



Master Soft Paraguay SRL Informe de Gases de Efecto Invernadero (GEI)

Año 2024

Indice

1. Objetivos.....	3
1.1. Descripción de organización.....	3
1.2. Periodo de reporte y año base.....	4
2. Metodología.....	4
3. Alcance de la huella de carbono.....	5
3.1. Límites organizacionales.....	6
3.2. Límites operacionales.....	6
Alcance 1. Emisiones Directas de GEI.....	6
Alcance 2. Emisiones Indirectas de GEI.....	10
4. Exclusiones.....	12
5. Resultados del Inventario de Gases de Efecto Invernadero.....	13
6. Verificación.....	16
Referencias.....	17
Anexos.....	18

1. OBJETIVOS

1.1. Descripción de la organización

Master Soft Paraguay SRL. es una empresa paraguaya ubicada en Asunción, que nació en el año 1994 con el objetivo de proveer soluciones informáticas integrales a organizaciones de diversos rubros y sectores. Luego de muchos años en el mercado, ya con vasta experiencia adquirida, en el año 2015 Master Soft Paraguay SRL tomó la decisión de enfrentarse a nuevos y grandes desafíos, innovando en el rubro TI de la industria nacional, lanzando su propia marca de equipos e insumos informáticos MSP TECH®.

Master Soft Paraguay SRL. cuenta con un Sistema de Integrado de Gestión de Calidad y Ambiente certificado bajo los estándares internacionales ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 desde el año 2016, y por lo tanto posee una política de calidad y ambiente siguiendo los lineamientos de los estándares internacionales previamente mencionados. En esta política se resalta el compromiso de la empresa con la calidad y el medio ambiente con el objetivo primordial de lograr la satisfacción del cliente y con un enfoque de mejora continua en todos los procesos y productos. Esta política indica también que todos los colaboradores son responsables de la calidad y de la mejora, garantizando el cumplimiento de la normativa legal medioambiental aplicable y de los requisitos ambientales propios de la empresa y los productos de la marca MSP TECH®.

Adicionalmente, para reforzar el compromiso con el medio ambiente, varios productos MSP TECH® cuentan con la certificación Energy Star de consumo eficiente de energía eléctrica de la Agencia de Protección Ambiental (EPA, por sus siglas en inglés) de los Estados Unidos, así como también cuentan con la ecoetiqueta EPEAT (del inglés «Electronic Product Environmental Assessment Tool») la cual considera criterios de desempeño ambiental que abordan: selección de materiales, reducción de emisiones de gases de efecto invernadero en la cadena de suministro, diseño para la circularidad y longevidad del producto, conservación de energía, gestión del final de la vida útil y desempeño corporativo.

Master Soft Paraguay SRL desde el año 2021, viene realizando y publicando su **Reporte de Sustentabilidad Corporativa** de forma anual siguiendo los lineamientos del *Global Reporting Initiative (GRI)* y desde el año 2024, asume el compromiso de publicar anualmente el **Reporte de Inventario de gases de efecto invernadero (GEI) Corporativo**, el cual contiene el análisis de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero, adoptando como año base el 2023. El presente informe se realiza siguiendo los lineamientos del Estándar Corporativo del *GHG Protocol*.

El responsable de recolección de datos, cálculo, y análisis del inventario de emisiones de gases de efecto invernadero recae en el Departamento de Sistemas de Gestión y Certificaciones de la empresa.

1.2. Periodo de reporte de inventario y año base.

El presente documento tiene como objetivo, reportar el Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero de Master Soft Paraguay SRL, comprendida entre el 1 enero del 2023 al 31 de diciembre del 2023. El año base corresponde al anterior mencionado, ya que el mismo corresponde al primer reporte presentado.

“No se puede gestionar lo que no se mide”

2.METODOLOGÍA

El inventario se desarrolló teniendo en cuenta la metodología presentada en el Estándar Corporativo de Contabilidad establecido por la Greenhouse Gas Protocol (GHG Protocol) del World Resources Institute. Este estándar determina la estructura y requisitos para el cálculo de las emisiones GEI a nivel corporativo. Así mismo, fue complementada con las directrices propuestas por el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC, 2006) para la compilación de las emisiones de gases de efecto invernadero a escala nacional.



