

Reporte de huella de carbono de la Universidad Autónoma de Occidente

Año 2023

Período de declaración de 01 de enero de 2023 al 31 de diciembre de 2023

Universidad Autónoma de Occidente



El presente informe se realizó con los lineamientos metodológicos del GHG -Protocol e ISO 14064-1:2018.

Para la verificación de tercera parte, se acordó un Nivel de Aseguramiento Razonable e Importancia Relativa del 5%

Autora

Stefania Martines Iles

Unidad de Fomento y Promoción de la Sostenibilidad Universitaria

© Universidad Autónoma de Occidente

Km. 2 vía Cali-Jamundi, A.A. 2790, Cali, Valle del Cauca, Colombia

Personería jurídica, Res. No. 0618, de la Gobernación del Valle del Cauca, del 20 de febrero de 1970. Universidad Autónoma de Occidente, Res. No. 2766, del Ministerio de Educación Nacional, del 13 de noviembre de 2003. Acreditación Institucional de Alta Calidad, Res. 23002 del 30 de noviembre de 2021, con vigencia hasta el 2025. Acreditación Internacional de Alta Calidad, acuerdo No. 85 del 26 de enero de 2022 del Cinda. Vigilada MinEducación.

Tabla de contenido

INTRODUCCIÓN	5
GLOSARIO	10
SIGLAS Y ABREVIACIONES	11
RESUMEN EJECUTIVO	12
Año Base 2021	12
Año Reporte 2023	12
OBJETIVOS	15
Objetivo general.....	15
Objetivos específicos.....	15
DESCRIPCIÓN DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA	16
Naturaleza jurídica	16
Perfil.....	16
Misión	16
Visión	16
Principios.....	17
Valores	17
Plan de Desarrollo 2030.....	18
ESTRUCTURA DEL REPORTE DE GEI	19
Año base.....	19
Uso y usuario previsto	20
Frecuencia del informe de GEI	20
Responsables del reporte de GEI.....	20
Periodo que cubre el informe	20
Seguimiento de las emisiones a través del tiempo.....	20
Límites del sistema.....	20
límites organizacionales	21
límites del Informe de reporte de GEI	21

Significancia de fuentes de emisión indirectas.....	24
Exclusiones y Aclaraciones de fuentes de emisión directas e indirectas	26
Identificación de fuentes de emisión.....	27
Enfoque para consolidación de emisiones	27
Metodología de cuantificación.....	27
Recopilación de los datos de actividad	28
Gestión de la información.....	28
Selección de factores de emisión	29
ANÁLISIS Y CÁLCULOS DE EMISIONES DE GEI	32
Identificación y Cuantificación de Fuentes de Alcance 1 / Categoría 1.	33
Emisiones por consumo de combustible	34
Emisiones por uso / consumos de gases refrigerantes	35
Emisiones por gestión del suelo.....	36
Emisiones Biogénicas	37
Emisiones directas por GEI Independiente	38
Identificación y Cuantificación de Fuentes de Alcance 2 / Categoría 2	39
Identificación y Cuantificación de Fuentes de Alcance 3 / Categorías 3, 4, 5 y 6.	39
Emisiones por transporte.....	39
Emisiones por Uso de Bienes y Servicios adquiridos	41
JUSTIFICACIÓN DE EVALUACIÓN DE LA INCERTIDUMBRE.....	42
Aclaraciones sobre la Incertidumbre en los datos de la actividad	43
POLÍTICA DE RECÁLCULO.....	45
ANEXO 1. CERTIFICADOS I-REC	46

INTRODUCCIÓN

El cambio climático se constituye actualmente en uno de los principales problemas para la humanidad, por todos los impactos sociales, ambientales y económicos ligados al mismo, y por la necesidad de afrontarlo desde el contexto global, nacional y organizacional. Muchas empresas pioneras en el mundo, han decidido integrarse en la lucha contra este problema y afrontar la responsabilidad que les corresponde.

Por esta razón, es importante generar estrategias orientadas a la adaptación y mitigación del cambio climático, buscando reducciones en las emisiones de gases efecto invernadero, cambios en los patrones de producción y consumo, que orienten de forma racional y sustentable las actividades antrópicas, contemplando los escenarios de riesgo asociados a la variabilidad y el cambio climático.

El planeta siempre ha experimentado fluctuaciones significativas de sus temperaturas medias. Sin embargo, el calentamiento actual se está produciendo más deprisa que nunca. La actividad humana ha ido incrementando la concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera. Como consecuencia, la temperatura media de nuestro planeta está aumentando a un ritmo demasiado rápido para que los seres vivos puedan adaptarse a ella.

La quema de combustibles fósiles como el carbón, el petróleo y el gas están en el origen de la mayoría de las emisiones de casi todos los sectores económicos. Representa más del 70% de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero.

El grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, IPCC, calcula que casi una cuarta parte del total de las emisiones de gases de efecto invernadero provienen de la agricultura y la actividad forestal, 23 %, lo que convierte a este sector en la segunda fuente principal de emisiones después del sector energético. Alrededor del 40 % de estas emisiones provienen del proceso digestivo natural de los animales rumiantes, como vacas, ovejas y cabras. Los usos de la tierra y los cambios que estos ocasionan, como la deforestación, la degradación de los bosques y los incendios forestales, también son una fuente importante de emisiones.¹

Según estudios más recientes del Banco Mundial, el cambio climático podría provocar el desplazamiento de 216 millones de personas dentro de sus respectivos países para 2050, con zonas críticas de migración interna que surgirán tan pronto como 2030, extendiéndose e intensificándose a partir de entonces.

El cambio climático podría disminuir los rendimientos de los cultivos, especialmente en las regiones con mayor inseguridad alimentaria. Al mismo tiempo, las actividades agrícolas y forestales y los cambios en el uso de la tierra son responsables de alrededor del 25 % de las emisiones de gases de efecto invernadero, GEI. Por lo tanto, el sector agrícola es fundamental para abordar el desafío climático.²

Dada la naturaleza de los riesgos asociados al cambio climático, se considera primordial adoptar una visión territorial, que valore e incorpore articuladamente iniciativas sectoriales de desarrollo como

¹ Amnistía Internacional. (2022, 16 noviembre). Cambio climático. <https://www.amnesty.org/es/what-wedo/climate-change/>

² Panorama del Banco Mundial sobre cambio climático. (s. f.). World Bank. <https://www.bancomundial.org/es/topic/climatechange/overview>

base para lograr una gestión del cambio climático acertada y efectiva. Para esto, la política propone una serie de estrategias territoriales generales y sectoriales, de alto impacto para la adaptación y la mitigación de GEI, y unos lineamientos para su articulación, que definen la lógica de interacción entre ellas, que buscan optimizar la combinación de distintos criterios y elementos en un mismo territorio, necesarios para relacionar la adaptación y la mitigación de GEI con decisiones relevantes de desarrollo.

Las estrategias territoriales que se proponen son: desarrollo urbano resiliente al clima y bajo en carbono; desarrollo rural resiliente al clima y bajo en carbono, y manejo y conservación de los ecosistemas y servicios ecosistémicos para el desarrollo bajo en carbono y resiliente al clima.

La política también plantea un ciclo de planificación para las acciones que propone. El ciclo ha iniciado con la formulación de estrategias nacionales de largo plazo: la Estrategia colombiana de desarrollo bajo en carbono, Ecdbc; el Plan nacional de adaptación al cambio climático; la Estrategia nacional para la reducción de las emisiones debidas a la deforestación y la degradación forestal, Enredd+; el Plan nacional de la gestión de riesgo de desastres; la Estrategia de protección financiera frente a desastres y la Estrategia colombiana de financiamiento climático. Dichas estrategias cuentan con escenarios a 2030 y 2050, y actualizaciones cada 12 años, con el fin de evaluar aspectos estructurales para alcanzar objetivos de mitigación de GEI y de adaptación en el mediano y largo plazo, minimizar los conflictos climáticos entre políticas de desarrollo sectorial y brindar recomendaciones.³

La variabilidad y el cambio climático se constituyen en una de las principales amenazas que afectan los ecosistemas, la población y los sectores productivos, lo que podría llegar a comprometer la base ecológica del territorio y la productividad y competitividad del país. Colombia es un país altamente vulnerable frente a los impactos que se derivan de la variabilidad y el cambio climático; ha sido catalogado como el tercer país con mayor población ubicada en zonas de riesgo, tanto climáticas como físicas, deslizamientos, terremotos, inundaciones y ciclones.

De acuerdo con los escenarios de cambio climático de la Segunda Comunicación Nacional del Ideam, al año 2040 el departamento de Valle del Cauca presentaría un incremento superior a 1 °C de la temperatura media, y una reducción de la precipitación mayor o igual al 10 %. El mayor impacto se reflejaría en el aumento de la intensidad y frecuencia de los fenómenos de variabilidad climática. En los últimos 50 años se han presentado 16 fenómenos de la niña y 19 fenómenos del niño, que han dejado incuantificables pérdidas económicas en todos los sectores del país.

La Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca, CVC y la Gobernación del Valle tienen dentro de sus objetivos formular el Plan Integral de Cambio Climático del departamento de Valle del Cauca. En este sentido se han identificado tres etapas en el proceso de formulación del plan: i) Planificación y preparación, ii) Análisis de vulnerabilidad, y iii) Formulación del plan de acción.

El Plan Integral de Cambio Climático, PICC, para el Valle del Cauca es una iniciativa por la que ha venido trabajando la CVC con el acompañamiento técnico del Centro Internacional de Agricultura Tropical, CIAT, desde el año 2016 con el convenio 101, donde se desarrolló la etapa de planificación

³ Política Nacional De Cambio Climático. (2022). Minambiente. Recuperado 28 de febrero de 2023, de <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2022/01/9.-Politica-Nacional-de-CambioClimatico.pdf>

y preparación, en la cual se compiló información de diferentes sectores, recurso hídrico, ecosistemas, coberturas, suelos, sector agropecuario, salud, infraestructura y vivienda, entre otros. Posteriormente se realizó la etapa de caracterización climática y la proyección de escenarios de cambio climático para el departamento del Valle del Cauca. En el año 2017 mediante el convenio 084, CVC – CIAT, se llevó a cabo la evaluación de impactos, así como el estudio de vulnerabilidad para el recurso hídrico, el ecosistema de páramo y sus servicios ecosistémicos frente al cambio climático, además de la identificación de medidas de adaptación al cambio climático para el Departamento. Este primer acercamiento contó con el apoyo de actores estratégicos como: el Codeparh, el Ideam, el DAGMA, la Universidad del Valle, la Gobernación del Valle del Cauca y Parques Nacionales Naturales, entre otros. Posteriormente a finales del año 2017 la Secretaría de Ambiente, Agricultura y Pesca del Valle del Cauca, suma esfuerzos para la estructuración del PICC, por medio del contrato No 0122-18-114866 con el CIAT denominado: Fortalecimiento a la adaptación y mitigación al cambio climático en el departamento del Valle del Cauca, dicho estudio se centró en el análisis del impacto del cambio climático sobre el sector agrícola y salud, además de la formulación de medidas de adaptación.⁴

Para temas puntuales de cambio climático y sostenibilidad ambiental, en la ciudad existen varios antecedentes de coordinación exitosa entre secretarías. Entre 2009 y 2012 el DAGMA lideró el proceso para formular los lineamientos para una Política Ambiental de Santiago de Cali, que adoptan una visión al 2036. En este ejercicio participaron actores comunitarios, académicos, gremiales e institucionales-gubernamentales. Los lineamientos incluyen una sección sobre cambio climático donde se describen de manera general el tipo de acciones a llevar a cabo para hacer frente a este fenómeno y varias actividades relacionadas con la gestión de riesgo.

Existe una buena relación con ONG, especialmente Corporación Observatorio Sismológico del Sur Occidente, OSSO, que genera información técnica sobre riesgo y vulnerabilidad. Igualmente, con el Fondo Mundial para la Naturaleza WWF, que se ha convertido en un aliado importante para posicionar a la ciudad como ciudad sostenible. Están trabajando en tres temas específicos, entre ellos la política climática de la ciudad y el desarrollo del sello Cali Carbono Neutro.

Cali hace parte de la plataforma internacional CDP, *the Carbon Disclosure Project*, por la cual las compañías y ciudades comparten información técnica relacionada al cambio climático. Estos reportes permiten monitorear el estado de la ciudad respecto a ciertas variables y atraer inversionistas que busquen ciudades sostenibles.

Cali cuenta actualmente con dos alianzas de cooperación internacional para apoyar proyectos asociados a cambio climático:

⁴ CVC - Secretaria de Ambiente, Agricultura y Pesca - CIAT. (2018). Plan Integral de Cambio Climático para el Valle del Cauca PICC. Recuperado 28 de febrero de 2023, de <https://www.valledelcauca.gov.co/loader.php?IServicio=Tools2&ITipo=viewpdf&id=28402>

Plan Jarrillón del Río Cauca y Obras Complementarias, Pjaoc:

El plan fundamentalmente redujo el riesgo de inundación por desbordamiento del río Cauca en el distrito de Aguablanca. Para este propósito, el Fondo Nacional de Adaptación suscribió un convenio de cooperación con el Gobierno de Holanda con el fin de adelantar medidas de reducción de riesgo en la zona del Jarillón y de La Mojana. En el marco del convenio, el gobierno holandés contrató a la consultora Royal Haskoning-DHV, para realizar el diagnóstico de las acciones y obras de mitigación. Este diagnóstico ha sido apoyado y complementado por la Corporación OSSO.

