

INVENTARIO
DE EMISIONES
DE GASES
DE EFECTO
INVERNADERO
MULTI X

MAYO 2024

MULTI X



CONTENIDO

1. Resumen ejecutivo	3
2. Introducción	4
2.1 Acerca de la empresa	5
3. Huella de Carbono	5
3.1 Protocolo de Gases de Efecto Invernadero	6
3.2 Definición del objetivo y límites del estudio	7
3.2.1 Objetivo	7
3.2.2 Alcance temporal	7
3.2.3 Límites operacionales	7
3.2.4 Gases de efecto invernadero considerados	8
3.2.5 Recolección de datos	8
4. Resultados	9
4.1 Alcance 1	11
4.2 Alcance 2	13
4.3 Alcance 3	15
5. Comparación 2022-2023	18
6. Planes de acción	20
7. Conclusión y recomendaciones	21
8. Referencias	23
9. Anexos	24
Carta de Verificación	25
I-REC Piscicultura Molco	30
I-REC Planta Seaflavors	33
I-REC Planta Cardonal	36

1. RESUMEN EJECUTIVO

El siguiente reporte presenta los resultados del Inventario de Gases de Efecto Invernadero (GEI) de la operación de Multi X durante el año 2023 y fue elaborado con información entregada por la empresa respecto de consumos de combustibles, gases refrigerantes, electricidad adquirida, generación de residuos, consumo de alimentos para peces, packaging, logística y camino al cliente.

Para la cuantificación se considera el Protocolo de Gases de Efectos Invernaderos que está validado por el World Resources Institute (WRI) y The World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) que distinguen los resultados de Huella de Carbono en tres alcances de emisiones directas e indirectas.

ALCANCE	TCO ₂ E LOCATION BASED	TCO ₂ E MARKET BASED
Alcance 1	80.768	80.768
Alcance 2	6.087	593
Alcance 3	500.154	500.154
Total general	587.009	581.515

Resultados de la cuantificación de huella de carbono del 2023 indican que la empresa emitió 581.515 toneladas de dióxido de carbono equivalente (tCO₂e), contemplando las emisiones basadas en mercado, que es equivalente a la generación de 5.002 tCO₂e/tWFE, en las que el Alcance 1 representa el 13,9%, Alcance 2 el 0,1% y Alcance 3 el 86% de la Huella de Carbono Corporativa¹.

Los resultados que se presentan a continuación permitirán dar seguimiento a la estrategia de reducción de emisiones y mitigación de emisiones a través de la identificación de puntos críticos de generación de emisiones e implementación de soluciones.

2. INTRODUCCIÓN

La acuicultura es parte de la solución para crear sistemas alimentarios sostenibles.

Según el World Resources Institute, alimentar a la población en crecimiento requiere abordar tres desafíos:

1. Cerrar la brecha entre la cantidad de alimentos disponibles hoy y la requerida para el año 2050, que equivale a un 56%.
2. Reducir el impacto de la agricultura en el medio ambiente, enfocados en el agua, clima y los ecosistemas.
3. Garantizar que la agricultura apoye el desarrollo económico y social.

Parte del problema del mundo actual es que la producción de alimentos sustentables no alcanza a cubrir las necesidades de una población mundial creciente. Además, la agricultura utiliza casi la mitad de la tierra cultivable y la producción de alimentos genera una cuarta parte de las emisiones de gases de efecto invernadero del planeta. Adicionalmente, las dietas y el menú en muchas partes del mundo están impulsando la demanda de alimentos más completos y específicos.

Nuestra investigación estos últimos años nos muestra que la acuicultura es clave para cumplir con los desafíos de alimentación para el futuro. Sin embargo, según nuestras mediciones el impacto real al clima y los ecosistemas de la salmonicultura no ocurre en las jaulas de cultivo. Si no en las zonas donde se produce la materia prima para el alimento de los peces.

Tenemos que trabajar en estrategias conjuntas con toda la cadena de suministro, para aumentar de manera sostenible la producción de alimentos, así restaurar la productividad de las tierras degradadas, aumentar el rendimiento de manera regenerativa y mejorar la gestión de la tierra y el agua.

En ese lineamiento, el presente informe describe la huella de carbono de las actividades de Multi X en las áreas de Agua Dulce, Engorda, Planta de Procesos y camino al cliente. Con la medición de la huella de carbono anual, Multi X monitorea su performance a la vez que incrementa sus estándares de transparencia y compromiso con el mejoramiento de los indicadores medioambientales relacionados con el clima.

2.1 ACERCA DE LA EMPRESA

Multi X es una empresa chilena productora de salmón que nace en Puerto Montt a mediados de los años 80. Con más de 30 años de experiencia, se encuentran presente en las cinco regiones australes de Chile, aportando al desarrollo de sus habitantes y comunas. Su modelo productivo abarca todo el ciclo de producción del salmón, desde la genética, crianza en agua dulce, agua de mar y procesamiento, hasta la venta y distribución.

Con marcas reconocidas mundialmente, desarrollan y comercializan productos innovadores de acuerdo con las necesidades y tendencias de los consumidores y mercados de más de 40 países.

3. HUELLA DE CARBONO

La huella de carbono es un indicador ambiental que mide el impacto que una actividad o proceso tiene sobre el cambio climático. Ésta corresponde a una herramienta de estimación de emisiones de GEI y se basa en metodologías reconocidas internacionalmente, sirviendo como un estándar a nivel mundial para los estudios de huella de carbono.

Este indicador permite demostrar el compromiso ambiental mediante la cuantificación y la reducción de emisiones a través de medidas de eficiencia energética y reducción del consumo de combustibles fósiles, además de aplicar iniciativas que aumenten la eficiencia de los procesos, entre otros.

Para estimar la huella de carbono de una empresa es necesario definir los límites operacionales, donde se diferencian tres alcances según el tipo de emisiones.

ALCANCE 1 (OBLIGATORIO)

Son emisiones directas que resultan de las actividades de control propias de la empresa. Las fuentes incluyen el calor, electricidad o vapor generados por calderas que se encuentren en las instalaciones de la empresa, así como los químicos y materiales resultantes de los procesos de producción, emisiones de los vehículos con que cuenta la empresa, emisiones de hidroclorofluorocarburos (HCFC) por equipos de refrigeración y aire acondicionado.

Se identifican dos tipos de emisiones: de combustible y por uso de refrigerantes.

Emisiones de combustible

Incluye el combustible adquirido por la organización, utilizado en equipos y vehículos, además del gas quemado in situ.

$$\textit{Emisiones del combustible} = \textit{Cant. combustible (Lt, Kg)} \times \textit{Factor de emisión} \left(\frac{\textit{Kg CO2e}}{\textit{Lt, Kg}} \right)$$

Emisiones de uso de refrigerantes

Son las emisiones derivadas del uso de gases refrigerantes para equipos industriales de refrigeración o por uso de aire acondicionado en oficinas o tiendas.

$$\textit{Emisiones de Refrigerantes} = \textit{Cant. Refrigerante (Kg)} \times \textit{Factor de emisión} \left(\frac{\textit{Kg CO2e}}{\textit{Kg}} \right)$$

ALCANCE 2 (OBLIGATORIO)

Son emisiones indirectas generadas por el uso de electricidad, calor o vapor de origen externo consumido por la organización. Este alcance incluye emisiones de generación de electricidad consumida y adquirida. Las emisiones de este alcance ocurren físicamente en la planta donde se genera electricidad.

$$\text{Emisiones de Electricidad} = \text{Consumo eléctrico (Kwh)} \times \text{Factor de Emisión} \left(\frac{\text{KgCO}_2\text{e}}{\text{Kwh}} \right)$$

ALCANCE 3 (OPCIONAL)

Son las emisiones que son consecuencia de las actividades de la organización, pero que provienen de fuentes de las cuales no son propietarias o no están bajo su control. Ejemplos son las emisiones procedentes de disposición de residuos, transporte de empleados, viajes de negocios, transportes de materias primas y productos, entre otros.

$$\text{Emisiones GEI} = \text{Datos de actividad} \times \text{Factor de Emisión}$$