3. ALCANCE DE HUELLA DE CARBONO

3.1. Límites Organizacionales

Según lo establecido en el *GHG Protocol*, Master Soft Paraguay SRL ha optado por un enfoque de control operacional para el cálculo de su huella de carbono el cual contabiliza las emisiones de GEI atribuibles a las operaciones sobre las cuales ejerce control, teniendo en cuenta que la misma tiene capacidad para introducir e implementar políticas operacionales y ambientales. En este sentido, el alcance de la huella de carbono se centra en las actividades que realiza Master Soft Paraguay SRL en su casa matriz ubicada en la ciudad de Asunción, Paraguay.

3.2. Límites Operacionales

Para la definición de los límites operacionales, la Dirección de Sistema de Gestión y Certificaciones identificó y categorizó las emisiones directas e indirectas que caen dentro de los límites operacionales de Master Soft Paraguay SRL. Para el cálculo de la huella de carbono se han cuantificado las emisiones del Alcance 1 y Alcance 2 según la definición establecida en el Estándar Corporativo del GHG Protocol. En el presente documento no se incluyen las emisiones provenientes del Alcance 3.

A continuación, se describen estos límites operacionales considerados:

Alcance 1: Emisiones Directas de GEI

Se refiere a las emisiones que fueron generadas por el consumo directo de las actividades de la empresa. Estas provienen de:

- Fuentes móviles: Generados por el consumo de combustible relacionado al transporte de materiales, productos, y residuos generados por los colaboradores durante las actividades diarias. Dentro de Master Soft Paraguay SRL, se cuentan con móviles que utilizan gasolina y diésel. Para el cálculo de fuentes móviles se contabiliza el consumo de combustible fósil en términos de litros de gasolina y diésel.

De acuerdo con lo establecido y recomendado por el Protocolo GHG para el cálculo de combustión móvil se utilizó las directrices del IPCC (2006). El cual establece que para la estimación de las emisiones se podría realizar sobre la base de la cantidad y tipo de combustible quemado. De la misma manera, se utilizaron los valores caloríficos netos (VCN) expresados en terajulio (TJ) para ambos tipos de combustibles utilizados los cuales fueron extraídos de las guías del IPCC del 2006. Los valores de potenciales de calentamiento global para los gases CH4 y N2O fueron extraídos del Quinto Reporte de Evaluación (AR5), mientras que sus factores de emisión provienen del IPCC (2006). Estos valores se encuentran detallados en la Tabla A5, Tabla A7, y A4 respectivamente en Anexo.

A continuación, se presenta la fórmula general utilizada para el cálculo de emisiones de fuentes móviles, según lo propuesto por las directrices del IPCC (2006):

Emisiones CO2e: Carga ambiental x Factor de emisión x Potencial de Calentamiento Global

En la siguiente tabla 1 se identifican las fuentes móviles de Master Soft Paraguay SRL, que generan emisiones directas de GEI:

Fuentes Móviles	
Fuente	GEI generado
Quema combustibles fósiles (diésel)	CO2 (origen fósil), CH4 (origen fósil), N2O
Quema combustibles fósiles (gasolina)	

Tabla 1. Fuentes y tipo de GEI generado por fuentes móviles.

En cuanto al proceso de recolección de datos de consumo, el mismo se realiza mediante la verificación de las facturas legales de compra, las cuales expresan las cantidades de litros por tipo de combustible. El detalle de los consumos se presenta en la Tabla A1 dentro del Anexo.

La tabla 2 representa los datos de emisiones de GEI por combustible fósil, en donde se puede observar que el total de emisiones GEI en tCO2e es igual a 11,364. Siendo la coma la separación decimal.

Emisiones de GEI - Fuentes Móviles: Según fuente				
Tipo Combustible	CO2 (t)	CH4 (t)	N2O (t)	Total (tCO2eq)
Diesel	1,962	0,003097	0,0273611	1,992
Gasolina/Nafta	9,151	0,015053	0,2064538	9,372
TOTAL				11,364

Tabla 2. Emisiones de GEI de fuentes móviles: según fuente y tipo de gas.

El total de emisiones de GEI de fuentes móviles emitidos durante el año 2023 es de 11.364 t CO2eq, siendo la gasolina la mayor contribuyente representando un 82.5% del total así como lo representa la figura 1.

