



Universidad Veracruzana

Coordinación Universitaria
para la Sustentabilidad

Reporte sobre el cálculo de CO₂, equivalente en entidades académicas y dependencias de la Universidad Veracruzana.

PECCUV

Realizó: Mtro. Arq. Víctor Manuel Vidal Antonio
P.A. Facultad de Arquitectura Córdoba

Vo.Bo. Dra. Laura Odila Bello Benavides
Coordinación Universitaria para la Sustentabilidad

15 de diciembre de 2022

Contenido

INTRODUCCIÓN.....	4
PLAN RECTORAL 2021–2025	5
EL cambio climático y la UV	5
Ley General de Cambio Climático e Inventario Nacional de Gases y Componentes de Efecto Invernadero	6
Proyecto: Inventario anual de Emisiones GEI en la UV.....	7
METODOLOGÍA DESARROLLO.....	8
Procedimiento para el cálculo.	12
Cálculo de las emisiones de CO ₂ equivalente para fuentes móviles:.....	13
Cálculo de las emisiones de CO ₂ equivalente por consumo eléctrico:	15
INVENTARIO (DATOS Y ANÁLISIS)	16
Región Xalapa.....	17
Región Orizaba-Córdoba	23
Región Poza Rica	26
Región Coatza-Mina	29
Región Veracruz	32
MATRIZ GEI -REPORTES ANUALES 2018–2022	35
Emisiones UV Resultados por año:	37
Emisiones UV 2018	37
Emisiones UV 2019	38
Emisiones UV 2020	39
Emisiones UV 2021	40
Emisiones UV 2022	41
CONCLUSIONES.....	42
Bibliografía	45

Lista de Tablas

Tabla 1 GEI sujetos a reporte por Subsector	11
Tabla 2 Grupos Integrados por servicio región Xalapa	19
Tabla 3 Registro de Consumos 2022 región Xalapa	20
Tabla 4 Consumos totales por año región Xalapa.....	21
Tabla 5 Registro de Consumos 2022 región Orizaba-Córdoba	23
Tabla 6 Consumos totales por año región Orizaba-Córdoba.....	24
Tabla 7 Registro de consumos 2022. Poza Rica	26
Tabla 8 Consumos totales por año región Poza Rica.	27
Tabla 9 Registro de consumos 2022. Coatza-Mina.....	29
Tabla 10 Consumos totales por año región Coatza-Mina.....	30
Tabla 11 Registro de consumos 2022. Veracruz-Boca del Rio.....	32
Tabla 12 Consumos totales por año región Veracruz-Boca del Rio.....	33
Tabla 13 Totales anuales por región	35
Tabla 14 Concentrado anualizado de Emisiones GEI UV-2018-2022.....	36

Lista de Gráficos

Gráfico 1 Emisiones GEI por Tipo -Xalapa	22
Gráfico 2 Comparativo de Emisiones por año -Xalapa	22
Gráfico 3 Emisiones GEI por tipo -Orizaba-Córdoba.....	25
Gráfico 4 Comparativo de Emisiones por año -Orizaba-Córdoba	25
Gráfico 5 Emisiones GEI por Tipo. Poza Rica.....	28
Gráfico 6 Comparativo de Emisiones por año -Poza Rica	28
Gráfico 7 Emisiones GEI por Tipo. Coatza-Mina.	31
Gráfico 8 Comparativo de Emisiones por año -Coatza-Mina.....	31
Gráfico 9 Emisiones GEI por Tipo. Veracruz-Boca del Rio.....	34
Gráfico 10 Comparativo de Emisiones por año -Veracruz-Boca del Rio	34
Gráfico 11 Emisiones anualizadas GEI UV.....	36
Gráfico 12 Emisiones GEI-UV por regiones 2018	37
Gráfico 13 Emisiones UV 2018 porcentaje por regiones	37
Gráfico 14 Emisiones GEI-UV por regiones 2019	38
Gráfico 15 Emisiones UV 2019 porcentaje por regiones	38
Gráfico 16 Emisiones GEI-UV por regiones 2020.....	39
Gráfico 17 Emisiones UV 2020 porcentajes por regiones.....	39
Gráfico 18 Emisiones GEI-UV por regiones 2021	40
Gráfico 19 Emisiones UV 2021 porcentaje por regiones.	40
Gráfico 20 Emisiones GEI-UV por regiones 2022	41
Gráfico 21 Emisiones UV 2022 porcentaje por regiones.	41
Gráfico 22 Comparativo regional de Emisiones GEI 2018-2022	42
Gráfico 23 Acumulado por regiones 2018-2022	43
Gráfico 24 Acumulativo por región 5 años	44
Gráfico 25 Emisiones de GEI-UV durante los últimos 5 años	44

Lista de Ilustraciones

Ilustración 1 Diagrama guía reporte de emisiones RENE	8
Ilustración 2 Sectores y subsectores por Reglamento.....	9
Ilustración 3 Regiones UV	10
Ilustración 4 Diagrama de procedimiento general	17

INTRODUCCIÓN

El cambio climático es un problema que nos compete a todos, y en la visión de la Universidad Veracruzana es una prioridad atenderlo. Son múltiples las áreas de atención que lo demandan; el agua, los desechos sólidos, la energía y otros más. Particularmente en este rubro de la energía se integra este proyecto, en donde como objetivo se plantea identificar la cantidad de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) que se generan en esta institución educativa a partir del uso de combustibles fósiles y consumo de energía eléctrica. Se desarrolla este proceso aplicando la metodología que marca la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y demás normativas aplicables, fundamentadas en la Ley de Cambio Climático y su reglamento. En una primera etapa se identifica a la UV como establecimiento sujeto de reporte, definiendo el sector y subsector perteneciente para su revisión, así como las fuentes fijas y móviles generadoras de emisiones sujetas de reporte; para ello se requirió de una recopilación de datos y documentos necesarios; por entidad, campus y zonas; sobre sus emisiones directas e indirectas para su registro. Con estos datos y siguiendo la metodología propuesta por la Secretaría, se calculó un estimado específico. Para llevar a cabo este proceso se gestionó el manejo de la información en cinco grupos estratégicamente referenciados con relación a las cinco zonas universitarias que integran esta institución. De cada zona fueron inventariados sus emisiones directas e indirectas, registrando cada edificio y todo equipamiento dependiente directamente de la entidad, en períodos anuales; cabe señalar que, en el análisis total generado, están considerados los años del 2018 al 2022, integrando un análisis de los últimos 5 años de consumo de energía y combustibles y sus respectivas emisiones. Finalmente se concentraron las cinco zonas en una tabla de datos, identificando el total de emisiones directas e indirectas por año (2018-2022) que son emitidas y que permiten precisar si esta institución es sujeto obligado de reportar sus emisiones a través de la Cédula de Operación Anual (COA) que manifiesta el Reglamento.

PLAN RECTORAL 2021–2025

Es la Universidad Veracruzana una institución con una visión de permanente mejoramiento en sus procesos de gestión, con política institucional de apropiación e implementación del plan maestro de sustentabilidad 2030, con el propósito de generar acciones colectivas para el bienestar de la comunidad universitaria y de la sociedad veracruzana en general. Con esta visión la Universidad Veracruzana y su programa de trabajo 2021-2025 es que asume su posición proactiva de atender la responsabilidad ineludible en la contribución a la transición ecológica, asumiendo la sustentabilidad como un eje rector de políticas para atender causas, reducir riesgos y generar resiliencia ante la crisis socioambiental. Así en el eje 2 de sustentabilidad, tema 2.2 ‘Crisis climática y resiliencia social’, se promueve abordar los diversos problemas socioambientales, con acciones precisas como “Reducción de emisiones de CO₂ a partir del cálculo del consumo de energía en las entidades académicas y dependencias universitarias” (2.2.1.1.7). (UV-Programa de Trabajo 2021 – 2025).

EL cambio climático y la UV

El cambio climático es; “todo cambio que ocurre en el clima a través del tiempo; resultado de la variabilidad natural o de las actividades humanas.” (SEMARNAT, 2009, Bates y col. 2008).

Se entiende como cambio climático; “Un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparable.” (Convención Marco sobre Cambio Climático (CMCC), 1992, artículo 1).

El cambio climático es sin duda una realidad y una llamada de atención a la vulnerabilidad de nuestra población humana y las demás especies vivas de nuestro orbe. El calentamiento de nuestro planeta es indudable que está siendo acelerado en gran parte por acciones antropogénicas que provocan el efecto invernadero, que es un proceso de calentamiento que

está experimentando nuestro planeta y este proceso es atribuido a la acumulación de gases de efecto invernadero.

El IPCC define a los gases de efecto invernadero como el componente gaseoso de la atmósfera –ya sea de origen natural o antropogénico–, que absorbe y emite radiación en determinadas longitudes de onda del espectro de radiación infrarroja térmica emitida por la superficie de la Tierra, por la propia atmósfera y por las nubes. Esta propiedad da lugar al efecto invernadero. (<http://www.ipcc.ch/ipccreports/tar/wg1/040.htm>). Siendo los gases más importantes contribuyentes al calentamiento global; el bióxido de carbono (CO₂), el metano (CH₄), el carbono negro (CN) y el ozono troposférico (O₃). (<https://www.gob.mx/inecc/acciones-y-programas/gases-y-compuestos-de-efecto-invernadero>).

Ley General de Cambio Climático e Inventory Nacional de Gases y Componentes de Efecto Invernadero

La Ley General de Cambio Climático (LGCC) tiene como objetivo primordial el garantizar el derecho a un medio ambiente sano por medio de la regulación de las emisiones de compuestos y gases de efecto invernadero (CyGEI). Esta ley se considera como la base jurídica del Registro Nacional de Emisiones (RENE), cuya instrumentación se encuentra regulada por el Reglamento en materia del RENE.

Con fundamento en la Ley, Capítulo VIII, se establecen las disposiciones reglamentarias para el registro de emisiones generadas, por sector, subsector y actividad, asimismo se establecen los gases o compuestos que deberán reportarse, expone los umbrales a partir de los cuales los establecimientos son sujetos a reporte, así como las metodologías para el cálculo de las emisiones directas e indirectas que deberán ser reportadas. De igual manera expone que las personas físicas y morales responsables de las fuentes sujetas a reporte están obligadas a proporcionar la información, datos y documentos necesarios sobre sus emisiones directas e indirectas para la integración del Registro, y que para atender y realizar este registro se debe proceder de acuerdo con el Reglamento de la Ley General de Cambio Climático en Materia del Registro Nacional de Emisiones, que es de observancia general en todo el territorio nacional y

tiene por objeto reglamentar la Ley en lo que se refiere al Registro Nacional de Emisiones; su aplicación corresponde al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría (SEMARNAT). El Registro Nacional de Emisiones (RENE) es un instrumento de política pública que permite compilar la información necesaria en materia de emisión de compuestos y gases de efecto invernadero (CyGEI) de los diferentes sectores productivos del país para dar trazabilidad, evaluar tendencias y establecer estrategias nacionales de reducción de emisiones. Llevar un registro de emisiones permitirá que las empresas e industrias identifiquen sus fuentes de emisión con el objetivo de reducir su huella de carbono, generar oportunidades de negocio y ser más competitivas.

Proyecto: Inventario anual de Emisiones GEI en la UV.

El presente proyecto se gestiona con la finalidad de obtener el inventario de los GEI que se emiten a partir de actividades que se desarrollan en esta institución de educación superior, permitiendo Primero; cumplir con un requisito establecido por la LGCC y su reglamento fundamentado en su artículo 87, que enuncia que deberán registrarse las emisiones generadas por las fuentes fijas y móviles de emisiones que se identifiquen como sujetas a reporte; Segundo: Obtener y mantener un banco de información institucional de patrón de consumos de energía eléctrica y combustibles en un periodo determinado; Tercero: Proyectar estrategias para gestionar y reducir emisiones de GEI. Para ello se trabajó con una metodología cuantitativa donde se procedió primeramente a Identificar las fuentes de emisión, para enseguida recopilar los datos necesarios, para lo que se estableció un formato general de acopio de información, estándar e institucional. Recopilada la información; la misma fue ordenada y concentrada, para proceder a calcular y estimar las emisiones directas e indirectas mediante el cálculo por factores de emisión en acuerdo al art. 7 de RLGCC y con seguimiento en la guía de usuario emitida por la SEMARNAT en su apartado 3.6, obteniendo finalmente una matriz de cálculo por región y una de concentrado general.

METODOLOGÍA DESARROLLO

En el proceso del reporte de los GEI en acuerdo con el Reglamento de LGCC se dio seguimiento con la guía de usuario RENE y su diagrama de flujo para el reporte.

Figura 8. Diagrama de flujo para el reporte de los CyGEI de los Sujetos a Reporte

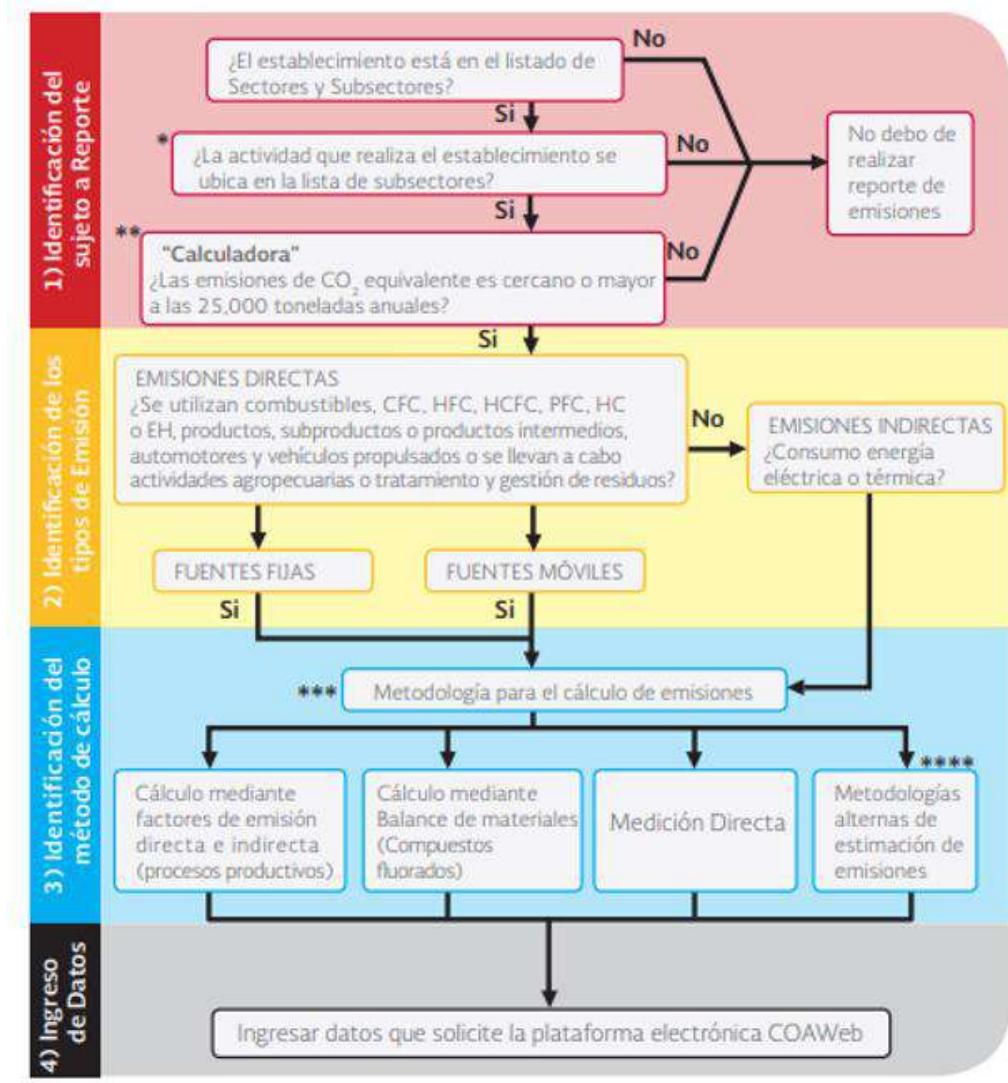


Ilustración 1 Diagrama guía reporte de emisiones RENE

En acuerdo al artículo 3 del RLGCC-RENE que dice: "Para los efectos del artículo 87, segundo párrafo de la Ley se identifica como sectores y subsectores en los que se agrupan los Establecimientos Sujetos a Reporte, los siguientes:

VI. Sector Comercio y Servicios:

c. Subsector servicios educativos

Artículo 4. Las actividades que se considerarán como Establecimientos Sujetos a Reporte agrupadas dentro de los sectores y subsectores señalados en el artículo anterior, son las siguientes:

c.1. Escuelas de educación superior

Por lo mismo esta Institución (UV) se integra en el sector VI de comercio y servicios, apartado c.1. de escuelas de educación superior.



