

Atentamente,

Aparece sello que se lee CEB – C ECO BLUE – SISTEMA TOTAL DE ENERGÍA

Aparece firma ilegible.

Saludos cordiales y quedamos.

SeungMook, Lim / Presidente

Aparece logo que se lee CEB. Sistema Total de Ambiente y Energía. Aparecen caracteres ilegibles.



BASED ON THE POWERS VESTED ON ME BY THE MINISTRY OF GOVERNMENT AND JUSTICE OF THE REPUBLIC OF PANAMA, AS AUTHORIZED PUBLIC INTERPRETER, I DULY CERTIFIES THAT THIS IS A TRULY AND PRECISE TRANSLATION OF THE DOCUMENT(S) PRESENTED TO ME. ORIGINALS OF SUCH DOCUMENTS SHOULD BE PRESENTED IN ORDER TO VERIFY ITS CONTENTS.

FOR THE DOCUMENT TO BE VALID THE SIGNATURE SHOULD BE IN BLUE INK OVER THE SEALS OF THE <<<< DOCUMENT AND A UNIQUE QR CODE SHOULD APPEAR AT THE LEFT SIDE OF THIS NOTICE.



CARLOS J. CASTILLO
AUTHORIZED PUBLIC INTERPRETER
ENGLISH-SPANISH-ENGLISH
RESOLUTION NO. 33, FEBRUARY 28, 1994
MINISTRY OF GOVERNMENT AND JUSTICE
PANAMA, REPUBLIC OF PANAMA





씨에코블루(주)
CECOBLUE CO.LTD.

Headquarters / Factory: 298 Cheongbukjungang-ro, Cheongbuk-eup, Pyeongtaek-si, Gyeonggi-do
TEL : 031-682-9957 FAX : 031-682-9951
Email : main@cecoblue.com Homepage : www.cecoblue.com

Date: Oct. 17th, 2024.

To: Mr. Carlos Tarrago Legnar/Bioecologica S. A.
C/C: Mr. Juan Bertero/Global Fluids
Mr. Julio Lee/ Cogen Panama JL S.A.

Re: Notice of manufacturing start for post-treatment facilities of 1 ton/hour incinerator

Dear Mr. Carlos Legnar,

How are you?

We, CECOBLUE inform officially you that we have entered into the production of post-treatment facilities for 1 ton/hour incinerator.

We will do our best to keep delivery of the above facilities on time as mentioned in the supply contract.

Very truly

Sincerely yours,



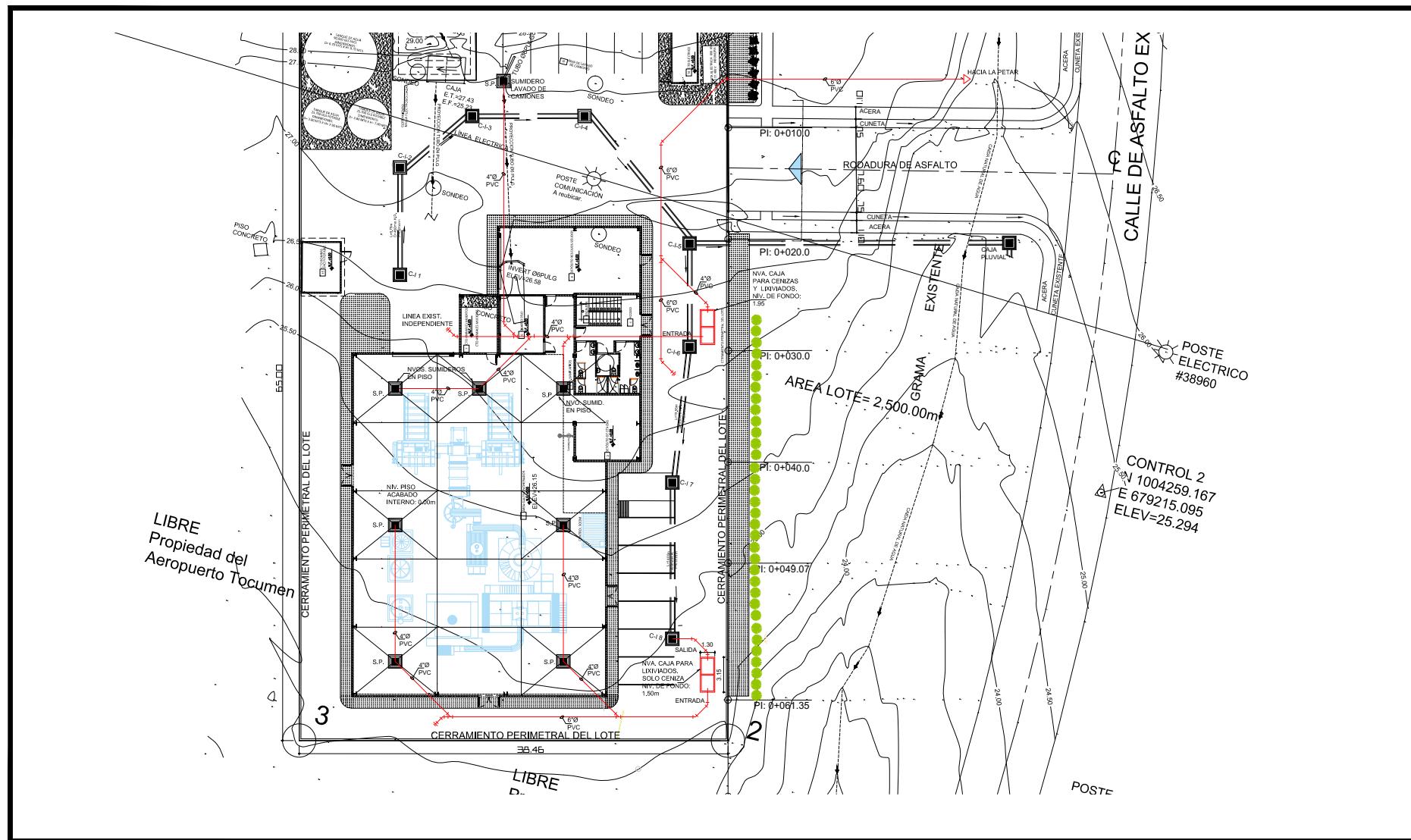
Best regards and we remain.

SeungMook, Lim / President

PROYECTO: "PLANTA DE TRATAMIENTO TÉRMICO DE RESIDUOS"		
 PROMOTOR	SECCIÓN:	ANEXOS

ANEXO 03 - TRATAMIENTO DE AGUAS Y LIXIVIADOS

Primera Información Aclaratoria:	CATEGORÍA	1.ANGIE M. VARGAS V. 2.MARLENIS M. DÍAZ 3.ELIECER CASTILLO A.	Nº de página
	II	CONSULTORES AMBIENTALES	76



PROYECTO: "PLANTA DE TRATAMIENTO TÉRMICO DE RESIDUOS"		
 PROMOTOR	SECCIÓN:	ANEXOS

ANEXO 04 RECIBIDO SOLICITUD EVALUACIÓN AERONÁUTICA - 00067

Primera Información Aclaratoria:	CATEGORÍA	1.ANGIE M. VARGAS V. 2.MARLENIS M. DÍAZ 3.ELIECER CASTILLO A.	Nº de página
	II	CONSULTORES AMBIENTALES	78



**SOLICITUD DE EVALUACIÓN
AERONÁUTICA**

**CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA
PLANTA DE TRATAMIENTO
TÉRMICO DE RESIDUOS DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL
DE TOCÚMEN.**

**SEÑOR RAFAEL BÁRCENAS, DIRECOR GENERAL DE LA AUTORIDAD DE
AERONÁUTICA CIVIL DE PANAMÁ, E.S.D.:**

Nosotros, **CASTILLO DE LEÓN & ASOCIADOS**, sociedad civil de abogados, inscrita en la sección de personas comunes del registro público a la ficha c-18544, documento 361850, abogados en ejercicio, con oficinas ubicadas en calle 50, edificio F&F Tower, oficina 13C, Piso13, actuando en nombre y representación de la sociedad **AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCÚMEN, S.A.** sociedad anónima inscrita a la ficha 432290 de la sección mercantil del registro público de Panamá, con domicilio en el Aeropuerto Internacional de Tocumen, piso 3, de las oficinas administrativas, representada en este acto por el señor **JOSÉ ANTONIO RUIZ BLANCO**, varón panameño, mayor de edad, portador de la cédula de identidad personal 8-737-21, acudimos ante usted con la finalidad de solicitar formalmente la evaluación aeronáutica de construcción de una estructura para la operación de una nueva planta de tratamiento térmico de residuos para el Aeropuerto Internacional de Tocumen, cuya empresa contratista/ operadora será el Consorcio Bioecológica Ingenieros.

NUESTRA SOLICITUD LA SUSTENTAMOS EN LOS SIGUIENTES HECHOS:

PRIMERO: El Aeropuerto Internacional de Tocumen, S.A. (AITSA), en Panamá, cuenta en la actualidad con un incinerador de residuos sólidos ubicado en las instalaciones del propio Aeropuerto, a un costado del sitio previsto para la nueva instalación de incineración.

SEGUNDO: Que el viejo incinerador fue diseñado para quemar residuos provenientes de vuelos internacionales, y recientemente se amplió con una capacidad diaria de quemado de 4 toneladas, dando cumplimiento a la normativa nacional e internacional sanitaria.

TERCERO: Que como consecuencia de la ampliación de la terminal 2 y la mayor afluencia de vuelos internacional en el Aeropuerto Internacional de Tocumen, actualmente se genera más basura que la capacidad que puede recibir y tratar el incinerador actual.

CUARTO: Que en virtud de lo anterior, el **AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCÚMEN**, a través de la **ORGANIZACIÓN DE LA AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL (OACI)**, licitó la construcción de una nueva planta de tratamiento térmico cuya capacidad será de 20 toneladas diarias, de manera que pueda suprir la necesidad actual y la futura proyección de generación de basura, proveniente de los vuelos internacionales.

QUINTO: Que la aprobación de esta nueva estructura consiste en una necesidad de carácter urgente para el funcionamiento del **AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCÚMEN**, toda vez que la basura generada supera la capacidad del incinerador actual y se busca resolver una problemática que pudiese desencadenar en una tema de salud pública.

SEXTO: Que la nueva estructura que se está proponiendo, estará justo al lado de la planta actual de tratamiento térmico de residuos, por lo que cuentan con condiciones similares de terreno y de estructura a las aprobadas en la primera planta de tratamiento térmico, por lo que



solicitamos que se le dé el visto bueno tomando en consideración que el sitio propuesto ya fue evaluado y avalado por AITSA, OACI y por AAC en la planta existente.

APORTAMOS LOS SIGUIENTES DOCUMENTOS:

1. Poder y memorial notariados.
2. Plano a emplearse de la obra tamaño 2x3 pies.
3. Carta topográfica del sitio a escala 1:50,000, donde se describe Elevación vertical sobre el nivel medio del mar (ASML) y Localización del aprovechamiento en relación a la pista de aterrizaje del Aeropuerto Internacional de Tocumén.(DATUM WGS-84), firmado y sellado por profesional idóneo, debidamente autenticado.
4. Costo del proyecto avalado por profesional idóneo
5. Recibo de caja de la autoridad aeronáutica civil en concepto de pago de tasa por evaluación aeronáutica.
6. Paz y salvo de AAC
7. Certificado de registro público de la sociedades Aeropuerto Internacional de Tocumén S.A. y de la sociedad Bioecológica Ingenieros S.A.
8. Copia de cedula de sus representantes legales. JLh

SOLICITUD

Por las consideraciones de hecho y de derecho acudimos ante usted con la finalidad que se de la evaluación aeronáutica y aprueba la construcción de la estructura denominada NUEVA PLANTA DE TRATAMIENTO TÉRMICO, para el AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN.

Por: CASTILLO DE LEÓN & ASOCIADOS

LIC. CARLOS FRANCISCO TARRAGÓ DE LEÓN



La suscrita Licda. Ela Marife Jaén Herrera, Notaria Pública Quinta del Circuito de Panamá, con Cédula de Identidad No. 7-95-522.

CERTIFICO:

Que la (s) firma (s) anterior (es) ha (en) sido reconocida (s) como suya (s) por los firmantes, por consiguiente, dicha (s) firma (s) es (son) auténticas).

Panamá, 21 OCT 2024

testigo

Licda. Ela Marife Jaén Herrera
Notaria Pública Quinta



-----**República de Panamá**-----
-----**Autoridad Aeronáutica Civil**-----
Fecha y hora de recibido : 22-oct-2024 - 15:04:42
Registrado por : **Cedeño Castillo, Yanelis Y.**
Código de registro : **AAC-EXT-2024-10874**
Contraseña de consulta : **984E821F**
Para consulta en línea, visite la web:
<https://sigob.aeronautica.gob.pa/consulta/>

PROYECTO: "PLANTA DE TRATAMIENTO TÉRMICO DE RESIDUOS"		
 PROMOTOR	SECCIÓN:	ANEXOS

ANEXO 05 - MODELADO MATEMÁTICO DE LA DISPERSIÓN DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS

Primera Información Aclaratoria:	CATERGORÍA	1.ANGIE M. VARGAS V. 2.MARLENIS M. DÍAZ 3.ELIECER CASTILLO A.	Nº de página
	II	CONSULTORES AMBIENTALES	81



*Calidad, Seguridad e Higiene Industrial,
Salud Ocupacional y Medio Ambiente*
RUC: 1707902-1-687920 DV.52



Villa Lucre, Calle No.16, Casa No.39, Tel. 393-8681 / 8680

PLANTA DE TRATAMIENTO TÉRMICO DE RESIDUOS

**AEROPUERTO INTERNACIONAL DE
TOCUMEN S.A.**

OPERADOR:

BIOECOLOGICA AMBIENTAL, S.A.

**ESTUDIO PRELIMINAR DE DISPERSIÓN DE
EMISIONES ATMOSFÉRICA**

OCTUBRE DE 2024

BIOECOLÓGICA INGENIEROS S.A.



ESTUDIO PRELIMINAR DE DISPERSIÓN DE EMISIONES ATMOSFÉRICA

PLANTA DE TRATAMIENTO TERMICO DE RESIDUOS

Corregimiento de Tocumen, distrito y provincia de Panamá.



