

Memoria de Cálculo de Implementación del Protocolo GHG

Medición Huella de Carbono

Alcance 1,2 y 3 para el año 2025

Universidad del Rosario - Año 2026

1. Introducción

1.1 Objetivo de la Memoria de Cálculo

El presente documento tiene como objetivo presentar la metodología utilizada para el cálculo de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) de la Universidad del Rosario durante el año 2025, siguiendo los lineamientos del Protocolo de Gases de Efecto Invernadero (GHG Protocol - EPA). Se busca cuantificar y reportar las emisiones de Alcance 1 (emisiones directas), Alcance 2 (emisiones indirectas por consumo de energía eléctrica y vapor) y Alcance 3 (movilidad, residuos, y viajes empresariales), con el fin de proporcionar información precisa para la gestión ambiental y la toma de decisiones en materia de sostenibilidad.

1.2 Alcance del Documento

Esta memoria de cálculo cubre todas las fuentes de emisión relevantes para la Universidad del Rosario para la sede Claustro, Sede Quinta de Mutis, Sede del Emprendimiento (SQM), Innovación (SEIC) y Creación, MISI y la Estación Experimental Jose Celestino Mutis (EEJCM), asegurando la inclusión de los siguientes elementos:

- **Alcance 1 (Emisiones Directas):**
 - ✓ Combustión estacionaria (plantas eléctricas, cocinas y hornos.).
 - ✓ Fuentes móviles (vehículo universitario, vehículos tractores para poda y flota de buses)
 - ✓ Emisiones por fugas de refrigerantes y sistemas de aire acondicionado.
 - ✓ Emisiones por el uso de extintores de fuego.
 - ✓ Compra y uso de gases en laboratorios.

- **Alcance 2 (Emisiones Indirectas de Energía Comprada):**
 - ✓ Consumo de energía eléctrica.
 - ✓ Consumo de vapor.

- **Alcance 3 (Emisiones Indirectas de Energía Comprada):**
 - ✓ Viajes en carretera y avión.
 - ✓ Movilidad diaria.
 - ✓ Residuos

Este documento se basa en datos recopilados dentro de la institución para garantizar la mayor exactitud posible en los resultados y permitir comparaciones año tras año en la gestión de carbono de la universidad.

2. Metodología

La cuantificación de las emisiones de gases de efecto invernadero en la Universidad del Rosario se realiza en conformidad con El Protocolo de Gases de Efecto Invernadero (GHG Protocol) desarrollado por el World Resources Institute (WRI) y el World Business Council for Sustainable Development (WBCSD), particularmente la herramienta:

Simplified GHG Emissions Calculator (US EPA), ajustando los factores de emisiones en el componente de electricidad de acuerdo al factor de emisión de la Unidad de Planeación Minero Energética (UPME) de 246,92 lbCO₂eq/MWh para CO₂ (0,112 tCO₂eq/MWh) de acuerdo a la Resolución 705 del 2024 que establece el factor de emisión de GEI de 2023. No se estima valor de metano (CH₄) y Óxidos Nitrosos debido al alto índice de fuentes virtualmente no contaminantes del Sistema Interconectado Nacional (SIN) de energía en Colombia.

3. Definiciones y Términos Clave

Para la correcta interpretación de esta memoria de cálculo, se incluyen las siguientes definiciones:

Gases de Efecto Invernadero (GEI): Gases que contribuyen al calentamiento global y al cambio climático, incluyendo el Dioxido de Carbono (CO₂), Metano (CH₄) y Óxido Nitroso (N₂O), entre otros.

- Alcance 1: Emisiones directas generadas dentro de la organización.
- Alcance 2: Emisiones indirectas generadas por el consumo de energía eléctrica y vapor adquirido de terceros.
- Potencial de Calentamiento Global (GWP, por sus siglas en inglés): Medida del impacto relativo de un gas en el calentamiento global en comparación con el CO₂.
- Factores de Emisión: Valores utilizados para convertir la actividad (como el consumo de combustible) en emisiones de GEI.

