



acreditada
en alta calidad
res. N° 023654 del Mineducación
10/12/21, vigencia 10/12/27

INFORME GASES EFECTO INVERNADERO

2023

SOMOS LA U. DEL
EMPRENDIMIENTO

Acreditaciones:



CONTENIDO

Capítulo 1: Descripción general de las metas y los objetivos del inventario de la organización **03**

- 1.1. Descripción de la empresa.
- 1.2. Generalidades del informe.
- 1.3. Responsables del informe.
- 1.4. Periodo de reporte y definición del año base.
- 1.5. Gases incluidos en el inventario.

Capítulo 2: Límites de la organización **04**

Capítulo 3: Límites del informe **10**

- 3.1. Límites del informe
- 3.2. Descripción de la metodología del inventario.
- 3.3. Justificación de las exclusiones.
- 3.4. Factores de emisión y potenciales de calentamiento global.

Capítulo 4: Inventario cuantificado de emisiones y remociones de GEI **12**

- 4.1. Resultados inventario.
- 4.2. Resultados por categoría.
- 4.3. Resumen del inventario y evolución.
- 4.4. Análisis de incertidumbre.

Capítulo 5: Iniciativa para la reducción de los GEI y seguimiento del desempeño interno **21**

- 5.1. Objetivo de reducción de emisiones.
- 5.2. Definición de metas cuantificables, alcanzables y medibles.
- 5.3. Nuevas iniciativas para la reducción de emisiones.
- 5.4. Consideraciones finales.

Bibliografía **23**

CAPÍTULO 1

Descripción de las metas y objetivos del inventario de la organización.

1.1. Descripción de la empresa

La Universidad Ean es una institución prestadora del servicio público de la educación superior en el territorio colombiano por parte del Ministerio de Educación. Fue fundada en 1963 con un enfoque fuerte hacia el emprendimiento, es acreditada en Alta Calidad por parte del Ministerio de Educación Nacional, certificada en ISO 9001:2015 otorgada por SGS, y certificada en carbono neutral desde el año 2021 otorgado por Icontec.

Para la Universidad Ean, el emprendimiento sostenible es una expresión deliberada de la búsqueda de transformaciones de los procesos productivos que conduce al descubrimiento, creación, evaluación y aprovechamiento de oportunidades consistentes con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, el objetivo de su política es permear todos los procesos de la Universidad Ean con una visión estratégica que garantice la transición hacia la sostenibilidad y la adopción del emprendimiento sostenible impactando positivamente al país y a la comunidad internacional (Universidad Ean, 2023).

1.2. Generalidades del informe.

Este informe ha sido elaborado siguiendo la estructura y metodología propuesta en la Norma ISO 14064-1:2020. La norma constituye el estándar de los principios y requisitos para el diseño, desarrollo y gestión de inventarios de GEI para compañías y organizaciones.

Asimismo, incluye los requisitos para determinar los límites de emisión de GEI, cuantificar las emisiones de GEI de la organización e identificar las acciones específicas de la compañía con el objeto de mejorar la gestión de dichas emisiones.

Además de las directrices contenidas en dicha norma, en el cálculo de la huella de carbono se ha tenido en cuenta el Protocolo de Gases de Efecto Invernadero (GHG Protocol, por sus siglas en inglés) utilizado en los inventarios anteriores creados por la Universidad.

1.3. Responsables del informe.

El cálculo del inventario y la elaboración del informe fue realizado por docentes y colaboradores de la Universidad, dando cumplimiento al perfil establecido:

- Anyela Ñustes Barrera - Coordinadora Sistemas Gestión Calidad, Ambiental y Riesgos
- Julián David Antorveza Gil - Profesional líder en Gestión Ambiental
- Julián Felipe Segura - Director del área Ambiental y Energías

El informe está destinado para el uso y consulta de la institución y toda la comunidad de la Universidad Ean; es posible que su totalidad o partes importantes sean usados como mecanismo de divulgación para entidades externas nacionales e internacionales y partes interesadas en general de forma directa o a través del informe de sostenibilidad institucional. Para ello, se recurrirá a diferentes niveles de comunicación, entre las que se pueden mencionar documentos científicos (para la comunidad de investigadores), menciones en prensa, redes sociales y página web (para la sociedad).

1.4. Periodo de reporte y definición del año base.

El periodo cubierto en el presente inventario de emisiones de GEI de la Universidad corresponde a la vigencia 2023, desde el **01 de enero hasta el 31 de diciembre**, y tomó el 2021 como base para la cuantificación y medición de las emisiones GEI, con el fin de comparar los datos históricos.

1.5. Gases incluidos en el inventario.

Los GEI incluidos en el informe son generados por las actividades de la organización. Estos son: dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O) y, además, hidrofluorocarbonos (HFCs), de refrigerantes como R-134A, R-410A, R-513A, R-600A, e hidroc fluorocarbonos (HCFCs), de los sistemas de extinción de incendios. Los perfluorocarbonos (PFC) no se contabilizan entre los flujos de emisión del informe ya que no se ha detectado emisión de estos compuestos en la Universidad.



CAPÍTULO 2

Limites de la organización.

La organización contabiliza el 100% de sus emisiones de GEI atribuibles a las operaciones en sus instalaciones sobre las cuales ejerce control operativo o financiero. A continuación, se detallan las características de las instalaciones en funcionamiento para el 2023.

Laboratorios

Calle 74 # 9 - 49

Laboratorios de física, química y biología. laboratorios de procesos.