Emisiones de Combustibles: tCO2eq

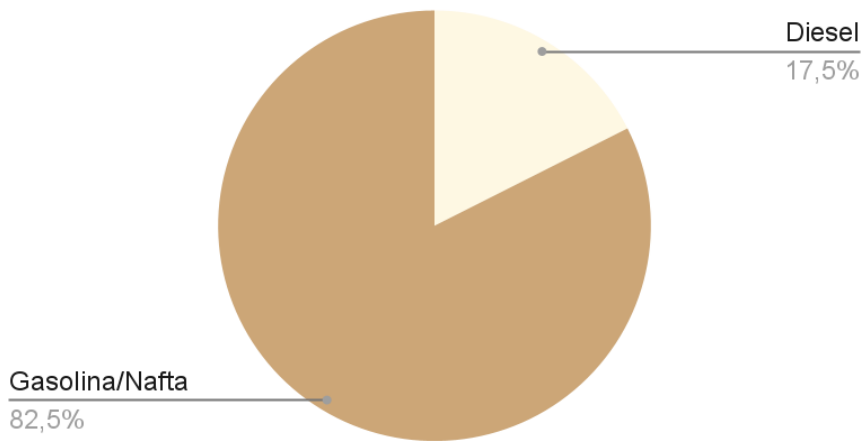


Figura 1. Contribución de las emisiones de Fuentes Móviles por tipo de combustible.

- Emisiones fugitivas: Corresponden a las emisiones de hidrofluorocarbonos (HFCs) vinculadas al uso de equipos de aire acondicionado dentro de la empresa.

A falta de datos específicos en relación a cantidad de carga de gases durante el proceso de mantenimiento, en el presente informe se utilizaron factores de carga promedio basados en el tipo y capacidad del equipo. Para ello, se identificaron los modelos de los equipos y los tipos de gas que utilizan, cuyos datos fueron extraídos de las especificaciones técnicas de cada unidad. Los datos de tasa anual de emisiones de fuga provienen de los supuestos establecidos por la IPCC (2000) para supuestos de incertidumbre. Asimismo, se utilizó el potencial de calentamiento global de los gases refrigerantes a 100 años, según lo establecido por la ASHRAE Standard 34 y del California Air Resource Board. Los valores se encuentran detallados en la Tabla A7 en anexos.

Teniendo en cuenta lo anteriormente mencionado se aplicó la siguiente ecuación de cálculo:

$$\text{Emisiones CO}_2\text{e: Carga ambiental} \times \text{Factor de emisión (\%Tasa anual de fuga)} \times \text{Potencial de Calentamiento Global}$$

En la siguiente tabla 3 se identifican las fuentes fugitivas de Master Soft Paraguay SRL, que generan emisiones directas de GEI.

Fuentes fugitivas	
Fuente	GEI generado
R22	HCFC, HFC
R410	

Tabla 3. Fuente y tipo de GEI generado por fuentes fugitivas.

La tabla 4 representa los datos de emisiones de GEI en tCO2e por tipo de refrigerante:

Emisiones CO2eq fuentes fugitivas: Uso de Aire Acondicionado	
Tipo de Gas	Emisiones en tCO2e
R22	0,16016
R410A	0,0759
TOTAL	0,23606

Tabla 4. Emisiones de GEI por fuentes fugitivas.

El total de emisiones de fuentes fugitivas emitidas durante el año 2023 es de 0,236 tCO2eq, siendo el gas R22 el mayor contribuyente representando un total del 67,8% así como lo representa la figura 2.