Desarrollo de los lineamientos de la política de cambio climático:

Cali cuenta con un convenio en curso con WWF para la elaboración de un diagnóstico que desarrolle los lineamientos que permitan consolidar la política climática de la ciudad. El diagnóstico completo espera contener los siguientes productos:

- Lineamientos para la gestión integrada de amenazas, riesgo, vulnerabilidad, adaptación y mitigación del cambio climático.
- Instrumentos de gestión y ordenamiento de cambio climático.
- Programas de educación y sensibilización sobre el cambio climático.
- Recomendaciones sobre acciones prioritarias de adaptación para la formulación de planes locales de adaptación.
- Propuesta para la formulación de la metodología del Proyecto Cali Carbono Neutro y desarrollo de estrategias y planes sectoriales. Este proyecto busca cuantificar y reducir la emisión de dióxido de carbono en la ciudad.
- Desarrollo de sistemas de seguimiento de las acciones priorizadas para enfrentar el cambio climático.⁵

Bajo este contexto la Universidad Autónoma de Occidente, atendiendo el llamado a responder activamente frente a los desafíos de la crisis climática, crea la iniciativa Campus Sostenible, que entre sus propósitos fomenta el desarrollo de proyectos que aporten a la sostenibilidad ambiental dentro y fuera de la Universidad, además de articular y direccionar acciones que permitan alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible, ODS, teniendo en cuenta los límites planetarios, es decir, basados en aportar soluciones para evitar llegar a los umbrales establecidos en cuanto a cambio climático, agotamiento de la capa de ozono, cambios en el uso de suelo, consumo de agua dulce, ciclo del nitrógeno y del fósforo, biodiversidad, aerosoles, contaminación química y acidificación del océano.

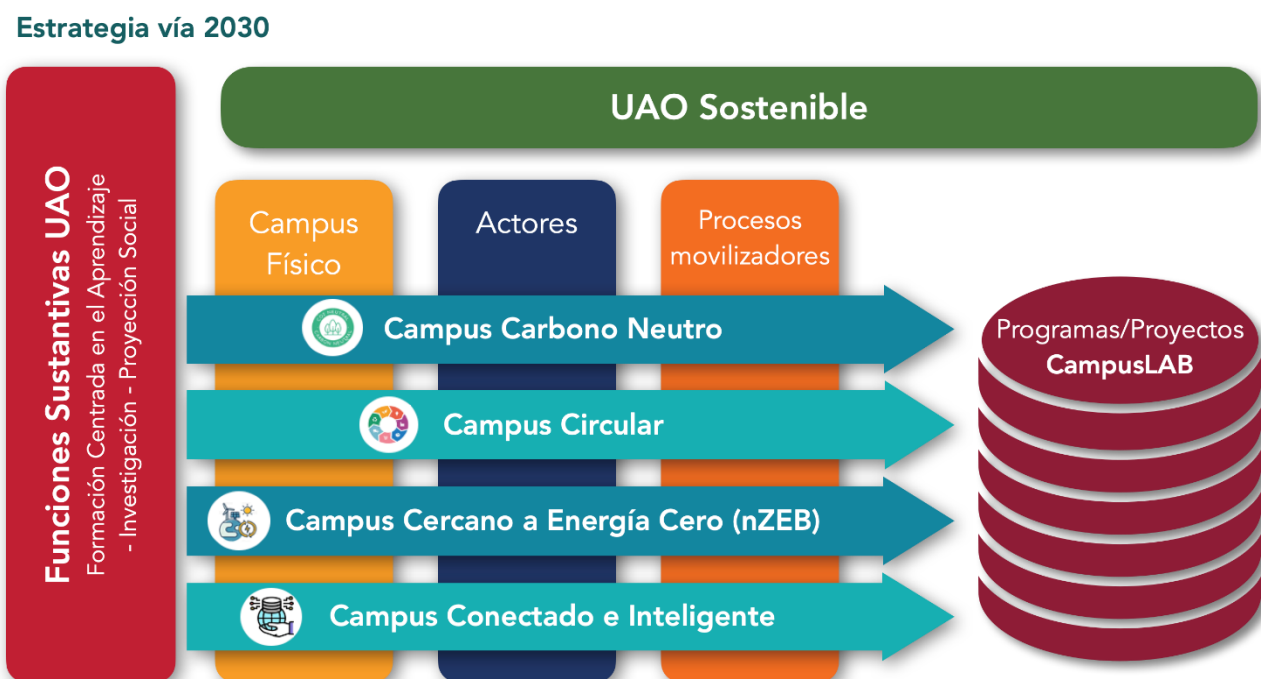
A partir del 2021, la unidad de Fomento y Promoción de la Sostenibilidad Universitaria, adscrita a la Vicerrectoría de Investigaciones, Innovación y Emprendimiento, asume la responsabilidad de impulsar la iniciativa Campus Sostenible, comprendida como una plataforma que articula, integra y vincula a la Comunidad Autónoma, a través del Campus físico, entendido como un laboratorio vivo que genera conocimiento, fortalece el ecosistema institucional de innovación y emprendimiento,

⁵ Fedesarrollo, Fundación Ciudad Humana, Instituto para la Investigación y Debate sobre la Gobernanza (IRG). (2013). Ciudades y Cambio Climático en Colombia. Fedesarrollo. Recuperado 28 de febrero de 2023, de https://www.repository.fedesarrollo.org.co/bitstream/handle/11445/336/Repor_Octubre_2013_Fedesarrollo_Fichas_Diagnostico.pdf?sequence=7&isAllowed=y

propicia espacios de encuentro entre la academia y la Comunidad, y potencia la transición hacia la sostenibilidad.

Finalmente, la apuesta de la UAO para el 2030, es tener un Campus Neutro en Carbono, un Campus Circular, un Campus Cercano a Cero Energía, nZEB, y un Campus Conectado. Estas metas se lograrán con el despliegue de una 'Estrategia para la transición', que permite el desarrollo de programas y proyectos integradores, que vinculan el Campus físico, los actores internos y externos, y procesos movilizadores como la innovación, el emprendimiento, la cultura ambiental, la formación para la sostenibilidad y el desarrollo tecnológico.

Ilustración 1. Estrategia para la transición UAO



GLOSARIO

CO₂ equivalente (CO_{2e}): unidad universal de medida que indica el potencial de calentamiento global, PCG, de cada uno de los seis gases efecto invernadero, expresado en términos del PCG de una unidad de dióxido de carbono. Se utiliza para evaluar la liberación de diferentes GEI contra un común denominador.

COMBUSTIÓN FIJA, ESTÁTICA: quema de combustibles para generar electricidad, vapor, calor o energía en equipos estacionarios o fijos, como calderas, hornos, etc.

COMBUSTIÓN MÓVIL: quema de combustibles por parte de vehículos automotores, vehículos propios, transporte público, aeronaves, embarcaciones u otro equipo móvil.

EMISIONES: liberación de gases efecto invernadero a la atmosfera.

EMISIONES DIRECTAS GEI: emisiones provenientes de fuentes que son propiedad o están bajo control de la organización que reporta.

EMISIONES INDIRECTAS: emisiones que son consecuencia de las operaciones de la organización que reporta, pero que ocurren a partir de fuentes que son propiedad o están bajo control de otras empresas.

FACTOR DE EMISIÓN: factor que permite estimar emisiones de GEI a partir de los datos de actividades disponibles, como toneladas de combustible consumido, toneladas de producto producido, y las emisiones totales de GEI.

GASES EFECTO INVERNADERO, GEI: componentes gaseosos que se encuentran en la atmósfera y su origen es natural y antrópico. Los GEI son los seis gases que están listados en el Protocolo de Kioto: bióxido de carbono (CO₂); metano (CH₄); óxido nitroso (N₂O); hidrofluorocarbonos (HFCs); perfluorocarbonos (PFCs); y hexafluoruro de azufre (SF₆).

HUELLA DE CARBONO: es la cantidad de gases efecto invernadero emitidos a la atmósfera por efecto directo o indirecto de un individuo, organización o evento.

POTENCIAL DE CALENTAMIENTO GLOBAL, PCG: factor que describe el impacto de la fuerza de radiación de una unidad con base en la masa de un GEI determinado, con relación a la unidad equivalente de dióxido de carbono en un periodo determinado.

SIGLAS Y ABREVIACIONES

CO_{2e}: Dióxido de carbono equivalente.

F.E.: Factores de emisión.

Fecoc: Factores de Emisión de Combustibles colombianos.

GEI: Gases de Efecto Invernadero.

ICAO: Organización de Aviación Civil Internacional.

Icontec: Instituto Colombiano de Normas Técnicas.

IPCC: Panel Intergubernamental de Cambio Climático.

PCG: Potencial de Calentamiento Global.

Protocolo GHG: Protocolo de Gases de Efecto Invernadero.

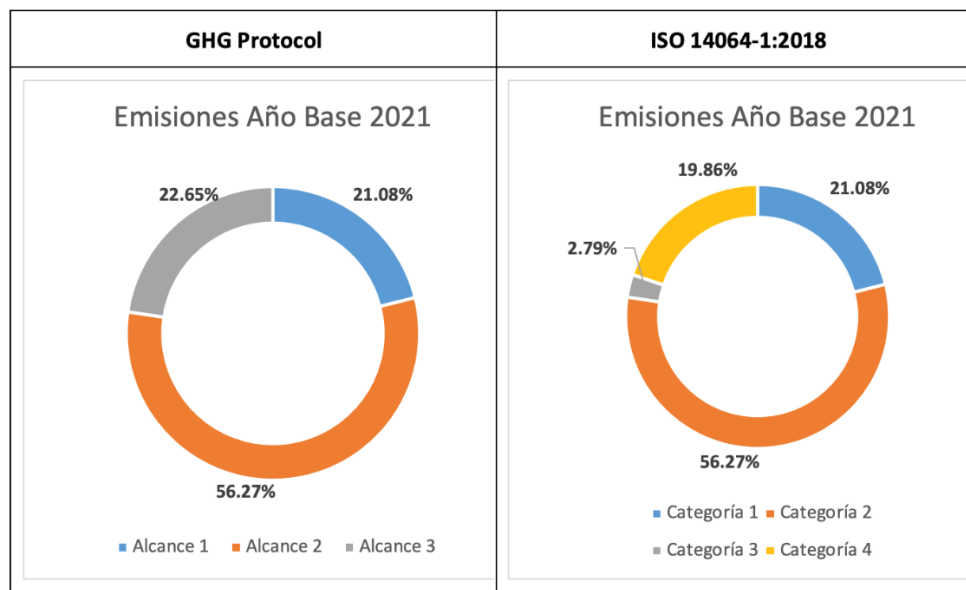
UPME: Unidad de Planeación Minero-Energética de Colombia.

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

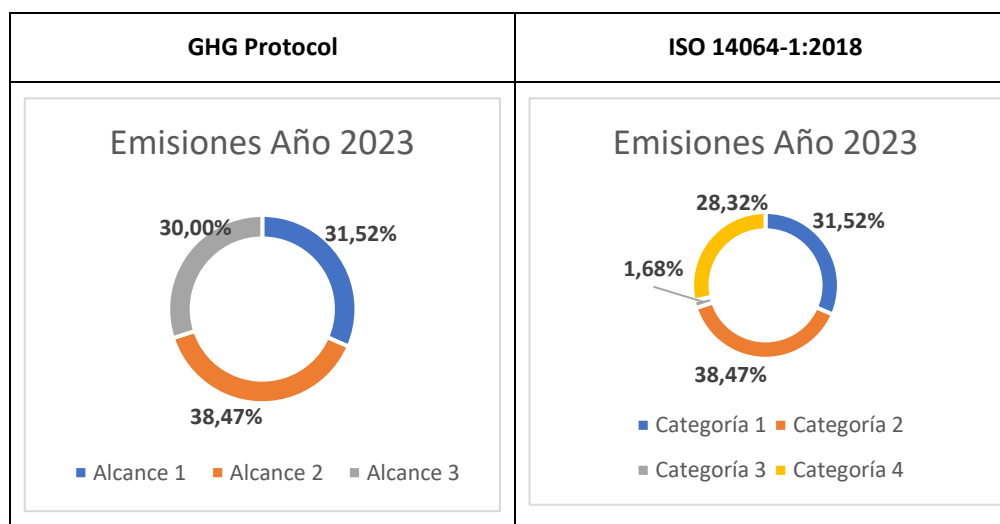
RESUMEN EJECUTIVO

Este reporte presenta los resultados de la medición de la Huella de Carbono Institucional para el Campus Sostenible de la Universidad Autónoma de Occidente, UAO, para el año 2023. El informe se desarrolló atendiendo los lineamientos metodológicos descritos en el estándar corporativo de contabilidad y reporte – GHG Protocol⁶, desarrollado por el Instituto de Recursos Mundiales, WRI; el Consejo Mundial Empresarial para el Desarrollo Sustentable, Wbcsd, y el estándar internacional ISO 14064-1:2018.