4. Cálculo de Emisiones de Alcance 1 (Emisiones directas)

4.1 Combustión estacionaria

La Universidad del Rosario tiene fuentes fijas en sus plantas eléctricas alimentadas por ACPM (derivado de petróleo), cocinas a gas (gas natural), hornos para cerámica y un biodigestor, como se evidencia en la siguiente tabla:

Tabla 1. Resumen de fuentes fijas (combustión estacionaria)

Source	Source	Source	Fuel	Fuel State	Quantit y	Units
ID	Description	Area (sq ft)	Combusted	(solid, liquid, gas)	Combu sted	
01 - PEC Claustro	Plantas eléctricas ubicadas en la sede Claustro (6)	38.857	Distillate Fuel Oil No. 2	Liquid	371	Gallon s
01 - PEC SQM	Plantas eléctricas ubicadas en la sede Sede Quinta Mutis (4)	17.900	Distillate Fuel Oil No. 2	Liquid	1.333	Gallon s
01 - PEC SEIC	Planta eléctrica ubicada en la Sede del Emprendimiento, Innovación y Creación	16.091	Distillate Fuel Oil No. 2	Liquid	2.170	Gallon s
01 - PEC LA VEGA	Planta eléctrica ubicada en la estación experimental Jose Celestino Mutis	953	Distillate Fuel Oil No. 2	Liquid	0	Gallon s
02- CG Claustro	Cocinas (1) que utilizan gas como combustible	1.453	Natural Gas	Gas	267.932	SCF
02- CG SQM	Cocinas (2) que utilizan gas como combustible	1.231	Natural Gas	Gas	97.060	SCF
02- CG SEIC	Cocinas (3) que utilizan gas como combustible	1.042	Natural Gas	Gas	159.118	SCF
03 - FA1	Horno utilizado para creación de ceramica con capacidad de 220 voltios, 15000 watos y temperatura promedio 1150 °C	30	Mixed (Electric Power Sector)	Solid	1	Short Ton
03 - FA2	Horno utilizado para creación de ceramica con capacidad de 220 voltios, 25000 watos y temperatura promedio 1150 °C	20	Mixed (Electric Power Sector)	Solid	2	Short Ton
03 - FA3	Horno utilizado para creación de ceramica con capacidad de 220 voltios, 5000 watos y temperatura promedio 1150 °C	10	Mixed (Electric Power Sector)	Solid	0	Short Ton
01 - EICT	Proyecto de biodigestor con capacidad de producción al año de 17259 khw	30	Agricultural Byproducts	Solid	1	Short Ton

Fuente 1. Elaboración Propia (Datos de la Dirección de Hábitat y Facultad de Creación 2025).

- Para los datos de las plantas eléctricas se tomó como referencia las ordenes de compra de adquisición de combustible en Galones, agrupando las plantas por sede.
- Las cocinas adquieren mensualmente gas y se verifica mediante los pagos mensuales de consumo, separado por las sedes. Se toma como factor de conversión 35,31 sfc por m³.

$$\text{Cocina a Gas Claustro: } 7.586 \text{ m}^3 \times 35,31 = 267.931,7 \text{ scf}$$

Cocina a Gas SQM: $2.748 \text{ m}^3 \times 35,31 = 97.059,9 \text{ scf}$

Cocina a Gas SEIC: $4.503,96 \text{ m}^3 \times 35,31 = 159.117,8 \text{ scf}$

- Los hornos 03 – FA1 y 03 – FA2 se utilizan en promedio 32 horas al mes, por lo cual se multiplica el consumo en kwh por horas al mes. El cual se multiplica por el factor de emisión 0,177 Tco2eq/Mhw para dar valor de consumo y por último se convierte a tons a short tons:

Tabla 2. Cálculo para consumo de energía y emisiones de hornos de cerámica.

Horno	Consumo (MWh/mes)	Emisiones (TCO ₂ eq/mes)	Emisiones (short tons/mes)	Consumo (MWh/año)	Emisiones (TCO ₂ eq/año)	Emisiones (short tons/año)
Horno 1 (15 kW)	0,48 MWh	0,08496 TCO ₂ eq	0,09365 short tons	5,76 MWh	1,01952 TCO ₂ eq	1,12383 short tons
Horno 2 (25 kW)	0,80 MWh	0,14160 TCO ₂ eq	0,15609 short tons	9,60 MWh	1,69920 TCO ₂ eq	1,87305 short tons
Horno 3 (5 kW)	0,16 MWh	0,02832 TCO ₂ eq	0,03122 short tons	1,92 MWh	0,33984 TCO ₂ eq	0,37461 short tons

Fuente 2. Elaboración Propia

- El biodigestor está ubicado en la EEJCM (123,898 m² de zonas boscosa) es alimentado por los residuos orgánicos de alimentos y de mantenimiento de zonas verdes y boscosas. Se estima 1T por año por la capacidad de almacenamiento y procesamiento al año del sistema. Posteriormente se convierte 1 ton = 1,10231 short tons.