Área construida: 642,33 m²



Fundadores

Calle 79 # 11 - 45

Biblioteca, aulas, comedor estudiantil, centro médico, oficinas, otros servicios operativos y tecnológicos.

Área construida: 14.554 m²



Avenida Chile

Calle 71 # 9 - 84

Gestión documental, Ean X, laboratorios de procesos térmicos, mecánica de fluidos y procesos físicos, emisora.

Área construida: 4.816 m²



Ean Legacy

Carrera 11 # 78 - 47

Aulas de clase, comedor estudiantil, oficinas, salas de docentes y facultades.

Área construida: 19.877 m²



CAPÍTULO 3

Límites del informe.

3.1. Límites del informe

Con la finalidad de establecer los límites del informe, se identificaron las siguientes categorías de acuerdo con las fuentes de emisión:

- **Categoría 1: Emisiones y remociones directas de GEI en toneladas CO₂eq.**

Emisiones directas provenientes de la combustión estacionaria, emisiones directas provenientes de la combustión móvil, emisiones fugitivas causadas por la liberación de GEI en sistemas antropogénicos.

- **Categoría 2: Emisiones y remociones indirectas de GEI en toneladas CO₂eq.**

Emisiones provenientes de electricidad importada.

- **Categoría 3: Emisiones indirectas causadas por la transportación en toneladas CO₂eq.**

Emisiones por desplazamiento de bienes aguas arriba, bienes aguas abajo, desplazamiento diario de colaboradores y viajes de negocio.

- **Categoría 4: Emisiones indirectas de GEI causadas por productos que utiliza la organización en toneladas CO₂eq.**

Emisiones por productos comprados y la disposición de residuos sólidos y líquidos.

3.2. Descripción de la metodología del inventario

Se calculó las emisiones directas que se generan por fuentes controladas por la organización, como la quema de combustibles en instalaciones propias. Luego, las emisiones indirectas asociadas al consumo de electricidad, así como las emisiones relacionadas con actividades tercerizadas o de la cadena de suministro.

Se utilizaron factores de emisión actualizados y apropiados para cada fuente o actividad, considerando las unidades adecuadas (toneladas de CO₂ eq.). Estos factores fueron proporcionados por organismos gubernamentales, investigaciones científicas o bases de datos reconocidas.

Se sumaron todas las emisiones calculadas en cada categoría para obtener la huella de carbono total de la organización. Esto incluye las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O) y otros gases de efecto invernadero, convertidos a equivalentes de CO₂.

Se expresan las emisiones directas e indirectas de GEI cuantificadas por separado para CO₂, CH₄, N₂O, HFC en toneladas de CO₂ eq., junto con una descripción de cómo se consideran las emisiones biogénicas de CO₂ en toneladas de CO₂ eq.

3.3. Justificación de las exclusiones

Para la identificación de las emisiones que se excluyeron del cálculo de emisiones GEI de la Universidad, se categorizaron las fuentes de emisiones de GEI dentro de los límites de la empresa, como se muestra en la tabla 1. Algunos ejemplos de fuentes son: equipos de combustión fija (plantas eléctricas, gas natural), equipos de combustión móvil (medio de transporte), emisiones fugitivas (liberaciones por fugas en uniones o juntas de equipos, por tratamiento de aguas residuales, torres de enfriamiento, entre otros), según las categorías establecidas por la ISO 14064-1 (Universidad Ean , 2023).

Existe la posibilidad de hacer exclusiones dentro de las fuentes de emisión en el cálculo, para esto se establecen los siguientes criterios de selección[1]:

- **Nivel de influencia en fuentes:** Es la medida en que la Universidad puede dar seguimiento y minimizar las emisiones.
- **Magnitud de las emisiones:** Importancia de un alcance de emisiones con respecto a la huella de carbono total, a partir de la cual una fuente puede considerarse cuantitativamente significativa. Ejemplo, se requieren combustibles fósiles o electricidad para usar los productos de la organización.
- **Acceso a la información:** Obtención de datos para realizar el cálculo.
- **Nivel de exactitud:** Representa el grado de incertidumbre de los datos.

[1] Establecidos en el documento interno Cuantificación de la Huella de Carbono Institucional

Tabla 1. Emisiones de GEI según ISO 14064-1.

Categoría	Subcategorización	Observaciones
Emisiones directas	Combustión estacionaria	Incluida en el inventario
	Combustión móvil	Incluida en el inventario
	Procesos industriales	No aplica
	Emisiones fugitivas	Incluida en el inventario
	Uso del suelo y la silvicultura	No aplica
Emisiones indirectas	Electricidad importada	Incluida en el inventario
	Energía importada (vapor, calefacción, etc.)	No aplica
Emisiones indirectas causadas por el transporte	Transporte y distribución de bienes agua arriba	Incluida en el inventario
	Transporte y distribución de bienes aguas abajo	Incluida en el inventario
	Desplazamiento diario de colaboradores*	Primer piloto con encuesta de movilidad
	Transporte de clientes y visitantes	En este periodo no hay información suficiente, se reportarán adelante.
	Viajes de negocios	Incluida en el inventario
Emisiones indirectas causadas por productos que utiliza la organización	Productos comprados	Incluida en el inventario
	Disposición de residuos sólidos y líquidos y tratamiento	Incluida en el inventario
Emisiones indirectas asociadas con el uso de los productos de la organización	Emisiones tiempo de vida de los productos vendidos	No aplica
	Activos arrendados aguas abajo	No aplica
	Escenarios de vida final	No aplica
	Inversiones	No aplica

*Se crea el primer piloto para la recolección de información sobre el desplazamiento diario de colaboradores, este mismo ejercicio funcionará para conocer información sobre el desplazamiento diario de la comunidad estudiantil.