Año Base 2021



Año Reporte 2023



⁶ Versión del GHG Protocol

La incertidumbre calculada para el inventario es de **19,34%**, de acuerdo con el GHG-uncertainty.

El presente reporte describe los principales resultados obtenidos del inventario de gases de efecto invernadero para el año 2023, de acuerdo con los lineamientos metodológicos del Estándar ISO 14064-1:2018 considerando las categorías 1, 2, 3 y 4; al igual que el estándar Corporativo GHG Protocol, considerando los alcances 1, 2 y 3.

Los resultados obtenidos del cálculo de la Huella de Carbono Institucional son **918,32 tCO_{2e}/año**; distribuidas en:

Las emisiones directas (Alcance 1 / Categoría 1) representaron un **31,52 %** del total equivalente a **289,50 tCO_{2e}**.

Las emisiones indirectas por consumo de energía eléctrica (Alcance 2/ Categoría 2) representaron un **38,47 %** del total equivalente a **353,30 tCO_{2e}**.

Las emisiones correspondientes a los Alcances 1 y 2 / Categorías 1 y 2 representaron un **70,00 %** del total equivalente a **642,80 tCO_{2e}**.

Las emisiones indirectas por transporte tercerizado (Alcance 3 / Categoría 3) representaron un **1,68 %** del total equivalente a **15,42 tCO_{2e}**.

Las emisiones indirectas por adquisición de servicios (Alcance 3 / Categoría 4) representaron un **28,32 %** del total equivalente a **260,11 tCO_{2e}**.

El total de emisiones (Alcance 3/Categoría 3 y 4), representaron un **30,00 %** del total equivalente a **275,53 tCO_{2e}**.

Las emisiones Evitadas por certificaciones tipo I-REC⁷ equivalen a **353,30 tCO_{2e}**

La Huella de Carbono Institucional del periodo del 1 enero 2023 a 31 diciembre 2023 **sin certificados IREC**, fue de **918,32 tCO_{2e}**

La Huella de Carbono Institucional del periodo del 1 enero 2023 a 31 diciembre 2023 **con certificados IREC**, fue de **565,02 tCO_{2e}**

⁷ Son certificados que acreditan que la generación de energía especificada en el mismo, fue realizada bajo estándares de energía renovable. Son acreditados por la fundación *I-REC Standard*.

Tabla 1. Huella de Carbono de la Universidad Autónoma de Occidente - año 2023

Alcance/categoría	Actividades - Fuentes de emisión	tonCO2e/año Sin iRECs	tonCO2e/año Con iRECs
Alcance 1/ Categoría 1	Fuentes Fijas	11,24	11,24
	Fuentes móviles	21,06	21,06
	Gases Refrigerantes	255,52	255,52
	Gestión del suelo (Preparación de Compost)	1,67	1,67
	Subtotal Emisiones Directas - Alcance 1	289,50	289,50
Alcance 2/ Categoría 2	Consumo energía eléctrica	353,30	0
	Subtotal Alcance 2	353,30	0
Subtotal Emisiones Directas - Alcance 1 y Alcance 2		642,80	289,50
Alcance 3 / Categoría 3,4,5,6	Transporte tercerizado	15,42	15,42
	Insumos	1,27	1,27
	Residuos	258,84	258,84
	Uso del producto o servicio	0	0
	Otras fuentes	0	0
Subtotal Alcance 3 / Categorías 3,4,5 y 6		275,53	275,53
TOTAL		918,32	565,02

OBJETIVOS

Objetivo general

- Calcular la Huella de Carbono Institucional generada como resultado de las actividades realizadas por la UAO en el año 2023. Para plantear estrategias de reducción, mitigación y compensación de los GEI.

Objetivos específicos

- Cuantificar, monitorear y reportar el inventario de gases de efecto invernadero.
- Comunicar los resultados de la medición de la Huella de Carbono UAO, correspondiente al periodo del 1 de enero a 31 de diciembre del 2023.

DESCRIPCIÓN DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA

Naturaleza jurídica

La Universidad Autónoma de Occidente, UAO, es una institución de educación superior de carácter privado, de utilidad común, sin ánimo de lucro constituida como corporación, con personería jurídica otorgada mediante Resolución No. 618 del 20 de febrero de 1970, expedida por la Gobernación del departamento del Valle del Cauca y reconocida con el carácter académico de universidad, conforme a lo dispuesto en la Resolución No. 2766 del 13 de noviembre de 2003 expedida por el Ministerio de Educación Nacional.

Perfil

La UAO, se afirma como una institución de la comunidad para la comunidad, con raíces e impacto regional y nacional, integrada en su quehacer académico al contexto internacional. La Universidad logra articular su dinámica institucional a su producción científica, reconocida por los sectores público, social y empresarial, por su impacto e innovación. Su excelencia se sostiene en: un cuerpo profesoral capaz de desarrollar los procesos misionales enmarcados en estándares internacionales de calidad; y una cultura de efectividad institucional, que promueve la ética, el respeto, la diversidad y el cuidado de lo público y lo ambiental.

La UAO genera arraigo y orgullo por medio de una activa y responsable promoción de sus contribuciones. Es un espacio de encuentro de múltiples saberes y culturas, que da respuesta a problemas complejos, con un enfoque de sustentabilidad, emprendimiento innovación y de configuración de tejido social, en donde sus egresados son enlaces reconocidos. La vida universitaria se desarrolla en campus físicos con espacios de aprendizajes virtuales y presenciales pertinentes en condiciones de excelencia, creatividad, competitividad e innovación. Cultiva el desarrollo inclusivo, científico y social de la comunidad en condiciones de bienestar. La UAO hace uso responsable de sus recursos financieros, humanos y tecnológicos bajo un patrón de coherencia institucional.

Misión

La Universidad Autónoma de Occidente es una institución de educación superior privada, cuya misión integra con perspectiva internacional, las funciones sustantivas de docencia, investigación y proyección social, para contribuir a la formación de personas con visión humanística, creativas y emprendedoras, a la generación de conocimiento y a la solución de problemas del entorno regional, nacional e internacional.

Visión

Ser una Universidad que potencia el desarrollo regional por su capacidad de articular, con carácter local y global, las dinámicas científicas, culturales, económicas, ambientales y sociales a sus procesos misionales, con criterios de excelencia que se reflejan en el desempeño de sus egresados y la comunidad académica. Es referente por su capacidad creativa, innovadora, emprendedora y aporte ejemplar a un mundo más sustentable e incluyente. Su compromiso con la ciudad y la región la hace ser la primera opción para fomentar iniciativas que generen dinámicas de competitividad, inclusión y desarrollos no tradicionales.

Principios

Sentido de comunidad: entendido como el reconocimiento de los diversos grupos sociales y comunidades como actores fundamentales en la vida económica, social y cultural de la región, con los cuales se tejen lazos y se trabaja colaborativamente para la creación de soluciones que generen progreso y bienestar para la comunidad.

Compromiso con la excelencia: entendido como el despliegue de las máximas capacidades de las personas y de la Institución, para generar calidad superior y efectividad, en la búsqueda del desarrollo individual, social, cultural, económico y ambiental en el contexto 'glocal'.

Responsabilidad social y ambiental: entendido como una construcción de sentido alrededor de actuaciones que impacten convenientemente el entorno social, cultural y económico, a la vez que respeten la naturaleza y la promoción de un ambiente sano y sostenible para las generaciones presentes y futuras.

Fomento de la ética: entendido como el reconocimiento y promoción de una cultura que promueva los valores y la transparencia en todas las actuaciones de los integrantes de la Institución.

Actuación participativa y colaborativa: reflexión abierta, plural y articulada, teniendo como propósito la generación de acuerdos y toma de decisiones de forma consensuada y colegiada, donde todos asumen un rol activo para materializar los propósitos institucionales.

Fomento de la creatividad y la innovación: Impulso permanente a la generación de conocimiento para la solución de problemas que demanda el entorno regional, nacional, e internacional, a través de iniciativas creativas, de transformación, organización y emprendimiento que generan valor.

Valores

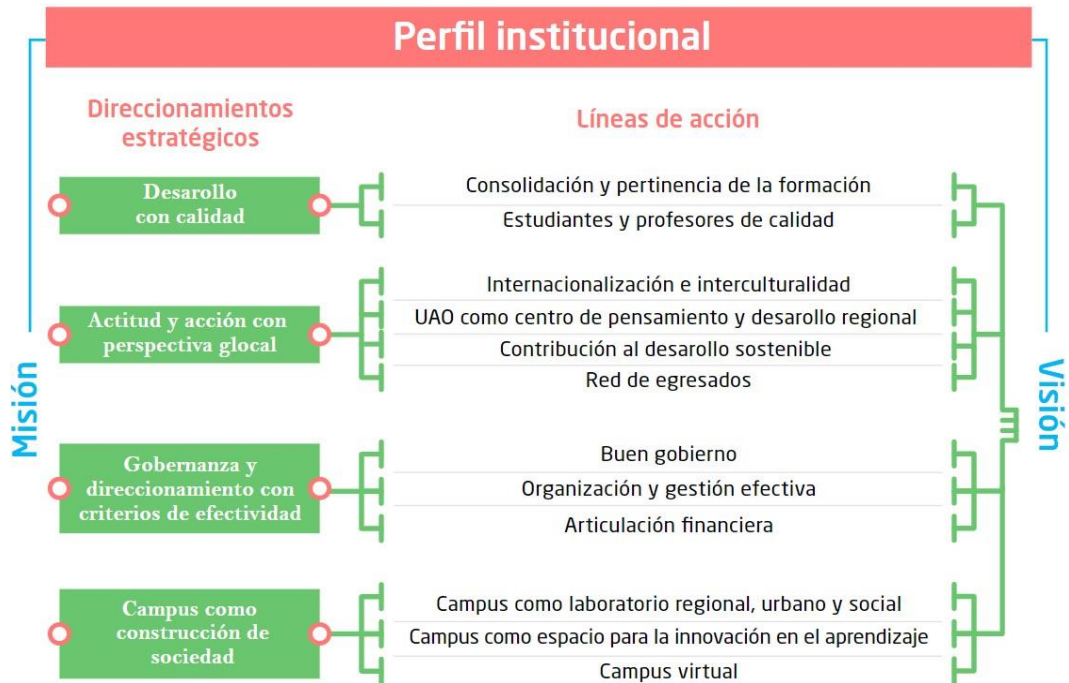
Autonomía: facultad personal para conducirse a sí mismo de manera libre, inteligente y responsable, mediante normas razonables reguladoras de las propias actuaciones.

Respeto: implica el compromiso y consideración de la dignidad humana y de todas las formas de vida. Estimula el cuidado de las relaciones, marca los límites, el reconociendo de la diversidad y pluralidad, y permite la coexistencia pacífica entre diversas actitudes e interpretaciones culturales e ideológicas.

Solidaridad: entendido como las actitudes y actuaciones encaminadas a responder ante las necesidades de otras personas en cualquier momento, en especial, considerando su vulnerabilidad, dependencia o fragilidad.

Integridad: sentido personal de rectitud, que le lleva a comportarse de manera honesta, responsable y comprometida con el otro, mostrándose auténtico, veraz y transparente en todas las actuaciones en la Institución y en la sociedad.

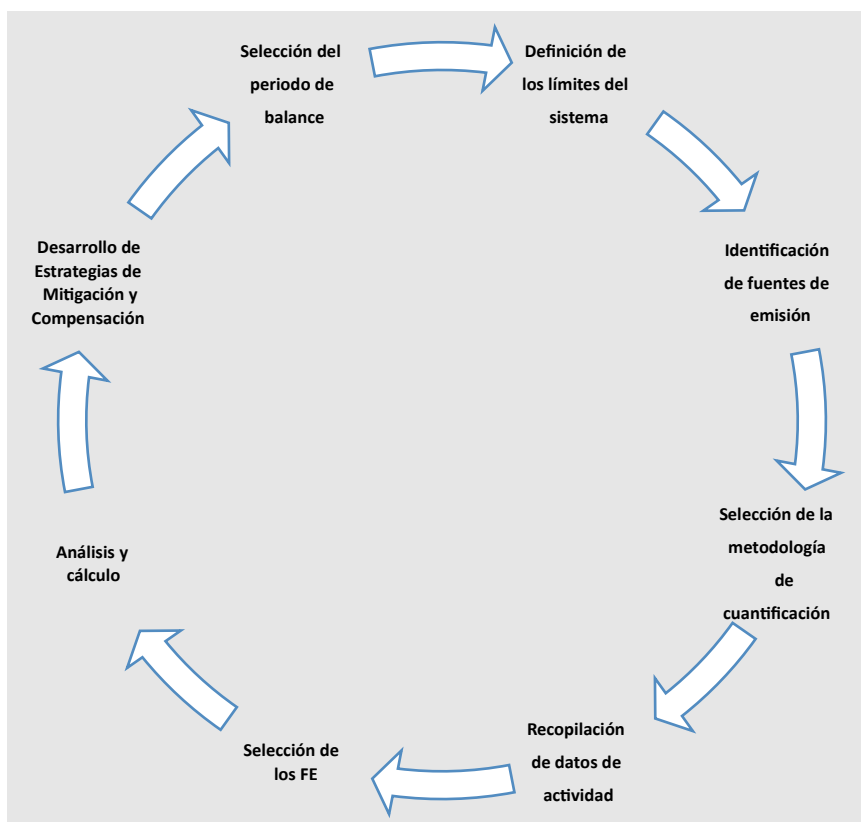
Ilustración 2. componentes estratégicos, direccionamientos y líneas de acción



ESTRUCTURA DEL REPORTE DE GEI

La Universidad Autónoma de Occidente presenta la siguiente estructura de reporte de GEI con base en los estándares GHG-Protocol e ISO 14064-1:2018.

