



COMERCIAL DE LA FORJA, S. A.U.

Informe de Huella de Carbono

INDICE

1.	DESCRIPCIÓN DE METAS Y OBJETIVOS DEL INVENTARIO	2
1.1.	Descripción de la organización	2
1.2.	Responsables del inventario	2
1.3.	Propósito del informe	3
1.4.	Usuarios y usos previstos	3
1.5.	Política de divulgación	3
1.6.	Periodo de informe	3
1.7.	Frecuencia del informe	3
1.8.	Gases de Efecto Invernadero (GEI) considerados	4
1.9.	Año base	4
1.10.	Declaraciones sobre la verificación	4
2.	LÍMITES DE LA ORGANIZACIÓN	5
3.	LÍMITES DEL INFORME	6
4.	INVENTARIO CUANTIFICADO DE EMISIONES Y REMOCIONES DE GEI	7
4.1.	Metodologías y datos de actividad	8
4.2.	Factores de emisión/remoción	8
4.3.	Exclusión de emisiones	8
4.4.	Incertidumbres y acciones planificadas para reducirlas	10
4.5.	Categoría 1 - Emisiones/remociones directas de GEI	13
4.6.	Categoría 2 - Emisiones indirectas causadas por energía importada	19
4.7.	Categoría 3 - Emisiones indirectas causadas por el transporte	21
4.8.	Categoría 4-Emisiones indirectas de productos y servicios utilizados por la organización	27
4.9.	Resultados globales	33
5.	MEDIDAS PROPUESTAS PARA LA REDUCCIÓN DE EMISIONES	42
5.1.	Plan de Reducción de Emisiones EN EJERCICIO REPORTADO	42
5.2.	Plan de Reducción de Emisiones EN EJERCICIO ACTUAL	46
6.	CONCLUSIONES	47

1. DESCRIPCIÓN DE METAS Y OBJETIVOS DEL INVENTARIO

1.1. DESCRIPCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN

Comercial de la Forja, S.A.(COMFORSA) es una empresa del sector metalúrgico que fabrica y comercializa piezas forjadas y extruidas, contando con procesos de forja, extrusión y mecanización.

La plantilla en el periodo reportado es de 295 trabajadores, contando con un volumen de facturación superior a 50 millones de euros.

COMFORSA cuenta con los siguientes centros productivos:

PLANTA	UBICACIÓN	ACTIVIDAD
COMFORSA 1	C/Còrsega nº 288, 3º 2ª, 08008 - Barcelona	Sede comercial
COMFORSA 2	Ctra N260 Km.120, 17530 – Campdevàrol (Girona)	Planta de forja ligera donde se producen principalmente mallas y piezas para la automoción, entre otros
COMFORSA 3	Ctra N260 Km.117.5, 17500 – Ripoll (Girona)	Planta de forja por extrusión, y mecanización de mangones para ejes posteriores de camiones y tráileres que dispone de una línea totalmente automatizada.
COMFORSA 4 - Sede Central -	Camí de la Creu, nº1, 17530 – Campdevàrol (Girona)	Planta de mecanización de cigüeñales de acero aliados con carbono y de aceros micro aleados de dos metros de longitud y de otras piezas de acero.
COMFORSA 7	C/Puigmal s/n, 17530 – Campdevàrol (Girona)	Planta de forja pesada con una prensa de 8.000 toneladas totalmente automatizada con enfriamiento controlado
COMFORSA 8	C/Indústria, s/n, 17530 – Campdevàrol (Girona)	Taller de diseño, fabricación y reparación de matrices

1.2. RESPONSABLES DEL INVENTARIO

Se designa como responsable del inventario al Responsable de Medio Ambiente de COMFORSA.

La organización ha contado con el asesoramiento de un consultor externo, que en colaboración con COMFORSA ha realizado el presente informe, inventario y plan de reducción asociados, partiendo de entrevistas con el Responsable de Medio Ambiente, quien ha coordinado el análisis y aportado los datos pertinentes, y los Responsables de Mantenimiento y Producción de las plantas objeto del informe, quienes han colaborado en las propuestas señaladas en el plan de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI en adelante) contenido en este informe.

1.3. PROPÓSITO DEL INFORME

Este informe tiene por objeto:

- Identificar las fuentes de emisión de GEI de la organización, dentro del alcance y límites establecidos.
- Cuantificar las emisiones de GEI de cada fuente relevante generadas durante el ejercicio analizado, y determinar su evolución en relación a su año base.
- Detallar las medidas de reducción de emisiones GEI implementadas en el ejercicio analizado, así como las previstas según los planes de gestión de la compañía.

Toda acción de difusión del presente informe deberá ir acompañada Declaración Independiente de Verificación por entidad acreditada.

1.4. USUARIOS Y USOS PREVISTOS

Los usuarios previstos son los gestores de COMFORSA, en tanto a que los resultados del informe puedan orientar su toma de decisiones.

Así también, lo son terceras partes que pudiesen solicitar información sobre las emisiones de GEI de la compañía.

Los usos previstos consisten en:

- Información del impacto ambiental en términos de huella de carbono de organización.
- Evolución de las emisiones GEI en relación al año base establecido.
- Identificación de oportunidades de mejora para la reducción de emisiones de GEI.

1.5. POLÍTICA DE DIVULGACIÓN

COMFORSA incorpora los resultados en el Registro Voluntario de Huella de Carbono, Compensación y Proyectos de Absorción del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

Así mismo, valorará dar difusión sobre el contenido del informe a terceras partes interesadas que pudiesen solicitarlo.

1.6. PERIODO DE INFORME

El informe analiza las emisiones pertinentes asociadas a su actividad durante el ejercicio 2025.

1.7. FRECUENCIA DEL INFORME

El inventario e informe asociados se actualizan con frecuencia anual.

En cualquier caso, la organización valorará la actualización del inventario, según las directrices establecidas en este informe y sus adjuntos, cuando se de alguna de las siguientes circunstancias:

- Un cambio estructural en los límites de informe o de la organización (es decir, fusión, adquisición o desmantelamiento), o
- Un cambio en las metodologías de cálculo o en los factores de emisión, o
- La detección de un error o de un número de errores acumulativos que son colectivamente sustanciales.

1.8. GASES DE EFECTO INVERNADERO (GEI) CONSIDERADOS

Los GEI generados por la actividad de la compañía, dentro de alcance y límites definidos, provienen de:

- Gases derivados de combustión en focos propios y de generación eléctrica para procesos productivos (CO₂), emitidos tanto de forma directa como indirecta.
- Gases derivados de procesos de transporte (CO₂, CH₄ y N₂O), emitidos tanto de forma directa como indirecta, sobre los cuales la organización tiene o puede tener control.
- Gases derivados de posibles fugas de refrigerante industrial en sus sistemas de climatización.
- Gases derivados de los productos relevantes utilizados en procesos productos, y de servicios auxiliares relevantes (CO₂).

No se ha identificado que COMFORSA pueda emitir durante sus actividades otros tipos de GEI de los considerados en el estándar de referencia ISO 14064-1.

En el apartado 3 de este informe se determinan las categorías de emisión y GEI considerados en cada una. Las emisiones de estos GEI se expresan en términos de CO₂equivalente (CO_{2eq}).

1.9. AÑO BASE

El año base de referencia es el ejercicio 2021.

La organización establece la siguiente política de recálculo de año base: procederá recálculo si se detectan una o varias de las siguientes circunstancias:

- a) un cambio estructural en los límites de informe o de la organización (es decir, fusión, adquisición o desmantelamiento), o
- b) un cambio relevante en las metodologías de cálculo o en los factores de emisión¹, o
- c) la detección de un error o de un número de errores acumulativos que son colectivamente relevantes.

1.10. DECLARACIONES SOBRE LA VERIFICACIÓN

Una Declaración Independiente de Verificación por entidad acreditada acompañará al presente informe en las acciones de difusión que COMFORSA considere oportunas.

¹ Se considerará cambio relevante si a resultados de este, las emisiones del año base se ven afectadas en una horquilla de +/- 20 %.

2. LÍMITES DE LA ORGANIZACIÓN

Los límites de la organización quedan definidos por aquellos procesos sobre los que COMFORSA tiene grado de control o grado de influencia razonable, ya sea porque los ejecuta directamente o porque los llevan a cabo terceras partes con las que se establecen relaciones comerciales.

COMFORSA consolida sus emisiones de GEH bajo **Enfoque de Control Operativo**, contabilizando el total de las emisiones y/o remociones pertinentes de GEI atribuibles a las operaciones sobre las cuales ejerce o puede ejercer control operacional o financiero.

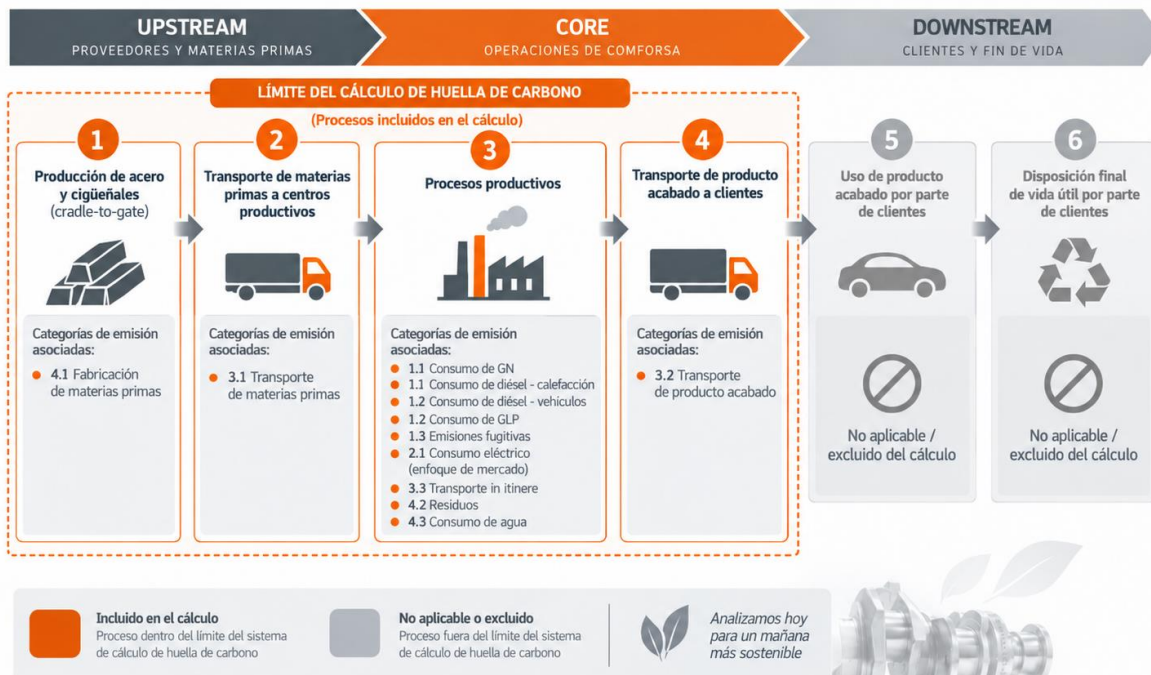
El cálculo queda delimitado de este modo:

- Geográfico: centros productivos de COMFORSA 1-2-3-4-7-8.
- Operativo: procesos involucrados en la fabricación y comercialización del producto.

Se ha identificado emisiones de GEI en las categorías 1-2-3-4, caracterizadas más adelante. En la siguiente infografía se ilustra el perímetro de cálculo considerado.

COMFORSA – Límites del cálculo de huella de carbono

Relación entre procesos del ciclo de vida y categorías de emisión consideradas



3. LÍMITES DEL INFORME

Las categorías de emisión consideradas son:

1. Categoría 1 – Emisiones/remociones DIRECTAS de GEI:
 - 1.1. Emisiones directas derivadas de la combustión estacionaria de combustibles en equipos fijos, para proveer de calor a procesos productivos y de calefacción a los centros de trabajo.
 - 1.2. Emisiones directas derivadas de desplazamiento de vehículos de transporte propiedad de la organización.
 - 1.3. Emisiones fugitivas directas derivadas de fugas de refrigerante de los sistemas de climatización de los centros de trabajo, u otros tipos de fugas de GEI desde equipos de la organización.
2. Categoría 2 - Emisiones INDIRECTAS de GEI causadas por energía importada:
 - 2.1. Emisiones indirectas derivadas del suministro de electricidad a los centros de trabajo.
3. Categoría 3 - Emisiones INDIRECTAS de GEI causadas por el transporte:
 - 3.1. Emisiones indirectas derivadas del transporte de acero por cuenta de la organización para sus procesos productivos, desde el centro proveedor al centro de trabajo que lo recibe y procesa.
 - 3.2. Emisiones indirectas derivadas del transporte de producto acabado por cuenta de la organización a clientes o centros de distribución.
 - 3.3. Emisiones indirectas derivadas de desplazamientos in itinere de los trabajadores de la organización.
4. Categoría 4 - Emisiones INDIRECTAS de GEI causadas por productos que utiliza la organización:
 - 4.1. Manufactura del acero empleado para los procesos de fabricación, bajo enfoque “cradle-to-gate”.
 - 4.2. Gestión de residuos generados durante los procesos de fabricación.
 - 4.3. Consumo de agua durante los procesos de fabricación.

Todas las emisiones/remociones contempladas en este informe corresponden a emisiones biogénicas antropogénicas, no habiéndose determinado que por causa de la actividad de la organización se produzcan emisiones/remociones biogénicas no antropogénicas o emisiones/remociones no biogénicas relevantes.

4. INVENTARIO CUANTIFICADO DE EMISIONES Y REMOCIONES DE GEI

A continuación, se presentan los resultados cuantificados por categoría de emisión o remoción. Los cálculos asociados a cada categoría de emisión o remoción contemplada pueden consultarse en la hoja de cálculo de huella de carbono de la compañía.