3.4. Factores de emisión y potenciales de calentamiento global.

La captura de la información correspondiente a los datos de actividad del 2023 se desarrolló a partir de los registros identificados en los diferentes procesos y subprocesos de la organización, tal y como se presenta en la tabla 2, junto con los factores de emisión correspondientes para el cálculo de las emisiones GEI.

Tabla 2. Factores de emisión y GWP.

Categoría de emisiones	Emisiones	Datos de actividad	Factor de emisión Incertidumbre	GWP
Emisiones directas provenientes de la combustión estacionaria	Combustión fija	Volumen y tipo de combustible utilizado en las plantas eléctricas.	Diesel (UPME, 2021) 10,18 kgCO ₂ /gal 0,01 gCH ₄ /gal 0,006 gNO ₂ /gal Incertidumbre: 0,205 Biodiesel palma 6,882 kgCO ₂ /gal 0,026 gCH ₄ /gal 0,005 gNO ₂ /gal Incertidumbre: 0,298	(IPCC, 2021) CO ₂ : 1 CH ₄ : 27 NO ₂ : 273
	Gas natural	Consumo de gas natural	Gas natural (UPME, 2021) 0,156 kgCO ₂ /gal 0,036ngCH ₄ /gal 0,004 gNO ₂ /gal Incertidumbre: 0,046	(IPCC, 2021) CO ₂ : 0,182
Emisiones directas provenientes de la combustión móvil	Combustión móvil	Volumen y tipo de combustible utilizado para el desplazamiento del vehículo.	Gasolina Motor (UPME, 2021) 8,808 kgCO ₂ /gal 0,293 gCH ₄ /gal 0,028 gNO ₂ /gal Incertidumbre: 0,203 Etanol Anhidro 5,92 kgCO ₂ /gal 0,088 gCH ₄ /gal 0,2 gNO ₂ /gal Incertidumbre: 0,203	(IPCC, 2021) CO ₂ : 1 CH ₄ : 27 NO ₂ : 273
Emisiones fugitivas causadas por la liberación de GEI en sistemas antropogénicos	Refrigeración y aire acondicionado	Inventario de equipos, tipo y capacidad de gas refrigerante reportado en el manual técnico. Emisiones fugitivas según capacidad y tipo del equipo.	Factor de emisión operativo puede variar según el equipo. IPCC, 2021	Refrigerantes (IPCC, 2021) R 134 A: 1430 R 513 A: 631 R 410 A: 2088

Categoría de emisiones	Emisiones	Datos de actividad	Factor de emisión Incertidumbre	GWP
Emisiones fugitivas causadas por la liberación de GEI en sistemas antropogénicos	Extinción de incendios	Tipo de extintor y capacidad, reportes de mantenimiento.	Factor de emisión operativo puede variar según el equipo. IPCC, 2021	(IPCC, 2021) CO2: 1 HCFC 123: 90,4
	Gases de laboratorio	Consumo de gas durante el periodo reportado. Soporte de las facturas.	Factor de emisión operativo puede variar según el equipo. IPCC, 2021	(IPCC, 2021) CO2: 1 NO2: 273
Emisiones provenientes de electricidad importada	Electricidad importada	Consumo de energía eléctrica durante el año. Soporte de las facturas.	Energía eléctrica: 172,8 kgCO2/mWh	(XM, 2024).
Emisiones transporte y distribución de bienes aguas arriba - bienes aguas abajo	Transporte terrestre	Número de proveedores, desplazamientos, kilometraje recorrido.	Vehículo ligero de carga: 0,405kg CO2/mille 0,011kg CH4/mille 0,01kgNO2/mille Vehículo pasajero: 0,306kg CO2/mille 0,009kg CH4/ mille 0,006kgNO2/ mille	(EPA, Emission Factors for Greenhouse Gas Inventories, 2024)
Emisiones provenientes del tráfico de cercanías	Transporte terrestre	Encuesta de movilidad y modalidad de trabajo, tipo de desplazamiento	Automóvil: 0,306kg CO2/km Motocicleta: 0,376kg CO2/km Carro compartido: 0,13kg CO2/km Transmilenio: 0,133kg CO2/km SITP: 0,093kg CO2/km	(EPA, Emission Factors for Greenhouse Gas Inventories, 2024)

Categoría de emisiones	Emisiones	Datos de actividad	Factor de emisión Incertidumbre	GWP
Emisiones de viajes de negocio	Viajes de negocio	Soporte de viajes realizados, kilometraje recorrido.	Calculadora oficial de la ICAO, 2024.	(ICAO, 2024)
Emisiones por productos comprados	Compras realizadas	Compra, tipo de compra, unidades, cantidad, valor total.	Cadena suministro: Llantas: 8,5 kg CO2/llanta Impresiones: 0,004 kg CO2/impresión Mobiliario: 96 kg CO2/mueble Pintura: 6kg CO2/litro Insumos ferreteria: 2 kg CO2/kg insumo	(Publicación técnica sobre la huella de carbono de productos de caucho, 2018) (EEA, 2019) (Network, 2017) (Carbon Trust, 2016) (INECC, 2015)
Emisiones por la disposición de residuos sólidos y líquidos	Residuos sólidos y líquidos	Registro residuos no aprovechables, disposición de residuos biosanitarios, medicamentos vencidos y peligrosos químicos	Sólidos urbanos: 0,9kg CO2/kg Aprovechables: 0,3kg CO2/kg Celda de seguridad: 0,12kg CO2/kg Termo destrucción: 0,25kg CO2/kg Biosanitarios y cortopunzantes: 0,3kg CO2/kg Vidrio disposición directa: 0,2kg CO2/kg	(IPCC, Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero - Volumen 5: Residuos, 2019) (Universidad Nacional, n.d.) (Min Ambiente, 2023)



CAPÍTULO 4

Inventario cuantificado de emisiones y remociones de GEI.

