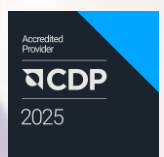


INFORME INTEGRADO GEI 2025 ALCANCE 1, 2 y 3


Rotoplastas
más y mejor agua


Rotoplastas
más y mejor agua



Elaborado por:



e3 Consultora Ambiental

Av. Revolución No. 1267, Piso 19,
Col. Los Alpes, Álvaro Obregón,
C.P. 01010, Cd. de México,
Tel: (55) 76.98.03.73

www.e3consultora.com.mx

Autores:

Lic. Dulce María Ruiz Velasco Rodríguez
Especialista en sostenibilidad
dulce.ruiz@e3consultora.com.mx

Ing. Illiana Arias Hernández
Especialista en sostenibilidad
illiana.arias@e3consultora.com.mx

Biol. José Luis Alejandro Guerra Fragoso
Especialista en sostenibilidad
luis.fragoso@e3consultora.com.mx

Lic. Miriam Flores Benítez
Especialista en sostenibilidad Jr.
miriamflores.e3consultora@outlook.es

Revisor:

Ing. Gerardo Ríos Aguila
Coordinador Operativo
gerardo.rios@e3consultora.com.mx

Aprueba:

M. en C. David Alejandro Parra Romero
Director Operativo
david.parra@e3consultora.com.mx

Elaborado para:



Resumen ejecutivo

Contexto general

Grupo Rotoplas S.A.B. de C.V. (en lo sucesivo, Grupo Rotoplas) es una empresa con amplia trayectoria en el diseño y comercialización de soluciones para el almacenamiento, conducción, purificación y tratamiento de agua. Su estrategia corporativa está orientada a ofrecer soluciones sostenibles, promover la eficiencia operativa y fortalecer la responsabilidad ambiental a lo largo de su cadena de valor.

En este contexto, Grupo Rotoplas elaboró su inventario corporativo de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) correspondiente al año de reporte 2025, considerando los Alcances 1, 2 y 3.

El presente informe integra dos componentes técnicos diferenciados. El primero corresponde a la pre-verificación técnica limitada de las emisiones de Alcance 1 y Alcance 2 reportadas por Grupo Rotoplas, mediante revisión documental, análisis de consistencia metodológica y recálculo independiente realizado por e3 Consultora. El segundo corresponde a la estimación del inventario de emisiones de Alcance 3, elaborado con base en la información disponible, la memoria de cálculo correspondiente y las categorías aplicables conforme al Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard del GHG Protocol.

Resultados de Alcances 1 y 2

Durante 2025, para los Alcances 1 y 2, Grupo Rotoplas reportó un total de **23,188.30** toneladas de dióxido de carbono equivalente (tCO_2e) bajo el enfoque de consolidación adoptado. Como resultado del ejercicio de pre-verificación técnica limitada, e3 Consultora recalculó un total de **22,140.59** tCO_2e , con una intensidad de carbono consolidada de **0.27** tCO_2e por tonelada de resina y metal procesado ($tRyM$). Esta distinción es relevante, ya que el presente informe compara la información originalmente reportada por Grupo Rotoplas con los resultados obtenidos por e3 Consultora a partir de la revisión documental y la reproducción independiente de los cálculos bajo el mismo enfoque metodológico.

Los valores de Alcance 1 corresponden a una reducción del 46.4% y para Alcance 2 bajo el enfoque market-based de un 55.1%, así como un 28.95% en intensidad de carbono respecto al 2024.

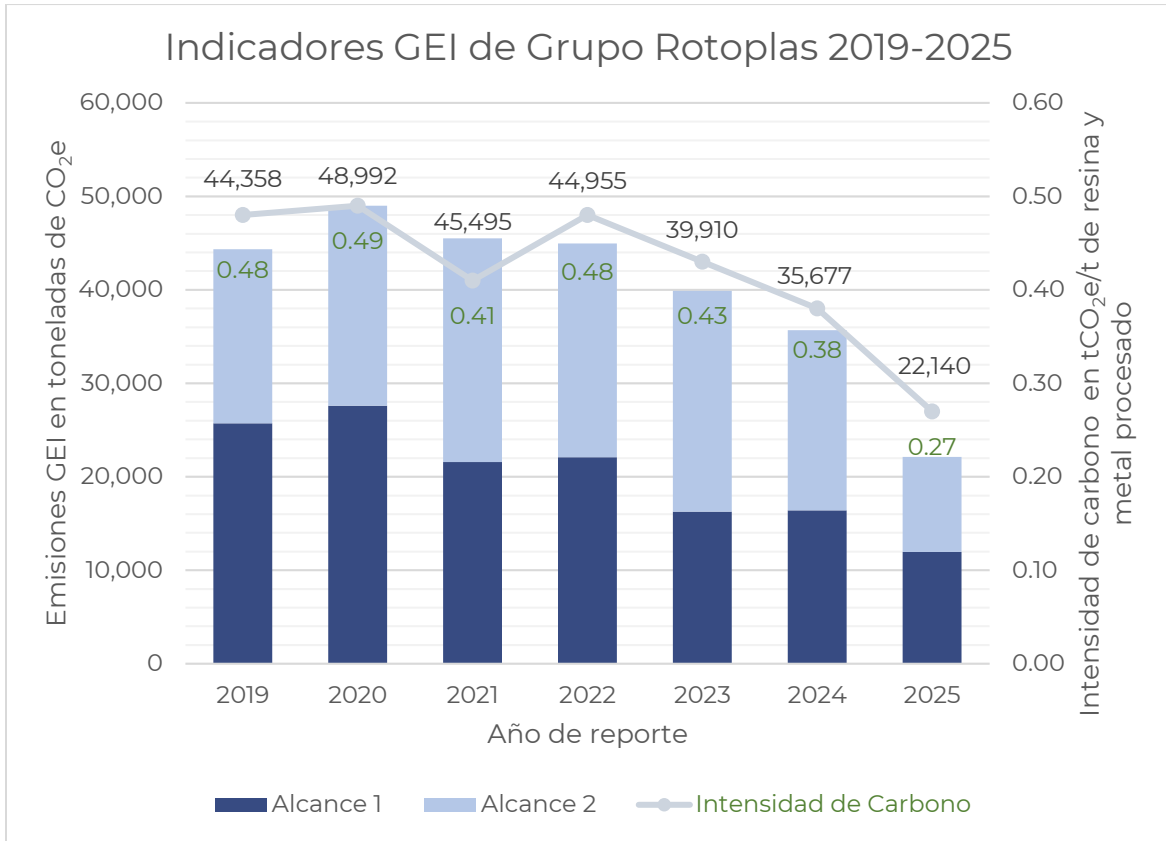


Figura 1. Indicadores GEI de Rotoplas 2019-2025

Criterio de pre-verificación y dual reporting

El proceso de pre-verificación se realizó mediante la revisión documental de insumos, resultados, y la reproducción independiente de los cálculos de emisiones a partir de las herramientas metodológicas utilizadas por la organización como por la consultora. El análisis abarcó las emisiones de Alcance 1 (emisiones directas) y Alcance 2 (emisiones indirectas por consumo de electricidad de la red y de autogeneración) correspondientes a las instalaciones de la empresa en México, Argentina, Perú, Guatemala, Nicaragua, Honduras, Costa Rica y Estados Unidos.

Para las emisiones de Alcance 2, el inventario incorpora “dual reporting” mediante la presentación complementaria de resultados bajo los enfoques location-based y market-based. El primero refleja las emisiones asociadas al consumo eléctrico con base en factores promedio de red por geografía, mientras que el segundo incorpora factores específicos del suministro reportado por proveedor cuando ello resulta aplicable. Para fines de consolidación del inventario evaluado y del análisis desarrollado en esta pre-verificación, se tomó como referencia el resultado bajo el enfoque market-based.

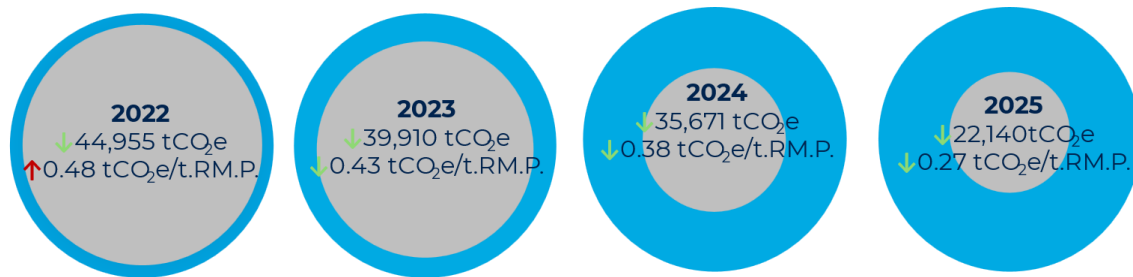


Figura 2. Emisiones de Rotoplas de 2022 (año base) – 2025 (año de reporte)

Resultado de la pre-verificación técnica limitada

Como resultado del ejercicio, e3 Consultora identificó una materialidad absoluta de **4.7%** entre los valores reportados por Grupo Rotoplas y los recalculados como parte de la pre-verificación. Esta diferencia se atribuye principalmente a la actualización de factores de emisión, ajustes derivados de la revisión documental y depuración de ciertos datos de actividad utilizados en la estimación.

Dado que esta variación se ubica por debajo del umbral de materialidad definido para el ejercicio ($\pm 5\%$), el inventario presenta una razonabilidad técnica general para fines de pre-verificación de Alcance 1 y Alcance 2. No obstante, se identificaron oportunidades de mejora en trazabilidad documental, consistencia metodológica entre geografías y control de calidad de la información, particularmente en aquellos casos donde la evidencia disponible fue parcial o no estuvo completamente disponible al momento de la revisión.

En este sentido, el presente informe no sustituye una verificación formal exhaustiva, pero sí proporciona una base técnica suficiente para concluir que, en términos globales, las desviaciones identificadas no resultan materiales para el inventario consolidado evaluado.

Con base en estos resultados, se emite un dictamen técnico **favorable** respecto a la calidad del inventario evaluado, confirmando que el mismo refleja de manera razonable las emisiones generadas durante el periodo de análisis. El presente reporte describe en detalle los resultados del proceso, incluyendo los criterios aplicados, las fuentes de información revisadas, los valores calculados y las observaciones relevantes para fortalecer futuros ciclos de cálculo y verificación.

Resultados de Alcance 3

Respecto a las emisiones de Alcance 3, se generaron **277,348.92** tCO₂e para las categorías aplicables conforme a la Tabla 1.

La principal contribución corresponde a la Categoría 11. Uso de los productos vendidos, con 188,202.86 tCO₂e, equivalente a 67.85% del total de Alcance 3. Le siguen la Categoría 1. Bienes y servicios adquiridos, con 39,312.45 tCO₂e; la Categoría 4. Transporte y distribución aguas arriba, con 23,161.27 tCO₂e; y la Categoría 12. Tratamiento al final de la vida útil de los productos vendidos, con 17,910.88 tCO₂e.

Categorías de alcance 3		Emisiones en tCO ₂ e	Porcentaje de contribución
Aguas arriba	Categoría 1. Bienes y servicios adquiridos.	39,312.45	14.17%
	Categoría 2. Bienes de capital.	1,684.06	0.61%
	Categoría 3. Actividades relacionadas con el combustible y la energía.	1,895.58	0.68%
	Categoría 4. Transporte y distribución aguas arriba.	23,161.27	8.35%
	Categoría 5. Residuos generados en operaciones.	306.22	0.11%
	Categoría 6. Viajes de negocios.	273.92	0.10%
	Categoría 7. Desplazamiento de empleados.	4,601.67	1.66%
	Categoría 8. Activos arrendados aguas arriba.	-	0.00%
Aguas abajo	Categoría 9. Transporte y distribución aguas abajo.	-	0.00%
	Categoría 10. Procesamiento de productos vendidos.	-	0.00%
	Categoría 11. Uso de los productos vendidos.	188,202.86	67.85%
	Categoría 12. Tratamiento al final de la vida útil de los productos vendidos.	17,910.88	6.46%
	Categoría 13. Activos arrendados aguas abajo.	-	0.00%
	Categoría 14. Franquicias.	-	0.00%
	Categoría 15. Inversiones.	-	0.00%
Total		277,348.92	100%

Tabla 1. Emisiones de Alcance 3 por categoría.

Las emisiones de Alcance 3 aumentaron 229.32 tCO₂e respecto a 2024, equivalente a una variación de 0.08%. Este incremento marginal se explica principalmente por la incorporación de Tuboplus en el cálculo de las categorías 11 y 12, así como por el incremento en calentadores vendidos, producto que

concentra la mayor proporción de las emisiones de la Categoría 11 debido al consumo energético durante su vida útil.

2022	2023	2024	2025
369,168 tCO ₂ e	354,204 tCO ₂ e	277,120 tCO ₂ e	277,348 tCO ₂ e
	-4%	-25%	+0.08%

Figura 3. Emisiones de Rotoplas alcance 3 a través del tiempo

En términos generales, los resultados de Alcances 1 y 2 presentan una diferencia global inferior al umbral técnico de materialidad definido para el ejercicio, por lo que muestran razonabilidad técnica para fines de pre-verificación limitada. Para Alcance 3, el inventario permite identificar que la mayor proporción de emisiones se concentra en la fase de uso de productos vendidos y, en menor medida, en bienes y servicios adquiridos, transporte aguas arriba y tratamiento al final de la vida útil.

Para futuros ciclos de reporte, se recomienda fortalecer la trazabilidad de datos, documentar con mayor detalle los supuestos por categoría, homologar criterios de consolidación geográfica y avanzar progresivamente hacia el uso de datos físicos y factores específicos de proveedores o productos, especialmente en las categorías de mayor contribución.



