

INVENTARIO DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO (GEI)

UNIVERSIDAD SERGIO ARBOLEDA

Sede Bogotá

2017



**UNIVERSIDAD
SERGIO ARBOLEDA**

**Instituto de Estudios y Servicios
Ambientales - IDEASA**

Bogotá, Febrero 13

2018

HUELLA DE CARBONO 2017

La Huella de Carbono es un mecanismo ideado para cuantificar la cantidad de emisiones, directas e indirectas, de Gases de Efecto Invernadero (GEI) que llegan a la atmósfera por actividades humanas, las cuales son medidas en toneladas de CO₂ equivalentes. A través de su medición es posible calificar el desempeño ambiental de una organización y trabajar en la prevención, mitigación, control y compensación de los impactos negativos causados por la actividad humana.

Metodología

La calculadora se diseñó con base en la metodología de *Greenhouse Gases Protocol* y se basó en los datos de emisión provistos por la Unidad de Planeación Minero Energética – UPME y la metodología de la Fundación Natura para el cálculo de emisiones, con el fin de que los datos fueran más cercanos a la realidad del país.

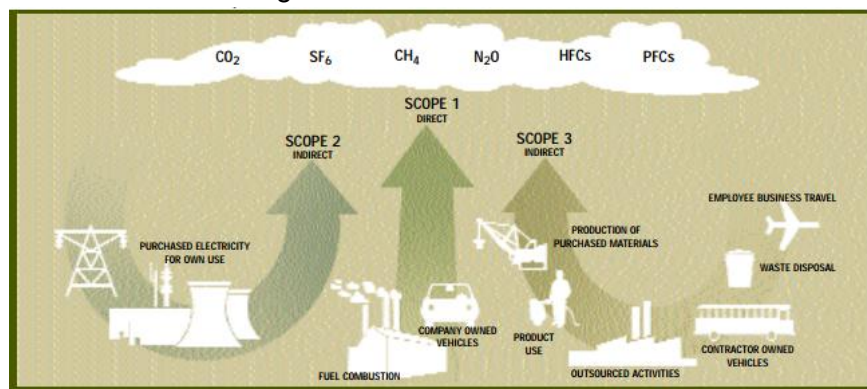
Según el *GHG Protocol* las emisiones se clasifican a través de tres alcances, como lo describe la imagen 1, y tiene en cuenta los gases de efecto invernadero determinados en el protocolo de Kioto. Los alcances se describen a continuación:

Alcance 1: Se consideran como las emisiones directas provenientes de fuentes que son propiedad o están bajo control de la organización, como lo puede ser el consumo de combustible (fija y móvil), haciendo referencia al consumo de gas natural y combustible de automotores.

Alcance 2: Se considera como las emisiones indirectas provenientes exclusivamente del consumo de energía eléctrica. Este factor está supeditado a la matriz energética del país y a las condiciones de variabilidad climática a las cuales está expuesto el país.

Alcance 3: Se considera como las emisiones que son consecuencia de la actividad de la organización, pero no están bajo control ni son propiedad de la misma, como lo pueden ser el consumo de papel, el consumo de combustible por vuelos aéreos o el transporte de empleados, docentes y estudiantes de su lugar de residencia hasta el trabajo.

Imagen 1: Alcance GHG Protocol



Fuente: The Greenhouse Gas Protocol (2004)

Para la medición de la huella de carbono de la Universidad Sergio Arboleda, sede Bogotá, en el año 2017 se tuvieron en cuenta los siguientes datos:

Tabla 1: Datos HdC USA Bogotá, 2017

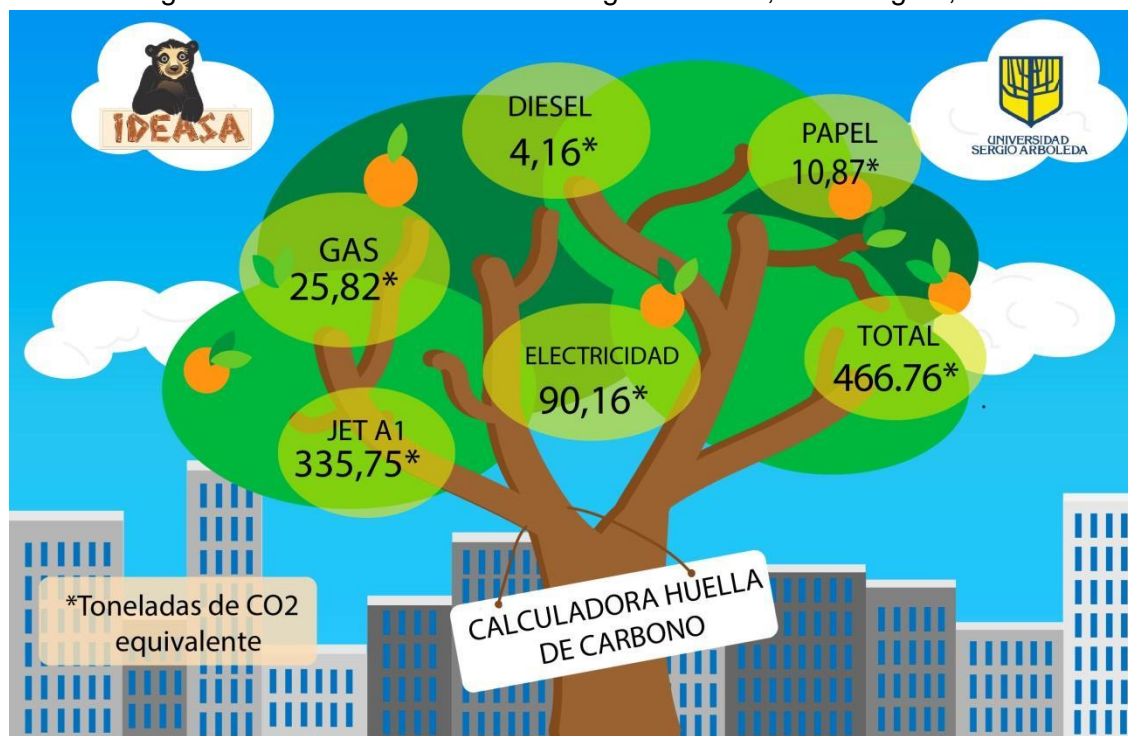
Alcance	Combustible o producto	Consumo anual	Unidades de medida física
1	Combustible móvil	400	Galones
3	Vuelos comerciales	4865871,47	Galones
2	Consumo de Electricidad	459315	Kw
3	Consumo de Papel	6284,538	Kg
1	Consumo de gas	13660	m ³

Fuente: Elaboración propia

Emisiones de GEI en la Universidad Sergio Arboleda, Sede Bogotá

Para el estudio de la Huella de Carbono desarrollado en la Universidad Sergio Arboleda, sede Bogota, para el año 2017, se obtuvieron los siguientes datos de emisión de Gases de Efecto Invernadero.

Imagen 1: Emisiones Universidad Sergio Arboleda, sede Bogota, 2017.



Fuente: Elaboración propia

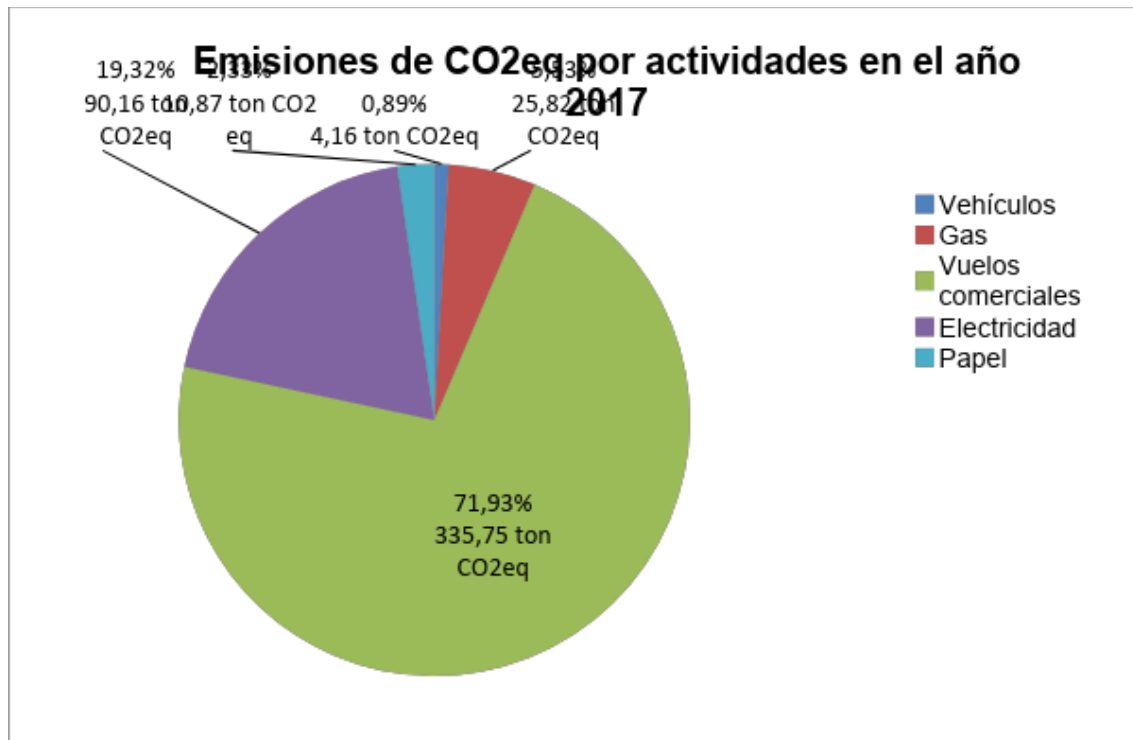
A continuación, en la tabla 2, se hace un balance general de las toneladas de CO2eq emitidas en las actividades realizadas por la Universidad que se incluyen en el cálculo de la Huella de Carbono para el año 2017.