Ilustración 3. Ciclo de reporte



Año base

Se toma como año base el 2021, teniendo en cuenta el periodo comprendido entre el 1 de enero de 2021 y 31 de diciembre de 2021, en concordancia al año contable de la institución educativa. La Universidad Autónoma de Occidente, considera que el periodo 2021 es el año en el cual se tiene información representativa, confiable y verificable con respecto a los tres alcances de GHG-Protocol y las categorías de la ISO 14064-1:2018; si se quiere comparar con los años anteriores que se han reportado y verificado.

Es importante mencionar que la Universidad realiza su inventario desde el año 2014, bajo los lineamientos de la ISO 14064-1:2006. Sin embargo, no incluía las emisiones del transporte tercerizado de contratistas ni los bienes adquiridos (alcance 3), ante la incapacidad técnica de documentar esta información en años anteriores, La Universidad Autónoma de Occidente modifica su año base al 2021.

Uso y usuario previsto

La Universidad Autónoma de Occidente, decide presentar el reporte de GEI del año 2023 con el fin de establecer medidas que aporten a la disminución de los GEI asociados a las fuentes que hacen parte de sus actividades e instalaciones educativas. También, se considera la importancia del reporte de la Huella Institucional, para articular las estrategias orientadas a la iniciativa Campus Sostenible, con respecto a la reducción y mitigación de los GEI.

Frecuencia del informe de GEI

La Universidad Autónoma de Occidente considera pertinente mantener la frecuencia anual de reporte de su huella de carbono. Para garantizar la transparencia del reporte, se realizan los recálculos que sean necesarios, conforme a la política de recálculo establecida.

Responsables del reporte de GEI

El responsable del reporte de la Huella de Carbono Institucional es la Unidad de Fomento y Promoción de la Sostenibilidad Universitaria de la Universidad Autónoma de Occidente.

Periodo que cubre el informe

La Universidad Autónoma de Occidente estableció como periodo de reporte del 1 de enero de 2023 al 31 de diciembre del 2023.

Seguimiento de las emisiones a través del tiempo

Cualquier cambio en el año base será explicado por la Universidad en inventarios futuros. Considerando cualquier cambio en los límites operativos, propiedad y control de fuentes de GEI, cambios en metodologías de cuantificación, mejoras en la calidad de los datos, cambios en factores de emisión, y cualquier otro que se considere que afecte el nivel de aseguramiento e importancia relativa establecida. Las verificaciones por tercera parte serán conforme a lo establecido por la Unidad de Fomento y Promoción de la Sostenibilidad Universitaria.

Límites del sistema

De acuerdo con el referente metodológico seleccionado, cada organización debe definir los límites del sistema, se hizo énfasis en los organizacionales y operacionales. Los límites del sistema están dados en función de los siguientes criterios:

límites organizacionales

El cálculo de la Huella de Carbono Institucional incluye las siguientes zonas del Campus de Valle de Lili, ubicada en calle 25 # 115- 85 Vía Cali Jamundí, Valle del Cauca, Colombia

- Central: Aulas, torreones, auditorios, cafeterías, oficinas, biblioteca, laboratorios, PTAP, parqueaderos de colaboradores y profesores, y planta generadora de energía.
- Parqueadero estudiantes y visitantes y laboratorio de manufactura
- PTAR
- CAFS: Gimnasio, canchas deportivas, cafeterías y talleres de arte.
- Vivero: HuertoLAB y EcoLAB
- Lote Hormiguero: Laboratorio de Sostenibilidad.

límites del Informe de reporte de GEI

Para el desarrollo del presente reporte, los límites operacionales o límites del informe para el inventario de GEI, se incluyen:

Tabla 2. Alcance 1 / Categoría 1

Tipo	Dato de actividad	Gas de efecto invernadero	Tipo de reporte
Fuentes Fijas Planta Eléctrica	Consumo de Gas Natural (<i>Genérico</i>)	CO ₂ , CH ₄ y N ₂ O	<i>Reporte</i>
Fuentes Fijas Laboratorios (<i>Química y Física</i>)	Consumo de Gas Natural (<i>Genérico</i>)	CO ₂ , CH ₄ y N ₂ O	<i>Reporte</i>
Fuentes Fijas - Fugas Suelos (<i>Actividad Ornamental</i>)	Compostaje	CH ₄ y N ₂ O	<i>Reporte</i>
Fuentes Fijas - Fugas Extintores CO ₂	Recarga Agente Extintor	CO ₂	<i>Informativo (Exclusión)</i>
Fuentes Fijas - Fugas Chiller, Aire Acondicionado, Dispensador de Agua, Nevera	Recarga / Fuga Gas refrigerante	CHFC	<i>Reporte</i>
Fuentes Fijas – Fugas Aire Acondicionado del vehículo de Rectoría	Recarga / Fuga Gas refrigerante	CHFC	<i>Exclusión</i>
Fuentes Fijas - Fugas PTARD (<i>Reactor aerobio</i>)	Concentración DBO y caudal	CH ₄	<i>Informativo (Exclusión)</i>
Fuentes Móviles Equipos Menores (<i>Guadañas</i>)	Consumo de Gasolina con Biocombustible (<i>Etanol Anhidro</i>)	CO ₂ , CH ₄ y N ₂ O	<i>Reporte</i>

Fuentes Móviles Maquinaria Pesada (Tractor)	Consumo de Diesel con Biocombustible (<i>Biodiésel de Palma</i>)	CO ₂ , CH ₄ y N ₂ O	<i>Reporte</i>
Fuentes Móviles Motos mensajería	Consumo de Gasolina con Biocombustible (<i>Etanol Anhidro</i>)	CO ₂ , CH ₄ y N ₂ O	<i>Reporte</i>
Otros Consumos Equipos menores	Consumo aceites lubricantes	CO ₂ , CH ₄ y N ₂ O	<i>Informativo (Exclusión)</i>

Tabla 3. Alcance 2 / Categoría 2

Tipo	Dato de actividad	Gas de efecto invernadero	Tipo de reporte
Fuente Indirecta Equipos e Instalaciones eléctricas	Consumo de Energía Eléctrica del SIN	CO ₂ , CH ₄ y N ₂ O	<i>Reporte</i>
Fuente Indirecta Equipos e Instalaciones eléctricas	Consumo de Energía Eléctrica de Fuentes Renovables (con certificación I-REC's)	---	<i>Reporte</i>

Tabla 4. Alcance 3 / Categoría 3:

Tipo	Dato de actividad	Gas de efecto invernadero	Tipo de reporte
Fuente Indirecta Transporte de Personal (Desplazamientos a lugar de trabajo)	Trayectos al lugar de trabajo	CO ₂ , CH ₄ y N ₂ O	<i>No significativo *Plan de Acción para reporte 2023</i>
Fuente Indirecta Transporte Corporativo (Aéreo)	Trayectos	CO ₂ , CH ₄ y N ₂ O	<i>No significativo *Plan de Acción para reporte 2023</i>
Fuente Indirecta Transporte de estudiantes (Terrestre)	Trayectos al lugar de estudio	CO ₂ , CH ₄ y N ₂ O	<i>No significativo *Plan de Acción para reporte 2023</i>
Fuente Indirecta Transporte de Personal (Viajes de representación institucional)	Rutas	CO ₂ , CH ₄ y N ₂ O	<i>Reporte</i>

Fuente Indirecta Transporte Aguas Arriba (Materiales)	Trayecto y Peso de insumos	CO ₂ , CH ₄ y N ₂ O	<i>No Significativo</i> <i>*Plan de Acción para reporte 2023</i>
Fuente Indirecta Transporte Aguas Abajo (Gestión de Residuos Sólidos)	Trayectos a Relleno Sanitario y Sitio de Incineración de Residuos	CO ₂ , CH ₄ y N ₂ O	<i>No Significativo</i> <i>*Plan de Acción para reporte 2023</i>

Tabla 5. Alcance 3 / Categoría 4

Tipo	Dato de actividad	Gas de efecto invernadero	Tipo de reporte
Fuente Indirecta Gestión de Residuos Sólidos (Disposición Final Relleno Sanitario)	Peso de residuos sólidos ordinarios	CH ₄	<i>Reporte</i>
Fuente Indirecta Bienes adquiridos	-	CO ₂ , CH ₄ y N ₂ O	<i>No Significativo</i> <i>*Plan de Acción para reporte 2023</i>
Fuente Indirecta Insumos. Cafetería	-	CO ₂ , CH ₄ y N ₂ O	<i>No Significativo</i> <i>*Plan de Acción para reporte 2023</i>
Fuente Indirecta Insumos. Agua Potable	Consumo de agua comprado	CO ₂ , CH ₄ y N ₂ O	<i>No aplica</i>
Fuente Indirecta Gestión de Residuos Sólidos (Tratamiento Incineración)	Peso de residuos sólidos peligroso / hospitalario	CO ₂ , CH ₄ y N ₂ O	<i>Reporte</i>
Fuente Indirecta Insumos de papelería	Peso de las resmas de papel	CO ₂	<i>Reporte</i>

Significancia de fuentes de emisión indirectas

La Universidad Autónoma de Occidente consideró los siguientes criterios de significancia para las categorías indirectas a nivel institucional.

Tabla 6. Criterios De Significancia

Criterio	Descripción	Valoración		
		5	3	1
Emisiones relevantes para el proceso	Magnitud de las emisiones o de HC pasadas.	Tiene gran impacto (Indispensable) en el correcto desarrollo de la actividad empresarial.	Tiene un impacto relevante para el proceso productivo, sin embargo, la actividad puede ser reemplazada por otra	No tiene un impacto relevante para el proceso productivo y puede ser reemplazado fácilmente por otro
Transparencia (acceso a la información)	Corresponde a si la empresa puede gestionar el insumo o actividad, y por ende las emisiones relacionadas al mismo.	La información se encuentra disponible dentro de la empresa y ya está considerada dentro del sistema de gestión.	La información está disponible en la empresa, sin embargo, no había sido considerada dentro del sistema de gestión	La información no se encuentra disponible en la empresa y difícilmente se puede obtener
Volumen estimado de las emisiones (cualitativo)	Se cuenta con acceso a la información necesaria para hacer los cálculos.	La actividad es requerida con alta frecuencia y tiene gran demanda para la ejecución del proceso productivo.	La actividad es requerida y tiene una demanda media para la ejecución del proceso productivo.	La actividad es requerida, sin embargo, no tiene gran demanda para la ejecución del proceso productivo
Confiabilidad en los datos de actividad	Nivel de fiabilidad de la información.	Se tiene certeza y soportes sobre los datos requeridos (P.ej: Sistemas de información, certificados o soportes de proveedores).	No se tiene completa certeza y soporte sobre los datos requeridos, por lo cual es necesario realizar estimaciones o asunciones	No se tiene certeza ni soportes sobre los datos requeridos
Gestión de las emisiones	Permite cuantificar las emisiones de GEI de una actividad	La empresa tiene el control sobre la gestión de la actividad	La empresa puede proponer acciones para la gestión de la actividad, pero no tiene completo control	La empresa no tiene control sobre la actividad
Tiempo de recolección	Cantidad de tiempo de entrega de información	La información requerida está disponible, por lo cual no requiere mucho tiempo para obtener la información.	La información requerida no está disponible, por lo cual requiere tiempo de reuniones o actividades alternas para obtener la información	La información requerida no está disponible y adicionalmente obtener dicha información implica grandes espacios

Tabla 7. Resultado De Significancia

EVALUACIÓN	SIGNIFICANCIA	VALORACIÓN
Se considera significativa y no se puede excluir del alcance del informe	ALTA	5
Se considera relevante y no se excluye del alcance del informe	MEDIA	3
Se considera no significativa y se excluye del alcance del informe	BAJA	1

Teniendo en cuenta los criterios y definiciones de valoración para las fuentes de emisión que componen las categorías, se realiza el análisis y posterior valoración, utilizando una matriz que, partiendo del cálculo de una calificación total, determina si la fuente de emisión “Se reporta/informa”, “no se reporta/informa”, o “se evalúa” para una eventual cuantificación a futuro.