Emisiones 2025 por categorías (Market-Based)

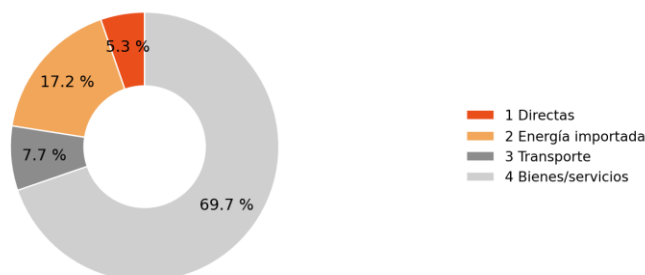


Gráfico 1. Emisiones desagregadas por categorías

Emisiones 2025 por categorías y plantas

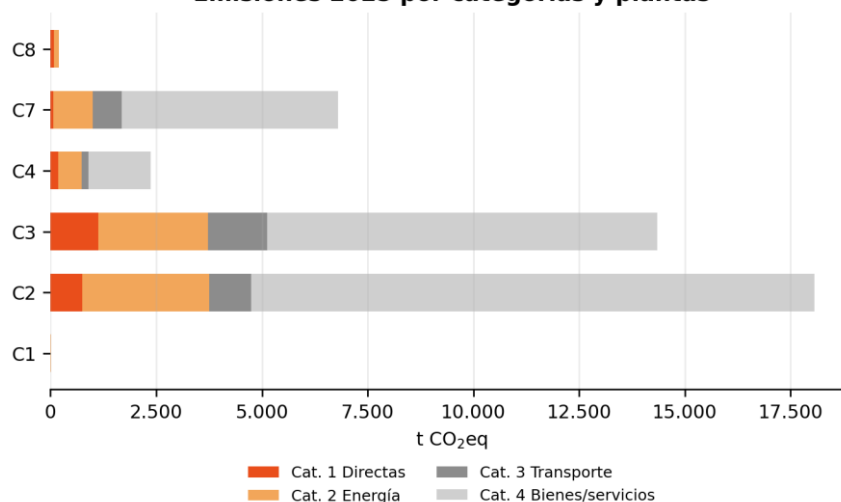


Gráfico 2. Emisiones desagregadas por categorías y plantas

En los puntos 4.5.a 4.8 del presente informe se describen las categorías de emisión consideradas. En cada punto se incluye una ficha detallando para cada categoría/subcategoría:

- Categoría/Descripción correspondiente a las emisiones.
- Pertinencia del resultado, y en su caso justificación.
- Origen de los datos de actividad considerados.
- Metodología utilizada para calcular las emisiones asociadas.
- Factor de emisión/remoción utilizado.
- Impacto en los resultados de la incertidumbre/exactitud de los datos de actividad y factores de emisión. Si procede, acciones para reducir la incertidumbre en datos de actividad y/o factores de emisión.

4.1. METODOLOGÍAS Y DATOS DE ACTIVIDAD

Las metodologías de cálculo para cada categoría y fuente de emisión son en general las descritas en:

- Guía práctica para el uso de la Calculadora de huella de carbono de organización - Alcance 1+2 elaborada por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) para el ejercicio 2025.
- Guía de cálculo de emisiones de gases invernadero (GEH), elaborada por la Oficina Catalana del Cambio Climático (OCCC) para el ejercicio 2025 – Alcance 1+2+3. Esta guía está adaptada a los requisitos establecidos por ISO 14064-1:2018. Gases invernadero - Parte 1: Especificación con orientación, a nivel de las organizaciones, para la cuantificación y el informe de las emisiones y remociones de gases invernadero.

En la ficha de cada categoría descrita en apartados 4.5.a 4.8, se describen de forma resumida la metodología utilizada y el origen de los datos de actividad considerados.

4.2. FACTORES DE EMISIÓN/REMOCIÓN

Los factores de emisión utilizados, salvo excepciones descritas en el inventario, se detallan en el registro de cálculo de huella de carbono de la compañía.

Las fuentes utilizadas quedan descritas en cada apartado de categoría de emisión (ver apartados 4.4. a 4.8).

4.3. EXCLUSIÓN DE EMISIONES

Una vez identificadas y seleccionas las fuentes y sumideros GEI significativos, se permite la exclusión justificada, documentada y transparente de fuentes por debajo del umbral de significancia establecido.

Categorías excluidas

Se aplica el siguiente criterio interno de materialidad para exclusiones:

- Solo son excluibles fuentes/categorías de Alcance 3
- La exclusión es aceptable cuando:
 - una estimación razonada demuestra que representa menos del 0,1 % de las emisiones globales, y la justificación quede documentada, o bien
 - la compañía no tiene capacidad de control sobre las fuentes/categoría, y/o su capacidad de influencia es muy reducida. Ejemplo: Cat 3.1. Transporte materia primera: pueden excluirse las emisiones de transporte de acero a las plantas por cuenta ajena a la organización.
- La suma de todas las emisiones excluidas no puede superar el 1 % de las emisiones globales de la compañía.

No obstante, estas fuentes podrán incluirse en análisis paralelos para considerar su relevancia en el ciclo de vida del producto.

Las emisiones potencialmente excluibles quedan reflejadas en la hoja de cálculo de huella de carbono de la compañía, apartado Exclusiones.

Categorías no consideradas

Las siguientes categorías/subcategorías de emisiones no han sido consideradas:

5. *Categoría 5 - Emisiones INDIRECTAS de GEI asociadas con el uso de los productos de la organización:*
 - *Uso de los productos: dada la función a la que se destinan los productos que fabrica y comercializa la organización, la categoría de emisiones totales previstas durante el tiempo de vida de los productos no se ha considerado aplicable.*
 - *Final de vida útil de los productos: dado que no se puede determinar con una certidumbre razonable qué tratamiento recibirán los residuos generados en la fase de disposición final del producto, las emisiones asociadas a esta fase no se han considerado aplicables. Para próximos reportes, se valorará definir los escenarios de final de vida pertinentes.*
6. *Categoría 6 - Emisiones INDIRECTAS de GEI procedentes de otras fuentes: No se han identificado otras fuentes de emisión relevantes.*

4.4. INCERTIDUMBRES Y ACCIONES PLANIFICADAS PARA REDUCIRLAS

Dado que la estimación cuantitativa de la incertidumbre no es posible/rentable en términos de esfuerzo, se realiza una evaluación cualitativa de la misma.

Así, los criterios cualitativos de evaluación de incertidumbre de cada categoría son calificados como incertidumbre ALTA-MEDIA-BAJA, a fin de establecer medidas que la reduzcan de cara a próximas revisiones del inventario.

El procedimiento para evaluar la incertidumbre de los datos de actividad y factores de emisión es el siguiente:

Incetidumbre de los datos de actividad (DA)

INCERTIDUMBRE	Valor	FUENTE (Fu)	PRECISIÓN (Pr)	FIABILIDAD (Fi)
BAJA	1	Facturas/informes con requisitos de control metrológico Registros informáticos de control de proceso propios Herramientas informáticas de aceptación internacional	Los límites en los datos reportados son nítidos y están claramente identificados. Ej. Factura mensual, por tonelada, ...	Datos generados automáticamente en registro informático, sin traspaso Datos revisados tras el primer registro al menos 2 veces
MEDIA	5	Facturas/informes sin requisitos de control metrológico Registros manuales de control de proceso propios Registros de control de proceso de terceras partes	Los datos reportados han tenido que ser objeto de extrapolación, ponderación, ... Ej. Transportes asignados a más de 1 planta.	Datos que se traspasan de un registro generado informáticamente (proviene de facturas, informes externos) / un solo traspaso. Datos revisados tras el primer registro solo 1 vez
ALTA	10	Datos estimados (total o parcialmente) a partir de referencias internas o externas (bases de datos especializadas, bibliografía técnica)	Los datos reportados: - Han tenido que ser objeto de estimación razonada (por complejidad, confidencialidad, agregación información, ...Ej. Vehículos utilizados en transporte in itinere; vías de gestión de algunos residuos. - Corresponden a otro ejercicio diferente.	Datos que se registran a mano, previo a pasar a archivo informático / varios traspasos. Datos no revisados tras el primer registro

El valor de incertidumbre de cada DA es ponderado según su % de contribución a las emisiones de GEI.

El resultado se obtiene mediante la suma de los factores considerados

$$INC_{DA} = (Fu \times Pr \times Fi \times \% Pond) \times 100$$

Tras la aplicación de la metodología, la incertidumbre arroja un valor numérico. Se valorará el establecimiento de acciones para reducir la incertidumbre para aquellos DA que representen el 20 % de valores superiores.

Incertidumbre de los factores de emisión (FE)

INCERTIDUMBRE	Valor	FUENTE (Fu)	GEOGRAFÍA (Ge)	ACTUALIZACIÓN (Ac)
BAJA	1	Factores de emisión procedentes de: - Mediciones propias, directas en fuente. - Análisis de ciclo de vida/inventario de emisiones de producto, verificado por tercera parte.	Factores de ámbito geográfico nacional.	Facturas revisados y actualizados cada año.
MEDIA	5	Factores publicados por organismos de reconocido prestigio- IPCC, GHG, Ministerio/Departament,...	Factores de ámbito geográfico europeo.	Facturas revisados y actualizados cada 1-3 años.
ALTA	10	Factores: - aportados por terceras partes, sin evidencia de verificación. - obtenidos de fuentes bibliográficas varias, asignados por aproximación (no hay un factor específico publicado).	Factores de ámbito geográfico extraeuropeo.	Facturas revisados y actualizados cada 3 o más años.

El valor de incertidumbre de cada FE es ponderado según su % de contribución a las emisiones de GEI.

El resultado se obtiene mediante la suma de los factores considerados:

$$INC_{FE} = (Fu + Ge + Ac) \times \% Pond$$

Tras la aplicación de la metodología, la incertidumbre arroja un valor numérico. Se valorará el establecimiento de acciones para reducir la incertidumbre para aquellos FE que representen el 20 % de valores superiores.

Las incertidumbres asociadas a cada categoría se contemplan en la hoja de cálculo adjunta al informe hoja de cálculo de huella de carbono de la compañía, apartado Incertidumbre y Medidas.

En las siguientes tablas se detallan los DA y FE con mayor incerteza, y las acciones planificadas para reducirla:

Acciones para reducir incertidumbre sobre datos de actividad (DA)

Subcategoría	Variable	Fuente DA	Incertidumbre	Acción prevista
4.2 Residuos	Vía de gestión	Informes de gestión	404,0	Seguir guías técnicas y bases de datos de ciclo de vida con mejor trazabilidad del tratamiento final.
3.3 Transporte in itinere	Modo de transporte / motorización	Consultas a empleados	360,6	Realizar cuestionario, preservando confidencialidad, sobre combustible, coche compartido y modo de transporte.
4.2 Residuos	kg gestionados	Informes de gestión	202,0	Verificar corte temporal: primeras recogidas sin residuos del año anterior y últimas próximas al cierre.
3.1 Transporte materias primas	km	EcoTransIT World	140,6	Valorar extracción automatizada de distancias a partir de origen/destino.
3.1 Transporte materias primas	t/expedición	Registros internos	140,6	Añadir revisión adicional de datos volcados desde el software de gestión.

Tabla 1. Acciones para reducir incertidumbre sobre datos de actividad (DA)

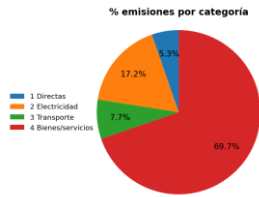
Acciones para reducir incertidumbre sobre factores de emisión (FE)

Subcategoría	Fuente FE	Incertidumbre	Acción prevista
4.1 Fabricación de materias primas	Reportes de aceristas y proveedor	3.403,3	Solicitar evidencia de verificación por tercera parte y homogeneizar alcance de los factores.
3.1 Transporte de materias primas	EcoTransIT World	562,4	Reforzar las evidencias de verificación por terceros de la herramienta EcoTransIT World.
3.2 Transporte de producto acabado	EcoTransIT World	175,4	No se especifica una acción adicional diferenciada en la hoja de incertidumbre.

Tabla 2. Acciones para reducir incertidumbre sobre factores de emisión (FE)

4.5. CATEGORÍA 1 - EMISIONES/REMOCIONES DIRECTAS DE GEI

CATEGORÍA - DESCRIPCIÓN	CATEGORIA 1.1 - Emisiones de CO2eq asociadas a la combustión estacionaria de gas natural (GN) y gas natural licuado (GNL) para proveer de calor a procesos productivos, y de gasoil para proveer de calefacción a los centros de trabajo.																					
Pertinencia	PERTINENTE. Las emisiones asociadas a estas categorías se dan en las plantas marcadas como <i>Si</i> en la siguiente tabla: <table><tr><th>Fuente</th><th>C1</th><th>C2</th><th>C3</th><th>C4</th><th>C7</th><th>C8</th></tr><tr><td>Gas natural</td><td>No</td><td>Sí</td><td>Sí</td><td>Sí</td><td>Sí</td><td>Sí</td></tr><tr><td>Diésel calefacción</td><td>No</td><td>No</td><td>Sí</td><td>No</td><td>No</td><td>No</td></tr></table> Tabla 3.1 Cat. 1.1. Distribución fuente por planta	Fuente	C1	C2	C3	C4	C7	C8	Gas natural	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Diésel calefacción	No	No	Sí	No	No	No
Fuente	C1	C2	C3	C4	C7	C8																
Gas natural	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí																
Diésel calefacción	No	No	Sí	No	No	No																
ORIGEN DATOS	Facturas 2025 de suministro de gas natural y gasoil, proveedores: - Gas natural: Energianufri. - Gasoil: Gasoils del Ripollès, S.L.																					
METODOLOGÍA	Unidad de consumo x factor de emisión.																					
FACTOR EMISIÓN/REMOCIÓN	Calculadora de huella de carbono para organizaciones, versión 2025. Hoja Factores Emisión. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD).																					
IMPACTO INCERTIDUMBRE/EXACTITUD	BAJO en datos de actividad / BAJO en factores de emisión.																					



CATEGORIA 1.1 - Emisiones de CO₂eq asociadas a la combustión estacionaria de gas natural (GN) y gas natural licuado (GNL) para proveer de calor a procesos productivos, y de gasoil para proveer de calefacción a los centros de trabajo.