FECHA: 12 de octubre de 2024

TIPO DE INFORME: Modelación Preliminar de Dispersión

AUDITOR LÍDER: Alcides Vásquez

1. INTRODUCCIÓN

El presente informe contiene los resultados de la modelación preliminar de la dispersión de las emisiones atmosféricas, a generar por la Planta de Tratamiento Térmico de Residuos, de Aeropuerto Internacional de Tocumen S.A, operado por la empresa BIOECOLOGICA AMBIENTAL, S.A., ubicado en el corregimiento de Tocumen, distrito y provincia de Panamá.

La información técnica para la modelación fue suministrada por el fabricante del sistema de incineración del Aeropuerto Internacional de Tocumen S.A, así como información complementaria obtenida del AP 42, Fifth Edition, Volume I, Supplement B. Los datos de velocidad y dirección del viento fueron recabados del Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá (IMHPA), Estación: Tocumen (AAC).

El estudio de dispersión de las emisiones gaseosas presentado, hace la estimación del impacto ambiental las emisiones del incinerador del Aeropuerto Internacional de Tocumen S.A. sobre la calidad de inmisión a un radio de 2,000m desde la fuente fija de emisión (incinerador), considerando la Suplemento altura de 11.00 metros de la chimenea del incinerador. Se ha modelado la dispersión de Material Particulado, emitidos por la chimenea.

Los datos de las emisiones fueron, como ya se mencionó, suministrados por el fabricante del sistema de incineración al operador la empresa BIOECOLOGICA AMBIENTAL, S.A.

2. OBJETIVO

- Realizar el Estudio de Dispersión Atmosférica de las emisiones gaseosas de la chimenea de la Planta de Tratamiento Térmico de Residuos, ubicado en el corregimiento de Tocumen, distrito y provincia de Panamá, la cual cuenta con una chimenea de 11.00 metros de altura, utilizando los datos suministrados por el fabricante del sistema de incineración al Aeropuerto Internacional de Tocumen S.A, por conducto del operador de la planta, la empresa BIOECOLOGICA AMBIENTAL, S.A.
- Predecir el impacto en la calidad del aire, en la zona de influencia de la PLANTA DE TRATAMIENTO TERMICO DE RESIDUOS, del Aeropuerto Internacional de Tocumen S.A, ubicado en el corregimiento de Tocumen, distrito y provincia de Panamá, en un radio de 2.0 kilómetros, desde la fuente de emisión.

3. MARCO TEÓRICO

3.1 Modelos de dispersión

SCREEN puede realizar todos los cálculos de corto plazo para una sola fuente, como es el caso en estudio, incluyendo la estimación de concentraciones del máximo nivel de piso y la distancia a éste, incorporando los efectos del flujo de caída por edificios en las concentraciones máximas para las regiones cercanas y lejanas de la estela, estimando las concentraciones en la zona de recirculación de cavidad, las concentraciones debido al rompimiento de inversión y fumigación de litoral, y determinando el ascenso de la pluma para liberaciones por incinerado.

El modelo, también puede usarse para modelar los efectos de fuentes volumétricas sencillas usando un procedimiento de fuente de punto virtual, y calcular la concentración máxima a cualquier número de distancias especificadas en un terreno simple elevado o plano.

El modelo examina un amplio rango de condiciones meteorológicas, incluyendo todas las clases de estabilidad y velocidades del viento para encontrar impactos máximos, pudiendo de forma manual examinar un subconjunto de las condiciones meteorológicas (clases de estabilidad A, C y E o F), examinando las condiciones meteorológicas que contribuyen a la concentración máxima.

Los resultados del modelo también incluyen los efectos de la dispersión por flotación inducida (BID, por sus siglas en inglés), los cuales no se hacen en los cálculos manuales (excepto para fumigación). La inclusión de BID, podría incrementar o decrementar las concentraciones calculadas, dependiendo de la fuente y la distancia. Para fuentes con altura de plumas menores al límite de 300 metros de los cálculos manuales, el efecto de BID en las concentraciones máximas calculadas será menor a ± 10 por ciento. Para fuentes con flotación relativamente altas, la inclusión de BID podría decrementar la concentración máxima calculada en hasta un 25 por ciento.

3.2 Estándares de calidad ambiental del aire

Los Estándares de Calidad Ambiental del Aire son aquellos niveles de concentración máxima de contaminantes en el aire que en su condición de cuerpo receptor es recomendable no exceder para evitar riesgo a la salud humana.

Los valores guías utilizados, como referencia son los establecidos en la Resolución N° 021 de martes 24 de enero de 2023, Por la Cual se Adoptan como Valores de Referencia de Calidad de Aire para Todo el Territorio Nacional, los Niveles Recomendados en las Guías Global de Calidad del Aire (GCA) 2021 de la Organización Mundial de la Salud y se Establece los Métodos de Muestreo para la Vigilancia del Cumplimiento de Esta Norma.

Resolución N° 021

Parámetros	Unidades	Valor Norma
MP ₁₀	($\mu\text{g}/\text{m}^3$) /24h	75

4. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO REALIZADO

4.1 Información utilizada

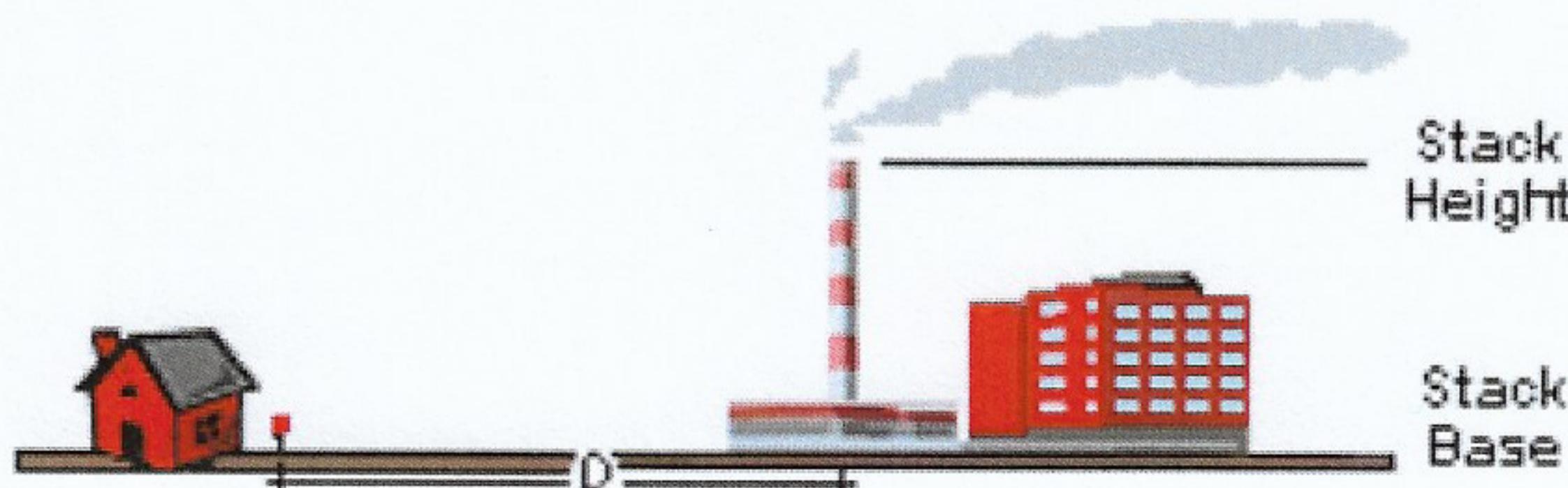
Se utilizó la siguiente información:

- Meteorología de superficie (velocidad y dirección del viento); Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá (IMHPA), Estación: Tocumen (AAC)
- Datos de las emisiones de suministrados por el fabricante y obtenidos del AP 42, Fifth Edition, Volume I, Supplement B aplicables al incinerador del Aeropuerto Internacional de Tocumen S.A, el cual cuenta con una chimenea de 11.00 metros de altura.

4.2 Emisiones

Las concentraciones de las emisiones utilizada para la modelación son los datos Suplemento de las emisiones de suministrados por el fabricante y obtenidos del AP 42, Fifth Edition, Volume I, Supplement B aplicables al incinerador del Aeropuerto Internacional de Tocumen S.A, el cual cuenta con una chimenea de 11.00 metros de altura.

4.3 Escenario de operación



El escenario de modelación elegido es un radio de 2.0 kilómetros alrededor del PLANTA DE INCINERACIÓN del Aeropuerto Internacional de Tocumen S.A, operado por la empresa BIOECOLOGICA AMBIENTAL, S.A., ubicado en el corregimiento de Tocumen, distrito y provincia de Panamá,

5. RESULTADOS

Para la modelación de la dispersión de las emisiones de la chimenea localizada en las coordenadas (E624582 - N1037131.00), de la Planta de Tratamiento Térmico de Residuos del Aeropuerto Internacional de Tocumen S.A, localizada en ubicado en el corregimiento de Tocumen, distrito y provincia de Panamá, se ha utilizado el modelo SCREEN3, para estimar la concentración de MP, luego de su dispersión hasta 2.0 kilómetros desde la fuente de emisión.

Seguido se presentan los valores máximos de MP, obtenido mediante esta modelación.

Altura de Chimenea	Parámetros	Unidades	Concentración Máxima en Inmisión Estimada	Distancia desde la fuente (m)
11.00m	PM	ug/Nm3	82.50	168

6. CONCLUSIONES

- La máxima concentración en inmisión, estimada de las emisiones que salen de la chimenea con altura de 11.00m, en la estabilidad atmosférica 3, fue a una distancia de 168 metros, considerando las condiciones de dirección y velocidad de viento reportada por el INSTITUTO DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DE PANAMÁ, (IMHPA), Tocumen (AAC), para el año 2023.
- La concentración máxima estimada de MP fue de 82.50ug/m³, considerando que el 75% del MP es PM10, según aproximación que hiciera la OMS en estudio realizado en 1999 (Directrices sobre la calidad del aire en Europa) la concentración de PM10 estimada es **61.88ug/m³** encontrándose por debajo del valor límite de la Resolución N° 021 de martes 24 de enero de 2023, Por la Cual se Adoptan como Valores de Referencia de Calidad de Aire para Todo el Territorio Nacional, los Niveles Recomendados en las Guías Global de Calidad del Aire (GCA) 2021 de la Organización Mundial de la Salud.

ANEXOS

DATOS DE MODELACIÓN MATEMÁTICA



*Calidad, Seguridad e Higiene Industrial,
Salud Ocupacional y Medio Ambiente*
RUC: 1707902-1-687920 DV.52



Villa Lucre, Calle No.16, Casa No.39 Tel. 393-8681 Tel. -Fax 393-8680

10/12/24

09:39:22

*** SCREEN3 MODEL RUN ***

*** PLANTA DE TRATAMIENTO TERMICO DE RESIDUOS, Tocumen-Panamá ***

C:\Users\CQS, S.A.\Desktop\Aeropuerto Internacional de Tocumen S.A. scr

SIMPLE TERRAIN INPUTS:

SOURCE TYPE	POINT
EMISSION RATE (G/S)	1.80
STACK HEIGHT (M)	11.00
STK INSIDE DIAM (M)	0.60
STK EXIT VELOCITY (M/S) =	8.00
STK GAS EXIT TEMP (K) =	1143.10
AMBIENT AIR TEMP (K) =	293.00
RECEPTOR HEIGHT (M)	165.00
URBAN/RURAL OPTION	RURAL

THE REGULATORY (DEFAULT) MIXING HEIGHT OPTION WAS SELECTED.
THE REGULATORY (DEFAULT) ANEMOMETER HEIGHT OF 10.0 METERS WAS
ENTERED.

BUOY. FLUX = 5.251 M**4/S**3; MOM. FLUX = 1.476 M**4/S**2.

*** FULL METEOROLOGY **



*Calidad, Seguridad e Higiene Industrial,
Salud Ocupacional y Medio Ambiente*
RUC : 1707902-1-687920 DV.52

Lucre, Calle No.16, Casa No.39 Tel. 393-8681 Tel. -Fax 393-



*** SCREEN AUTOMATED DISTANCES ***

*** FULL METEOROLOGY ***

*** SCREEN AUTOMATED DISTANCES ***

*** TERRAIN HEIGHT OF 0. M ABOVE STACK BASE USED FOR FOLLOWING DISTANCES ***

DIST (M)	CONC (UG/M**3)	U10M STAB	USTK (M/S)	MIX (M/S)	HT (M)	PLUME HT (M)	SIGMA Y (M)	SIGMA Z (M)	DWASH
100	46.75	3	10.0	10.1	3200.0	17.51	12.58	7.63	NO
200	82.01	3	8.0	8.1	2560.0	19.59	23.77	14.27	NO
300	74.24	4	10.0	10.1	3200.0	17.47	22.71	12.27	NO
400	69.79	4	8.0	8.1	2560.0	19.54	29.57	15.49	NO
500	65.22	4	5.0	5.1	1600.0	25.65	36.39	18.77	NO
600	61.20	4	4.5	4.6	1440.0	27.28	42.97	21.72	NO
700	57.36	4	3.5	3.6	1120.0	31.93	49.55	24.77	NO
800	53.61	4	3.0	3.0	960.0	35.42	56.01	27.68	NO
900	50.40	4	3.0	3.0	960.0	35.42	62.28	30.28	NO
1000	47.46	4	2.5	2.5	800.0	40.30	68.64	33.17	NO
1100	44.55	4	2.5	2.5	800.0	40.30	74.78	35.14	NO
1200	41.73	4	2.5	2.5	800.0	40.30	80.87	37.05	NO
1300	39.63	4	2.0	2.0	640.0	47.63	87.15	39.42	NO
1400	37.74	4	2.0	2.0	640.0	47.63	93.14	41.21	NO



*Calidad, Seguridad e Higiene Industrial,
Salud Ocupacional y Medio Ambiente*

RUC : 1707902-1-687920 DV.52

Lucre, Calle No.16, Casa No.39 Tel. 393-8681 Tel. -Fax 393-



1500	35.88	4	2.0	2.0	640.0	47.63	99.10	42.96	NO
1600	34.84	5	1.0	1.0	10000.0	62.09	79.50	32.55	NO
1700	35.68	5	1.0	1.0	10000.0	62.09	83.85	33.57	NO
1800	36.32	5	1.0	1.0	10000.0	62.09	88.19	34.57	NO
1900	36.76	5	1.0	1.0	10000.0	62.09	92.51	35.56	NO
2000	37.04	5	1.0	1.0	10000.0	62.09	96.81	36.53	NO

MAXIMUM 1-HR CONCENTRATION AT OR BEYOND 100. M:

DIST (M)	CONC (UG/M**3)	U10M STAB	USTK (M/S)	MIX (M/S)	HT (M)	PLUMEHT (M)	SIGMAY (M)	SIGMAZ (M)	DWASH
168.0	82.50	3	10.0	10.1	32000.0	17.51	20.34	12.21	NO

*** SUMMARY OF SCREEN MODEL RESULTS ***

CALCULATION PROCEDURE	MAX CONC (UG/M**3)	DIST TO MAX (M)	TERRAIN HT (M)
SIMPLE TERRAIN	82.50	168.0	0.0

VELOCIDAD Y DIRECCIÓN DEL VIENTO

INSTITUTO DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DE PANAMÁ, (IMHPA)
TOCUMEN (AAC)

Viento Máximo Velocidad (Km/h) – Año 2023

mes \ día	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre
1	22.2	25.9	25.9	27.8	18.5	18.5	16.7	16.7	16.6	12.9	12.9	22.2
2	24.7	33.3	S/D	29.6	22.2	25.9	14.8	16.7	18.5	12.9	14.8	S/D
3	S/D	18.5	S/D	33.3	20.4	18.5	18.5	S/D	22.2	20.3	12.9	11.1
4	33.3	33.3	S/D	25.9	22	20	12.9	22.2	14.8	16.6	16.7	16.7
5	25.9	27.7	22.2	29.6	25.9	16.6	12.9	22.2	12.9	16.7	14.8	18.5
6	22.2	22.2	22.2	29.6	S/D	16.6	44.4	18.5	31.4	11	16.6	22.2
7	12.9	25.9	S/D	24	30	16.7	14.8	18.5	31.5	14.8	11.1	33.3
8	24	24	18.5	22.2	26	16.7	14.8	14.8	13	14.8	22.2	22.2
9	20.3	24	22.2	25.9	15	20	12.9	20.3	12.9	15	24.1	22.2
10	18.5	14.8	18.5	24	43	16.7	20.3	18.5	18.5	9.3	20.3	13
11	27.8	22.2	18.5	26	18	18.5	20.4	16.7	S/D	16.7	15	16.6
12	25.9	50	16.7	22	18.5	185	22.2	11.1	16.7	18.5	18.5	14.8
13	S/D	27.7	18.5	18	16.7	14.8	S/D	25.9	11.1	14.8	18.5	22.2

14	27.8	29.6	18.5	22.2	16.7	16.7	S/D	46	20.4	31.4	18.5	24.1
15	29.6	48.1	18.5	31.5	24.1	29.6	22	20.3	15	18.5	20.4	24.1
16	20.4	24	18.5	18.5	22.2	S/D	16.7	29.6	20.4	14.8	22	20.4
17	20.4	27.7	18.5	20.4	14.8	14.8	16.7	9.2	48.1	22.2	24.1	14.8
18	13	35.2	22.2	18.5	16.7	16.7	37	24.1	S/D	20.4	16.6	S/D
19	13	31.5		24	25.9	18.5	20.4	20.4	S/D	16.7	14.8	27.8
20	27.8	29.6	16.7	22	18.5	S/D	S/D	S/D	S/D	20.3	14.8	25.9
21	20.4	25.9	29.6	18.5	20.4	13	51.8	S/D	16.7	S/D	14.8	S/D
22	16.6	11.1	33.3	18.5	S/D	20.3	33.3	22.2	S/D	14.8	12.9	22.2
23	18.5	22.2	27.8	18.5	13	20.4	18.5	22.2	22	16.7	S/D	20.4
24	18.5	37	44.4	20.4	13	27.8	16.7	S/D	18.5	11.1	16.7	14.8
25	14.8	31.5	20.3	22	18.5	18.5	11	22.2	20.4	11	14.8	16.6
2	35.2	24	18.5	20	18.5	16.7	12.9	S/D	S/D	18.5	11.1	16.7
27	31.5	22.2	25.6	22	18.5	14.8	S/D	12.9	18.5	24.1	24	11.1
28	S/D	S/D	33.3	150	22.2	14.8	S/D	14.8	18.5	24.1	20.4	12.9
29	25.9	S/D	31.5	44.4	20.4	20.4	22.2	16.7	S/D	18.5	S/D	S/D
30	25.9	S/D	31	S/D	S/D	S/D	20.3	18.5	14.8	S/D	27.8	13
31	25.9	S/D	35.2	S/D	18.5	S/D	S/D	22.2	S/D	11.1	S/D	22.2

INSTITUTO DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DE PANAMÁ, (IMHPPA)
TOCUMEN (AAC)
Dirección del viento predominante – Año 2023

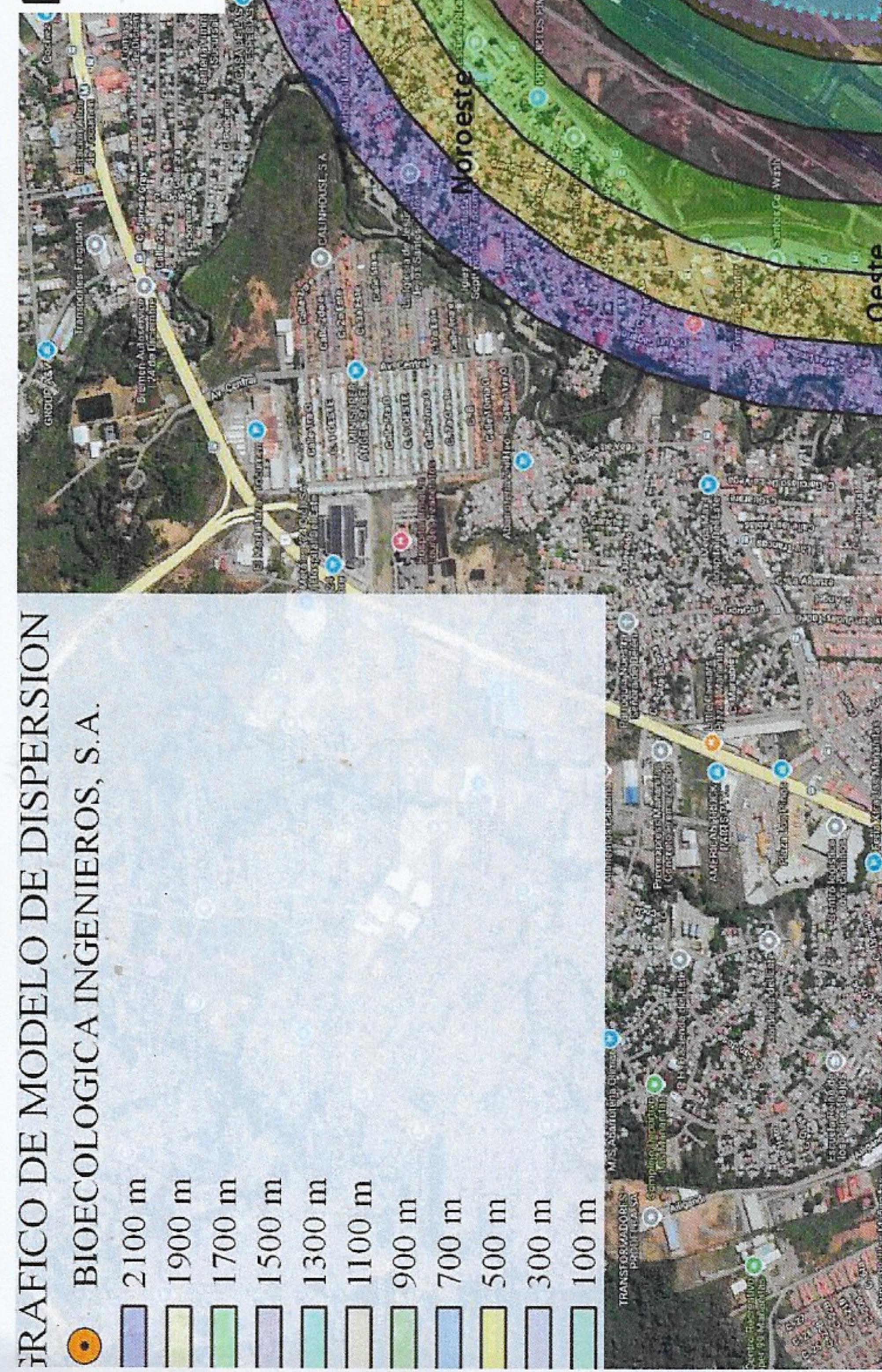
mes \ día	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre
1	Sur	Norte	Norte	Suroeste	Sur	Noreste	Variable	Sur	Suroeste	Oeste	Variable	Noreste
2	Variable	Norte	N/D	Oeste	Norte	Este	Suroeste	Variable	Variable	Oeste	Noreste	N/D
3	N/D	Variable	N/D	Norte	Norte	Sureste	Oeste	N/D	Suroeste	Sureste	Suroeste	Variable
4	Noreste	Norte	N/D	Norte	Oeste	Sureste	Sureste	Noroeste	Variable	Variable	Norte	Variable
5	Variable	Variable	Norte	Norte	Oeste	Sureste	Sureste	Norte	Variable	Norte	Sureste	Noroeste
6	Variable	Variable	Variable	Norte	N/D	Sur	Oeste	Variable	Suroeste	Este	Variable	Norte
7	Variable	Variable	N/D	Norte	Norte	Variable	Variable	Suroeste	Suroeste	Calmo	Noreste	Norte
8	Noreste	Noroeste	Oeste	Variable	Oeste	Suroeste	Variable	Suroeste	Variable	Sureste	Noreste	Norte
9	Variable	Noroeste	Norte	Noroeste	Oeste	Sur	Variable	Oeste	Variable	Noreste	Oeste	Norte
10	Variable	Variable	Norte	Noroeste	Oeste	Sureste	Oeste	Oeste	Noroeste	Sureste	Oeste	Suroeste
11	Suroeste	Variable	Sur	Norte	Sur	Calmo	Suroeste	Variable	N/D	Variable	Oeste	Noreste
12	Norte	Norte	Sureste	Variable	Noroeste	Calmo	Oeste	Sureste	Variable	Sureste	Oeste	Oeste
13	N/D	Norte	Sur	Sureste	Variable	Oeste	N/D	Oeste	Sur	Variable	Oeste	Norte

14	Oeste	Norte	Sureste	Norte	Oeste	Suroeste	N/D	Sur	Oeste	Noroeste	Suroeste	Variable
15	Noroeste	Norte	Sureste	Norte	Oeste	Norte	Oeste	Noroeste	Oeste	Noreste	Oeste	Variable
16	Noreste	Norte	Suroeste	Oeste	Oeste	N/D	Suroeste	Noroeste	Variable	Noreste	Sureste	Variable
17	Variable	Norte	Noreste	Sur	Sur	Norte	Oeste	Suroeste	Oeste	Norte	Variable	Oeste
18	Variable	Norte	Sur	Variable	Sureste	Variable	Variable	Sureste	N/D	Oeste	Variable	N/D
19	Norte	Norte	N/D	Norte	Norte	Suroeste	Noroeste	Oeste	N/D	Noroeste	Suroeste	Oeste
20	Noreste	Norte	Oeste	Oeste	Oeste	Suroeste	N/D	N/D	N/D	Oeste	Noreste	Oeste
21	Noroeste	Norte	Norte	Sur	Oeste	Variable	Suroeste	N/D	Noroeste	N/D	Sureste	N/D
22	Variable	Norte	Norte	Sureste	N/D	Oeste	Suroeste	Oeste	N/D	Sureste	Oeste	Oeste
23	Variable	Variable	Noroeste	Sur	Noreste	Oeste	Suroeste	Variable	Noroeste	Sureste	N/D	Norte
24	Variable	Norte	Norte	Sureste	Noreste	Oeste	Variable	N/D	Oeste	Noreste	Calmo	Calmo
25	Norte	Norte	Sureste	Noreste	Sureste	Oeste	Variable	Noreste	Variable	Oeste	Oeste	Oeste
2	Variable	Norte	Norte	Oeste	Norte	Variable	Suroeste	N/D	N/D	Variable	Oeste	Oeste
27	Norte	Variable	Norte	Oeste	Sureste	Variable	N/D	Noreste	Variable	Sureste	Noreste	Noreste
28	N/D	N/D	Norte	Sureste	Suroeste	Oeste	N/D	Noreste	Sur	Sureste	Norte	Sur
29	Norte	N/D	Norte	Oeste	Norte	Norte	Noroeste	Sur	N/D	Norte	N/D	N/D
30	Variable	N/D	Norte	N/D	N/D	N/D	Oeste	Suroeste	Variable	N/D	Noreste	Suroeste
31	Norte	N/D	Norte	N/D	Sureste	Noreste	N/D	Variable	N/D	Sureste	N/D	Norte