Contenido

Resumen ejecutivo	I
Glosario	IX
Acrónimos.....	X
Introducción.....	1
Objetivo del reporte.....	2
Datos de la organización verificadora	3
Criterios y estándares de la pre-verificación y cálculo de emisiones	3
Factores de emisión, poderes caloríficos y potenciales de calentamiento global para el recálculo de pre-verificación y cálculo de Alcance 3	4
Enfoque de control	4
Periodo de análisis.....	5
CAPÍTULO 1	7
Resultados del inventario de emisiones GEI 2025 reportado por Grupo Rotoplas	7
Alcances particulares de la pre-verificación.....	10
Criterio de dual reporting para Alcance 2.....	11
Resultados del recálculo de emisiones GEI 2025 Alcance 1 y 2 realizado por e3 Consultora	12
Alcance 1	15
Resultados de Alcance 2 location-based y market-based	15
Resultados de la pre-verificación 2025 Alcance 1 y Alcance 2 market-based	17
Intensidad de carbono	18
Verificación limitada de contaminantes criterio 2025	19
CAPÍTULO 2	21
Resultados del inventario de emisiones GEI Alcance 3	21
Resultados del inventario de emisiones GEI Alcance 3 por categoría	23
Categoría 1 Bienes y servicios adquiridos.....	23
Categoría 2. Bienes de capital.....	25
Categoría 3. Actividades relacionadas con el combustible y la energía (no incluidas en el alcance 1 y 2)	26
Categoría 4. Transporte y distribución aguas arriba	27
Categoría 5. Residuos generados en las operaciones.....	28
Categoría 6. Viajes de negocios.....	29
Categoría 7. Desplazamiento de los empleados.....	30
Categoría 11. Uso de los productos vendidos	31
Categoría 12. Tratamiento al final de la vida útil de los productos vendidos	31
Conclusiones Alcance 1 y 2.....	34
Conclusiones alcance 3	35
Referencias	37



Anexos.....	38
Anexo 1 - Carta de Aseguramiento del inventario GEI 2025	39
Anexo 2 - Tabla de factores de emisión eléctricos empleados.....	41
Anexo 3 – Memorias de cálculo de contaminantes criterio	41
Anexo 4 - Factores de emisión empleados en el cálculo de alcance 3.....	42

Contenido de tablas

Tabla 1. Emisiones de Alcance 3 por categoría.....	IV
Tabla 2. Datos generales de la organización verificadora.....	3
Tabla 3. Instalaciones que conforman la estimación y reporte de emisiones GEI Rotoplas	5
Tabla 4. Datos GEI de año base 2022.....	5
Tabla 5. Datos de contacto Rotoplas	5
Tabla 6. Datos generales del inventario de emisiones GEI 2025 reportado por Grupo Rotoplas.....	7
Tabla 7. Datos de emisiones por gas de efecto invernadero 2025 reportadas por Rotoplas	7
Tabla 8. Emisiones GEI 2025 reportadas por Grupo Rotoplas para Alcance 1 y 2 por país y porcentaje de contribución.	8
Tabla 9. Datos generales de los alcances de la pre-verificación	10
Tabla 10. Datos de emisiones GEI 2025 por alcance, recalculadas por e3 Consultora	13
Tabla 11. Desglose del recálculo de emisiones GEI por país realizadas por e3 Consultora	13
Tabla 12. Comparación entre emisiones reportadas por Grupo Rotoplas y emisiones recalculadas por e3 Consultora por país y alcance.....	17
Tabla 13. Materialidad total de la pre-verificación de GEI 2025	18
Tabla 14. Intensidad de carbono para Rotoplas 2025	18
Tabla 15. Emisiones de contaminantes criterio 2025	19
Tabla 16. Emisiones de alcance 3 por país.....	22
Tabla 17. Comparativo de emisiones Alcance 3 2024-2025.	23
Tabla 18. Contribución de emisiones de categoría 1 por sector del bien estándar y de servicio.	24
Tabla 19. Contribución de emisiones por país en la Categoría 1 de Alcance 3 Rotoplas 2025.....	25
Tabla 20. Contribución de emisiones por bien estándar o servicios adquiridos.	25
Tabla 21. Emisiones de categoría 2 por sector de compra.	26
Tabla 22. Distribución de emisiones de la categoría 2 por país.....	26
Tabla 23. Contribución de emisiones por país de la categoría 3.....	27

Tabla 24. Emisiones de categoría 4 por país.....	28
Tabla 25. Generación de residuos en operaciones de Rotoplas 2025.	28
Tabla 26. Emisiones de categoría 5 por tipo de disposición.....	28
Tabla 27. Distribución de emisiones por país de la categoría 5.....	29
Tabla 28. Emisiones de categoría 6 por tipo de concepto o transporte.....	29
Tabla 29. Distribución de emisiones de la categoría 6 por país.	30
Tabla 30. Emisiones de categoría 7 por país.	30
Tabla 31. Emisiones de categoría 11 por producto vendido.....	31
Tabla 32. Contribución de emisiones por país de la categoría 11.....	31
Tabla 33. Emisiones de categoría 12 por tipo de producto vendido.....	32
Tabla 34. Contribución de emisiones por país de la categoría 12.....	32
Tabla 35. Factores de emisión eléctricos empleados en el reporte 2025.	41
Tabla 36. ANEXO - Estimación de contaminantes criterio 2025: México.....	42
Tabla 37. ANEXO - Estimación de contaminantes criterio 2025: Nicaragua.	42
Tabla 38. ANEXO - Estimación de contaminantes criterio 2025: Guatemala. ...	42
Tabla 39. ANEXO - Estimación de contaminantes criterio 2025: Argentina.....	42
Tabla 40. ANEXO - Estimación de contaminantes criterio 2025: Perú.....	42
Tabla 41. ANEXO Factores EEIO basados en gastos, categoría 1, 2 y 4.....	45
Tabla 42. ANEXO Factores ascendentes de categoría 3.....	45
Tabla 43. ANEXO Factores de disposición de residuos categoría 5.....	45
Tabla 44. ANEXO Factores de emisión categoría 6.....	45
Tabla 45. ANEXO Factor de emisión de categoría 7.....	46
Tabla 46. ANEXO Memoria de cálculo de emisiones por producto vendido: bombas.....	46
Tabla 47. ANEXO Memoria de cálculo de emisiones de termotanques.	47
Tabla 48. ANEXO Suposiciones para el cálculo de emisiones en termotanques vendidos.....	47

Contenido de figuras

Figura 1. Indicadores GEI de Rotoplas 2019-2025.....	II
Figura 2. Emisiones de Rotoplas de 2022 (año base) – 2025 (año de reporte)....	III
Figura 3. Emisiones de Rotoplas alcance 3 a través del tiempo.....	V
Figura 4. Rotoplas, el tinaco líder de México	1
Figura 5. Unidades de negocio de Rotoplas 2025.....	9
Figura 6. Emisiones totales de GEI (Alcance 1 y 2) para Grupo Rotoplas 2025....	12
Figura 7. Contribución de emisiones GEI por país.....	14
Figura 8. Contribución de emisiones GEI por Alcance 1 y 2	14
Figura 9. Contribución de emisiones GEI por tipo de combustible de Alcance 1	15
Figura 10. Emisiones GEI de Alcance 2 location-based y market-based 2025...	16



Figura 11. Reducción de emisiones de Alcance 1 y 2 respecto al año base (2022) 16

Figura 12. Contribución de emisiones por categoría del Alcance 3 Rotoplas 2025.21

Figura 13. Contribución de emisiones por país del Alcance 3 de Rotoplas 2025.22

Figura 14. Emisiones de categoría 4 por tipo de combustible y por gastos.....27

Glosario

Acción climática: Cualquier política, medida o programa con miras a reducir la generación de gases de efecto invernadero, construir resiliencia al cambio climático o apoyar y financiar esos objetivos (Acción Climática Latinoamericana, 2016).

Alcance 1: Denominadas también como emisiones directas, son emisiones provenientes de fuentes que son propiedad o están controladas por la organización que reporta (Protocolo GHG, 2024).

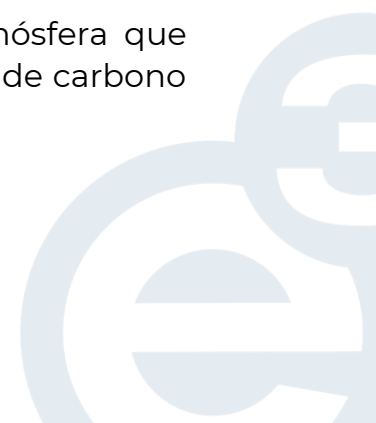
Alcance 2: Denominadas también como emisiones indirectas, son aquellas emisiones generadas por la producción de energía, calor, vapor, o frío que una empresa adquiere para la operación de sus actividades (Protocolo GHG, 2024).

Alcance 3: Las emisiones de alcance 3 son todas las emisiones indirectas de gases de efecto invernadero que ocurren en la cadena de valor de una organización. Estas emisiones son aquellas que se producen como consecuencia de las actividades de una organización, pero que están fuera de su control (Protocolo GHG, 2024).

Cambio climático: Todo cambio significativo en el sistema climático del planeta, que permanece por décadas o más tiempo. Puede darse por causas naturales, o como resultado de actividades humanas y es la manifestación más evidente del cambio climático (INECC, 2018).

Dato de actividad: Consumo de combustibles, cantidad de insumos para la producción, cantidad de producto, consumo de electricidad, etc. (SEMARNAT, 2021).

Gases de Efecto Invernadero (GEI): Gases presentes en la atmósfera que retienen calor y contribuyen al cambio climático, como el dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄) y óxido nitroso (N₂O; IPCC, 2014).



GHG Protocol: Marco integral y estandarizado para medir y reportar las emisiones de gases de efecto invernadero.

Intensidad de carbono: Cantidad de emisiones de gases de efecto invernadero, expresados en dióxido de carbono equivalente por unidad de actividad económica o de producción (National Grid, 2022).

Inventario de gases de efecto invernadero: Lista de cuantificación de emisiones de gases de efecto invernadero y de las fuentes de emisión correspondiente a una organización determinada (WRI & WBCSD, 2005).

Pre-verificación: Valoración independiente de la confiabilidad (considerando la integridad y precisión) de un inventario de GEI (WRI & WBCSD, 2005).

Umbral de materialidad: Concepto empleado en el proceso de verificación. Se utiliza frecuentemente para determinar si un error u omisión representa o no una discrepancia material. No debe ser considerado insignificante para definir un inventario completo (WRI & WBCSD, 2005).

Umbral de significancia: Criterio cualitativo o cuantitativo utilizado para definir un cambio estructural significativo en el inventario de gases de efecto invernadero (WRI & WBCSD, 2005).

Well to tank: Es el análisis de las emisiones, consumo de energía y otros impactos ambientales que ocurren desde el pozo (o fuente primaria de energía) hasta el depósito (tanque) del usuario final, sin incluir el uso final del combustible (Wang, 2004).

Acrónimos

CEDIS: Centro de Distribución Logística.

CyGEI: Compuestos y gases de efecto invernadero.

DEFRA: Departamento de Medio Ambiente, Alimentación y Asuntos Rurales, Reino Unido.

EEIO: Environmentally extended input-output.

FF: Fuentes fijas.

FM: Fuentes móviles.

GEI: Gases de Efecto Invernadero.

INECC: Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático.

IPCC: Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático.

LB: Location-based

MB: Market-based

RENE: Registro Nacional de Emisiones.

SBTi: Science Based Targets Initiative/ Iniciativa de Objetivos Basados en Ciencia.

SEMARNAT: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

tRyM: Toneladas de resina y metal procesado.

USEPA: Agencia de Protección Ambiental, Estados Unidos.

WBCSD: World Business Council for Sustainable Development/ Consejo

Empresarial para el Desarrollo Sostenible.

WRI: World Resources Institute/ Instituto Mundial de Recursos.

WTT: Well to Tank/ Del pozo al tanque.

Unidades

CH₄: Metano.

CO: Monóxido de carbono.

CO₂: Dióxido de carbono.

COT: Carbono orgánico total.

COV: Compuestos orgánicos volátiles.

HFCs: Hidrofluorocarbonos.

kg: Kilogramo.

l: Litros.

m³: Metros cúbicos.

N₂O: Óxido nitroso.

PFCs: Perfluorocarbonos.

PS: Partículas suspendidas.

SF₆: Hexafluoruro de azufre.

t: Tonelada.

tCO₂: Tonelada de dióxido de carbono.

tCO₂e: Tonelada de dióxido de carbono equivalente.

mtCO₂e: Tonelada métrica de dióxido de carbono equivalente.

\$MXN: Pesos mexicanos.

\$USD: Dólares estadounidenses.



Introducción

La elaboración de inventarios corporativos de gases de efecto invernadero (GEI) constituye un elemento clave para la evaluación del desempeño climático y el fortalecimiento de la gestión ambiental de las organizaciones. En congruencia con la evolución de los requerimientos internacionales en materia de sostenibilidad y cambio climático, Grupo Rotoplas ha implementado un enfoque sistemático para la identificación, cuantificación y seguimiento de sus emisiones de GEI derivado de sus operaciones y ventas en América Latina y Estados Unidos.

Para efectos de claridad, este documento se compone del Capítulo 1 donde se describe el proceso y los resultados de la pre-verificación limitada en donde se presenta: I. la información y los cálculos originalmente reportados por Grupo Rotoplas en su inventario GEI 2025 de Alcance 1 y 2; y II. Los resultados obtenidos por e3 Consultora, derivados de la revisión documental, la reproducción independiente de cálculos y la aplicación de criterios metodológicos consistentes con el alcance definido. Por lo anterior, cuando se haga referencia a valores “**reportados**”, éstos corresponderán a Grupo Rotoplas; y cuando se haga referencia a valores “**recalculados**”, “**resultado del ejercicio de pre-verificación**” o “**resultado de e3 Consultora**”, éstos corresponderán a la revisión realizada por e3. El Capítulo 2, por su parte, integra los resultados del inventario de emisiones GEI Alcance 3 para el mismo año de reporte, elaborado por e3 Consultora.

Bajo este esquema, durante el ejercicio 2025, Rotoplas elaboró su inventario corporativo de emisiones de GEI Alcances 1 y 2, abarcando las operaciones en ocho países, en congruencia con su compromiso de mejora continua y fortalecimiento de la calidad de su información ambiental. Así mismo, satisfaciendo la necesidad de alinearse con marcos normativos y regulatorios vigentes que permitan atender requerimientos de divulgación en materia de sostenibilidad y cambio climático.



Figura 4. Rotoplas, el tinaco líder de México

Adicionalmente, e3 Consultora realizó el cálculo de las emisiones correspondientes al Alcance 3, conforme al marco metodológico establecido por el *Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard* (WRI & WBCSD, 2011), considerando las categorías aplicables de acuerdo con las actividades, productos y servicios de la organización.

De esta forma, el presente documento integra los resultados consolidados de ambos procesos: la revisión técnica de los Alcances 1 y 2, y la elaboración del inventario de Alcance 3, incluyendo el análisis de fuentes de información, criterios de cuantificación, resultados por tipo de emisión y un conjunto de recomendaciones orientadas a fortalecer la gestión de GEI de Rotoplas.

Objetivo del reporte

El presente informe tiene como objetivo presentar los resultados del ejercicio de pre-verificación técnica limitada del inventario de emisiones de gases de efecto invernadero de Alcance 1 y 2 correspondiente al año 2025, elaborado por Grupo Rotoplas y adicionalmente, presentar las emisiones indirectas generadas a lo largo de la cadena de valor (Alcance 3).

Específicamente se busca:

- Validar la consistencia metodológica, la integridad de los datos y la trazabilidad de las estimaciones reportadas, conforme a los principios establecidos por el GHG Protocol Corporate Accounting and Reporting Standard.
- Reproducir los cálculos de Alcance 1 y Alcance 2 del inventario de emisiones, así como la verificación cruzada a partir de la revisión documental de los insumos utilizados, datos de actividad derivados de operaciones en diversas geografías, los factores de emisión aplicables y las metodologías empleadas.
- Incluir los cálculos de Alcance 3, integrado por emisiones indirectas significativas aguas arriba y aguas abajo del negocio, relacionadas con bienes y servicios adquiridos, procesos logísticos, uso de productos, disposición final, entre otros.
- Identificar posibles brechas, riesgos de inconsistencias o áreas susceptibles de fortalecimiento en términos de control de calidad de datos, trazabilidad metodológica y documentación de supuestos, con el propósito de mejorar la preparación del inventario para un eventual proceso de verificación independiente y asegurar su alineación con estándares internacionales reconocidos.

Datos de la organización verificadora

En el presente ejercicio, e3 Consultora fungió como entidad responsable de realizar la pre-verificación técnica limitada del inventario GEI reportado por Grupo Rotoplas.