Tn CO₂eq 2.096,979

% respecto total 5,02

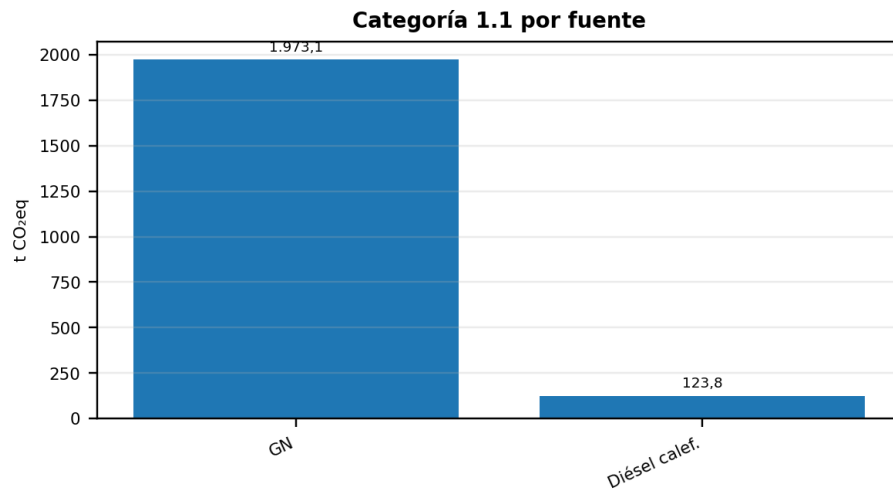


Gráfico 3.1. Distribución de emisiones por fuente

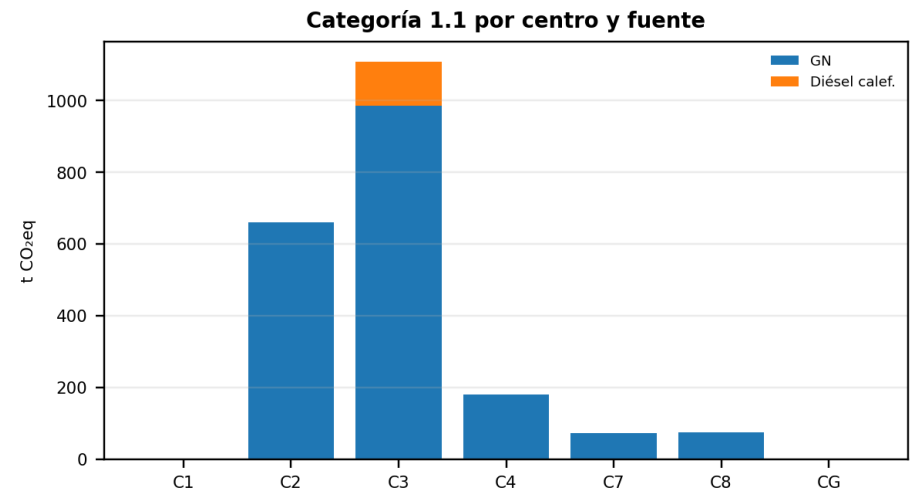


Gráfico 3.2. Distribución de emisiones por centro y fuente

En cumplimiento de lo establecido en ISO 140.064-1:2019, a continuación se desagregan las emisiones de CO₂e de Alcances 1 y 2 en los GEI aplicables a este inventario:

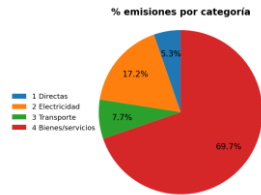
Desagregación de emisiones según GEI del Protocolo de Kioto - Market-Based

Tipo / fuente	t CO ₂	kg CH ₄	kg N ₂ O	t CO ₂ eq
DIRECTAS - Instalaciones fijas	2.091,42	189,66	0,98	2.096,98
DIRECTAS - Transporte por carretera	3,03	0,00	0,09	3,05
DIRECTAS - Funcionamiento de maquinaria	112,72	13,55	0,94	113,36
DIRECTAS - Resto (ferroviario, marítimo, aéreo, fugitivas, proceso)	0,00	0,00	0,00	0,00
SUBTOTAL DIRECTAS	2.207,17	203,21	2,01	2.213,39
INDIRECTAS - Electricidad edificios	-	-	-	7.202,56
SUBTOTAL ENERGÍA COMPRADA	-	-	-	7.202,56
TOTAL ALCANCES 1+2	2.207,17	203,21	2,01	9.415,95

Tabla 4 Desagregación emisiones según GEI Protocolo Kioto. Market-Based

El desglose por planta puede consultarse en el registro de cálculo de resultados de huella de carbono.

CATEGORÍA - DESCRIPCIÓN	CAT1.2 - Emisiones de CO2eq derivadas de desplazamiento de vehículos de transporte propiedad de la organización																					
Pertinencia	RELEVANTE. Las emisiones asociadas a estas categorías se dan en las plantas marcadas como <i>Sí</i> en la siguiente tabla: <table><tr><th>Fuente</th><th>C1</th><th>C2</th><th>C3</th><th>C4</th><th>C7</th><th>C8</th></tr><tr><td>GLP</td><td>No</td><td>Sí</td><td>Sí</td><td>No</td><td>No*</td><td>No</td></tr><tr><td>Diésel vehículos</td><td>No</td><td>Sí</td><td>No</td><td>No</td><td>No</td><td>No</td></tr></table> Tabla 3.2 Cat. 1.2. Distribución fuente por planta <i>* C7: La carga de GLP de sus carretillas se realiza en C2.</i>	Fuente	C1	C2	C3	C4	C7	C8	GLP	No	Sí	Sí	No	No*	No	Diésel vehículos	No	Sí	No	No	No	No
Fuente	C1	C2	C3	C4	C7	C8																
GLP	No	Sí	Sí	No	No*	No																
Diésel vehículos	No	Sí	No	No	No	No																
ORIGEN DATOS	Facturas 2025 de suministro de gas natural y gas licuado de petróleo (GLP).																					
METODOLOGÍA	Unidad de consumo x factor de emisión.																					
FACTOR EMISIÓN/REMOCIÓN	Calculadora de huella de carbono para organizaciones, versión 2025. Hoja Factores Emisión. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD).																					
IMPACTO INCERTIDUMBRE/EXACTITUD	BAJO en datos de actividad /BAJO en factores de emisión.																					



CAT1.2 - Emisiones de CO₂eq derivadas de desplazamiento de vehículos de transporte propiedad de la organización

Tn CO₂eq 116,414

% respecto total 0,28

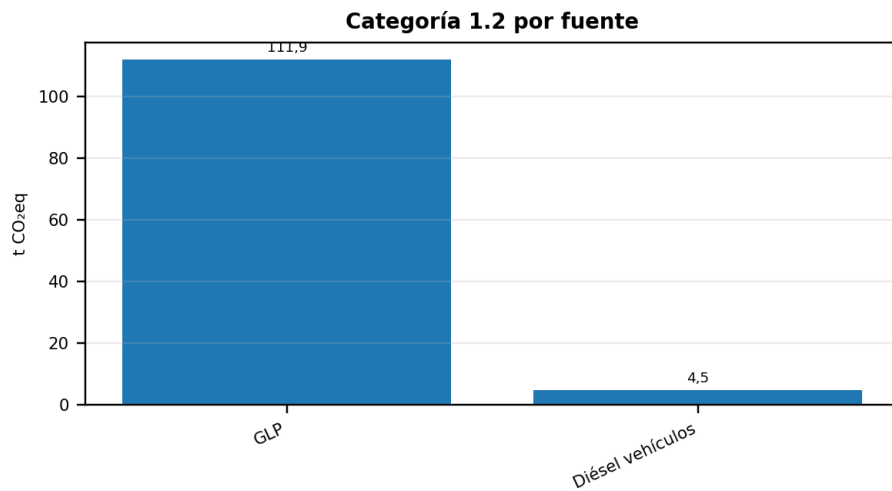


Gráfico 3.3. Distribución de emisiones por fuente

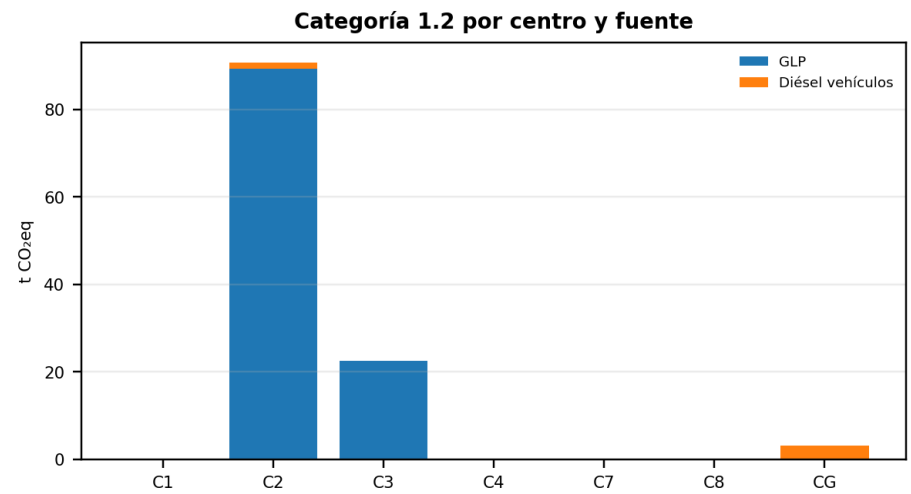
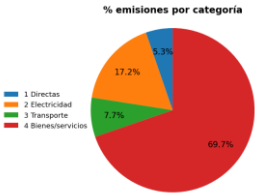


Gráfico 3.4. Distribución de emisiones por centro y fuente

CATEGORÍA - DESCRIPCIÓN	CAT1.3 - Emisiones de CO2eq asociadas a fugas de refrigerante industrial desde los sistemas de climatización en centros de trabajo propios
Pertinencia	RELEVANTE. Pese a representar menos del 0,1% de las emisiones globales de la compañía, la organización decide considerarlas.
ORIGEN DATOS	Certificados de mantenimiento anual y registros de control de fugas 2025 de mantenedores de sistemas de climatización.
METODOLOGÍA	Cantidad refrigerante recargado x factores de emisión.
FACTOR EMISIÓN/REMOCIÓN	Calculadora de huella de carbono para organizaciones, versión 2025. Hoja Factores Emisión. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD).
IMPACTO INCERTIDUMBRE/EXACTITUD	BAJO en datos de actividad / BAJO en factores de emisión.



CAT1.3 - Emisiones de CO2eq asociadas a fugas de refrigerante industrial desde los sistemas de climatización en centros de trabajo propios

Tn CO2eq 0

% respecto total 0,00

Sin emisiones registradas en 2025

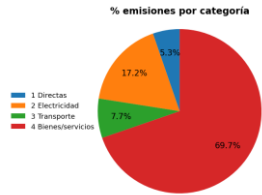
0,0 t CO2eq

No se han evidenciado fugas de gases refrigerantes en el ejercicio evaluado.

Gráfico 3.5. Distribución de emisiones por centro y fuente

4.6. CATEGORÍA 2 - EMISIONES INDIRECTAS CAUSADAS POR ENERGÍA IMPORTADA

CATEGORÍA - DESCRIPCIÓN	CAT2.1 - Emisiones de CO ₂ eq asociadas al suministro de electricidad a los centros de trabajo.
Pertinencia	RELEVANTE.
ORIGEN DATOS	Facturas 2025 de suministro de electricidad.
METODOLOGÍA	Unidad de consumo x factor de emisión.
FACTOR EMISIÓN/REMOCIÓN	Market-Based: Calculadora de huella de carbono para organizaciones, versión 2025. Hoja Factores Emisión. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD). <i>La compañía informa esta categoría de emisiones con un <u>enfoque de Mercado</u>, dado que se dispone de los factores de emisión de las comercializadoras suministradoras.</i> Location-Based: REE (Red Eléctrica Española). Emisiones y factor de emisión de CO₂e de la generación en sistema eléctrico nacional, ejercicio 2025. <i>En cumplimiento del estándar ISO14064-1, también se informan bajo enfoque de Ubicación, según factor de emisión de Red Eléctrica Española para el ejercicio analizado.</i>
IMPACTO INCERTIDUMBRE/EXACTITUD	MEDIO en datos de actividad / MEDIO en factores de emisión.



CAT2.1 - Emisiones de CO₂eq asociadas al suministro de electricidad a los centros de trabajo.