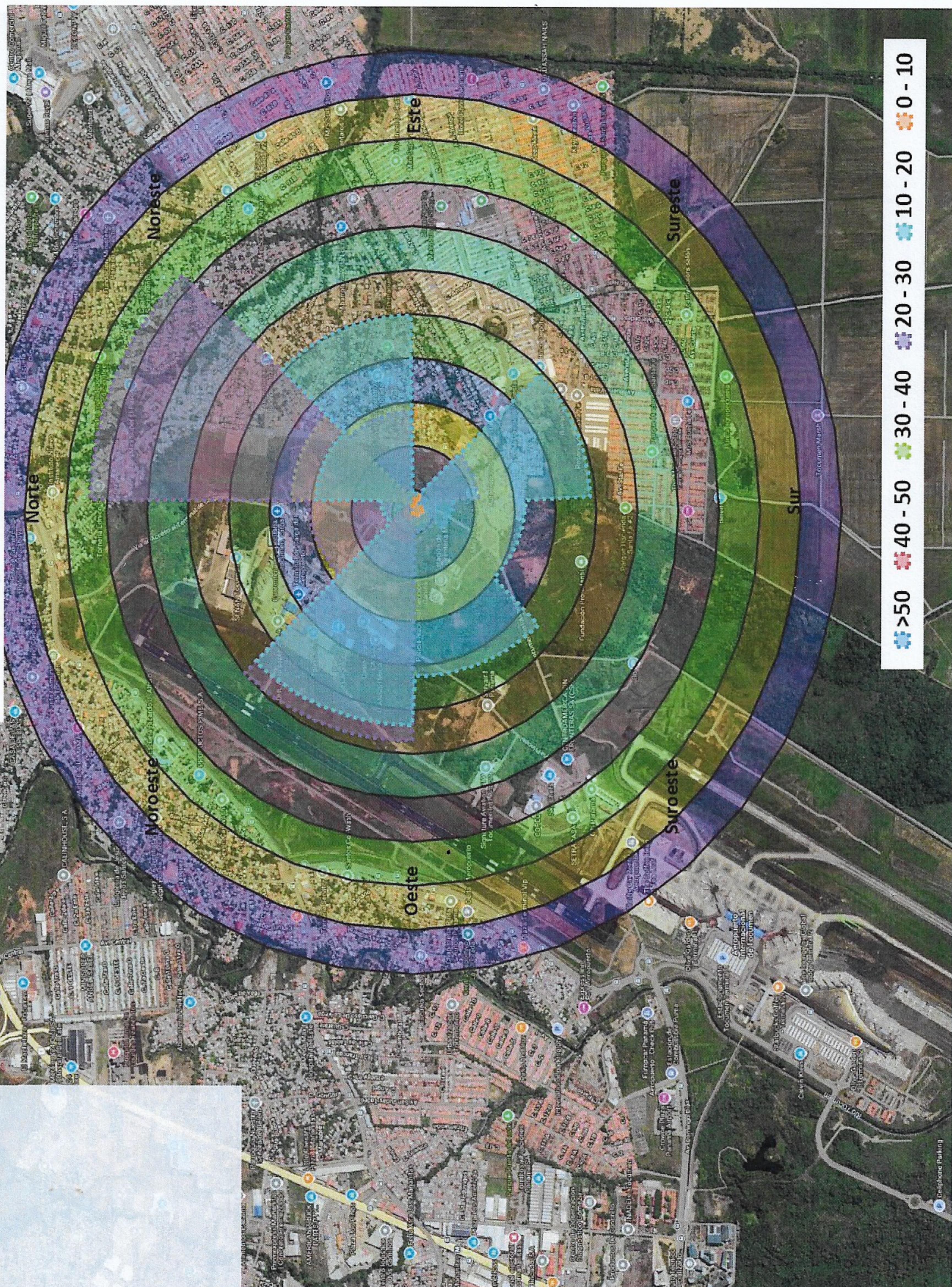
GRÁFICOS DE LA MODELACIÓN

GRÁFICO DE MODELO DE DISPERSIÓN

BIOECOLOGICA INGENIEROS, S.A.



**DE LOS VIENTOS - PLANTA DE TRA-
DIRECCIÓN Y VELOCIDAD DE VIEN-
AUTORIDAD DE AERONAUTICA CIV**



DIST (M)	CONC (UG/M**3)
100	46.75
200	82.01
300	74.24
400	69.79
500	65.22
600	61.20
700	57.36
800	53.61
900	50.40
1000	47.46
1100	44.55
1200	41.73
1300	39.63
1400	37.74
1500	35.88
1600	34.84
1700	35.68
1800	36.32
1900	36.76
2000	37.04

PROYECTO: "PLANTA DE TRATAMIENTO TÉRMICO DE RESIDUOS"		
 PROMOTOR	SECCIÓN:	ANEXOS

ANEXO 6. PLAN DE CONTINGENCIAS

Primera Información Aclaratoria:	CATEGORÍA	1.ANGIE M. VARGAS V. 2.MARLENIS M. DÍAZ 3.ELIECER CASTILLO A.	Nº de página
	II	CONSULTORES AMBIENTALES	102

“PLANTA DE TRATAMIENTO TÉRMICO DE RESIDUOS”

PLAN DE CONTINGENCIAS



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL,
CATEGORÍA II



TABLA DE CONTENIDO

TABLA DE CONTENIDO.....	2
1.INTRODUCCIÓN	4
2.ANTECEDENTES	5
3.JUSTIFICACIÓN	5
4.ALCANCE	5
5.OBJETIVO GENERAL	5
6.OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	6
7.IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN.....	6
8.ACCIONES DE RESPUESTA A UNA EMERGENCIA	10
8.1 Accidentes menores	11
8.2 Accidente mayor y emergencia –primera acción de respuesta	11
9.RESPONSABILIDADES	12
10. CAPACITACIÓN DEL PERSONAL	13
11 MECANISMOS DE RESPUESTAS	14
12. RUTAS DE ACCESO PARA EVACUACIONES.	15
13. ACCIONES PARA TOMAR DURANTE UNA EMERGENCIA.....	15
13.1. Riesgos mecánicos.....	15
13.2 Riesgos físico-químicos.....	16
13.2.1 Incendio	16
a. Procedimiento de evacuación:.....	17
b. Conato de incendio:	17
13.2.2 Derrames de hidrocarburos	19
13.2.3 Acciones en caso de eventos naturales (tormentas eléctricas, terremotos)	21
a. Tormentas Eléctricas.....	21
b. Eventos Sísmicos	21
13.2.4 Riesgos físicos	22
13.2.5 Riesgos eléctricos.....	22

14. RECOMENDACIONES.....	23
15. CONCLUSIONES.....	24
16. BIBLIOGRAFÍA.....	24

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Tabla de Contenido de la Planta de Tratamiento Térmico de Residuos.	□□
Tabla 2. Tabla de Contenido de la Planta de Tratamiento Térmico de Residuos.	□□
Tabla 3. Tabla de Contenido de la Planta de Tratamiento Térmico de Residuos.	□□

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Tabla de Contenido de la Planta de Tratamiento Térmico de Residuos.	□□
Ilustración 2. Tabla de Contenido de la Planta de Tratamiento Térmico de Residuos.	□□
Ilustración 3. Tabla de Contenido de la Planta de Tratamiento Térmico de Residuos.	□□

1. INTRODUCCIÓN

Este documento da respuesta al apartado No **9.6 Plan de Contingencia** del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II del proyecto “**PLANTA DE TRATAMIENTO TÉRMICO DE RESIDUOS**”, detalla de forma exhaustiva los procedimientos de implementación y las acciones específicas a ejecutar para mitigar cada uno de los riesgos identificados asociados a la actividad. Este plan establece también las responsabilidades asignadas al personal y las medidas precisas para dar una respuesta oportuna y eficaz ante cualquier eventualidad, tales como incendios, derrames de materiales peligrosos y otros incidentes relevantes, en cumplimiento con la normativa de seguridad y protección ambiental aplicable.

La construcción y operación de este tipo de proyecto conlleva la generación de riesgos potenciales tanto para el personal de la planta como para el medio ambiente en el que se encuentran. Estos riesgos pueden surgir por el manejo de materiales, el uso de equipos de alta temperatura. La planta de tratamiento térmico de residuos del **Aeropuerto Internacional de Tocumen, S.A.**, está diseñada para gestionar y procesar residuos generados en las operaciones del aeropuerto, implementando procesos seguros y ambientalmente responsables para su manejo y disposición como se describe en el EsIA.

El presente Plan de Contingencia se formula para proporcionar una respuesta estructurada y rápida ante posibles emergencias, permitiendo la implementación de acciones preventivas y de control para proteger la integridad física de los trabajadores, la infraestructura de la planta y el entorno ambiental circundante.

El Plan de Contingencias evalúa las áreas sensibles a riesgos y establece los requerimientos técnicos, de control y entrenamiento necesarios para hacerle frente a las situaciones de emergencia que se puedan presentar.

PROYECTO: "PLANTA DE TRATAMIENTO TÉRMICO DE RESIDUOS"		
 PROMOTOR	SECCIÓN:	ANTECEDENTES

2. ANTECEDENTES

El Aeropuerto Internacional de Tocumen, S.A. es el promotor del proyecto y tiene el compromiso de operar la planta bajo lineamientos de sostenibilidad y seguridad e higiene ocupacional. La implementación de este plan es fundamental para enfrentar eventos no deseados, tales como incendios, derrames de sustancias, accidentes de trabajo, y desastres naturales.

3. JUSTIFICACIÓN

Este proyecto al ejecutarse y operar en ambientes aeroportuarios, se encuentran expuestas a riesgos específicos y a normativas estrictas para proteger la seguridad del personal y del medio ambiente. La posibilidad de accidentes en un entorno de alto tráfico y el manejo de residuos hacen necesario contar con un plan de respuesta ante emergencias que cumpla con los estándares actuales de seguridad. El presente documento integra medidas de control y estrategias de prevención para abordar situaciones de riesgo, resguardando la salud ocupacional y manteniendo un enfoque preventivo en la gestión de incidentes ambientales.

4. ALCANCE

El alcance de este documento se extiende a todas las fases del proyecto, y aplica a las empresas contratistas y a posibles empresas conexas.

5. OBJETIVO GENERAL

Establecer las acciones de planificación y procedimientos estratégicos para emergencias dentro de la construcción y operaciones del proyecto en referencia.

PROYECTO: "PLANTA DE TRATAMIENTO TÉRMICO DE RESIDUOS"		
Tocumen AEROPUERTO INTERNACIONAL PANAMA	SECCIÓN:	Objetivos específicos
PROMOTOR		

6. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Proteger la salud y seguridad del personal mediante un conjunto de prácticas y procedimientos de seguridad ocupacional específicos para el entorno y los riesgos de la planta.
- Minimizar los impactos ambientales a través de una respuesta rápida y efectiva ante emergencias, asegurando la contención de contaminantes y evitando daños al entorno natural.
- Resguardar los activos de infraestructura y equipo, implementando medidas de prevención y respuesta para preservar las instalaciones y la maquinaria.

7. IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN

Este apartado ofrece una evaluación detallada de los riesgos potenciales inherentes a las al proyecto y su entorno, los cuales podrían afectar la salud del personal, la infraestructura el medio ambiente. La naturaleza de estos riesgos incluye factores ergonómicos, mecánicos, físicos, eléctricos, biológicos, naturales y aquellos derivados del manejo de productos químicos ver **Tabla N°1**.

Para cada uno de los riesgos identificados, se presentan medidas de prevención que buscan reducir la probabilidad de incidentes y minimizar las consecuencias en caso de ocurrencia. Estas medidas están diseñadas para generar estrategias de control y protocolos de actuación específicos para un entorno seguro y sostenible en todas las fases de la planta.

Tabla 1. Identificación de posibles riesgos y medidas preventiva.

Nº	RIESGO	MEDIDAS PREVENTIVAS
01	Mecánicos	<ul style="list-style-type: none"> •□ Mantenimiento preventivo y correctivo de maquinarias. •□ Verificación periódica de EPP adecuado (botas, casco, guantes, gafas de seguridad). •□ Delimitación de zonas seguras y señalización para evitar colisiones y accidentes. •□ Capacitación en el uso de equipos
02	Físicos	<ul style="list-style-type: none"> •□ Uso de protección auditiva para el personal expuesto a altos niveles de ruido. •□ Señalización de áreas con vibraciones elevadas •□ capacitación sobre su manejo. •□ Monitoreo de condiciones climáticas adversas.
03	Biológicos	<ul style="list-style-type: none"> •□ Capacitación en manejo seguro de residuos y protección frente a contaminantes biológicos. •□ Uso de equipo de protección individual adecuado, incluyendo guantes y mascarillas. •□ Implementación de un protocolo de limpieza y desinfección en todas las áreas de trabajo. •□ Acceso controlado a la planta para evitar la propagación de patógenos.

Nº	RIESGO	MEDIDAS PREVENTIVAS
04	Eléctricos	<ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Inspección y mantenimiento de todas las instalaciones eléctricas. • <input type="checkbox"/> Contratación de personal cualificado para trabajos eléctricos. • <input type="checkbox"/> Uso de EPP adecuado según la actividad. • <input type="checkbox"/> Prohibición de trabajar bajo condiciones de tormenta.
05	Riesgos Naturales	<ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Desarrollo de rutas de evacuación y puntos de reunión claramente identificados. • <input type="checkbox"/> Contar con sistemas de notificación automática que alerte para activar la respuesta rápida. • <input type="checkbox"/> Capacitación del personal para respuestas rápidas en caso de sismos y tormentas eléctricas. • <input type="checkbox"/> Revisión periódica de las estructuras para asegurar su resistencia sísmica. • <input type="checkbox"/> Almacenamiento seguro de productos químicos y combustibles, considerando el riesgo de inundaciones. • <input type="checkbox"/> Prohibición de trabajar bajo condiciones de tormenta. • <input type="checkbox"/> Capacitación continua al personal.
06	Derrames de químicos.	<ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Contar con kits de contención de derrames que incluyan absorbentes, booms (barreras de contención), trapos, mangueras y otros equipos necesarios, distribuidos estratégicamente en la planta.