Emisiones CO2e según tipo de gas

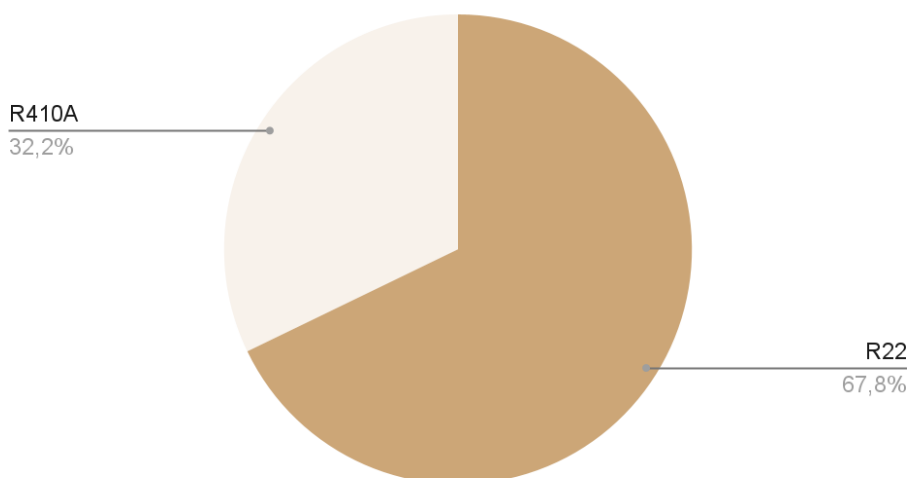


Figura 2: Contribución de las emisiones de GEI de Fuentes Fugitivas por tipo de gas refrigerante

Alcance 2: Emisiones Indirectas de GEI

Estas representan las emisiones asociadas con la electricidad adquirida y consumida en la empresa. El protocolo GHG establece 2 tipos de metodologías aplicadas para determinar las emisiones asociadas al consumo de electricidad.

De acuerdo con el Tercer Informe Bienal de Actualización sobre el Cambio Climático desarrollado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Paraguay, la producción de energía primaria en Paraguay está compuesta exclusivamente por fuentes renovables de energía siendo una de ellas la producida por hidroeléctricas (MADES/PNUD/FMAM, 2021) y siendo la principal utilizada para la producción de energía eléctrica del país. Dentro del Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (INGEI) que sigue las Directrices del Panel Intergubernamental de Expertos en Cambio Climático (IPCC) para la elaboración de los inventarios de GEI nacionales, no se contabilizan emisiones de GEI de la producción de energía eléctrica por hidroeléctrica, lo que se puede asumir que el factor de emisión considerado para el país es de 0.

Adicionalmente, el *Climate Group* RE100 presenta criterios técnicos para la obtención y declaración de uso energías renovables. Éste menciona diferentes categorías, una de ellas llamada “Contratación Pasiva” que a su vez está dividida en dos escenarios. El escenario de Paraguay representa una red con alto nivel de energía renovable en donde no existen instrumentos de mercado. Así mismo, en el documento técnico elaborado por el RE100 *Climate Group*, Paraguay es considerado uno de los tres países en el mundo, junto con Uruguay y Etiopía, que cuenta con al menos el 95% de energía renovable. De esta forma, las empresas en Paraguay pueden asumir que su consumo de energía eléctrica es renovable dado que la generación de energía de la red es al menos del 95% en todo el territorio.

Para el presente reporte, se adoptaron las dos metodologías propuestas por el *GHG Protocol*, basada en la ubicación, que representa el comportamiento de consumo en Paraguay, y la basada en el mercado, las cuales se basan en instrumentos contractuales de energía. Este último método se utiliza de acuerdo con los requerimientos estipulados por EPEAT.

Teniendo en cuenta que Master Soft Paraguay S.R.L. es abastecida de energía eléctrica por la Administración Nacional de Electricidad (ANDE), la cual es la empresa del Estado Paraguayo encargada de la generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, la metodología del *GHG Protocol* establece el uso de un factor de emisión promedio de energía de acuerdo al área geográfica aplicada a toda la red eléctrica.

Como se mencionó anteriormente, al ser un país con consumo de energía renovable, no se cuenta con metodologías específicas para la estimación de GEI emitidos por la generación de energía hidroeléctrica y se podría asumir como emisiones cero siguiendo las consideraciones del Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (INGEI). Sin embargo, la Asociación Internacional de

Energía Hidroeléctrica estimo que el factor de emisión promedio de las mismas corresponde a 18,5 gCO₂e/kWh, por lo que para el este reporte se adoptará este valor para ambas metodologías, considerando un escenario más conservador. No obstante, se hace la aclaración que, según el Estándar Corporativo del *GHG Protocol* es también posible utilizar un factor de emisión cero relacionado al uso de energía eléctrica proveniente de fuentes renovables.