Tn CO₂eq 7.202,560

% respecto total 17,23

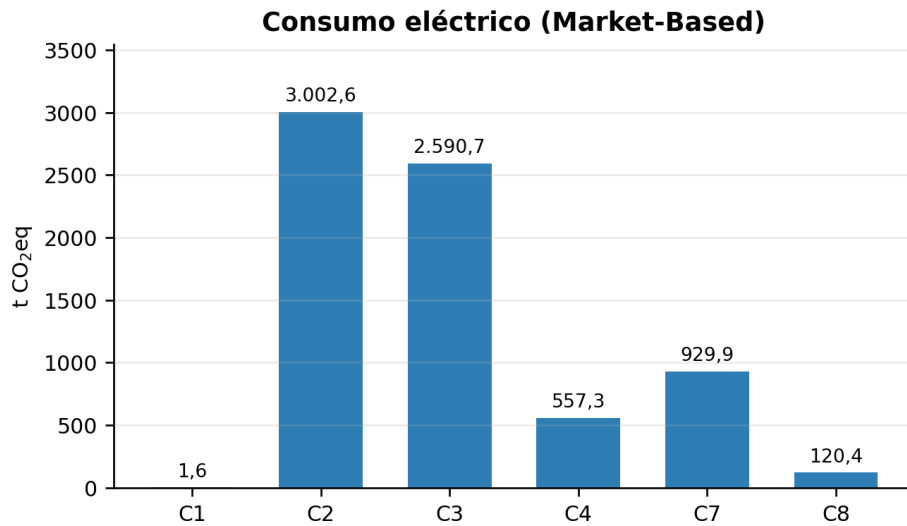


Gráfico 4.1. Distribución de emisiones por centro y fuente (Market-Based)

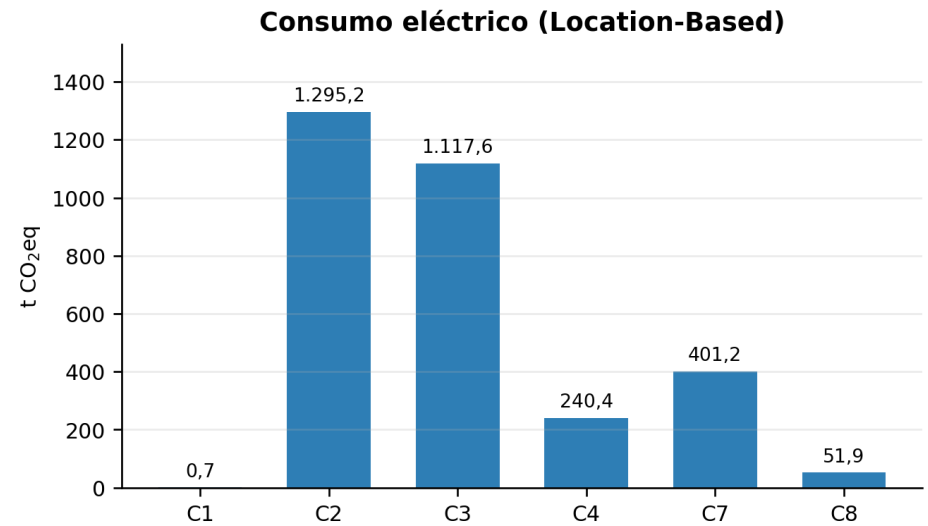
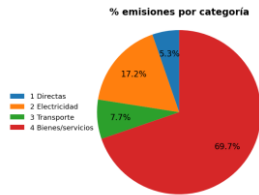


Gráfico 4.2. Distribución de emisiones por centro y fuente (Location-Based)

4.7. CATEGORÍA 3 - EMISIONES INDIRECTAS CAUSADAS POR EL TRANSPORTE

CATEGORÍA - DESCRIPCIÓN	CAT3.1 - Emisiones de CO ₂ eq asociadas al transporte desde el centro proveedor de acero para sus procesos productivos, por cuenta de la organización
Pertinencia	RELEVANTE.
ORIGEN DATOS	Registros de proveedores 2025 de Comforsa Registros de compra y logística 2025 de Comforsa.
METODOLOGÍA	Según herramienta de cálculo EcoTransIT World
FACTOR EMISIÓN/REMOCIÓN	Carbon calculator ECO TRANSIT WORLD. <i>La herramienta utilizada está basada en metodología EcoTransIT World. Diseñada acorde a estándar ISO 14083:2023 Greenhouse gases. Quantification and reporting of greenhouse gas emissions arising from transport chain operations</i>
IMPACTO INCERTIDUMBRE/EXACTITUD	ALTO en datos de actividad / ALTO en factores de emisión.
ACCIONES PARA REDUCIR INCERTIDUMBRE	Datos Actividad: - Expediciones, Km: Valorar extracción automatizada de datos a partir de origen (proveedores) / destino (clientes). - Expediciones, Tn/trayecto: Valorar revisión extra de datos volcados del programa informático de gestión de la compañía. Factor emisión: Valorar necesidad de reforzar las evidencias de verificación por 3eros de la herramienta EcotransIT World, considerando los estándares por los que ya está acreditada.



CAT3.1 - Emisiones de CO₂eq asociadas al transporte desde el centro proveedor de acero para sus procesos productivos, por cuenta de la organización

Tn CO₂eq

2.350,879

% respecto total

5,62

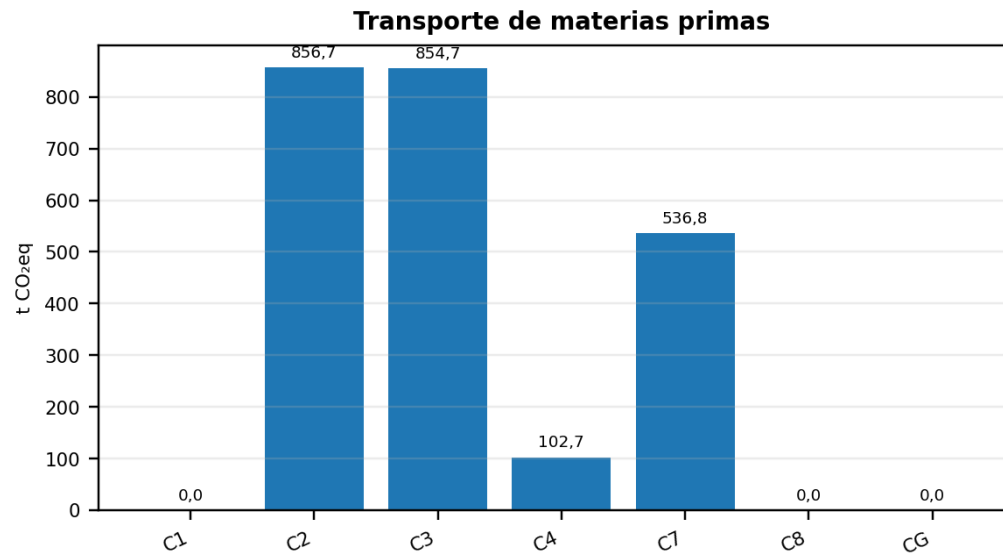
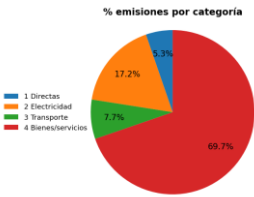


Gráfico 4.3. Distribución de emisiones por centro y fuente

CATEGORÍA - DESCRIPCIÓN	CAT3.2 - Emisiones de CO2eq asociadas al transporte desde los centros productores a los centros de clientes, por cuenta de la organización
Pertinencia	RELEVANTE.
ORIGEN DATOS	Registros de clientes 2025 de Comforsa Registros de venta y logística 2025 de Comforsa.
METODOLOGÍA	Según herramienta de cálculo EcoTransIT World
FACTOR EMISIÓN/REMOCIÓN	Según bases de datos utilizadas por Carbon calculator EcoTransIT World. <i>La metodología utilizada por EcoTransIT World está diseñada acorde a estándar ISO 14083:2024 Greenhouse gases. Quantification and reporting of greenhouse gas emissions arising from transport chain operations.</i>
IMPACTO INCERTIDUMBRE/EXACTITUD	BAJO en datos de actividad / MEDIO en factores de emisión.
ACCIONES PARA REDUCIR INCERTIDUMBRE	Factor emisión: Valorar necesidad de reforzar las evidencias de verificación por 3eros de la herramienta EcotransIT World, considerando los estándares por los que ya está acreditada.



CAT3.2 - Emisiones de CO₂eq asociadas al transporte desde los centros productores a los centros de clientes, por cuenta de la organización

Tn CO ₂ eq	733,216
% respecto total	1,75

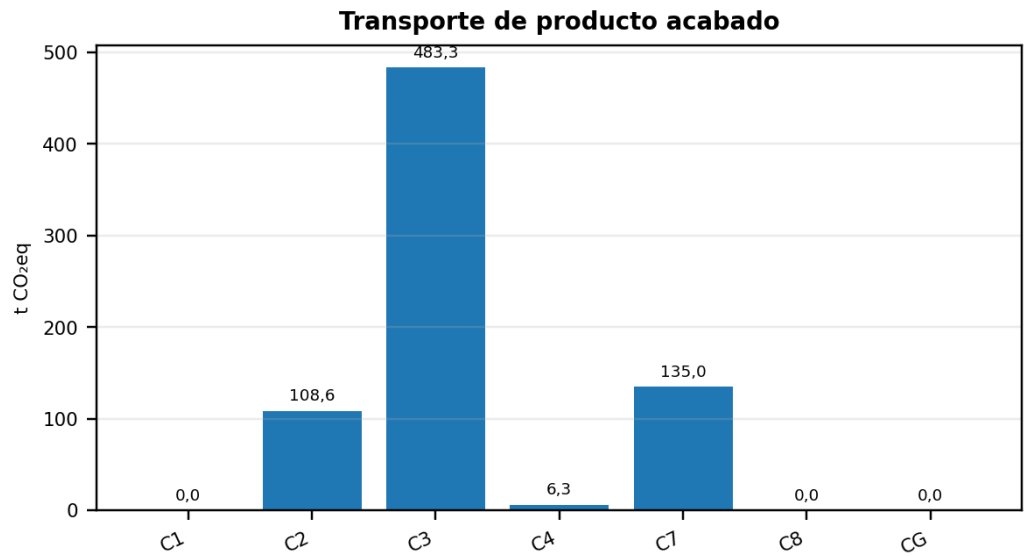
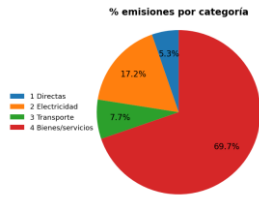


Gráfico 4.4. Distribución de emisiones por centro y fuente

CATEGORÍA - DESCRIPCIÓN	CAT3.3 - Emisiones de CO₂eq asociadas al desplazamiento de los trabajadores desde su vivienda a los centros productores
PERTINENCIA	RELEVANTE.
ORIGEN DATOS	Base de datos de personal 2025 de Comforsa Desplazamientos según régimen de producción por centro
METODOLOGÍA	Distancia recorrida por tipología de vehículo x factor de emisión
FACTOR EMISIÓN/REMOCIÓN	Calculadora de Oficina Catalana de Cambio Climático (OCCC), versión 2025. Departamento de Acción Climática, Alimentación y Agenda Rural. Generalitat de Catalunya. Hoja Factores Emisión OCCC. Guía de cálculo de emisiones de gases de efecto invernadero, versión 2025. Departamento de Acción Climática, Alimentación y Agenda Rural
IMPACTO INCERTIDUMBRE/EXACTITUD	ALTO en datos de actividad / BAJO en factores de emisión.
ACCIONES PARA REDUCIR INCERTIDUMBRE	Datos Actividad - Modo transporte, motorización: si se permite confidencialidad, realizar un cuestionario para saber tipo de combustible utilizado, opciones de coche compartido y otra información.



CAT3.3 - Emisiones de CO₂eq asociadas al desplazamiento de los trabajadores desde su vivienda a los centros productores

Tn CO₂eq 150,742

% respecto total 0,36

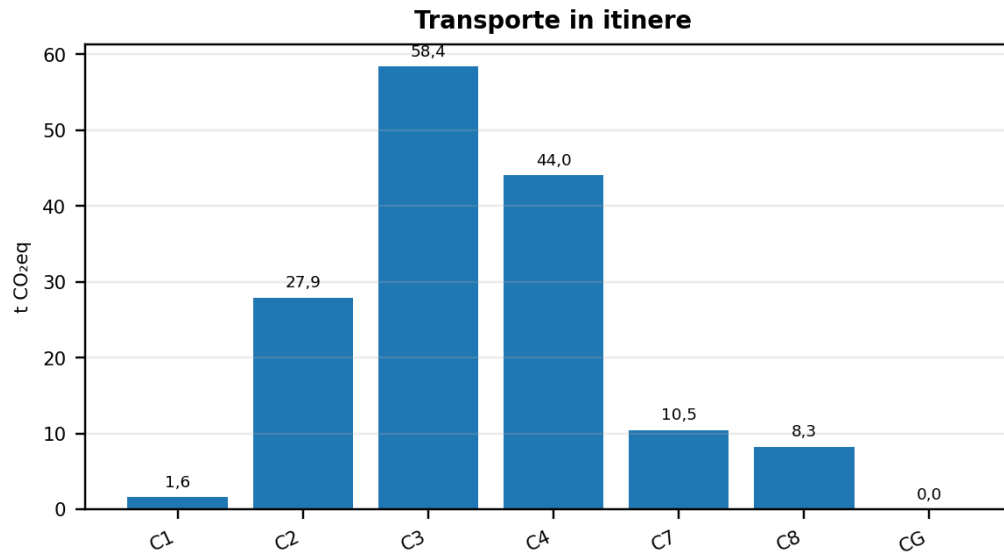


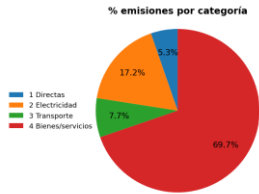
Gráfico 4.5. Distribución de emisiones por centro y fuente

4.8. CATEGORÍA 4-Emissiones indirectas de productos y servicios utilizados por la organización

CATEGORÍA - DESCRIPCIÓN	CAT4.1 - Emisiones de CO ₂ eq asociadas a la fabricación del acero
Pertinencia	RELEVANTE
ORIGEN DATOS	Reportes producción 2025 Comforsa
METODOLOGÍA	Unidad de consumo x factor de emisión.
FACTOR EMISIÓN/REMOCIÓN	Información suministrada por aceristas y proveedores. En algunos casos, factores de emisión según tipología calidad acero. Esta etapa del ciclo de vida de sus productos es la de mayor relevancia en la generación de emisiones. Dada su relevancia, es voluntad de la compañía para cada reporte sucesivo: - Mejorar la precisión de los factores de emisión reportados por los proveedores. - Alinear el alcance reportado por los proveedores (objetivo: alcance 1+2+3²). Los alcances 1+2+3² han sido reportados para más del 99 % del acero suministrado. Para acreditar la información presentada, a los aceristas y proveedores más relevantes se les solicitaron declaraciones verificadas por tercera parte acreditada (declaraciones ambientales de producto, declaraciones de Mecanismo de Ajuste en Frontera por Carbono - CBAM -, ...).
IMPACTO INCERTIDUMBRE/EXACTITUD	MEDIO en datos de actividad / ALTO en factores de emisión.
ACCIONES PARA REDUCIR INCERTIDUMBRE	Datos Actividad: el impacto medio se debe a su gran relevancia en el pool de emisiones. No se considera que se requieran acciones adicionales de mejora en incertidumbre. Sin embargo, se detallan especificaciones a seguir por los proveedores al aportar información: - Nacionales: las emisiones deberían presentarse siempre desagregadas por alcances, de forma que puedan considerarse las emisiones “de la cuna a la puerta”. - Internacionales: si los datos proceden de sus declaraciones CBAM, las emisiones deberían incluir las asociadas con los precursores (para bienes complejos), de forma que puedan considerarse también las emisiones asociadas a sus materias primas.