Datos de la organización tercera	
Fecha de verificación	27/02/2026
Verificador	e3 Consultora Servicios Sostenibles; RYM Servicios Ambientales Internacionales
Correos de contacto	david.parra@e3consultora.com.mx gerardo.rios@e3consultora.com.mx dulce.ruiz@e3consultora.com.mx illiana.arias@e3consultora.com.mx luis.fragoso@e3consultora.com.mx
Teléfono	+52 2701 7699
Dirección	Av. Revolución # 1267 piso 19, Colonia Los Alpes Alcaldía Álvaro Obregón, 01010 CDMX
Página web	https://www.e3consultora.com.mx/

Tabla 2. Datos generales de la organización verificadora

Criterios y estándares de la pre-verificación y cálculo de emisiones

El análisis y reproducción de las emisiones reportadas por Grupo Rotoplas, así como los cálculos realizados por e3 Consultora, se realizaron con base en los criterios metodológicos adoptados por la propia organización para la elaboración de su inventario, garantizando la comparabilidad, coherencia y transparencia de los resultados. Estos criterios incluyen las siguientes bases metodológicas:

- [The GHG Protocol Corporate Accounting and Reporting Standard.](#)
- [Scope 1 & 2 GHG Inventory Guidance.](#)
- [Corporate Value Chain \(Scope 3\) Accounting and Reporting Standard.](#)
- [Supply Chain Greenhouse Gas Emission Factors for US Industries and Commodities | USEPA.](#)
- [Department for Business, Energy & Industrial Strategy \(DEFRA\), UK Government GHG Conversion Factors for Company Reporting.](#)
- [Acuerdo que establece las particularidades técnicas y las fórmulas para la aplicación de metodologías para el cálculo de emisiones de gases o compuestos de efecto invernadero.](#)
- [Criterios para la verificación de los reportes de Emisiones de Compuestos y Gases de Efecto Invernadero en el marco del Registro Nacional de Emisiones.](#)

Factores de emisión, poderes caloríficos y potenciales de calentamiento global para el recálculo de pre-verificación y cálculo de Alcance 3

La reproducción de las estimaciones de emisiones y los cálculos están soportados en las referencias técnicas y bases de datos utilizadas por Grupo Rotoplas para la elaboración de su inventario. Entre estas se incluyen:

- [Acuerdo que establece gases o compuestos de efecto invernadero que se agrupan para efectos de reporte de emisiones, así como sus potenciales de calentamiento.](#)
- [Factores de emisión de la base de datos del *GHG Protocol* y *World Resources Institute*, basados en la guía del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático 2006.](#)
- Factores de emisión eléctricos nacionales de diversas geografías ([Anexo 2](#)).
- [Lista de combustibles y sus poderes caloríficos \(CONUEE\) que se utilizarán para el reporte al RENE 2025.](#)

Enfoque de control

Para el ejercicio 2025, se adoptó el enfoque de control operacional, incluyendo las instalaciones sobre las cuales Grupo Rotoplas ejerce gestión directa en términos de operación y cumplimiento ambiental.

El inventario abarca operaciones en ocho países, con distintas tipologías de instalación, entre plantas, centros de distribución, oficinas corporativas y puntos de venta. El listado completo se presenta en la Tabla 3.

País	Tipo de instalación	Nombre de instalación
México	Planta	Golfo
		Guadalajara
		Ixtapaluca
		León Rotomoldeo – Soplo
		León Rotopinsa
		Lerma
		Mérida
		Mochis
		Monterrey Compuestos
		Monterrey Rotomoldeo-Soplo
	Tuxtla	
	Corporativo	RSA
Virreyes		
Argentina	Planta	Loma Hermosa
		Pilar
		Pilarica
		San Martín
Nicaragua	Planta	Nicaragua

País	Tipo de instalación	Nombre de instalación
Perú	Planta	Perú
Guatemala	Planta	Guatemala
Honduras	CEDIS	CEDIS Honduras
Costa Rica	CEDIS	CEDIS Costa Rica
Estados Unidos	Tienda	Tiendas estados Unidos

Tabla 3. Instalaciones que conforman la estimación y reporte de emisiones GEI Rotoplas

Periodo de análisis

El periodo de análisis del inventario de emisiones de gases de efecto invernadero de Grupo Rotoplas comprende las operaciones realizadas del 1 de enero al 31 de diciembre de 2025.

El año 2022 se estableció como año base comparativo, al ser el primer periodo con una metodología consolidada y trazabilidad suficiente de la información. Desde entonces, el inventario ha sido fortalecido de manera progresiva, con mejoras en la calidad de los datos y en el análisis, particularmente del Alcance 3.

Para ello, la Tabla 4 presenta los valores correspondientes al año base, desarrollado bajo una estructura metodológica formalmente establecida, con delimitación clara de límites organizacionales y operacionales, criterios homogéneos de cuantificación y mecanismos documentados de trazabilidad de datos.

Emisiones de año base 2022							
Año base seleccionado				2022			
Política de recálculo de emisiones				Sí (X)		No ()	
Descripción de política				Siempre que haya mejor calidad de datos			
Cambio significativo de actualización				Mayor al 10%			
Emisiones año base	Total (tCO ₂ e)	CO ₂ (t)	CH ₄ (t)	N ₂ O (t)	HFCs (t)	PFCs (t)	SF ₆ (t)
Alcance 1	22,331.92	22,048.58	0.03	0.01	0.00	0.00	0.00
Alcance 2	22,693.74	22,693.74	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Tabla 4. Datos GEI de año base 2022

La información para este ejercicio fue proporcionada por el equipo de sostenibilidad de Grupo Rotoplas, cuyos datos de contacto se presentan a continuación en la Tabla 5:

Responsable	Puesto	Contacto
Raúl Maganda Méndez	ESG Environmental Head	rmaganda@rotoplas.com
Guillermo Mijail Punzo Suazo	Sustainability Manager	gpunzo@rotoplas.com

Tabla 5. Datos de contacto Rotoplas

CAPÍTULO 1

PRE-VERIFICACIÓN DEL INVENTARIO DE EMISIONES GEI ALCANCE 1 Y 2

CAPÍTULO 1

Resultados del inventario de emisiones GEI 2025 reportado por Grupo Rotoplas

Para el año 2025, Grupo Rotoplas reportó un total de **23,188.30** toneladas de dióxido de carbono equivalente (tCO₂e), integradas por sus emisiones directas (Alcance 1) y sus emisiones indirectas por consumo eléctrico (Alcance 2 bajo enfoque market-based). La Tabla 6 presenta los parámetros generales del inventario originalmente reportado por la organización, incluyendo la metodología empleada, el periodo analizado, el enfoque de consolidación y los valores declarados por cada alcance.

#	Descripción	Resultados	
1	Denominación o razón social	Grupo Rotoplas S.A.B. de C.V.	
2	Año de verificación	2025	
2.1	Periodo de reporte comprendido	01/01/2025 – 31/12/2025	
3	Metodología de estimación	GHG Protocol	(X)
4	Enfoque de consolidación	Participación en el capital	()
		Control financiero	()
		Control operacional	(X)
4.1	Identificación de emisiones Alcance 1	Si (X)	No ()
4.2	Emisiones totales Alcance 1 reportadas	12,097.42	tCO ₂ e
5	Identificación de emisiones Alcance 2 - market-based	Si (X)	
5.1	Emisiones totales Alcance 2 – market-based reportadas	11,090.88	tCO ₂ e
6	Exclusiones en el inventario GEI	Instalaciones	NA
		Operaciones	NA
		Emisiones	NA
7	Emisiones directas de CO ₂ de combustión biogénica (tCO ₂)	No aplica	

Tabla 6. Datos generales del inventario de emisiones GEI 2025 reportado por Grupo Rotoplas

En cuanto a la composición de gases, la Tabla 7 muestra el desglose de emisiones por tipo de gas de efecto invernadero para los dos alcances incluidos en el reporte generado por Grupo Rotoplas.

Emisiones año de reporte 2025							
Emisiones	Total (tCO ₂ e)	CO ₂ (tCO ₂ e)	CH ₄ (tCO ₂ e)	N ₂ O (tCO ₂ e)	HFCs (tCO ₂ e)	PFCs (tCO ₂ e)	SF ₆ (tCO ₂ e)
Alcance 1	12,097.42	11,991.74	98.26	7.42	0.00	0.00	0.00
Alcance 2 – market-based	11,090.88	11,090.88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Tabla 7. Datos de emisiones por gas de efecto invernadero 2025 reportadas por Rotoplas

Adicionalmente, la Tabla 8 presenta el desglose de las emisiones reportadas por Grupo Rotoplas por país y por tipo de alcance, así como su contribución relativa al inventario corporativo. Las instalaciones de Corporativo MX, Corporativo RSA, CEDIS Costa Rica, CEDIS Honduras y Tiendas en EU no generan emisiones directas.

País	Emisiones Alcance 1 (tCO ₂ e)	Emisiones Alcance 2 – market-based (tCO ₂ e)	Total	% de Contribución
México	5,762.32	5,856.59	11,618.91	50.102
Nicaragua	331.74	0.003	331.74	1.430
Guatemala	2,037.02	32.37	2,069.39	8.924
Perú	1,050.28	1,458.38	2,508.66	10.818
Argentina	2,916.06	3,593.41	6,509.47	28.072
Corporativo MX	*	88.89	88.89	0.383
Corporativo RSA	*	5.25	5.25	0.022
CEDIS Costa Rica	*	1.12	1.12	0.004
CEDIS Honduras	*	4.37	4.37	0.018
Tiendas EU	*	50.50	50.50	0.217
Total	12,097.42	11,090.88	23,188.30	100

Tabla 8. Emisiones GEI 2025 reportadas por Grupo Rotoplas para Alcance 1 y 2 por país y porcentaje de contribución.

* Instalaciones que no generan emisiones directas ya que sólo consumen electricidad

En la Figura 5 se muestran las unidades de negocio por geografía incluidas en el presente reporte.



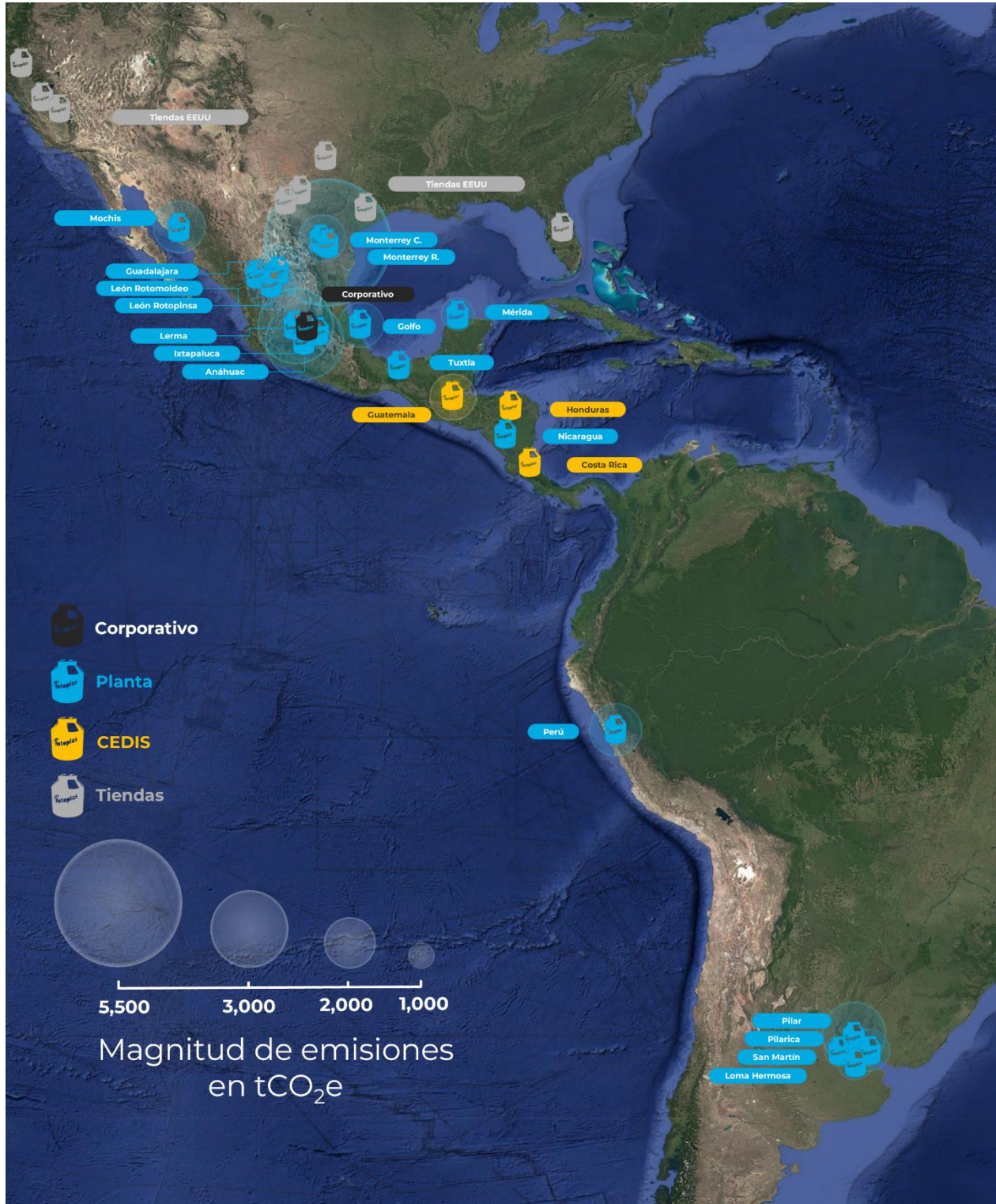


Figura 5. Unidades de negocio de Rotoplas 2025

Como se indicó previamente, la segunda parte del ejercicio de pre-verificación limitada incluyó el recálculo de emisiones GEI para Alcances 1 y 2, con los datos primarios proporcionados por la empresa y ajustando cuando fue necesario, la información relevante respecto a los datos de actividad, factores de emisión actualizados, derivados de la revisión documental.

Alcances particulares de la pre-verificación

El proceso de pre-verificación técnica limitada se realizó con base en los principios metodológicos anteriormente descritos, considerando exclusivamente los gases de efecto invernadero incluidos en el inventario reportado por Grupo Rotoplas. El análisis abarcó tanto las emisiones directas (Alcance 1) como las emisiones indirectas por consumo de electricidad (Alcance 2), estimadas bajo el enfoque location-based para la electricidad consumida de la red y bajo el enfoque market-based para la porción del suministro eléctrico asociada a un factor específico reportado por proveedor. Las emisiones y gases incluidos en el reporte se detallan en la Tabla 9.

Alcances de la pre-verificación						
Tipo de emisiones	Emisiones directas		Por combustión de fuentes fijas			
			Por operación de fuentes móviles			
	Emisiones indirectas		Por consumo de energía eléctrica			
Tipo de gas de efecto invernadero	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆
Umbral de materialidad permitido	±5%					

Tabla 9. Datos generales de los alcances de la pre-verificación

Para el presente ejercicio, se adoptó un umbral técnico de materialidad de ±5% como criterio de referencia para la evaluación global del inventario, en congruencia con prácticas de revisión utilizadas en el marco del RENE, sin que ello implique una homologación regulatoria estricta para todas las geografías incluidas en el inventario multinacional.

La evaluación incluyó la revisión documental, la verificación de herramientas de cálculo utilizadas y la reproducción independiente de estimaciones. Para ello, se seleccionó una muestra de las plantas que representaron en conjunto aproximadamente el 50% del total de emisiones GEI, concentrándose en las fuentes con mayor impacto. Esta revisión permitió verificar la trazabilidad de los datos utilizados en la estimación, así como la consistencia entre los valores registrados y los cálculos realizados.



Adicionalmente, se llevaron a cabo sesiones remotas con el equipo responsable del área de sostenibilidad, de Grupo Rotoplas, así como personal operativo de las plantas de Ixtapaluca, Guatemala, Pacífico Sinaloa (Mochis), Pilarica y Perú, seleccionadas por su relevancia dentro del inventario, al contribuir 13%, 9%, 9%, 11%, y 8% del total de emisiones reportadas, respectivamente. En dichas sesiones proporcionaron detalles sobre los datos de actividad y resolvieron observaciones relacionadas con insumos, métodos de conversión, criterios de exclusión y la asignación de emisiones por instalación. Esto permitió asegurar la correcta identificación y correspondencia entre fuentes, ubicaciones y alcances reportados.

Los principales documentos analizados dentro de los archivos virtuales de Rotoplas para emisiones GEI Alcance 1 y 2 fueron:

- Reporte Ambiental y Sustentabilidad 2025
- Consolidado 2025 (MasterFile ESG)
- Corte A1, A2 26 enero
- Reporte de energía y emisiones generadas por energía renovable fotovoltaica
- Consolidado de consumo de energía renovable in situ Plantas Rotoplas
- Facturas de combustibles y recibos de consumo energético de las plantas Ixtapaluca, Guatemala, Pacífico Sinaloa (Mochis), Pilarica y Perú.