4.1. Resultado inventario 2023.

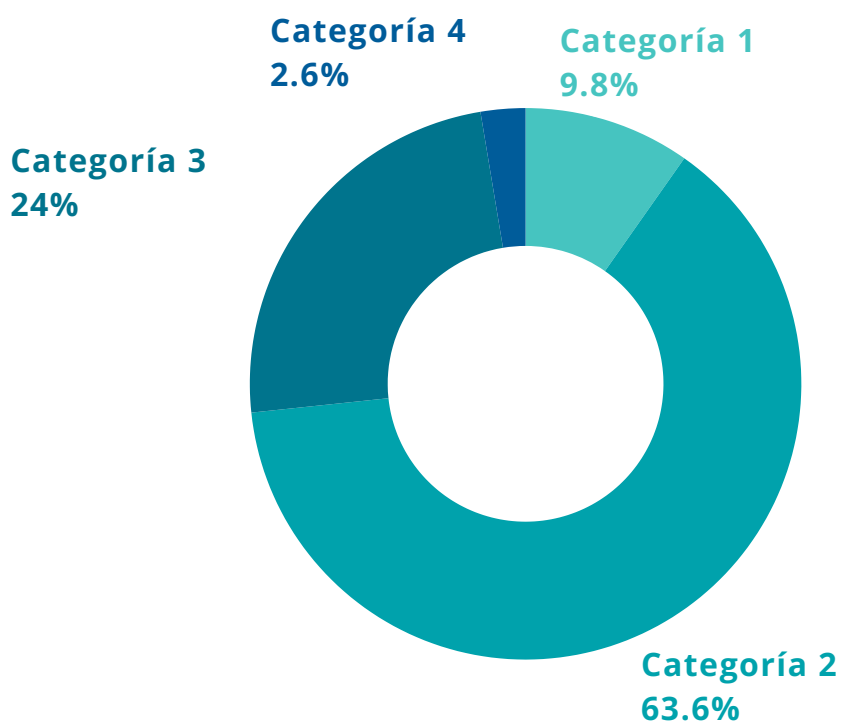
La tabla 3 muestra los resultados de emisión de GEI de la Universidad para el 2023, se aprecia una emisión total de 421,32 ton de CO₂eq excluyendo las emisiones biogénicas. La ilustración 1 representa la distribución de las emisiones estimadas en las diferentes categorías y por los diferentes gases de efecto invernadero.

Las emisiones del consumo de combustible líquido para las fuentes fijas y móviles, por normativa colombiana debe tener una mezcla obligatoria de etanol o biodiesel de palma para gasolina motor y diésel respectivamente, que para su última actualización en octubre del 2021 fue de 10% (Min Minas y Energía, 2022).

Tabla 3. Emisiones GEI 2023 Universidad Ean.

Emisiones directas (ton)				Emisiones antropogénicas (ton)	Emisiones biogénicas (ton)
CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFC		
14,10	0,61	0,11	7,39		
Emisiones directas provenientes de la combustión estacionaria				2,51	0,15
Emisiones directas provenientes de la combustión móvil				1,59	0,11
Emisiones directas causadas por la liberación de GEI en sistemas antropogénicos				37,29	-
Emisiones indirectas provenientes de electricidad importada				266,89	-
Emisiones provenientes de la transportación y distribución de bienes aguas arriba				1,44	
Emisiones provenientes de la transportación y distribución de bienes aguas abajo				1,25	
Emisiones del tráfico de cercanías (desplazamiento diario de los colaboradores)				45,49	
Emisiones indirectas derivadas de desplazamientos de viajes de negocio				54,05	-
Emisiones provenientes de bienes comprados				1,96	
Emisiones indirectas por la disposición de residuos sólidos y líquidos				8,84	-
Total relativo				421,32	0,26
Total general					421,58

Ilustración 1. Distribución de las emisiones GEI 2023.



4.2. Resultados por categoría.

Tabla 4. Resultados categoría 1.

Subcategorización	Ton. de CO2 eq. 2021.	Ton. de CO2 eq. 2022	Ton. de CO2 eq. 2023
Categoría 1			
Emisiones directas provenientes de la combustión estacionaria	0,06	10,76	1 2,51
Emisiones directas provenientes de la combustión móvil	3,18	3,37	2 1,59
Emisiones fugitivas causadas por la liberación de GEI en sistemas antropogénicos	150,56	65,31	3 37,29
Subtotal	153,85	79,44	41,40

1

Para este periodo se incluye el funcionamiento de la nueva planta eléctrica de la Universidad en la sede de los laboratorios, la implementación de formatos para la captura de la información y el consumo de gas natural para la operación del restaurante “La Regional”.

2

El uso del vehículo (gasolina) de la Universidad no es utilizado con la misma frecuencia que los vehículos eléctricos fortaleciendo el compromiso de la institución con la reducción de sus emisiones.