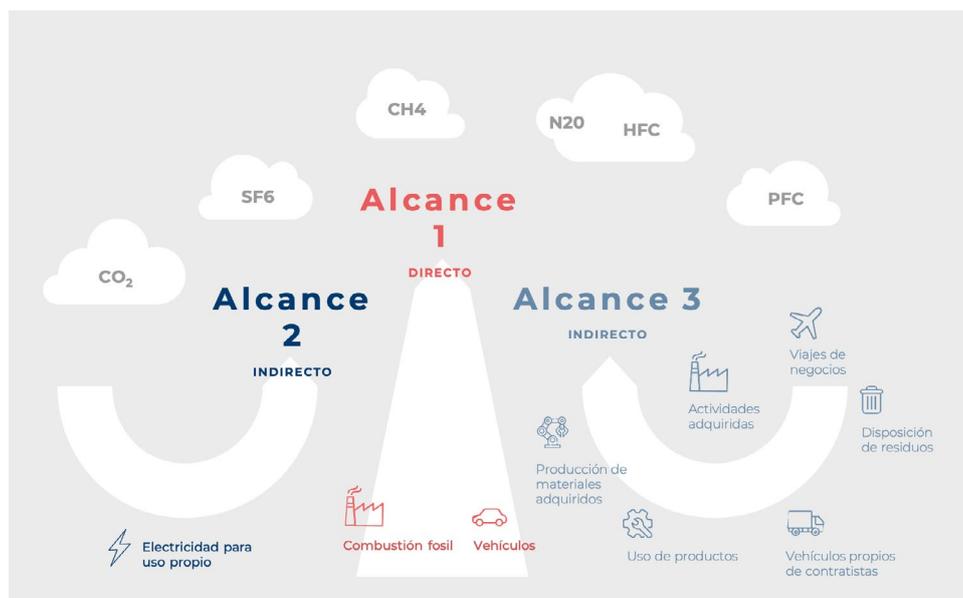


FIGURA 1 : ALCANCES DE LA HUELLA DE CARBONO

3.1 PROTOCOLO DE GASES DE EFECTO INVERNADERO

El Protocolo de Gases de Efecto Invernadero corresponde a una guía que detalla la metodología de medición y reporte de las emisiones y remociones de GEI, además de presentar información sobre su validación y verificación. Este protocolo se ha constituido en una herramienta ampliamente utilizada en la estimación de la huella de carbono, contando con el respaldo del Instituto de Recursos Mundiales (WRI por sus siglas en inglés) y el Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sustentable (WSCSD por sus siglas en inglés).

El objetivo de este protocolo es que sus estándares sirvan como parámetros ciertos en términos de medición de las emisiones de GEI en todos los sectores, estandarizando la metodología y permitiendo la comparabilidad entre empresas. De esta manera, aquellas compañías que utilicen los documentos podrán identificar los puntos críticos en sus operaciones y trabajar en reducir el impacto.

El Protocolo cuenta con dos estándares: Estándar Corporativo de Contabilidad y Reporte del Protocolo de GEI y el Estándar de Cuantificación de Proyectos de Protocolo de GEI, donde el primero provee una guía minuciosa para empresas interesadas en cuantificar y reportar sus emisiones de GEI, mientras que el segundo es una guía para la cuantificación de reducciones de emisiones de GEI derivadas de proyectos específicos.

El presente estudio se realiza en conformidad con el Estándar Corporativo de Contabilidad y Reportes, del Protocolo de Gases de Efecto Invernadero

3.2 DEFINICIÓN DEL OBJETIVO Y LÍMITES DEL ESTUDIO

3.2.1 OBJETIVO

Realizar la medición de huella de carbono corporativa para Multi X.

3.2.2 ALCANCE TEMPORAL

Todos los datos entregados por la empresa corresponden a los consumos del año 2023.

3.2.3 LÍMITES OPERACIONALES

Dentro de este estudio se consideran los alcances 1, 2 y 3, como se describe en la Tabla 1. Es importante notar que para el presente período no se identifican recargas de gases refrigerantes en pisciculturas. Tampoco tiene productividad relacionada con emisiones provenientes de la ganadería.

ÁREA DE NEGOCIO	ALCANCE 1	ALCANCE 2	ALCANCE 3
Pisciculturas	Consumo de combustibles y gases refrigerantes	Electricidad	Alimento, logística, Residuos
Engorda	Consumo de combustibles	Electricidad	Alimento, logística, Residuos
Procesos	Consumo de combustibles y gases refrigerantes	Electricidad	Residuos, Packaging
Administración	Consumo de combustibles	Electricidad	Residuos
Camino al cliente	-	-	Traslado de productos

TABLA 1 : LÍMITES OPERACIONALES DEL ESTUDIO POR ÁREA PRODUCTIVA

3.2.4 GASES DE EFECTO INVERNADERO CONSIDERADOS

Los gases considerados en los estándares son los mismos que los enumerados por el Protocolo de Kioto y corresponden a:

- Dióxido de carbono (CO₂)
- Metano (CH₄)
- Óxido nitroso (N₂O)
- Hidrofluorocarbonos (HFC)
- Perfluorocarbonos (PFC)
- Hexafluoruro de azufre (SF₆)

Estas emisiones son cuantificadas a través de un inventario de GEI y expresadas por convención internacional en toneladas métricas de CO₂ equivalentes (tCO₂e).

3.2.5 RECOLECCIÓN DE DATOS

La información utilizada en este estudio proviene directamente de Multi X. Para su obtención, se le entregó a la empresa un cuestionario en formato Excel, donde tuvo que reportar información sobre consumo combustibles fósiles, generación de residuos, uso de alimento, electricidad, viajes, refrigerantes, entre otros.

Los factores de emisión utilizados provienen del Departamento Británico de Alimentos y Asuntos Rurales (DEFRA por sus siglas en inglés) y del Ministerio de Energía de Chile para del Sistema Eléctrico Nacional (SEN) y Sistema Eléctrico de Aysén (SEA), en sus versiones más actualizadas.

4. RESULTADOS

Para el año 2023 el inventario de emisiones GEI de Multi X arrojó un resultado de 581.515 tCO₂e correspondiente al total de emisiones en las áreas evaluadas.

El inventario se distribuye según alcance acorde al gráfico de a continuación:

Distribución de emisiones GEI por alcance %

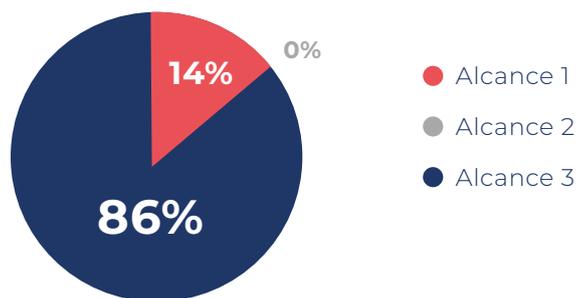


FIGURA 2 : APOORTE DE EMISIONES GEI POR ALCANCE

Un 86% de las emisiones se concentran en el alcance 3, esto se debe a que en éste se clasifican las emisiones por consumo de alimento y camino al cliente, que acumulan el 80,37% del inventario. Esto es concordante con el comportamiento de la industria, que generalmente concentra las emisiones en estas fuentes. En el caso de alimentos hubo un aumento de 16% en el peso de alimento consumido, lo que equivale a un 9% en el aumento de las emisiones. Y el caso de camino al cliente aumentó un 82% con respecto al año pasado.

Emisiones GEI por tipo de fuente

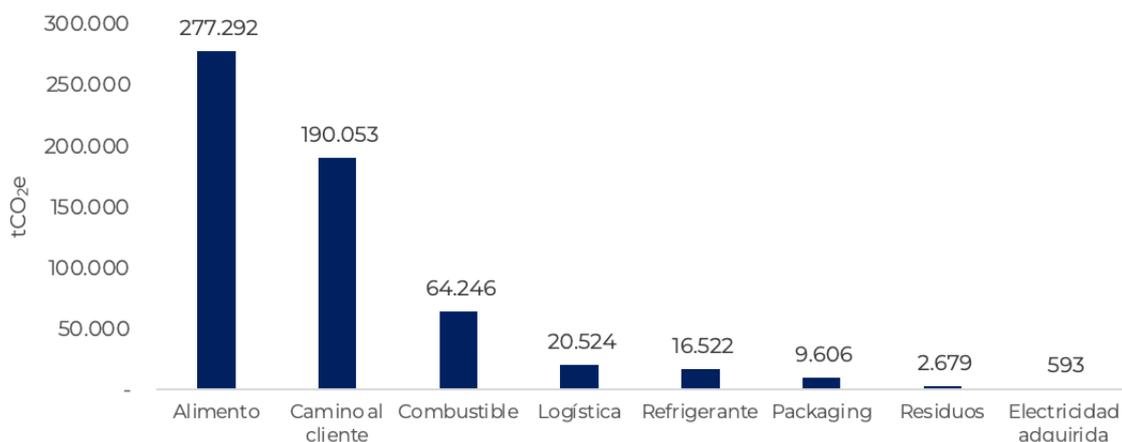


FIGURA 3 : EMISIONES GEI SEGÚN TIPO DE FUENTE

Dado que alimento es la fuente que aporta más emisiones, el desafío está en relacionarse con proveedores que busquen constantemente disminuir su factor de emisión y que esté alineado con los objetivos de la empresa. Dado que cambios pequeños en las emisiones de esta fuente, tienen un gran impacto en el resultado final. Sobre las otras fuentes se abordará en la sección de su respectivo alcance.