4.2 Fuentes móviles (flota de vehículos y equipos móviles)

La Universidad del Rosario maneja 1 vehículo directamente y 2 tipos de vehículos mediante proveedores. Directamente solamente se tiene un vehículo para movilización interna y otros son los carros tractores para poda zonas verdes de SEIC y las rutas utilizadas para los últimos 15 minutos que conecta el transporte público con SEIC y SQM por razones de no existencia de rutas públicas o inseguridad.

- Los datos de consumo de gasolina del vehículo interno se midieron en base al tipo de vehículos y los gastos relacionados a combustible. Se estima que diariamente recorre 10 Km en promedio de lunes a sábado durante la totalidad del año, por lo cual la formula es:

Días totales en 12 meses:

$6 \text{ días/semana} \times 52 \text{ semanas} = 312 \text{ días}$

Distancia total recorrida en un año:

$312 \text{ días} \times 10 \text{ km/día} = 3,120 \text{ km}$

$3120 \text{ km} = 1928 \text{ miles}$

- Existen 2 tractores utilizados para podar las canchas y zonas verdes de la SEIC, equivalente a 79,154 km, se poda 45 veces al año. Utiliza diesel en cantidades de 1200 gal al año por. Por lo cual la fórmula de distancia es:

Área podada por vez = 79.154 km

Frecuencia de poda anual = 45 veces

Sustituyendo valores:

$\text{Distancia total} = 79.154 \times 45 = 79.154 \times 45 = 3,561.93 \text{ km}$

$3,561.93 \text{ km} = 2213 \text{ miles}$

- La ruta de Quinta de Mutis (Estación Simón Bolívar - SQM y viceversa) tres (3) vehículos con capacidad de 19 pasajeros que realiza 630 recorridos mensuales con un consumo mensual de 120 galones de diesel (6:00 am - 07:00 pm de lunes a viernes), cada recorrido completo tiene 2,6 km de distancia durante 10 meses completos aproximadamente (se excluyen vacaciones totales al año de estudiantes y funcionarios).

$\text{Distancia total} = (630 \times 10) \times 2.6$

$= 6,300 \times 2.6 = 16,380 \text{ km}$

$= 16,380 \text{ km} = 10,178 \text{ miles}$

- Seis (6) vehículo con capacidad de 40 pasajeros que realiza 850 recorridos mensuales con un consumo mensual de 168 galones de diesel (6:00 am - 07:00 pm de lunes a viernes). Cada recorrido tiene 5,8 km. (se excluyen vacaciones totales al año de estudiantes y funcionarios).

$\text{Distancia total} = (850 \times 10) \times 5.8 = 8,500 = 8,500 \times 5.8 = 49,300 \text{ km}$

En miles:

$49,300 \text{ km} = 39,643 \text{ miles}$

- Un (1) vehículo interno con capacidad de 15 pasajeros que realiza 220 recorridos mensuales con un consumo mensual de 30 galones de diesel (6:00 am - 10 am de lunes a sábado). 2,6 km cada recorrido. Se toman los 12 meses dado que la ruta siempre está disponible.

Distancia total= $(220 \times 12) \times 2.6 = 2,640 \times 2.6 = 6,864$ km

= 6,864 km = 4265 miles

4.3 Refrigeración y aire acondicionado

Se analizó los cronogramas de mantenimiento de 2025 en relación órdenes de compra para verificar mantenimientos de refrigeración y aires acondicionados, encontrando que solamente se realizó una recarga de refrigerante de un congelador de reactivos químicos de la SQM de HFC 41 por un 1kg. Así mismo, en aires acondicionados, se encontró que solo se encuentra en funcionamiento 3 sistemas en la totalidad de la universidad y no se ha realizado mantenimientos de refrigerantes, pero sí preventivos de limpieza y suciedad. Por lo cual no se evidencian fugas.

4.4 Extintores de fuego

La Universidad del Rosario tiene 717 extintores, según el último mantenimiento de recarga de 2025 (noviembre), se separan en: 547 TIPO ABC, 7 TIPO BC y 163 TIPO de CO². En Colombia la obligación es recárgalo anualmente y no se evidencio ningún uso en 2024.