Ilustración 2 Sectores y subsectores por Reglamento

Las actividades agrupadas a los sectores transporte, agropecuario, residuos y de comercio y servicios a que se refieren las fracciones II, IV, V y VI del presente artículo, calcularán y reportarán sus Emisiones considerando todas las instalaciones, sucursales, locales, lugares donde se almacenen mercancías y en general cualquier local, instalación o sitio que utilicen para el desempeño de sus actividades.



Ilustración 3 Regiones UV

Habiendo identificado el sector que integra a la UV, se procedió a identificar los GEI sujetos a reporte en acuerdo al Reglamento y su Artículo 5. Que menciona: “Para los efectos del artículo 87, segundo párrafo, fracción I de la Ley, los Gases o Compuestos de Efecto Invernadero sujetos a reporte en los términos del presente Reglamento, son:

- I. Bióxido de carbono*;
- II. Metano*;
- III. Óxido nitroso*;
- IV. Carbono negro u hollín;
- V. Clorofluorocarbonos;
- VI. Hidroclorofluorocarbonos;
- VII. Hidrofluorocarbonos;
- VIII. Perfluorocarbonos;

- IX. Hexafluoruro de azufre;
- X. Trifluoruro de nitrógeno;
- XI. Éteres halogenados;
- XII. Halocarbonos;
- XIII. Mezclas de los anteriores, y
- XIV. Los Gases y Compuestos de Efecto Invernadero que el Panel Intergubernamental determine como tales

En acuerdo con la Tabla 7 de la guía de usuario RENE se detallan los GEI generados sujetos a reporte por sector; para el Sector; Comercios y Servicios, subsector; c. Servicios educativos, aplica el registro de los siguientes gases, Bióxido de carbono; Metano y Óxido nitroso.

Tabla 1 GEI sujetos a reporte por Subsector

SECTOR	SUBSECTOR	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, F
VI. Comercio y Servicios	a. Construcción	● ● ● ●
	b. Comercio	● ● ● ●
	c. Servicios educativos	● ● ● ●
	d. Actividades recreativas y entretenimiento	● ● ● ●
	e. Turismo	● ● ● ●
	f. Servicios médicos	● ● ● ●
	g. Gobierno	● ● ● ●
	h. Servicios financieros	● ● ● ●

El Artículo 9. Del Reglamento menciona que; Los Establecimientos Sujetos a Reporte, tendrán las siguientes obligaciones:

- I. Identificar las Emisiones Directas de Fuentes Fijas y Móviles, conforme a la clasificación de sectores, subsectores y actividades contenidas en los artículos 3 y 4 del presente Reglamento;
- II. Identificar las Emisiones Indirectas asociadas al consumo de energía eléctrica y térmica;
- III. Medir, calcular o estimar la Emisión de Gases o Compuestos de Efecto Invernadero de todas las Fuentes Emisoras identificadas en el Establecimiento aplicando las metodologías que se determinen conforme al artículo 7 del presente Reglamento;
- IV. Recopilar y utilizar los datos que se especifican en la metodología de medición, cálculo o estimación que resulte aplicable, determinada conforme al artículo 7 del presente Reglamento;

Identificando las **Emisiones Directas** de acuerdo con el reglamento que en su artículo 2 apartado IV manifiesta que las: **“Emisiones Directas: Son los Gases o Compuestos de Efecto Invernadero que se generan en los procesos y actividades del Establecimiento Sujeto a Reporte y que emiten las Fuentes Fijas de dicho Establecimiento o las Móviles que sean de su propiedad o arrendadas y que utilice en el desarrollo de sus actividades. No se considerarán Fuentes”**

Móviles arrendadas aquéllas que pertenezcan a terceros que presten servicios de transporte al Establecimiento Sujeto a Reporte;". Considerando el término para la UV se consideran fuentes móviles todo vehículo automotor de consumibles fósiles y que estén directamente asignados a una actividad propia de esta institución ya sea a través de una dependencia o entidad y que sean propios, tal como lo describe el Reglamento.

Por otro lado, las **Emisiones Indirectas** manifiesta el Reglamento: "**Son los Gases o Compuestos de Efecto Invernadero que se generan fuera del Establecimiento Sujeto a Reporte como consecuencia de su consumo de energía eléctrica y térmica;**", para esta fuente se identifica la mayor cantidad de emisiones de GEI que esta institución puede cuantificar, ya que todas sus instalaciones en sus cinco regiones son sujetas de consumo de energía eléctrica, en consecuencia sobre esta se prioriza el procedimiento.

[Procedimiento para el cálculo.](#)

Para estimar las emisiones de GEI, es necesario conocer la metodología de cálculo, los factores de emisión por actividad en el establecimiento y los potenciales de calentamiento de los gases o compuestos a reportar. Todos estos datos se encuentran publicados mediante Acuerdos Secretariales en el Diario Oficial de la Federación según lo establecido en el Art. 8º del Reglamento del RENE. (guía rene).

El Reglamento en su Artículo 7 menciona que; "Las metodologías y procedimientos que, conforme al artículo 87, fracción III de la Ley, aplicarán los Establecimientos Sujetos a Reporte para la medición, cálculo, o estimación de sus Emisiones Directas e Indirectas de Gases o Compuestos de Efecto Invernadero, se basarán en la aplicación de metodologías de:

- I. Cálculo mediante factores de Emisión, cuando las actividades a reportar correspondan o involucren, de manera enunciativa y no limitativa, a:
 - v. Procesos de combustión en automotores y vehículos autopropulsados;
 - y. Tratamiento y gestión de aguas residuales y por el consumo de energía eléctrica.

Cálculo de las emisiones de CO2 equivalente para fuentes móviles:

Para determinar la emisión directa de CO2 equivalente derivada del consumo y oxidación de combustibles en motores de combustión interna, se deberá aplicar la siguiente metodología de cálculo por factores de emisión para cada uno de los combustibles empleados en la actividad, de acuerdo con lo establecido por el Acuerdo que establece las particularidades técnicas y las fórmulas para la aplicación de metodologías para el cálculo de emisiones de GEI. (Guía-RENE). Para ello será necesario calcular la cantidad que se genera de cada gas por medio de las siguientes formulas:

$$E_{CO_2} = VC \times PC \times FE_{CO_2}$$

$$E_{CH_4} = VC \times PC \times FE_{CH_4}$$

$$E_{N_2O} = VC \times PC \times FE_{N_2O}$$

En donde:

ECO₂: Emisiones de bióxido de carbono en toneladas (ton)

ECH₄: Emisiones de metano en toneladas (ton)

EN₂O: Emisiones de óxido nitroso entoneladas (ton)

VC: Consumo de combustible al año en toneladas (ton) o metros cúbicos (m³)

PC: Poder calorífico de cada combustible (MJ/Kg)

FE: Factor de emisión de cada gas (Kg/MJ)

De esta manera se agrupan los datos y se sustituyen en cada una de las fórmulas correspondientes: (Datos región UV Orizaba-Córdoba-2018)

$$E_{CO_2} = VC \times PC \times FE_{CO_2}$$

Tipo de combustible	VC (ton)	PC (MJ/Kg)	FE _{CO₂} (ton/MJ)	E _{CO₂} (ton)
Gasolina	19627.78	33.7448	0.0000693	45.8999
Diesel	0.00	37.9716	0.0000741	-
Gas Natural	0.00	-	0	-

$$E_{CH_4} = VC \times PC \times FE_{CH_4}$$

Tipo de combustible	VC (ton)	PC (MJ/Kg)	FE _{CH₄} (ton/MJ)	E _{CH₄} (ton)
Gasolina	19627.78	33.7448	0.000025	16.5584
Diesel	0.00	37.9716	0.0000039	-
Gas Natural	0.00	-	0	-

$$E_{N_2O} = VC \times PC \times FE_{N_2O}$$

Tipo de combustible	VC (ton)	PC (MJ/Kg)	FE _{N₂O} (ton/MJ)	E _{N₂O} (ton)
Gasolina	19627.78	33.7448	0.000008	5.2987
Diesel	0.00	37.9716	0.0000039	-
Gas Natural	0.00	-	0	-

Una vez calculadas las equivalencias de cada gas estos se deben de trasformar en bióxido de carbono equivalente (CO₂e), por lo que se emplearán las siguientes formulas:

$$E_{CO_2}e(CO_2) = E_{CO_2}$$

$$E_{CO_2}e(CH_4) = E(CH_4) \times PCG_{CH_4}$$

$$E_{CO_2}e(N_2O) = E(N_2O) \times PCG_{N_2O}$$

—Los factores de emisión correspondientes se encontraran en el Acuerdo que establece las particularidades técnicas y las fórmulas para la aplicación de metodologías para el cálculo de emisiones de CyGEI, publicado en el DOF.—

Dónde:

PCG: Es el potencial de calentamiento global de cada gas.

E_{CO₂e}: Emisiones de bióxido de carbono equivalente de cada gas en toneladas (CH₄, N₂O) (ton).

Empleando los PCG de dichos gases tenemos:

	E _{CO₂}	PCG _{CO₂}	E _{CO₂e(CO₂)}
E _{CO₂e(CO₂)} = E _{CO₂}	45.8999	1	45.90
	E _{CH₄}	PCG _{CH₄}	E _{CO₂e(CH₄)}
E _{CO₂e(CH₄)} = E(CH ₄) * PCG _{CH₄}	0.0166	28	0.46
	E _{N₂O}	PCG _{N₂O}	E _{CO₂e(N₂O)}
E _{CO₂e(N₂O)} = E(N ₂ O) * PCG _{N₂O}	0.0053	265	1.40

Por lo tanto, al sumar cada una de las equivalencias de cada gas, tendríamos el total de CO2 equivalente de todos los combustibles utilizados por las fuentes móviles con los que se cuentan, quedando de la siguiente manera:

Eco ₂ e(CO_2)	Eco ₂ e(CH_4)	Eco ₂ e(N_2O)	Eco ₂ e total (ton)
45.89989	0.46364	1.40415	47.76768

Datos: UV Región Orizaba-Córdoba
Año: 2018

Cálculo de las emisiones de CO2 equivalente por consumo eléctrico:

Para determinar la emisión indirecta de CO2 equivalente derivada del consumo de energía eléctrica se aplicará la siguiente fórmula:

$$\text{Eco}_2\text{e} = W_{\text{Elect}} \times F_{\text{Elect}}$$

En donde:

ECO₂e: Es la emisión de carbono equivalente proveniente del consumo de energía eléctrica en toneladas (ton)

W_{Elect}: Es el consumo de energía eléctrica anual en Megawatts-hora (MWh)

F_{Elect}: Es el factor de emisión por consumo de energía eléctrica toneladas de CO2 por Megawatts-hora (ton CO₂ / MWh)

Para llevar a cabo la aplicación de esta fórmula es necesario compilar previamente la cantidad de energía eléctrica consumida por el establecimiento y/o sus sucursales en el año inmediato anterior al periodo de reporte. De esta manera se agrupan los datos y se sustituye en la fórmula correspondiente:

W_{Elect} (MWh)	FE_{Elect} $\left(\frac{\text{ton CO}_2}{\text{MWh}}\right)$	$Eco_2 e$ (ton)
953.635	0.527	502.57

Datos: UV Región Orizaba-Córdoba
Año: 2018

INVENTARIO (DATOS Y ANÁLISIS)

Para el proceso de, obtención de datos, análisis, cálculo y concentrado de los mismos se proyectó un cronograma que a continuación se presenta.

Primero se estableció un plan para el acopio de los datos, posteriormente se procedió a la cuantificación y el cálculo de emisiones, aplicando el método y a través de la guía emitida por la secretaría SEMARNAT; para finalizar en un concentrado con una matriz general.



Ilustración 4 Diagrama de procedimiento general

A continuación, se presentan los datos registrados por región.

Región Xalapa.

Para el registro de Emisiones indirectas de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero (GEI) derivada del consumo de energía eléctrica para esta región se registraron 276 servicios de consumo eléctrico, los cuales fueron integrados en cuatro diferentes grupos como se muestra a continuación: Grupo 1 Docencia, Facultades y Entidades con 86 servicios registrados; Grupo 2, Investigación; Institutos y centros con 39 servicios registrados, Grupo 3, Gestión Administrativos con 123 servicios registrados y Servicios -USBI con 28 servicios registrados.

Para el registro de Emisiones directas de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero (GEI) derivada del consumo y oxidación de combustibles en motores de combustión interna en fuentes móviles se integraron los consumos anuales proporcionados por la dependencia autorizada de la UV.

Tabla: Listado de las entidades registradas en Xalapa, ordenadas por grupos.