Durante el periodo 2023 la producción ascendió a 116.251 toneladas de WFE, con esto se obtuvo un indicador de intensidad de emisiones de 5,002 tCO₂e/tWFE. Este indicador sirve para normalizar el resultado con respecto a una variable productiva y permite la comparación con otros años o con la industria. Las variaciones de este indicador serán abordadas en la sección de comparación.

ALCANCE	INTENSIDAD DE EMISIONES [tCO ₂ e/TWFE]
Alcance 1	0,695
Alcance 2	0,005
Alcance 3	4,302
Total general	5,002

TABLA 2 : INTENSIDAD DE EMISIONES POR ALCANCE

Clasificando las emisiones por área productiva se observa que Agua Mar concentra el 58,7% de las emisiones totales, de las cuales un 82,8% pertenece al alcance 3. Lo sigue las emisiones corporativas con un 35,5% de las emisiones, todas de alcance 3, el restante 5,8% se divide entre Planta de procesos, Agua Dulce y Administración.

Emisiones GEI por área

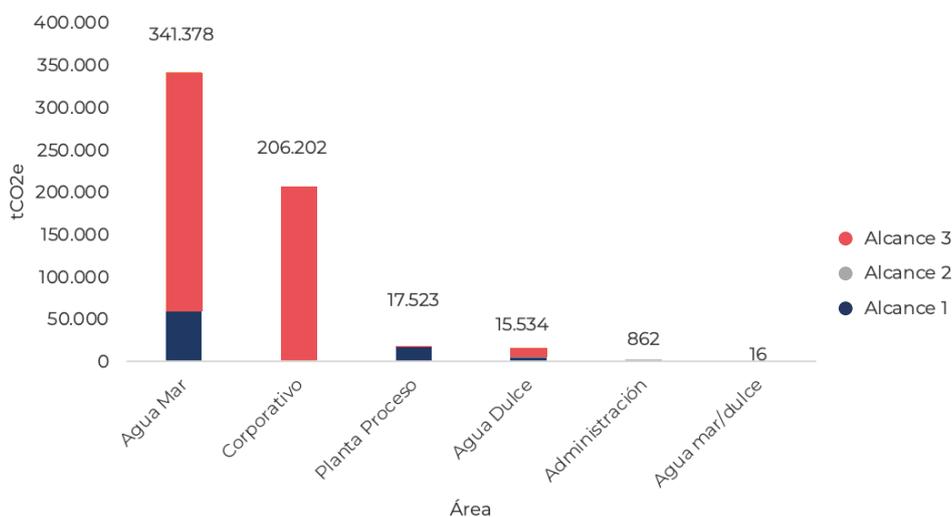


FIGURA 4 : EMISIONES GEI POR ÁREA

4.1 ALCANCE 1

De acuerdo con los resultados obtenidos, respecto al Alcance 1, la fuente Combustible genera un impacto de 64.246 tCO₂e. Además, la empresa reportó el uso de refrigerante que corresponde a emisiones de Alcance 1 con un aporte al impacto de 16.522 tCO₂e.

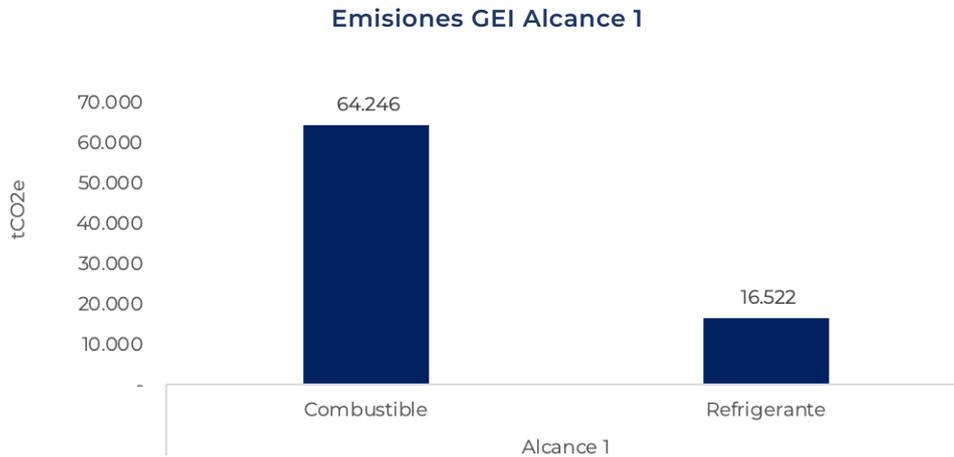


FIGURA 5 : EMISIONES GEI ALCANCE 1 POR TIPO DE FUENTE

Al analizar los tipos de fuente por detalle, se observa que el petróleo concentra el 76,5% de las emisiones de este alcance, muy por sobre los otros combustibles como el GLP y Bencina, esto se debe principalmente a que el petróleo se utiliza para energizar todos los centros de engorda alimentando los generadores y para procesos de apoyo, mientras que el GLP se utiliza primordialmente para habitabilidad y algunas grúas. En cuanto a refrigerantes, R-22 predomina dado que se utilizan 8.160 kg, alcanzando el 94% del peso total en recargas de refrigerante.

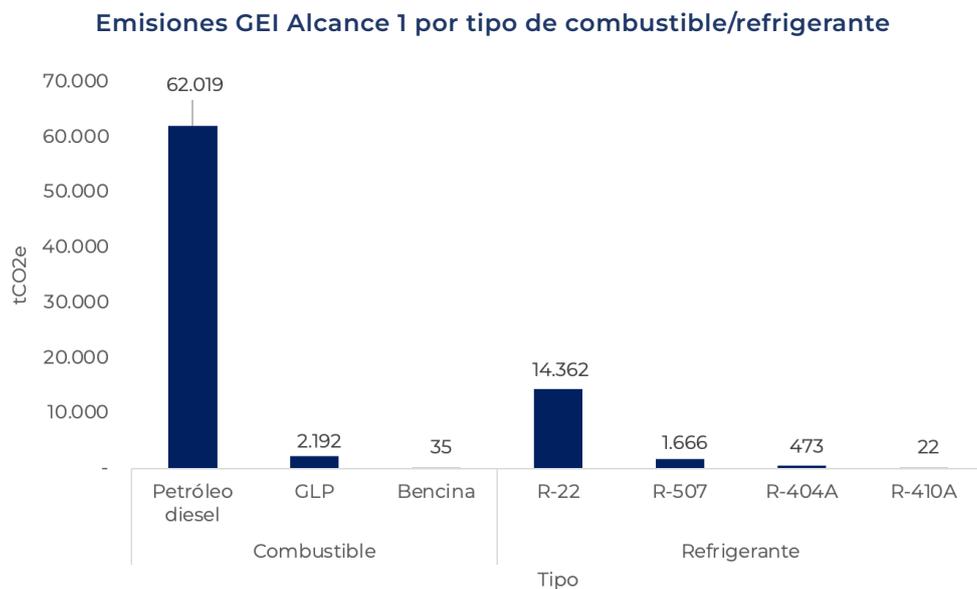


FIGURA 6 : EMISIONES GEI POR ALCANCE 1 SEGÚN TIPO DE FUENTE

Emisiones GEI Alcance 1 por tipo de instalación



FIGURA 6 : EMISIONES GEI POR ALCANCE 1 SEGÚN TIPO DE FUENTE

Posteriormente, se realiza un desglose del impacto GEI por Alcance 1 según el área de proceso, donde debido al uso de combustible, Agua Mar genera un impacto de 58.726 tCO₂e, seguido de 4.566 tCO₂e en Agua Dulce. Además, el uso de refrigerante se da en planta de proceso específicamente, con la totalidad del impacto debido al uso de este tipo de fuente.