Cada recarga de Co₂ tiene en promedio 4,5 KG, equivalente a 9,92 lb por cada extintor, dando como resultado 1616,96 lb de recarga (9,92 kb * 163 extintores CO²).

4.5 Compra de gases para laboratorios

La Universidad del Rosario adquiere frecuentemente CO₂ para la realización de actividades de docencia e investigación para la Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud y la Facultad de Biología en la SQM. En 2025 adquirieron 1280 kg trazable en órdenes de compra. Lo cual equivale a 2821,91 lb, el factor de emisión es 1, por lo cual el aporte es 2821,91lb.

5 Cálculo de Emisiones de Alcance 2 (Emisiones indirectas de energía comprada y vapor)

5.1 Consumo eléctrico

La Universidad del Rosario consumió 3.912.258 kwh de energía eléctrica en 2025 en las sedes del presente alcance. Del monto total, 1.141.330 kwh provienen de fuentes de energías renovables certificables (factor de emisión 0), mientras que 2,770,928 kwh restante, proviene del Sistema Interconectado Nacional (SIN) con factor de emisión de 0,177 Tco₂eq/Mhw (390,22 lbCO₂eq/MWh), según la UPME 2024. Hasta la fecha no hay actualización de dicho dato.

Se adjunta link de acceso a consumo de energía:

[Consumo de energía 2025.xlsx](#)

Ilustración 1. Certificado REC de CELSIA para 2025.



Fecha: 2026-01-21 14:53:03

EcoGoX

CERTIFICADO DE REDENCIÓN DE ENERGÍA RENOVABLE

EcoGoX certifica que el **2026-01-21 14:53:03** se han retirado certificados del proyecto **CENTRAL HIDROELÉCTRICA RÍO PIEDRAS** identificado con el ID **EGOX-PR-272**, 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 RÍO PIEDRAS	Filo de Agua	01/08/2025	31/08/2025	Colombia

Consumidor Final					
Id transacción	Periodo de consumo		Consumidor Final	Redención (kWh)	Id redención
ECOGOX-CL-15555	01/11/2025	30/11/2025	100.897	100.897	ECOGOX-RED-42793

A nombre de:
COLEGIO MAYOR DE NUESTRA SEÑORA DEL ROSARIO
Identificado con NIT:
860007759-3




5.2 Consumo de vapor

Debido a los factores geográficos de Colombia, Bogotá, el uso de vapor no es frecuente a nivel universitario. Los puntos de generación de vapor se evidenciaron en los 8 calentadores eléctricos de agua de uso doméstico para las duchas (no uso de gas natural). Al desconocerse el punto de ebullición, se deja el estándar propuesto de 80%. Al ser eléctricos se utiliza un Amperaje de 40 y se estima el uso constante durante 8 horas al día, entre lunes y viernes.

El resultado en consumo de energía es 1584 kWh/semana, en conversión a MMBtu es 5,41 MMBtu por semana. Al año el valor es 281,32 MMBtu. Se utiliza el factor de emisión preconfigurado para Mixed (electric power sector).

6 Alcance 3

6.1 Viajes de Negocios

6.1.1 Recorridos en Taxis

Para estimar las distancias recorridas en los trayectos, se utilizó la herramienta Google Maps. Para cada trayecto, se estimó la distancia en kilómetros entre el punto de origen y el destino, la cual posteriormente fue convertida a millas, unidad requerida en el archivo de cálculo del GHG Protocol.

Con el fin de obtener una estimación más precisa de la distancia recorrida, también se tuvieron en cuenta las paradas intermedias del trayecto cuando estas estaban indicadas.

En los casos en que el destino no estaba especificado o la distancia no podía medirse directamente, se utilizó el costo del servicio de taxi como referencia. Para estimar la distancia recorrida, se restó 4 100 COP del valor total del trayecto, monto que corresponde al banderazo o cargo inicial de la carrera. Posteriormente, el resultado se dividió entre 147, valor en COP correspondiente a la tarifa promedio aplicada por unidad de taxímetro en Bogotá en 2025, según los datos de la Secretaría Distrital de Movilidad de Bogotá. Este procedimiento permitió obtener una estimación aproximada de la distancia recorrida, la cual fue posteriormente convertida a millas para incorporarla en el análisis.

En total, se calcularon 907 viajes en taxi, lo que resultó en un total estimado de 6 578 millas recorridas.