Criterio de dual reporting para Alcance 2

En concordancia con los lineamientos del GHG Protocol Corporate Standard, para efectos del presente ejercicio de pre-verificación las emisiones de Alcance 2 se presentan bajo los enfoques location-based y market-based. El enfoque location-based refleja las emisiones asociadas al consumo de electricidad a partir de los factores de emisión promedio de la red eléctrica correspondiente a cada geografía. Por su parte, el enfoque market-based refleja las emisiones derivadas del consumo eléctrico considerando factores específicos asociados al suministro reportado por proveedor, cuando dicha información se encuentra disponible y resulta aplicable conforme al criterio metodológico adoptado.

Para fines de transparencia metodológica, ambos resultados se presentan de manera complementaria en el presente informe. No obstante, para efectos de consolidación del inventario evaluado y del análisis comparativo desarrollado en esta pre-verificación, se tomó como referencia el resultado de Alcance 2 bajo el enfoque market-based, en congruencia con el criterio de reporte definido por Grupo Rotoplas.

Resultados del recálculo de emisiones GEI 2025 Alcance 1 y 2 realizado por e3 Consultora

Como parte del ejercicio de pre-verificación técnica limitada, e3 Consultora reprodujo de manera independiente los cálculos de emisiones de GEI correspondientes al periodo evaluado, empleando los datos de actividad disponibles, parámetros de conversión de unidades, factores de emisión, poderes caloríficos y potenciales de calentamiento aplicables, así como los criterios metodológicos descritos previamente.

El resultado, representado en la Figura 6, muestra la composición de las emisiones totales de GEI de Grupo Rotoplas para el año de reporte 2025, integradas por las emisiones directas de Alcance 1 y las emisiones indirectas por consumo de electricidad de Alcance 2, este último bajo el enfoque market-based, con un total de **22,140.59** tCO₂e. Se observa una distribución relativamente equilibrada entre ambos alcances, con **11,961.73** tCO₂e para Alcance 1, lo que indica que las fuentes directas de combustión mantienen un peso relevante dentro del perfil de emisiones de la organización. Por su parte, **10,178.86** tCO₂e corresponden a las emisiones de Alcance 2 bajo el enfoque market-based.

Emisiones totales de Grupo Rotoplas tCO₂e

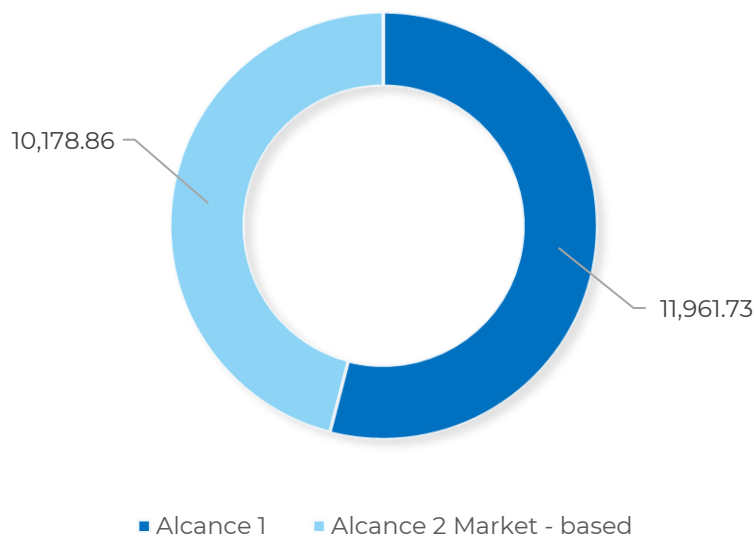


Figura 6. Emisiones totales de GEI (Alcance 1 y 2) para Grupo Rotoplas 2025

El resultado se muestra en la Tabla 10 con segregación de emisiones por tipo de gas de efecto invernadero estimadas durante el recálculo.

Emisiones año de reporte 2025, recálculo por e3 Consultora							
Emisiones	Total (tCO ₂ e)	CO ₂ (t)	CH ₄ (t)	N ₂ O (t)	HFCs (t)	PFCs (t)	SF ₆ (t)
Alcance 1	11,961.73	11,939.039	16.553	6.139	0.00	0.00	0.00
Alcance 2 – market-based	10,178.86	10,178.860	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Tabla 10. Datos de emisiones GEI 2025 por alcance, recalculadas por e3 Consultora

Adicionalmente, La Tabla 11 muestra el desglose de las emisiones por país y tipo de alcance resultado del recálculo considerando la actualización de los factores de emisión y la revisión documental, así como su contribución relativa (en porcentaje) al inventario corporativo.

País	Emisiones Alcance 1 (tCO ₂ e)	Emisiones Alcance 2 – market-based (tCO ₂ e)	Total	% de Contribución
México	5,741.758	5,760.759	11,502.516	51.95%
Nicaragua	313.358	0.003	313.358	1.42%
Guatemala	1,954.655	33.973	1,988.628	8.98%
Perú	1,050.288	634.507	1,684.795	7.6%
Argentina	2,901.673	3,602.640	6,504.313	29.38%
Corporativo MX	-	88.888	88.888	0.40%
Corporativo RSA	-	5.252	5.252	0.02%
CEDIS Costa Rica	-	1.458	1.458	0.01%
CEDIS Honduras	-	4.372	4.372	0.02%
Tiendas EU	-	47.007	47.007	0.21%
Total	11,961.730	10,178.860	22,140.587	100%

Tabla 11. Desglose del recálculo de emisiones GEI por país realizadas por e3 Consultora

Adicionalmente la Figura 7 muestra la contribución porcentual de emisiones por país dentro del corporativo. Esta visualización permite identificar qué países concentran una mayor proporción del inventario en términos absolutos. Sin embargo, se deben considerar las diferencias entre países derivados del número y tamaño de instalaciones, así como las características operativas, esto se puede observar en la Figura 8 que presenta las emisiones de Alcance 1 y 2 para México, Argentina, Perú, Nicaragua, Guatemala, y de forma consolidada las emisiones correspondientes a CEDIS, Corporativo y Tiendas.

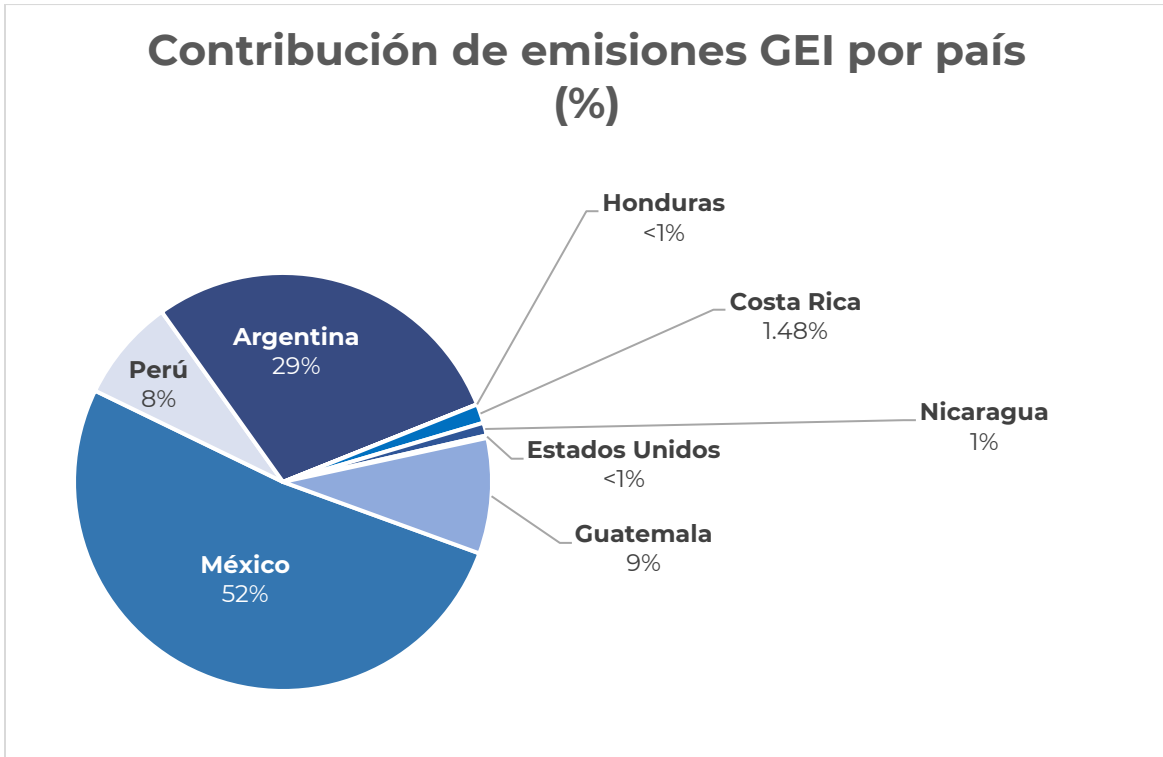


Figura 7. Contribución de emisiones GEI por país

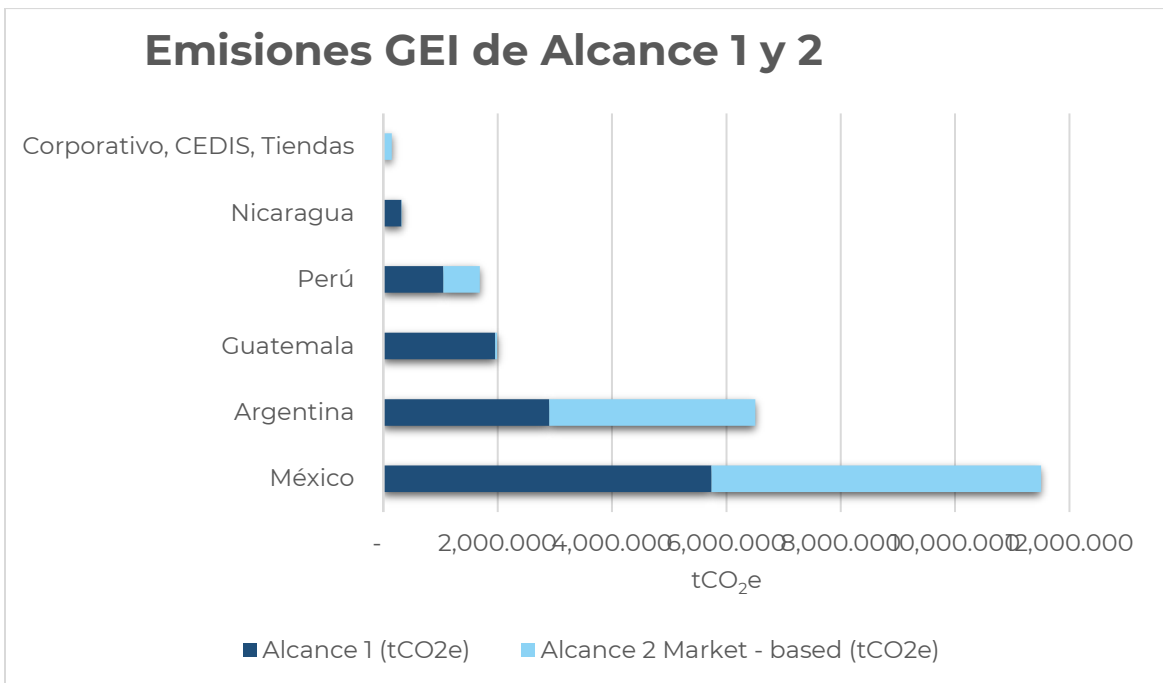


Figura 8. Contribución de emisiones GEI por Alcance 1 y 2

Alcance 1

Sobre las emisiones de Alcance 1, la Figura 9 muestra que se concentran principalmente en el consumo de combustibles en fuentes fijas, destacando el gas Natural como la fuente con mayor contribución, con alrededor de **8,521.13** tCO₂e. En segundo lugar, se ubica el gas LP, con aproximadamente **3,012.25** tCO₂e, mientras que las emisiones asociadas a fuentes móviles (diésel, gasolina y gas LP) son considerablemente menores y tienen una participación marginal dentro del total. En conjunto, la distribución evidencia que el perfil de emisiones directas de la organización está dominado por el uso de combustibles en procesos o equipos estacionarios.

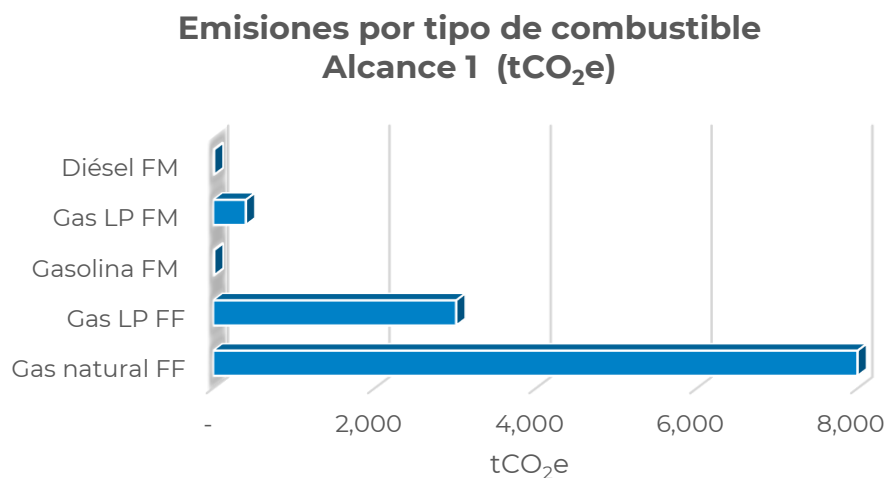
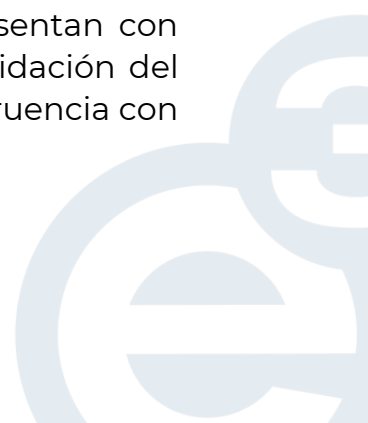


Figura 9. Contribución de emisiones GEI por tipo de combustible de Alcance 1

Resultados de Alcance 2 location-based y market-based

En el recálculo efectuado por e3 Consultora, las emisiones indirectas por consumo de electricidad (Alcance 2) ascendieron a **25,277.16** tCO₂e bajo el enfoque location-based y a **10,178.86** tCO₂e bajo el enfoque market-based, como se muestra en la Figura 10. De esta forma, para el enfoque location-based, las emisiones fueron estimadas a partir del consumo total de electricidad registrado en las operaciones, utilizando para cada geografía el último factor de emisión oficial o técnicamente sustentado disponible al momento del cálculo. Por su parte, el enfoque market-based considera factores específicos asociados al suministro eléctrico reportado por proveedor para la porción correspondiente de energía renovable. Ambos resultados se presentan con fines de transparencia metodológica; no obstante, para la consolidación del inventario evaluado se adoptó el resultado market-based, en congruencia con el criterio de reporte definido por la organización.