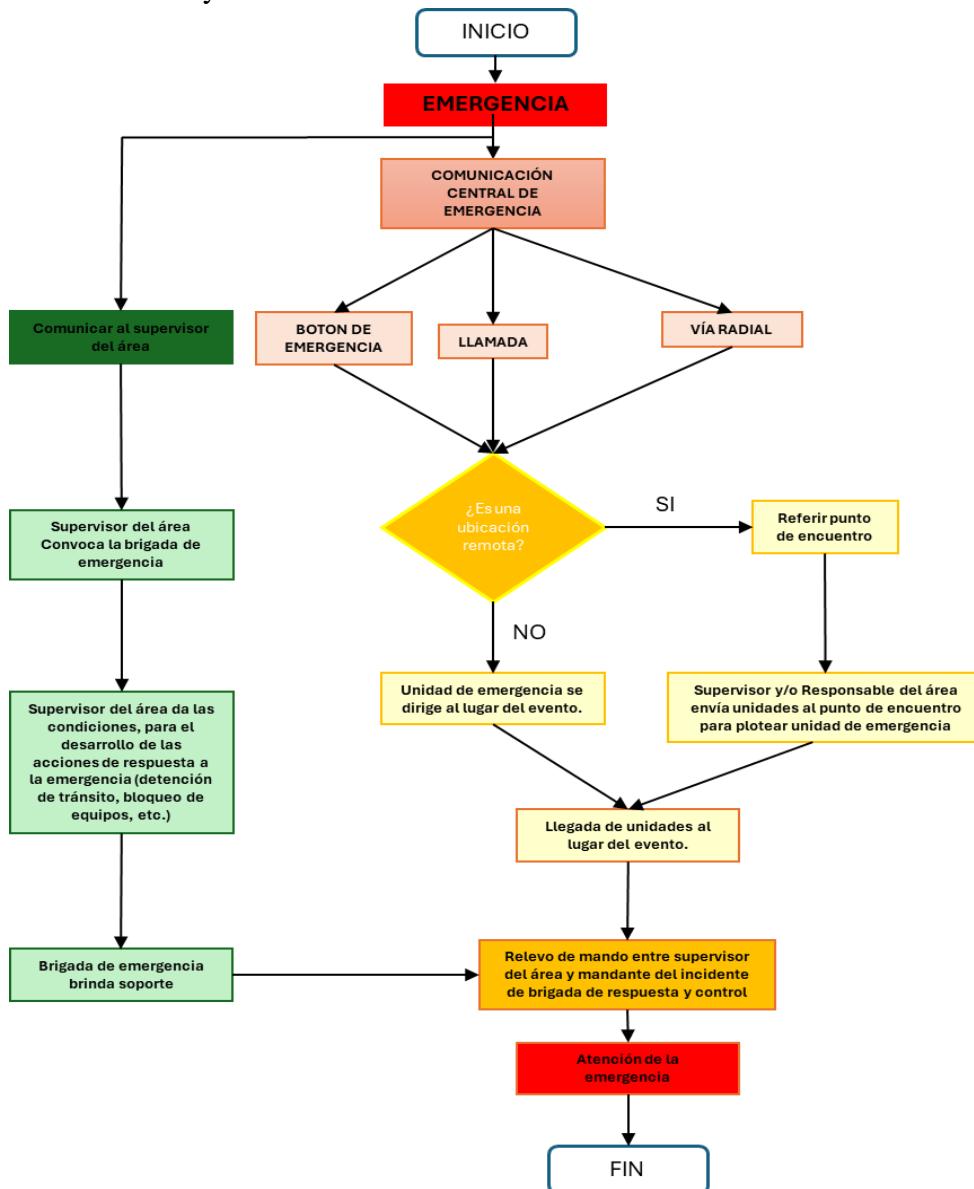
PROYECTO: “PLANTA DE TRATAMIENTO TÉRMICO DE RESIDUOS”

 PROMOTOR	SECCIÓN:	Identificación de los riesgos y medidas de prevención
---	-----------------	--

Nº	RIESGO	MEDIDAS PREVENTIVAS
		<ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Suministrar y mantener EPP adecuado (guantes, mascarillas, trajes resistentes a químicos) para el personal que interviene en la contención de derrames. • <input type="checkbox"/> Mantener visibles y accesibles las Hojas de Datos de Seguridad de los productos químicos utilizados en la planta. • <input type="checkbox"/> Mantener un registro actualizado de inspecciones y reparaciones de los equipos

8. ACCIONES DE RESPUESTA A UNA EMERGENCIA

En el siguiente apartado, se presenta un diagrama de flujo que ilustra las distintas etapas a seguir para una atención eficaz y oportuna ante situaciones de emergencia en el proyecto. Este esquema proporciona una guía clara de los pasos a tomar, desde la identificación inicial del incidente hasta la implementación de acciones de contención y comunicación, asegurando una respuesta estructurada y coordinada:



PROYECTO: "PLANTA DE TRATAMIENTO TÉRMICO DE RESIDUOS"		
Tocumen AEROPUERTO INTERNACIONAL PANAMA	SECCIÓN:	Acciones de respuesta a una emergencia
PROMOTOR		

8.1 Accidentes menores

El encargado de la obra o técnico de seguridad ocupacional y ambiental será el responsable de gestionar los incidentes menores que ocurran en el proyecto. Este supervisor deberá coordinar al personal en el sitio del incidente y aplicar las medidas establecidas por la empresa para el control de accidentes menores.

8.2 Accidente mayor y emergencia –primera acción de respuesta

El encargado de la obra o técnico de seguridad ocupacional y ambiental será quien tome las primeras medidas para manejar cualquier evento grave, aplicando las acciones iniciales que la situación requiera, tales como primeros auxilios, limpieza de la zona y contención de incendios.

Asimismo, se informará a todo el equipo y a la gerencia sobre lo sucedido para que, junto con el equipo de respuesta a emergencias, se coordinen las acciones necesarias y la solicitud de apoyo externo si se necesita (como recursos humanos y administrativos, servicios médicos, bomberos, o la policía nacional).

Ver diagrama siguiente que describe la gestión de accidente en proyectos:

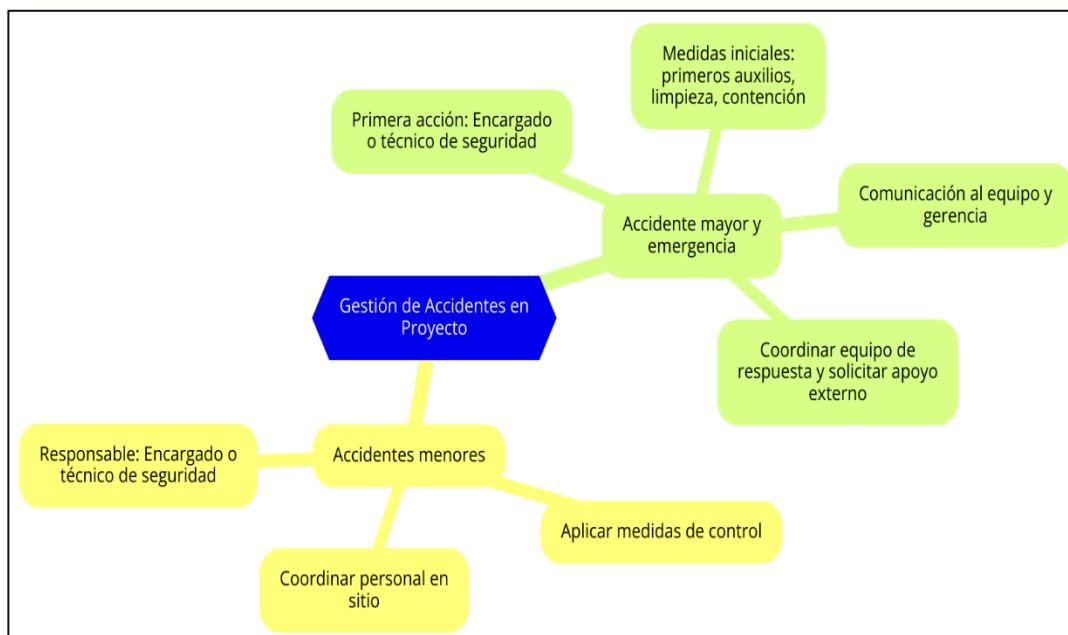


Ilustración 1. Gestión de accidente en proyectos

PROYECTO: "PLANTA DE TRATAMIENTO TÉRMICO DE RESIDUOS"		
Tocumen AEROPUERTO INTERNACIONAL PANAMA	SECCIÓN:	Responsabilidades
PROMOTOR		

9. RESPONSABILIDADES

Esta sección define cómo se organiza la empresa frente a una emergencia, detallando las responsabilidades de cada integrante del equipo. Se especifican los roles y funciones del personal asignado para atender emergencias, tanto en la fase de construcción como en la fase de operación. Durante la construcción y operación, los contratistas serán los principales responsables de la seguridad y la salud de sus empleados, así como de todas las actividades que realicen. Es decir, los contratistas, bajo los acuerdos establecidos, serán responsables de cumplir con todas las disposiciones de este Plan de Contingencia frente al Aeropuerto Internacional de Tocumen, S.A.

Coordinador: Proveer información sobre las medidas necesarias para afrontar contingencias y representar a la empresa ante autoridades u organismos externos relacionados con emergencias.

Técnico de Salud, Seguridad y Ambiente:

- Colaborar y reportar directamente con el coordinador en temas de salud y seguridad.
- Garantizar el cumplimiento de las operaciones de la planta en caso de derrames, verificando posibles daños y aplicando métodos de limpieza.
- Revisar los registros de incidentes y reportarlos a las autoridades cuando se apliquen medidas de contingencia.
- Investigar accidentes que activen el Plan de Contingencia, con el objetivo de mejorar los procedimientos actuales.
- Coordinar, según se requiera, la participación de autoridades y otros recursos externos en atención de emergencias.
- Capacitar al personal para implementar y ejecutar el Plan de Contingencia de manera efectiva.

Coordinador de Logística

- Asegurar la movilización de personal en caso de activar una medida de contingencia.
- Coordinar junto al equipo de emergencias las acciones de primeros auxilios.
- Apoyar en la elaboración y presentación de informes posteriores a los incidentes.

10. CAPACITACIÓN DEL PERSONAL

Todo el personal en el proyecto debe recibir capacitación en el uso, operación y mantenimiento de los equipos de emergencia. El objetivo es minimizar el impacto de cualquier evento crítico.

Las sesiones de capacitación deben realizarse periódicamente para asegurar que los trabajadores comprendan plenamente los procedimientos, logrando una respuesta organizada y eficiente ante una emergencia. Los temas que se deben incluir en las capacitaciones son:

Tabla 2. Temas de capacitación.

Nº	TEMAS
01	Primeros auxilios: -Conformación brigadistas. - Aplicación de primeros auxilios básicos y uso de botiquines. -Protocolo para el manejo inmediato de lesiones en el sitio.
02	Plan de comunicación en emergencias y notificación de incidentes.
03	Uso y mantenimiento de equipos de protección personal (EPP).
04	Respuesta ante incendios y procedimientos de evacuación
05	Uso correcto de extintores.
06	Utilización de equipo de protección personal según la actividad.
07	Punto de encuentro y ruta de evacuación.
08	Protocolo para control de derrames de sustancias químicas.
09	Identificación y manejo de zonas de riesgo y escenarios de accidente.

11 MECANISMOS DE RESPUESTAS

A continuación, se presenta una tabla con el listado de entidades de respuesta que deberán ser notificadas según el tipo y magnitud del incidente, tal como se establece en el Plan de Contingencias. Esta coordinación garantiza una respuesta rápida y eficaz, minimizando el impacto en la seguridad, salud y medio ambiente.

Tabla 3. Contactos en caso de emergencia

ENTIDAD	NÚMERO TELEFÓNICO
Policía Nacional	104 y 511-7000
Cuerpo de Bomberos	103 y 512-6430
Urgencias Médicas (Caja del Seguro Social)	503-60000
Sistema Nacional de Protección Civil	*335
Cruz Roja	*455 y 315-1318.
SUME (Sistema Único de Manejo de Emergencias)	911
Ministerio de Ambiente	500-0908 500 -0855.
Atención Ciudadana:	311

Esta información debe estar impresa y en un lugar visible para todo el personal.

Las áreas de trabajo, se deberá contar como mínimo con los siguientes materiales y equipos:

- Equipo de protección personal básico.
- Extintor portátil.
- Botiquín de primeros auxilios.
- Kit para control de respuesta a derrames.
- Equipo de comunicación.

PROYECTO: "PLANTA DE TRATAMIENTO TÉRMICO DE RESIDUOS"		
	SECCIÓN:	12. Rutas de acceso para evacuaciones.
PROMOTOR		

12. RUTAS DE ACCESO PARA EVACUACIONES.

Para el acceso a las áreas del proyecto, se utilizará el sistema vial existente, el cual permite el ingreso para la atención de emergencias y evacuaciones en caso de ser requerido, entidades como: Bomberos, ambulancias entre otros

13. ACCIONES PARA TOMAR DURANTE UNA EMERGENCIA

Este apartado describe las acciones específicas que deben ejecutarse en caso de una emergencia durante las fases de construcción y operación de la planta. Estas medidas están diseñadas para responder de manera inmediata y eficaz ante los diferentes riesgos identificados, protegiendo la seguridad del personal, la integridad de las instalaciones y el entorno ambiental. Las acciones están organizadas de acuerdo con el tipo de riesgo, permitiendo una intervención estructurada y alineada con los protocolos establecidos en el plan de contingencias.

13.1. Riesgos mecánicos

Si una persona sufre un accidente mecánico, se aplicarán las siguientes medidas de contingencia:

Solicitar apoyo externo: En caso de que el accidente requiera atención médica avanzada, contactar a las autoridades pertinentes.

Reportar el accidente: Informar de inmediato al encargado del proyecto o a la persona responsable en el sitio.

Si la situación se puede atender en el sitio se recomienda lo siguiente:

Lavar la herida: En caso de lesiones abiertas, lavar la herida inmediatamente con abundante agua y jabón.

Aplicar desinfectante: Asegurar la desinfección de la herida para prevenir infecciones.

Generar el informe de incidente: Documentar el accidente en un informe detallado, incluyendo causas y medidas correctivas.

13.2 Riesgos físico-químicos

Los riesgos físico-químicos incluyen incendios, derrames de hidrocarburos y exposición a gases o vapores peligrosos. A continuación, se detalla el procedimiento para cada caso.

13.2.1 Incendio

Las áreas de trabajo deben contar con extintores, ubicados de manera accesible y sin obstrucciones, de acuerdo con la norma NFPA 10 sobre extintores portátiles.

Además, debe elaborar un esquema o plano (vista de planta) de las instalaciones con las instrucciones claras de la rutas de desalojo o evacuación, contemplando lo siguiente:

- Contar con mapa de evacuación señalizando la ruta de emergencia y los sistemas de extinción.
- Ubicar señales de seguridad para indicar la ruta hacia la Salida de Emergencia,
- Las rutas de evacuación deben estar señalizadas
- Evitar las obstrucciones en la vía de evacuación.
- En las áreas cerradas se debe contar con Salidas de Emergencias.



Ilustración 2. Ejemplo de Señalización - Punto de Encuentro / Ruta de Evacuación.

En caso de un incendio, seguir las siguientes instrucciones:

a. Procedimiento de evacuación:

- **Evacuar la zona:** El personal debe dirigirse rápidamente, sin correr, a través de las rutas de evacuación señalizadas hacia el punto de reunión.
- **Verificación de personal:** Los líderes de la brigada de emergencia deben asegurarse de que todo el personal, incluidos proveedores y contratistas, haya evacuado y se encuentre en el punto de reunión.
- **Confirmación de visitantes y contratistas:** El responsable de cada grupo de contratistas o visitantes debe reportar al líder de la brigada si sus integrantes se encuentran en el punto de reunión.
- **Reingreso controlado:** Una vez que la emergencia haya sido controlada y se haya determinado que es seguro reingresar, el personal podrá retornar a las instalaciones bajo supervisión.

b. Conato de incendio:

- **Activar la alarma manual:** Si no se ha activado de manera automática, el personal debe accionar la alarma manualmente y seguir las instrucciones de capacitación.
- **Uso de extintor:** Si el conato de incendio es pequeño y el personal está capacitado, se debe utilizar el extintor más cercano para intentar sofocar el fuego.
- **Sistema de detección y rociadores:** El sistema de detección de humo activará automáticamente los rociadores en el área afectada para controlar el incendio.
- **Organización de la brigada:** El líder de la brigada asignará roles a cada miembro, quienes colaborarán en la evacuación y el control del conato.