Las emisiones producidas en el área de Agua Mar se producen dada la dependencia de combustibles fósiles para la alimentación de generadores, y áreas de soporte y en la planta de procesos por la recarga de refrigerantes. En este ámbito la posibilidad de disminución de las emisiones de este alcance se reduce a:

1. Reemplazo tecnológico de generadores electrógenos: esto conlleva un estudio de factibilidad y se recomienda en circunstancias donde se puedan reducir los impactos negativos del cambio, sin embargo, el reemplazo de petróleo por biocombustibles o H2V disminuiría significativamente las emisiones de este alcance.
2. Cambios operativos y mejora en la eficiencia de la maquinaria: el consumo energético se da principalmente en sopladores y fotoperiodo. Un estudio del uso de sopladores que busque optimizar la cantidad de acuerdo con el número de jaulas y biomasa en proceso puede ayudar a disminuir las horas de uso o la carga de cada generador, disminuyendo el consumo de combustible.
3. Reemplazo de refrigerante: actualmente se utilizan refrigerantes R-22, R-410A y R-507, los 3 con altos factores de emisión entre 1760 y 3985 kgCO₂e/kg, pueden ser reemplazados por sistemas en base de amonio que tiene cero emisiones. **Esto puede reducir la huella total en un 2,8%**

4.2 ALCANCE 2

De acuerdo con los resultados obtenidos, respecto al Alcance 2, que se refiere netamente al consumo de electricidad, el impacto fue de 593 tCO₂e. Estas emisiones se consideran indirectas pues toman las emisiones producidas por la generación, distribución y consumo de energía eléctrica y depende de la matriz energética del país y del sistema eléctrico al que se está conectado.

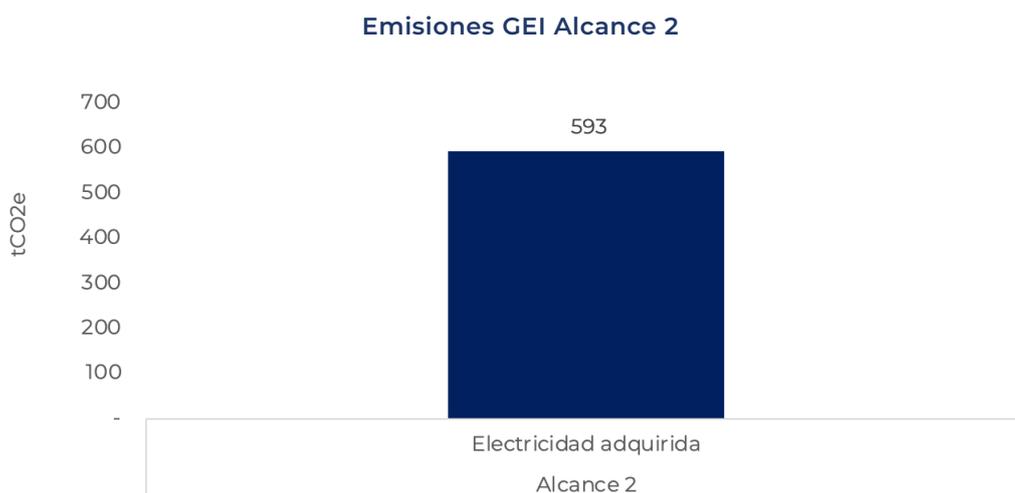


FIGURA 8 : EMISIONES GEI POR ALCANCE 2 SEGÚN TIPO DE FUENTE (MARKET BASED)

Al realizar el desglose por el impacto según las instalaciones, Agua Dulce, tiene la mayor parte del impacto con 544 tCO₂e. Luego, al analizar, planta de proceso no tiene impacto y es debido al uso de energías renovables por parte de ciertas instalaciones que forman parte de Multi X.

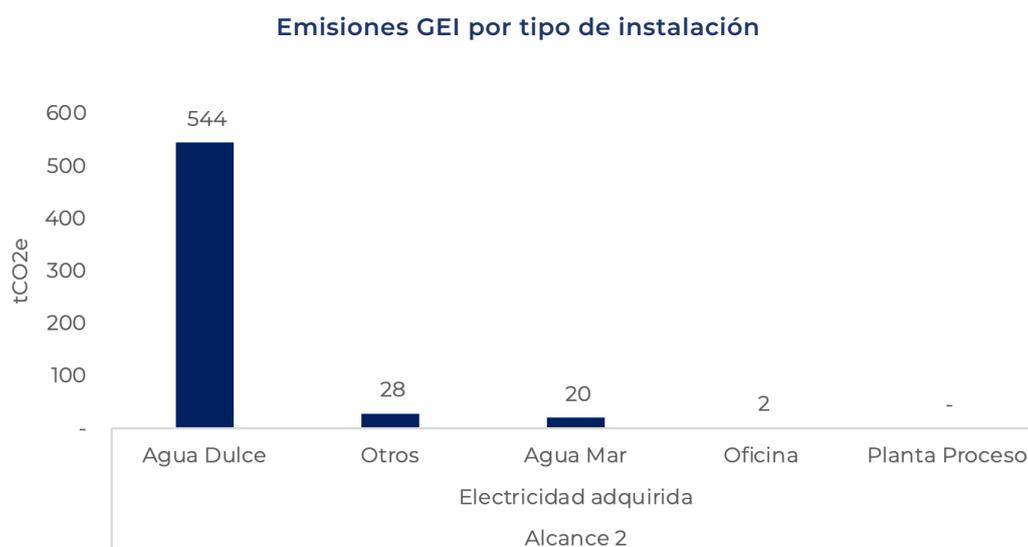


FIGURA 9 : EMISIONES GEI ALCANCE 2 POR TIPO DE INSTALACIÓN

Analizando el origen de la energía eléctrica consumida, se observa que el 10% proviene de fuentes no renovables desde el Sistema Eléctrico Nacional (SEN) mientras que la mayor parte proviene de ERNC.

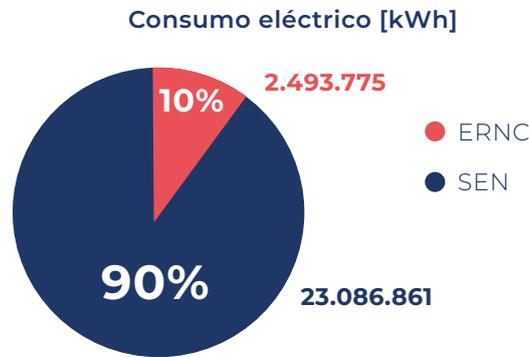


FIGURA 10 : CONSUMO ELÉCTRICO POR ORIGEN

Se observa que el 100% del consumo de plantas de procesos viene de ERNC, y el área de Agua Dulce se alimenta prácticamente en un 52% de ERNC y 48% de SEN generando 544 tCO₂e. Por lo tanto el potencial de reducción se sustenta en reducir esos 544 tCO₂e alimentándose netamente de ERNC. Si bien el potencial porcentual de reducción es bajo a nivel comunicacional tiene ventajas al demostrar que se reduce un alcance completo a cero.