A continuación, se presenta la fórmula general utilizada para el cálculo de emisiones indirectas, propuesto por las directrices del IPCC (2006):

Emisiones CO ₂ e: Carga ambiental x Factor de emisión x Potencial de Calentamiento Global
--

En cuanto al proceso de recolección de datos, se determinó la carga ambiental utilizando las facturas de consumo de energía eléctrica provistas por la Administración Nacional de Electricidad (ANDE) de forma mensual, y promediando lo consumido en kWh teniendo en cuenta los días del mes, esto se debe a dichas facturas no coinciden con las fechas exactas de inicio y fin de cada mes. Los datos de consumo por mes están descritos en la Tabla A3 en anexos.

La tabla 5 representa los datos de emisiones de GEI en tCO₂ por uso de energía eléctrica de la red nacional de Paraguay:

Emisiones CO ₂ eq: Fuente indirecta Método basado en la ubicación		
Fuente	Cantidad total (kWh)	tCO ₂ eq
Energía consumida	19624,70	0,3631
Total		0,3631

Tabla 5: Emisiones de GEI de fuentes indirectas. Metodología basada en la ubicación.

Como ya fue mencionado, Paraguay no cuenta con certificaciones o instrumentos contractuales de energía renovable por consumo eléctrico, por lo que, con el objetivo de reportar las emisiones de GEI basados en el mercado se utilizó el mismo factor de emisión discutido anteriormente, el cual es un factor de emisión representativo para hidroeléctricas. La tabla 6 representa las emisiones basadas en el mercado.

Emisiones CO ₂ eq: Fuente indirecta Método basado en el mercado				
Fuente	Cantidad total (kWh)	Tipo de Instrumento Contractual	Factor de Emisión (gCO ₂ e/kWh)	tCO ₂ eq
Energía consumida	19624,70	Energía sin instrumento contractual- Red Nacional Paraguaya (Hidroeléctrica)	18,5	0,3631
Total				0,3631

Tabla 6. Emisiones GEI de fuentes indirectas. Metodología basada en el mercado.

4. EXCLUSIONES

De acuerdo con lo estipulado por el GHG Protocol, el presente inventario no presenta exclusiones en los alcances 1 y 2.

5. RESULTADOS DEL INVENTARIO DE GASES DE EFECTO INVERNADERO

Los resultados del presente informe se han elaborado en base a los estándares de la GHG Protocol y siguiendo las especificaciones de la ISO 14064-1.

Por lo mencionado anteriormente, se presentan los valores de tCO₂eq por alcance. La tabla 7 presentada a continuación representa los resultados finales por alcance y gases presentes.

Emisiones año 2023							
Emisiones	CO ₂ (t)	CH ₄ (t)	N ₂ O (t)	HFCs (t)	PFCs (t)	SF ₆ (t)	TOTAL (t CO ₂ eq)
Alcance 1	11,113	0,018151	0,2338149	0,23606	-	-	11,601
Alcance 2	0,363	-	-	-	-	-	0,363

Tabla 7. Emisiones de GEI por alcance y tipo de gas

Se destaca al alcance 1 como el mayor contribuidor de GEI en Master Soft Paraguay SRL, el cual está relacionado a las actividades de uso de vehículos de la empresa para el transporte y el uso de sistemas de aire acondicionado, representando un total de 11.601 tCO₂eq, seguido por el alcance 2 con un 0,363 tCO₂eq relacionado al uso de electricidad de la red pública nacional.

En términos de porcentaje la figura 3 presenta qué el 97% de las emisiones corresponden al alcance 1 y 3% al alcance 2.