² Cuando mencionamos Alcance 3 del proveedor, nos referimos específicamente a la categoría 4 “extracción de materia prima + transporte a sus instalaciones + fabricación y procesamiento de materias primas” de su alcance 3.

Factores Emisión: valorar solicitar a los aceristas evidencia de verificación por 3era parte.



Tn CO₂eq 28.451,503

CAT4.1 - Emisiones de CO₂eq asociadas a la fabricación del acero

% respecto total 68,07

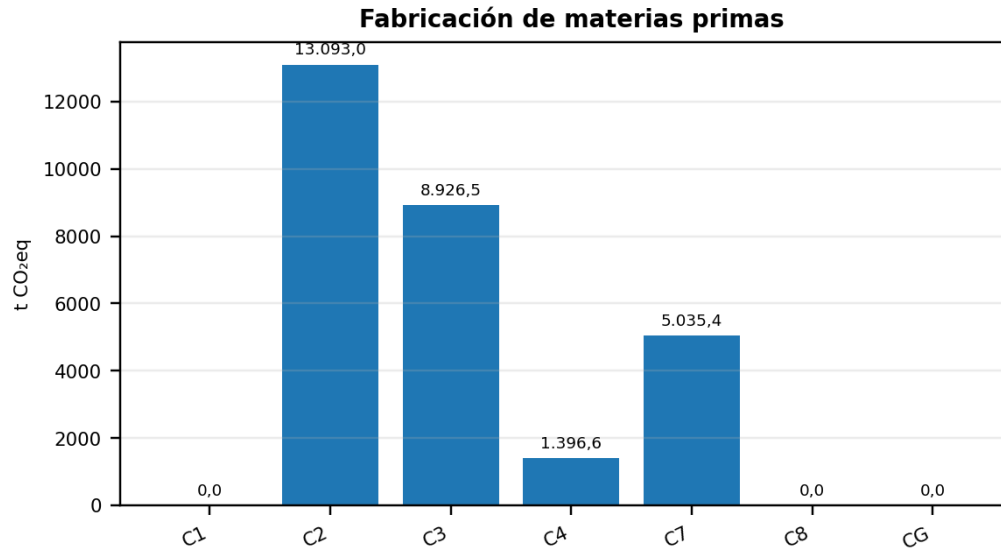
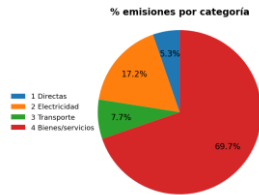


Gráfico 4.6. Distribución de emisiones por centro y fuente

CATEGORÍA - DESCRIPCIÓN	CAT4.2 - Emisiones de CO₂eq asociadas a la gestión de residuos generados durante los procesos productivos
PERTINENCIA	RELEVANTE.
ORIGEN DATOS	Declaraciones de Residuos Industriales del ejercicio 2025
METODOLOGÍA	Cantidad de residuo gestionado x factor de emisión
FACTOR EMISIÓN/REMOCIÓN	Calculadora de Oficina Catalana de Cambio Climático (OCCC), versión 2025. Departamento de Acción Climática, Alimentación y Agenda Rural. Generalitat de Catalunya. Hoja Factores Emisión OCCC. Guía de cálculo de emisiones de gases de efecto invernadero, 2025. Departamento de Acción Climática, Alimentación y Agenda Rural Guía de cálculo de emisiones de GEI derivadas de la gestión de residuos municipales, 2023. Metodología para organizaciones.
IMPACTO INCERTIDUMBRE/EXACTITUD	ALTO en datos de actividad / BAJO en factores de emisión.
ACCIONES PARA REDUCIR INCERTIDUMBRE	Datos actividad - Kg: Verificar que las primeras recogidas del año no contemplan residuos generados en ejercicios anterior, y que las últimas se gestionan el más próximas posibles a final de ejercicio. Datos actividad – vía gestión: Estar atentos en la publicación de guías técnicas, bases de datos de ciclo vida,... que ofrezcan mejor trazabilidad con tratamientos finales



CAT4.2 - Emisiones de CO₂eq asociadas a la gestión de residuos generados durante los procesos productivos

Tn CO₂eq 675,550

% respecto total 1,62

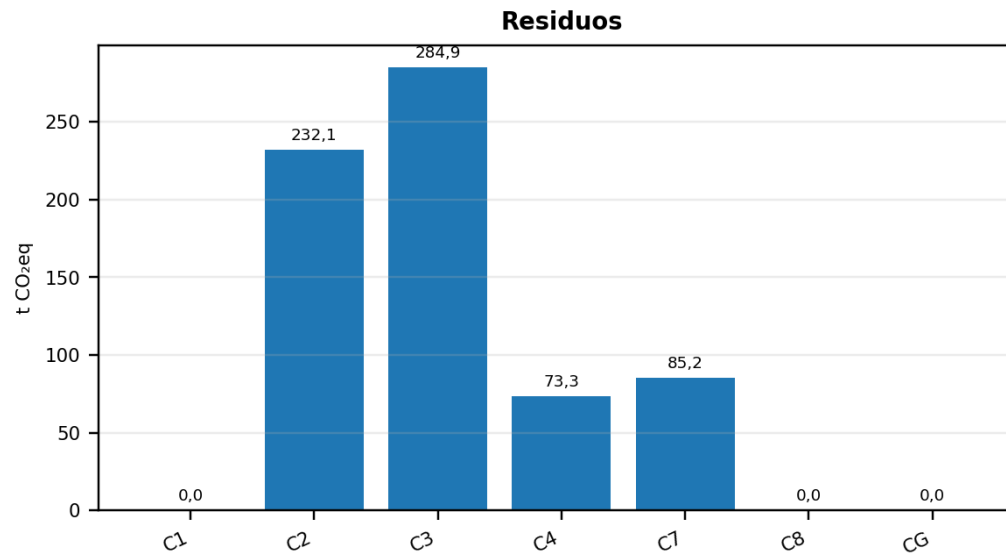
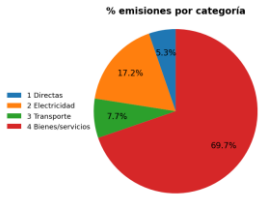


Gráfico 4.7. Distribución de emisiones por centro y fuente

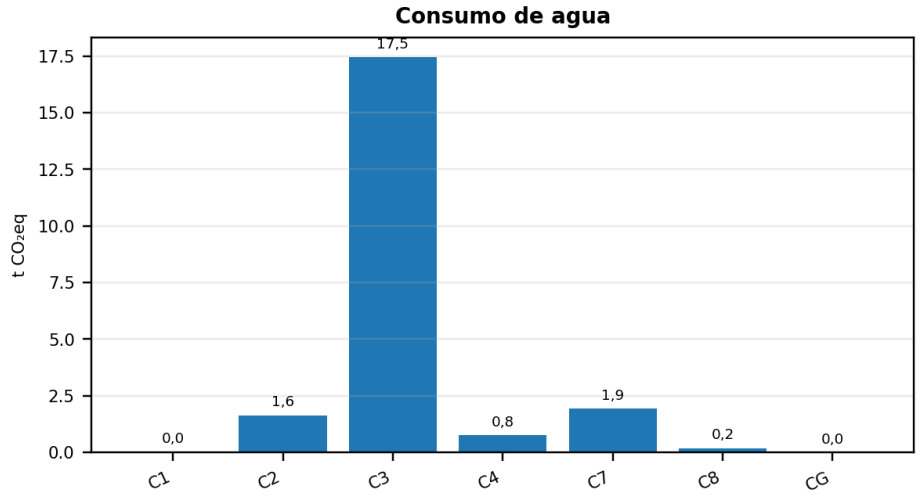
CATEGORÍA - DESCRIPCIÓN	CAT4.3 - Emisiones de CO₂eq asociadas al consumo de agua en centros de trabajo propios
PERTINENCIA	NO RELEVANTE. Representan menos del 0,1% de las emisiones globales de la compañía.
ORIGEN DATOS	Facturas 2025 de suministro de agua, proveedores: Red: • Aigües de Barcelona • Giacsa (Gestió Integral d'Aigües de Catalunya). • Somasrsa (Societat Municipal d'Aigües de Ripoll). Industrial: • ACA (Agència Catalana de l'Aigua).
METODOLOGÍA	Unidad de consumo x factor de emisión.
FACTOR EMISIÓN/REMOCIÓN	Agua red: Calculadora de Oficina Catalana de Cambio Climático (OCCC), versión 2025. Departamento de Acción Climática, Alimentación y Agenda Rural. Generalitat de Catalunya. Hoja Factores Emisión OCCC. Agua industrial: Guía de cálculo de emisiones de GEI derivadas del ciclo del agua de las redes urbanas en Catalunya. Oficina Catalana para el Cambio Climático (OCCC), Departamento de Acción Climática, Alimentación y Agenda Rural. Generalitat de Catalunya. 2022.
IMPACTO INCERTIDUMBRE/EXACTITUD	BAJO en datos de actividad / BAJO en factores de emisión.



CAT4.3 - Emisiones de CO₂eq asociadas al consumo de agua en centros de trabajo propios

Tn CO₂eq 21,990

% respecto total 0,05



Según criterios de exclusión, estas emisiones podrían no ser contabilizadas en el reporte, al suponer menos del 0,1% de las emisiones globales de la compañía. Dado que la organización ya recopila todos los datos para cálculo, se opta por no excluirlas.

Gráfico 4. Distribución emisiones Tn CO₂e por centro y fuente

4.9. RESULTADOS GLOBALES

En el presente apartado se muestran:

1. Emisiones globales desagregadas en fuentes y categorías de emisión.
 - 1.1. Enfoque de Mercado.
 - 1.2. Enfoque de Ubicación.
2. Emisiones globales diferenciadas en directas e indirectas.
3. Emisiones directas desagregadas en fuentes y categorías de emisión.
4. Emisiones indirectas desagregadas en fuentes y categorías de emisión.
5. Emisiones globales desagregadas en fuentes y categorías de emisión, descontando la categoría 4.1. de emisiones asociadas a la fabricación del acero.

Para el ejercicio de cálculo 2025.

1.1 Emisiones globales desagregadas en fuentes y categorías de emisión. Enfoque de Mercado

Emisiones globales - Market-Based

Fuente	C1	C2	C3	C4	C7	C8	CG	GLOBAL	%
1.1 Consumo de GN	-	660,0	985,4	181,1	71,9	74,7	-	1.973,1	4,7 %
1.1 Consumo de diésel - calefacción	-	-	123,8	-	-	-	-	123,8	0,3 %
1.2 Consumo de GLP	-	89,3	22,6	-	-	-	-	111,9	0,3 %
1.2 Consumo de diésel - vehículos	-	1,5	-	-	-	-	3,1	4,5	0,0 %
1.3 Emisiones fugitivas	-	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0 %
2.1 Consumo eléctrico (Market-Based)	1,6	3.002,6	2.590,7	557,3	929,9	120,4	-	7.202,6	17,2 %
3.1 Transporte de materias primas	-	856,7	854,7	102,7	536,8	-	-	2.350,9	5,6 %
3.2 Transporte de producto acabado	-	108,6	483,3	6,3	135,0	-	-	733,2	1,8 %
3.3 Transporte in itinere	1,6	27,9	58,4	44,0	10,5	8,3	-	150,7	0,4 %
4.1 Fabricación de materias primas	-	13.093,0	8.926,5	1.396,6	5.035,4	-	-	28.451,5	68,1 %
4.2 Residuos	-	232,1	284,9	73,3	85,2	-	-	675,5	1,6 %
4.3 Consumo de agua	-	1,6	17,5	0,8	1,9	0,2	-	22,0	0,1 %

Tabla 5.1 Emisiones globales desagregadas en fuentes y categorías de emisión. Market-Based

1.2 Emisiones globales desagregadas en fuentes y categorías de emisión. Enfoque de Ubicación

Emisiones globales - Location-Based

Fuente	C1	C2	C3	C4	C7	C8	CG	GLOBAL	%
1.1 Consumo de GN	-	660,0	985,4	181,1	71,9	74,7	-	1.973,1	5,2 %
1.1 Consumo de diésel - calefacción	-	-	123,8	-	-	-	-	123,8	0,3 %
1.2 Consumo de GLP	-	89,3	22,6	-	-	-	-	111,9	0,3 %
1.2 Consumo de diésel - vehículos	-	1,5	-	-	-	-	3,1	4,5	0,0 %
1.3 Emisiones fugitivas	-	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0 %
2.1 Consumo eléctrico (Location-Based)	0,7	1.295,2	1.117,6	240,4	401,2	51,9	-	3.107,0	8,2 %
3.1 Transporte de materias primas	-	856,7	854,7	102,7	536,8	-	-	2.350,9	6,2 %
3.2 Transporte de producto acabado	-	108,6	483,3	6,3	135,0	-	-	733,2	1,9 %
3.3 Transporte in itinere	1,6	27,9	58,4	44,0	10,5	8,3	-	150,7	0,4 %
4.1 Fabricación de materias primas	-	13.093,0	8.926,5	1.396,6	5.035,4	-	-	28.451,5	75,5 %
4.2 Residuos	-	232,1	284,9	73,3	85,2	-	-	675,5	1,8 %
4.3 Consumo de agua	-	1,6	17,5	0,8	1,9	0,2	-	22,0	0,1 %

Tabla 5.2 Emisiones globales desagregadas en fuentes y categorías de emisión. Location-Based

2. Emisiones globales desagregadas en directas e indirectas

Según el tipo de control que la organización tiene sobre las fuentes de emisión, se distingue entre:

- Emisión DIRECTA de GEI: emisión proveniente de fuentes que pertenecen o son controladas por la organización.
- Emisión INDIRECTA de GEI: emisión resultante de las operaciones y actividades de una organización, pero proveniente de fuentes de GEI que no pertenecen ni son controladas directamente por la organización.