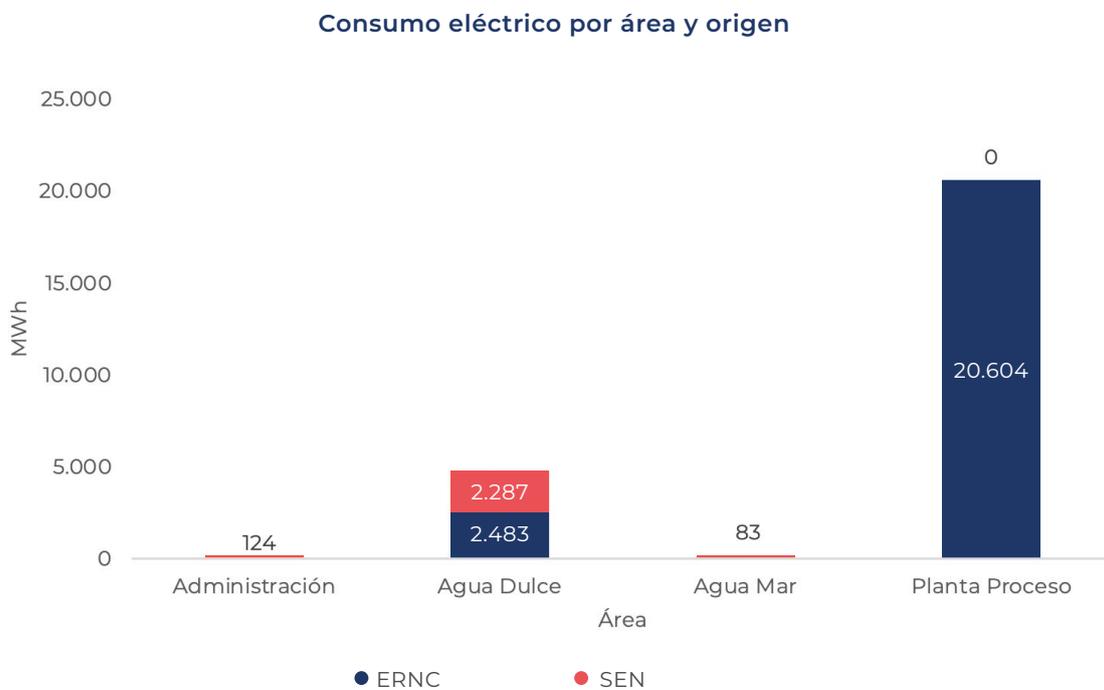


FIGURA 11 : CONSUMO ELÉCTRICO POR ÁREA Y ORIGEN

4.3 ALCANCE 3

De acuerdo con los resultados obtenidos, respecto al Alcance 3, la fuente que corresponde a Alimento tiene un impacto de 277.292 tCO₂e, seguido de Camino al cliente con un aporte de 190.053 tCO₂e.

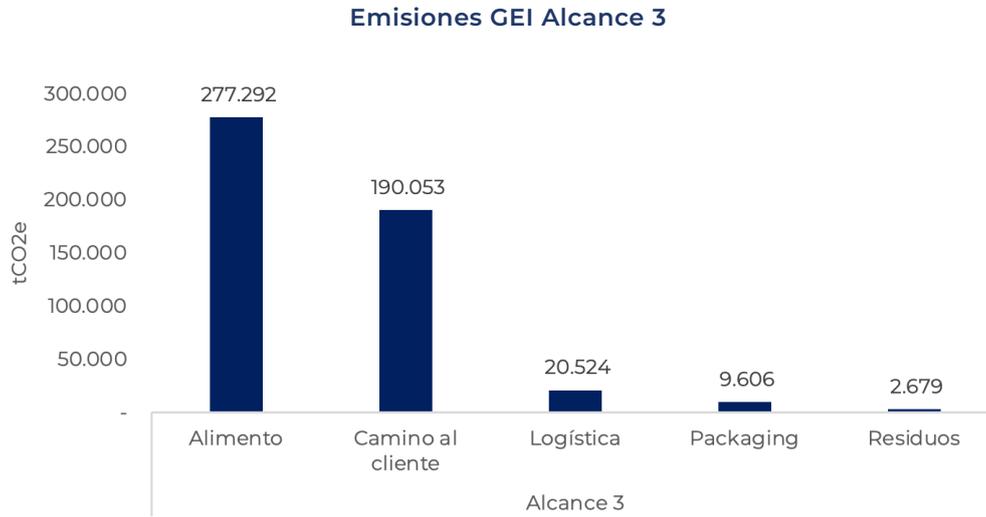


FIGURA 12 : EMISIONES GEI POR ALCANCE 3 SEGÚN TIPO DE FUENTE

El alimento, siendo la fuente que tiene el más alto impacto de emisiones GEI en lo que respecta al Alcance 3, evidencia que en Agua Mar se da la mayor cantidad de emisiones con 267.089 tCO₂e, y en Agua Dulce 10.203 tCO₂e. Posteriormente referido a camino al cliente, el impacto se atribuye al área de Corporativo con 190.053 tCO₂e siendo la totalidad del impacto de esta fuente.

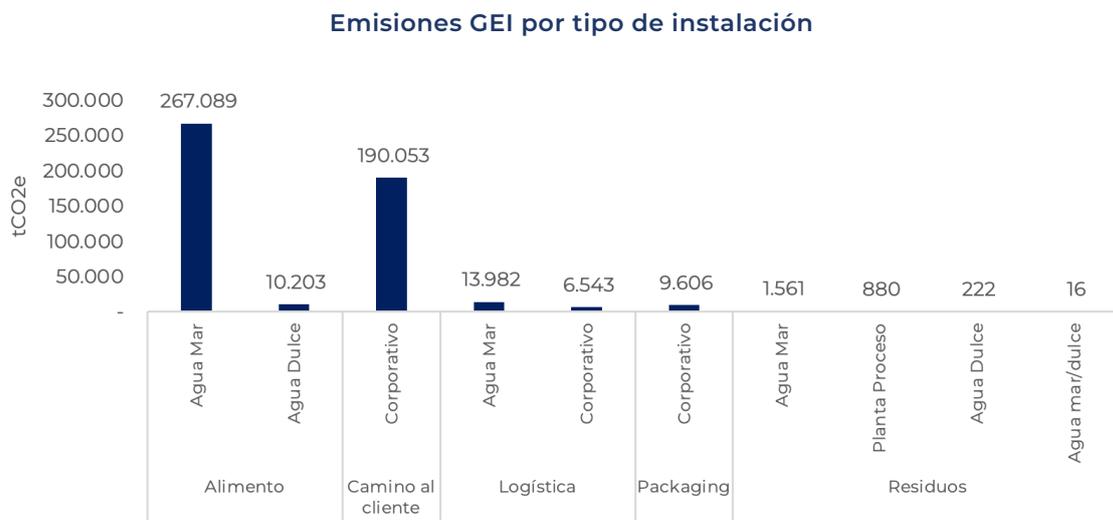


FIGURA 13 : EMISIONES GEI ALCANCE 3 POR TIPO DE INSTALACIÓN

Analizando en detalle las fuentes de emisión de alcance 3, se observa el detalle de la fuente Alimento, donde se consumieron 137.069 toneladas de alimento, de las cuales 34,5% pertenecen a P1 y 38,5 a P2, siendo estos los mayores proveedores y concentrando el 69,5% de las emisiones de esta fuente.

PROVEEDOR	UNIDAD	FE [KGCO ₂ E /KG]	ALIMENTO CONSUMIDO [TON]	EMISIONES [TCO ₂ E]
P1	kg	1,97	47.304	93.189
P1 Total			47.304	93.189
P2	kg	2,43	26.879	65.317
P2	kg	1,311	25.942	34.226
P2 Total			52.821	99.543
P3	kg	2,51	8.756	21.977
P3	kg	2,48	7.998	19.836
P3	kg	2,61	5.163	13.475
P3 Total			21.917	55.288
P4	kg	1,94	4.816	9.343
P4	kg	2,01	3.681	7.399
P4	kg	1,96	2.521	4.942
P4	kg	1,77	2.515	4.451
P4	kg	2,1	1.494	3.137
P4 Total			15.027	29.272
Grand Total			137.069	277.292

TABLA 3 : ALIMENTO CONSUMIDO, FACTOR DE EMISIÓN Y EMISIONES POR PROVEEDOR

También se analiza la fuente camino al cliente. Esta fuente es de suma importancia pues concentra el 32,7% de las emisiones totales, y dentro de estas emisiones el 93,6% se concentra en las emisiones provocadas por transporte de bienes por vía aérea. Esta sin duda es la vía más contaminante de transporte de bienes, pues ese 93% de las emisiones corresponden solamente al 30,8% del peso transportado, mientras que las 5.404 ton de producto transportado por vía marítima solo producen un 2,13% de las emisiones.