3

Se actualizaron los factores de operación de los equipos de aire acondicionado, y de extinción de incendios, reduciendo las emisiones emitidas en comparación con los años anteriores. Por otra parte, no hubo consumo de gases de efecto invernadero en los laboratorios de ingeniería.

Tabla 5. Resultados categoría 2.

Subcategorización	Ton. de CO2 eq. 2021.	Ton. de CO2 eq. 2022	Ton. de CO2 eq. 2023
Categoría 2			
Emisiones provenientes de electricidad importada	150,72	154,83	4 266,89
Subtotal	150,72	154,83	266,89

4

Durante el 2023, el consumo eléctrico en la institución experimentó un notable incremento, 11,72% respecto al periodo anterior. Este fenómeno se atribuyó, en parte, al creciente uso de espacios para eventos internos y externos, así como a la grabación de series y producciones audiovisuales en las instalaciones.

Además, el aumento de la población estudiantil presencial contribuyó significativamente a este incremento, al requerir más energía para iluminación, climatización y equipos electrónicos. Durante este año, se identificó que algunos sensores de movimiento instalados en la institución no funcionaban adecuadamente, lo que provocaba que las luces permanecieran encendidas sin detectar movimiento, incrementando innecesariamente el consumo de energía.

Para mitigar este problema, se realizaron ajustes en los sensores, buscando optimizar su funcionamiento y reducir el desperdicio energético.

Para el cálculo de las emisiones en la categoría 2, el factor de emisión aumentó en un 54% respecto al 2022 principalmente al fenómeno de El Niño, especialmente entre octubre y diciembre de 2023. Durante este período, se registraron temperaturas más elevadas (Min Ambiente, 2023), lo que obligó a un mayor uso de equipos de ventilación en la institución. Este incremento en el uso de ventiladores y otros dispositivos de climatización durante los meses más cálidos contribuyó adicionalmente al aumento del consumo eléctrico.

Tabla 6. Resultados categoría 3.

Subcategorización	Ton. de CO2 eq. 2021.	Ton. de CO2 eq. 2022	Ton. de CO2 eq. 2023
Categoría 3			
Emisiones provenientes de la transportación y distribución de bienes aguas arriba	-	0,003	5 1,44
Emisiones provenientes de la transportación y distribución de bienes aguas abajo	-	0,74	1,25
Emisiones del tráfico de cercanías (desplazamiento diario de los colaboradores)	-	-	6 45,49
Emisiones de viajes de negocio	4,28	61,83	54,05
Subtotal	4,28	62,59	102,23



En el 2022, la Universidad dio un paso importante hacia la sostenibilidad al realizar un piloto para medir las emisiones de CO2 asociadas a la transportación y distribución de bienes, tanto aguas arriba (proveedores) como aguas abajo (residuos).

A partir de este piloto, se seleccionaron proveedores que cumplen con criterios de sostenibilidad, incluyendo la trazabilidad de sus productos desde el origen hasta su destino. De esta manera, se asegura que la Universidad recibe insumos con un menor impacto ambiental.

En cuanto al transporte de aguas abajo, se calcularon las emisiones asociadas al traslado de residuos generados por la institución. Esta información servirá para tomar decisiones informadas sobre la gestión de residuos y la búsqueda de alternativas más sostenibles.

Este proyecto piloto representa un avance significativo en el compromiso de la Universidad con la reducción de su huella ambiental y la promoción de prácticas sostenibles en su cadena de suministro.



La Universidad, en su compromiso con la sostenibilidad, ha realizado un piloto para evaluar la movilidad y modalidad de trabajo de sus colaboradores (presencial, trabajo a distancia, virtual).

A través de una encuesta distribuida por correo electrónico, se recopiló información relevante como el número de desplazamientos semanales, tiempo y dinero invertido, tipo de vehículo utilizado y dirección del punto de partida. Esta información permitió calcular un aproximado del kilometraje recorrido por cada colaborador.

Si bien, la muestra de la encuesta representó cerca del 10% de los colaboradores, los resultados obtenidos proporcionan información valiosa para fortalecer la implementación del beneficio de trabajo a distancia.

Este beneficio no solo permitiría reducir costos y tiempo invertido de transporte, sino también mejorar la calidad de vida del colaborador. Así como, disminuir las emisiones de CO₂ asociadas a los desplazamientos de estos.

La Universidad continuará trabajando en la recolección de datos y el análisis de la información para optimizar su beneficio de trabajo y contribuir a un entorno más sostenible.

Tabla 7. Resultados categoría 4.

Subcategorización	Ton. de CO2 eq. 2021.	Ton. de CO2 eq. 2022	Ton. de CO2 eq. 2023
Categoría 4			
Emisiones por producto comprados	-	0,47	7 1,96
Emisiones por la disposición de residuos sólidos y líquidos	-	2,89	8 8,84
Subtotal	-	3,36	10,80

7

Para este cálculo, se han considerado las compras de llantas, impresiones, fotocopias, mobiliario, pintura electrostática e insumos de ferretería. Las emisiones de cada producto se han estimado en kilogramos de CO2, basándose en información extraída del consolidado de órdenes de compra de la Universidad.

La selección de estos productos se ha realizado bajo el procedimiento de huella de carbono institucional, priorizando aquellos con acceso a la información, y mayor impacto en las operaciones de la Universidad.

Este ejercicio representa un paso importante en el camino hacia la sostenibilidad, ya que permite a la Universidad identificar las fuentes de emisiones asociadas a su cadena de suministro y tomar medidas para reducirlas.