- Llamara a los bombero de ser necesario.

En caso de quemaduras por fuego se deberá proceder con carácter general:

- **Solicitar ayuda médica:** Llamar a los servicios de emergencia para la asistencia médica especializada.
- **Apagar las llamas:** Si una persona ha sido alcanzada por las llamas, se debe apagar el fuego de inmediato.
- **No retirar la ropa pegada a la piel:** Evitar manipular la ropa adherida a la quemadura.
- **Lavar con agua fría:** Enfriar la zona afectada con agua fría durante varios minutos.
- **Cubrir la quemadura:** Colocar un apósito estéril y limpio sobre la quemadura para protegerla.
- **Evitar perforar ampollas:** No reventar ampollas, ni aplicar cremas o desinfectantes en la quemadura.
- **No ofrecer bebidas ni alimentos:** No administrar ningún tipo de bebida o alimento.



PROMOTOR

SECCIÓN:

13. Acciones para tomar durante una emergencia

13.2.2 Derrames de hidrocarburos

En el caso de pequeños derrames de hidrocarburos, una vez contenido el derrame, se inicia la limpieza del material. El depósito final del material absorbente impregnado debe realizarse en los sitios autorizados; en aquellos casos en los cuales el producto derramado sea un derivado de petróleo, se debe tratar con productos que aceleren el proceso de biodegradación, previo a su depósito.

Durante el transporte de base lubricante, se contará con equipo de primeros auxilios, extintor, sistema de radio, equipo para la contención de derrames de base lubricante y con la capacidad de tomar medidas rápidas para auxiliar a las personas y en caso de derrame, controlar su desplazamiento.

A continuación, se presenta imagen del protocolo sugerido para respuesta a para derrame de hidrocarburo:

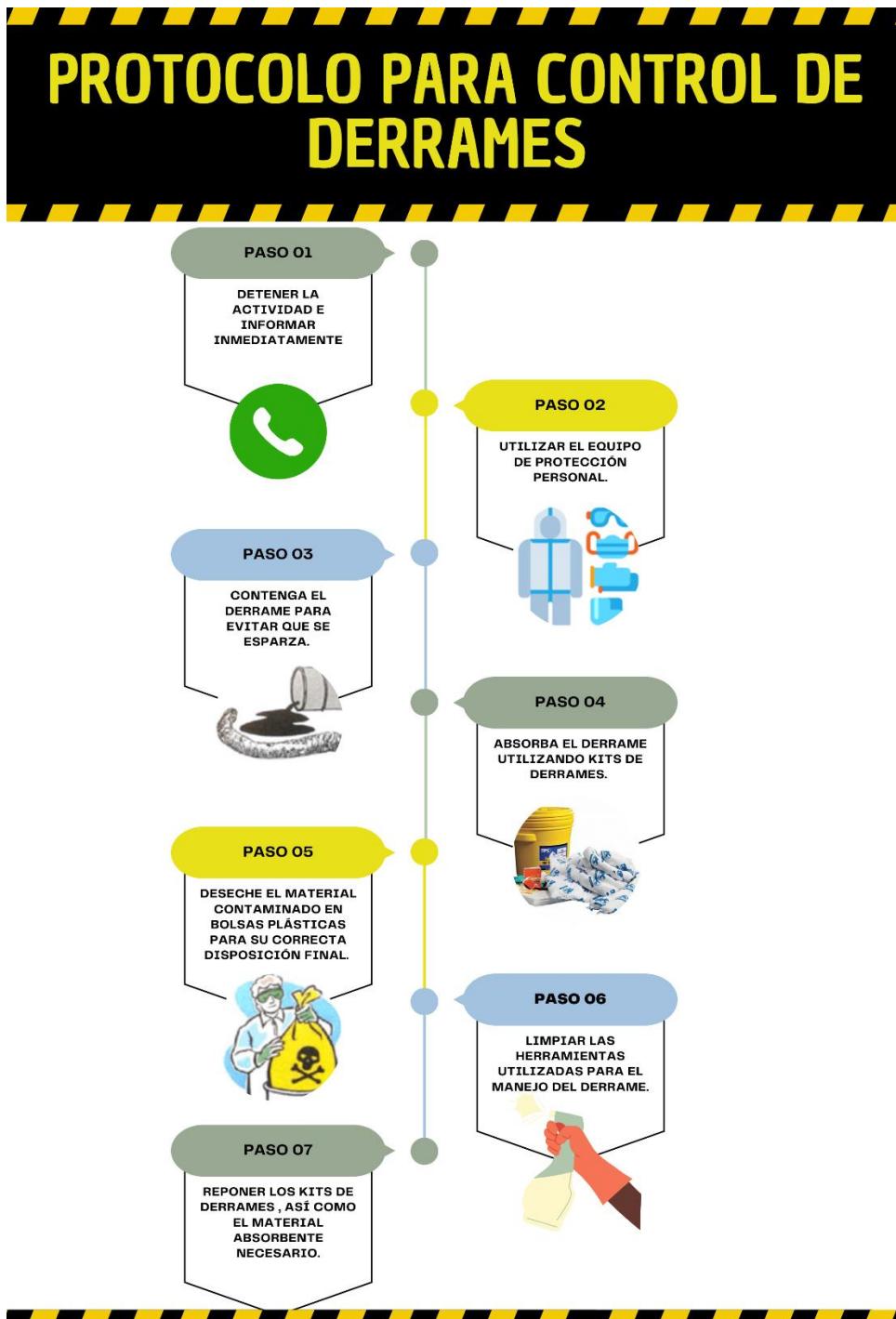


Ilustración 3. Protocolo para control de derrames.

13.2.3 Acciones en caso de eventos naturales (tormentas eléctricas, terremotos)

a. Tormentas Eléctricas

Cuando se presente una tormenta eléctrica, el personal debe tomar las siguientes precauciones:

Desconexión de Equipos: Evaluar y, de ser posible, desconectar los equipos eléctricos para evitar sobrecargas por descarga de rayos.

Cierre de Puertas y Ventanas: Asegurar que todas las puertas y ventanas estén bien cerradas para proteger el interior de la planta.

Alejarse de Equipos Eléctricos: Mantenerse a distancia de equipos y cables eléctricos, ya que los rayos pueden conducir electricidad a través de estos elementos.

Contar con detector de tormenta en sitio.

b. Eventos Sísmicos

En caso de este evento se deben seguir estas medidas:

Mantener la Calma: Es fundamental que el personal conserve la calma para evitar el pánico.

Alejarse de Objetos Inseguros: Retirarse de muebles, estanterías y cualquier estructura que pueda caer o derrumbarse.

Dirigirse al Punto de Encuentro: Despues de que el movimiento sísmico cese, dirigirse al punto de encuentro previamente establecido, mediante la ruta de evacuación.

Atención a Heridos: Proporcionar primeros auxilios a quienes presenten heridas y solicitar ayuda externa de ser necesario.

Evaluación de Estructuras: Si hay daños estructurales significativos, contactar a la aseguradora para evaluar la situación y determinar si las instalaciones están en condiciones de seguir operando. En caso de ser necesario, coordinar el cierre y abandono seguro de la planta en conjunto con el Ministerio de Ambiente, Bomberos y SINAPROC.

13.2.4 Riesgos físicos

Ante situaciones relacionadas con riesgos físicos, tales como exposición a ruido extremo o vibraciones, se deben tomar las siguientes acciones:

- **Notificación de Anomalías:** Reportar al encargado del proyecto cualquier anomalía en las condiciones del lugar de trabajo.
- **Evaluación Médica:** Realizar un seguimiento médico para el personal afectado por la exposición a ruido o vibración.
- **Registro del Incidente:** Redactar un informe detallado del evento, documentando las causas y medidas preventivas a aplicar en el futuro.

13.2.5 Riesgos eléctricos

En caso de un accidente por electrocución, seguir estas acciones inmediatas:

Corte de Energía: Desactivar el suministro de energía de la fuente que provocó la electrocución para evitar mayores riesgos.

Evaluación de la Condición de la Persona Afectada: Revisar el estado del afectado para determinar la gravedad de la situación.

Administración de Primeros Auxilios: Proporcionar primeros auxilios mientras se coordina la llegada del recurso médico.

Notificación del Incidente a Servicios Externos: Comunicar el accidente al personal médico o de emergencia externo y ofrecer toda la información necesaria.

Documentación del Incidente: Elaborar un informe completo sobre el accidente, incluyendo detalles del suceso y medidas correctivas para prevenir futuros incidentes.

14. RECOMENDACIONES

Se recomienda al Promotor del proyecto los siguiente:

Actualización y Evaluación Continua del Plan: Dado el carácter dinámico de la planta y sus operaciones, se recomienda realizar evaluaciones anuales del Plan de Contingencia para adaptarlo a cambios en los procedimientos, normativas vigentes o condiciones operativas. Estas actualizaciones deben incluir la revisión de los protocolos de respuesta y medidas preventivas para garantizar su efectividad y pertinencia.

Capacitación Permanente del Personal: La capacitación constante es esencial para mantener la capacidad de respuesta del personal. Los entrenamientos deben incluir simulacros específicos (derrames, incendios, accidentes laborales) y actualizaciones de los temas de seguridad ocupacional y ambiental. Además, es fundamental que el personal esté informado y familiarizado con los riesgos específicos del manejo de residuos peligrosos y las técnicas de contención.

Mantenimiento Preventivo Rutinario: Implementar un programa de mantenimiento regular para equipos críticos, sistemas de contención de derrames y dispositivos de seguridad reduce la probabilidad de fallos operativos y accidentes. Estas rutinas de inspección deben registrarse y ser auditables para garantizar el cumplimiento de los estándares de seguridad.

Coordinación con Entidades Externas: Mantener una comunicación activa y protocolos claros con autoridades locales (bomberos, hospitales, policía) y entidades ambientales para asegurar una respuesta rápida y coordinada ante situaciones de emergencia. Asegurarse de que todos los contactos estén actualizados y se practiquen ejercicios de respuesta en conjunto con estas entidades.

Evaluación de la Infraestructura ante Riesgos Naturales: Realizar inspecciones periódicas de la infraestructura para asegurar su resistencia ante sismos, tormentas y otros eventos naturales. En caso de riesgos, implementar mejoras estructurales y operativas para asegurar que las instalaciones mantengan su integridad y se reduzcan los daños a personal e instalaciones.

15. CONCLUSIONES

Este Plan de Contingencia representa una herramienta esencial para la gestión segura y eficiente de la **Planta de Tratamiento Térmico de Residuos** del Aeropuerto Internacional de Tocumen S.A. La exhaustividad del plan garantiza una cobertura integral de los riesgos, proporcionando procedimientos detallados y medidas efectivas para responder ante posibles emergencias.

El enfoque del plan en la protección del personal y del medio ambiente asegura que las operaciones de la planta se realicen de manera responsable y alineada con las normativas de seguridad y ambientales aplicables. La integración de capacitaciones, el uso de tecnologías de contención y las estrategias de comunicación efectiva subrayan el compromiso de la organización con la sostenibilidad y la seguridad ocupacional. Este plan no solo protege a los trabajadores y el entorno circundante, sino que también salvaguarda los recursos e infraestructura de la planta, contribuyendo a una construcción y operación continua y responsable en el manejo de residuos del aeropuerto.

16. BIBLIOGRAFÍA

- Código de Trabajo y la Ley N° 72 de 15 de diciembre de 1975 tienen disposiciones relacionadas con el trabajo en la construcción.
- Gaspar, M. 2004, Planes de contingencia: la continuidad del negocio en las organizaciones.

PROYECTO: "PLANTA DE TRATAMIENTO TÉRMICO DE RESIDUOS"		
 PROMOTOR	SECCIÓN:	ANEXOS

ANEXO 7. MONITOREO PM-10 24 HORAS

Primera Información Aclaratoria:	CATEGORÍA	1.ANGIE M. VARGAS V. 2.MARLENIS M. DÍAZ 3.ELIECER CASTILLO A.	Nº de página
	II	CONSULTORES AMBIENTALES	127



AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN, S.A.



CQS-ROI-529-24

INFORME DE MUESTREO CALIDAD DE AIRE AMBIENTAL (PM10) – LÍNEA BASE

2024

CALIDAD DE AIRE AMBIENTAL – LÍNEA BASE

DATOS GENERALES

Empresa	Aeropuerto Internacional de Tocumen, S.A.
Ubicación	Avenida Domingo Díaz, en el Corregimiento de Tocumen, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá, República de Panamá.
Contraparte Técnica	Ing. Marlenis Díaz
Fecha de Medición	17 de octubre de 2024
Fecha de Emisión	24 de octubre de 2024
Metodología	-EPA – 40 CFR, 50, App. J (PM10)
Norma Aplicable	Ministerio de Salud - Resolución N° 021 del 24 de enero del 2023
Objetivos	Establecer la concentración de partículas iguales o menores a 10 micras (PM10) en aire ambiente en las estaciones de muestreo, para comparar el resultado con el límite permisible establecido por los estándares.

EQUIPO UTILIZADO

Marca	Tisch Environmental	
Modelo	TE-Wilbur	
Serie	0220	

CONDICIONES AMBIENTALES DE REFERENCIA

Día	Temperatura Promedio (°C)	Velocidad Máxima del Viento (Km/h)	Dirección del Viento Predominante
17-10-2024	27.4	16.7	Sureste

Dirección del Viento Predominante: corresponde al cuadrante de donde sopló el viento la mayor parte del día. Fuente: Dirección de Hidrometeorología ETESA.

CONDICIONES DE MEDICIÓN

Parámetro	Método de Referencia	Caudal	Volumen Muestreado	Periodo de Medición	Equipo
Material Particulado (PM10)	EPA-40 CFR, 50, App. J	16.7 LPM	24.04 m ³	24 horas continuas	Muestreado Bajo Volumen (TISH)

RESULTADOS

ESTACIÓN DE MONITOREO			
EM1			
Nombre	Dentro del Polígono del Proyecto		
Coordinadas UTM (m)	N:1004287 E:679192		
Fecha	17 de octubre de 2024		
Observaciones	Estación de monitoreo ubicada dentro del polígono de construcción para el proyecto de Planta de tratamiento térmico de residuos, sobre una superficie de suelo descubierto.		
Norma de referencia	Ministerio de Salud resolución N° 021 del 24 de enero del 2023		
Valor de referencia	PM10		
	24 horas		
	75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		
Resultados	N° de Filtro PM10	Tipo de Filtro PM10	Pi(g)
	1495	Teflón	0.1861
	Concentración		16.63 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Evidencia			
 Panamá, Panamá viernes, 18 de octubre de 2024 17P 679190 1004291		 Panamá, Panamá viernes, 18 de octubre de 2024 17P 679192 1004287	

CONCLUSIÓN

Para la evaluación de la calidad de aire ambiental en el área de influencia del proyecto, se desarrolló una campaña de muestreo con el objetivo de determinar la concentración de contaminantes ambientales (PM10) en inmisión.