TIPO DE VIAJE	MEDIO DE TRANSPORTE	PESO TRANSPORTADO [TON]	% PESO TRANSPORTADO	EMISIONES [TCO ₂ E]	% EMISIONES [TCO ₂ E]
Viaje final	Aéreo	2.912	30,81%	177.916	93,61%
	Marítima	5.404	57,18%	4.054	2,13%
	Terrestre	554	5,87%	3.792	2,00%
Viaje preliminar	Terrestre	580	6,14%	4.292	2,26%
Grand Total		9.452	100,00%	190.053	100,00%

De este modo, la vía más directa para disminuir esta sección de la huella de carbono y del inventario completo es la reducción del uso de transporte aéreo a cambio del transporte marítimo. Haciendo un ejercicio teórico del potencial de reducción que representa este reemplazo, se muestra en la tabla a continuación:

MEDIO DE TRANSPORTE	FE	VALOR [KM.TON]	PESO TRANSPORTADO [TON]	EMISIONES ACTUALES [TCO ₂ E]	EMISIONES POTENCIALES [TCO ₂ E]
AÉREO	0,64874	274.247	2.912.307	177.916	-
MARITIMA	0,01306	310.359	5.404.875	4.054	7.636
Grand Total		584.606	8.317.182	181.969	7.636

Como se observa, este cambio podría reducir de 181.969 tCO₂e a 7.636 tCO₂e, es decir, una reducción de 96% de las emisiones por transporte aéreo y marítimo, lo que se traduce en una reducción de 43% del inventario total, bajando de 581.515 tCO₂e a 407.182 tCO₂e

5. COMPARACIÓN 2022-2023

Cuando comparamos con los resultados del periodo pasado se observa un aumento en el resultado general de un 32%, los que resultan del aumento del alcance 1 y 3 en un 22% y 35% respectivamente. En cuanto al alcance 2 este disminuyó 58% en las emisiones basadas en el mercado y 16% en las emisiones basadas en la ubicación.

ALCANCE	EMISIONES BASADAS EN EL MERCADO [TCO ₂ E]			EMISIONES BASADAS EN LA UBICACIÓN [TCO ₂ E]		
	2022	2023	% DIFERENCIA	2022	2023	% DIFERENCIA
Alcance 1	66.022	80.768	22%	66.022	80.768	22%
Alcance 2	1.416	593	-58%	7.272	6.087	-16%
Alcance 3	370.178	500.154	35%	370.178	500.154	35%
Total general	437.616	581.515	33%	443.472	587.009	32%

TABLA 4 : COMPARACIÓN EMISIONES 2022 – 2023 POR ALCANCE

Es importante comparar la intensidad de emisiones pues esta nos da una media normalizada con respecto a la producción, tomando en cuenta que a medida que la empresa produce más también se generan más emisiones para sustentar la operación. Se observa que el indicador se mantuvo relativamente constante disminuyendo en 0,12%. Hubo una disminución en el alcance 1 y 2 de 8% y 68%, mientras que en el alcance 3 hubo un aumento de un 2%. Esto nos indica que, a pesar de aumentar las emisiones en el 2023, esto no sucede por ineficiencias en las emisiones sino por el aumento de producción.

AÑO	2022		2023	
PRODUCCIÓN	87.378 TON WFE		116.251 TON WFE	
ALCANCE	EMISIONES [TCO ₂ E]	INTENSIDAD DE EMISIONES [TCO ₂ E/TWFE]	EMISIONES [TCO ₂ E]	INTENSIDAD DE EMISIONES [TCO ₂ E/TWFE]
Alcance 1	66.022	0,756	80.768	0,695
Alcance 2	1.416	0,016	593	0,005
Alcance 3	370.178	4,237	500.154	4,302
Total general	437.616	5,008	581.515	5,002

TABLA 5 : COMPARACIÓN INTENSIDAD DE EMISIONES 2022 - 2023 POR ALCANCE

Al comparar por tipo de fuente se observa un fuerte aumento en Camino al cliente y Logística con 82%, debido al aumento de la venta de producto fresco en vía área, y 1291% de aumento

respectivamente, donde este último aumentó por la incorporación total de las fuentes de petróleo relacionadas con wellboats. El packaging y el combustible con aumentaron un 36% y 31%. En el caso de alimento hubo un aumento de 9% de sus emisiones, sin embargo, se consumió 16% más de alimento, lo que indica que las emisiones por kg de alimento han bajado con respecto al 2022. Los viajes corporativos no fueron incorporados en el alcance 3 dado que su aporte es menor al 1% de la huella.

TIPO DE FUENTE	EMISIONES 2022 [TCO ₂ E]	EMISIONES 2023 [TCO ₂ E]	% DIFERENCIA
Alimento	254.178	277.292	9%
Camino al cliente	104.690	190.053	82%
Combustible	49.108	64.246	31%
Refrigerante	16.913	16.522	-2%
Packaging	7.046	9.606	36%
Residuos	2.393	2.679	12%
Logística	1.476	20.524	1291%
Electricidad adquirida	1.416	593	-58%
Viajes corporativos	395	-	-100%
Producción	87.378	116.251	33%
Total general	437.615	581.515	33%

TABLA 6 : COMPARACIÓN EMISIONES 2022 - 2023 POR TIPO DE FUENTE

6. PLANES DE ACCIÓN

Multi X ha reestablecido sus metas relacionadas a gases de efecto invernadero de alcance 1 y 2 con un 50% de sus emisiones al 2030. Mientras que se espera reducir en un 20% de sus emisiones del alcance 3 al 2030.

Un 55,44% del alcance 3 corresponden a emisiones asociadas al alimento del salmón, dentro de las cuales un 44% de las emisiones corresponden al uso de suelo, es decir, 120.833 toneladas de dióxido de carbono equivalente. Previo al establecimiento de la meta se discutió con los distintos proveedores de alimento los mecanismos ya existentes y pasos futuros para la reducción de las emisiones de gases invernadero. Donde se estableció continuar la incorporación de ingredientes novedosos en el alimento del salmón, como la fermentación de bacterias, la harina de insecto, nuseed, entre otros ingredientes. Se busca la diversificación de los ingredientes existentes en la matriz de formulación del alimento, para así asegurar estabilidad en los precios en el futuro. Por otra parte, se busca abrir líneas de investigación con la academia, invitando a proveedores agrícolas, traders y de alimento para incentivar el uso de prácticas de cultivo que disminuyan las externalidades negativas en el suelo, tales como el uso de agua, erosión del suelo, exceso de nutrientes, emisiones de gases de efecto invernadero, entre otros.

7. CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

El análisis de resultados del Inventario GEI o Huella de Carbono Corporativa de Multi X del año 2023 constituye un estudio del desempeño y performance ambiental que permite identificar puntos críticos de generación de emisiones para la implementación de medidas y soluciones que tiendan a reducir las emisiones que genera la operación.

La cuantificación de la huella de carbono corporativa fue de 581.515 tCO₂e distribuidas entre las áreas de Camino al Cliente — Pisciculturas – Engorda – Plantas de Procesos– Corporativo-Administración.

Se sugiere monitorear constantemente el desempeño ambiental de la empresa, junto con identificar las tendencias de mercado que tienden a reducir las emisiones corporativas o de producto, y comunicar los resultados a los grupos de interés (Stakeholders) con el fin de hacer patente el compromiso que Multi X tiene con la sustentabilidad de la industria tanto a nivel nacional como internacional. Esto fortalece la imagen de la compañía e incentiva a la cadena de suministro a sumarse a la medición de sus gases de efecto invernadero.

Además de preferir el uso de amoníaco en pisciculturas y plantas de procesos para no aumentar emisiones de alcance 1, continuar la implementación respecto al uso de energía de fuentes renovables no convencionales para disminuir el uso de combustible, involucrar al personal de la compañía en mejores prácticas ambientales y de sustentabilidad, además de trabajar en conjunto a la cadena de suministro de la compañía para avanzar hacia una industria baja en emisiones.

Las principales fuentes de emisión por tipo de fuente son las siguientes:

TIPO DE FUENTE	EMISIONES GEI (TCO ₂ E)
Alimento	47,68%
Camino al cliente	32,68%
Combustible	11,05%
Refrigerante	2,84%
Packaging	1,65%
Residuos	0,46%
Logística	3,53%
Electricidad adquirida	0,1%
Total general	100,00%

Al analizar aisladamente las variables sin considerar las emisiones que se generan por el alcance 3, las variables claves a monitorear según orden de prioridad deben estar en el consumo de combustible y la electricidad.

Principales fuentes de generación de emisiones de alcance 1 y 2:

FUENTE DE EMISIÓN	TCO ₂ E	CONTRIBUCIÓN DE A1 Y A2 (%)
Petróleo	68.562	78,56%
R-22	14.362	16,46%
GLP	2.192	2,51%
R507	1.666	1,91%
Otros	2.596	0,57%
Total	67.437	100%

8. REFERENCIAS

Department of Environment Food and Rural Affairs, Department for Energy and Climate Change. (2022). *Guidelines to Defra's GHG conversion factors for company reporting*.

Ministerio de Energía. (2022). *Factores de Emisión*.