DO	1 Docencia -Facultades -Entidades	IN	2 Investigación -Institutos y centros	GA	3 Gestión -Administrativos	SV	4 Servicios -USBI
100011001	11101 UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERÍA Y CIENCIAS QUÍMICAS	1IN111109	11109 CIENCIAS ATMOSFÉRICAS	1GA11701	11701 DIRECCION GRAL DEL SIST. DE ENZ. 3	1SV11212	11212 MUSEO DE ANTROPOLOGIA 4
200011003	11101 UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERÍA Y C. QUÍMICAS	2IN11110	11110 INSTITUTO DE CIENCIAS BÁSICAS	2GA11701	11701 DIRECCION GENERAL DEL SISTEMA 3	2SV11410	11410 CLINICA UNIVERSITARIA DE SALUD 4
300011002	11102 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL	3IN11112	11112 DEPARTAMENTO DE INTELIGENCIA AR	3GA11701	11701 DIR. GENERAL DE SISTEMA DE ENSE. 3	3SV11410	11410 CLINICA UNIVERSITARIA DE SALUD 4
400011003	11103 FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA ELECTRICA	4IN11113	11113 UNIDAD DE SERVICIOS DE APOYO EN INGENIERIA	4GA11703	11703 DIR. GRAL DE LA UNIDAD DE ESTUE. 3	4SV11412	11412 CENTRO PARA EL DESARROLLO HUM. 4
500011003	11103 FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA Y ELECTRICA	5IN11113	11113 UNIDAD DE SERVICIOS DE APOYO EN INGENIERIA	5GA11704	11704 SECRETARIA ACADEMICA (U.V. INTI. 3	5SV11607	11607 CENTRO DE INICIACION MUSICAL II 4
600011001	11104 FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL	6IN11114	11114 CENTRO DE CIENCIAS DE LA TIERRA	6GA11705	11704 SECRETARIA ACADEMICA (U.V. INTI. 3	6SV11608	11608 CENTRO DE ATENCION INTEGRAL 4
700011004	11104 FAC DE CIENCIAS QUÍMICAS (INGENIERIA AMBIENTAL)	7IN11114	11114 CENTRO DE CIENCIAS DE LA TIERRA	7GA11706	11705 COORD. UNIVERSITARIA DE OBSER. 3	7SV11723	11723 SISTEMA DE ATENCION INTEGRAL 4
800011004	11104 FAC DE CIENCIAS QUÍMICAS (INGENIERIA QUÍMICA)	8IN11114	11114 CENTRO DE CIENCIAS DE LA TIERRA	8GA11706	11706 COORD. UNIVERSITARIA DE OBSER. 3	8SV11801	11801 TALLER LIBRE DE ARTES 4
900011005	11105 FACULTAD DE CIENCIAS FARMACEUTICA BIOLOGIA	9IN11114	11114 CENTRO DE CIENCIAS DE LA TIERRA	9GA11706	11706 COORD. UNIVERSITARIA DE OBSER. 3	9SV11803	11803 TEATRO La Caja (ORTEU) 4
100001100	11106 FACULTAD DE FISICA	10IN11231	11211 INSTITUTO DE ANTROPOLOGIA	10GA11706	11706 COORD. UNIVERSITARIA DE OBSER. 3	10SV11803	11803 ORGANIZACION TEATRAL DE LA UV 4
110001100	11106 FACULTAD DE FISICA	11IN11231	11213 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES JURIDICAS	11GA11706	11708 COORDINACION UNIVERSITARIA P.R 3	11SV11805	11805 CORO 4
120001100	11107 FACULTAD DE MATEMATICAS	12IN11231	11214 INSTITUTO DE INVEST. HISTORICO-SOC	12GA11701	11710 DIRECCION GENERAL RELACION 3	12SV11807	11807 ENSEMBLA CLASICO DE GUITARRAS 4
130001100	11107 FACULTAD DE MATEMATICAS	13IN11231	11215 INSTITUTO DE INVEST. LINGUISTICO-L	13GA11701	11710 DIRECCION GENERAL RELACION 3	13SV11808	11808 ORQUESTA UNIVERSITARIA DE MUS. 4
140001100	11108 FACULTAD DE ARQUITECTURA	14IN11231	11215 INSTITUTO DE INVEST. LINGUISTICO-L	14GA11701	11710 DIRECCION GENERAL RELACION 3	14SV11808	11808 ORQUESTA UNIVERSITARIA DE MUS. 4
150001100	11109 FACULTAD DE INVESTIGACION ELECTRONICA	15IN11231	11216 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN EI	15GA11701	11710 DIRECCION GENERAL RELACION 3	15SV11809	11809 TLEN HUICANI 4
160001100	11109 FACULTAD DE INVESTIGACION ELECTRONICA	17IN11231	11217 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN EDUCACION	17GA11701	11710 DIRECCION GENERAL RELACION 3	17SV11810	11810 COSTURERA DEL BALLET FOLKLORI 4
170001100	11109 FACULTAD DE DERECHO (Despacho Jurídico)	18IN11231	11217 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN DOCUMENTACION	18GA11701	11710 DIRECCION GENERAL RELACION 3	18SV11810	11810 COSTURERA DEL BALLET FOLKLORI 4
180001100	11201 FACULTAD DE DERECHO	18IN11237	11217 CENTRO DE INVESTIGACIONES EN DOCUMENTACION	18GA11740	11710 DIRECCION GENERAL RELACION 3	18SV11810	11810 COSTURERA DEL BALLET FOLKLORI 4
190001100	11202 UNIDAD ACADÉMICA DE HUMANIDADES	19IN11238	11218 INSTITUTO DE FILOSOFIA	19GA11801	11901 ADMINISTRACION CENTRAL 3	19SV11902	11902 DIRECTORIA COMPROBACIONES UNIVERSITARIAS 4
200001100	11202 UNIDAD ACAD. DE HUMANIDADES	20IN11238	11218 INSTITUTO DE FILOSOFIA	20GA11902	11902 RECTORIA (CASA DE) 3	20SV11916	11916 DEPARTAMENTO DE CINEMATOGR. 4
210001100	11203 FACULTAD DE IDIOMAS	21IN11238	11218 INSTITUTO DE FILOSOFIA	21GA11902	11902 RECTORIA 3	21SV11917	11917 DEPTO. DE RADIO UNIVERSIDAD 4
220001100	11204 FACULTAD DE PEDAGOGIA	22IN11238	11218 INSTITUTO DE FILOSOFIA	22GA11902	11902 VOLUNTARIADO U.V. 3	22SV11917	11917 DEPTO. DE RADIO UNIVERSIDAD AC 4
230001100	11204 FACULTAD DE PEDAGOGIA	23IN11238	11219 CENTRO DE ESTUDIOS DE LA CULTURA	23GA11902	11904 OFICINA DEL ABOGADO GENERAL 3	23SV11918	11918 DEPARTAMENTO DE MEDIOS AUDIC. 4
240001100	11205 FACULTAD DE LETRAS ESPAÑOLAS	24IN11305	11305 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES Y EST	24GA11902	11905 DIRECCION DE ASUNTOS JURIDICO 3	24SV11918	11918 DEPARTAMENTO DE MEDIOS AUDIC. 4
250001100	11206 FACULTAD DE HISTORIA	25IN11305	11305 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES Y EST	25GA11902	11906 CONTRALORIA GENERAL 3	25SV11976	11976 UNID SERV BIBLIOTECARIOS USBI 4
260001100	11207 FACULTAD DE FILOSOFIA	26IN11307	11307 INSTITUTO DE CIENCIAS SOCIALES PÚBLICAS	26GA11902	11908 DIR PLANEACION INSTITUCIONAL 3	26SV11977	11977 JAROCHO 4
270001100	11207 FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES	27IN11307	11307 INSTITUTO DE CIENCIAS SOCIALES PÚBLICAS	27GA11902	11908 DIR PLANEACION INSTITUCIONAL 3	27SV11977	11977 JAROCHO 4
280001100	11209 FACULTAD DE SOCIOLOGIA	28IN11408	11408 INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD	28GA11902	11908 DIRECCION DE PLANEACION INSTI 3	28SV11977	11977 JAROCHO 4
290001100	11301 GESTION Y DIRECCION DE NEGOCIOS	29IN11408	11408 INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD	29GA11910	11910 DEFENSORIA DE LOS DERECHOS DE 3	29SV11801	11801 TALLER LIBRE DE ARTES (NAOLINCO) 4
300001100	11301 SISTEMAS COMP., ADMIVOS	30IN11409	11409 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES PSIC	30GA11910	11910 DEFENSORIA DE LOS DERECHOS DE 3	30SV11724	11724 COORDINACION DE LA UNIDAD DE 4
310001100	11301 CONTADURIA	31IN11411	11411 INSTITUTO DE SALUD PUBLICA	31GA11910	11910 DEFENSORIA DE LOS DERECHOS DE 3	31SV11433	11433 INSTITUTO DE PSICOLOGIA Y EDUCACION 4
320001100	11301 ADMINISTRACION DE EMPRESAS	32IN11413	11413 INSTITUTO DE PSICOLOGIA Y EDUCACION 3	32GA11913	11910 DEFENSORIA DE LOS DERECHOS DE 3	32SV11433	11433 INSTITUTO DE PSICOLOGIA Y EDUCACION 4
330001100	11301 FACULTAD CONTADURIA Y ADMINISTRACION	33IN11504	11504 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOL	33GA11913	11910 DEFENSORIA DE LOS DERECHOS DE 3	33SV11433	11433 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOL 4
340001100	11302 UNIDAD ACADÉMICA DE ECONOMIA Y ESTADISTICA	34IN11505	11505 INSTITUTO DE NEURO ETOLOGIA	34GA11913	11910 DEFENSORIA DE LOS DERECHOS DE 3	34SV11433	11433 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOL 4
350001100	11302 UNIDAD ACAD. DE ECONOMIA Y ESTADISTICA	35IN11505	11506 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES FORE	35GA11913	11911 DGII (DIRECCION DE EXTENSION) 3	35SV11433	11433 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOL 4
360001100	11303 FACULTAD DE ECONOMIA (ECONOMIA)	36IN11509	11508 INSTITUTO DE BIOTECNOLOGIA Y ECOL	36GA11913	11911 DGII (DIRECCION DE DESARROLLO) 3	36SV11433	11433 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOL 4
370001100	11303 FACULTAD DE ESTADISTICA E INFORMATICA (ESTADISTICA)	37IN11509	11509 CENTRO DE INVESTIGACIONES TROPIC	37GA11913	11911 DIRECCION GENERAL DE TECNOLOG 3	37SV11433	11433 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOL 4
380001100	11303 FACULTAD DE ESTADISTICA E INFORMATICA (ESTADISTICA)	38IN11509	11509 CENTRO DE INVESTIGACIONES TROPIC	38GA11913	11911 DIRECCION GENERAL DE TECNOLOG 3	38SV11433	11433 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOL 4
390001100	11304 FACULTAD DE ESTADISTICA E INFORMATICA (ESTADISTICA)	39IN11509	11509 CENTRO DE INVESTIGACIONES TROPIC	39GA11913	11911 DIRECCION GENERAL DE TECNOLOG 3	39SV11433	11433 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOL 4
400001100	11304 FACULTAD DE ESTADISTICA E INFORMATICA (ESTADISTICA)	40IN11509	11509 PROG. DE INVESTIGACIONES PLASTICAS	40GA11913	11911 DIRECCION GENERAL DE TECNOLOG 3	40SV11433	11433 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOL 4
410001100	11304 FACULTAD DE ESTADISTICA E INFORMATICA (ESTADISTICA)	41IN11509	11509 PROY. DE INVESTIGACIONES PLASTICAS	41GA11913	11911 DIRECCION GENERAL DE TECNOLOG 3	41SV11433	11433 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOL 4
420001100	11304 FACULTAD DE ESTADISTICA E INFORMATICA (ESTADISTICA)	42IN11511	11711 CENT. DE ESTUDIOS E INVESTIGACION	42GA11912	11912 DIRECCION DE PROYECTOS, CONST 3	42SV11433	11433 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOL 4
430001100	11304 INFORMATICA	43IN11511	11711 CENT. DE ESTUDIOS E INVESTIGACION	43GA11912	11912 DIRECCION DE PROYECTOS, CONST 3	43SV11433	11433 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOL 4
440001100	11309 FAC DE CS ADMINISTRATIVAS Y SOCIALES (ADMON. N)	44IN11513	11511 CENTRO DE INVESTIGACIONES EN MIC	44GA11913	11913 SECRETARIA DE LA RECTORIA 3	44SV11433	11433 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOL 4
450001100	11309 FAC DE CS ADMINISTRATIVAS Y SOCIALES (PUBLICIDAD Y REL. PUBLICAS)	45IN11513	11513 CENTRO DE INVESTIGACIONES EN MIC	45GA11913	11915 DIRECCION DE COMUNICACION UN 3	45SV11433	11433 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOL 4
460001100	11309 FAC DE CS ADMINISTRATIVAS Y SOCIALES (RELACIONES INDUSTRIALES)	46IN11513	11513 CENTRO DE INVESTIGACIONES EN MIC	46GA11913	11919 DIRECCION DE COMUNICACION UN 3	46SV11433	11433 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOL 4
470001100	11309 FAC. DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y SOC.	47IN11513	11513 CENTRO DE INVESTIGACIONES EN MIC	47GA11913	11919 DIRECCION DE COMUNICACION UN 3	47SV11433	11433 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOL 4
480001100	11401 UNIDAD ACAD. DE CIENCIAS DE LA SALUD	48IN11509	11513 CENTRO DE INVESTIGACIONES EN MIC	48GA11913	11920 DIRECCION GENERAL DE VINCULAC 3	48SV11433	11433 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOL 4
490001100	11401 UNIDAD ACAD. DE CIENCIAS DE LA SALUD	49IN11509	11513 CENTRO DE INVESTIGACIONES EN MIC	49GA11913	11920 DIRECCION GENERAL DE VINCULAC 3	49SV11433	11433 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOL 4
500001100	11401 UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS DE LA SALUD	50IN11509	11513 CENTRO DE INVESTIGACIONES EN MIC	50GA11913	11921 DIRECCION GENERAL DE VINCULAC 3	50SV11433	11433 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOL 4
510001100	11402 FACULTAD DE MEDICINA	51IN11509	11513 CENTRO DE INVESTIGACIONES EN MIC	51GA11913	11922 DIRECCION GENERAL DEL AREA AC 3	51SV11433	11433 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOL 4
520001100	11402 FACULTAD DE MEDICINA	52IN11509	11513 CENTRO DE INVESTIGACIONES EN MIC	52GA11913	11923 DIRECCION GENERAL DEL AREA AC 3	52SV11433	11433 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOL 4
530001100	11403 FACULTAD DE ODONTOLOGIA (PROTESISTA DENTAL)	53IN11509	11513 CENTRO DE INVESTIGACIONES EN MIC	53GA11913	11924 DIRECCION GENERAL DEL AREA AC 3	53SV11433	11433 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOL 4
540001100	11403 FACULTAD DE ODONTOLOGIA (CIRUJANO DENTISTA)	54IN11509	11513 CENTRO DE INVESTIGACIONES EN MIC	54GA11913	11925 DIRECCION GENERAL AREA AC 3	54SV11433	11433 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOL 4
550001100	11403 FACULTAD DE ODONTOLOGIA (CIRUJANO DENTISTA)	55IN11509	11513 CENTRO DE INVESTIGACIONES EN MIC	55GA11913	11925 DIRECCION GENERAL AREA AC 3	55SV11433	11433 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOL 4
560001100	11403 FACULTAD DE ODONTOLOGIA (CIRUJANO DENTISTA)	56IN11509	11513 CENTRO DE INVESTIGACIONES EN MIC	56GA11913	11926 DIRECCION GENERAL DEL AREA AC 3	56SV11433	11433 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOL 4
570001100	11407 FACULTAD DE PSICOLOGIA	57IN11509	11513 CENTRO DE INVESTIGACIONES EN MIC	57GA11913	11929 DIRECCION GENERAL DEL AREA AC 3	57SV11433	11433 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOL 4
580001100	11408 MAESTRIA EN PREVENCION INTEGRAL DEL CONSUMO DE DROGAS	58IN11509	11513 CENTRO DE INVESTIGACIONES EN MIC	58GA11913	11932 COORDINACION DE INTEGRACION 3	58SV11433	11433 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOL 4
590001100	11502 FACULTAD DE BIOLOGIA	59IN11509	11513 CENTRO DE INVESTIGACIONES EN MIC	59GA11913	11935 DIRECCION GENERAL BIBLIOTECS 3	59SV11433	11433 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOL 4
600001100	11502 FACULTAD DE BIOLOGIA	60IN11509	11513 CENTRO DE INVESTIGACIONES EN MIC	60GA11913	11937 DIRECCION GENERAL DE INVESTIGAC 3	60SV11433	11433 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOL 4
610001100	11405 FACULTAD DE NUTRICION	61IN11509	11513 CENTRO DE INVESTIGACIONES EN MIC	61GA11913	11938 DIRECCION GENERAL DE INVESTIGAC 3	61SV11433	11433 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOL 4
620001100	11405 FACULTAD DE NUTRICION	62IN11509	11513 CENTRO DE INVESTIGACIONES EN MIC	62GA11913	11938 DIRECCION GRAL. DE APOYO AL DESAR 3	62SV11433	11433 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOL 4
630001100	11405 FACULTAD DE ENFERMERIA	63IN11509	11513 CENTRO DE INVESTIGACIONES EN MIC	63GA11913	11939 DIRECCION GRAL. DE ADMINISTRACION ES 3	63SV11433	11433 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOL 4
640001100	11406 FACULTAD DE ENFERMERIA	64IN11509	11513 CENTRO DE INVESTIGACIONES EN MIC	64GA11913	11939 DIRECCION GENERAL DE ADMINIST 3	64SV11433	11433 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOL 4
650001100	11407 FACULTAD DE PSICOLOGIA	65IN11509	11513 CENTRO DE INVESTIGACIONES EN MIC	65GA11913	11939 DIRECCION GENERAL DE ADMINIST 3	65SV11433	11433 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOL 4
660001100	11502 FACULTAD DE BIOLOGIA	66IN11509	11513 CENTRO DE INVESTIGACIONES EN MIC	66GA11913	11942 COORDINACION DE INTEGRACION 3	66SV11433	11433 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOL 4
670001100	11502 FACULTAD DE BIOLOGIA	67IN11509	11513 CENTRO DE INVESTIGACIONES EN MIC	67GA11913	11945 DIRECCION GENERAL DE INVESTIGAC 3	67SV11433	11433 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOL 4
680001100	11503 FACULTAD DE CIENCIAS AGRICOLAS	68IN11509	11513 CENTRO DE INVESTIGACIONES EN MIC	68GA11913	11943 S.A.F. (DEPTO. CONTROL DE INVEN 3	68SV11433	11433 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOL 4
690001100	11503 FACULTAD DE CIENCIAS AGRICOLAS	69IN11509	11513 CENTRO DE INVESTIGACIONES EN MIC	69GA11913	11943 S.R.D. DE ADMON. Y FINANZAS (A.F. 3	69SV11433	11433 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOL 4
700001100	11503 FACULTAD DE CIENCIAS AGRICOLAS	70IN11509	11513 CENTRO DE INVESTIGACIONES EN MIC	70GA11913	11943 SECRETARIA DE ADMINISTRACION Y FINANZAS 3	70SV11433	11433 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOL 4
710001100	11503 FACULTAD DE CIENCIAS AGRICOLAS	71IN11509	11513 CENTRO DE INVESTIGACIONES EN MIC	71GA11913	11943 SECRETARIA DE CONTABILIDAD (BO) 3	71SV11433	11433 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOL 4
720001100	11602 FACULTAD DE MUSICA	72IN11509	11513 CENTRO DE INVESTIGACIONES EN MIC	72GA11913	11951 DIRECCION DE CONTABILIDAD (BO) 3	72SV11433	11433 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOL 4
730001100	11602 FACULTAD DE DANZA	73IN11509	11513 CENTRO DE INVESTIGACIONES EN MIC	73GA11913	11951 DIRECCION DE CONTABILIDAD (BO) 3	73SV11433	11433 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOL 4
740001100	11603 UNIDAD ACADEMICA DE ARTES	74IN11509	11513 CENTRO DE INVESTIGACIONES EN MIC	74GA11913	11952 DIRECCION DE CONTABILIDAD (BO) 3	74SV11433	11433 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOL 4
750001100	11604 FACULTAD DE ARTES PLASTICAS	75IN11509	11513 CENTRO DE INVESTIGACIONES EN MIC	75GA11913	11954 DIRECCION DE RECURSOS MATERIA 3	75SV11433	11433 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOL 4
760001100	11604 FACULTAD DE ARTES PLASTICAS	76IN11509	11513 CENTRO DE INVESTIGACIONES EN MIC	76GA11913			