Tabla 8. Matriz de Significancia

Categorías	Fuente emisión	Criterio												Total	
		Emisiones relevantes para el proceso		Transparencia (acceso a la información)		Volumen estimado de las emisiones (cualitativo)		Confiabilidad en los datos de actividad		Gestión de las emisiones		Tiempo de recolección			
3. Indirectas causadas por el transporte	3.1. Transporte por Representación. Terrestre	Media	3	Media	3	Media	3	Media	3	Media	3	Media	3	18	Se reporta/informa
	3.2. Transporte terrestre de Insumos y Materiales	Media	3	Alta	5	Media	3	Baja	1	Media	3	Media	3	18	Se reporta/informa
	3.3. Transporte corporativo. Aereo	Media	3	Media	3	Alta	5	Baja	1	Baja	1	Baja	1	14	Se evalúa
	3.5. Transporte de Estudiantes. Terrestre	Media	3	Media	3	Alta	5	Baja	1	Baja	1	Baja	1	14	Se evalúa
	3.6. Transporte de colaboradores	Media	3	Media	3	Alta	5	Baja	1	Baja	1	Baja	1	14	Se evalúa
	4.1. Insumos. Papelería	Media	3	Media	3	Alta	5	Media	3	Alta	5	Media	3	22	Se reporta/informa
4. Productos que usa la organización	4.2. Insumos. Cafetería	Baja	1	Media	3	Media	3	Baja	1	Baja	1	Baja	1	10	Se evalúa
	4.3. Insumos. Agua Potable	Baja	1	Baja	1	Baja	1	Baja	1	Baja	1	Baja	1	6	No se reporta/informa
	4.5. Bienes adquiridos	Baja	1	Media	3	Baja	1	Media	3	Baja	1	Baja	1	10	Se evalúa
	4.6. Residuos ordinarios	Media	3	Media	3	Media	3	Media	3	Media	3	Media	3	18	Se reporta/informa
	4.7. Residuos para Incineración	Media	3	Media	3	Media	3	Media	3	Media	3	Media	3	18	Se reporta/informa
5. Uso de los productos/servicios			0		0		0		0		0		0	0	No se reporta/informa
			0		0		0		0		0		0	0	No se reporta/informa
			0		0		0		0		0		0	0	No se reporta/informa
6. Otras			0		0		0		0		0		0	0	No se reporta/informa
			0		0		0		0		0		0	0	No se reporta/informa
			0		0		0		0		0		0	0	No se reporta/informa

Con base en el resultado de significancia, la Universidad toma la decisión de reportar/informar las siguientes fuentes indirectas:

- *Transporte por representación terrestre*
- *Transporte de insumos y materiales*
- *Insumos - papelería*
- *Disposición de Residuos ordinarios*
- *Disposición de residuos para incineración*

Es importante mencionar que, para el caso de insumos, la Universidad toma la decisión de incorporar únicamente el consumo de papel como una adquisición no relacionada con la producción (insumo empleado en la operación), esto como respuesta y ejercicio de coherencia, frente a las estrategias

que se venían adelantando desde el 2018, en virtud que por la naturaleza de la institución, el papel es un insumo de alto consumo. Bajo este contexto, la universidad tiene datos específicos de consumo de papel, sus factores de emisión y control/gestión con los proveedores y usuarios.

Para efectos de análisis, detallamos la información respecto a el consumo de papel en la Institución.

Tabla 9. Consumo papel

Año	Resmas	Cantidad hojas	Peso (kg)
2018	813	406.500	2032,50
2019	354	177000	885,00
2020	1693	846500	4232,50
2021	13	6500	32,50
2022	175	87500	437,50
2023	603	301500	1392.93
TOTAL	3.048	1.524.000	7.620,00

Exclusiones y Aclaraciones de fuentes de emisión directas e indirectas

Respecto a la exclusión de emisiones, la UAO decide que los aportes inferiores al 1% de las emisiones totales, serán excluidas de la contabilidad total de GEI, pero serán informadas, pretendiendo con esto, mantener la disponibilidad de la información para efectos de una gestión y control de las emisiones.

Exclusiones, información y reporte de Emisiones Directas

- *Insumos Fertilizantes y Agroquímicos (Gestión del suelo): Aportan el 0.52 % de la Huella total. (Informativo)*
- *Tratamiento de Aguas Residuales (Sistema Aeróbico): Aportan el 0.00003 % de la Huella total. (Informativo)*
- *Extintores: Aportan el 0.03 % de la Huella total. (Informativo)*
- *Aceites Lubricantes (Otros consumos): Aportan el 0.0011 % de la Huella total. (Informativo)*
- *Compostaje: Se reportará esta emisión, dado que, aporta el 0.58 % de la categoría 1/Alcance 1. En términos de huella total su aporte es de 0.18 %. (Reporta)*
- *Sistema de Aire Acondicionado del Vehículo de Rectoría: La Universidad al no contar con la información técnica del vehículo de Rectoría, ha tomado la decisión de excluir la cuantificación de GEI del sistema de aire acondicionado de dicho vehículo. Hasta el momento no ha sido posible identificar técnicamente la tipología y las cantidades de forma certera, de dicho sistema de airea condicionado. (Exclusión)*

Exclusiones, información y reporte de Emisiones indirectas

- *Insumos - papelería: Aportan el 0.00053 % de la Huella total. Se reporta por la importancia que tiene la papelería en la institución educativa. (Reporta)*

Identificación de fuentes de emisión

La Universidad Autónoma de Occidente identificó las fuentes de emisión con base en cada uno de los GEI que se pueden generar en las actividades, procesos y operaciones que se realizan en el campus universitario.

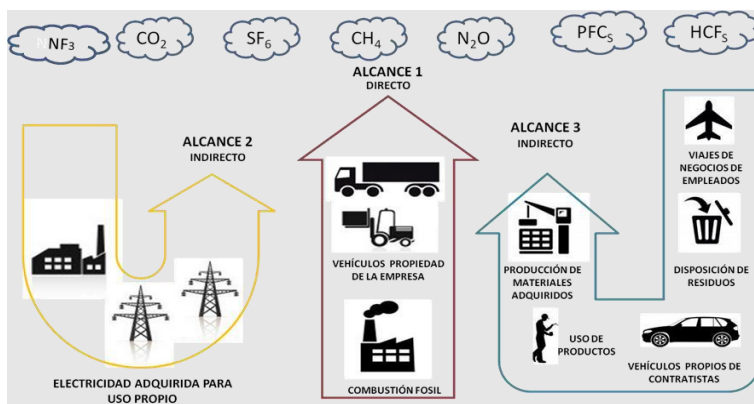


Ilustración 1. Fuentes de emisión con respecto a Límites Operacionales. Fuente: GHG Protocol.

Enfoque para consolidación de emisiones

El enfoque seleccionado para la consolidación de emisiones es el de control operacional. Considerando que las emisiones de GEI asociadas a las instalaciones y operaciones están bajo el control de la Universidad.

Metodología de cuantificación

La Universidad Autónoma de Occidente concentró la cuantificación de las emisiones de GEI en la metodología de aplicación de factores de emisión documentados. Sin embargo, en caso de ser necesario; se emplearán métodos de cuantificación de las emisiones con base en un balance de masa o fundamento estequiométrico específico, según lo requiera la unidad de análisis.

$$\text{Emisiones de GEI} = [\text{Dato de la Actividad}] \times [\text{Factor de Emisión (FE)}] \times [\text{Potencial de Calentamiento Global (PCG)}]$$

Para la elaboración del inventario se empleó el Estándar Corporativo del Protocolo de Gases Efecto Invernadero, GHG Protocol Corporate Standard, presentado por World Resources Institute, WRI, y World Business Council for Sustainable Development, Wbcsd. Como parte de esta metodología se destacan cinco principios fundamentales:

- *Relevancia*
- *Exhaustividad*

- *Coherencia*
- *Transparencia*
- *Precisión*

Bajo estos cinco principios rectores, se lleva a cabo la selección de las fuentes de emisión que harán parte del inventario y se cumple con el requisito 6.2.3 de la ISO 14064-1:2018.

Recopilación de los datos de actividad

Para obtener datos coherentes con los lineamientos metodológicos usados para el cálculo, el proceso de recolección de información siguió los lineamientos descritos en el procedimiento creado en la organización para el cálculo de la huella de carbono. En términos generales las fuentes que originan la información para el inventario son:

Tabla 10. Fuentes de Emisiones

Dato de Actividad	Origen	Responsable Información	Soporte	Frecuencia	Unidad
Consumo Combustible	Sistema de compras	Servicios a la comunidad	Facturas	Mensual	Galones (gal)
Gas refrigerante	Plan Mantenimiento	Unidad de planeación y desarrollo del campus	Factura Plan Mtto	Mensual	Kilogramo (kg)
Consumo Energía Eléctrica	Medidores Prestador del Servicio	Unidad de planeación y desarrollo del campus	Factura Software SmartFlex	Mensual	kWh
Residuos Sólidos	Área Clasificación	Servicios a la comunidad	Registro de Gestor Autorizado	Mensual	Kilogramo (kg)
Papelería	Sistema Iceberg	Compras y suministros	Facturas	Anual	Kilogramo (kg)
Extintores de CO2	Área de SST	Seguridad y salud en el trabajo	Facturas	Mensual	Kilogramo (kg)
Transporte Tercerizado	Dirección del campus	Servicios a la comunidad	Facturas	Anual	Kilómetros (Km)
Insumos Agrícolas	Sistema Iceberg	Compras y suministros	Facturas	Anual	Kilogramo (kg)

Gestión de la información

La gestión de la información asociada al cálculo del presente inventario está ligada a los procesos internos de la Universidad Autónoma de Occidente, dentro de sus esquemas administrativos. Cualquier verificación asociada al presente documento, debe realizarse con respecto a la información disponible en la institución para los aspectos y consumos involucrados.

Selección de factores de emisión

La Universidad Autónoma de Occidente seleccionó los factores de emisión (F.E), utilizados en la generación del inventario, con base en el siguiente orden de prioridad:

Factores de emisión nacionales (Nivel 2): se utilizan los F.E. oficiales del país para la elaboración del inventario. Esto aplica para los combustibles fósiles (*CECOP, actualizados a 2016*) y la energía eléctrica (*UPME, actualizado a 2021*).

Factores de emisión internacionales (Nivel 1): en los casos donde no se han generado los F.E. nacionales o propios, se utilizan aquellos disponibles, generados por una metodología avalada y en lo posible por una organización reconocida. Para el caso de refrigerantes y extintores se utilizan los PCG del IPCC 2021 (AR-6).

Todos los factores de emisión usados derivan de un origen reconocido, son apropiados para las fuentes de GEI involucrados en el inventario, están actualizados en el momento de la realización de este informe, permiten obtener resultados exactos y reproducibles y son coherentes con el uso previsto de este inventario. A continuación, se detallan los factores de emisión:

Tabla 11. Factores de emisión considerados en el cálculo (FE)

CARGA AMBIENTAL	FE	UNIDAD	Fuente Bibliográfica
Diésel Fuente Móvil	10,18	kg CO ₂ / gal	UPME, 2016
	0	kg CH ₄ / gal	UPME, 2016
	0	kg N ₂ O / gal	UPME, 2016
Biodiesel de Palma Fuente Móvil	6,882	kg CO ₂ / gal	UPME, 2016
	0	kg CH ₄ / gal	UPME, 2016
	0	kg N ₂ O / gal	UPME, 2016
Gasolina Fuente Móvil	8,808	kg CO ₂ / gal	UPME, 2016
	0	kg CH ₄ / gal	UPME, 2016
	0	kg N ₂ O / gal	UPME, 2016
Etanol Anhidro Fuente Móvil	5,92	kg CO ₂ / gal	UPME, 2016
	0	kg CH ₄ / gal	UPME, 2016

	0	kg N ₂ O/ gal	UPME, 2016
Gas Natural Fuente Fija	1,98	kg CO ₂ / gal	UPME, 2016
	0	kg CH ₄ / gal	UPME, 2016
	0	kg N ₂ O/ gal	UPME, 2016
Energía Eléctrica (Periodo 2023)	0,112	kg CO _{2e} / MW	UPME, 2023
Aceites lubricantes	1,56	kg CO ₂ /gal	UPME, 2016
Papel Bond Blanco	0,91	kg CO _{2e} / kg	DEFRA,2023
Relleno Sanitario (Residuos Ordinarios)	0,055	tCH ₄ / t residuos	IPCC, 2019
Incineración: Residuos hospitalarios	0,57	tCO ₂ / t residuos	IPCC, 2019
Compostaje	0,004	tCH ₄ / t residuos	Guía Natura Actualización 2023
	0	tN ₂ O/ t residuos	Guía Natura Actualización 2023
Transporte Terrestre (Empleados, Taxi)	0,208	kg CO _{2e} / km	DEFRA,2023
Aguas arriba-Vehículo de carga	0,000204	TonCO ₂ /Ton -km	DEFRA,2023
Aguas abajo- Vehículo de carga	0,000204	TonCO ₂ /Ton -km	DEFRA,2023
PTAR (Tratamiento Aeróbico)	0,00054	kgCH ₄ /kg DBO	IPCC, 2019
Fertilizantes Nitrogenados	0,01	kgN ₂ O/kg Fertilizante	IPCC,2019
Uso de fertilizantes minerales, abonos	0,015	kgN ₂ O/kgN ₂	IPCC,2019
Vuelos	----	kg CO _{2e} / Pasajero	ICAO, 2022

Los potenciales de calentamiento global corresponden al informe vigente de la IPCC:

Tabla 12. Potenciales de Calentamiento Global considerados en el cálculo (PCG-GWP)

Generales para un periodo de 100 años		
Gas	PCG	Fuente
CO ₂	1	AR6
CH ₄ fósil	29,8	AR6
CH ₄ biogénico	27	AR6
N ₂ O	273	AR6

Extintores			
Gas	PCG	Fuente	Incertidumbre
CO2	1	AR6	+/- 50,0%
HCFC 123	79	AR6	+/- 50,0%