Obtenido de Energía Abierta: <http://energiaabierta.cl/visualizaciones/factor-de-emision-sic-sing/>

World Resources Institute and World Business Council for Sustainable Development. (2004). *A Corporate Accounting and Reporting Standard*.

ANEXOS

CONFORMANCE LETTER

To whom it may concern

Control Union Chile Spa confirms that it has carried out the assessment of
Scope 1, 2 and 3 Carbon Measurement
for the Greenhouse Gas (GHG) Protocol, Corporate Accounting and Reporting Standard, version 2015,
from the World Business Council for Sustainable Development and World Resources Institute,
with information of the
January – December 2023 period of:

MULTI X S.A.

Avenida Cardonal Nº 2501, Puerto Montt - Chile.

The results of the evaluation carried out on 19TH, 20th and 21st of March, 2024

Further details are provided overleaf

The evaluation has been performed under the supervision of Marcos Tricallotis, Lead Assessor of CU Chile.



Powered by  Firma electrónica avanzada
**JORGE EDUARDO RÍOS
ALVEAL**
2024.05.09 10:01:44 -0400

Declared by: Jorge Ríos Alveal
Country Manager
Date of decision: 03-05-2024
Printed on: 03-05-2024

Scope

In this report, you will find the outcomes of the revision of scope 1, 2 and 3 Carbon Measurement for the Greenhouse Gas (GHG) Protocol, Corporate Accounting and Reporting Standard, version 2015 (World Business Council for Sustainable Development and World Resources Institute). This 2023 report is the responsibility of and has been approved by the top management of Multi X S.A. The responsibility of Control Union is to draw a conclusion based on our own review.

Evaluation process

The revision consisted of requesting data from different management areas, which have been involved in the development of the 2023 corporate report for its GHG – focused on carbon measurement of scope 1, 2 and 3 – as well as in the application of audit procedures which are described below:

- Face-to-face meetings with sustainability and logistics professionals representing the areas related to the carbon measurements of scope 1, 2 and 3.
- Receipt of the data and emission factors for each of these and evidence about the traceability data that were considered for each carbon source.
- Review of consistency and coherence of the data and final calculations.
- Establishment of conclusions associated with the audit process.

For more details about the evidence that was verified, the document "Greenhouse Gas (GHG) Protocol, Corporate Accounting and Reporting Standard, version 2015 (World Business Council for Sustainable Development and World Resources Institute)", was used as a guideline to evaluate the data, traceability and final calculations reported by Multi X S.A.

Conclusions

Considering the information obtained from face-to-face meetings and the cross-checking process by examining the database used to validate each calculation and final scope 1, 2 and 3 carbon measurements and greenhouse gases, there is no evidence to suggest that the information provided by the company considering, and guided by, the "Greenhouse Gas (GHG) Protocol, Corporate Accounting and Reporting Standard, version 2015", contains significant deviations.

Table 1 below shows the results for the metrics defined for each GHG related to Scope 1, 2 and 3 carbon measurement of Multi X S.A. for the January – December 2023 period.

Scope 1: Direct GHG emissions during 2023					
Fuels	Source	Unit	Sum of values	Sum of MWh	Sum of Kg CO ₂ eq
	Gasoline	Liters	16,613	161	34,845
	LPG	Liters	1,407,626	10,248	2,191,854
	Diesel	Liters	22,508,054	238,540	62,018,893

	Total		23,932,293	248,949	64,245,592
Refrigerants	Source	Unit	Sum of values	Sum of Kg CO₂ eq	
	R-22	Kg	8,160	14,361,600	
	R-404A	Kg	120	472,766	
	R-410A	Kg	11	21,741	
	R-507	Kg	418	1,666,129	
	Total		8,709	16,522,535	
Total of Scope 1 emissions	80,767,827 Kg CO ₂ eq 80,767-ton CO₂eq				
Scope 2: Electricity indirect GHG emissions during 2023					
Electricity use (kWh)	Source	Sum of KWh	Sum of MWh	Sum of Kg CO₂ eq	
	Purchased electricity (Medium-sized network)	1,275,482	1,275	303,525	
	Purchased electricity (SIC)	24,305,154	24,305	5.783.868	
	Total	25,580,636	25,581	6,087,393	
Total of location-based Scope 2 emissions	6,087,393 Kg CO ₂ eq* 6,087-ton CO₂eq*				
Scope 3: Other indirect GHG emissions during 2023					
Product logistics	Transport type	Sum of tons	Sum of ton CO₂ eq		
	Air	20,770.37	190,053		
	Sea	21,499.53			
	Land	23,090.24			
	Total	65,360.15	190,053-ton CO₂eq		
Internal product logistics	20,524-ton CO₂eq				
Feed	Supplier	Kg CO₂ eq	Sum of ton CO₂ eq		
	S1	93,180	93.18		
	S2	55,280	55.28		
	S3	29,770	29.77		
	S4	99,320	99.32		
	Total	277,292,000	277,292-ton CO₂eq		
Packaging	9,602-ton CO₂eq				
Waste	2,609-ton CO₂eq				

Table 1: Results for the metrics defined for each GHG related to Scope 1, 2 and 3 carbon measurement of Multi X S.A. for the January – December 2023 period.

Appendix 2: Details of evidence verified during the validation assessment.

Scope		Objective evidence / comments
Scope 1 emissions	CO ₂	<p>To calculate Multi-X S.A.'s scope 1 CO₂ emissions, the company included its fuel and industrial refrigerants consumption across all its facilities. During the verification process the sustainable officer showed a 2023 Excel summary containing the consumption of fuel (mostly diesel) and refrigerants: for each facility (sea farms, freshwater farm systems, and processing plants), its use in liters, and the emission factors; and (b) refrigerants, mainly used in its processing plants, as they were bought in kilograms. The company also provided the emission factor to verify the accuracy of its direct GHG CO₂ emissions – scope 1; all of which was inspired in the GHG Protocol Corporate Accounting and Report Standard v.2015, and the “emissions factors for cross-sector tools.” No significant deviations were found.</p> <p>The traceability of the data was verified in a two-ways fashion: first, the company presented an Excel summary of all its 2023 consumptions, tracing back the specific invoice, the facility, the type of source (mobile/fixed), the specific use, date, and measure unit. Second, the abovementioned data was crossed-checked with the general summary of the company for its Scope 1 CO₂ emissions and main sources in liters and kilograms. During the verification process the company traced back its fuels and refrigerants consumption through an SAP software system. It is noteworthy that the company scope 1 emissions are corporate calculations considering the emissions across the entire year (January-December 2023).</p>
Scope 2 emissions	CO ₂	<p>To calculate the scope 2 CO₂ emissions, the company considered the sum of KWh of electricity (23,580,636 KWh or 23.58 GWh) consumed during the 2023 period for all its facilities; all of which was provided by two external electricity suppliers. The total figure was 6,087-ton CO₂eq for the 2023 period; however, it must be clarified that the total renewable energy input of Multi X to the grid cannot be obtained yet since the “I-REC certificate” of the electricity supplier has not yet been delivered to the company to calculate market-based scope. It is noteworthy that Multi X contributes to the grid (SIC) with renewable energies sources to reduce its consumption of fossil fuels and thus to lower its CO₂ emissions¹. During the verification process all the electricity consumption could be traced back through the invoices provided by the company and letters of energy consumption provided by its main supplier. The calculation of CO₂ emissions and the emission factors were based – but not exactly – on the GHG Protocol Corporate Accounting and Report Standard v.2015, and the “emissions factors for cross-sector tools.” No significant deviations were found.</p>
Scope 3 emissions	CO ₂	<p>To calculate Multi-X S.A.'s scope 3 CO₂ emissions, the company considered the product logistics (international commerce), internal logistics, feed, packaging, and waste.</p> <p>The data from product logistics (international commerce) was obtained from the department of international commerce of Multi X by examining and cross-</p>

¹ **Important note:** For the 2023 period, 23,087 MWh are from renewable energy sources that once the certificate be available, it will be published on the company website. Therefore, according to this figure, scope 2 market-based emissions will reach 593-ton CO₂eq.

checking the information summarized in an Excel spreadsheet including the fuel consumption and the distance in kilometers – departure and arrival points calculated by using GPS coordinates – as per the transport type (air, land, and sea). Similarly, the data source from internal product logistics was obtained from dispatch guides and an Excel summary file including the traveled distances, GPS coordinates, and fuel efficiency. A python application was used by the company to filter the great volume of data.