Emisiones de Gases de Efecto Invernadero

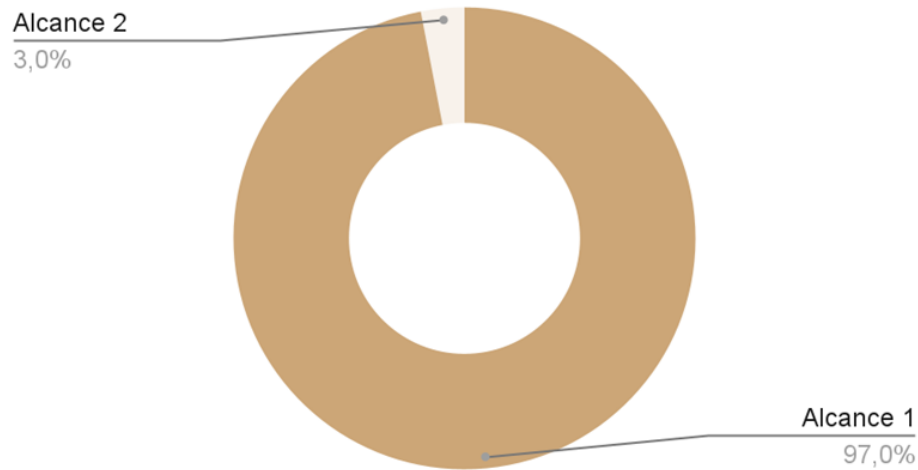


Figura 3: Emisiones de GEI del año 2023 clasificada por alcance

Las emisiones totales de GEI de Master Soft Paraguay SRL para el año 2023 asciende a 11,964 t CO₂eq, como se evidencia en la tabla 8.

Emisiones año 2023 por Fuente y Alcance								
Alcance	Fuente de Emisión	Emisiones de Co2 (t)	Emisiones de CH4 (t)	Emisiones de N2O (t)	Emisiones de HFCs (t)	Emisiones de PFCs (t)	Emisiones de SF6 (t)	TOTAL (tCO ₂ eq)
Alcance 1	Consumo de Combustible	11,113	0,018151	0,2338149	-	-	-	11,364
	Uso de aire acondicionado	-	-	-	0,23606	-	-	0,23606
Alcance 2	Consumo de Electricidad	0,3631	-	-	-	-	-	0,3631
Total		11,476	0,018151	0,2338149	0,23606	-	-	11,964

Tabla 8: Emisiones de GEI clasificadas por alcance, fuentes, y tipo de GEI.

Se puede apreciar que el CO₂ es el GEI con un valor más significativo en relación con los demás gases. La figura 4 proporciona una descripción gráfica de las emisiones por fuente de emisión.

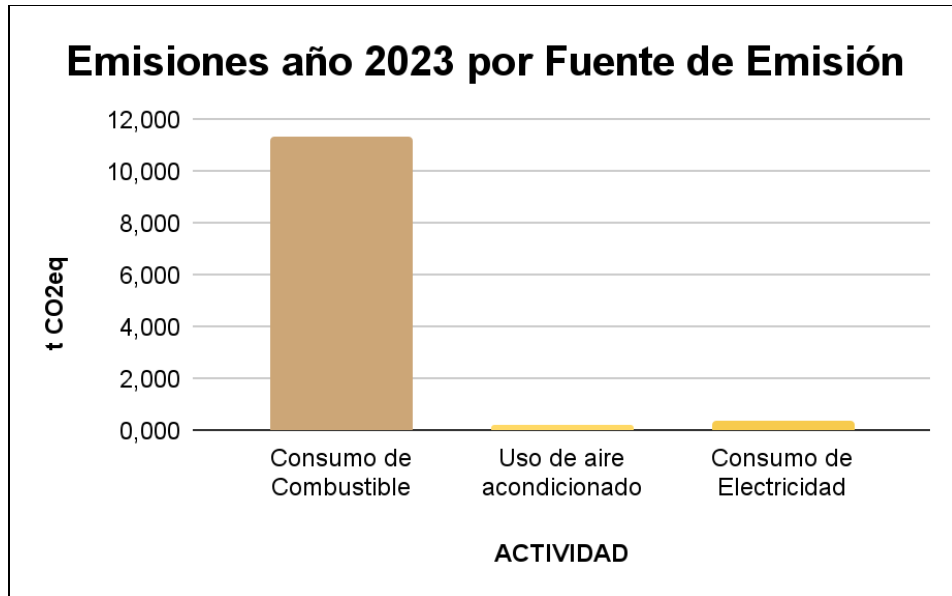


Figura 4. Emisiones de CO2e por tipo de fuente en el año 2023.

6.VERIFICACIÓN

La metodología y los cálculos aquí presentados fueron verificados por una tercera parte con experiencia y conocimientos en el cálculo de la huella de carbono y en la elaboración de inventarios de GEI corporativos.