Tabla 2 Grupos Integrados por servicio región Xalapa

2022 - R01		IE-GEI/REGION: XALAPA		
GRUPO	ENTIDADES			SERVICIOS
1	Docencia -Facultades -Entidades			86
2	Investigación -Institutos y centros			39
3	Gestión -Administrativos			123
4	Servicios -USBI			28

De acuerdo con los datos registrados para esta región se presentan los siguientes resultados obtenidos para el pasado periodo año 2022.

Emisiones directas de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero (CyGEI) derivada del consumo y oxidación de combustibles en motores de combustión interna en fuentes móviles (Artículo 5, Fracción II)											
Combustible	Consumo anual	Unidades	Poder calorífico	Unidades	Factores de emisión			Emisiones anuales (tCO ₂ eq)			Emisiones anuales (tCO ₂)
					CO ₂ (ton/MJ)	CH ₄ (kg/MJ)	N ₂ O (kg/MJ)	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	
Gasolina	101,229.38	Litros	33.1410 MJ/l	0.0000693	0.000025	0.000008	232.49070	0.08387	0.02684	232.60	
Diesel	-	Litros	37.6760 MJ/l	0.0000741	0.000039	0.0000039	-	-	-	-	
			bl > I = 158.987304								Emisiones directas fuentes móviles (tCO ₂)
Transformación de Bióxido de carbono equivalente (CO ₂ e)											
ECO ₂ e (CO)=ECO ₂	ECO2 (tCO ₂)	PCG-CO ₂									
Equivalente de CO ₂ x CO ₂	232.49070		1		232.4907	ECO2e (CO ₂)(t)					
Equivalente de CO ₂ x CH ₄	0.08387		28		2.3484	ECO ₂ e (CH ₄)(t)					
Equivalente de CO ₂ x N ₂ O	0.02684		265		7.1123	ECO ₂ e (N ₂ O)(t)					
Emisiones indirectas de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero (CyGEI) derivada del consumo de energía eléctrica (Artículo 5, Fracción IV)											
Proveedor	Consumo anual	Unidades	Factor de emisión (ton CO ₂ /kWh)	Emissions anuales (tCO ₂ eq)	Emissions indirectas Energía Eléctrica (tCO ₂ eq)			Emissions directas fuentes móviles (tCO ₂ eq)	241.95		
CFE	4,025,512	kWh	0.000435	1,751.10	1,751.10			Emissions indirectas Energía Eléctrica (tCO ₂ eq)	1,751.0977		
Esta matriz fue desarrollada apegada a los lineamientos que marca la GUIA DE USUARIO PARA EL REGISTRO NACIONAL DE EMISIONES, publicada por la SEMARNAT (2016).											Emissions TOTALES
											tCO ₂ eq 1,993.05
											IE-GEI -REGION: XALAPA - 2022
https://www.ipcc.ch/report/2019-refinement-to-the-2006-ipcc-guidelines-for-national-greenhouse-gas-inventories/											

Tabla 3 Registro de Consumos 2022 región Xalapa

PROGRAMA DE INVENTARIO DE GEI CONCENTRADO DE EMISIÓNES REGION XALAPA				3 Gestión -Administrativos	-	-	1,359,424
R01	IE-GEI	REGION: XALAPA		COORD. UNIVERSITARIA DE OBSERVATORIOS MÉ	-	-	283
		AÑO DE INVENTARIO	2022	COORDINACIÓN UNIVERSITARIA PARA LA SUST	-	-	1,109
		ENTIDAD	GASOLINA/H	DIESEL/H	ELÉCTRICA/kWh		
1 Docencia -Facultades -Entidades					1,467,673.00		
1120195	FACULTAD DE DERECHO (Despacho Jurídico)	-	-	546			
11406579	INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD	-	-	20,901			
11605879	FACULTAD DE TEATRO	-	-	1,076			
1180312	ORGANIZACIÓN TEATRAL UV (TEATRO LA CAJA)	-	-	1,022			
1180513	CORO U.V.	-	-	1,716			
11101507	UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERÍA Y CIENCIAS	-	-	43			
11102508	FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL	-	-	35,151			
11103483	SIN IDENTIFICAR	-	-	1,840			
11103484	FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA	-	-	1,840			
11103509	FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA	-	-	17,274			
11103510	SIN IDENTIFICAR	-	-	17,286			
11104511	FAC DE CIENCIAS QUÍMICAS (INGENIERÍA QUÍMICA)	-	-	7,623			
11104512	FAC DE CIENCIAS QUÍMICAS (INGENIERÍA AMBIENTAL)	-	-	10,741			
11104513	FAC DE CIENCIAS QUÍMICAS (INGENIERÍA EN ALIMENTOS)	-	-	23,113			
11105514	FACULTAD DE QUÍMICA FARMACEUTICA BIOLOGICA	-	-	26,841			
11106428	FACULTAD DE FÍSICA	-	-	5,363			
11106446	FACULTAD DE FÍSICA	-	-	1,643			
11107429	FACULTAD DE MATEMÁTICAS	-	-	5,148			
11107449	FACULTAD DE MATEMÁTICAS	-	-	1,525			
11108422	FACULTAD DE ARQUITECTURA	-	-	51,548			
11109439	FACULTAD DE INSTRUMENTACION ELECTRONICA	-	-	3,704			
11109440	FAC. DE INSTRUMENTACION ELEC. (CIENCIAS AT)	-	-	3,640			
11109450	FACULTAD DE INSTRUMENTACION ELECTRONICA	-	-	3,293			
11109451	FAC. DE INSTRUMENTACION ELEC. (CIENCIAS AT)	-	-	981			
11201472	FACULTAD DE DERECHO	-	-	40,227			
11202257	UNIDAD ACADÉMICA DE HUMANIDADES	-	-	24			
11202264	UNIDAD ACAD. DE HUMANIDADES	-	-	0			
11203254	FACULTAD DE IDIOMAS	-	-	30,444			
11204357	FACULTAD DE PEDAGOGÍA	-	-	58,983			
11205259	FACULTAD DE LETRAS ESPAÑOLAS	-	-	7,665			
11206260	FACULTAD DE HISTORIA	-	-	7,665			
11207261	FACULTAD DE FILOSOFIA	-	-	6,346			
11208262	FACULTAD DE ANTROPOLOGÍA	-	-	13,705			
11209263	FACULTAD DE SOCIOLOGÍA	-	-	7,511			
11301414	FAC. DE CONTADURÍA Y ADMON. (CONTADURÍA)	-	-	22,178			
11301415	FAC. DE CONTADURÍA Y ADMON. (ADMINISTRACIÓN)	-	-	31,561			
11301416	FAC. DE CONTADURÍA Y ADMON. (SISTEMAS CO)	-	-	9,902			
11301417	FAC. DE CONTADURÍA Y ADMON. (GESTIÓN DI	-	-	4,599			
11301418	FACULTAD CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN	-	-	0			
11302299	UNIDAD ACADÉMICA DE ECONOMÍA Y ESTADÍSTI	-	-	43			
11303208	UNIDAD ACAD. DE ECONOMÍA Y ESTADÍSTICA	-	-	0			
11303300	FACULTAD DE ECONOMÍA (ECONOMÍA)	-	-	16,672			
11303301	FACULTAD DE ECONOMÍA (GEOGRAFÍA)	-	-	10,403			
11304302	FACULTAD DE ESTADÍSTICA E INFORMATICA (INF	-	-	40,514			
11304303	FACULTAD DE ESTADÍSTICA E INFORMATICA (CS	-	-	10,364			
11304304	FACULTAD DE ESTADÍSTICA E INFORMATICA (UC	-	-	6,021			
11304305	FACULTAD DE ESTADÍSTICA E INFORMATICA (UC	-	-	4,915			
11304306	FACULTAD DE ESTADÍSTICA E INFORMATICA (UC	-	-	6,508			
11305524	FAC. DE CS ADMINISTRATIVAS Y SOCIALES PUBL	-	-	13,191			
11305525	FAC. DE CS ADMINISTRATIVAS Y SOCIALES (RELAC	-	-	9,789			
11305526	FAC. DE CS ADMINISTRATIVAS Y SOCIALES (ADM	-	-	12,021			
11305529	FAC. DE CS ADMINISTRATIVAS Y SOCIALES	-	-	0			
11401268	UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS DE LA SALUD	-	-	322			
11401275	UNIDAD ACAD. DE CIENCIAS DE LA SALUD	-	-	0			
11401279	UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS DE LA SALUD	-	-	46			
11401286	UNIDAD ACAD. DE CIENCIAS DE LA SALUD	-	-	0			
11402269	FACULTAD DE MEDICINA	-	-	124,084			
11402280	FACULTAD DE MEDICINA	-	-	17,834			
11403270	FACULTAD DE ODONTOLOGIA (PROTESISTA DEN	-	-	97,240			
11403271	FACULTAD DE ODONTOLOGIA (CIRUJANO DENTI	-	-	87,093			
11403281	FACULTAD DE ODONTOLOGIA (PROTESISTA DEN	-	-	13,978			
11403282	FACULTAD DE ODONTOLOGIA (CIRUJANO DENTI	-	-	12,518			
11404272	FACULTAD DE BIOANALISIS	-	-	75,890			
11404283	FACULTAD DE BIOANALISIS	-	-	10,907			
11405273	FACULTAD DE NUTRICION	-	-	70,817			
11405284	FACULTAD DE NUTRICION	-	-	10,180			
11406274	FACULTAD DE ENFERMERIA	-	-	73,034			
11406285	FACULTAD DE ENFERMERIA	-	-	10,497			
11407338	FACULTAD DE PSICOLOGIA	-	-	31,052			
11408126	INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD	-	-	860			
11408342	INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD	-	-	14,297			
11502466	FACULTAD DE BIOLOGIA	-	-	66,265			
11503467	FACULTAD DE CIENCIAS AGRICOLAS	-	-	65,735			
11601382	UNIDAD ACADÉMICA DE ARTES	-	-	29			
11602383	FACULTAD DE MUSICA	-	-	17,790			
11602387	FAC. MUSICA	-	-	0			
11603384	FACULTAD DE DANZA	-	-	4,975			
11603388	FAC. DANZA	-	-	0			