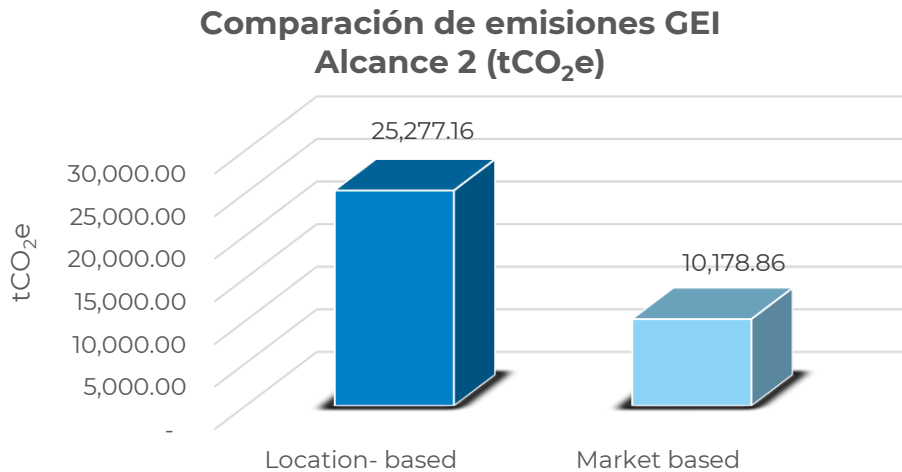


Figura 10. Emisiones GEI de Alcance 2 location-based y market-based 2025

Adicionalmente, la Figura 11 presenta la reducción de emisiones de Grupo Rotoplas respecto al año base 2022. Con base en el recálculo efectuado por e3 Consultora, las emisiones de Alcance 1 muestran una reducción de 46.4%, mientras que las emisiones de Alcance 2 bajo el enfoque market-based presentan una reducción de 55.1%. Esta comparación constituye un referente útil para evaluar el progreso de la organización en materia de desempeño climático, siempre que se mantenga consistencia metodológica entre ambos periodos.

En este sentido, la comparación respecto al año base constituye un referente útil para evaluar el progreso de Grupo Rotoplas en materia de desempeño climático y para dar seguimiento a la efectividad de las medidas implementadas en su transición hacia una operación con menor intensidad de carbono.

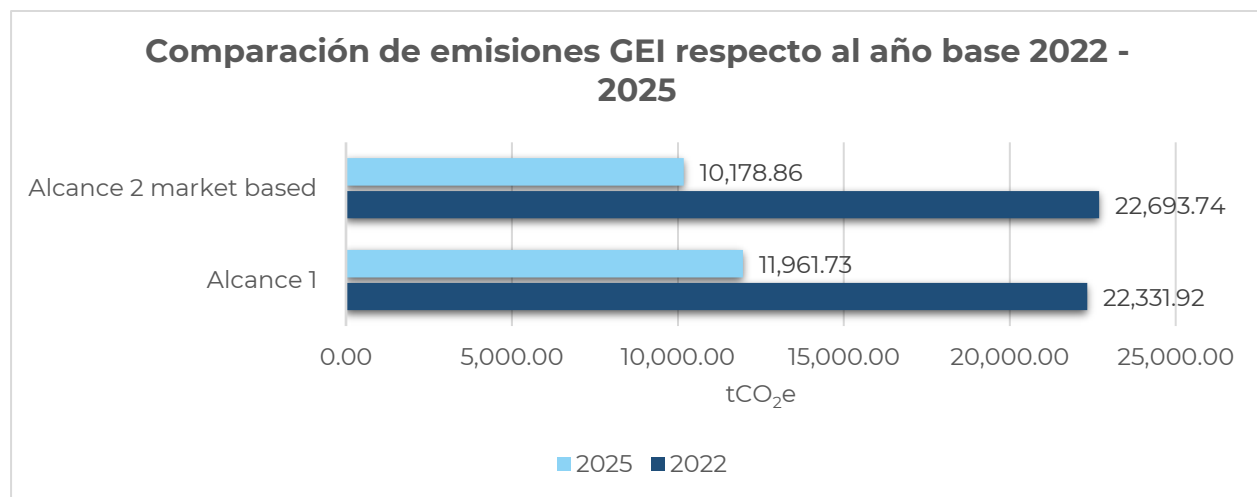


Figura 11. Reducción de emisiones de Alcance 1 y 2 respecto al año base (2022)

Resultados de la pre-verificación 2025 Alcance 1 y Alcance 2 market-based

Como parte del análisis técnico, se llevó a cabo una comparación entre las emisiones reportadas por el corporativo y los resultados derivados de la revisión independiente, con el propósito de identificar variaciones por país y por tipo de alcance, así como evaluar su relevancia desde una perspectiva de materialidad. La Tabla 12 presenta los resultados de esta comparación en porcentaje, en la que se observan las diferencias de los conjuntos de datos. Los valores negativos representan la diferencia entre el valor reportado por Rotoplas y el valor obtenido por e3 consultora con el recálculo de emisiones.

País / Alcance	Emisiones reportadas en tCO ₂ e		Diferencia [%]
	Grupo Rotoplas	e3 Consultora	
México Alcance 1	5,762.32	5,741.76	-0.4
México Alcance 2 market-based	5,856.59	5,760.76	-1.7
Argentina Alcance 1	2,916.06	2,901.67	-0.5
Argentina Alcance 2 market-based	3,593.41	3,602.64	0.3
Perú Alcance 1	1,050.28	1,050.29	0.01
Perú Alcance 2 market-based	1,458.38	634.51	-129.8
Guatemala Alcance 1	2,037.02	1,954.65	-4.2
Guatemala Alcance 2 market-based	32.37	33.98	4.7
Honduras Alcance 1	NA	NA	NA
Honduras Alcance 2 market-based	4.37	4.37	0
Costa Rica Alcance 1	NA	NA	NA
Costa Rica Alcance 2 market-based	1.12	1.46	22.9
Nicaragua Alcance 1	331.74	313.36	-5.9
Nicaragua Alcance 2 market-based	0.003	0.003	0
Estados Unidos Alcance 1	NA	NA	NA
Estados Unidos Alcance 2 market-based	50.50	47.01	-7.4
Corporativo MX Alcance 1	NA	NA	NA
Corporativo MX Alcance 2 market-based	88.89	88.89	0
Corporativo RSA Alcance 1	NA	NA	NA
Corporativo RSA Alcance 2 market-based	5.25	5.25	0
Total	23,188.30	22,140	-4.7

Tabla 12. Comparación entre emisiones reportadas por Grupo Rotoplas y emisiones recalculadas por e3 Consultora por país y alcance.

Nota: La variación porcentual presentada en esta tabla corresponde a la diferencia entre las emisiones recalculadas por e3 Consultora y las emisiones reportadas por Grupo Rotoplas.

La variación porcentual se calculó como:

$$\left(\frac{\text{Emisiones recalculadas} \times \text{Emisiones reportadas}}{\text{Emisiones recalculadas}} \right) \times 100$$

Como resultado del análisis de materialidad, la discrepancia entre ambas estimaciones fue de **4.7%**, valor que se encuentra por debajo del umbral de significancia técnica definido para este ejercicio. La Tabla 13 presenta el resumen consolidado de emisiones para Grupo Rotoplas y tipo de alcance.

Organización	Emisiones de Alcance 1 (tCO ₂ e)	Emisiones de Alcance 2 (tCO ₂ e)	Emisiones totales Alcance 1 y 2 (tCO ₂ e)
Grupo Rotoplas	12,097.42	11,090.88	23,188.30
e3 Consultora	11,961.73	10,178.86	22,140.59
Materialidad [%]			4.7%

Tabla 13. Materialidad total de la pre-verificación de GEI 2025

Intensidad de carbono

Con base en los resultados verificados del inventario de emisiones de GEI, se calculó el indicador de intensidad de carbono de Grupo Rotoplas, utilizando la siguiente fórmula.

$$\text{Intensidad de carbono} = \frac{tCO_2e}{tRyM}$$

Este indicador relaciona las emisiones con el nivel de actividad productiva, utilizando como denominador las toneladas de resina y metal procesadas (tRyM) en las operaciones productivas incluidas en el cálculo (Tabla 14). En consecuencia, la intensidad de carbono debe interpretarse como una métrica de desempeño operacional para las geografías con actividad productiva y no como un cociente representativo de oficinas corporativas, CEDIS o puntos de venta sin producción. Con base en los resultados, la intensidad global fue de 0.27 tCO₂e/tRyM.

País	Intensidad de carbono (tCO ₂ e/tRyM)
México	0.19
Nicaragua	0.57
Guatemala	0.62
Perú	0.35
Argentina	0.50
Rotoplas	0.27

Tabla 14. Intensidad de carbono para Rotoplas 2025



Verificación limitada de contaminantes criterio 2025

De manera complementaria, se revisó la estimación de contaminantes criterio asociados a la quema de combustibles fósiles. Los resultados por país se presentan en la Tabla 15.

País	Contaminante criterio					
	NOx (ton)	SOx (ton)	CO (ton)	COV (ton)	PM10 (ton)	PM2.5 (ton)
México	6.81	0.04	2.05	0.39	0.04	0.02
Nicaragua	0.68	0.00	0.23	0.04	0.00	0.00
Guatemala	4.25	0.02	1.42	0.24	0.02	0.01
Argentina	2.79	0.02	0.78	0.16	0.02	0.01
Perú	1.07	0.01	0.31	0.06	0.01	0.00
Totales	15.61	0.09	4.78	0.88	0.09	0.04

Tabla 15. Emisiones de contaminantes criterio 2025

La revisión de la estimación de contaminantes criterio no mostró materialidad que deba reportarse. En el Anexo 3 se pueden visualizar las memorias de cálculo de los contaminantes criterio.



CAPÍTULO 2

INVENTARIO DE EMISIONES GEI ALCANCE 3

CAPÍTULO 2

Resultados del inventario de emisiones GEI Alcance 3

A continuación, se presentan los resultados de las emisiones de Alcance 3 de Grupo Rotoplas correspondientes al año de reporte 2025, estimadas con base en las categorías aplicables de acuerdo con los lineamientos del GHG Protocol. Para la cuantificación se consideró únicamente aquellas categorías que, de acuerdo con la naturaleza de sus operaciones y la información disponible para el periodo de reporte, fueron posibles de estimar. En consecuencia, el presente análisis no integra las categorías 8, 9, 10, 13, 14 y 15.

El total de emisiones de Alcance 3 fue de 277,348.92 tCO₂e, en el que se consideran las categorías aplicables de aguas arriba y aguas abajo estimadas para el año de reporte. La Figura 12 muestra la participación de cada categoría.

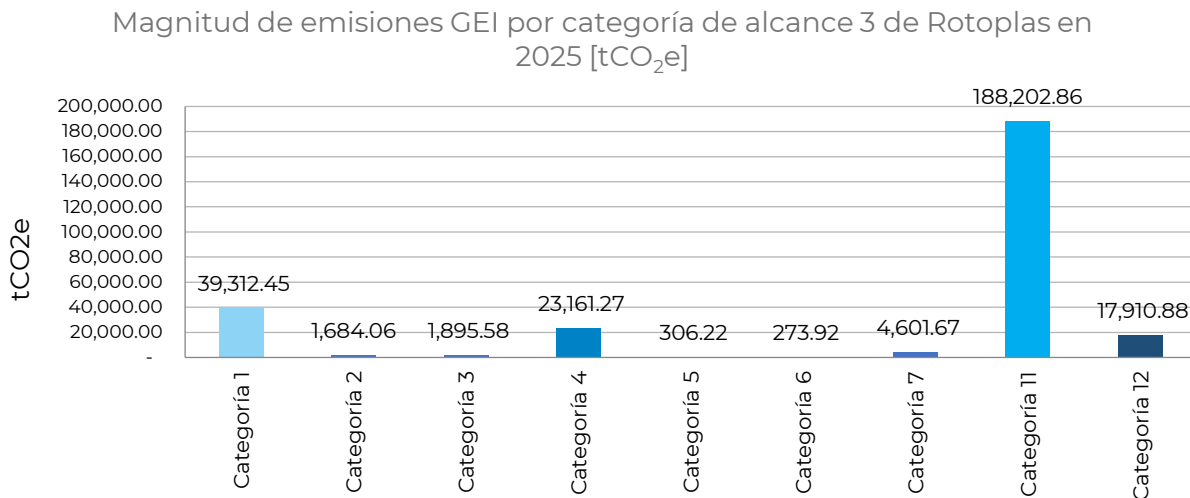


Figura 12. Contribución de emisiones por categoría del Alcance 3 Rotoplas 2025.

Entre los países incluidos en el presente inventario, como se observa en la tabla 16, Argentina registra la mayor contribución a las emisiones de Alcance 3, con 119,042.26 tCO₂e, equivalentes al 42.93% del total. Le sigue Perú, con 92,198.92 tCO₂e, que representan el 33.24%. En tercer lugar, se ubica México, con 60,947.40 tCO₂e, correspondiente al 21.97% de las emisiones. Por su parte, Centroamérica y Brasil presentan contribuciones menores, con 2,274.30 tCO₂e y 747.45 tCO₂e, equivalentes al 0.82% y 0.27% del total. Finalmente, Estados Unidos registra una contribución marginal de 117.23 tCO₂e, cuya participación porcentual es de 0.04%, esto puede visualizarse en la Figura 13.

Geografía	Emisiones totales (tCO ₂ e)	% de contribución
MEX	60,947.40	21.97%
RIEGGO	2.28	0.00%
RSA	2,019.10	0.73%
ARG	119,042.26	42.92%
PE	92,198.92	33.24%
CA	2,274.30	0.82%
BRA	747.45	0.27%
EEUU	117.23	0.04%
Total	277,348.92	100%

Tabla 16. Emisiones de alcance 3 por país.



Comparado con el año anterior, las emisiones de Alcance 3 reflejaron un aumento de 229.32 tCO₂e, lo cual representa un **0.08 %**. A continuación, se presenta el comparativo de las emisiones de alcance 3 de 2024 y 2025 (Tabla 17).

Categoría	Descripción	Emisiones totales tCO ₂ e		Diferencia	
		2024	2025		
Aguas arriba	1	Bienes y servicios adquiridos	57,278.69	39,312.45	-17,966.24
	2	Bienes de capital	4,644.04	1,684.06	-2,959.98
	3	Actividades relacionadas con el combustible y la energía (no incluidas en el alcance 1 y 2)	2,665.86	1,895.58	-770.28
	4	Transporte y distribución aguas arriba	24,998.18	23,161.27	-1,836.91
	5	Residuos generados en las operaciones	359.35	306.22	-53.13
	6	Viajes de negocios	566.99	273.92	-293.07
	7	Desplazamiento de los empleados	4,996.92	4,601.67	-395.24
	8	Activos arrendados aguas arriba	-	-	-
Aguas abajo	9	Transporte y distribución aguas abajo	-	-	-
	10	Procesamiento de productos vendidos	-	-	-
	11	Uso de los productos vendidos	172,807.20	188,202.86	15,395.66
	12	Tratamiento al final de la vida útil de los productos vendidos	8,254.09	17,910.88	9,656.80
	13	Activos arrendados aguas abajo	-	-	-
	14	Franquicias	-	-	-
	15	Inversiones	548.27	-	-548.27
Total		277,119.60	277,348.92	229.32	

Tabla 17. Comparativo de emisiones Alcance 3 2024-2025.

Resultados del inventario de emisiones GEI Alcance 3 por categoría

Categoría 1 Bienes y servicios adquiridos

La categoría 1 de Alcance 3 comprende las emisiones asociadas a la compra de bienes y servicios por parte de Rotoplas. El total de emisiones para esta categoría fue de 39,312.45 tCO₂e que representan el 14% de las emisiones totales del Alcance 3. La metodología aplicada para la estimación de estas emisiones fue híbrida, puesto que se integró la información de los proveedores con los factores económicos de insumo-producto extendido (EEIO, por sus siglas en inglés).

Dentro de los sectores de compra considerados en esta categoría, las emisiones se concentran principalmente en los productos de plástico y caucho, productos químicos y productos metálicos fabricados. En conjunto, estos sectores reúnen la mayor parte de las emisiones asociadas a los bienes adquiridos, mientras que el resto de los sectores presentan contribuciones

comparativamente menores. Por su parte, en los sectores de servicios, las emisiones se concentran principalmente en servicios diversos profesionales, científicos y técnicos, obras civiles, industrias editoriales —excepto internet, incluyendo software— y fabricación miscelánea. El detalle de las emisiones y su participación relativa por sector se presenta en la Tabla 18.