La Universidad sigue comprometida con la gestión eficiente de la información relacionada con su cadena de abastecimiento. Se busca establecer mejores criterios de selección de productos y proveedores, priorizando aquellos que compartan los mismos valores de sostenibilidad.

Además, se fortalecerá el acercamiento con los proveedores para fomentar prácticas responsables y garantizar que el impacto ambiental de las operaciones sea monitoreado y reducido de manera continua, contribuyendo así al objetivo institucional de minimizar su huella de carbono.

8

La Universidad, en su compromiso con la gestión ambiental responsable, ha implementado un sistema de clasificación y gestión de residuos que abarca las siguientes categorías: Residuos Sólidos Urbanos (RSU): Residuos no aprovechables y residuos orgánicos. Residuos Aprovechables como papel, plástico, cartón, vidrio y metal.

Residuos Celda de Seguridad como residuos peligrosos de laboratorio. Residuos Termo Destruídos. Residuos Biosanitarios y Cortopunzantes y Residuos Vidrio Disposición Directa. La información sobre la gestión de residuos se obtiene a partir de los certificados de tratamiento y disposición emitidos por las empresas autorizadas, así como del control interno de la Universidad. Este sistema garantiza la trazabilidad y el manejo responsable de todos los residuos generados en la institución.

4.3. Resumen del inventario y evolución.

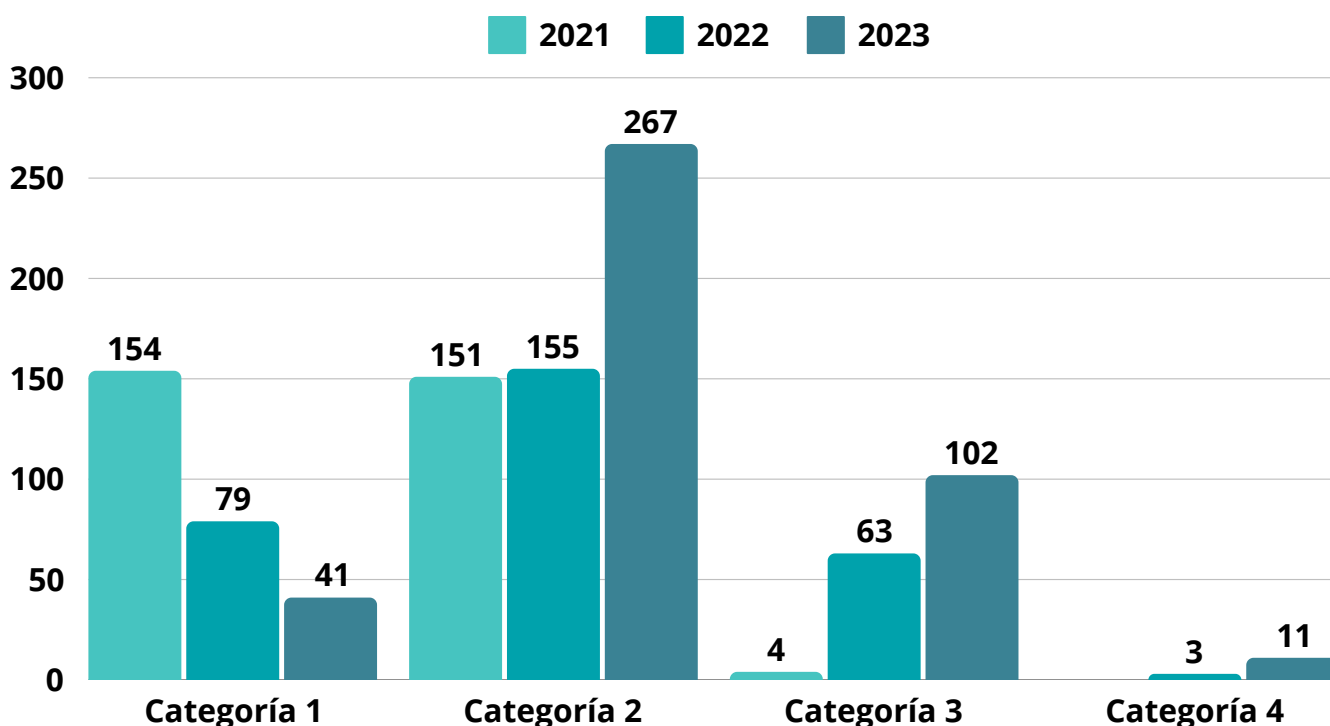
En los últimos años, la Universidad ha experimentado varios cambios en sus emisiones de carbono, tanto directas como indirectas. Durante el 2023, las emisiones generadas por vehículos se han mantenido en niveles bajos gracias a la reducción en su uso, lo cual ha sido un logro significativo.

Por otra parte, se observó un incremento en las emisiones de CO₂ derivadas del consumo eléctrico en la institución. Este fenómeno se atribuyó a factores como el creciente uso de espacios para eventos internos y externos, la grabación de series y producciones audiovisuales en las instalaciones, y el aumento de la población estudiantil presencial. Para mitigar este impacto, la Universidad ha optimizado el funcionamiento de los sensores de movimiento para reducir el desperdicio energético, la adopción del modelo de trabajo a distancia para algunos procesos de la Universidad, y la generación de energía renovable.

En su búsqueda de alternativas sostenibles, la Universidad ha realizado un piloto para evaluar la modalidad de trabajo de sus colaboradores, considerando opciones como el trabajo presencial, a distancia y virtual. Mediante una encuesta, se recopiló información relevante sobre los desplazamientos semanales, tiempo y dinero invertido, tipo de vehículo utilizado y dirección del punto de partida. Estos datos permitirán a la Universidad tomar decisiones informadas para reducir las emisiones asociadas al transporte.