Continua Tabla 2

11604333	FACULTAD DE ARTES PLÁSTICAS	+	+	3,064	11975408	DEPTO. DE SERVICIOS GENERALES	+	+	0
11604385	FACULTAD DE ARTES PLÁSTICAS	+	+	32,342	11975481	DEPTO. DE SERVICIOS GENERALES	+	+	34,336
11604390	FAC. ARTES PLÁSTICAS	+	-	0	11975500	DEPARTAMENTO DE SERVICIOS GENERALES (BOE)	+	-	276
11605386	FACULTAD DE TEATRO	+	-	30,324	11975508	DEPARTAMENTO DE SERVICIOS GENERALES	+	+	0
11605389	FAC. TEATRO	+	-	0	11977236	DIR. GENERAL DE DIFUSIÓN CULTURAL (MARRAUCH)	+	-	234
11702217	GALERIA "RAMON ALVA DE LA CANAL"	+	-	473	11977237	DIR. GRAL DE DIFUSIÓN CULTURAL (ORQUESTA DI	+	-	454
11703329	ESCUELA PARA ESTUDIANTES EXTRANJEROS	+	-	30,762	11977238	DIRECCIÓN GENERAL DE DIFUSIÓN CULTURAL (O	+	-	0
11802448	CENTRO DE IDIOMAS Y AUTOACCESO	+	-	30,235	11977318	DIRECCIÓN GENERAL DE DIFUSIÓN CULTURAL	+	-	5,344
					11977319	DIR. GENERAL DE DIFUSIÓN CULTURAL (OFICINA	+	+	0
					11977490	DIRECCION GENERAL DE DIFUSIÓN CULTURAL (CASI	+	-	10,560
					11977501	BALLET FOLKLÓRICO UV	+	-	9,768
					11977562	DIRECCIÓN GENERAL DE DIFUSIÓN CULTURAL	+	-	163,833
					11980412	DIR. DE ACTIVIDADES DEPORTIVAS	+	-	45,883
					11980425	DIR. DE ACTIVIDADES DEPORTIVAS (AMÉRICA)	+	-	256,752
					11980566	DIR. ACTS DEPORTIVAS (Programa de Áreas Veri	+	-	34,978
					11980567	DIR. ACTS DEPORTIVAS (canchas Deportivas) (F)	+	-	28,841
					11981503	EDITORIAL (BODEGA)	+	-	377
					11983155	COORDINACIÓN DE TRANSPARENCIA Y ACCESO	+	-	354
					11983163	COORDINACIÓN DE TRANSPARENCIA Y ACCESO	+	-	767
					11983171	COORDINACIÓN DE TRANSPARENCIA Y ACCESO	+	-	481
					11983178	COORDINACIÓN DE TRANSPARENCIA Y ACCESO	+	-	943
					11983186	COORDINACIÓN DE TRANSPARENCIA Y ACCESO	+	-	200
					11983193	COORDINACIÓN DE TRANSPARENCIA Y ACCESO	+	-	322
									543,028
									4 Servicios -IMI-
					1180118	TALLER LIBRE DE ARTES	+	-	2,443
					1180192	TALLER LIBRE DE ARTES (NAUHÚNCO, VER.)	+	-	3,147
					11212520	MUSEO DE ANTROPOLOGÍA	+	-	68,061
					11410290	CLINICA UNIVERSITARIA DE SALUD REPRODUCTI	+	-	45,906
					11410293	CLINICA UNIVERSITARIA DE SALUD REPRODUCTI	+	-	0
					11412291	CENTRO PARA EL DESARROLLO HUMANO E INTER	+	-	9,533
					11607227	CENTRO DE INICIACIÓN MUSICAL INFANTIL	+	-	941
					11608130	CENTRO DE ESTUDIOS DE JAZZ (JAZZ U.V.)	+	-	7,893
					11723292	SISTEMA DE ATENCIÓN INTEGRAL A LA SALUD DE	+	-	32,003
					11724153	COORDINACIÓN DE LA UNIDAD DE GÉNERO	+	-	78
					11724163	COORDINACIÓN DE LA UNIDAD DE GÉNERO	+	-	167
					11724169	COORDINACION DE LA UNIDAD DE GÉNERO	+	-	95
					11724176	COORDINACION DE LA UNIDAD DE GÉNERO	+	-	205
					11724184	COORDINACION DE LA UNIDAD DE GÉNERO	+	-	43
					11724191	COORDINACION DE LA UNIDAD DE GÉNERO	+	-	70
					11803104	ORGANIZACIÓN TEATRAL DE LA UV. (BODEGA)	+	-	3
					11807315	ENSAMBLE CLÁSICO DE GUITARRAS	+	-	392
					11808316	ORQUESTA UNIVERSITARIA DE MUSICA POPULAR	+	-	4,286
					11809317	TIEN HUICANI	+	-	1,637
					11810234	COSTURERAS DEL BALLET FOLKLÓRICO	+	-	102
					11813235	ORQUESTA SALSA	+	-	459
					11813219	GOMEZ GOMEZ ENRIQUE EDUARDO	+	-	14,254
					11916395	DEPARTAMENTO DE CINEMATOGRAFIA	+	-	2,838
					11917812	DEPTO. DE RADIO UNIVERSIDAD	+	-	12,730
					11917323	DEPTO. DE RADIO UNIVERSIDAD ACAJETE, VER.	+	-	178,947
					11918148	DEPARTAMENTO DE MEDIOS AUDIOVISUALES	+	-	12,654
					11918150	DEPARTAMENTO DE MEDIOS AUDIOVISUALES	+	-	1,774
					11976565	UNID SERV BIBLIOTECARIOS USBI	+	-	142,427

Tabla 4 Consumos totales por año región Xalapa

REGIÓN	XALAPA		
	EMISIÓN	Directa: Combustibles fosiles	Indirecta: Consumo eléctrico
AÑO	tCO2eq	tCO2eq	tCO2eq
2018	-		3,085.09
2019	221.85		2,901.64
2020	175.68		1,861.15
2021	31.74		1,484.55
2022	241.95		1,702.79

Se presenta el análisis de emisiones de GEI de la región Xalapa de los últimos 5 años; integra fuentes directas-móviles e indirectas por consumo eléctrico:

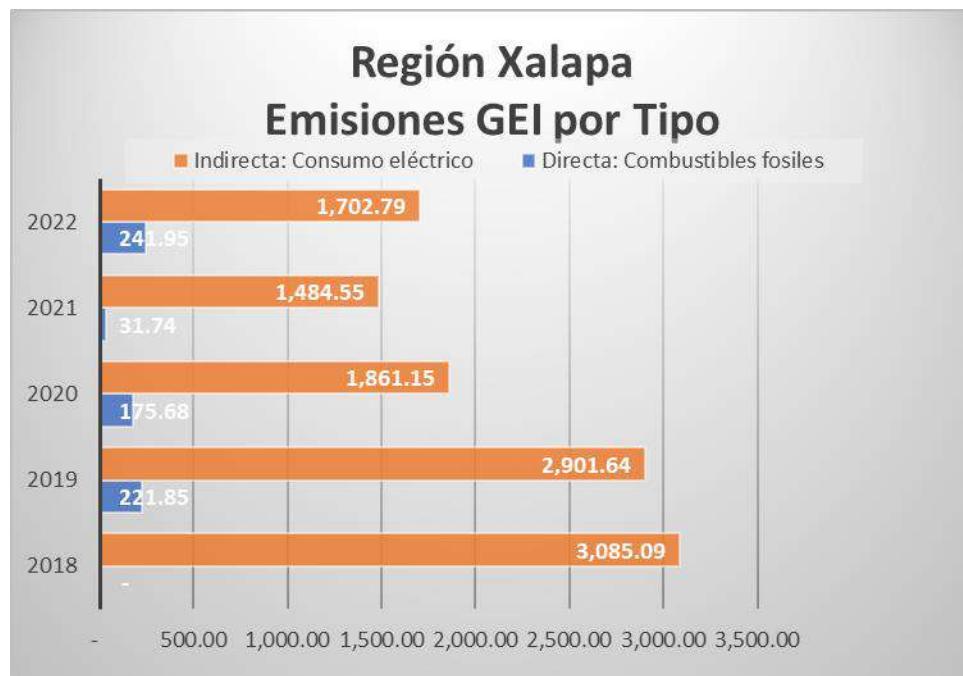


Gráfico 1 Emisiones GEI por Tipo -Xalapa

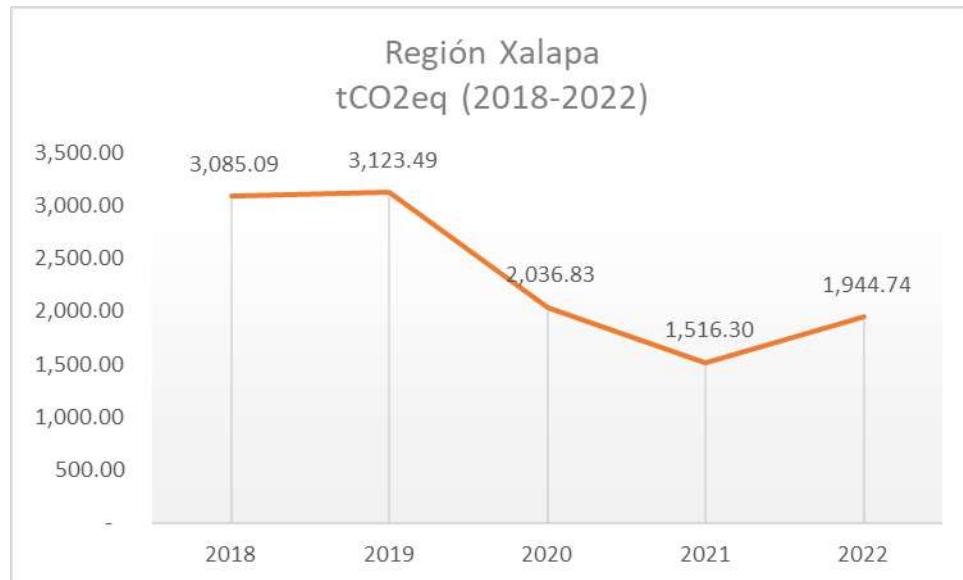


Gráfico 2 Comparativo de Emisiones por año -Xalapa

Región Orizaba-Córdoba

Para esta región se registraron 18 entidades; año 2022.

Tabla 5 Registro de Consumos 2022 región Orizaba-Córdoba

PROGRAMA DE INVENTARIO DE GEI				
CONCENTRADO DE EMISIONES				
REGION ORIZABA-CÓRDOBA				
R02	IE-GEI	REGION: ORIZABA-CÓRDOBA		
	AÑO DE INVENTARIO			2022
		GASOLINA/lt	DIESEL/lt	
ARQ	F. ARQUITECTURA	-	-	30,092.00
CBA	F. C. BIOLÓGICAS Y AGR	3,829.89	-	93,940.00
QUIM	F. C. QUÍMICAS	429.63	-	207,167.00
NYT	F. NEGOCIOS Y TECNOLOGÍAS	88.97	-	-
ENF	F. ENFERMERÍA	448.58	-	29,756.00
ING	F. INGENIERÍA	6.90	-	-
MED	F. MEDICINA	251.33	-	49,335.00
ODO	F. ODONTOLOGÍA	287.41	-	19,594.00
SEA	C.R.S. ENSEÑANZA ABIERTA	-	-	-
CUACC	C.U.ARTE, CIENCIA Y CULTURA	266.90	-	29,072.00
UVI	U.INTERCULTURAL S.G.M.	-	-	-
UIXTAC	USBI IXTAC	81.63	-	241,387.00
VICEOC	VICERRECTORIA	8,004.95	-	72,240.00
CIDC	C. IDIOMAS CÓRDOBA	-	-	16,481.00
CIOR	C. IDIOMAS ORIZABA	-	-	-
CEORI	CEORI	-	-	270.00
CA	C-ALBERGUE	-	-	1,776.00
CAT	CAT	-	-	204.00
		-		-
		-		-
	TOTAL DE CONSUMO	13,696.18	-	791,314.00

Resultados del cálculo derivado del registro de 18 entidades, año 2022.

Emisiones directas de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero (CyGEI) derivada del consumo y oxidación de combustibles en motores de combustión interna en fuentes móviles (Artículo 5, Fracción II)											
Combustible	Consumo anual	Unidades	Poder calorífico	Unidades	Factores de emisión			Emisiones anuales (tCO ₂ eq)			Emisiones anuales (tCO ₂)
					CO ₂ (ton/MJ)	CH ₄ (kg/MJ)	N ₂ O (kg/MJ)	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	
Gasolina	13,696.18	Litros	33.1410 MJ/l		0.0000693	0.000025	0.000008	31.45564	0.01135	0.00363	31.47
Diesel	-	Litros	37.8760 MJ/l		0.0000741	0.000039	0.000039	-	-	-	-
			bl > I =	158.987304							Emisiones directas fuentes móviles (tCO ₂)

Transformación de Bióxido de carbono equivalente (CO ₂ e)										
ECO ₂ e (CO)=ECO ₂	ECO ₂ (tCO ₂)	PCG-CO ₂								
Equivalente de CO ₂ x CO ₂	31.45564		1		31.4556	ECO ₂ e (CO ₂)(t)				
Equivalente de CO ₂ x CH ₄	0.01135		28		0.3177	ECO ₂ e (CH ₄)(t)				
Equivalente de CO ₂ x N ₂ O	0.00363		265		0.9623	ECO ₂ e (N ₂ O)(t)				

Emisiones indirectas de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero (CyGEI) derivada del consumo de energía eléctrica (Artículo 5, Fracción IV)										
Proveedor	Consumo anual	Unidades	Factor de emisión (ton CO ₂ /kWh)	Emisiones anuales (tCO ₂ eq)	Emisiones indirectas Energía Eléctrica (tCO ₂ eq)		Emisiones directas fuentes móviles (tCO ₂ eq)	32.74		
							Emisiones indirectas Energía Eléctrica (tCO ₂ eq)	334.73		
CFE	791,314.00	kWh	0.000423	334.73	334.73					
Esta matriz fue desarrollada apegada a los lineamientos que marca la GUIA DE USUARIO PARA EL REGISTRO NACIONAL DE EMISIONES, publicada por la SEMARNAT (2016).										
tCO₂eq 367.46										
IE-GEI -REGION: ORIZABA-CÓRDOBA - 2022										
https://www.ipcc.ch/report/2019-refinement-to-the-2006-ipcc-guidelines-for-national-greenhouse-gas-inventories/										