Sector de compra de bien estándar	Emisiones en tCO ₂ e	Porcentaje de contribución
Productos de plástico y caucho	9,152.58	40.99%
Productos químicos	6,591.45	29.52%
Productos metálicos fabricados	2,619.94	11.73%
Equipos, electrodomésticos y componentes eléctricos	2,209.07	9.89%
Metales primarios y sus derivados	603.38	2.70%
Productos minerales no metálicos	374.77	1.68%
Productos de papel y cartón	260.13	1.16%
Alimentos y bebidas y productos del tabaco	327.96	1.47%
Comercio al por mayor	164.79	0.74%
Distribuidores de vehículos de motor y repuestos	24.94	0.11%
Maquinaria	0.07	0.00%
Total	22,329.08	100%
Sector de servicio	Emisiones en tCO ₂ e	Porcentaje de contribución
Servicios diversos profesionales, científicos y técnicos	2,386.01	41.11%
Obra civil	959.62	16.53%
Industrias editoriales, excepto internet (incluye software)	749.26	12.91%
Fabricación miscelánea	628.20	10.82%
Servicios administrativos y de soporte	469.92	8.10%
Servicios de alquiler y arrendamiento y arrendadores de activos intangibles	363.74	6.27%
Mantenimiento	247.74	4.27%
Diseño de sistemas informáticos y servicios relacionados	0.10	0.00%
Total	5,804.59	100%

Tabla 18. Contribución de emisiones de categoría 1 por sector del bien estándar y de servicio.

En términos de distribución geográfica, la mayor contribución a las emisiones de esta categoría se concentra en México y Argentina, países que en conjunto representan prácticamente la totalidad del resultado. México aporta el 51.78% del total, seguido de Argentina con 44.82%, mientras que Perú y Estados Unidos registran participaciones considerablemente menores. Estas emisiones

derivan de la integración de dos componentes de estimación (uno basado en costos y otro en intensidad de carbono), cuyos resultados desagregados por país se presentan en la Tabla 19.

País	Estimación por costos	Estimación por intensidad de carbono	Emisiones totales en tCO ₂ e	% de contribución
México	15,343.80	5,010.47	20,354.27	51.78%
Argentina	11,451.87	6,168.31	17,620.19	44.82%
Estados Unidos	6.88	-	6.88	0.02%
Perú	1,331.12	-	1,331.12	3.39%
Total	28,133.67	11,178.78	39,312.45	100%

Tabla 19. Contribución de emisiones por país en la Categoría 1 de Alcance 3 Rotoplas 2025.

En la Tabla 20 se presenta el desglose entre las emisiones asociadas a la compra de bienes estándar y las vinculadas a servicios contratados. En conjunto, los bienes adquiridos representaron el 79.4% de las emisiones de esta categoría, mientras que los servicios correspondieron al 20.6% restante.

Categoría 1	Emisiones en tCO ₂ e	Porcentaje de contribución
Bienes estándar comprados	22,329.08	79.40%
Servicios adquiridos	5,804.59	20.63%
Total	28,133.67	100%

Tabla 20. Contribución de emisiones por bien estándar o servicios adquiridos.

Categoría 2. Bienes de capital

La categoría 2 de Alcance 3 comprende las emisiones asociadas a los bienes de capital adquiridos por la empresa durante el periodo de reporte. En esta categoría se incluyen aquellos insumos que están destinados a apoyar la operación de forma duradera y no al consumo inmediato, como maquinaria, equipo, infraestructura u otros activos utilizados en los procesos productivos y administrativos. Para su estimación, se aplicó la metodología basada en el gasto económico, considerando el monto invertido y los factores de emisión asociados al sector correspondiente, según bases EEIO.

El total de emisiones de esta categoría fue de 1,684.06 tCO₂e, lo que representa el 1% de las emisiones totales de Alcance 3. En la Tabla 21 se presenta su desglose por tipo de sector de compra, destacando la maquinaria y otros servicios de consultoría científica y técnica como los rubros de mayor contribución.

Sector de compra	Emisiones totales en tCO ₂ e	% de contribución
Maquinaria	1,356.22	80.53%
Equipos, electrodomésticos y componentes eléctricos	203.61	12.09%
Productos informáticos y electrónicos	124.23	7.38%
Total	1,684.06	100%

Tabla 21. Emisiones de categoría 2 por sector de compra.

La distribución de emisiones de esta categoría muestra una concentración predominante en México y, en segundo término, en Brasil, mientras que el resto de los países presenta aportaciones más reducidas, como se muestra en la Tabla 22.

Sector de compra	Emisiones totales en tCO ₂ e	% de contribución
México	1,127.73	66.96%
Argentina	103.99	6.18%
Perú	0.99	0.06%
Estados Unidos	18.64	1.11%
Brasil	420.52	24.97%
Centro América	12.19	0.72%
Total	1,684.06	100%

Tabla 22. Distribución de emisiones de la categoría 2 por país.

Categoría 3. Actividades relacionadas con el combustible y la energía (no incluidas en el alcance 1 y 2)

La categoría 3 del Alcance 3 corresponde a las emisiones asociadas con las actividades relacionadas con combustibles y energía que no se incluyen en los Alcances 1 y 2. En esta categoría se consideran, principalmente, las emisiones derivadas de la extracción, producción y transporte de los combustibles adquiridos y consumidos por la organización, así como las asociadas con la generación de la electricidad, vapor, calefacción o refrigeración comprados antes de su consumo final. Para la cuantificación de estas emisiones se empleó la metodología de datos promedio, tomando como base el total de combustibles y electricidad adquiridos por Rotoplas durante 2025. Esto se realizó mediante factores Well-to-Tank (WTT) para combustibles fósiles y factores específicos asociados a las pérdidas en transmisión y distribución (T&D) de la electricidad comprada.

El total de emisiones de esta categoría fue de 1,895.58 tCO₂e en 2025. Este resultado integra, por un lado, las emisiones upstream asociadas a los combustibles adquiridos y, por otro, las emisiones derivadas de la energía

eléctrica comprada. La Tabla 23 presenta la contribución por país, en donde México concentra la mayor participación en esta categoría con 966.25 tCO₂e (50.97%), seguido de Argentina con 492.65 tCO₂e (25.99%), Centroamérica con 265.32 tCO₂e (14%) y Perú con 171.36 tCO₂e (9.04%).

País	Emisiones totales en tCO ₂ e	% de contribución
México	966.25	50.97%
Argentina	492.65	25.99%
Perú	171.36	9.04%
Centro América	265.32	14.00%
Total	1,895.58	100%

Tabla 23. Contribución de emisiones por país de la categoría 3.

Categoría 4. Transporte y distribución aguas arriba

La Categoría 4 del Alcance 3, corresponde a las emisiones generadas por el transporte y la distribución upstream de los bienes adquiridos por la organización durante el año de reporte. Esta categoría incluye las emisiones derivadas del traslado de materias primas, insumos, productos intermedios y otros bienes comprados, cuando dicho transporte es realizado por terceros y no por activos propios de la empresa. Asimismo, puede considerar las emisiones asociadas al almacenamiento y manejo logístico en instalaciones externas, siempre que estas actividades formen parte de la cadena de suministro previa a que los bienes lleguen a la organización.

El total de emisiones estimadas para esta categoría fue de 23,161.27 tCO₂e, lo que representa aproximadamente el 8% de las emisiones de Alcance 3. En la Figura 14 se muestra la distribución de emisiones por tipo de combustible utilizado y por gastos, destacando el uso de diésel, el cual contribuyó con el 83%, le siguen la gasolina con 10%, luego por gastos con 5% y, por último, gas LP con 2%.

Emisiones de categoría 4 por tipo de combustible y por gastos (tCO₂e, %)

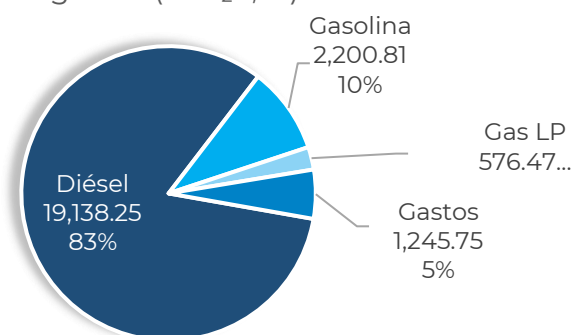


Figura 14. Emisiones de categoría 4 por tipo de combustible y por gastos.

Como se muestra en la Tabla 24, México concentró la mayor contribución a esta categoría, seguido por Perú, Argentina, Centroamérica y, en menor proporción, Estados Unidos.

País	Total de emisiones por combustible en tCO ₂ e	% de contribución
México	16,254.98	70.18%
Perú	2,782.18	12.01%
Argentina	2,454.06	10.60%
Centro América	1,668.60	7.20%
Estados Unidos	1.44	0.01%
Total	23,161.27	100%

Tabla 24. Emisiones de categoría 4 por país.

Categoría 5. Residuos generados en las operaciones

La categoría 5 del Alcance 3, corresponde a las emisiones asociadas a los residuos generados en las operaciones durante el año de reporte. Esta categoría incluye el tratamiento y disposición final de los residuos sólidos y aguas residuales generados por la empresa, siempre que estas actividades sean gestionadas por terceros y no por instalaciones propias. El cálculo se realizó con el método específico del proveedor, bajo un enfoque de datos promedio, utilizando la información disponible sobre la gestión y tratamiento de los residuos generados en las operaciones de Rotoplas durante 2025.

Las emisiones totales de esta categoría fueron de 306.22 tCO₂e, por lo que su contribución al total de emisiones del Alcance 3 es mínima.

En la Tabla 25 se desglosan los tipos de residuos generados, su clasificación y la cantidad de generación de residuos en toneladas.

Tipo de residuo	Cantidad de generación en ton
Residuos sólidos urbanos	534.11
Residuos de manejo especial	1,158.68
Residuos peligrosos	203.19
Total	1,895.98

Tabla 25. Generación de residuos en operaciones de Rotoplas 2025.

Como se observa en la Tabla 26, la mayor parte de las emisiones provino de la disposición final de residuos, con 281.57 tCO₂e, mientras que el reciclaje aportó 24.56 tCO₂e y el coprocesamiento una contribución marginal de 0.09 tCO₂e.

Tipo de disposición	Emisiones en tCO ₂ e	Porcentaje de contribución
Disposición final	281.57	91.95%
Reciclaje	24.56	8.02%
Coprocesamiento	0.09	0.03%
Total	306.22	100%

Tabla 26. Emisiones de categoría 5 por tipo de disposición.

Por país, la mayor participación de esta categoría correspondió a México, seguido de Argentina, Centroamérica y Perú, como se describe en la Tabla 27.

País	Total de emisiones en tCO ₂ e	% de contribución
México	196.32	64.11%
Centroamérica	20.65	6.74%
Argentina	81.58	26.64%
Perú	7.67	2.50%
Total	306.22	100%

Tabla 27. Distribución de emisiones por país de la categoría 5.

Categoría 6. Viajes de negocios

La Categoría 6 del Alcance 3, corresponde a las emisiones derivadas de los viajes de negocios realizados durante el año de reporte. Esta categoría incluye los traslados efectuados por colaboradores en medios de transporte operados por terceros, como avión, autobús, tren, taxi o vehículos rentados, así como, en su caso, las estancias asociadas al viaje, cuando forman parte del desplazamiento laboral. La metodología para la estimación de las emisiones de esta categoría se basó en el gasto económico.

Cabe señalar que el cálculo incluyó viajes aéreos, traslados terrestres en autobús y taxi, así como actividades complementarias, como la renta de vehículos para fines corporativos. Por su parte, el gasto en alojamiento no se incluyó en este reporte, ya que corresponde a una fuente opcional de acuerdo con el GHG Protocol y no fue definido como prioritaria por la organización para el presente ciclo de reporte.

Las emisiones estimadas de esta categoría son de 273.92 tCO₂e, lo que representa una contribución menor al 1% del total de emisiones del Alcance 3. Este resultado refleja una participación poco significativa de la categoría dentro del perfil global de emisiones de la organización.

Del total reportado, la mayor contribución provino del transporte aéreo, con 234.52 tCO₂e, equivalente al 85.61% de la categoría, seguido de las actividades de apoyo (como comidas y renta de vehículos) con 32.76 tCO₂e (11.96%) y del transporte terrestre en autobuses, con 6.64 tCO₂e (2.43%), como se observa en la Tabla 28.

Tipo de concepto	Emisiones totales en tCO ₂ e	Porcentaje de contribución
Transporte aéreo	234.52	85.61%
Transporte terrestre en autobús	6.64	2.43%
Actividades de apoyo	32.76	11.96%
Total reportado	273.92	100%

Tabla 28. Emisiones de categoría 6 por tipo de concepto o transporte.

En términos geográficos, México concentró la mayor participación, con 259.30 tCO₂e (94.66%), mientras que Argentina aportó 11.94 tCO₂e (4.36%) y Perú 2.68 tCO₂e (0.98%). En conjunto, estos resultados muestran que las emisiones de esta categoría se explican principalmente por los viajes aéreos realizados en las operaciones de México, como se observa en la Tabla 29.

País	Total de emisiones en tCO ₂ e	% de contribución
México	259.30	94.66%
Argentina	11.94	4.36%
Perú	2.68	0.98%
Total	273.92	100%

Tabla 29. Distribución de emisiones de la categoría 6 por país.

Categoría 7. Desplazamiento de los empleados

La categoría 7 del Alcance 3 corresponde a las emisiones generadas por el traslado de los empleados entre su hogar y su lugar de trabajo. Esta categoría considera los distintos medios de transporte utilizados en los desplazamientos cotidianos. Durante el año 2025, se estimaron 4,601.67 tCO₂e para esta categoría, lo que representa aproximadamente el 2% del total de emisiones de Alcance 3.

Como se observa en la Tabla 30, las emisiones de esta categoría se concentraron principalmente en México, país que aportó el 66.91% del total. Argentina ocupó el segundo lugar con el 21.64%, mientras que Perú representó el 4.53%. Para la estimación se tomó en cuenta una plantilla de 3,225 colaboradores distribuidos entre las distintas sedes de Rotoplas.

País	Número de colaboradores	Total de emisiones en tCO ₂ e	% de contribución
México	2,158	3,079.20	66.91%
Argentina	698	995.96	21.64%
Perú	146	208.32	4.53%
Guatemala	86	122.71	2.67%
Estados Unidos	63	89.89	1.95%
Brasil	43	61.36	1.33%
Nicaragua	18	25.68	0.56%
Honduras	5	7.13	0.16%
El Salvador	4	5.71	0.12%
Costa Rica	4	5.71	0.12%
Total	3,225	4,601.67	100%

Tabla 30. Emisiones de categoría 7 por país.

Categoría 11. Uso de los productos vendidos

La categoría 11 del Alcance 3, corresponde a las emisiones asociadas al uso de los productos vendidos a lo largo de su vida útil esperada. Para su estimación se aplicó el método de fase de uso directa, de acuerdo con los lineamientos del GHG Protocol.

Durante el año 2025, esta categoría representó el mayor aporte de emisiones de Alcance 3, con un total de 188,202.86 tCO₂e, equivalente al 68% del total de emisiones de Alcance 3 de la organización.

La Tabla 31 presenta el desglose de emisiones por producto vendido.

Producto vendido	Emisiones totales tCO ₂ e	% de contribución
Emisiones de fase de uso directas		
Calentadores	180,130.83	95.71%
Purificadores y dispensadores	3,006.88	1.60%
Bombas	2,181.21	1.16%
Plantas de tratamiento	2,243.82	1.19%
Termofusoras	640.10	0.34%
Total	188,202.86	100%

Tabla 31. Emisiones de categoría 11 por producto vendido.

La Tabla 32 muestra la contribución de emisiones por país en esta categoría. Argentina destaca como el principal aportante, con una participación del 49.83%, seguida de Perú con el 46.09% y México con el 2.86%. En conjunto, los demás países registran aportaciones mínimas dentro del total de emisiones de esta categoría.