Tabla 2: Emisiones por actividad, Universidad Sergio Arboleda, Sede Bogotá.

Alcance	Combustible o producto	Toneladas
1	Combustible móvil	4,16 ton
3	Vuelos comerciales	335,75 ton
2	Consumo de Electricidad	90,16 ton
3	Consumo de Papel	10,87 ton
1	Consumo de gas	25,82 ton
	TOTAL	466,76 ton

Fuente: Elaboración propia

Adicionalmente, como se observa en la gráfica 1, el mayor porcentaje de emisión está dado por los vuelos, nacionales e internacionales, realizados por los docentes y el personal administrativo de la Universidad, en segundo lugar se encuentran las emisiones relacionadas con el consumo de energía eléctrica en las sedes de la institución, en menor medida se presentan aportes por el consumo de gas natural, consumo de papel y viajes en el vehículo de la universidad.

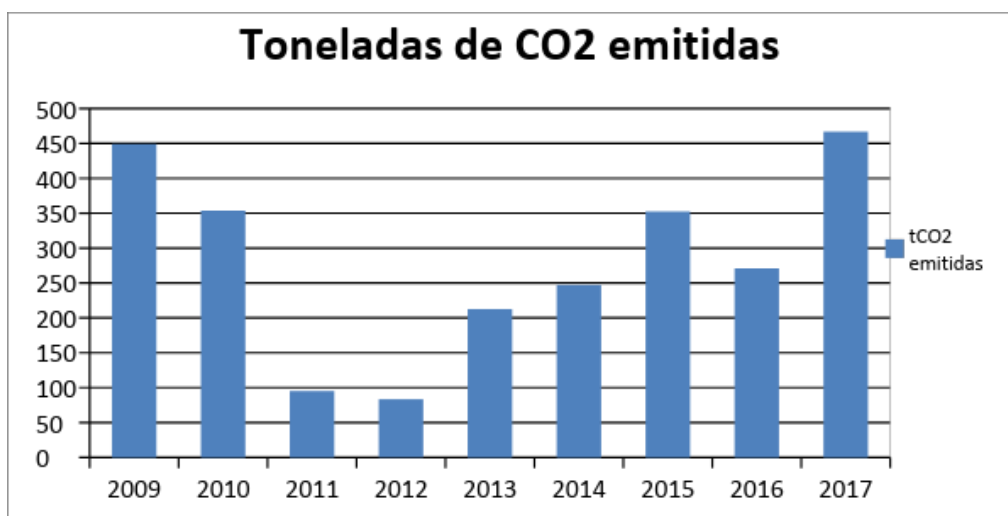


Gráfica 1. Porcentaje de emisiones de CO₂eq por actividades, sede Bogotá

Comparación emisiones de GEI

La Universidad Sergio Arboleda, Sede Bogotá, realiza, desde el año 2009, la medición de la huella de carbono para el cálculo de emisiones generadas como consecuencia de las actividades realizadas en el marco de su objeto social, teniendo en cuenta las emisiones causadas por el consumo de energía eléctrica, gas natural, uso de papel, vuelos

nacionales e internacionales del personal de la universidad y consumo de gasolina por el vehículo de la institución. Además, a partir del año 2017, la Universidad Sergio Arboleda, en cabeza del Instituto de Estudios y Servicios Ambientales, generó su propia versión para el cálculo de emisiones de GEI, hasta el año 2016 esta actividad era ejecutada por una firma externa. En la gráfica 1, se muestran las toneladas de CO₂eq emitidas desde el año 2009 por las actividades de la Universidad en la sede Bogotá.