Se presenta el análisis de emisiones de GEI de la región Orizaba-Córdoba de los últimos 5 años; integra fuentes directas-móviles e indirectas por consumo eléctrico:

Tabla 6 Consumos totales por año región Orizaba-Córdoba

REGIÓN	ORIZABA-CÓRDOBA		
EMISIÓN	Directa: Combustibles fosiles Gasolina/Diesel		Indirecta: Consumo eléctrico
AÑO	tCO ₂ eq	tCO ₂ eq	tCO ₂ eq
2018	47.16		502.57
2019	26.58		504.98
2020	23.58		364.33
2021	37.76		248.02
2022	32.74		334.73

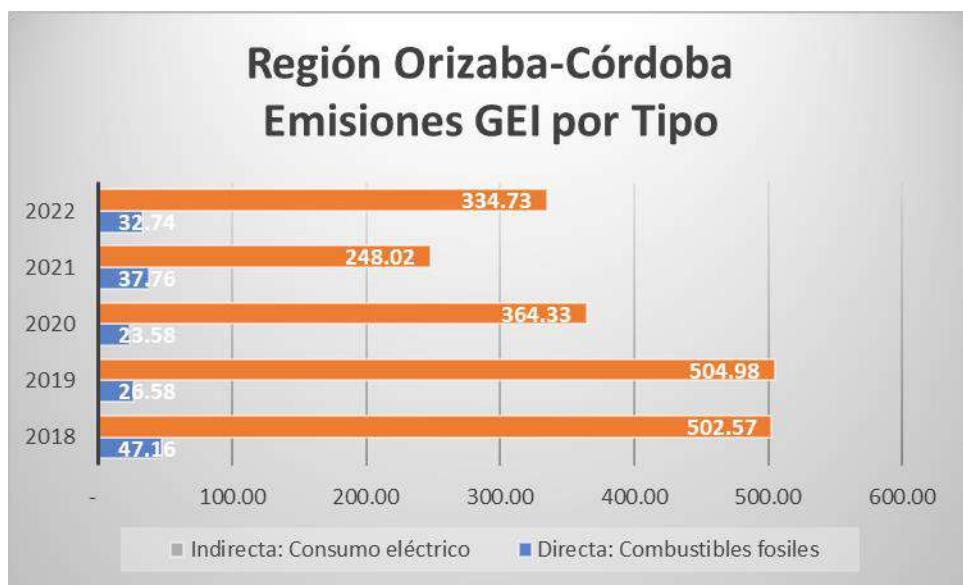


Gráfico 3 Emisiones GEI por tipo -Orizaba-Córdoba

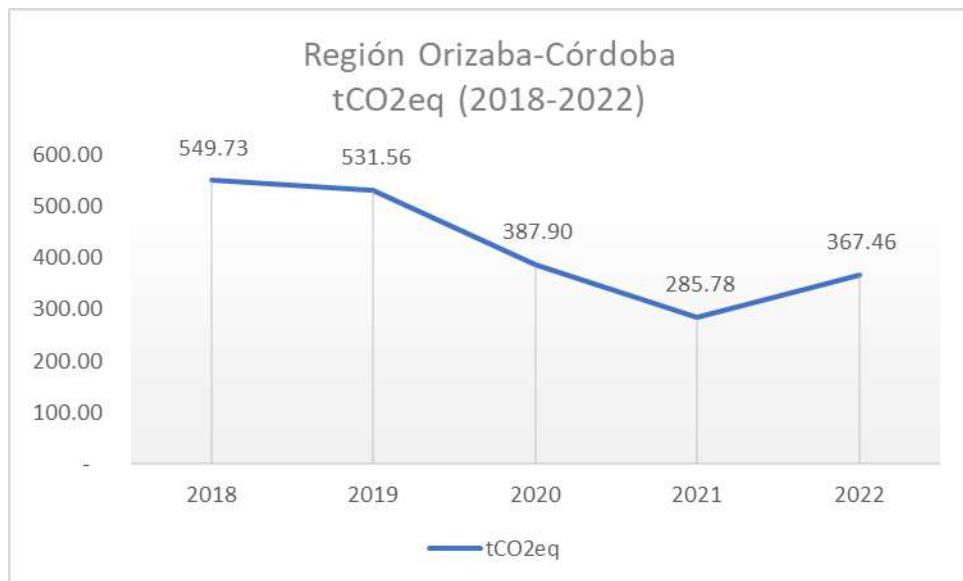


Gráfico 4 Comparativo de Emisiones por año -Orizaba-Córdoba

Región Poza Rica

Para esta región se registraron 9 entidades; año 2022.

Tabla 7 Registro de consumos 2022. Poza Rica

Resultados del cálculo derivado del registro de 9 entidades, año 2022.

Emisiones directas de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero (CyGEI) derivada del consumo y oxidación de combustibles en motores de combustión interna en fuentes móviles (Artículo 5, Fracción II)										
Combustible	Consumo anual	Unidades	Poder calorífico	Unidades	Factores de emisión			Emisiones anuales (tCO ₂ eq)		
					CO ₂ (ton/MJ)	CH ₄ (kg/MJ)	N ₂ O (kg/MJ)	CO ₂	CH ₄	N ₂ O
Gasolina	6,877.29	Litros	33.1410	MJ/l	0.0000693	0.000025	0.000008	15.79489	0.00570	0.00182
Diesel	-	Litros	37.6760	MJ/l	0.0000741	0.000039	0.000039	-	-	-
bi > l = 158.987304										
Emisiones directas fuentes móviles (tCO ₂)										
ECO ₂ e (CO)=ECO ₂		ECO2 (tCO ₂)		PCG-CO ₂		Emissions directas fuentes móviles (tCO ₂ eq)		Emisiones indirectas Energía Eléctrica (tCO ₂ eq)		
Equivaleente de CO ₂ x CO ₂	15.79489			1	15.7949	ECO ₂ e (CO ₂)(t)				
Equivaleente de CO ₂ x CH ₄	0.00570			28	0.1595	ECO ₂ e (CH ₄)(t)				
Equivaleente de CO ₂ x N ₂ O	0.00182			265	0.4832	ECO ₂ e (N ₂ O)(t)				
Emisiones indirectas de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero (CyGEI) derivada del consumo de energía eléctrica (Artículo 5, Fracción IV)										
Proveedor		Consumo anual		Unidades	Factor de emisión (ton CO ₂ /kWh)	Emisiones anuales (tCO ₂ eq)	Emisiones indirectas Energía Eléctrica (tCO ₂ eq)	Emisiones directas fuentes móviles (tCO ₂ eq)		16.44
CFE		1,170,122.00	kWh	0.000423		494.96	494.96			494.96
Esta matriz fue desarrollada apegada a los lineamientos que marca la GUIA DE USUARIO PARA EL REGISTRO NACIONAL DE EMISIONES, publicada por la SEMARNAT (2016).										
Emisiones TOTALES										
tCO₂eq 511.40										
IE-GEI -REGION: POZA RICA - 2022										
https://www.ipcc.ch/report/2019-refinement-to-the-2006-ipcc-guidelines-for-national-greenhouse-gas-inventories/										

Se presenta el análisis de emisiones de GEI de la región Poza Rica de los últimos 5 años; integra fuentes directas-móviles e indirectas por consumo eléctrico:

Tabla 8 Consumos totales por año región Poza Rica.

REGIÓN	POZA RICA		
	EMISIÓN	Directa: Combustibles fosiles Gasolina/Diesel	Indirecta: Consumo eléctrico
AÑO	tCO ₂ eq	tCO ₂ eq	tCO ₂ eq
2018	24.20		1,173.18
2019	10.18		1,121.67
2020	5.69		457.09
2021	9.34		368.80
2022	16.44		494.96

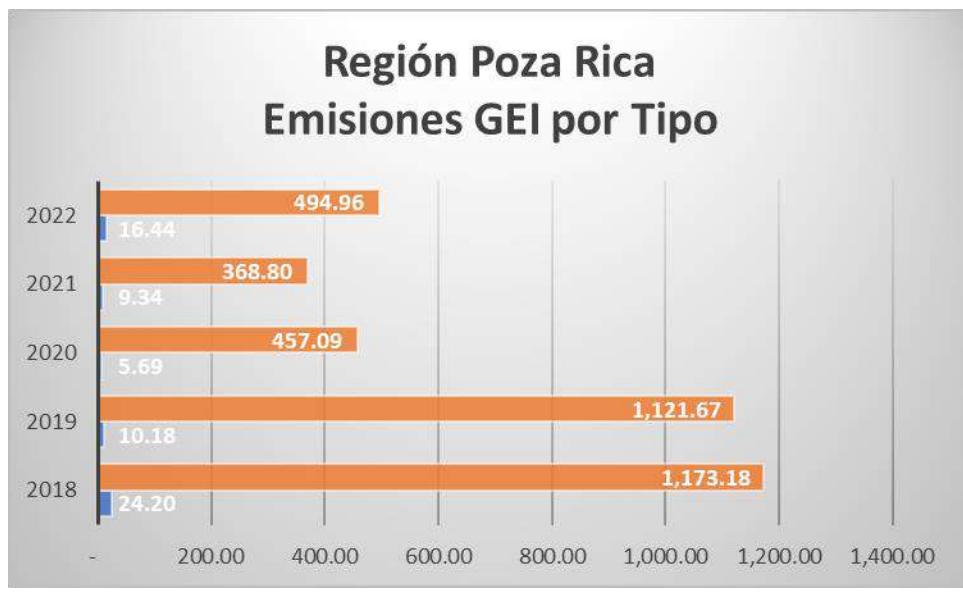


Gráfico 5 Emisiones GEI por Tipo. Poza Rica.

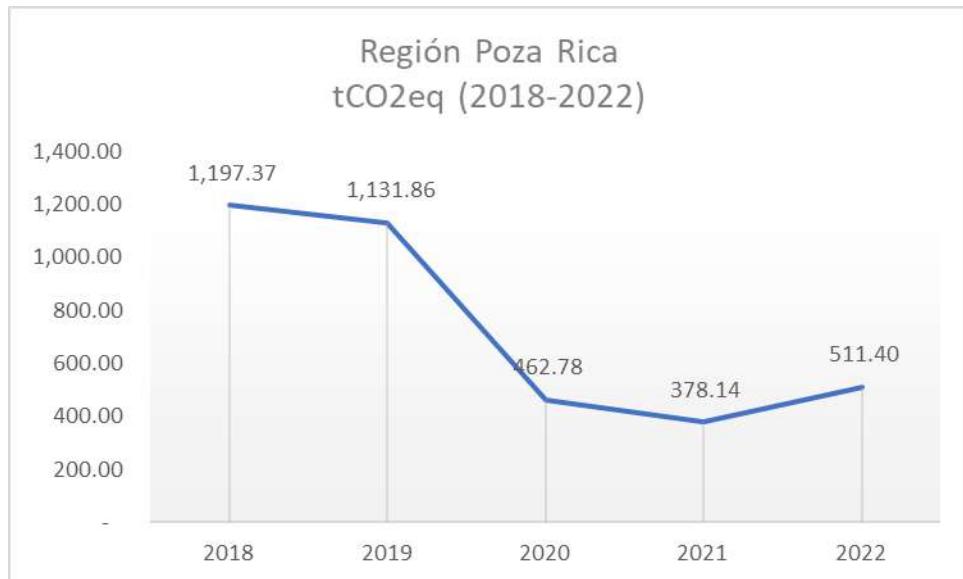


Gráfico 6 Comparativo de Emisiones por año -Poza Rica

Región Coatza-Mina

Para esta región se registraron 5 servicios agrupando las entidades; año 2022*.

Tabla 9 Registro de consumos 2022. Coatza-Mina.

PROGRAMA DE INVENTARIO DE GEI CONCENTRADO DE EMISIONES REGION COATZACOALCOS				
R03	IE-GEI	REGION COATZACOALCOS		
	AÑO DE INVENTARIO	24	2022	
	ENTIDAD	GASOLINA/lt	DIESEL/lt	ELÉCTRICA/kWh
S01	864000411366		-	182,345
S02	864030608881	-	-	325,767
S03	864780101169	-	-	106,975
S04	864920204079	-	-	18,240
S05	866971101277	-	-	32,679
		-	-	
GAS1	Total consumo por año:	1,128	-	
		-	-	
		-	-	
	TOTAL DE CONSUMO	1,128.26	-	666,006.00

- Para los datos del año 2022 en los 5 servicios registrados, hace falta información. No están completo los datos de los 12 meses del año.

Resultados del cálculo derivado del registro de 9 entidades, año 2022.

Emisiones directas de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero (CyGEI) derivada del consumo y oxidación de combustibles en motores de combustión interna en fuentes móviles (Artículo 5, Fracción II)												
Combustible	Consumo anual	Unidades	Poder calorífico	Unidades	FE _{CO₂}	FE _{CH₄}	FE _{N₂O}				Emisiones anuales (tCO ₂ eq)	Emisiones anuales (tCO ₂)
					Factores de emisión	CO ₂ (ton/MJ)	CH ₄ (kg/MJ)	N ₂ O (kg/MJ)	CO ₂	CH ₄		
Gasolina	1,128.26	Litros	33.1410 MJl		0.0000693	0.000025	0.000008	2.59123	0.00093	0.00030	2.59	
Diesel	-	Litros	37.6760 MJl		0.0000741	0.000039	0.000039	-	-	-	-	
			bl > I = 158.987304								Emissions directas fuentes móviles (tCO ₂)	

Transformación de Bióxido de carbono equivalente (CO ₂ e)										
ECO ₂ e (CO)=ECO ₂	ECO ₂ (tCO ₂)	PCG-CO ₂								
Equivalente de CO ₂ x CO ₂	2.59123		1		2.5912	ECO ₂ e (CO ₂)(t)				
Equivalente de CO ₂ x CH ₄	0.00093		28		0.0262	ECO ₂ e (CH ₄)(t)				
Equivalente de CO ₂ x N ₂ O	0.00030		265		0.0793	ECO ₂ e (N ₂ O)(t)				

Emisiones indirectas de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero (CyGEI) derivada del consumo de energía eléctrica (Artículo 5, Fracción IV)										
Proveedor	Consumo anual	Unidades	Factor de emisión (ton CO ₂ /kWh)	Emisiones anuales (tCO ₂ eq)	Emisiones indirectas Energía Eléctrica (tCO ₂ eq)				Emisiones directas fuentes móviles (tCO ₂ eq)	2.70
CFE	666,006.00	kWh	0.000423	281.72	281.72				Emisiones indirectas Energía Eléctrica (tCO ₂ eq)	281.72

Esta matriz fue desarrollada apegada a los lineamientos que marca la GUIA DE USUARIO PARA EL REGISTRO NACIONAL DE EMISIONES, publicada por la SEMARNAT (2016).

	tCO₂eq	284.42
		IE-GEI -REGION COATZACOALCOS 2022

<https://www.ipcc.ch/report/2019-refinement-to-the-2006-ipcc-guidelines-for-national-greenhouse-gas-inventories/>

Se presenta el análisis de emisiones de GEI de la región Veracruz de los últimos 5 años; integra fuentes directas-móviles e indirectas por consumo eléctrico:

Tabla 10 Consumos totales por año región Coatza-Mina.