Se realizó el primer cálculo de las emisiones por producto, considerando compras de llantas, impresiones, fotocopias, mobiliario, pintura electrostática e insumos de ferretería. Estos esfuerzos reflejan el compromiso de la Universidad con la sostenibilidad y la reducción de su impacto ambiental, marcando un camino hacia un futuro más responsable y consciente.

Ilustración 2. Histórico de emisiones GEI.



4.4. Análisis de incertidumbre.

La estimación de la incertidumbre del inventario se realizó bajo el siguiente procedimiento establecido por la Universidad.[2]

- **Identificación de fuentes de incertidumbre:** Variabilidad de los consumos, precisión de las mediciones, precisión de la información, variabilidad en el factor de emisión de CO₂.
- **Cuantificación de la incertidumbre:** Después de considerar las fuentes de incertidumbre, se estima el promedio de incertidumbre por actividad, y la incertidumbre del factor de emisión de CO₂, reportado en la fuente oficial, de lo contrario se asumirá como una incertidumbre del 1%.

[2] Establecido en el documento "SGA-001 Cuantificación de la Huella de Carbono Institucional" U. Ean.

- Posteriormente se obtiene la **incertidumbre combinada**, como lo establece el IPCC en su informe "La cuantificación de las incertidumbres en la práctica", a través de la raíz cuadrada de las incertidumbres encontradas:

$$\text{Incertidumbre} = \sqrt{\text{incertidumbre actividad}^2 + \text{incertidumbre factor}^2}$$

Los resultados son clasificados en una escala descrita por el Word Resources Institute WRI, basándose en el referente del GHG Protocol:

1. Presición del dato alto si el intervalo de incertidumbre es <5%.
2. Presición del dato bueno si el intervalo de incertidumbre es 15% - 20%.
3. Presición del dato medio si el intervalo de incertidumbre es 21% - 30%.
4. Presición del dato pobre si el intervalo de incertidumbre es >30%..

Tabla 8. Incertidumbre de las emisiones

Subcategorización	Incertidumbre factor emisión	Incertidumbre combinada	Incertidumbre	Emisiones totales con cálculo incertidumbre
Combustión estacionaria	Diésel: 2,01% Biodiesel palma: 4% Gas Natural: 0,01%	2%	0,02%	2,37 ± 0,07
Combustión móvil	Gasolina motor: 2,305%	1,0%	0,0%	1,48 ± 0,0
Liberación de GEI	Refrigerante 134 A: 37,8% Equipo extinción: 1%	5%	0,59%	37,29 ± 1,87
Electricidad	Energía red: 1%	1%	0,60%	266,89 ± 1,04
Aguas arriba	EPA: 1%	2%	0,01%	1,44 ± 0,0
Aguas abajo	EPA: 1%	1%	0,01%	1,25 ± 0,0
Tráfico de Cercanías	EPA: 1%	9%	0,97%	44 ± 1,1
Viajes de negocio	Calculadora ICAO: 15%	2,8%	0,5%	54,05 ± 0,27
Productos comprados	EPA: N.A.	14,36%	0,1%	1,96 ± 0,02
Disposición de residuos sólidos y líquidos	Residuos no aprovechables: 16,57%	6%	0,2%	10,8 ± 0,002
Total			7 % Bueno	421,32 ± 2,2



CAPÍTULO 5

Iniciativa para la reducción de GEI y seguimiento del desempeño interno

La Universidad Ean plantea la carbono neutralidad respecto a su año base 2021 con 308,85 ton CO₂eq de emisiones directas e indirectas. Las emisiones del año base son compensadas a través de la compra de créditos de carbono

5.1. Objetivo de reducción de emisiones.

El compromiso establecido para el periodo 2024 - 2026 está asociado directamente con la reducción de emisiones a partir de la generación de energía renovable, gestión óptima de los residuos y la modalidad de trabajo a distancia con **100 toneladas de CO₂eq** para una comunidad de más de 12.000 estudiantes a nivel de pregrado y posgrado, y 800 colaboradores.

5.2. Definición de metas cuantificables, alcanzables y medibles.

Estos objetivos, alineados con la **Estrategia de Gestión Ambiental**, se encuentran en constante seguimiento para asegurar el cumplimiento de las metas establecidas.

- Reducir el consumo energético a través de la generación de energía renovable a partir de los paneles solares de los edificios Fundadores y Ean Legacy. Aumento en un 5% de las emisiones evitadas por la generación de energía.
- Aumentar en un 15% las emisiones evitadas por el uso de los vehículos cero emisiones (vehículos eléctricos, bicicletas).

Fortalecer el ecosistema del Bosque Ean a través de la siembra y preservación de especies nativas, promoviendo la biodiversidad y la captura de carbono.

5.3. Nuevas iniciativas para la reducción de emisiones

Se identificaron alternativas complementarias para la reducción de emisiones, se establecen como metas a mediano y largo plazo:

Aumentar en un 25% las emisiones evitadas por el correcto tratamiento de los residuos aprovechables orgánicos de la Universidad.

- Disminuir hasta en un 30% las emisiones generadas por el uso de transporte público o particular de los colaboradores con la implementación del modelo de trabajo a distancia en el desarrollo de las actividades.
- Implementar el sistema de BMS para analizar los consumos de energía frente a eventos internos y externos realizados en la Universidad.
- Unificar o adaptar espacios e infraestructura de la Universidad para optimizar los recursos naturales.