La concentración detectada de material particulado PM10 fue de 16.63 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en la estación de monitoreo EM1 (Dentro del polígono del proyecto) concentración que se encuentra por debajo del nivel de referencia de 75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Elaborado por: José Valencia 	Revisado por: Noel Palacios 	Aprobado por: Noel Palacios 
---	--	--

ANEXOS

CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN DEL CNA



República de Panamá
Consejo Nacional de Acreditación

Otorga el presente

CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN

a la empresa

CORPORACIÓN QUALITY SERVICES, S.A.

Como:
Organismo de Inspección

Tipo A

Según criterios de la Norma:
DGNTI-COPANIT ISO/IEC 17020:2014

Los servicios de inspección acreditados se detallan en el alcance de acreditación adjunto.

Código de acreditación: **OI-032**

Acreditación inicial: **14-octubre-2010**

Renovación (Reevaluación) N°3: **18-octubre-2021**

Dado en la Ciudad de Panamá, a los dieciocho (18) días del mes de octubre de 2021.


OMAR MONTILLA
 Presidente


FRANCISCO MOLA
 Secretario Técnico



Este documento no tiene validez sin el respectivo alcance de acreditación. El alcance de acreditación no es válido sin su certificado de acreditación. Las instalaciones cubiertas por el presente certificado y los alcances respectivos se encuentran detallados en el alcance de acreditación. El certificado de acreditación y su alcance de acreditación están sujetos a modificaciones, suspensiones temporales, o cancelación. El estado de vigencia de este certificado se puede validar a través de su anexo técnico (alcance de acreditación) en la página web del CNA (www.cna.gob.pa), con un ciclo de acreditación de tres (3) años. Cualquier original de este documento es válido siempre que mantenga firma y sello oficial fresco del CNA.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO



Rely on REPSS

Order Number: 20231547
Certificate Number: 145025

Page 1

Issued To: CORPORATE QUALITY SERVICES
2292 NW 82ND AVE
MIAMI, FL 33198

Date Received: 6/27/2024

Date Issued: 7/4/2024

Valid Until: Jul 2025

Equipment: Manufacturer: BGI

Test Conditions :

Model Number: DELTACAL

Temperature: 20.2 C

SerialNumber: 0824

Humidity: 36.6 %

As Found: Control #: Barometric Pressure: 1008.7 mBar

INOPERATIVE.

As Returned:

FULLY FUNCTIONAL AND WITHIN TOLERANCE.

Special Conditions:
NONE

Work Performed:

OEM REPAIR OF MAIN PCB. CALIBRATED PER CALIBRATION PROCEDURE FC-001

CALIBRATED TO: MANUFACTURERS SPECIFICATIONS

MeasurementUncertainties: AIR FLOW RATE +/- 0.3%

Device, Description, Report Number, Date Due

Reference Standards:

1011, AF-PVM100, PRECISION MICROMANOMETER, 20230618-145419, 5/31/2024

1012, PTU200, Vaisala PTU200 environ standard w/HMP45D probe, 20230618-145418, 5/30/2025

1030, GILIAN IHCP 300HL, MAGNEHELIC GAUGE, 20221412-135707, 7/31/2025

9105, ML-800-44, PRIMARY VOLUMETRIC XFER STANDARD, 170562-01062022, 7/2/2024

9153, DXD, PRECISION DIGITAL PRESSURE TRANSDUCER, 13819-45012, 7/2/2024

Reviewed by:

7/4/2024

Authorized Signature: Brian Stanhope

This report certifies that all calibration equipment used in the test is traceable to the National Institute of Standards (NIST), and applies only to the unit identified under "Equipment" above. This report must not be reproduced except in its entirety without express written approval.

We represent manufacturers in safety, health, & environmental industries.

REPSS.com · customerservice@repss.com · 866.657.3777

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO



Calibration Report

Order-Certificate # 20231547-145025 Page 2

Model:
Serial #

DeltaCal
0824

Date:
7/4/2024

Test Results As Received

Reference Cell cc/min	Cell Under test cc/min	Rel. Difference cc/min	% Difference
2059.0	0	-2059.0	-100.00%
2050.0	0	-2050.0	-100.00%
2055.0	0	-2055.0	-100.00%
MEAN		% DIFF. OF AVERAGE	
2054.7	0	-100.00%	
9814.2	0	-9814.2	-100.00%
9892.7	0	-9892.7	-100.00%
9843.5	0	-9843.5	-100.00%
MEAN		% DIFF. OF AVERAGE	
9850.1	0	-100.00%	
19659.6	0	-19659.6	-100.00%
19601.0	0	-19601.0	-100.00%
19648.0	0	-19648.0	-100.00%
MEAN		% DIFF. OF AVERAGE	
19636.2	0	-100.00%	

Test Results As Returned

Reference Cell cc/min	Cell Under test cc/min	Rel. Difference cc/min	% Difference
2053.0	2060	7.0	0.34%
2054.0	2060	6.0	0.29%
2052.0	2060	8.0	0.39%
MEAN		% DIFF. OF AVERAGE	
2053.0	2060	0.34%	
9899.9	9880	-19.9	-0.20%
9886.3	9840	-46.3	-0.47%
9846.1	9890	43.9	0.45%
MEAN		% DIFF. OF AVERAGE	
9877.4	9870	-0.07%	
19559.2	19590	30.8	0.16%
19664.5	19650	-14.5	-0.07%
19655.7	19740	84.3	0.43%
MEAN		% DIFF. OF AVERAGE	
19626.5	19660	0.17%	

	REF	DUT REC.	DUT RET.	Delta RET.
Press Amb	614.5	614.5	614.5	0.0
TEMP AMB	21.30	21.5	21.5	0.2
TEMP Filter	21.30	21.3	21.3	0.0

Tolerance Limits Flow Rate: +/- 0.75%, Press: +/- 5mmHG, Temp: +/- 0.5deg C.
This report is valid only as an attachment to the Calibration Certificate number indicated above.

We represent manufacturers in safety, health, & environmental industries.
REPSS.com | customer.service@repss.com | 866.557.3777

CERTIFICADO DE EQUIPO DE BALANZA



Certificado de Calibración

Calibration certificate

CAL-23/01542

Cliente <i>Customer</i>	: CORPORACIÓN QUALITY SERVICES, S.A.	Este Certificado de Calibración documenta la trazabilidad a patrones nacionales e internacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).			
Dirección	: Villa Lucre, calle N° 16, casa N° 39, San Miguelito, Panamá	Los resultados indicados en este certificado son válidos solo para el objeto calibrado y se refiere al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no debe usarse como certificado de conformidad con normas de productos.			
País	: PANAMÁ	METRICONTROL, S.A., no se responsabiliza por los perjuicios que pudieran ocurrir por el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarada.			
DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL OBJETO CALIBRADO					
Identification of the calibrated object					
Objeto calibrado <i>Calibrated object</i>	: BALANZA ANALÍTICA	Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.			
Fabricante <i>Manufacturer</i>	: KERN & Sohn GmbH	La Incertidumbre de Medición fue determinada siguiendo las lineamientos de la Guía para la Determinación de la Incertidumbre (GUM). La incertidumbre expandida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura $k=2$, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente un 95%.			
Modelo <i>Model</i>	: ABJ 220-4M				
Número de serie <i>Serial Number</i>	: WB1150676				
Nº de Identificación <i>Identification</i>	: CQS-0124				
Nº de muestra <i>Item N°</i>	: MU-2301756				
Fecha de recepción <i>Reception date</i>	: 2023-11-17				
Lugar de Calibración <i>Place of Calibration</i>	: INSTALACIONES DEL CLIENTE				
Fecha de Calibración <i>Date of Calibration</i>	: 2023-11-17				
Vigente hasta <i>Valid until</i>	: 2024-11-17	* (Especificado por el cliente)			
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL OBJETO CALIBRADO					
Technical characteristics of the calibrated object					
Maxima Capacidad <i>Max. Capacity</i>	: 220 g	Capacidad mínima <i>Min. Capacity</i>	: 0,01 g	Clase OIML <i>OIML Class</i>	: Clase I (Especial) (0,001 g = e)
División de escala (d) <i>Scale div. (d)</i>	: 0,0001 g	Intervalo de Verificación (e) <i>Verification interval [e]</i>	: 0,001 g	Indicación <i>Display</i>	: Digital
CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE LA CALIBRACIÓN					
Environment Conditions during Calibration					
Temperatura <i>Temperature</i>	: (23,7 ± 0,7) °C	Humedad Relativa <i>Relative Humidity</i>	: (52,2 ± 1,9) %RH		
MÉTODO DE CALIBRACIÓN					
Calibration Method					
El método de calibración de balanzas por comparación directa, consiste en la determinación de las correcciones que se debe aplicar a los resultados del pesaje de la balanza sujeta a calibración. Dicha corrección se determina mediante la comparación de los valores de las masas patrón certificadas contra las indicaciones mostradas por la balanza. Así mismo, se comprueba el funcionamiento de algunas características metrologicas y de funcionamiento, tales como: Repetibilidad, tara, cero, excentricidad y linealidad.					
The calibration method of scales by direct comparison, consists in the determination of the corrections that must be applied to the result of the weighing of the scale subject to calibration, by comparing the values of the certified standard weights against the indications shown by the balance. Likewise, the operation of some metrological and operating characteristics is checked, such as: Repetibility, tara, zero, eccentricity and linearity.					
Este equipo ha sido calibrado siguiendo las instrucciones del Procedimiento CEM-ME-005 para la calibración de Balanzas monoplato					
This equipment has been calibrated following the instructions of the Procedure CEM-ME-005 for the calibration of Monoplate Scales					
SOBRE EL INTERVALO DE CALIBRACIÓN					
About calibration interval					
* La Norma ISO IEC 17.025 establece que "un certificado de calibración no debe contener ninguna recomendación sobre el intervalo de calibración, excepto que esto haya sido acordado con el cliente".					
* ISO Standard IEC 17.025 states that "a calibration certificate must not contain any recommendations on the calibration interval, unless this has been agreed with the client".					
 GERENTE TÉCNICO / Technical manager  Revisto y Aprobado / Revised and approved Fecha de Emisión : 2023-11-20 <small>Days of Issue</small>					

MAPA DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO



Fuente: Google Earth.

PROYECTO: "PLANTA DE TRATAMIENTO TÉRMICO DE RESIDUOS"		
 PROMOTOR	SECCIÓN:	ANEXOS

ANEXO 8 MONITOREO DE OLORES MOLESTO

Primera Información Aclaratoria:	CATEGORÍA	1.ANGIE M. VARGAS V. 2.MARLENIS M. DÍAZ 3.ELIECER CASTILLO A.	Nº de página
	II	CONSULTORES AMBIENTALES	139



REPORTE DE MEDICIONES AMBIENTALES

MONITOREO DE OLORES MOLESTOS

PROMOTOR: AEROPUERTO INTERNACIONAL DE
TOCUMEN, S.A.

PROYECTO: “TRATAMIENTO TÉRMICO DE RESIDUOS”

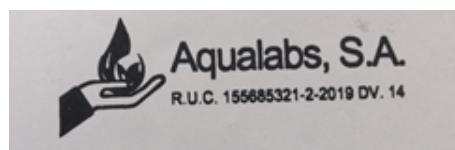
**AVENIDA DOMINGO DÍAZ, CORREGIMIENTO DE
TOCUMEN, DISTRITO Y PROVINCIA DE PANAMÁ,
REPÚBLICA DE PANAMÁ.**

ELABORADO POR:

AQUALABS, S. A.
‘Environment & Consulting’


Químico

Lic. Daniel Castillero C.
Químico - JTNQ
Idoneidad # 0047





I. IDENTIFICACIÓN GENERAL

EMPRESA	AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN, S.A.
ACTIVIDAD	Comercial.
PROYECTO	"TRATAMIENTO TÉRMICO DE RESIDUOS" Monitoreo de Olores Molestos.
DIRECCIÓN	Avenida Domingo Díaz, Corregimiento De Tocumen, Distrito Y Provincia De Panamá, República De Panamá.
CONTACTO	Ing. Marlenis Díaz.
FECHA DE LA MEDICIÓN	23 de octubre de 2024.
FECHA DE INFORME	28 de octubre de 2024.
METODOLOGÍA	Sensores electroquímicos.
N° DE COTIZACIÓN	---
N° DE INFORME	INF-024-000-015. V01.

II. PARÁMETRO A MEDIR

Se realizó la Inspección de Calidad de Aire como Olores Molestos, realizando la Medición de Compuestos Orgánicos Volátiles y Compuestos Sulfurados.

III. CONDICIONES AMBIENTALES, EQUIPO Y OBSERVACIONES DE CAMPO DURANTE LA MEDICIÓN

UBICACIÓN SATELITAL	DENTRO DEL POLÍGONO DEL PROYECTO.
DURACIÓN DE LA MEDICIÓN	1 Hr
EQUIPO	<i>Multifunctional Air Quality Monitor EG VOC / Calibrated-NIST Traceable.</i>
VELOCIDAD DEL VIENTO (Km/h)	7,0
DIRECCIÓN DEL VIENTO	SO→NE
HUMEDAD (%)	75
TEMPERATURA (°C)	29
OBSERVACIONES DURANTE LA MEDICIÓN	Incineradora apagada (vecina) y leve olor a asfalto.



IV. PROMEDIO DE LA MEDICIÓN DE VOC's.

Parámetro / Sitio	Unidad	Resultado	Límite Permisible*
TVOC / Dentro Del Polígono Del Proyecto	mg/m ³	0,095	0,50

Notas al Cuadro de Resultados:

- 1.□ (*) National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) · Workplace Safety and Health Topics.
- 2.□ TVOC = Total Volatile Organic Compounds.
- 3.□ n = número de mediciones.