País	Total de emisiones en tCO ₂ e	% de contribución
México	5,382.98	2.86%
Argentina	93,781.27	49.83%
Perú	86,742.84	46.09%
Centro América	51.94	0.03%
Brasil	265.57	0.14%
RSA	1,978.25	1.05%
Total	188,202.86	100%

Tabla 32. Contribución de emisiones por país de la categoría 11.

Categoría 12. Tratamiento al final de la vida útil de los productos vendidos

La categoría 12 del Alcance 3 corresponde a las emisiones indirectas asociadas al tratamiento al final de la vida útil de los productos vendidos; es decir, las emisiones generadas cuando los productos comercializados por la organización se desechan, reciclan, incineran o envían a vertederos una vez finalizada su vida útil. Para estimar estas emisiones, se aplicó un método

específico para el tipo de residuo generado, utilizando factores de emisión asociados a los procesos típicos de eliminación final, reciclaje o tratamiento de cada producto.

En 2025, esta categoría generó un total de 17,910.88 tCO₂e, lo que representa aproximadamente el 6 % del total de emisiones de Alcance 3 comunicadas por Rotoplas.

La tabla 33 muestra el desglose por tipo de producto, la huella de carbono asociada al tratamiento al final de la vida útil por unidad y su contribución relativa a las emisiones totales de esta categoría.

Clasificación de producto	Huella de carbono por fin de vida útil [kg CO ₂ /uso de producto]	Total de emisiones en tCO ₂ e	% de contribución
Tuberías (general)	0.10	7,465.34	41.68%
Tuberías (EPD Tuboplus)	0.15	8,780.98	49.03%
Tinacos	0.41	544.22	3.04%
Cisternas	16.59	1,120.34	6.26%
Total	17.25	17,910.88	100%

Tabla 33. Emisiones de categoría 12 por tipo de producto vendido.

Como se observa en la tabla anterior, el mayor aporte a las emisiones de esta categoría proviene del tratamiento al final de la vida útil de las tuberías (general y EPD Tuboplus), que concentran el 90.71% del total. En menor proporción, le siguen las cisternas con el 6.26% y los tinacos con el 3.04%.

Por otra parte, la Tabla 34 muestra que México es el país con la mayor contribución a las emisiones de esta categoría, al representar el 74.64% del total; en dicha tabla se presenta el desglose correspondiente para cada país. Tanto de las ventas de tuberías (General y Tuboplus) como de tinacos y cisternas, se considera que el mayor aporte corresponde a MEX con 75.99% y 74.43% respectivamente.

País	Emisiones en tCO ₂ e	% de contribución	% de contribución	
			Tuberías (General y Tuboplus)	Tinacos y cisternas
México	13,369.49	74.64%	75.99%	74.43%
Argentina	3,500.63	19.54%	19.88%	5.73%
Estados Unidos	0.37	0.00%	0.00%	0.06%
Perú	951.75	5.31%	4.13%	11.12%
Centro América	88.64	0.49%	0.01%	8.66%
Total	17,910.88	100%	100%	100%

Tabla 34. Contribución de emisiones por país de la categoría 12.

CONCLUSIONES

Conclusiones Alcance 1 y 2

Se efectuó la pre-verificación del inventario corporativo 2025 de emisiones de gases de efecto invernadero de Grupo Rotoplas, aplicando los criterios metodológicos y los factores de emisión utilizados por la propia organización, y contrastándolos con la revisión documental, el recálculo independiente y la actualización de los factores aplicables al periodo de referencia, con el fin de evaluar la coherencia, consistencia y pertinencia de la información reportada. Como resultado del ejercicio, la diferencia global entre los cálculos reportados por Grupo Rotoplas y los recalculados por e3 Consultora fue de **4.7%**, valor que se mantiene por debajo del umbral de materialidad definido para la pre-verificación. En el **Anexo 1** se presenta la carta de aseguramiento correspondiente.

Para el año 2025, Grupo Rotoplas reportó un total de **23,188.30** tCO₂e para sus emisiones de Alcance 1 y Alcance 2. Por su parte, como resultado del ejercicio de pre-verificación, e3 Consultora recalculó un total de **22,140.59** tCO₂e, integrado por **11,961.73** tCO₂e de Alcance 1 y **10,178.86** tCO₂e de Alcance 2 bajo el enfoque *market-based*. Adicionalmente, y con fines de transparencia metodológica, el ejercicio también permitió estimar las emisiones de Alcance 2 bajo el enfoque *location-based*, con un resultado de **25,277.16** tCO₂e.

En términos de desempeño, y bajo el mismo criterio aplicado en el recálculo, Grupo Rotoplas muestra una reducción de **37.9%** en sus emisiones totales de Alcance 1 y 2 respecto al año anterior, así como una disminución de **28.9%** en la intensidad de carbono por tonelada de resina y metal procesado. En este mismo sentido, la intensidad de carbono obtenida para el ejercicio fue de **0.27** tCO₂e/tRyM, lo que permite contar con una referencia útil para dar seguimiento al desempeño de las operaciones productivas de la organización.

Para llegar a los resultados presentados;



- Se evaluó el total de los registros de consumo de combustibles y energéticos consolidados equivalentes al 100% de las emisiones reportadas en el inventario de emisiones GEI realizado por Grupo Rotoplas.



- Se evaluaron los registros puntuales de electricidad y el total de las facturas de consumo de combustibles correspondientes a las plantas de Ixtapaluca, Guatemala, Pilarica, Pacífico Sinaloa (Mochis) y Perú, que en conjunto representaron el 50% sobre el total de emisiones para el periodo.



- Se presentó un listado de hallazgos y observaciones identificados durante la evaluación de registros y recálculo del inventario de emisiones GEI para su seguimiento dentro del periodo de pre-verificación.



- Derivado del ejercicio de recálculo se estimó una materialidad absoluta del 4.7 % para la estimación de las emisiones de GEI reportadas en el periodo 2025.



- La planta Ixtapaluca es la instalación con mayor porcentaje de contribución de emisiones GEI, con un valor porcentual del 13% respecto a emisiones Alcance 1 y 2, este valor es equivalente a 2,963.88 tCO₂e.

Como resultado final, las emisiones de Alcance 1 contribuyen con el **54%** de las emisiones totales de Grupo Rotoplas, mientras que las emisiones de Alcance 2 (market-based) representan el **46%**, con los valores equivalentes a **11,961.73** tCO₂e y **10,178.86** tCO₂e respectivamente.

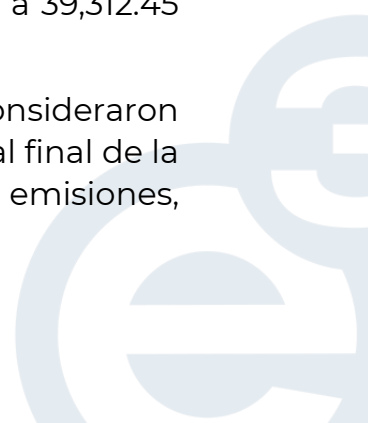
Los resultados obtenidos refuerzan la trayectoria de reducción de emisiones de Grupo Rotoplas y constituyen una base técnica sólida para reportes de sostenibilidad, divulgaciones ante marcos como CDP o GRI, y para el seguimiento de compromisos de descarbonización que la organización tenga establecidos o en proceso de definición.

Conclusiones alcance 3

En 2025, se estimaron 9 de las 15 categorías definidas por el GHG Protocol para Alcance 3, conforme a la aplicabilidad de las actividades de Rotoplas y a la información disponible, teniendo un total de 277,348.92 tCO₂e. Esto representa un aumento de 229.32 tCO₂e en comparación del resultado obtenido en 2024 (277,119.60 tCO₂e).

Las categorías aguas arriba (1 a 8), de las cuales se consideran de la 1 a la 7 en el presente reporte. Tuvieron una reducción de 95,510.04 tCO₂e en 2024 a 71,235.18 tCO₂e en 2025, siendo las categorías 1 (Bienes y servicios adquiridos) y 2 (Bienes de capital) donde hubo mayor disminución, pasando de 57,278.69 a 39,312.45 tCO₂e y de 4,644.04 a 1,684.06 tCO₂e respectivamente.

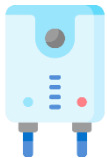
En el caso de las categorías aguas abajo (9 a 15), en 2025 solo se consideraron las categorías 11 (Uso de los productos vendidos) y 12 (Tratamiento al final de la vida útil de los productos vendidos). Se tuvo un incremento en las emisiones,



pasando de 181,609.56 tCO₂e en 2024 a 206,113.74 tCO₂e en 2025, esto se asocia a que se agregó el producto Tuboplus al cálculo de las categorías mencionadas anteriormente.

En 2025 no hubo emisiones asociadas a la categoría 15 (Inversiones) ya que Rotoplas no tuvo inversión ni participación financiera como en el caso de 2024 donde se consideró la inversión en la empresa Irvivan.

Categoría 11 - Uso de los productos vendidos



- Aportó la mayor parte de emisiones de alcance 3, con un total de 188,202.86 tCO₂e (68%). Los calentadores concentran el 95% de las emisiones de categoría 11, debido al consumo energético durante su vida útil.

Categoría 1 - Bienes y servicios adquiridos



- Generó 39,312.45 tCO₂e (14%), principalmente por la adquisición de productos de plástico, químicos y metales. Esta categoría refleja el impacto asociado a la cadena de suministro de insumos.

Categoría 4 – Transporte y distribución (aguas arriba)



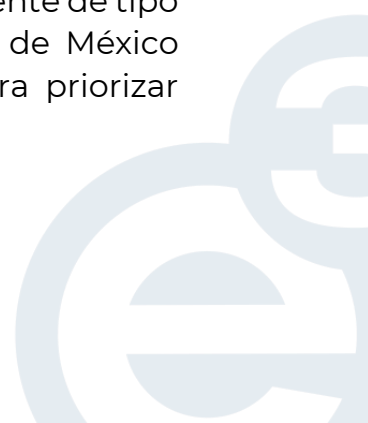
- Contribuyó con 23,161.27 tCO₂e (8%) por el uso de diésel en el transporte terrestre (85%). El país con mayor contribución en esta categoría fue México (70.18%).

Categoría 12 - Tratamiento al final de la vida útil de los productos vendidos



- Presentó un total de 17,910.88 tCO₂e (6%), siendo las tuberías (Tuboplus y General) los productos con un mayor aporte a esta categoría, con 8,780.98 tCO₂e (49%) y 7,465.34 tCO₂e (42%) respectivamente.

En términos de calidad del dato, las categorías con mayor solidez metodológica son C4 (basada en consumos físicos de combustible de transportistas), C5 (basada en registros de generación de residuos) y C11 para calentadores (basada en datos de ventas reales y supuestos técnicos documentados). Las categorías con mayor incertidumbre son C1 (método EEIO dependiente de tipo de cambio), C2 (clasificación económica de activos) y C7 (factor de México aplicado a todas las geografías). Esta distinción es relevante para priorizar esfuerzos de mejora en ciclos futuros.



Referencias

Carbon Disclosure Project (2025) ¿Quiénes somos? Extraído de: [About us - CDP](#)

e3 Consultora (2025) Conócenos. Extraído de: [Inicio | e3 Consultora](#)

Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (2018) ¿Qué es el cambio climático? Extraído de: [¿Qué es el cambio climático? | Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático | Gobierno | gob.mx](#)

Rotoplas (2025) ¿Quiénes somos? Extraído de: [¿Quiénes somos? | Más agua con Rotoplas México](#)

Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2021) Guía de orientación a los participantes para el llenado del Plan de Monitoreo. Extraído de: [Guia_de_llenado_Plan_de_Monitoreo.pdf](#)

The Greenhouse Gas Protocol (s.f.) A Corporate Accounting and Reporting Standard. Extraído de: [Corporate Standard | GHG Protocol](#)

WRI y WBCSD (2005) Estándar Corporativo de Contabilidad y Reporte del Protocolo de GEI. Extraído de: [guía estándar capítulo 1.pdf](#)

Greenhouse Gas Protocol. Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard. Extraído de: [Corporate-Value-Chain-Accounting-Reporting-Standard_041613_2.pdf](#)

USEPA (2020) Supply Chain Greenhouse Gas Emission Factors for US Industries and Commodities, USEPA Report. Extraído de: [U.S. Environmental Protection Agency - Supply Chain Greenhouse Gas Emission Factors for US Industries and Commodities](#)

Department for Business, Energy & Industrial Strategy (DEFRA), UK Government GHG Conversion Factors for Company Reporting (2022). Extraído de: [Greenhouse gas reporting: conversion factors 2022 - GOV.UK](#)



Anexos

Anexo 1 - Carta de Aseguramiento del inventario GEI 2025

A quien corresponda,

Grupo Rotoplas S.A.B. de C.V. elaboró su inventario de emisiones de gases de efecto invernadero correspondiente al periodo comprendido del **1 de enero al 31 de diciembre de 2025**, bajo un enfoque de control operacional e incluyendo las emisiones de Alcance 1 y Alcance 2 de sus operaciones en México, Perú, Argentina, Nicaragua, Honduras, Guatemala, Costa Rica y Estados Unidos.

e3 Consultora realizó la revisión técnica de dicho inventario con el propósito de evaluar la consistencia metodológica de la estimación, la coherencia de la información reportada y la trazabilidad documental disponible para sustentar los resultados presentados.

La preparación del inventario y de la documentación soporte es responsabilidad de la empresa. La responsabilidad de e3 Consultora se limitó a desarrollar un ejercicio de pre-verificación técnica limitada, con base en la revisión documental de la información disponible, el análisis de los criterios de cálculo aplicados, la revisión de factores de emisión utilizados y la reproducción independiente de la estimación para contrastar los resultados reportados.

Para ello, se tomaron como referencia los lineamientos del **GHG Protocol: Corporate Accounting and Reporting Standard**, así como criterios técnicos aplicables en el marco del Registro Nacional de Emisiones (RENE) en México.

Como parte del ejercicio, se revisaron registros de actividad, documentación soporte disponible, factores de emisión y criterios metodológicos aplicados en la estimación de emisiones. Asimismo, se reprodujo de manera independiente el cálculo correspondiente a los alcances evaluados. Por su naturaleza, este ejercicio no constituye una verificación formal exhaustiva sobre la totalidad de la evidencia primaria, sino una revisión técnica limitada orientada a identificar la razonabilidad general del inventario reportado.

Como resultado, se obtuvo una **materialidad absoluta de 4.7%**, valor que se mantiene por debajo del umbral definido para esta pre-verificación ($\pm 5\%$). En consecuencia, se concluye que el inventario GEI 2025, en lo relativo a las emisiones de Alcance 1 y 2, **cumple con el criterio de materialidad** definido para el presente ejercicio y no requiere ajustes que modifiquen de manera material el resultado total reportado para el periodo.

Lo anterior no excluye la existencia de aspectos susceptibles de fortalecimiento. Durante la revisión se identificaron oportunidades de mejora en materia de trazabilidad documental, disponibilidad de evidencia primaria y uniformidad en ciertos criterios de cálculo entre geografías, las cuales convendrá atender en ejercicios posteriores para robustecer la calidad del inventario y su soporte técnico.

Los resultados obtenidos en el recálculo realizado durante la revisión se presentan a continuación:

Resultado de emisiones GEI pre-verificadas para el ciclo reportado

	2025
Alcance 1	11,961.73 tCO ₂ e
Alcance 2 Basado en la ubicación	25,277.16 tCO ₂ e
Alcance 2 Basado en el mercado	10,178.86 tCO ₂ e

Con base en el alcance del ejercicio realizado y en los resultados antes descritos, se suscribe la presente carta de aseguramiento.

Confirmado por el equipo participante.