Gases refrigerantes			
Gas	PCG	Incertidumbre	Fuente
HFC-23 / R-23	14600	+/- 50,0%	GWP-AR6-IPCC
HFC-32 / R-32	771	+/- 50,0%	GWP-AR6-IPCC
HFC-125 / R-125	3740	+/- 50,0%	GWP-AR6-IPCC
HFC-134 / R-134	1260	+/- 50,0%	GWP-AR6-IPCC
HFC-134a / R-134a	1530	+/- 50,0%	GWP-AR6-IPCC
HFC-143 / R-143	364	+/- 50,0%	GWP-AR6-IPCC
HFC-143a / R-143a	5810	+/- 50,0%	GWP-AR6-IPCC
HFC-404A / R-404A	4728	+/- 50,0%	GWP-AR6-IPCC
HFC-407C / R-407C	1907,93	+/- 50,0%	GWP-AR6-IPCC
HFC-410a / R-410A	2255,5	+/- 50,0%	GWP-AR6-IPCC
HFC-413a / R-413A	1945,03	+/- 50,0%	GWP-AR6-IPCC
HFC-422D / R-422D	2473,204	+/- 50,0%	GWP-AR6-IPCC
HFC-507A / R-507A	2635	+/- 50,0%	GWP-AR6-IPCC
PFC-14 / R-14	7380	+/- 50,0%	GWP-AR6-IPCC
PFC-218 / R-218	9290	+/- 50,0%	GWP-AR6-IPCC
Halon 1301 / CBrF3	7200	+/- 50,0%	GWP-AR6-IPCC
R22	1960	+/- 50,0%	GWP-AR6-IPCC
SF6	24300	+/- 5000,0%	GWP-AR6-IPCC

ANÁLISIS Y CÁLCULOS DE EMISIONES DE GEI

La Universidad Autónoma de Occidente reporta las siguientes emisiones de GEI con base en la metodología GHG-Protocol e ISO 14064-1, utilizando los factores y potenciales de calentamiento global vigentes en la siguiente formula general.

$$\text{Emisiones CO}_2 = [\text{Carga ambiental}] \times [\text{Factor de emisión (FE)}] \times [\text{Potencial de calentamiento global (PCG)}]$$

Tabla 13. Resumen de resultados de las emisiones del periodo de año Base 2021

<i>GHG Protocol</i>	<i>ISO 14064-1:2018</i>
Alcance 1: 85,33 ton CO _{2e} /año (21,08 %). Alcance 2: 227,71 ton CO _{2e} /año (56,27 %). Alcance 3: 91,67 ton CO _{2e} /año (22,65 %).	Categoría 1: 85,33 ton CO _{2e} /año (21,08 %). Categoría 2: 227,71 ton CO _{2e} /año (56,27 %). Categoría 3: 11,30 ton CO _{2e} /año (2,79 %). Categoría 4: 80,37 ton CO _{2e} /año (19,86 %).
TOTAL (Sin I-REC's): 404,71 ton CO_{2e}/año	TOTAL (Sin I-REC's): 404,71 ton CO_{2e}/año
TOTAL (Con I-REC's): 177,00 ton CO_{2e}/año	TOTAL (Con I-REC's): 177,00 ton CO_{2e}/año

Tabla 14. Resumen de resultados de las emisiones del periodo de año Reporte 2023

<i>GHG Protocol</i>	<i>ISO 14064-1:2018</i>
Alcance 1: 289.50 ton CO _{2e} /año (31.52 %). Alcance 2: 353.30 ton CO _{2e} /año (38.47 %). Alcance 3: 275.53 ton CO _{2e} /año (30 %).	Categoría 1: 289.59 ton CO _{2e} /año (31.52 %). Categoría 2: 353.30 ton CO _{2e} /año (38.47 %). Categoría 3: 15.42 ton CO _{2e} /año (1.68 %). Categoría 4: 260.11 ton CO _{2e} /año (28.32 %).
TOTAL (Sin I-REC's): 918.32 ton CO_{2e}/año	TOTAL (Sin I-REC's): 918.32 ton CO_{2e}/año
TOTAL (Con I-REC's): 565.02 ton CO_{2e}/año	TOTAL (Con I-REC's): 565.02 ton CO_{2e}/año

Identificación y Cuantificación de Fuentes de Alcance 1 / Categoría 1.

Son las emisiones que ocurren en fuentes que son propiedad de la Universidad o están controladas por ella.

Tabla 15. Fuentes Fijas Identificadas

Sede	Tipo	Fuente	Carga Ambiental
Valle del Lili	Fuentes fijas	Planta Eléctrica Equipos de Laboratorio	Gas Natural Genérico
		Equipos Menores	Aceites Lubricantes
		Aire Acondicionado Chiller	Gas Refrigerante
	Fuente móvil	Tractor Guadaña Vehículos (Automóvil y Motos)	Diésel Gasolina
	Extintores	Extintores de CO ₂	Agente Extintor CO ₂
	Fertilizantes	Agroquímicos	Compuestos Nitrogenados
	Insecticidas y Herbicidas	Agroquímicos	Aporte de Nitrógeno
	Preparación de Abono	Material Orgánico	Material Orgánico (húmedo)

Tabla 16. Cálculo de emisiones de GEI - Fuentes Directas – Fijas

Fuente	Carga Ambiental	Año Base 2021 Emisiones GEI (tonCO _{2e} /año)	Año Reporte 2023 Emisiones GEI (tonCO _{2e} /año)
Planta Eléctrica	Gas Natural Genérico	9,98	11,21
Laboratorios de química y física	Gas Natural Genérico	0,02	0,014
Equipos Menores (informativo)	Aceites Lubricantes	0,01	0,00
TOTAL, Emisiones de GEI por Fuente Fija		10,01 tonCO_{2e}/año	11,24 tonCO_{2e}/año

Tabla 17. Cálculo de emisiones de GEI - Fuentes Directas – Móviles

Fuente	Carga Ambiental	Año Base 2021 Emisiones GEI (tonCO _{2e} /año)	Año Reporte 2023 Emisiones GEI (tonCO _{2e} /año)
Tractor	Diésel	0,56	0,62
Vehículo de Rectoría y Guadañas	Gasolina	22,52	20,44
TOTAL, Emisiones de GEI por Fuente Móvil		23,08 tonCO_{2e}/año	21,06 tonCO_{2e}/año

Tabla 18. Cálculo de emisiones de GEI - Fuentes Directas – Extintores y Gases Refrigerantes

Fuente	Carga Ambiental	Año Base 2021 Emisiones GEI (tonCO _{2e} /año)	Año Reporte 2023 Emisiones GEI (tonCO _{2e} /año)
Extintores	Agente Extintor CO ₂	0,20	0,10
Equipo de Climatización	Gas Refrigerantes (R-407C, R-404A Y R-134a)	51,51	99,86
TOTAL Emisiones de GEI por Extintores y Gases Refrigerantes		0,20 tonCO_{2e}/año	0,10 tonCO_{2e}/año

Tabla 19. Cálculo de emisiones de GEI - Fuentes Directas – Gestión del Suelo

Fuente	Carga Ambiental	Año Base 2021 Emisiones GEI (tonCO _{2e} /año)	Año Reporte 2023 Emisiones GEI (tonCO _{2e} /año)
Fertilizantes	Aporte Nitrógeno	0,14	0,03
Insecticidas y Herbicidas	Aporte Nitrógeno	0,05	0,10
Preparación Abono y Compost	Aporte CH ₄ y N ₂ O	0,33	1,54
TOTAL Emisiones de GEI por Gestión del Suelo		0,52 tonCO_{2e}/año	1,67 tonCO_{2e}/año

Emisiones por consumo de combustible

El método de cuantificación para emisiones de GEI directas para fuentes móviles y fijas es el uso de datos de actividad multiplicado por el factor de emisión y el potencial de calentamiento global de cada GEI de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$tCO_{2e} = \Sigma \text{Gasolina} \times ((FEG_{CO_2} \times PCG_{CO_2}) + (FEG_{CH_4} \times PCG_{CH_4}) + (FEG_{N_2O} \times PCG_{N_2O}))$$

Donde,

tCO_{2e} : emisiones de GEI por consumo de gasolina en CO₂ equivalente

Gasolina (gal): consumo de gasolina para el periodo de reporte

FEG_{CO2} (kg CO₂gal): factor de emisión del CO₂ de la gasolina

PCG_{CO2}: potencial de calentamiento global de CO₂

FEG_{CH4}(kg CH₄gal): factor de emisión del CH₄

PCG_{CH4}: potencial de calentamiento global de CH₄

FEG_{N2O} (kg N₂Ogal): factor de emisión del N₂O

PCG_{N2O}: potencial de calentamiento global de N₂O

Para el cálculo de las emisiones de combustible, la universidad tiene una particularidad; el servicio de mensajería es realizado por personal contratado de forma directa, se movilizan en motocicletas de su propiedad. Con el propósito de facilitar los desplazamientos, la institución proporciona un subsidio de combustible a dichos colaboradores. En virtud de esta dinámica, la universidad gestiona y controla los consumos de combustible asociados a estas fuentes móviles, integrándolos en la categoría 1 / alcance 1.

Con el fin de calcular el volumen de combustible utilizado por los conductores, la universidad emplea la siguiente formula:

$$\text{Total galones gasolina (motos)} = \frac{\text{Auxilio de transporte mes a mes (\$)}}{\text{tarifa (\$) del galon de gasolina mes a mes}} * \text{gal}$$

La información relacionada a los precios de la gasolina se obtiene de la Unidad de Planeación Minero Energética (UPME), disponible en el siguiente enlace:

<https://www1.upme.gov.co/sipg/Paginas/Estructura-precios-combustibles.aspx#k=#l=3082>

Emisiones por uso / consumos de gases refrigerantes

El método de cuantificación para emisiones de GEI directas por fugas de gases refrigerantes es el uso de datos de actividad multiplicado por el potencial de calentamiento global de cada GEI de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$tCO_{2e} = \text{Gas refrigerante} \times PCG_{Gr}$$

Donde,

Gas refrigerante (kg): cantidad de gas refrigerante usado en el periodo de reporte

PCG_{Gr}: Potencial de calentamiento global del gas refrigerante

Emisiones por gestión del suelo

Analizando los insumos agrícolas requeridos para la gestión del suelo, se identificó que para el año 2023, el todo en uno, el Round Up, el Cosmoce y el Triple 15, son insumos con aportes en nitrógeno que deben ser gestionados y tenidos en cuenta en el ejercicio de cuantificación de GEI. Para determinar los porcentajes de nitrógeno de estos insumos se consultaron las fichas técnicas de los fabricantes, encontrando las siguientes composiciones.

Tabla 20. Composición por insumo

Insumo	Marca	Composición
TODO EN UNO	Súper Abono	Nitrógeno total N 41.0% Nitrógeno Amonical (N) 1.8% Nitrógeno Ureico (N) 39.2% Fósforo asimilable P2O5 4.0% Potasio soluble en agua K2O 3.0% Calcio* CaO 0.0566% Magnesio* MgO 0.315% Azufre S 0.450% Boro B 0.034% Cobalto* Co 0.002% Cobre* Cu 0.036% Hierro* Fe 0.047% Manganeso* Mn 0.1% Molibdeno Mo 0.005% Zinc* Zn 0.100%
ROUND UP	Bayer S.A.	Glifosato 48 g Inertes y coadyuvantes 100 cc
TRIPLE 15	Precisagro	15 % Nitrógeno total (N) 15 % Fósforo total (P2O5) 15 % Potasio soluble en agua (K2O)
COSMOCEL	Cosmoagro	Nitrógeno total N 20.0% Fósforo asimilable P2O5 30.0% Potasio soluble en agua K2O 10.0% Calcio* CaO 0.6% Magnesio* MgO 0.6% Azufre S 1.0% Boro B 0.1% Cobalto* Co 0.1% Cobre* Cu 0.05% Hierro* Fe 0.15% Manganeso* Mn 0.1% Molibdeno Mo 0.01% Zinc* Zn 0.2%
Lorsban	Lorsban	Clorpirifós* 75% p/p (750 g/kg) Coformulantes c.s.p. 100% p/p (1 kg) *fosforotioato de 0,0-dietilo y de 0-3,5,6-tricloro-2-piridilo

Emisiones Biogénicas

En el inventario se presentan las emisiones biogénicas generadas en la combustión de biomasa o biocombustible, de acuerdo con el uso que se generó en los diferentes alcance o categorías de la huella de carbono institucional. A continuación, se detalla la participación de estas fuentes de emisiones biogénicas, que se calculan y reportan en el presente inventario; sin embargo, no se suma a la huella de carbono final, en vista que se consideran de origen biogénico.

Las emisiones que se reportan y no impactan la huella institucional en el 2023 por corresponder a emisiones biogénicas es de **1,57 tonCO_{2e}-BIOGÉNICO/año**.