REGIÓN	COATZA-MINA		
EMISIÓN	Directa: Combustibles fosiles Gasolina/Diesel		Indirecta: Consumo eléctrico
AÑO	tCO ₂ eq	tCO ₂ eq	tCO ₂ eq
2018	16.63		820.62
2019	8.94		786.37
2020	4.18		769.24
2021	8.91		658.68
2022	2.70		658.68



Gráfico 7 Emisiones GEI por Tipo. Coatza-Mina.

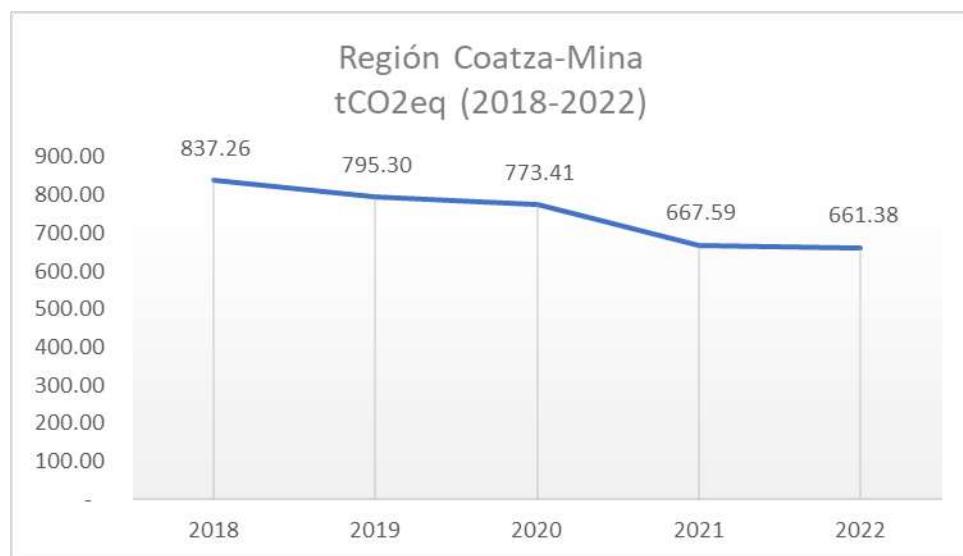


Gráfico 8 Comparativo de Emisiones por año -Coatza-Mina.

Región Veracruz

Para esta región se registraron 13 entidades; año 2022.

Tabla 11 Registro de consumos 2022. Veracruz-Boca del Rio.

UNIVERSIDAD VERACRUZANA REGION VERACRUZ BOCA DEL RIO CONSUMO DE ELECTRICIDAD AÑO 2022					
CAMPUS O DEPENDENCIA		NO. MEDIDOR	TARIFA	R.P.U. SERVICIO	CONSUMO EN KW
F01	EDUCACION FISICA	R945CK	GDMTH	849970505615	344,701
F02	IIM B	022TTC	GDMTH	846170303705	118,635
F03	PSICOLOGIA	334L8F	GDMTH	846971106502	192,687
F04	RANCHO TORREON DEL MOLINO	274L5F	GDMTH	847780500053	200,916
F05	USBI	249WX9	GDMTH	849030403083	879,613
F06	VETERINARIA	R908BY	GDMTH	846880702897	271,641
F07	PESQUERIAS POSGRADO	330M5X	PDBT	849000208634	7,640
F08	ADMINISTRACION	298L5F	GDMTH	849840601086	282,968
F09	CIMI	027DW0	PDBT	886120104690	8,748
F10	DIFUSION CULTURAL VERACRUZ	619AE8	PDBT	84675101542	116,030
F11	INGENIERIA	398L6F	GDMTH	849770300351	675,422
F12	MEDICINA	333L0F	GDMTH	846740801241	840,271
F13	PESQUERIAS	0F97Y9	1C	886031100265	21914

Resultados del cálculo derivado del registro de 9 entidades, año 2022.

Emisiones directas de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero (CyGEI) derivada del consumo y oxidación de combustibles en motores de combustión interna en fuentes móviles (Artículo 5, Fracción II)											
Combustible	Consumo anual	Unidades	Poder calorífico	Unidades	FE _{CO₂}	FE _{CH₄}	FE _{N₂O}	Emisiones anuales (tCO ₂ eq)			Emisiones anuales (tCO ₂)
					CO ₂ (ton/MJ)	CH ₄ (kg/MJ)	N ₂ O (kg/MJ)	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	
Gasolina	27,124.14	Litros	33.1410 MJl		0.0000693	0.000025	0.000008	62.29525	0.02247	0.00719	62.32
Diesel	-	Litros	37.6760 MJl		0.0000741	0.000039	0.000039	-	-	-	-
		bl > l =	158.987304								Emisiones directas fuentes móviles (tCO ₂)

Transformación de Bióxido de carbono equivalente (CO ₂ e)												
ECO ₂ e (CO)=ECO ₂	ECO2 (tCO ₂)	PCG-CO ₂			Emissions			Emissions				
Equivalente de CO ₂ x CO ₂	62.29525	1	62.2953	ECO2e (CO ₂)(t)	Equivalente de CO ₂ x CH ₄	0.02247	0.6292	ECO ₂ e (CH ₄)(t)	Equivalente de CO ₂ x N ₂ O	0.00719	1.9057	ECO ₂ e (N ₂ O)(t)

Emisiones indirectas de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero (CyGEI) derivada del consumo de energía eléctrica (Artículo 5, Fracción IV)											
Proveedor	Consumo anual	Unidades	Factor de emisión (ton CO ₂ /kWh)	Emisiones anuales (tCO ₂ eq)	Emisiones indirectas Energía Eléctrica (tCO ₂ eq)	Emisiones directas fuentes móviles (tCO ₂ eq)			Emisiones indirectas Energía Eléctrica (tCO ₂ eq)		
						Emissions directas fuentes móviles (tCO ₂ eq)	64.83	Emissions indirectas Energía Eléctrica (tCO ₂ eq)	1,723.12		
CFE	3,961,186.00	kWh	0.000435	1,723.12	1,723.12						

Emissions TOTALES	
tCO ₂ eq	1,787.95
IE-GEI -REGION VERACRUZ - BOCA DEL RIO - 2022	
https://www.ipcc.ch/report/2019-refinement-to-the-2006-ipcc-guidelines-for-national-greenhouse-gas-inventories/	

Se presenta el análisis de emisiones de GEI de la región Veracruz de los últimos 5 años; integra fuentes directas-móviles e indirectas por consumo eléctrico:

Tabla 12 Consumos totales por año región Veracruz-Boca del Rio.

REGIÓN	VERACRUZ		
	EMISIÓN		Indirecta: Consumo eléctrico
AÑO	tCO ₂ eq	tCO ₂ eq	tCO ₂ eq
2018	61.50		3,354.34
2019	75.55		3,183.65
2020	44.31		-
2021	68.35		1,157.50
2022	64.83		1,675.58

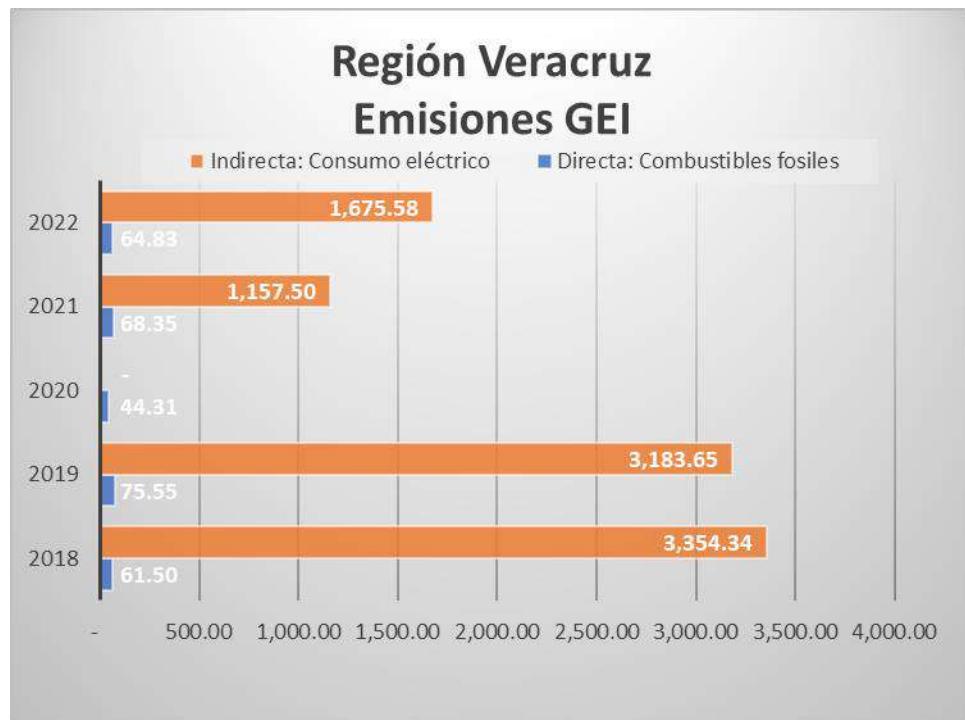


Gráfico 9 Emisiones GEI por Tipo. Veracruz-Boca del Rio.

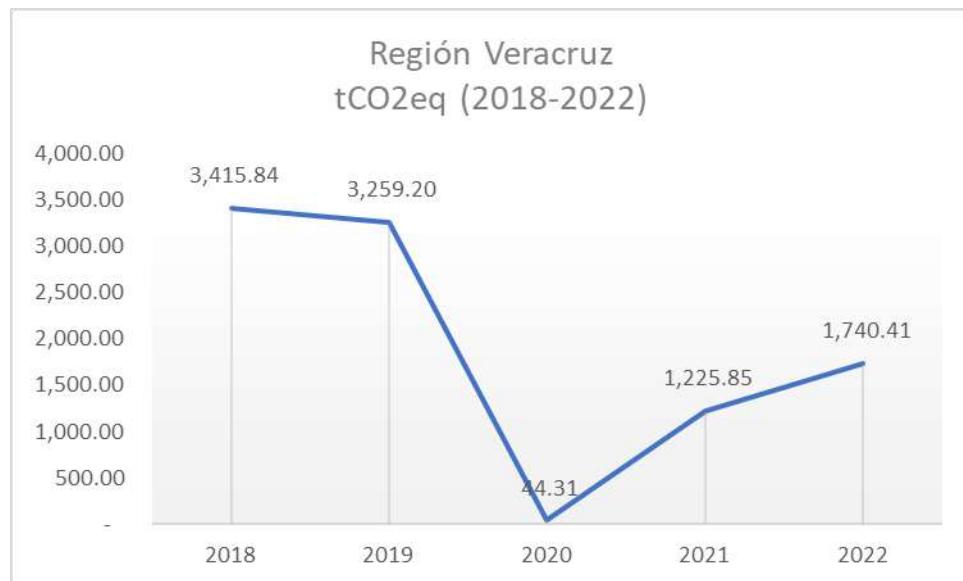


Gráfico 10 Comparativo de Emisiones por año -Veracruz-Boca del Rio

MATRIZ GEI -REPORTES ANUALES 2018–2022

En la matriz final se presenta los resultados obtenidos, se indican los últimos 5 años precedentes, del 2018 al 2022. En el año 2018, la Universidad Veracruzana, integrando sus cinco regiones; generó y emitió a la atmósfera un total de 9,085 toneladas de CO₂ equivalente (tCO₂e); de acuerdo con los datos obtenidos y el cálculo realizado que se presenta en esta matriz; los siguientes periodos anuales han sido en generación de GEI inferiores, como se muestra en la tabla 12 *de concentrado anual*. Con esta cantidad de emisiones La UV no es obligado de aplicar a reporte COA; es decir, NO se considera un establecimiento sujeto obligado de presentar reporte de sus emisiones mediante la Cédula de Operación Anual (COA) ante la SEMARNAT, ya que; como lo establece en el artículo 87 de la LGCC; artículo 6 de su reglamento que define que; para los efectos de este; “Son establecimientos sujetos de reporte aquellos en donde su suma anual de dichas emisiones sea igual o superior a las 25,000 toneladas de Bióxido de Carbono equivalente (t CO₂ e)”. La UV en su periodo de mayor emisión (2018) no iguala ni supera la cantidad de 25mil toneladas que limita la Ley, por consiguiente, NO SE CONSIDERA SUJETO OBLIGADO DE REPORTE DE COA.

Tabla 13 Totales anuales por región

REGIÓN	XALAPA			ORIZABA-CÓRDOBA			POZA RICA		
EMISIÓN	Directa: Combustibles fosiles	DIESEL/lt	Indirecta: Consumo eléctrico	Directa: Combustibles fosiles	DIESEL/lt	Indirecta: Consumo eléctrico	Directa: Combustibles fosiles	DIESEL/lt	Indirecta: Consumo eléctrico
AÑO	tCO ₂ eq	tCO ₂ eq	tCO ₂ eq	tCO ₂ eq	tCO ₂ eq	tCO ₂ eq	tCO ₂ eq	tCO ₂ eq	tCO ₂ eq
2018	-		3,085.09	47.16		502.57	24.20		1,173.18
2019	221.85		2,901.64	26.58		504.98	10.18		1,121.67
2020	175.68		1,861.15	23.58		364.33	5.69		457.09
2021	31.74		1,484.55	37.76		248.02	9.34		368.80
2022	241.95		1,702.79	32.74		334.73	16.44		494.96
REGIÓN	COATZA-MINA			VERACRUZ					
EMISIÓN	Directa: Combustibles fosiles	DIESEL/lt	Indirecta: Consumo eléctrico	Directa: Combustibles fosiles	DIESEL/lt	Indirecta: Consumo eléctrico			
AÑO	tCO ₂ eq	tCO ₂ eq	tCO ₂ eq	tCO ₂ eq	tCO ₂ eq	tCO ₂ eq			
2018	16.63		820.62	61.50		3,354.34			
2019	8.94		786.37	75.55		3,183.65			
2020	4.18		769.24	44.31		-			
2021	8.91		658.68	68.35		1,157.50			
2022	2.70		658.68	64.83		1,675.58			

Tabla 14 Concentrado anualizado de Emisiones GEI UV-2018-2022

UV - TOTAL EMISIONES EQUIVALENTES DE CO2 POR AÑO			
AÑO	Emisiones directas fuentes móviles (tCO2eq)	Emisiones indirectas Energía Eléctrica (tCO2eq)	TOTAL ANUAL tCO2eq
2018	149.50	8,935.79	9,085.28
2019	343.09	8,498.31	8,841.41
2020	253.44	3,451.80	3,705.24
2021	156.11	3,917.54	4,073.65
2022	358.65	4,866.74	5,225.39