Verificador líder

Director
Operativo

David Alejandro
Parra Romero

Equipo verificador

Coordinador
Operativo

Gerardo Ríos
Águila

Equipo verificador

Especialista
Técnica

Dulce María Ruíz
Velasco Rodríguez

Equipo verificador

Especialista
Técnica

Illiana Arias
Hernández

Anexo 2 - Tabla de factores de emisión eléctricos empleados

País	Proveedor	Factor energético (tCO ₂ e/kWh)	Año del factor	Referencia
México	SEMARNAT	0.000444	2024	Factor de emisión eléctrico 2025
México	SUJIO	0.000048	2025	Proveedor independiente
Nicaragua	U4EUN Environment Program	0.00071	2022	NIC_ES_U4E-Country-Saving-Assessment_Jul-22
Nicaragua	SUJIO	0.000048	2025	Proveedor independiente
Guatemala	Ministerio de Energía y Minas Guatemala	0.0002945	2024	BALANCE-ENERGETICO-2024.
Guatemala	SUJIO	0.000048	2025	Proveedor independiente
Argentina	Plan Nacional de Apertura de Datos	0.0004293	2021	Datos Argentina - Cálculo del factor de emisión de la red 2013 a 2023
Perú	Ministerio del Ambiente	0.0001967	2025	Ministerio del Ambiente - MINAM - Plataforma del Estado Peruano
Honduras	Dirección Nacional de Cambio Climático de la Secretaría de Energía, Recursos Naturales, Ambiente y Minas	0.0006329	2016	República de Honduras Secretaría de Energía, Recursos Naturales, Ambiente y Minas
Costa Rica	Ministerio de Ambiente y Energía / Instituto Meteorológico Nacional	0.000114	2025	FactoresEmision-GEI-2025
Estados Unidos	EPA USA	0.0003494	2025	Summary data EPA de EE. UU.
Estados Unidos	SUJIO	0.000048	2025	Proveedor independiente

Tabla 35. Factores de emisión eléctricos empleados en el reporte 2025.

Anexo 3 – Memorias de cálculo de contaminantes criterio

Emisión de contaminantes criterio México						
Combustible	CO	NO _x	SO _x	COV	PM10	PM2.5
Gas Natural	2.02	7.29	0.04	0.40	0.04	0.02
Gas LP	1.33	3.99	0.02	0.22	0.02	0.01
Diésel	0.01	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00
Gasolina	0.12	0.06	0.00	0.04	0.00	0.00

Emisión de contaminantes criterio México						
Total	3.48	11.38	0.07	0.67	0.07	0.03

Tabla 36. ANEXO - Estimación de contaminantes criterio 2025: México.

Emisión de contaminantes criterio Nicaragua						
Combustible	CO	NO _x	SO _x	COV	PM10	PM2.5
Gas Natural	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Gas LP	0.68	0.00	0.23	0.04	0.00	0.00
Diésel	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Gasolina	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total	0.68	0.00	0.23	0.04	0.00	0.00

Tabla 37. ANEXO - Estimación de contaminantes criterio 2025: Nicaragua.

Emisión de contaminantes criterio Guatemala						
Combustible	CO	NO _x	SO _x	COV	PM10	PM2.5
Gas Natural	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Gas LP	4.25	0.02	1.42	0.24	0.02	0.01
Diésel	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Gasolina	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total	4.25	0.02	1.42	0.24	0.02	0.01

Tabla 38. ANEXO - Estimación de contaminantes criterio 2025: Guatemala.

Emisión de contaminantes criterio Argentina						
Combustible	CO	NO _x	SO _x	COV	PM10	PM2.5
Gas Natural	2.78	0.02	0.77	0.15	0.02	0.01
Gas LP	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Gasolina	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total	2.79	0.02	0.78	0.16	0.02	0.01

Tabla 39. ANEXO - Estimación de contaminantes criterio 2025: Argentina.

Emisión de contaminantes criterio Perú						
Combustible	CO	NO _x	SO _x	COV	PM10	PM2.5
Gas Natural	0.95	0.01	0.26	0.05	0.01	0.00
Gas LP	0.13	0.00	0.04	0.01	0.00	0.00
Gasolina	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total	1.07	0.01	0.31	0.06	0.01	0.00

Tabla 40. ANEXO - Estimación de contaminantes criterio 2025: Perú.

Anexo 4 - Factores de emisión empleados en el cálculo de alcance 3

A continuación, se muestran las tablas empleadas para el cálculo de las emisiones de alcance 3 de Rotoplas.

Factores basados en gastos	Factor EEIO tCO ₂ e/USD	Fuente
Sector o actividad		
Granjas	0.0018028	
Silvicultura, pesca y actividades afines	0.0003336	
Extracción de petróleo y gas	0.0014546	
Minería, excepto petróleo y gas	0.0013175	

Factores basados en gastos	Factor EEIO	Fuente
Sector o actividad	tCO ₂ e/USD	
Actividades de apoyo a la minería	0.0008719	Modificado de: USEPA (2024) Supply Chain Greenhouse Gas Emission Factors for US Industries and Commodities, USEPA Report
Construcción	0.0003408	
Alimentos y bebidas y productos del tabaco	0.0008657	
Fábricas textiles y fábricas de productos textiles	0.0004106	
Prendas de vestir y productos de cuero y afines	0.0003558	
Productos de madera	0.0002729	
Productos de papel y cartón	0.0004291	
Impresión y actividades de apoyo relacionadas	0.0002858	
Productos del petróleo y del carbón	0.0014236	
Productos de vidrio y sus derivados	0.0005370	
Productos químicos	0.0003555	
Productos de plástico y caucho	0.0002190	
Productos minerales no metálicos	0.0006255	
Metales primarios y sus derivados	0.0000636	
Productos metálicos fabricados	0.0002929	
Maquinaria	0.0002324	
Productos informáticos y electrónicos	0.0000665	
Equipos, electrodomésticos y componentes eléctricos	0.0002691	
Vehículos de motor, carrocerías y remolques, y sus partes	0.0002217	
Otros equipos de transporte	0.0001003	
Muebles y productos relacionados	0.0002953	
Fabricación miscelánea	0.0002726	
Comercio al por mayor	0.0001506	
Distribuidores de vehículos de motor y repuestos	0.0001090	
Tiendas de alimentos y bebidas	0.0001498	
Tiendas de mercancías generales	0.0001046	
Transporte aéreo	0.0010276	
Transporte ferroviario	0.0007942	
Transporte acuático	0.0007639	
Transporte terrestre	0.0014014	
Transporte de tránsito y terrestre de pasajeros	0.0005660	
Transporte por tubería	0.0020732	
Almacenamiento y almacenaje	0.0005066	
Otro comercio minorista	0.0001791	
Industrias editoriales, excepto internet (incluye software)	0.0000619	
Industrias cinematográficas y de grabación de sonido	0.0000616	
Radiodifusión y telecomunicaciones	0.0000862	
Procesamiento de datos, publicación en Internet y otros servicios de información	0.0000912	

Factores basados en gastos	Factor EEIO	Fuente
Sector o actividad	tCO ₂ e/USD	
Bancos de la Reserva Federal, intermediación crediticia y actividades relacionadas	0.0000748	Modificado de: USEPA (2024) Supply Chain Greenhouse Gas Emission Factors for US Industries and Commodities, USEPA Report
Compañías de seguros y actividades relacionadas	0.0000470	
Fondos, fideicomisos y otros vehículos financieros	0.0002254	
Servicios de alquiler y arrendamiento y arrendadores de activos intangibles	0.0001008	
Servicios legales	0.0000612	
Servicios diversos profesionales, científicos y técnicos	0.0001527	
Diseño de sistemas informáticos y servicios relacionados	0.0000651	
Gestión de empresas y emprendimientos	0.0001135	
Servicios administrativos y de soporte	0.0001295	
Servicios de gestión y remediación de residuos	0.0016873	
Servicios educativos	0.0001950	
Servicios de atención médica ambulatoria	0.0000980	
Hospitales	0.0001903	
Centros de atención residencial y de enfermería	0.0001892	
Asistencia social	0.0001832	
Artes escénicas, deportes para espectadores, museos y actividades relacionadas	0.0000810	
Industrias de entretenimiento, juegos de azar y recreación	0.0004245	
Servicios de comida y lugares para beber	0.0002467	
Otros servicios, excepto gobierno	0.0001669	
Otros bienes raíces	0.0004535	
Obra civil	0.0002110	
Mantenimiento	0.0001360	
Suministro de electricidad, gas y agua	0.0003398	
The Dow Chemical Company	0.100 kCO ₂ e/kg	The Dow Chemical Company - Climate Change 2022 (CDP)
Indelpro S.A. De C.V.	0.140 kCO ₂ e/kg	Intensidad promedio de sector
Equistar Chemicals Lp	0.140 kCO ₂ e/kg	
Vinmar International, LLC	0.140 kCO ₂ e/kg	
Hyosung Chemical Corporation	0.140 kCO ₂ e/kg	Hyosung Chemical - Climate Change 2022 (CDP)
Mac Polimeros Sa De Cv	0.140 kCO ₂ e/kg	Intensidad promedio de sector
Omnigreen Sapi De Cv	0.204 kCO ₂ e/kg	Proporcionado por proveedor
Corporativo Mineral Quimico Sa De CV	0.960 kCO ₂ e/kg	

Factores basados en gastos	Factor EEIO tCO ₂ e/USD	Fuente
Sector o actividad		
Ck Orlix Sa De Cv	0.960 kCO ₂ e/kg	Modificado de Alpek SAB de CV - Climate Change 2022

Tabla 41. ANEXO Factores EEIO basados en gastos, categoría 1, 2 y 4.

Categoría 3	Factor ascendente	Fuente
GN Factor kgCO ₂ e/kWh	0.033	WTT Factor of GHG conversion factors 2024 DEFRA
Gas LP Factor kgCO ₂ e/kWh	0.027	
Diesel Factor kgCO ₂ e/kWh	0.062	
Gasolina Factor kgCO ₂ e/kWh	0.063	
Factor ascendente de energía eléctrica en México	0.085	Modificado de Life cycle assessment of electricity generation in Mexico (Santoyo et al., 2011)
Factor ascendente de energía eléctrica en Centro América	0.046	Modificado de WTT Factor of GHG conversion factors 2024 DEFRA
Factor de T&D Paneles Solares	0.053	Factor ACV Upstream Generación de EE con Paneles Solares SimaPro

Tabla 42. ANEXO Factores ascendentes de categoría 3.

Factor de emisión categoría 5	Combustión	Compostaje	Vertedero	Digestión anaerobia	Reciclaje
Tipo de residuo	Factor kgCO ₂ e/t				
Residuos comerciales e industriales	21.28		467.00		
Latas y hojas de aluminio	21.28		8.88		21.28
Chatarra	21.28		8.88		21.28
Fuente	Department for Business, Energy & Industrial Strategy (DEFRA), UK Government GHG Conversion Factors for Company Reporting (2024)				

Tabla 43. ANEXO Factores de disposición de residuos categoría 5.

Tipo de actividad categoría 6	Factor basado en gastos (tCO ₂ e/\$USD)	Fuente
Transporte de tránsito y terrestre de pasajeros	0.000329	USEPA (2024) Supply Chain Greenhouse Gas Emission Factors for US Industries and Commodities, USEPA Report
Otras actividades de transporte y apoyo	0.000527	
Alojamiento	0.000175	
Transporte aéreo	0.000350	
Transporte marítimo	0.001932	

Tabla 44. ANEXO Factores de emisión categoría 6.

Actividad categoría 7	Factor promedio de emisión por recorrido	Fuente
Traslado de personal	1.42	Elaboración propia basada en recorrido promedio y factor de emisión pasajero kilometro

Tabla 45. ANEXO Factor de emisión de categoría 7.

En la tabla 46 y 47 se muestran las memorias de cálculo y datos de actividad empleados para calcular las emisiones durante la vida útil de las bombas y termotanques vendidos en el 2025.

Tipo de producto	Capacidad litros	Consumo kWh	Consumo promedio kWh	Geografía de compra	Unidades Vendidas	Emisiones totales tCO ₂ e
Bomba presurizadora	1/4 HP	0.100	0.140	MEX	21,965.000	1,735.996
	1/3 HP	0.120				
	1/2 HP	0.200				
Bomba centrífuga	1/4 HP	0.150	0.566	PE	4,113.000	331.000
	1/2 HP	0.618				
	3/4 HP	0.638				
Bomba periférica	1 HP	0.859	0.290	CA	682.000	51.941
	1/2 HP	0.200				
Bomba sumergible	3/4 HP	0.380	0.575	ARG	817.000	62.273
	1/2 HP	0.400				
	1 HP	0.750				

Tabla 46. ANEXO Memoria de cálculo de emisiones por producto vendido: bombas.

Tipo de producto	Capacidad litros	Emisiones totales tCO ₂ e			Emisiones totales tCO ₂ e
		GN	GLP	ELEC	
Termotanque a gas	30L	8,734.136	2,270.870		11,005.006
	50L	9,520.906	2,478.972		11,999.878
	75L	754.009	196.280		950.288
	85L	17,388.282	4,724.157		22,112.439
	110L	390.794	101.654		492.449
	120L	3,260.473	848.159		4,108.632
	160L	1,009.026	262.573		1,271.599
Termotanque DualSolution	30L	48.317	11.427		59.744
	50L	169.641	44.170		213.811
Calefón	14L	8.704	2.628		11.332
	12L	0.001	0.000		0.002
Termotanque eléctrico	120L			1,295.727	1,295.727
	95L			9,876.443	9,876.443
	90L			1,945.026	1,945.026
	80L			1,347.760	1,347.760
	65L			14,593.204	14,593.204
	60L			1,998.017	1,998.017
	40L			9,489.545	9,489.545
Ecosmart Plus Wifi	20L			948.093	948.093
	20L			2,457.063	2,457.063

Tipo de producto	Capacidad litros	Emisiones totales tCO ₂ e			Emisiones totales tCO ₂ e
		GN	GLP	ELEC	
Ecosmart Plus Wifi	40L			615.738	615.738
Ecosmart Plus Wifi	60L			36.643	36.643
Terma New Compact Silver				25,370.241	25,370.241
Terma Supreme				57,916.168	57,916.168
Ecoflaming 5.5L	5.5L	5.280	0.000		5.280
Terma a gas	6L	1.728	0.449		2.177
Terma a gas	10L	6.037	1.570		7.608
Terma a gas	14L	0.650	0.169		0.818
Terma a gas	16L	0.040	0.010		0.050
Terma a gas	20L	0.042	0.011		0.053

Tabla 47. ANEXO Memoria de cálculo de emisiones de termotanques.

Suposiciones para la estimación de emisiones de termotanques	Descripción
Horas de promedio de uso al día	<p>Se estimó que los calentadores son utilizados 15 minutos al día, tomando como referencia el valor estándar de la OMS que indica que el tiempo de ducha promedio debería ser de 5 minutos por persona.</p> <p>También se consideraron factores como el contexto geográfico de las ventas de termotanques, en países donde la temperatura promedio contribuye a reducir el tiempo de uso al día y por temporadas.</p> <p>(0.150 horas al día)</p>
Días de operación	<p>Se estimó un promedio de operación de calentadores de 355 días al año, considerando valores reportados en censos y estadísticas de los países donde se distribuyen los productos:</p> <p>Indicadores de condiciones de vida de los hogares en 31 aglomerados urbanos, Argentina, 2024.</p>
Tipo de combustible usado en los termotanques duales (gas LP o gas natural).	<p>Según la distribución de gas en la zona geográfica de la venta de termotanques, se definió que el 80% de los usuarios consume gas natural como fuente de energía para el uso de termotanque y el 20% restante, gas LP.</p> <p>Viviendas particulares ocupadas que utilizan para cocinar principalmente gas de red o electricidad por departamento, partido o comuna, en porcentaje, Argentina, 2022.</p>

Tabla 48. ANEXO Suposiciones para el cálculo de emisiones en termotanques vendidos.



Avenida Revolución 1267, Piso 19 Oficina A
Col. Los Alpes, Delegación Álvaro Obregón, Ciudad de México C.P. 01010

 contacto@e3consultora.com.mx  +52 55 2701 7699

 www.e3consultora.com.mx

 /e3consultora

 /e3consultoraambiental