Diésel: Porcentaje de Mezcla con Biocombustible de Palma (**Biodiesel: B10**) Gasolina:

Biocombustibles Alcohol Anhídrido (**Bioetanol: E10**)

Tabla 21. Fuentes Biogénicas Identificadas

Sede	Tipo	Fuente	Carga Ambiental
Valle del Lili	Fuentes fijas	PTAR	DBO (CO ₂ -BIOGÉNICO)
	Fuente móvil	Tractor Guadaña Vehículos (Automóvil y Motos)	Biocombustible de Palma Biocombustible Etanol Anhidro (CO ₂ -BIOGÉNICO)

Tabla 22. Cálculo de emisiones de GEI Biogénicas – Fuentes Directas

Fuente	Carga Ambiental	Año Base 2021 Emisiones GEI Biogénicas (tonCO _{2e} /año)	Año Reporte 2023 Emisiones GEI - Biogénicas (tonCO _{2e} /año)
PTARD (Sistema Aerobio)	DBO	3,64	0,00024
Tractor	Biocombustible de Palma	0,04	0,05
Vehículos y Guadaña	Biocombustible Etanol Anhidro	1,68	1,52
TOTAL Emisiones de GEI Biogénicas por Fuente Directas		5,36 tonCO_{2e}- BIOGÉNICO/año	1,57 tonCO_{2e}- BIOGÉNICO/año

Emisiones directas por GEI Independiente

La Universidad Autónoma de Occidente, aporta a la Huella de Carbono Institucional **289,50 ton CO_{2e}/año**, que corresponden al Alcance 1 (Categoría 1).

Tabla 23. Resumen emisiones por GEI independiente

Periodo	CO ₂ ton CO _{2e} /año	CH ₄ ton CO _{2e} /año	N ₂ O ton CO _{2e} /año	HFC Ton CO _{2e} /año	TOTAL EMISIONES tonCO _{2e} /año
Año Base 2021	33,28	0,01	0,00	0,03	85,33
Año Reporte 2023	32,44	0,06	0,00	0,00	289,50

Identificación y Cuantificación de Fuentes de Alcance 2 / Categoría 2

Son las emisiones relacionadas con la electricidad requerida por la Universidad.

La Universidad Autónoma de Occidente, aporta a la Huella de Carbono Institucional **353,30 ton CO_{2e}/año**, que corresponden al Alcance 2 (Categoría 2).

Tabla 24. Cuantificación de Fuentes de Alcance 2 / Categoría 2

FUENTE	Año Base 2021		Año Reporte 2023	
	Consumos kWh	Emisiones (ton CO _{2e} /año)	Consumos kWh	Emisiones (ton CO _{2e} /año)
Energía Eléctrica (Sin Certificado I-REC)	1.807.233	227,71	3.154.496	353,30
Energía Eléctrica (Con Certificado I-REC)	1.807.233	0,00	0,00	0,00

La Universidad Autónoma de Occidente adquirió certificados de redención de energía renovable (I-REC) del proyecto Central Hidroeléctrica Río Piedras, identificado con el **ID EGOX-PR-312**, asociado al titular CELSIA COLOMBIA S.A. E.S.P. de la fuente de generación hidráulica sin embalse.

Identificación y Cuantificación de Fuentes de Alcance 3 / Categorías 3, 4, 5 y 6.

En este componente, se incluyen las emisiones de todas aquellas fuentes indirectas, que ocurren en fuentes que no son de la propiedad de la universidad por ende su control no nulo. Es necesario resaltar que estas emisiones y sus cálculos son opcionales.

Emisiones por transporte

La Universidad Autónoma de Occidente, aporta a la Huella de Carbono Institucional **19,69 ton CO_{2e}/año**, que corresponden al Alcance 3 (Categoría 3).

Tabla 25. Emisiones por transporte

FUENTE	Recorrido (km) 2021	Recorrido (km) 2023	Año Base 2021 Emisiones GEI (tonCO _{2e} /año)	Año Reporte 2023 Emisiones GEI (tonCO _{2e} /año)
Transporte por representación terrestre (Taxi)	54.322	74.113,67	11,30	15,42
Transporte de insumos y materiales	N/A	1.448,72	N/A	1,27
TOTAL, Emisiones de GEI por Transporte			11,30 tonCO_{2e}/año	16,69 tonCO_{2e}/año

La universidad, determinó que el “transporte por representación terrestre”, es aquel transporte que las áreas y unidades de la institución, requieren para los ejercicios de mercadeo, comisiones, delegación y demás actividades que, en nombre de la universidad, un colaborador o profesor deba desplazarse fuera del campus. Para este servicio la universidad unifica todos los requerimientos con la empresa Taxis Libres; mensualmente, esta empresa proporciona un informe detallado que refleja el costo correspondiente por los servicios prestados de transporte.

Los cálculos de las emisiones derivadas de los servicios de transporte por representación terrestre se realizan de la siguiente forma:

$$\text{Total de kilómetros recorridos} = \frac{(\text{Valor del servicio prestado por mes}) \$}{(\text{Valor de cada 80 metros recorridos}) \$} \times 80 \text{ m} \times \frac{1 \text{ km}}{1000 \text{ m}}$$

La información relacionada a las tarifas para vehículos tipo taxis (valor por cada 80 metros recorridos) se obtuvo de los siguientes decretos, expedidos por la Alcaldía de Santiago de Cali:

- Decreto 4112.010.20.0882 de 2022. Vigente desde el 1 de diciembre de 2022
- Decreto 4112.010.20.0717 de 2023 Vigente desde el 11 de octubre de 2023

Para el caso de Transporte de insumos y materiales, se identificaron las ubicaciones/direcciones de las centrales de despacho de los proveedores de dichos insumos y materiales. La distancia entre las centrales de despacho y la universidad se calculó a través del servicio de Google Maps, identificando la cantidad de kilómetros recorridos, por la ruta más probable, determinada por dicha plataforma.

Los proveedores y las centrales de despacho de los insumos y materiales son:

- Papel: Comercializadora de papel ASHE.
 - Dirección: Carrera 35 Norte # 12 Norte - 145 Industrial Arroyondo - Acopi
 - Distancia aproximada a la UAO: 11,2 km
- Todo en uno: Agrotodo del Valle SAS
 - Dirección: Carrera 5 #17-59
 - Distancia aproximada a la UAO: 14,3 km
- Triple 15: Inversiones Agroterra SAS
 - Dirección: AV 4 OESTE #7-143
 - Distancia aproximada a la UAO: 16,1 km
- Cosmocel: Agrotodo del Valle SAS
 - Dirección: Carrera 5 #17-59
 - Distancia aproximada a la UAO: 14,3 km
- Round Up: Agrotodo del Valle SAS
 - Dirección: Carrera 5 #17-59
 - Distancia aproximada a la UAO: 14,3 km
- Lorsban: Inversiones Agroterra SAS
 - Dirección: AV 4 OESTE #7-143
 - Distancia aproximada a la UAO: 16,1 km

Emisiones por Uso de Bienes y Servicios adquiridos

La Universidad Autónoma de Occidente, aporta a la Huella de Carbono Institucional **260,11 ton CO_{2e}/año**, que corresponden al Alcance 4 (Categoría 4).

Tabla 26. Emisiones por Uso de Bienes y Servicios adquiridos

FUENTE	Generación (kg) 2021	Generación (kg) 2023	Año Base 2021 Emisiones GEI (tonCO_{2e}/año)	Año Reporte 2023 Emisiones GEI (tonCO_{2e}/año)
Insumos - Papel	437,50	1392,93	0,40	1,27
Disposición Residuos (ordinarios e incineración)	52127,40	174249	79,97	258,84
TOTAL Emisiones de GEI por Servicios			80,37 tonCO_{2e}/año	260,11 tonCO_{2e}/año

JUSTIFICACIÓN DE EVALUACIÓN DE LA INCERTIDUMBRE

Como se menciona en el documento, la estimación de la incertidumbre del inventario se realizó atendiendo a los lineamientos metodológicos propuestos en el documento denominado GHG Protocol guidance on uncertainty assessment in GHG inventories and calculating statistical parameter uncertainty, disponible en la página Web del GHG protocol⁸.

El cálculo de la incertidumbre total del inventario relaciona la incertidumbre de los datos de actividad, obtenida de forma estadística en los casos de la electricidad, y a través de los datos de juicio de expertos del IPCC en los demás casos, y la incertidumbre de los factores de emisión, obtenida de los datos oficiales de la UPME para el caso de los combustibles, y de los lineamientos IPCC en los demás casos.

Incertidumbre en los datos de la actividad: con el objetivo de disminuir la incertidumbre de los datos recopilados, los cuales se encuentran generalmente como un único dato puntual, se debe determinar la precisión del equipo de medición físico de monitoreo o realizar las calibraciones de ellos conforme a las especificaciones técnicas de cada equipo o instalación. Es importante mencionar que los datos utilizados para este cálculo son de gestión interna, lo cuales son revisados y validados por las dependencias correspondientes.

Incertidumbre en los factores de emisión: Los factores de emisión utilizados para el cálculo son de fuentes oficiales como la Unidad de Planeación Minero-Energética, UPME, los cual proporciona diferentes factores de emisión por combustible. Toda esta información se basa en documentos publicados por el IPCC (2006). La selección de estos factores de emisión busca minimizar, en la medida de lo posible, la incertidumbre asociada a este tipo de dato.

Al documentar los resultados cuantitativos de la evaluación de la incertidumbre, estos resultados pueden ser clasificados en una escala descrita por el WRI, basándose en el referente del GHG Protocol. Estos valores ordinales están basados en los intervalos de confianza cuantitativa, como un porcentaje del valor estimado o medido, en la que el valor real es probable que exista.

Si bien la incertidumbre no es un parámetro de evaluación del inventario, si es un indicador indirecto de la calidad de la información usada para el mismo, razón por la cual la Universidad Autónoma de Occidente, debe mejorar la gestión de la información que puede controlar.

El presente una estimación de la incertidumbre del **+/- 19,34 %**, siendo este un nivel de confianza “bueno”.

⁸ <https://ghgprotocol.org/sites/default/files/ghg-uncertainty.pdf>

Aclaraciones sobre la Incertidumbre en los datos de la actividad

Tabla 27. Cuadro resumen de la Huella de Carbono con las incertidumbres de datos

#	Categoría	tCO2e	% Inventario GEI	Incertidumbre
1.1	Fuentes fijas	11,24	1,22%	+/- 149,4%
1.2	Fuentes móviles	21,06	2,29%	+/- 16,5%
1.3	Otros Consumos	0,00	0,0004%	+/- 260,8%
1.4	Extintores	0,10	0,0109%	+/- 70,7%
1.5	Gases refrigerantes	255,52	27,82%	+/- 50,9%
1.6	Tto de agua residual	0,00024	0,00003%	+/- 0,0%
1.7	Gestión del Suelo (Preparación de Compost)	1,67	0,18%	+/- 0,0%
Total Emisiones Directas Categoría 1/Alcance 1		289,50	31,52%	+/- 45,32%
2.1	Consumo energía eléctrica	353,30	38,47%	+/- 15,7%
Total Emisiones Indirectas Categoría 2 / Alcance 2		353,30	38,47%	+/- 15,66%
Total Emisiones C1+C2		642,80	70,00%	22,15%
3.1	Transporte tercerizado	15,42	1,68%	+/- 0,0%
Total Emisiones Indirectas (Categoría 3)		15,42	1,68%	+/- 0,00%
4.1	Insumos	1,27	0,00053%	+/- 41,0%
4.2	Residuos	258,84	28,19%	+/- 41,0%
Total Emisiones Indirectas (Categoría 4)		260,11	28,32%	+/- 40,80%
5.1	Uso del producto o servicio	0,00	0,00%	+/- 0,0%
Total Emisiones Indirectas (Categoría 5)		0,00	0,00%	+/- 0,00%
6.1	Otras fuentes	0,00	0,00%	+/- 0,0%
Total Emisiones Indirectas (Categoría 6)		0,00	0,00%	+/- 0,00%
Total Emisiones Indirectas Categoría 3 a 6 /Alcance 3		275,52	30,00%	+/- 38,52%
Total Emisiones GEI (HC 2022)		918,32	100,00%	+/- 19,34%
Total Emisiones GEI (HC 2022) Con I-REC		565,02	100,00%	+/- 0,00%

Teniendo en cuenta la tabla 27, las siguientes aclaraciones, para aquellas incertidumbres superiores al +/-50%:

- **Fuentes fijas (+/- X%):** La incertidumbre en los datos relaciones con el consumo de gas, de la planta eléctrica, presenta un valor alto, debido a un consumo atípico en los meses de marzo y abril. Esto con relación a la entrada de operación de la planta, como respaldo al sistema eléctrico de la universidad, debido a una falla del sistema interconectado de energía. Es decir, una interrupción del servicio de energía eléctrica prestado por CELSIA.
- **Extintores (+/- X%), Gases refrigerantes (+/- X%) y Otros Consumos (+/- X%):** Las incertidumbres de estas fuentes, es alta, debido a que los datos que permiten sus estimaciones, por la forma como se obtiene la información, se agrupa en uno o pocos meses. Es decir, las fórmulas de cálculo están diseñadas para recibir datos mensuales (12

datos), al recibir datos en algunos meses, la incertidumbre aumenta, porque faltarían datos en su lógica. Esto nos indica que es necesario reformular la fórmula para calcular la incertidumbre o ajustar los procesos de captura de información para obtener los datos en todos los meses.