5.4. Consideraciones finales.

En la Universidad Ean, el compromiso con la sostenibilidad se ha consolidado a través de importantes avances en la medición y reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Las diversas medidas implementadas y los proyectos en curso son prueba fehaciente del firme compromiso de la institución con la protección del medio ambiente. Estas iniciativas incluyen optimización del consumo energético, mejora en la gestión de compras y residuos, así como la promoción de medios de transporte sostenibles para los colaboradores.

Para seguir avanzando en este camino, es esencial continuar con el monitoreo riguroso y la reducción de las emisiones de GEI en todos los aspectos operativos de la universidad. Esto implica una atención especial al consumo de energía, la gestión eficiente de los recursos y residuos, y la promoción de prácticas sostenibles en el desplazamiento de la comunidad universitaria y a proveedores. Además, es fundamental comunicar estos avances a toda la comunidad educativa, fomentando su participación en las iniciativas ambientales y fortaleciendo así la cultura de sostenibilidad en el campus.



BIBLIOGRAFÍA

Carbon Trust. (2016). Herramientas y estudios sobre la huella de carbono de productos y servicios. Obtenido de Carbon Trust: <https://www.carbontrust.com/>

EEA. (2019). Informes sobre el impacto ambiental de productos de papel. Obtenido de Agencia Europea de Medio Ambiente.

EPA. (2021). Supply Chain Greenhouse Gas Emission Factors for US Industries and Commodities. Obtenido de https://cfpub.epa.gov/si/si_public_record_Report.cfm?dirEntryId=349324&Lab=CESER

EPA. (2024). Emission Factors for Greenhouse Gas Inventories. Obtenido de <https://www.epa.gov/system/files/documents/2024-02/ghg-emission-factors-hub-2024.pdf>

ICAO. (2024). Carbon Emissions Calculator. Obtenido de <https://www.icao.int/environmental-protection/Carbonoffset/Pages/default.aspx>

INECC. (2015). Informes y estudios sobre la huella de carbono de productos de ferretería y materiales de construcción. Obtenido de Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático.

Instituto Meteorológico Nacional. (2022). Factores de emisión de gases de efecto invernadero. Obtenido de <http://cglobal.imn.ac.cr/wp-content/uploads/2022/07/FactoresEmision-GEI-2022-1.pdf>

IPCC. (2014). Fifth Assessment Report . Obtenido de <https://www.ipcc.ch/assessment-report/ar5/>

IPCC. (2019). Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero - Volumen 5: Residuos. Obtenido de IPCC (Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático): <https://www.ipcc.ch/report/2019-refinement-to-the-2006-ipcc-guidelines-for-national-greenhouse-gas-inventories/>

IPCC. (2021). Sixth Assessment Report, Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Obtenido de <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/>

Min Ambiente. (2023). Factores de emisión de gases de efecto invernadero para la gestión de residuos sólidos. . Obtenido de Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Colombia: <https://www.minambiente.gov.co/>

BIBLIOGRAFÍA

Min Ambiente. (09 de Noviembre de 2023). Gobierno Nacional declara oficialmente el fenómeno de El Niño. Obtenido de Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible: <https://www.minambiente.gov.co/gobierno-nacional-declara-oficialmente-el-fenomeno-de-el-nino-y-alerta-al-pais-a-continuar-preparandose/>

Min Minas y Energía. (2022). Resolución 40111 de 2021. Obtenido de Ministerio de Minas y Energía: https://www.minenergia.gov.co/documents/3040/48895-Res_40111__MezclasBios_B12_042021.pdf

Network, E. P. (2017). Estudios específicos sobre la huella de carbono de diferentes tipos de papel y sus procesos de impresión. Obtenido de Environmental Paper Network: <http://environmentalpaper.org/>

Transmilenio. (2020). Transmilenio S.A. - Informe de Sostenibilidad 2020. Obtenido de <https://www.transmilenio.gov.co/publicaciones/146071/informes/>.

Universidad Ean . (2023). Cuantificación de la Huella de Carbono Institucional.

Universidad Ean. (2023). Universidad Ean. Obtenido de universidadean.edu.co

Universidad Nacional. (s.f.). Sistema de Gestión Ambiental. Obtenido de Huella de Carbono: <https://sga.unal.edu.co/educacion/formacion-para-el-desarrollo-sostenible/huella-de-carbono>

UPME. (2016). FORTALECIMIENTO Y MEJORA DE LA BASE DE DATOS DE FACTORES DE EMISIÓN DE LOS COMBUSTIBLES COLOMBIANOS. Obtenido de http://www.upme.gov.co/calculadora_emisiones/aplicacion/Informe_Final_FECOC.pdf

UPME. (2020). UPME - Informe final de convenio. Obtenido de <https://www1.upme.gov.co/>

UPME. (2021). CÁLCULO DEL FACTOR DE EMISIONES DE LA RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN COLOMBIA. Obtenido de https://www1.upme.gov.co/siame/Documents/Calculo-FE-del-SIN/Documento_calculo_FE_del_SIN_2019_Dic_2020.pdf

XM. (2024). Resultado preliminar de cálculo de Factor de Emisión del Sistema Interconectado Nacional, para inventario de Gases de Efecto Invernadero. Obtenido de <https://www.xm.com.co/noticias/6565-resultado-preliminar-calculo-del-factor-de-emision-para-el-inventario-de-gases-de>