6.1.2 Recorridos en Bus

Para estimar las emisiones asociadas al transporte durante las salidas de campo, primero se calcularon las distancias recorridas por los buses utilizando la herramienta Google Maps. Para cada trayecto, se estimó la distancia en kilómetros entre el punto de origen y el destino, la cual posteriormente fue convertida a millas, unidad requerida en el archivo de cálculo del GHG Protocol. En los casos en que el viaje incluyó regreso, se duplicó la fila correspondiente para registrar también el trayecto de retorno.

Una vez obtenidas todas las distancias, los trayectos fueron agrupados según la región de destino, con el fin de facilitar la organización y el análisis de los datos. Las categorías utilizadas fueron: La Vega, Pacífico / Amazonia / Llanos, Zipaquirá, Santander / Norte de Santander, Eje Cafetero, Boyacá, Cundinamarca Sur, Bogotá y Área Urbana, Villa de Leyva / Ubaté, Llanos Orientales, Páramo y Reservas, Oriente de Cundinamarca y Sabana Occidente.

El cálculo inicial arrojó un total de passenger-miles correspondiente a un solo pasajero. Sin embargo, dado que cada salida de campo involucra un grupo de estudiantes, se realizó un ajuste para reflejar

de manera más realista el número de personas transportadas. Para cada grupo de destino se utilizó una estimación promedio de 20 pasajeros por bus, equivalente aproximadamente al tamaño de un grupo de estudiantes.

El total de millas calculadas para un pasajero fue entonces multiplicado por 20, obteniendo los siguientes resultados, en passenger-miles:

- Ruta La Vega: $4048 \times 20 = 80\,960$
- Ruta Pacífico / Amazonia / Llanos: $1536 \times 20 = 30\,720$
- Ruta Zipaquirá: $1972 \times 20 = 39\,440$
- Ruta Santander / Norte de Santander: $926 \times 20 = 18\,520$
- Ruta Eje Cafetero: $1028 \times 20 = 20\,560$
- Ruta Boyacá: $1387 \times 20 = 27\,740$
- Ruta Cundinamarca Sur: $471 \times 20 = 9\,420$
- Ruta Bogotá y Área Urbana: $338 \times 20 = 6\,760$
- Ruta Villa de Leyva / Ubaté: $438 \times 20 = 8\,760$
- Ruta Llanos Orientales: $790 \times 20 = 15\,800$
- Ruta Páramo y Reservas: $230 \times 20 = 4\,600$
- Ruta Oriente de Cundinamarca: $194 \times 20 = 3\,880$
- Ruta Sabana Occidente: $146 \times 20 = 2\,920$

Distancia total ajustada = 270 080 passenger-miles

Este valor fue utilizado como base para el cálculo de las emisiones asociadas al transporte en bus durante las salidas de campo.

6.1.3 Recorridos en Aviones

Con el fin de estimar las emisiones asociadas a los viajes aéreos, primero se calcularon las distancias correspondientes a cada trayecto. Para ello, se utilizó la herramienta Air Miles Calculator, identificando el aeropuerto de salida y el aeropuerto de llegada de cada viaje. A partir de esta información, se obtuvo directamente la distancia del recorrido en millas.

Para facilitar la organización y el análisis de los datos, los viajes fueron agrupados según la región de destino, utilizando las siguientes categorías: Europa, Sudamérica, Costa Caribe, Asia, México y Centroamérica, Norteamérica, Centroamérica y Perú, Colombia Occidente, Colombia Nororiente, Colombia Llanos y Centro-Sur, Colombia Amazonia, Colombia Suroccidente, Colombia Eje Cafetero y Centro, y Otros vuelos internacionales.

Asimismo, se asumió que las personas que viajaron el mismo día hacia un mismo destino utilizaron el mismo vuelo, lo que permitió registrar una estimación común de emisiones para ese trayecto.

En total, los viajes en avión fueron estimados en **1 432 170 passenger-miles**, valor que se utilizó como base para el cálculo de las emisiones asociadas al transporte aéreo.

6.2 Movilidad Diaria Personal

En relación con las emisiones asociadas a los desplazamientos diarios de estudiantes, docentes y personal administrativo hacia y desde el campus, se analizaron datos sobre modos de transporte y patrones de movilidad a partir de una encuesta que cubrió el período comprendido entre enero y diciembre de 2025.