REFERENCIAS

ASHRAE Standard 34

Asociación Internacional de Energía Hidroeléctrica (iha). Hydropower is a low-carbon source of renewable energy and a reliable and cost-effective alternative to electricity generation by fossil fuels.Greenhouse gas emissions. Disponible en: <https://www.hydropower.org/factsheets/greenhouse-gas-emissions>

California Air Resource Board. sf. High-GWP refrigerants. Disponible en: <https://ww2.arb.ca.gov/resources/documents/high-gwp-refrigerants#:~:text=CARB%20maintains%20a%20list%20of,a%20ton%20of%20carbon%20dioxide.>

GHG Protocol. 2004. Protocolo de Gases de Efecto Invernadero: Estándar corporativo de contabilidad y Reporte.

Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC) .2006. Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero.

Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC) .2001. Orientación del IPCC sobre las buenas prácticas y la gestión de la incertidumbre en los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero.

Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC) .2014. Cambio Climático 2014: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I,II y III al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. Disponible en: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/SYR_AR5_FINAL_full_es.pdf

Master Soft Paraguay SRL. 2023. Reporte de Sustentabilidad 2023. Disponible en: <https://msptech.com.py/wp-content/uploads/2023/04/Reporte-de-sustentabilidad-corporativa-Master-Soft-Paraguay-SRL-2023.pdf>

MADES-DNCC/PNUD-FMAM. 2021. Tercer Informe Bienal de Actualización sobre Cambio Climático ante la CMNUCC. Proyecto IBAI3. Asunción, Py. 452p.

RE100 Climate Group. 2022. Technical Criteria. Disponible en: <https://www.there100.org/sites/re100/files/2022-12/Dec%2012%20-%20RE100%20technical%20criteria%20%2B%20appendices.pdf>

ANEXOS

1. Consumos considerados/Datos de actividad.

Tabla A1. Consumos de combustibles fósiles

Consumo total de Combustible		
Tipo	Cantidad en litros	Cantidad en TJ
Diesel	740	0,026
Gasolina/Nafta	4028	0,132
Total	4768	0,159

Tabla A2. Uso de refrigerantes

Consumos de Refrigerantes			
Tipo de Gas	Cantidad de Gas estimado (kg)	Tasa anual de emisiones/fuga (%)	Cantidad de gas emitido (kg)
R22	9,1	1%	0,091
R410A	4,4	1%	0,044
TOTAL			0,135

Tabla A3. Consumo energía eléctrica

Consumo energía eléctrica	
Mes	Consumo en el mes (kWh/mes)
Enero	2323,89
Febrero	1660,00
Marzo	2023,74
Abril	949,57
Mayo	938,00
Junio	938,44
Julio	1114,93
Agosto	1126,66
Septiembre	1350,00
Octubre	1932,33
Noviembre	2419,41
Diciembre	2847,72
TOTAL	19624,70

2. Factores de emisión

Tabla A4. Factores de emisión

Factores de Emisión			
Categoría	Factor	Unidades	Fuente
Diesel CO2	74100	kg/TJ	IPCC (2006)
Gasolina CO2	69300	kg/TJ	IPCC (2006)
Diesel CH4	3,9	kg/TJ	IPCC (2006)
Gasolina CH4	3,8	kg/TJ	IPCC (2006)
Diesel N2O	3,9	kg/TJ	IPCC (2006)
Gasolina N2O	5,9	kg/TJ	IPCC (2006)
Energía	18,5	gCO2eq/kWh	IHA

3. Poder calorífico y densidades

Tabla A5. Poder calorífico

Poder Calórico		
Combustible	Poder calórico	Unidades
Diesel	43	Tj/Gg
Gasolina	44,3	Tj/Gg

Tabla A6. Densidad

Densidad		
Combustible	Densidad	Unidades
Diesel	0,832	kg/litro
Gasolina	0,74	kg/litro

4. Potencial de calentamiento global

Tabla A7. Potencial de Calentamiento Global

Potencial de Calentamiento Global		
GEI	PCG	Fuente
CO2	1	IPCC (2014)
CH4	30	IPCC (2014)
N2O	265	IPCC (2014)
HCFC	1760	ASHRAE Standar 34
HFC	1725	ARB