V. EQUIPO TÉCNICO

EQUIPO TÉCNICO RESPONSABLE	
Nombre / ID	Título
Francisco Chang	Químico – Técnico de muestreo



VI. IMÁGEN DE LA MEDICIÓN DE CAMPO



DENTRO DEL POLÍGONO DEL PROYECTO

VII. INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Según los resultados obtenidos y la comparación con la norma de referencia, podemos interpretar, que la concentración de compuestos orgánicos precursores de olores molestos en el sitio de la medición, se encuentra dentro del límite permisible.



VIII. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO

CASELLA
CEL

CERTIFICATE OF CONFORMITY AND CALIBRATION

Instrument Type: Microdust Pro (Standard Range: 0-2.5, 0-25, 0-250, 0-2500 mg/m³)
Serial Number 0721319

Calibration Principle:

Calibration is performed using ISO 12103 Pt 1 A 2 Fine test dust (*natural ground mineral dust, predominantly silica, Arizona Road Dust equivalent. Particle size range 0.1 to 80 µm*).

A Wright Dust feeder system is used to inject and disperse calibration dust within a wind tunnel system. Particulate mass concentration is established using isokinetic sampling and gravimetric methods.

Test Conditions: 23 °C **Test Enginner:** A Dye.
26 %RH **Date of Issue:** January 5, 2024.

Equipment:

Microbalance: Cahn C-33 Sn 75611.
Air Velocity Probe: DA40 Vane Anemo. Sn 10060.
Flow Meter: BGI TriCal EQ 10851.

Calibration Results Summary:

Applied Concentration	Indication	Error	
8.55 mg/m ³	8.90	1%	<i>Target Error < 15%</i>

Declaration of Conformity:

This test certificate confirms that the instrument specified above has been successfully tested to comply with the manufacturer's published specifications. Tests are performed using equipment traceable to national standards in accordance with Casella's ISO 9001:2015 quality procedures. This product is certified as being compliant to the requirements of the CE Directive.

Owen Scott
Owen Scott / Director of Quality Services
17 Old Nashua Road # 15, Amherst,
NH 03031-2539
USA

Fin del Documento

PROYECTO: "PLANTA DE TRATAMIENTO TÉRMICO DE RESIDUOS"		
 PROMOTOR	SECCIÓN:	ANEXOS

ANEXO 9 ENTREVISTAS

Primera Información Aclaratoria:	CATERGORÍA	1.ANGIE M. VARGAS V. 2.MARLENIS M. DÍAZ 3.ELIECER CASTILLO A.	Nº de página
	II	CONSULTORES AMBIENTALES	
			145

REUNIÓN INFORMATIVA / ENTREVISTA

LISTA DE ASISTENCIA

PROYECTO: "PLANTA DE TRATAMIENTO TÉRMICO DE RESIDUOS"

FECHA: 25-OCTUBRE-2024 LUGAR: Tienda Comunica
de Documentos

PROYECTO: "PLANTA DE TRATAMIENTO TÉRMICO DE RESIDUOS"		
 PROMOTOR	SECCIÓN:	ANEXOS

ANEXO 10. REUNIÓN.

Primera Información Aclaratoria:	CATERGORÍA	1.ANGIE M. VARGAS V. 2.MARLENIS M. DÍAZ 3.ELIECER CASTILLO A.	Nº de página
	II	CONSULTORES AMBIENTALES	147

LISTADO DE FIRMAS DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA

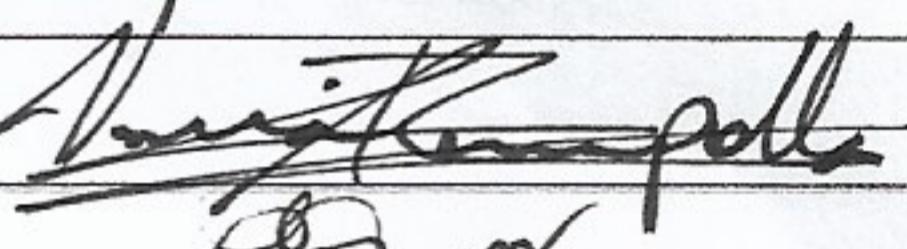
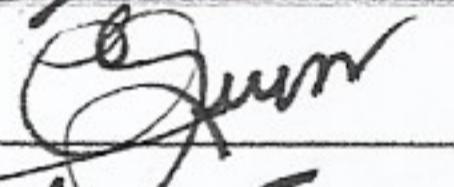
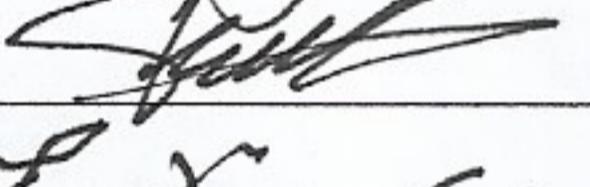
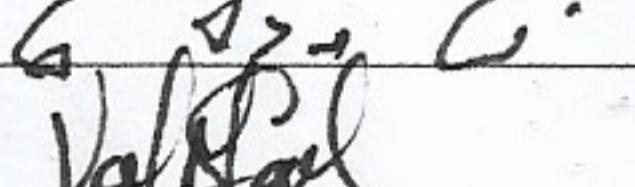
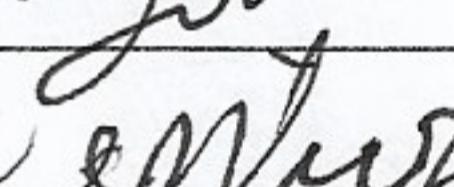
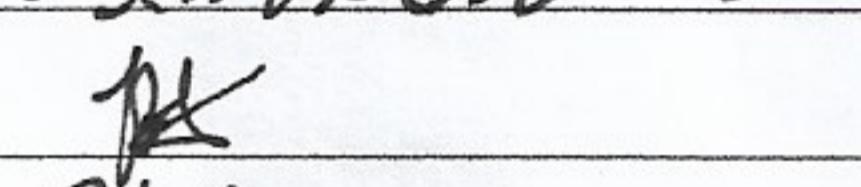
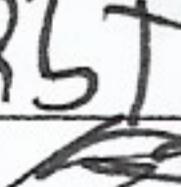
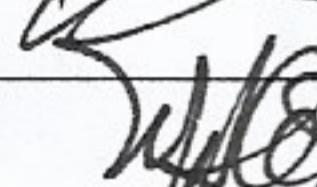
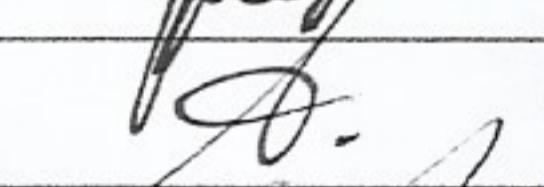
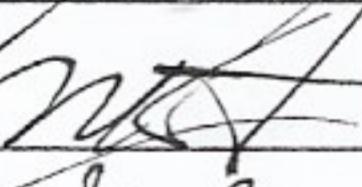
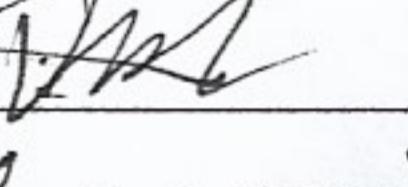
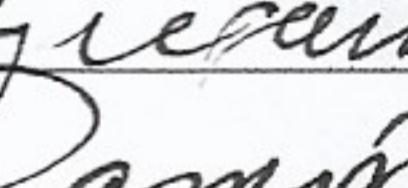
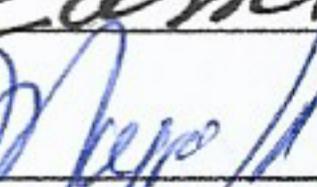
II

PROYECTO:

"PLANTA DE TRATAMIENTO TÉRMICO DE RESIDUOS"

**LUGAR: AVENIDA DOMINGO DIAZ, CORREGIMIENTO DE TOCUMEN,
DISTRITO PANAMA, PROVINCIA DE PANAMÁ, REPÚBLICA DE PANAMÁ.**

PROMOTOR: AEROPUERTO INTERNACIONAL DE TOCUMEN

No.	NOMBRE COMPLETO	FIRMA
1	Vania Rampaolla	
2	Elizabeth Pérez	
3	Eduardo una Santo	
4	Elvin Gómez - G.	
5	Valentín Morales S.	
6	Javier Morales. I.	
7	Ventura Urdo	
8	REYMER montezuma	
9	Roberto Abrego	
10	JOSE SIMEONE	
11	Miguel Guasparre	
12	Manuel Solano	
13	María Santamaría	
14	Victor Mora	
15	Gresair Castro	
16	Ramón González P.	
17	Megoldi Pérez de Jiménez	
18		
19		
20		
21		
22		

¡Gracias por su participación!

PROYECTO: "PLANTA DE TRATAMIENTO TÉRMICO DE RESIDUOS"		
	SECCIÓN:	ANEXOS
PROMOTOR		

ANEXO 11. VOLANTES.

Primera Información Aclaratoria:	CATEGORÍA	1.ANGIE M. VARGAS V. 2.MARLENIS M. DÍAZ 3.ELIECER CASTILLO A.	Nº de página
	II	CONSULTORES AMBIENTALES	149

AVISO DE CONSULTA PÚBLICA

El Aeropuerto Internacional de Tocumen S.A, hace de conocimiento público que durante OCHO (8) DÍAS HÁBILES contados a partir de la última publicación del presente Aviso, se somete a CONSULTA PÚBLICA el ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II:

- 1. NOMBRE DE LA ACTIVIDAD OBRA O PROYECTO Y SU PROMOTOR:**
Nombre de la actividad obra, o proyecto: "PLANTA DE TRATAMIENTO TÉRMICO DE RESIDUOS".
Promotor: Aeropuerto Internacional de Tocumen S.A.
- 2. SECTOR AL QUE PERTENECE LA ACTIVIDAD OBRA O PROYECTO Y SU PROMOTOR:** Gestión de desechos.
- 3. LOCALIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD OBRA, O PROYECTO, LOCALIDAD (ES), CORREGIMIENTO (S), DISTRITO (S) Y PROVINCIA (S) O TERRITORIO COMERCIAL:** Avenida Domingo Díaz, Corregimiento de Tocumen, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá, República de Panamá.
- 4. BREVE DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD OBRA, O PROYECTO:** Gestión integral de los desechos sólidos generados en el Aeropuerto Internacional de Tocumen, abordando su tratamiento y disposición final. Esta tarea se llevará a cabo a través de un proceso de combustión interna en un equipo ensamblado de fabricación coreana, específicamente el modelo ECOG-1000-2, con capacidad para procesar hasta 1,000 kg/hr de residuos. La eliminación de los desechos se llevará a cabo mediante un incinerador de "aire controlado", que se caracteriza por su capacidad para reducir al mínimo las emisiones de partículas y humo, asegurando que las emisiones cumplan con las regulaciones nacionales e internacionales.
- 5. SÍNTESIS DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES INDICADOS Y LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN CORRESPONDIENTE:**

Impactos esperados positivos (+) y negativos (-):	Medidas de mitigación correspondiente
+Generación de empleos	Generación de empleo directo e indirecta con la contratación de mano de obra local, durante la construcción y operación.
+Gestión integral de los desechos sólidos.	Gestión integral de los desechos sólidos generados en el Aeropuerto Internacional de Tocumen, mediante la disposición final, a través del proceso de combustión interna de la planta.
-Aumento temporal de emisiones al aire, ruido y vibraciones.	Aspersión de agua no potable cada vez que se requiera para el control de la generación de partículas de polvo en el ambiente. Minimizar el uso de bocinas, silbatos, sirena y/o cualquier forma considerablemente ruidosa de comunicación. Monitoreos ambientales y ocupacionales aplicables.
-Emisiones de gases	Monitoreos ambientales y ocupacionales en cumplimiento a la normativas nacionales e internacionales. Inspección continua de las instalaciones y equipo para garantizar su buen estado.

6. **Plazo y lugar de recepción de observaciones:** Dicho documento estará disponible en las oficinas de la Administración Central del Ministerio de Ambiente, ubicada en Albrook, calle Diego Domínguez, Edif 804, ciudad de Panamá y en el Centro de Documentación del Ministerio de Ambiente ubicadas en Plaza Albrook, en la ciudad de Panamá; en horario de ocho de la mañana a cuatro de la tarde (8:00 a.m. a 4:00 p.m.). Los comentarios y observaciones sobre el referido estudio deberán remitirse formalmente al Ministerio de Ambiente a nivel central, dentro un término de ocho (8) días hábiles establecido por la Ley para la consulta pública, después de la última publicación.

ANEXO
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
26/10/2020
2:20

25 OCT '24 11:02PM

J. C. TOCUMEN

PROYECTO: "PLANTA DE TRATAMIENTO TÉRMICO DE RESIDUOS"		
 PROMOTOR	SECCIÓN:	ANEXOS

ANEXO 12. PROSPECCIÓN SUPERFICIAL DEL ÁREA DEL PROYECTO

Primera Información Aclaratoria:	CATEGORÍA	1.ANGIE M. VARGAS V. 2.MARLENIS M. DÍAZ 3.ELIECER CASTILLO A.	Nº de página
II	CONSULTORES AMBIENTALES		
			151

EsIA Planta de Tratamiento Térmico de Residuos

En respuesta a lo solicitado mediante nota MC-DNPC-PCE-N-N°805-2024, presentamos a consideración lo siguiente:

En el polígono a desarrollar se llevó a cabo una prospección superficial visto que el suelo actual es producto de actividades antrópicas (masivos movimientos de tierra con maquinaria en el sector) y actividad erosiva natural ocasionada por los agentes medioambientales; ambos generando una condición preexistente de alteración considerable o eliminación del sustrato natural.

Se anexa plano a escala gráfica y coordenadas geográficas en WGS84, en el que se incluyen las coordenadas generales del recorrido llevado a cabo durante la prospección superficial del polígono de proyecto. También incluimos imágenes generadas con Google Earth correspondientes a años previos, por medio de las cuales se ilustran los movimientos de tierra masivos y la alteración preexistente del suelo natural; finalmente, algunas fotografías que fueron tomadas durante el reconocimiento del polígono.


Arqueólogo Alvaro M. Brizuela Casimir
Registro 04-09 DNPH

Imagen de Google Earth que ilustra el sector donde se ubica el polígono de proyecto en el año 2014



Imagen de Google Earth que ilustra el sector donde se ubica el polígono de proyecto en el año 2020



Fotografías del polígono tomadas durante la prospección





Arqueólogo Alvaro M. Brizuela Casimir
Registro 04-09 DNPH

PLANOS DE LAS ÁREAS CUBIERTAS EN LA PROSPECCIÓN SUPERFICIE