Para el análisis de esta información se utilizó la herramienta PIMS, desarrollada por la Secretaría Distrital de Movilidad, la cual permite generar estimaciones más precisas sobre los desplazamientos. Los datos recopilados se organizaron en varias categorías, entre ellas: características socioeconómicas, factores geográficos, dinámicas de transporte y disposición a cambiar de modo de transporte.

Con el fin de estimar la distancia promedio recorrida según cada modo de transporte, el simulador recopiló información considerando diferentes variables: el número de días por semana en que la persona asiste presencialmente a la universidad, el lugar y la hora de salida desde el hogar hacia la universidad, así como el lugar y la hora de regreso al hogar. Asimismo, se solicitó indicar el modo principal de transporte utilizado y, en caso de existir, los modos de transporte secundarios. Estos últimos corresponden a aquellos utilizados para acceder al modo principal o para llegar al destino final después de descender del transporte principal.

En el caso de los desplazamientos realizados en carro o motocicleta, y con el objetivo de obtener datos más precisos sobre el consumo de combustible asociado a estos trayectos, se pidió a los participantes indicar el número de pasajeros por viaje y el costo diario del estacionamiento.

Para los desplazamientos en bus u otros medios de transporte público, se solicitó a los participantes informar el costo de un viaje diario de ida y vuelta entre su hogar y la universidad.

En cuanto a los desplazamientos en bicicleta, se pidió indicar el costo diario de estacionamiento, el tipo de energía utilizada (en caso de bicicletas eléctricas) y el costo mensual asociado, cuando el vehículo requería gasolina, diésel o electricidad.

Los datos sobre desplazamientos fueron refinados incluyendo la información sobre los modos de transporte auxiliares reportados por los participantes, así como el tiempo promedio dedicado a cada

uno de estos modos, lo que permitió obtener una estimación más completa de los patrones de movilidad asociados a la comunidad universitaria.

Finalmente, las emisiones fueron agrupadas según el modo de transporte, utilizando las siguientes categorías: Conductor - Passenger Car, Pasajero Taxi / Transporte Privado, Conductor - Motorcycle, Transporte Público (Bus) y Vehículo Institucional (Light Truck)

6.3 Residuos

Para calcular los residuos generados por la universidad, se tuvieron en cuenta los datos de consumo de cada campus correspondientes al período comprendido entre enero y diciembre de 2025. Las cantidades de residuos fueron medidas en kilogramos y clasificadas en diferentes categorías de acuerdo con la metodología establecida por el GHG Protocol. Para cada tipo de residuo también se indicó el método de disposición final, ya fuera relleno sanitario, reciclaje, compostaje o combustión.

Los residuos generados por las cafeterías no fueron incluidos en esta evaluación, ya que los servicios de alimentación son prestados por una empresa externa.

7 Compensación

La Universidad del Rosario cuenta con zonas boscosas y de jardines mejorados al interior del presente alcance, los cuales fueron usados para calcular la estimación de absorción de CO₂/año de acuerdo al método TIER 1 del IPCC 2006 y redefinido en 2019 con factores globales, dando como resultado al absorción anual de 120,05 tCO₂eq/año, de las cuales 81,59 tCO₂eq/año corresponden a bosques nativos y 38,45 tCO₂eq/año a jardines y áreas de césped con mantenimiento, según la siguiente tabla:

Sede	Bosque (ha)	Jardín (ha)	Absorción bosque (tCO ₂ /año)	Absorción jardín (tCO ₂ /año)	Total sede (tCO ₂ /año)
Claustro	0,0000	0,4724	—	0,65	0,65
Quinta de Mutis	0,5861	0,3596	2,45	0,50	2,95
Emprendimiento	6,5441	26,9858	27,35	37,24	64,59
La Vega (EEJCM)	12,3898	0,0457	51,79	0,06	51,85
TOTALES	19,52 ha	27,86 ha	81,59 tCO₂/año	38,45 tCO₂/año	120,05 tCO₂/año

8 Resultados

Los resultados de la medición de la huella de carbono mediante el alcance 1 y 2 de la Universidad del Rosario es el siguiente:

Imagen 1. Resultados de medición de huella de carbono – GHG protocolo – Alcance 1.