To obtain the data from (4) feed suppliers Multi X held four statement letters declaring the kg of CO₂ per Kg of feed; and thus, the environmental staff of the company could calculate the tons of CO₂eq yielded by its feed suppliers. All of which was verified during the assessment.

The packaging and waste CO₂ footprint were calculated by measuring the weight (in kilograms and tons) of such materials and then calculating the respective emission factors for each specific material. A cross-check examination considered a sample of dispatch guides for waste (final disposal) and packaging – by type. Therefore, the total emissions of CO₂eq were obtained.

The calculation of CO₂ emissions and the emission factors were based – but not exactly – on the GHG Protocol Corporate Accounting and Report Standard v.2015, and the “emissions factors for cross-sector tools.” No significant deviations were found.



THE INTERNATIONAL
REC STANDARD

Esta declaración de redención ha sido preparada para

MULTI X S.A.

por

SOCIEDAD GENERADORA AUSTRAL S.A.

confirmando la redención de

2 483.217000

Certificados I-REC, que representan 2 483.217000 MWh de
electricidad generada a partir de fuentes renovables

Esta declaración se refiere a la electricidad consumida en

**Piscicultura Molco
Chile**

en el período informado

2023-01-01 to 2023-12-31

El propósito declarado es

Certificados 100% Renovables Equivalentes al Consumo Eléctrico Operación 2023

Ev.

**saesa
INNOVA**



Verificación de código QR

Verifique este documento escaneando el código QR a la izquierda e ingresando el código d
e verificación a continuación

Código de verificación

2 3 0 4 2 8 6 4

<https://api-internal.evident.app/public/certificates/es/T0hjGq0sh%2BLUMH9oVLit0ZhRBuvL21GofOCIyEuvMdCEiAELKCKv0K8b8MAqa4wd>

Certificados Redimidos

Dispositivo de Producción

Planta de Producción	Dominio de Origen	Fuente de Energía	Tecnología	Tipo de Apoyo	Fecha de Puesta en Marcha	Carbono (CO ₂ / MWh)
PEUCHEN	Chile	Hydro-electric	Run of river	No	2000-03-30	0.000000

Certificados Redimidos

Número inicial de Identificación de Certificados	Número final de Identificación de Certificados	Número de Certificados	Atributos de compensación	Período de Producción Desde/Hasta	Emisor
0000-0219-5446-6810.489000	0000-0219-5446-9293.705999	2 483.217000	Incl	2023-01-01 - 2023-06-30	SCX Santiago Climate Exchange

Notas del auditor

Esta declaración es prueba de la redención segura y única de los I-REC indicados anteriormente para que el beneficiario designado se informe sobre el consumo en el país durante el año de referencia indicado.

Los I-REC se asignan a un beneficiario en el momento del canje y no se pueden asignar a un tercero. Ningún otro uso de estos I-REC es válido bajo el I-REC Standard.

Cuando los atributos de compensación son "inc", el registrante del dispositivo, que posee exclusivamente los derechos de los atributos ambientales, se ha comprometido a nunca liberar compensaciones de carbono en asociación con estos MWh; "excl" significa que las compensaciones de carbono relacionadas con estos MWh pueden negociarse independientemente en algún momento en el future.

Para obtener información sobre el esquema de etiquetado, consulte el sitio web del esquema. El listado del esquema de etiquetado puede no ser exhaustivo.



THE INTERNATIONAL
REC STANDARD

Esta declaración de redención ha sido preparada para

SEA FLAVORS S.A.

por

SOCIEDAD GENERADORA AUSTRAL S.A.

confirmando la redención de

4 379.111000

Certificados I-REC, que representan 4 379.111000 MWh de
electricidad generada a partir de fuentes renovables

Esta declaración se refiere a la electricidad consumida en

**Puerto Montt
Chile**

en el período informado

2023-01-01 a 2023-12-31

El propósito declarado es

La energía consumida en el periodo 2023 proviene de fuentes 100% renovables

Ev. **saesa**
INNOVA



Verificación de código QR

Verifique este documento escaneando el código QR a la izquierda e ingresando el código d
e verificación a continuación

Código de verificación

3 1 4 0 0 5 2 7

<https://api-internal.evident.app/public/certificates/es/jGKrSYXFvzneYvIDqEziQPPUWHOpI5UToLW1Tvu5lz93Qr5KlJj2zFz7qiLpIjc>

Certificados Redimidos

Dispositivo de Producción

Planta de Producción	Dominio de Origen	Fuente de Energía	Tecnología	Tipo de Apoyo	Fecha de Puesta en Marcha	Carbono (CO ₂ / MWh)
RALCO	Chile	Hydro-electric	Dam	No	2004-09-06	0.000000

Certificados Redimidos

Número inicial de Identificación de Certificados	Número final de Identificación de Certificados	Número de Certificados	Atributos de compensación	Período de Producción Desde/Hasta	Emisor
0000-0219-3923-9691.962000	0000-0219-3924-4071.072999	4 379.111000	Incl	2023-01-01 - 2023-12-31	SCX Santiago Climate Exchange

Notas del auditor

Esta declaración es prueba de la redención segura y única de los I-REC indicados anteriormente para que el beneficiario designado se informe sobre el consumo en el país durante el año de referencia indicado.

Los I-REC se asignan a un beneficiario en el momento del canje y no se pueden asignar a un tercero. Ningún otro uso de estos I-REC es válido bajo el I-REC Standard.

Cuando los atributos de compensación son "inc", el registrante del dispositivo, que posee exclusivamente los derechos de los atributos ambientales, se ha comprometido a nunca liberar compensaciones de carbono en asociación con estos MWh; "excl" significa que las compensaciones de carbono relacionadas con estos MWh pueden negociarse independientemente en algún momento en el future.

Para obtener información sobre el esquema de etiquetado, consulte el sitio web del esquema. El listado del esquema de etiquetado puede no ser exhaustivo.



THE INTERNATIONAL
REC STANDARD

Esta declaración de redención ha sido preparada para

ALIMENTOS MULTIEXPORT S.A.

por

ENEL GENERACION CHILE SA

confirmando la redención de

16 225.000000

Certificados I-REC, que representan 16 225.000000 MWh de
electricidad generada a partir de fuentes renovables

Esta declaración se refiere a la electricidad consumida en

**Puerto Montt
Chile**

en el período informado

2023-01-01 a 2023-12-31

El propósito declarado es

La energía del periodo 2023 proviene de fuentes 100% renovables

Ev. 



Verificación de código QR

Verifique este documento escaneando el código QR a la izquierda e ingresando el código d
e verificación a continuación

Código de verificación

1 1 4 4 9 7 4 1

<https://api-internal.evident.app/public/certificates/es/c%2Fxi4mAkSkKWL1q7ZHYMZELySGScnNyi%2FyBtImGN2HI5abHUGEr%2Fo6RIJGB3lytQ>

Certificados Redimidos

Dispositivo de Producción

Planta de Producción	Dominio de Origen	Fuente de Energía	Tecnología	Tipo de Apoyo	Fecha de Puesta en Marcha	Carbono (CO ₂ / MWh)
ABANICO	Chile	Hydro-electric	Run of river	No	1959-01-01	0.000000

Certificados Redimidos

Número inicial de Identificación de Certificados	Número final de Identificación de Certificados	Número de Certificados	Atributos de compensación	Período de Producción Desde/Hasta	Emisor
0000-0219-3697-9262.000000	0000-0219-3699-5486.999999	16 225.000000	Incl	2023-01-01 - 2023-12-31	SCX Santiago Climate Exchange

Notas del auditor

Esta declaración es prueba de la redención segura y única de los I-REC indicados anteriormente para que el beneficiario designado se informe sobre el consumo en el país durante el año de referencia indicado.

Los I-REC se asignan a un beneficiario en el momento del canje y no se pueden asignar a un tercero. Ningún otro uso de estos I-REC es válido bajo el I-REC Standard.

Cuando los atributos de compensación son "inc", el registrante del dispositivo, que posee exclusivamente los derechos de los atributos ambientales, se ha comprometido a nunca liberar compensaciones de carbono en asociación con estos MWh; "excl" significa que las compensaciones de carbono relacionadas con estos MWh pueden negociarse independientemente en algún momento en el future.

Para obtener información sobre el esquema de etiquetado, consulte el sitio web del esquema. El listado del esquema de etiquetado puede no ser exhaustivo.