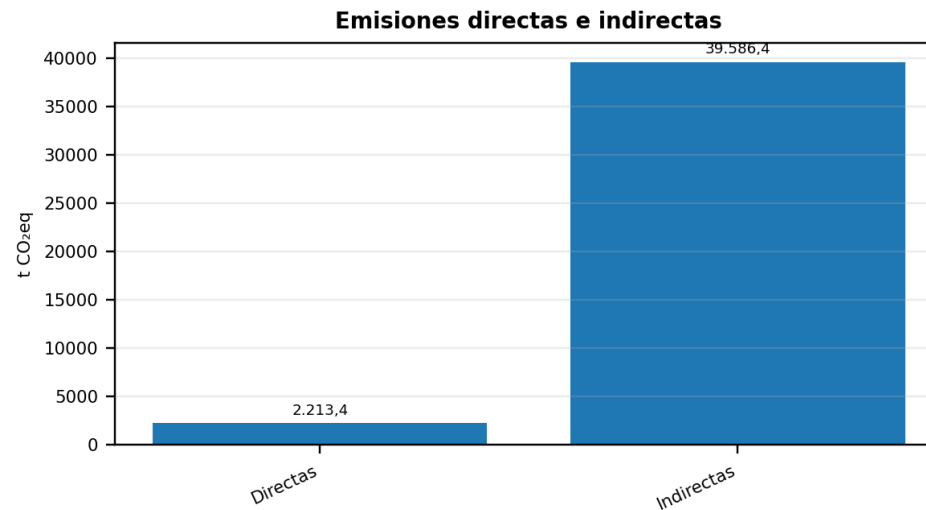


Gráfico 1. Emisiones desagregadas por categorías

En 2025, las emisiones INDIRECTAS (categorías 2-3-4) representan el 94,7 % de la huella de carbono (39.586,4 t CO₂eq), frente al 5,3 % de emisiones DIRECTAS (2.213,4 t CO₂eq). La huella total asciende a 41.799,8 t CO₂eq (Market-Based).

A continuación se muestra un análisis desagregando emisiones DIRECTAS e INDIRECTAS, para resaltar relevancia en fuente y planta.

3. Emisiones DIRECTAS desagregadas en fuentes y categorías de emisión

Emisiones directas

Fuente	C1	C2	C3	C4	C7	C8	CG	GLOBAL	%
1.1 Consumo de GN	-	660,0	985,4	181,1	71,9	74,7	-	1.973,1	89,1 %
1.1 Consumo de diésel - calefacción	-	-	123,8	-	-	-	-	123,8	5,6 %
1.2 Consumo de GLP	-	89,3	22,6	-	-	-	-	111,9	5,1 %
1.2 Consumo de diésel - vehículos	-	1,5	-	-	-	-	3,1	4,5	0,2 %
1.3 Emisiones fugitivas	-	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0 %

Tabla 6. Emisiones directas desagregadas en fuentes y categorías de emisión

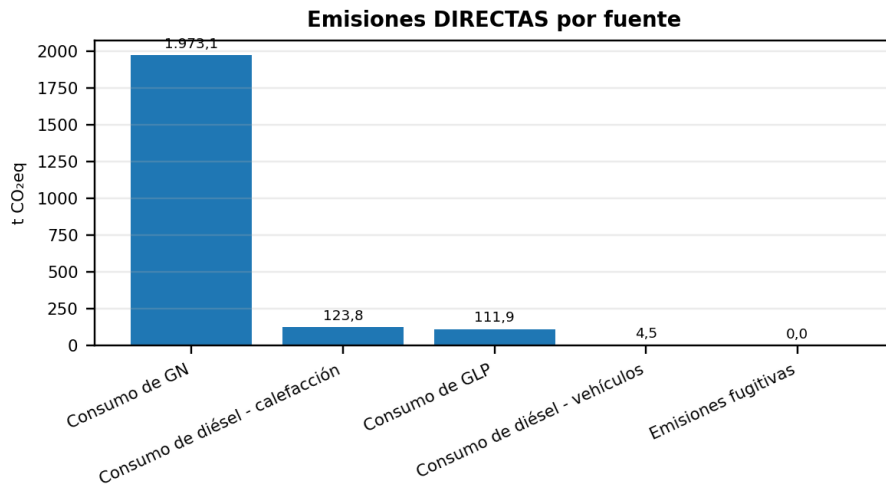


Gráfico 5.1. Emisiones DIRECTAS Categoría 1, Tn CO₂eq

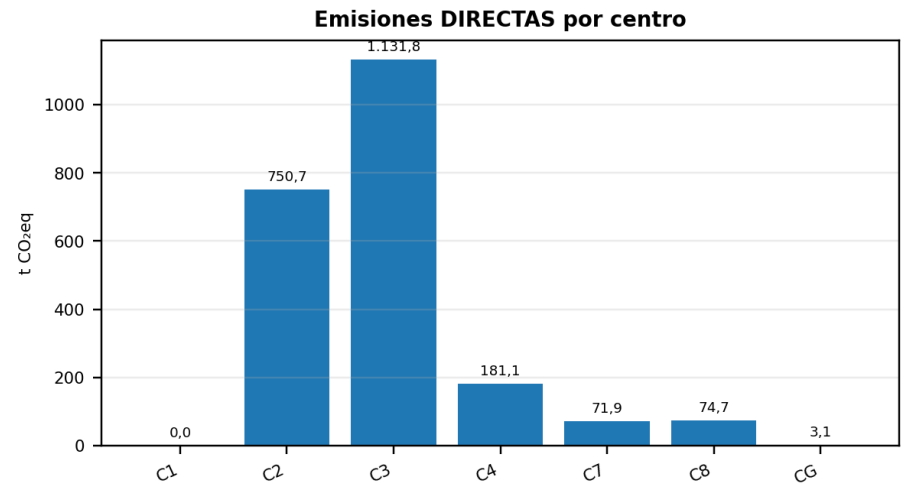


Gráfico 5.2. Emisiones DIRECTAS Categoría 1 por centro, Tn CO₂eq

El gas natural es la principal fuente directa: 1.973,1 t CO₂eq, aproximadamente el 89 % de las emisiones directas.

Dentro de las emisiones directas, C3 concentra aproximadamente el 51 %, seguida de C2 (34 %).

4. Emisiones INDIRECTAS desagregadas en fuentes y categorías de emisión

Emisiones indirectas - Market-Based

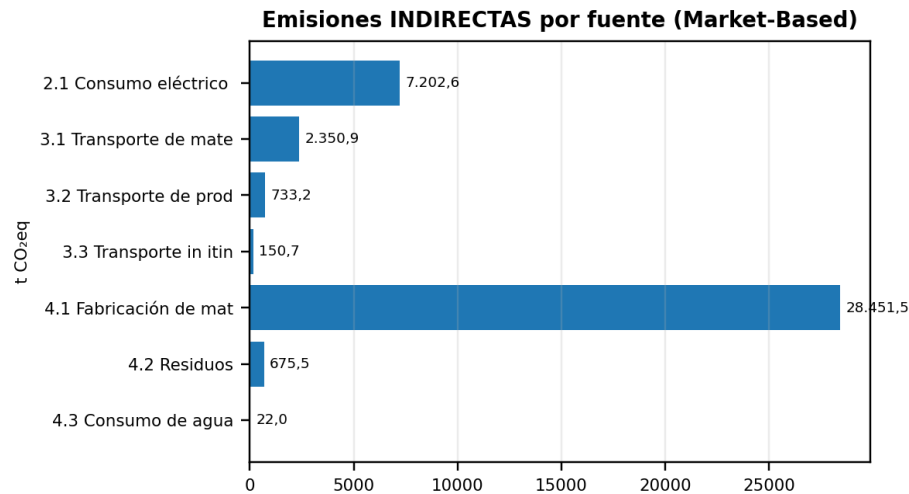
Fuente	C1	C2	C3	C4	C7	C8	CG	GLOBAL	%
2.1 Consumo eléctrico (Market-Based)	1,6	3.002,6	2.590,7	557,3	929,9	120,4	-	7.202,6	18,2 %
3.1 Transporte de materias primas	-	856,7	854,7	102,7	536,8	-	-	2.350,9	5,9 %
3.2 Transporte de producto acabado	-	108,6	483,3	6,3	135,0	-	-	733,2	1,9 %
3.3 Transporte in itinere	1,6	27,9	58,4	44,0	10,5	8,3	-	150,7	0,4 %
4.1 Fabricación de materias primas	-	13.093,0	8.926,5	1.396,6	5.035,4	-	-	28.451,5	71,9 %
4.2 Residuos	-	232,1	284,9	73,3	85,2	-	-	675,5	1,7 %
4.3 Consumo de agua	-	1,6	17,5	0,8	1,9	0,2	-	22,0	0,1 %

Tabla 7.1 Emisiones indirectas desagregadas en fuentes y categorías de emisión, Market-Based

Emisiones indirectas - Location-Based

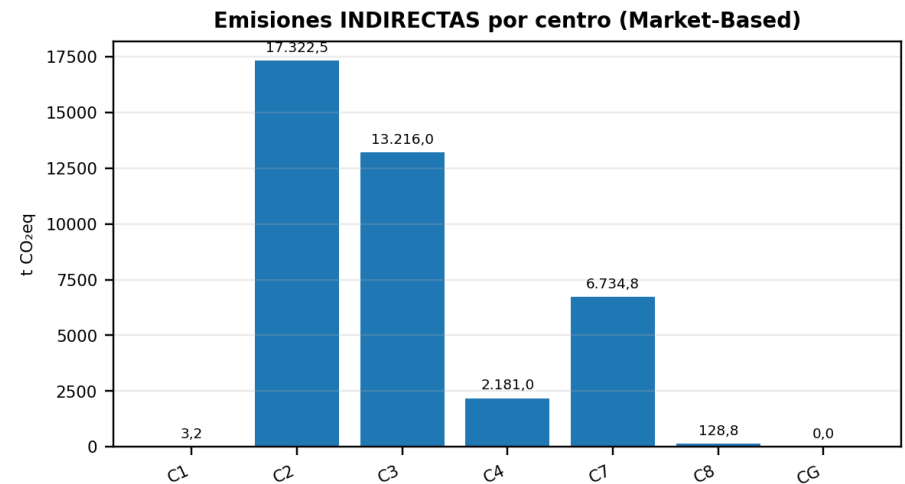
Fuente	C1	C2	C3	C4	C7	C8	CG	GLOBAL	%
2.1 Consumo eléctrico (Location-Based)	0,7	1.295,2	1.117,6	240,4	401,2	51,9	-	3.107,0	8,8 %
3.1 Transporte de materias primas	-	856,7	854,7	102,7	536,8	-	-	2.350,9	6,6 %
3.2 Transporte de producto acabado	-	108,6	483,3	6,3	135,0	-	-	733,2	2,1 %
3.3 Transporte in itinere	1,6	27,9	58,4	44,0	10,5	8,3	-	150,7	0,4 %
4.1 Fabricación de materias primas	-	13.093,0	8.926,5	1.396,6	5.035,4	-	-	28.451,5	80,2 %
4.2 Residuos	-	232,1	284,9	73,3	85,2	-	-	675,5	1,9 %
4.3 Consumo de agua	-	1,6	17,5	0,8	1,9	0,2	-	22,0	0,1 %

Tabla 7.2 Emisiones indirectas desagregadas en fuentes y categorías de emisión, Location-Based


Gráfico 6.1. Emisiones INDIRECTAS, Tn CO₂eq (Market-Based)

La fabricación de materias primas (principalmente acero y cigüeñales) es la principal fuente de emisión: 28.451,5 t CO₂eq, un 68,1 % del total de la huella. Por centros, C2 concentra el mayor impacto de esta categoría, seguida de C3 y C7.

Por tratarse de una emisión indirecta, el control operacional es limitado. El principal margen de actuación se sitúa en la compra y selección de materiales y proveedores con menor intensidad de carbono, y en la mejora de la calidad y verificabilidad de sus factores de emisión.


Gráfico 6.2. Emisiones INDIRECTAS por centro, Tn CO₂eq (Market-Based)

5. Emisiones globales desagregadas en fuentes y categorías de emisión, descontando la categoría 4.1. de emisiones asociadas a la fabricación del acero

Al excluir la categoría 4.1, se obtiene una huella restante asciende de 13.348,3 t CO₂eq, que permite identificar con mayor claridad las fuentes sobre las que COMFORSA dispone de mayor capacidad de control o influencia.