POLÍTICA DE RECÁLCULO

A medida que aumenta la capacidad para hacer inventarios y mejora la disponibilidad de datos, los métodos utilizados para preparar las estimaciones de emisiones se irán actualizando y perfeccionando. Esos cambios o mejoras son convenientes cuando permiten producir estimaciones más exactas y completas.

Es una buena práctica recalcular las emisiones de años anteriores cuando se cambien o mejoren los métodos, se incluyan nuevas categorías de fuentes en el inventario o se detecten y corrijan errores en las estimaciones. El umbral de significancia del presente Inventario de GEI se realizará con cambios que superen el 10 % sobre las emisiones del año base, el cual se define de manera acumulativa desde el momento en que se determina el año base.

Cabe resaltar que se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones para el ajuste de las emisiones del año base, según lo recomienda el referente:

- *Cambios estructurales relacionados con fusiones, adquisiciones y desinversiones, o la incorporación o transferencia al exterior de procesos o actividades generadoras de emisiones.*
- *Nuevos factores de emisión que brinden menor incertidumbre.*
- *Cambios en la metodología de cálculo, o mejoras en la precisión de los factores de emisión o de los datos de actividad, que resulten en un cambio significativo en las emisiones del año base.*
- *Incluir entre el límite organizacional y operacional nuevas líneas de negocio o elementos que no se hayan contabilizado.*
- *Cambio en los límites operativos, en la propiedad y control de las fuentes.*
- *Descubrimiento de errores significativos, o la acumulación de un número importante de errores menores que, de manera agregada, tengan consecuencias relevantes sobre el nivel de las emisiones.*

Se deberá realizar la comparación del reporte cuando se aplique el recálculo, así como el reporte del año base y anunciarlo a las partes interesadas.

ANEXO 1. CERTIFICADOS I-REC

Fecha: 2023-03-07 20:27:48



CERTIFICADO DE REDENCIÓN DE ENERGÍA RENOVABLE

EcoGox certifica que el **2023-03-07 20:27:48** se han retirado certificados del proyecto **Central hidroeléctrica Calima** identificado con el ID **EGOX-PR-312**, asociado al representante **CELSIA COLOMBIA S.A. E.S.P.**, identificado con **NIT 800249860-1**. Dichos certificados están asignados a los siguientes datos:

Generación

Nombre de la planta	Fuente de generación	Periodo de generación		Pais
Central hidroeléctrica Calima	Hidráulica con embalse	01/01/2022	31/01/2022	Colombia

Consumidor Final

Periodo de consumo		Consumo (kWh)	Redención (kWh)	Id transacción
01/01/2023	31/01/2023	199.457	199.457	ECOGOX-CL-1490

A nombre de:
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE OCCIDENTE
Identificado con NIT:
890305881-1


Universidad
AUTÓNOMA
de Occidente



Fecha: 2023-03-31 15:33:17



CERTIFICADO DE REDENCIÓN DE ENERGÍA RENOVABLE

EcoGox certifica que el **2023-03-31 15:33:17** se han retirado certificados del proyecto **Central hidroeléctrica Calima** identificado con el ID **EGOX-PR-312**, asociado al representante **CELSIA COLOMBIA S.A. E.S.P.**, identificado con **NIT 800249860-1**. Dichos certificados están asignados a los siguientes datos:

Generación

Nombre de la planta	Fuente de generación	Periodo de generación		Pais
Central hidroeléctrica Calima	Hidráulica con embalse	01/01/2022	31/01/2022	Colombia

Consumidor Final

Periodo de consumo		Consumo (kWh)	Redención (kWh)	Id transacción
01/02/2023	28/02/2023	280.376	280.376	ECOGOX-CL-1626

A nombre de:
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE OCCIDENTE
Identificado con NIT:
890305881-1


Universidad
AUTÓNOMA
de Occidente





CERTIFICADO DE REDENCIÓN DE ENERGÍA RENOVABLE

EcoGox certifica que el **2023-04-26 17:08:43** se han retirado certificados del proyecto **Central hidroeléctrica Calima** identificado con el ID **EGOX-PR-312**, asociado al representante **CELSIA COLOMBIA S.A. E.S.P.**, identificado con **NIT 800249860-1**. Dichos certificados están asignados a los siguientes datos:

Generación

Nombre de la planta	Fuente de generación	Periodo de generación		Pais
Central hidroeléctrica Calima	Hidráulica con embalse	01/03/2022	31/03/2022	Colombia

Consumidor Final

Periodo de consumo		Consumo (kWh)	Redención (kWh)	Id transacción
01/03/2023	31/03/2023	291.244	291.244	ECOGOX-CL-1826



A nombre de:
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE OCCIDENTE

Identificado con NIT:
890305881-1



CERTIFICADO DE REDENCIÓN DE ENERGÍA RENOVABLE

EcoGox certifica que el **2023-06-04 23:03:16** se han retirado certificados del proyecto **Central hidroeléctrica Calima** identificado con el ID **EGOX-PR-312**, asociado al representante **CELSIA COLOMBIA S.A. E.S.P.**, identificado con **NIT 800249860-1**. Dichos certificados están asignados a los siguientes datos:

Generación

Nombre de la planta	Fuente de generación	Periodo de generación		Pais
Central hidroeléctrica Calima	Hidráulica con embalse	01/05/2022	31/05/2022	Colombia

Consumidor Final

Periodo de consumo		Consumo (kWh)	Redención (kWh)	Id transacción
01/04/2023	30/04/2023	241.185	241.185	ECOGOX-CL-2107



A nombre de:
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE OCCIDENTE

Identificado con NIT:
890305881-1





CERTIFICADO DE REDENCIÓN DE ENERGÍA RENOVABLE

EcoGox certifica que el **2023-06-29 13:44:35** se han retirado certificados del proyecto **Central hidroeléctrica Calima** identificado con el ID **EGOX-PR-312**, asociado al representante **CELSIA COLOMBIA S.A. E.S.P.**, identificado con **NIT 800249860-1**. Dichos certificados están asignados a los siguientes datos:

Generación

Nombre de la planta	Fuente de generación	Periodo de generación		Pais
Central hidroeléctrica Calima	Hidráulica con embalse	01/08/2022	31/08/2022	Colombia

Consumidor Final

Id transacción	Periodo de consumo		Consumo (kWh)	Redención (kWh)	Id redención
ECOGOX-CL-2243	01/05/2023	31/05/2023	320.803	320.803	ECOGOX-RED-3419



A nombre de:
UNIVERSIDAD AUTONOMA DE OCCIDENTE
Identificado con NIT:
890305881-1



CERTIFICADO DE REDENCIÓN DE ENERGÍA RENOVABLE

EcoGox certifica que el **2023-07-27 17:40:20** se han retirado certificados del proyecto **Central hidroeléctrica Calima** identificado con el ID **EGOX-PR-312**, asociado al representante **CELSIA COLOMBIA S.A. E.S.P.**, identificado con **NIT 800249860-1**. Dichos certificados están asignados a los siguientes datos:

Generación

Nombre de la planta	Fuente de generación	Periodo de generación		Pais
Central hidroeléctrica Calima	Hidráulica con embalse	01/01/2023	31/01/2023	Colombia

Consumidor Final

Id transacción	Periodo de consumo		Consumo (kWh)	Redención (kWh)	Id redención
ECOGOX-CL-2449	01/06/2023	30/06/2023	195.093	195.093	ECOGOX-RED-3646



A nombre de:
UNIVERSIDAD AUTONOMA DE OCCIDENTE
Identificado con NIT:
890305881-1





CERTIFICADO DE REDENCIÓN DE ENERGÍA RENOVABLE

EcoGoX certifica que el **2023-08-30 17:36:38** se han retirado certificados del proyecto **Central hidroeléctrica Calima** identificado con el ID **EGOX-PR-312**, asociado al representante **CELSIA COLOMBIA S.A. E.S.P.**, identificado con **NIT 800249860-1**. Dichos certificados están asignados a los siguientes datos:

Generación

Nombre de la planta	Fuente de generación	Periodo de generación		País
Central hidroeléctrica Calima	Hidráulica con embalse	01/01/2023	31/01/2023	Colombia

Consumidor Final

Id transacción	Periodo de consumo		Consumo (kWh)	Redención (kWh)	Id redención
ECOGOX-CL-2918	01/07/2023	31/07/2023	240.568	240.568	ECOGOX-RED-5058



A nombre de:
UNIVERSIDAD AUTONOMA DE OCCIDENTE

Identificado con NIT:
890305881-1



CERTIFICADO DE REDENCIÓN DE ENERGÍA RENOVABLE

EcoGoX certifica que el **2023-09-30 21:51:54** se han retirado certificados del proyecto **Central hidroeléctrica Calima** identificado con el ID **EGOX-PR-312**, asociado al representante **CELSIA COLOMBIA S.A. E.S.P.**, identificado con **NIT 800249860-1**. Dichos certificados están asignados a los siguientes datos:

Generación

Nombre de la planta	Fuente de generación	Periodo de generación		País
Central hidroeléctrica Calima	Hidráulica con embalse	01/02/2023	28/02/2023	Colombia

Consumidor Final

Id transacción	Periodo de consumo		Consumo (kWh)	Redención (kWh)	Id redención
ECOGOX-CL-3087	01/08/2023	31/08/2023	316.548	316.548	ECOGOX-RED-5268



A nombre de:
UNIVERSIDAD AUTONOMA DE OCCIDENTE

Identificado con NIT:
890305881-1





CERTIFICADO DE REDENCIÓN DE ENERGÍA RENOVABLE

EcoGoX certifica que el **2023-10-31 14:01:34** se han retirado certificados del proyecto **Central hidroeléctrica Calima** identificado con el ID **EGOX-PR-312**, asociado al representante **CELSIA COLOMBIA S.A. E.S.P.**, identificado con **NIT 800249860-1**. Dichos certificados están asignados a los siguientes datos:

Generación

Nombre de la planta	Fuente de generación	Periodo de generación		País
Central hidroeléctrica Calima	Hidráulica con embalse	01/05/2023	31/05/2023	Colombia

Consumidor Final

Id transacción	Periodo de consumo		Consumo (kWh)	Redención (kWh)	Id redención
ECOGOX-CL-3410	01/09/2023	30/09/2023	307.196	307.196	ECOGOX-RED-5659



A nombre de:
UNIVERSIDAD AUTONOMA DE OCCIDENTE

Identificado con NIT:
890305881-1



CERTIFICADO DE REDENCIÓN DE ENERGÍA RENOVABLE

EcoGoX certifica que el **2023-12-04 17:21:12** se han retirado certificados del proyecto **CENTRAL HIDROELECTRICA PRADO IV** identificado con el ID **EGOX-PR-323**, asociado al representante **CELSIA COLOMBIA S.A. E.S.P.**, identificado con **NIT 800249860-1**. Dichos certificados están asignados a los siguientes datos:

Generación

Nombre de la planta	Fuente de generación	Periodo de generación		País
CENTRAL HIDROELECTRICA PRADO IV	Hidráulica con embalse	01/05/2022	31/05/2022	Colombia

Consumidor Final

Id transacción	Periodo de consumo		Consumo (kWh)	Redención (kWh)	Id redención
ECOGOX-CL-3597	01/10/2023	31/10/2023	309.929	309.929	ECOGOX-RED-5887



A nombre de:
UNIVERSIDAD AUTONOMA DE OCCIDENTE

Identificado con NIT:
890305881-1





CERTIFICADO DE REDENCIÓN DE ENERGÍA RENOVABLE

EcoGox certifica que el **2023-12-24 22:02:17** se han retirado certificados del proyecto **CENTRAL HIDROELECTRICA PRADO IV** identificado con el ID **EGOX-PR-323**, asociado al representante **CELSIA COLOMBIA S.A. E.S.P.**, identificado con **NIT 800249860-1**. Dichos certificados están asignados a los siguientes datos:

Generación

Nombre de la planta	Fuente de generación	Periodo de generación		Pais
CENTRAL HIDROELECTRICA PRADO IV	Hidráulica con embalse	01/05/2023	31/05/2023	Colombia

Consumidor Final

Id transacción	Periodo de consumo		Consumo (kWh)	Redención (kWh)	Id redención
ECOGOX-CL-3893	01/11/2023	30/11/2023	268.023	268.023	ECOGOX-RED-6244



A nombre de:
UNIVERSIDAD AUTONOMA DE OCCIDENTE
Identificado con NIT:
890305881-1



CERTIFICADO DE REDENCIÓN DE ENERGÍA RENOVABLE

EcoGox certifica que el **2024-02-28 09:54:15** se han retirado certificados del proyecto **Central hidroeléctrica Calima** identificado con el ID **EGOX-PR-312**, asociado al representante **CELSIA COLOMBIA S.A. E.S.P.**, identificado con **NIT 800249860-1**. Dichos certificados están asignados a los siguientes datos:

Generación

Nombre de la planta	Fuente de generación	Periodo de generación		Pais
Central hidroeléctrica Calima	Hidráulica con embalse	01/01/2022	31/01/2022	Colombia

Consumidor Final

Id transacción	Periodo de consumo		Consumo (kWh)	Redención (kWh)	Id redención
ECOGOX-CL-7133	01/12/2023	31/12/2023	184.074	184.074	ECOGOX-RED-15354



A nombre de:
UNIVERSIDAD AUTONOMA DE OCCIDENTE
Identificado con NIT:
890305881-1