Gráfica 1. Emisiones de carbono 2009-2017.

Como se observa en la gráfica, las mayores emisiones de CO₂eq se registraron para el año 2017 con un total de 466,76 toneladas emitidas, se observa un crecimiento del 73,46% de emisiones con respecto al 2016 que puede deberse a un incremento considerable en los viajes realizados por el personal de la universidad así como un aumento en el consumo de energía eléctrica.

Tabla 3: Variación de las emisiones de CO₂, Universidad Sergio Arboleda, Sede Bogotá.

Combustible o producto	Emisiones 2016	Emisiones 2017	Variación porcentual
Combustible móvil	4,16 ton	4,16 ton	0%
Vuelos comerciales	142,84 ton	335,75 ton	135,05%
Consumo de Electricidad	72,01 ton	90,16 ton	25,20%
Consumo de Papel	0 ton	10,87 ton	-
Consumo de gas	29,24 ton	25,82 ton	-11,70%

Fuente: Elaboración propia

Teniendo en cuenta las variaciones presentadas en la tabla 3, se observa que para el año 2017, en comparación con el año 2016, hay un aumento significativo en las emisiones de CO₂ causadas por el incremento de vuelos comerciales de personal administrativo y docente, consumo de energía eléctrica y papel. Debido a las actividades que realiza la universidad, las emisiones por quema de combustibles fósiles en fuentes móviles no tuvo ninguna variación en el último año, así mismo se observa una reducción en las emisiones causadas por el consumo de gas natural en las instalaciones de cafetería de la universidad con respecto al año anterior.

Recomendaciones de mitigación

Teniendo en cuenta las emisiones de gases de efecto invernadero causadas por las actividades realizadas por la universidad, se plantean medidas de mitigación enfocadas en la reducción de los impactos causados por dichas acciones. Bajo este objetivo se plantean las siguientes acciones:

Papel

1. Hacer uso de papel reutilizable.
2. Imprimir los documentos a doble cara.
3. Evaluar el ciclo de vida de los productos y elegir aquellos que tengan un impacto ambiental menor.
4. Seleccionar proveedores certificados por entes como el Consejo de Administración Forestal, o en inglés Forest Stewardship Council, que actúa como un certificador de aprovechamiento forestal sostenible.

Vuelos comerciales

1. Realizar reuniones vía telefónica o internet para evitar el traslado del personal de una ciudad a otra.
2. Implementar clases virtuales o modulares para reducir el constante vuelo de docentes.

Energía eléctrica

1. Cambiar tecnologías de luminarias de bombillos tradicionales por bombillos LED.
2. Generar campañas de toma de conciencia frente al uso eficiente de la energía.
3. Cambio progresivo de aparatos eléctricos y electrónicos obsoletos, que tienden a consumir mayor energía y no tienen el mismo rendimiento.
4. Limpiar los filtros de aire acondicionado, con el fin de aumentar la eficiencia de los mismos.
5. Usar de forma sostenible el aire acondicionado en los salones que cuentan con este aparato.
6. Apagar los computadores cuando no se están usando.
7. Aprovechar la luz solar para disminuir el consumo en salones y oficinas.

Combustión móvil

1. Promover el uso de otras modalidades de transporte.
2. Generar capacitaciones de conducción eficiente.
3. Realizar mantenimientos periódicos al vehículo.
4. Optimizar las rutas de viajes realizados en el vehículo de la Universidad.

Consumo de gas

1. En la medida de lo posible, preparar diferentes alimentos de manera simultánea para disminuir el consumo de gas en la cafetería.
2. Realizar una revisión periódica de las instalaciones para reducir los riesgos de fugas de gas y consumo elevado del recurso.

Recomendaciones de compensación

A partir de la medición de la huella de carbono, y en conjunto con empresas del sector ambiental encargadas de la compensación de emisiones de gases de efecto invernadero, desde el año 2009 la Universidad Sergio Arboleda ha realizado diferentes acciones encaminadas en la reducción de los impactos negativos generados y con miras en la reducción del consumo de recursos naturales; entre dichas acciones se destaca la siembra de árboles para reforestación de ecosistemas, protección de áreas de reserva natural y fomento del desarrollo agroforestal en diferentes regiones del país.

Para la compensación de la huella de carbono para el año 2017, calculada en 466,76 ton CO₂eq, se encuentran en evaluación las propuestas relacionadas en la tabla 4.