Emisiones globales sin categoría 4.1 - Market-Based

Fuente	C1	C2	C3	C4	C7	C8	CG	GLOBAL	%
1.1 Consumo de GN	-	660,0	985,4	181,1	71,9	74,7	-	1.973,1	14,8 %
1.1 Consumo de diésel - calefacción	-	-	123,8	-	-	-	-	123,8	0,9 %
1.2 Consumo de GLP	-	89,3	22,6	-	-	-	-	111,9	0,8 %
1.2 Consumo de diésel - vehículos	-	1,5	-	-	-	-	3,1	4,5	0,0 %
1.3 Emisiones fugitivas	-	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0 %
2.1 Consumo eléctrico (Market-Based)	1,6	3.002,6	2.590,7	557,3	929,9	120,4	-	7.202,6	54,0 %
3.1 Transporte de materias primas	-	856,7	854,7	102,7	536,8	-	-	2.350,9	17,6 %
3.2 Transporte de producto acabado	-	108,6	483,3	6,3	135,0	-	-	733,2	5,5 %
3.3 Transporte in itinere	1,6	27,9	58,4	44,0	10,5	8,3	-	150,7	1,1 %
4.2 Residuos	-	232,1	284,9	73,3	85,2	-	-	675,5	5,1 %
4.3 Consumo de agua	-	1,6	17,5	0,8	1,9	0,2	-	22,0	0,2 %

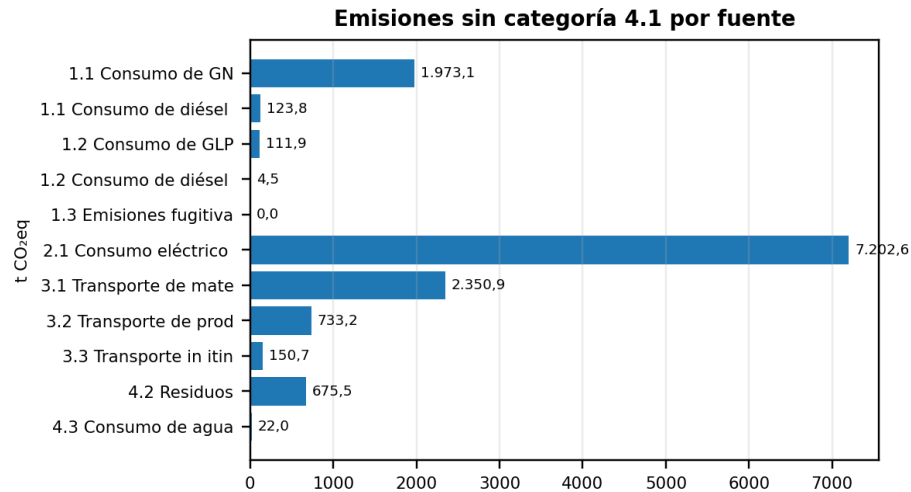
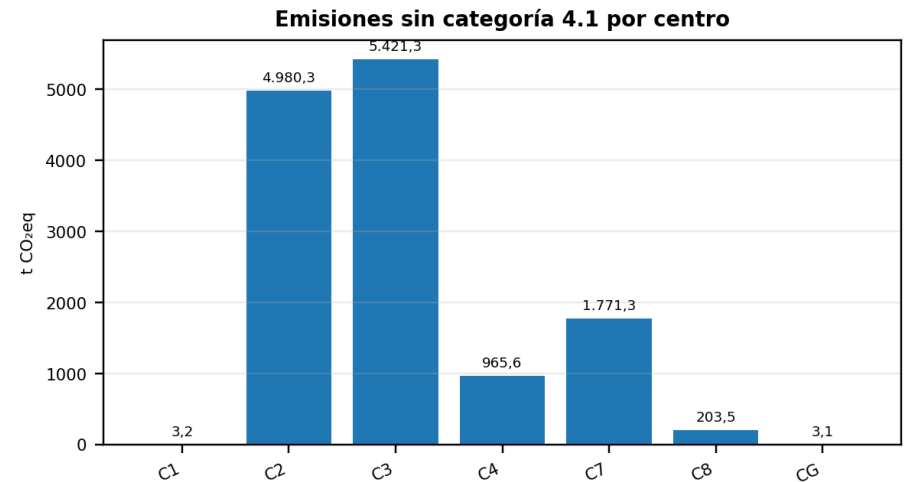
Tabla 8. Emisiones globales desagregadas en fuentes y categorías de emisión, descontando la categoría 4.1

Las fuentes más relevantes de esta huella residual son, en este orden:

- 2.1 Consumo eléctrico: 54,0 %.
- 1.1 Combustión estacionaria (gas natural y gasóleo de calefacción): 15,7 %.
- 3.1 Transporte de materias primas: 17,6 %.
- 4.2 Gestión de residuos: 5,1 %.

Estas cuatro fuentes concentran aproximadamente el 92,3 % de la huella excluyendo 4.1 y constituyen las prioridades operativas más claras.

COMFORSA dispone de mayor capacidad de control sobre el consumo eléctrico y la combustión propia que sobre el transporte y la fabricación de materias primas, donde su papel es principalmente de influencia sobre proveedores y decisiones de compra y logística.


Gráfico 7.1 Emisiones INDIRECTAS sin cat 4.1, Tn CO₂eq

Gráfico 7.2 Emisiones INDIRECTAS sin cat 4.1 por centro, Tn CO₂eq

El consumo eléctrico es la principal fuente excluyendo 4.1: 7.202,6 t CO₂eq. Además, el resultado Market-Based supera en 4.095,6 t CO₂eq al Location-Based (3.107,0 t CO₂eq), reflejando el peso del factor de emisión de la electricidad contratada frente al mix nacional (0,255 frente a 0,110 kg CO₂eq/kWh).

Sin considerar la contribución a la huella de la fabricación de materias primas, C3 (40,6 %) y C2 (37,3 %) concentran conjuntamente cerca del 77,9 % de la huella restante; son, por tanto, los centros prioritarios para actuaciones sobre consumos propios.

5. MEDIDAS PROPUESTAS PARA LA REDUCCIÓN DE EMISIONES

La organización puede informar sus iniciativas para la reducción de los GEH y los resultados del seguimiento de su desempeño interno.

COMFORSA planifica y ejecuta de forma anual medidas de mejora en procesos, que pueden tener potencial para disminuir los consumos energéticos y sus emisiones de GEI asociadas. Estas medidas son incorporadas en sus Planes de Reducción, que son objeto de seguimiento anual para determinar en qué grado se van alcanzando.

5.1. PLAN DE REDUCCIÓN DE EMISIONES EN EJERCICIO REPORTADO

Para el establecimiento del plan de reducción, se ha decidido focalizar en plantas y energías con mayor huella de carbono por EMISIONES DIRECTAS (energía eléctrica, plantas C3-C2).

A continuación, se incluye una tabla resumen de las medidas establecidas y su estatus a cierre de 2025:

PLANTA	Ref. acción	DESCRIPCIÓN	ENERGÍA	ESTATUS	POTENCIAL AHORRO PREVISTO(*)
C2	25C201	Proyecto Nexiona fase I: sensorización, histórico y análisis; visualización Power BI/Grafana y explotación energética con IA.	Eléctrica GN		Indirecto
	25C202	Implantación pauta de compra de motores (eficiencia I3)	Eléctrica		BAJO
	25C203	Automatización grafitado en continuo; ahorro de aire comprimido.	Eléctrica		BAJO
	25C204	Variador prensa MP7 (motor 160 kW); en ajuste reduce la frecuencia aprox. de 50 a 25 Hz.	Eléctrica		BAJO
	25C205	Maestro del compresor 250 kW.	Eléctrica		MEDIO
	25C206	Revisión/corrección de fugas de aire comprimido; integrada en el plan de mantenimiento.	Eléctrica		MEDIO
	CAPEX 2025	CQI-9: control de procesos y reducción potencial de mermas; ahorro energético indirecto.	Eléctrica		Indirecto
C3	25C301	Nexiona fase I (Forja): CQI-9, compresor, G1000-G1200, EDAR y bombeo.	Eléctrica GN		Indirecto
	25C302	Implantación pauta de compra de motores (eficiencia I3)	Eléctrica		BAJO
	25C303	Reducción de rechazo G1000-G1200-G2000. Reprogramación del arranque; pendiente confirmar operación y cuantificar con histórico Nexiona.	Eléctrica		MEDIO
	25C304	Bombas/variadores. Especificación: bombas >18 kW con variador; CAPEX 2025: bomba G1000 de 75 kW. Acción recurrente.	Eléctrica		BAJO
	25C305	Centrífuga para deshidratar fondos de hidrocarburo; reduce huella asociada a transporte y gestión de residuos.	-		MEDIO
	25C306	Aislamiento nave Mecanizados: uralita sustituida por panel sándwich.	Gasóleo		MEDIO
	CAPEX 2025	2 tornos Cel.11 Okuma LU3000 sustituyen equipos antiguos; mayor eficiencia potencial.	Eléctrica		BAJO
	CAPEX 2025	Ventilador horno revenido Guinea: equipo original (~1999) sustituido por nuevo equivalente; mejora limitada.	Eléctrica		BAJO
	CAPEX 2025	Equipo de frío Oficina Calidad: sustitución de equipo antiguo (~20 años) por equipo nuevo.	Eléctrica		BAJO
	CAPEX 2025	CQI-9: control de procesos y reducción potencial de mermas; ahorro energético indirecto.	Eléctrica		Indirecto

(*) Respecto a lo que representa su categoría de emisión.

Tabla 9. Tabla resumen de medidas de reducción de huella de carbono, , ejercicio reportado

	Finalizada / Incorporada a operativa
	En proceso
	Descartada

A continuación, se expone para las fuentes de emisión con medidas de reducción planificadas una comparativa entre las emisiones del ejercicio evaluado y las del anterior ejercicio, en términos absolutos:

2025		Seguimiento Plan Reducción Huella de Carbono					
		Evolución emisiones Tn CO2e 2025 vs 2024 (%)					
Consumos	% Relevancia emisiones 2025	C1	C2	C3	C4	C7	C8
Consumo GN (KwhPCS)	4,81%		15,91%	-36,20%	16,97%	33,47%	11,66%
Consumo eléctrico (Kwh)	17,56%	56,43%	-2,57%	-35,12%	7,47%	1,54%	-8,62%

Tabla 10. Comparativa interanual emisiones absolutas, Alcances 1-2

Los datos se presentan en un degradado de colores, en el que la tendencia al verde implica reducción de emisiones respecto del ejercicio anterior, y al rojo incremento de estas.

Centrando el análisis en las plantas que concentran las emisiones, y en su evolución respecto al ejercicio anterior:

- Consumo gas natural:
 - C3: concentra el 49,94 % de estas emisiones. Muy notable descenso del 36,20 %. ↓↓
 - C2: concentra el 33,45 % de estas emisiones. Notable ascenso del 15,91 %. ↑
 - C4: representa el 9,18 % de estas emisiones. Notable ascenso del 16,97 %. ↑
- Consumo eléctrico:
 - C2: concentra el 41,69 % de estas emisiones. Moderado descenso del 2,57 %. ↘
 - C3: concentra el 35,97 % de estas emisiones. Muy notable descenso del 35,12 %. ↓↓
 - C7: representa el 12,91 % de estas emisiones. Moderado ascenso del 2,57 %. ↗

Si se relativiza la comparativa a unidades de producción:

2025		Seguimiento Plan Reducción Huella de Carbono					
		Evolución indicadores Tn CO2e/ud. producción 2025 vs 2024 (%)					
Consumos	% Relevancia emisiones 2025	C1	C2	C3	C4	C7	C8
Consumo GN (KwhPCS)	4,81%		3,67%	-5,56%	-7,55%	35,71%	12,96%
Consumo eléctrico (Kwh)	17,56%	56,43%	-12,85%	-3,96%	-15,06%	3,24%	-7,56%

Tabla 11. Comparativa interanual emisiones relativas, Alcances 1-2

Los datos se presentan en un degradado de colores, en el que la tendencia al verde implica reducción de indicador respecto del ejercicio anterior, y al rojo incremento de este.

Centrando el análisis en las plantas que concentran producción y emisiones asociadas, y en la evolución del indicador de emisiones GEI respecto al ejercicio anterior:

- Consumo gas natural:
 - C3: concentra el 48,86 % de la producción. Mejora del 5,56 %. ↓
 - C2: concentra el 30,99 % de la producción. Desvío negativo del 3,67 %. ↗
 - C4: Mejora del 7,55 %. ↓
- Consumo eléctrico:
 - C2: Notable mejora del 12,85 %. ↓↓
 - C3: Mejora del 3,96 %. ↘
 - C7: Desvío negativo del 3,24 %. ↗

En resumen, la evolución conjunta refleja una tendencia favorable de reducción y mejora de la eficiencia GEI.

Respecto al gas natural, se observa una evolución global favorable, impulsada principalmente por el fuerte descenso de emisiones de C3 (-36,20 %), principal planta emisora, acompañado además de una mejora de su indicador GEI del 5,56 %.

En cuanto la electricidad, la evolución es también globalmente positiva, destacando especialmente C3, con una reducción de emisiones del 35,12 %, y C2, que pese a reducir sus emisiones solo un 2,57 %, registra una notable mejora del indicador GEI del 12,85 %

5.2. PLAN DE REDUCCIÓN DE EMISIONES EN EJERCICIO ACTUAL

Comforsa ha planificado para el ejercicio actual medidas de mejora en procesos, focalizadas de nuevo en las plantas y energías que mayor huella de carbono por EMISIONES DIRECTAS representan (C3-C2; energía eléctrica).

A continuación, se presenta el Plan de Reducción de Emisiones GEI establecido para el ejercicio actual y su estatus a cierre del trimestre 2:

PLANTA	Ref. acción	DESCRIPCIÓN	ENERGÍA	ESTATUS	POTENCIAL AHORRO PREVISTO(*)
C2	25C201	Nexiona fase I: monitorización y análisis de consumos; Power BI/Grafana y aplicación energética con IA (kWh/pieza, kWh/kg, compresores y fugas).	Eléctrica GN		Indirecto
	25C202	Pauta de compra de motores I3. Aprox. 90 % del inventario ya I3; futuras reposiciones I3.	Eléctrica		BAJO
	25C205	Maestro del compresor 250 kW. Ejecutado en mayo de 2026.	Eléctrica		MEDIO
	25C206	Revisión/corrección de fugas de aire comprimido; integrada y ejecutada según plan de mantenimiento.	Eléctrica		MEDIO
C3	25C301	Nexiona fase I (Forja): CQI-9, compresor, G1000-G1200, EDAR y bombeo; técnico dedicado desde T3 2026. Mecanizado pendiente.	Eléctrica GN		Indirecto
	25C302	Pauta de compra de motores I3, incorporada a operativa.	Eléctrica		BAJO
	25C303	Reducción de rechazo G1000-G1200-G2000: reprogramación del arranque; pendiente confirmar operación y cuantificar con histórico Nexiona.	Eléctrica		MEDIO
	25C304	Bombas/variadores: bombas >18 kW con variador. Acción recurrente; prevista aplicación en bombas del nuevo grupo 1250.	Eléctrica		BAJO
	CAPEX 2026	Adquisición robot Cél.2: sustitución de robot 2003 por equipo 2026; potencial mejora de eficiencia en servomotores.	Eléctrica		BAJO
	CAPEX 2026	Mejora y adecuación robots IRB 66-IRB 64: sustitución de equipos antiguos por actuales; potencial mejora en servomotores.	Eléctrica		BAJO
	CAPEX 2026	Sustitución robot de carga línea EWAB (IRB 5720-180/2.6): equipo nuevo en planta; sustitución en curso.	Eléctrica		BAJO
	CAPEX 2026	Fase 2 - torres de refrigeración: sustitución prevista de torre de ~40 años; ahorro potencial por mayor eficiencia del ventilador.	Eléctrica		BAJO
	CAPEX 2026	Mejora iluminación LED nave de Mecanizados: sustitución de luminarias LED antiguas por actuales; ahorro marginal.	Eléctrica		BAJO

(*) Respecto a lo que representa su categoría de emisión.