Scope 1 Emissions			
	CO₂-e (metric tons)		
Stationary Combustion	74		
Mobile Sources	47		
Refrigeration / AC Equipment Use	0		
Fire Suppression	1		
Purchased Gases	1		
	CO₂-e (metric tons)		
	Gross	Offsets	Net
Scope 1 Summary	123	0	123

Fuente 3. Elaboración propia (Dirección de Hábitat)

Imagen 2. Resultados de medición de huella de carbono – GHG protocolo – Alcance 2.

Scope 2 Emissions			
Location-Based Scope 2 Emissions		CO₂-e (metric tons)	
Purchased and Consumed Electricity	0		
Purchased and Consumed Steam	34		
	CO₂-e (metric tons)		
	Gross	Offsets	Net
Location-Based Scope 2 Summary	34	208	0
Market-Based Scope 2 Emissions		CO₂-e (metric tons)	
Purchased and Consumed Electricity	490		
Purchased and Consumed Steam	34		
	CO₂-e (metric tons)		
	Gross	Offsets	Net
Market-Based Scope 2 Summary	524	0	524

Fuente 4. Elaboración propia (Dirección de Hábitat)

Imagen 3. Resultados de medición de huella de carbono – GHG protocolo – Alcance 1 y 2.

Scope 1 & 2 Summary		
	CO ₂ -e (metric tons)	
	Gross	Net
Total Scope 1 & Location-Based Scope 2	157	123
Total Scope 1 & Market-Based Scope 2	647	647

Fuente 5. Elaboración propia (Dirección de Hábitat)

Imagen 4. Resultados de medición de huella de carbono – GHG protocolo – Alcance 3.

Scope 3 Emissions			
	CO ₂ -e (metric tons)		
	Gross	Offsets	Net
Business Travel	263	0	263
Employee Commuting	2.949	0	2.949
Upstream Transportation and Distribution	0	0	0
Waste	38	0	38

Fuente 6. Elaboración propia (Dirección de Hábitat)

9 Conclusiones

El resultado de la huella de carbono es 3897TCo2eq de la Universidad del Rosario en 2025 de acuerdo al método de GHG implementado. Se puede concluir lo siguiente:

Alcance	Total Emisiones TCo2eq/año	% Participación	Total Absorción TCo2eq/año
Alcance 1	123	2	120
Alcance 2	524	14	0
Alcance 3	3249	84	0
Total	3897	100	120

- ✓ **En fuentes fijas (combustión estacionaria):** La electrificación del edificio UREMOTION permitió reducir dicho impacto de emisiones, dado que anteriormente operaba 100% con planta eléctrica. La planta eléctrica con mayor consumo en este periodo corresponde a SEIC consumiendo más que las plantas eléctricas de Claustro, SQM y EEJCM.

- ✓ **Refrigerantes, gases, vapor y extintores:** Los mantenimientos preventivos reflejan la importancia como medida de gestión para prevenir la emisión de gases de efecto invernadero. Así mismo las buenas prácticas en materia de seguridad física permiten tener un control más riguroso sobre los usos no necesarios de extintores.
- ✓ **Fuentes Móviles:** A pesar del uso de 3 tipos de vehículos para garantizar la operación de la institución, el aporte de estos significó únicamente el 16,5% del total de emisiones de alcance 1 y el 7,4% del total de emisiones totales.
- ✓ **Electricidad:** Las emisiones del SIN aumentaron a comparación de 2024 debido al cambio de factor del UPME, donde la matriz energética interconectada de Colombia ha aumentado su presencia de otros tipos de energía. La certificación REC permite reducir aproximadamente el 33% de las emisiones de electricidad y debería seguir continuando la posibilidad de certificarse o la autogeneración.
- ✓ **Alcance 3:** Los recorridos en aviones, buses y taxis suman una huella de carbono menor a los alcances 1 y 2, principalmente debido a que fueron recorridos únicos de grandes trayectos pero no constantes en el tiempo. A diferencia de la movilidad diaria de la comunidad Rosarista que termina aportando el 76% de la huella total.

El ejercicio logrado permite tener una visión amplia del espectro del impacto de las sedes principales de la Universidad del Rosario en lograr consolidar un campus seguro, saludable y sostenible.

Elaboró

Emma Ruc
Asistente de investigación
Escuela de Ciencias e Ingeniería
Vicerrectoría Académica

Revisó

Esteban David Arce Pardo
Profesional de Gestión Ambiental
Dirección de Hábitat
Sindicatura

Aprobó

David Alejandro Díaz
Director de Hábitat
Sindicatura