Tabla 4: Propuestas para la compensación de huella de carbono año 2017.

Empresa	Propuesta de compensación
CO ₂ CERO	Procesos de desarrollo agroforestal sostenible en Puerto Gaitán, Meta, transformar la zona en un área productiva y rentable, ambientalmente sostenible generando empleos y mejorando la calidad de vida de sus habitantes.
Fundación Natura	Actividades de siembra de árboles en áreas de conservación y restauración, compra de créditos de carbono y, finalmente, la mitigación de una cantidad de TonCO ₂ eq que contribuya significativamente a las metas nacionales de reducción de emisiones.
Al verde vivo	Siembra de árboles en un bosque en Suesca, Cundinamarca para la protección de la cuenca alta del río Bogotá. Para la compensación de una tonelada de CO ₂ se deben sembrar 3 árboles de bosque andino.
Verde lógico	Siembra de árboles para la compensación de emisiones en un proyecto agroforestal de valor compartido entre verde lógico y CO ₂ CERO. Realizando la compensación con verde lógico se reciben certificados de carbono CMC por la fijación de carbono en plantaciones comerciales y certificados CVS por la conservación del bosque natural por deforestación evitada.
Fenalco	Compra de bonos de carbono con aliados estratégicos.
BanCO ₂	Protección del medio ambiente a través de la compensación económica a familias por el pago de servicios ambientales. En la página web se indica el valor a pagar según las toneladas de CO ₂ emitidas.
Proyecto REDD+ Matavén	Evitar la deforestación y degradación de los bosques de la selva de Matavén, beneficiando directamente a la comunidad indígena de Guahibo, Piaroa, Puinave, Curripaco, Cubeo y Piapoco.

Con la finalidad de dar un panorama más amplio frente al proceso de medición y compensación de la huella de carbono, a continuación se hace un balance de las emisiones de gases de efecto invernadero de la Universidad, sede Bogotá.

La Universidad Sergio Arboleda, sede Bogotá, ha trabajado en la iniciativa de medición y compensación de la huella de carbono desde el año 2009, donde se ha generado alianza con diversos proveedores encargados de ambas actividades de manejo. A continuación, en la tabla 5, se encuentra la trazabilidad de las emisiones con los correspondientes proveedores y acciones tomadas para la compensación de los impactos generados:

Tabla 5: Trazabilidad toneladas emitidas Universidad Sergio Arboleda, sede Bogotá.

Año	Fuente de emisión	Toneladas (CO2 eq.)	Proveedor Calculadora	Proveedor Compensación	
2009	Sin desglosar	449	Fundación Natura	Fundación Natura Siembra en reserva el Encenillo.	
2010	Sin desglosar	353,59	Fundación Natura	Fundación Natura Siembra en reserva el Encenillo.	
2011	Sin desglosar	95,32	Fundación Natura	Fundación Natura Siembra en reserva el Encenillo.	
2012	Sin desglosar	83,43	Fundación Natura	Fundación Natura Siembra en reserva el Encenillo.	
2013	Combustión fija	38,88	212,74	CO2 Cero	CO2 Cero Protección de reserva en Puerto Gaitán, Meta
	Combustión móvil	2,53			
	Consumo eléctrico	14,60			
	Consumo papel	35,42			
	Vuelos comerciales	121,31			
2014	Combustión fija	30,39	247,58	CO2 Cero	CO2 Cero Protección de reserva en Puerto Gaitán, Meta
	Combustión móvil	4,23			
	Consumo eléctrico	13,70			
	Consumo papel	27,24			
	Vuelos comerciales	172			
2015	Combustión fija	23,94	352,39	CO2 Cero	CO2 Cero Protección de reserva en Puerto Gaitán, Meta Al Verde Vivo Siembra de árboles en cuenca alta del río Bogotá
	Combustión móvil	4,23			
	Consumo eléctrico	196,3			
	Consumo papel	24,6			
	Vuelos comerciales	103,20			
2016	Combustión fija	29,24	343,68	Calculo propio	Fundación Natura Protección de reserva en Puerto Gaitán, Meta
	Combustión móvil	4,16			
	Consumo eléctrico	142,84			
	Consumo papel	24,6			
	Vuelos comerciales	142,84			

2017	Combustible móvil	4,16	466,76	Calculo propio	
	Vuelos comerciales	335,75			
	Consumo eléctrico	90,16			
	Consumo de Papel	10,87			
	Consumo de gas	25,82			

Fuente: Elaboración propia.