Tabla 12. Tabla resumen de medidas de reducción de huella de carbono, ejercicio actual.

	Finalizada / Incorporada a operativa
	En proceso
	Descartada

6. CONCLUSIONES

RESUMEN EJECUTIVO

Contexto actual del sector europeo del acero

El acero sigue siendo una de las cadenas industriales más intensivas en carbono. A escala global, la producción de hierro y acero representa alrededor del 7 % de las emisiones de CO₂ relacionadas con la energía. En la UE, el conjunto de minería, metales básicos y transformación metálica representó el 8,1 % de las emisiones de GEI en 2022.

Al mismo tiempo, el sector europeo afronta una transición compleja, en un contexto de sobrecapacidad mundial, presión importadora, elevados costes energéticos y necesidad de inversiones de descarbonización³.

Las principales vías sectoriales de descarbonización son la electrificación con energía baja en carbono, el uso de hidrógeno renovable o bajo en carbono en la producción primaria, una mayor circularidad y utilización de chatarra, la recuperación de calor residual y la mejora de la eficiencia de los procesos. Para una empresa forjadora, el principal margen de influencia se sitúa en la selección de acero de menor intensidad de carbono y, en segundo término, en la descarbonización energética de sus propios procesos.

Desde el 1 de enero de 2026, además, está en vigor la fase definitiva del Mecanismo de Ajuste en Frontera por Carbono (CBAM), por lo que la trazabilidad y verificación de las emisiones incorporadas al acero adquieren una relevancia creciente en las cadenas de suministro.

Distribución de emisiones en 2025

La huella total de COMFORSA en 2025 asciende a **41.799,8 t CO₂eq** bajo enfoque Market-Based. Las emisiones indirectas (categorías 2, 3 y 4) representan 39.586,4 t CO₂eq, el 94,7 % del total, mientras que las emisiones directas (categoría 1) representan 2.213,4 t CO₂eq, el 5,3 %. El perfil de la compañía continúa, por tanto, claramente dominado por la cadena de suministro y la energía adquirida.

- Fabricación de materias primas, principalmente acero y cigüeñales: 28.451,5 t CO₂eq (68,1 %).
- Consumo eléctrico: 7.202,6 t CO₂eq (17,2 %).
- Combustión estacionaria de gas natural y gasóleo de calefacción: 2.097,0 t CO₂eq (5,0 %).
- Transporte de materias primas: 2.350,9 t CO₂eq (5,6 %).
- Resto de fuentes: transporte de producto acabado 733,2 t (1,8 %); residuos 675,5 t (1,6 %); desplazamientos in itinere 150,7 t (0,4 %); vehículos propios 116,4 t (0,3 %); agua 22,0 t (0,05 %); fugas de refrigerante 0 t.

Las cuatro primeras fuentes concentran aproximadamente el 95,9 % de la huella total. Además, el consumo eléctrico Market-Based (7.202,6 t CO₂eq) supera de forma significativa el resultado Location-Based (3.107,0 t CO₂eq), manteniéndose un margen de mejora relevante asociado a la contratación eléctrica.

Por plantas, C2 concentra el 43,2 % de la huella, C3 el 34,3 %, C7 el 16,3 %, C4 el 5,7 %, C8 el 0,5 % y C1 menos del 0,01 %. C2 y C3 representan conjuntamente aproximadamente el 77,6 % del total, por lo que constituyen los centros prioritarios para las actuaciones de reducción.

³ Contexto sectorial externo contrastado con: Comisión Europea, A European Steel and Metals Action Plan (COM(2025) 125); Comisión Europea, CBAM definitive regime (2026); IEA, Iron and Steel Technology Roadmap; y EUROFER, publicaciones 2026 sobre energía y descarbonización del acero europeo.

Evolución desde el inicio del inventario

Tomando 2021 como año base y considerando el recálculo aportado para la categoría 4.1, la evolución de la huella total ha sido:

Año	Huella total (t CO ₂ e)	Variación respecto a 2021
2021	44.027,2	Año base
2022	40.672,5	-7,6 %
2023	38.226,5	-13,2 %
2024	39.963,7	-9,2 %
2025	41.799,8	-5,1 %

El mínimo de la serie se alcanza en 2023 y posteriormente se observa un repunte en 2024-2025. En 2025 la huella aumenta un 4,6 % respecto a 2024 y un 2,8 % respecto a 2022, aunque continúa por debajo del año base.

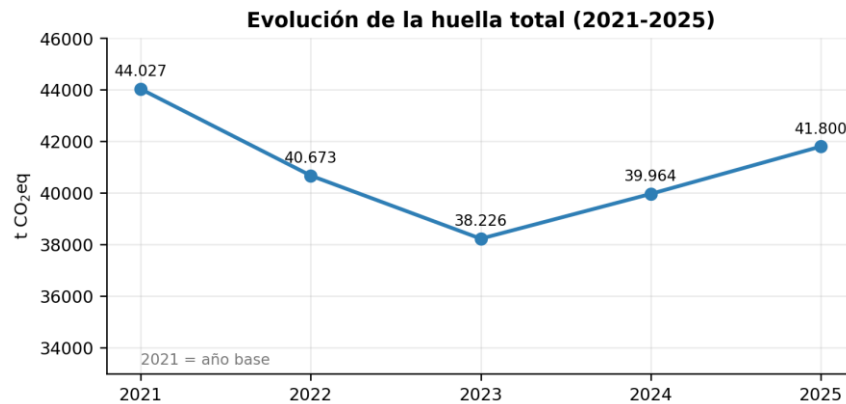


Gráfico 8. Evolución de la huella total (2021-2025).

La variación por subcategorías muestra una evolución heterogénea. Entre 2021 y 2025:

- Disminuyen especialmente las emisiones de 1.3 emisiones fugitivas (-100 %), 3.2 transporte de producto acabado (-62,6 %), 1.2 vehículos propios (-37,2 %), 2.1 electricidad (-30,1 %) y 4.2 residuos (-19,6 %).
- Aumentan 4.3 consumo de agua (+189,1 %, desde una base absoluta muy reducida), 3.3 transporte in itinere (+45,4 %), 3.1 transporte de materias primas (+15,8 %), 4.1 fabricación de materias primas (+7,0 %) y 1.1 combustión estacionaria (+5,7 %).

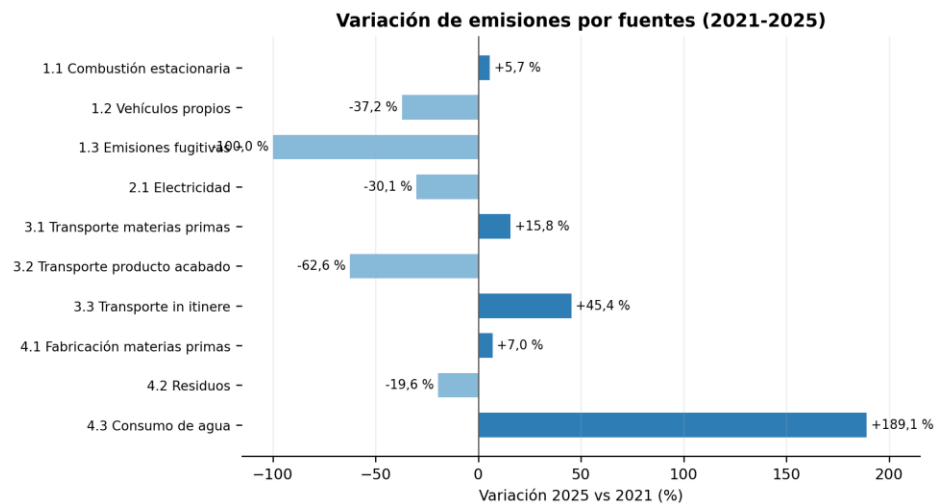


Gráfico 9. Variación de emisiones por fuentes (2021-2025).

También cambia la distribución por centros: entre 2022 y 2025 el peso de C3 pasa aproximadamente del 55,2 % al 34,3 %, mientras que C2 aumenta del 22,4 % al 43,2 %.

Este cambio por sí solo no implica una mejora o empeoramiento de eficiencia, y debe interpretarse junto con la evolución de producción, mix de piezas y tonelaje de materias primas de cada planta. Para una interpretación contextualizada, conviene complementar las emisiones absolutas con indicadores de intensidad por tonelada producida o procesada.

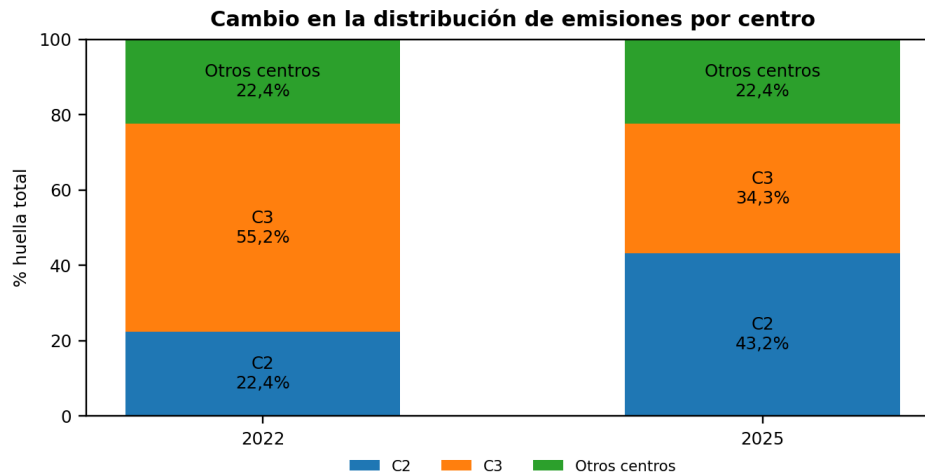


Gráfico 10. Cambio en la distribución de emisiones por centro (2022-2025).

Medidas de reducción prioritarias para COMFORSA

- 1. Materias primas - prioridad principal.
 - Incorporar criterios de intensidad de carbono en la compra de acero;
 - Priorizar, cuando las especificaciones técnicas lo permitan, acero producido mediante rutas de menor emisión (por ejemplo, mayor contenido reciclado/EAF o nuevas rutas DRI con hidrógeno y electricidad baja en carbono);
 - Exigir factores de emisión específicos, comparables y verificados mediante EPD, PCF u otra evidencia equivalente; y
 - Reforzar la trazabilidad de datos compatibles con CBAM.
- 2. Eficiencia material.
 - Reducir la cantidad de acero adquirido por unidad de producto útil mediante optimización de palanquilla, tolerancias y sobre material, reducción de rechazos y mermas, mejora de estabilidad del proceso y vida de matrices, y circuitos cerrados de recuperación de chatarra.
- 3. Electricidad.
 - Contratación total o parcial de electricidad renovable mediante GdO/PPA compatibles con los criterios de reporte.
 - Eficiencia de procesos: optimización de calentamiento por inducción y hornos eléctricos, motores de alta eficiencia, variadores de frecuencia, compresores y fugas de aire comprimido, gestión de cargas y modos de espera, y monitorización energética por línea y por pieza. Las medidas ya iniciadas de sensorización y control energético están alineadas con esta prioridad.

- 4. Gas natural y calor de proceso.
 - Mejorar aislamiento, regulación aire-combustible y control de hornos, minimizar funcionamiento en vacío o a baja carga, recuperar calor de gases de escape para precalentamiento de aire o materia prima
 - Estudiar electrificación, inducción o soluciones híbridas donde sean técnica y económicamente viables.
 - A medio y largo plazo, valorar combustibles renovables o hidrógeno para usos de alta temperatura cuando exista disponibilidad competitiva.
- 5. Transporte y logística.
 - Eficiencia en el transporte: aumentar factores de carga, consolidar expediciones y optimizar rutas y distancias de aprovisionamiento, con especial atención al transporte de materias primas.
 - priorizar proveedores y operadores con flotas de menor emisión y valorar alternativas ferroviarias cuando sean viables.
 - Debe mantenerse la mejora de la calidad de los datos de actividad para reducir la incertidumbre del cálculo.
- 6. Focalización por centros.
 - Priorizar C2 y C3 en proyectos de eficiencia energética, reducción de mermas y optimización logística, con C7 como segundo nivel de actuación.
 - En todos los casos, evaluar las medidas mediante indicadores de intensidad (kWh/t, combustible/t, t CO₂eq/t de acero adquirido, % de acero con factor verificado y tasa de rechazo/merma), además de la huella absoluta.

Conclusión ejecutiva

COMFORSA mantiene en 2025 una huella total inferior a la del año base 2021 (-5,1 %), aunque el incremento del 4,6 % respecto a 2024 evidencia que la reducción conseguida desde el inicio del inventario se está estrechando.

El inventario muestra dos niveles de actuación complementarios:

- 1º. descarbonizar la cadena de suministro del acero, que continúa siendo el principal determinante de la huella corporativa. La compra de acero de menor intensidad de carbono, acompañada de datos verificables y de una reducción del consumo específico de material, debe constituir el eje prioritario del plan de reducción.
- 2º. profundizar en la eficiencia y descarbonización operativa de electricidad, hornos, aire comprimido y logística, especialmente en C2 y C3. La contratación eléctrica baja en carbono, la mejora de eficiencia y la optimización del transporte de materias primas ofrecen el mayor potencial de reducción sobre las fuentes con capacidad de control o influencia.

De cara a los próximos ejercicios, se recomienda separar claramente la evolución debida a cambios de actividad o mix productivo, de la mejora real de desempeño, mediante indicadores de intensidad y objetivos cuantificados. Esta aproximación permitirá demostrar reducciones estructurales y orientar las inversiones hacia las palancas con mayor impacto real y mayor capacidad de control o influencia.

Autor: CARLOS PAGOLA PÉREZ DE LA BLANCA
Cargo: Consultor Ambiental.
Fecha: 14/09/2026

A handwritten signature in black ink, likely belonging to Carlos Pagola Pérez de la Blanca.