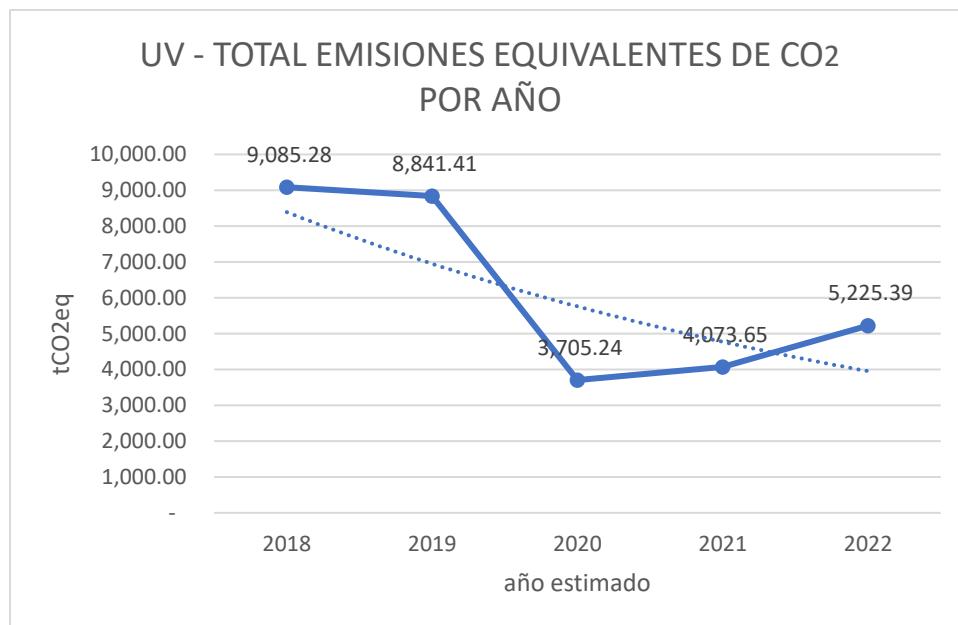


Gráfico 11 Emisiones anualizadas GEI UV

Emisiones UV Resultados por año:

Emisiones UV 2018

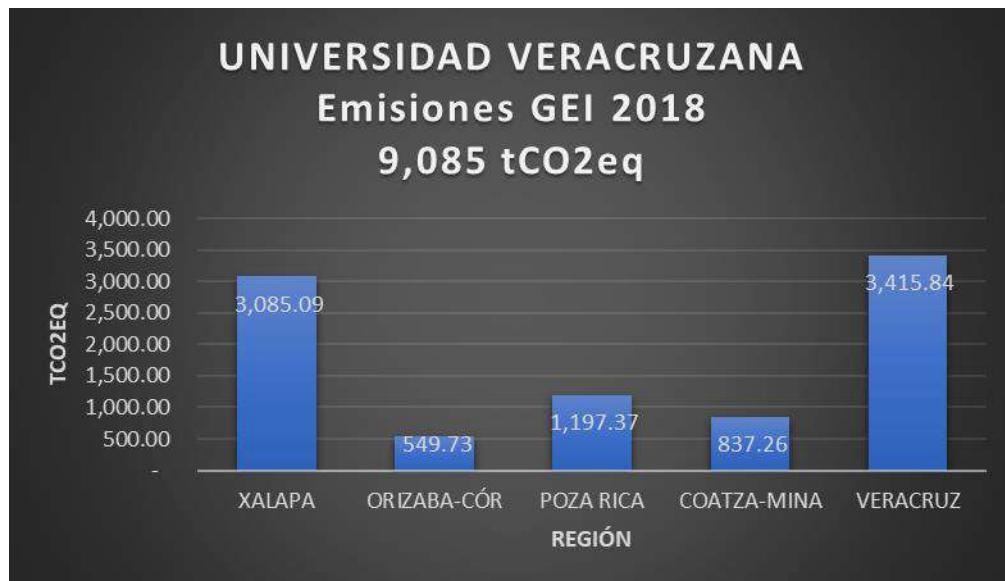


Gráfico 12 Emisiones GEI-UV por regiones 2018

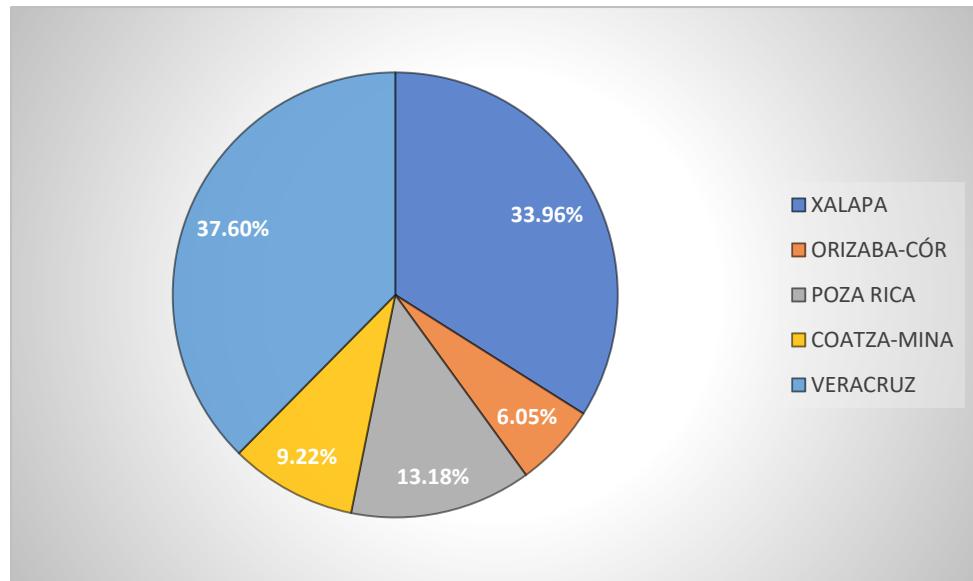


Gráfico 13 Emisiones UV 2018 porcentaje por regiones

Emissions UV 2019

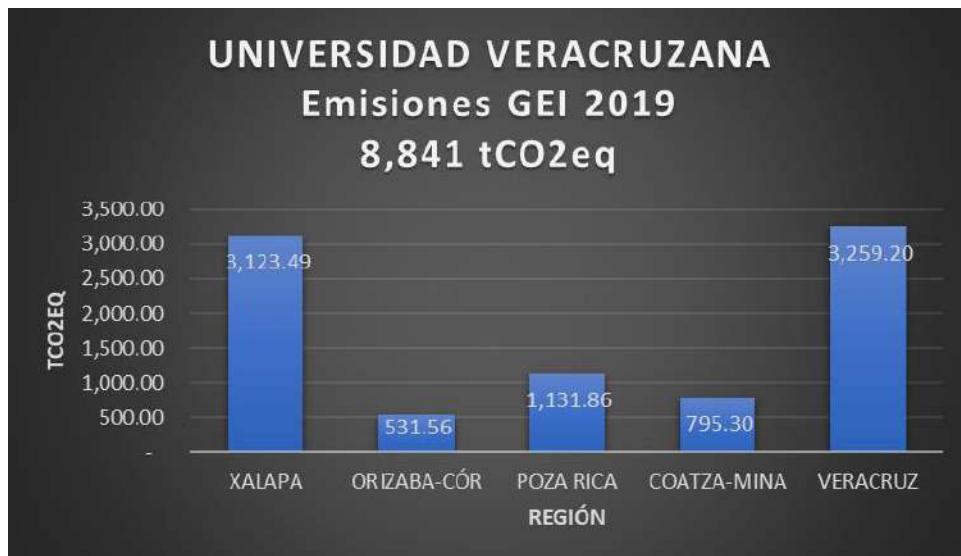


Gráfico 14 Emisiones GEI-UV por regiones 2019

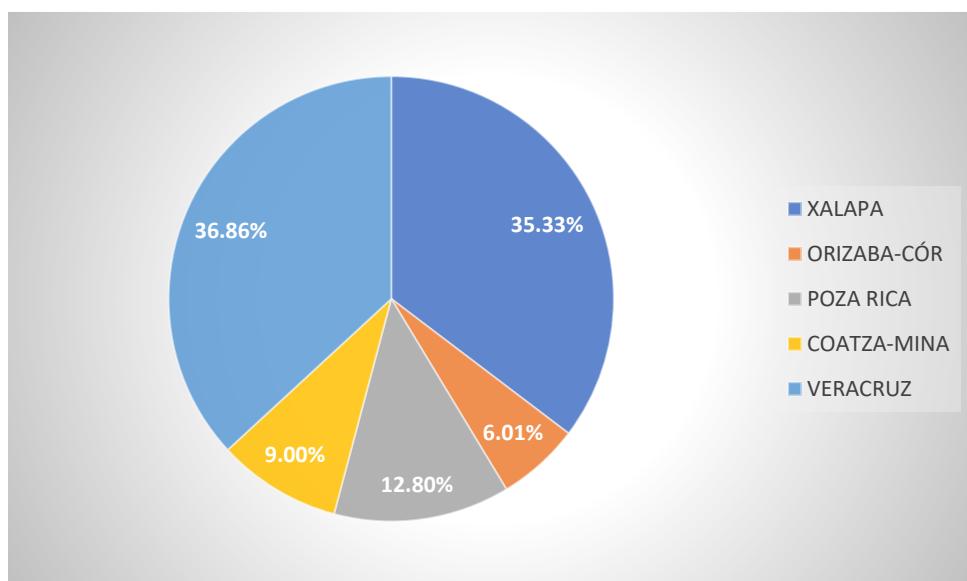


Gráfico 15 Emisiones UV 2019 porcentaje por regiones

Emissions UV 2020

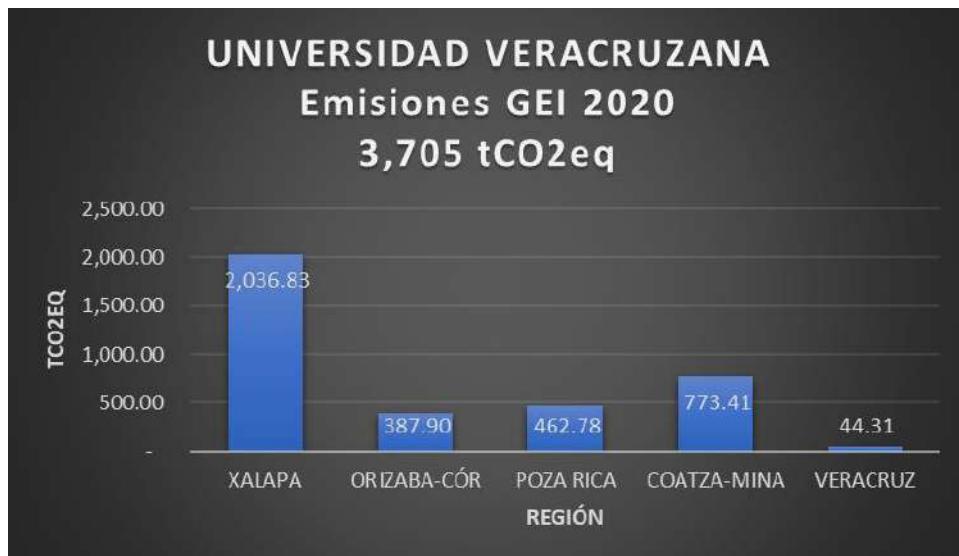


Gráfico 16 Emisiones GEI-UV por regiones 2020

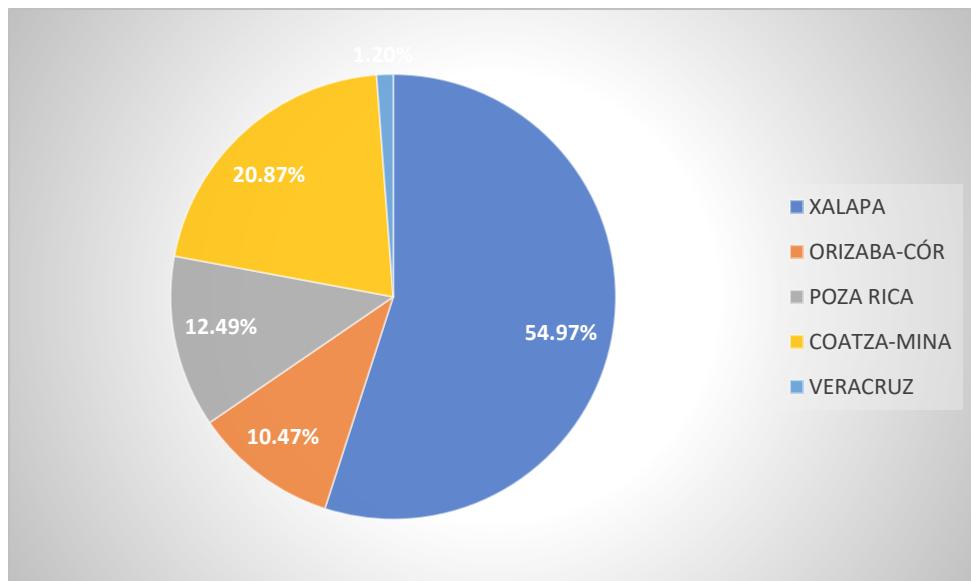


Gráfico 17 Emisiones UV 2020 porcentajes por regiones.

Emisiones UV 2021

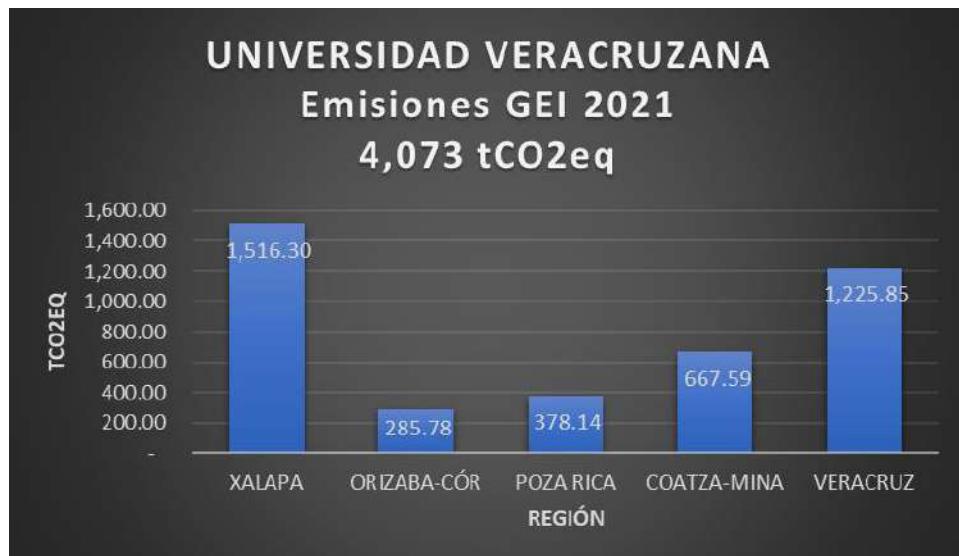


Gráfico 18 Emisiones GEI-UV por regiones 2021

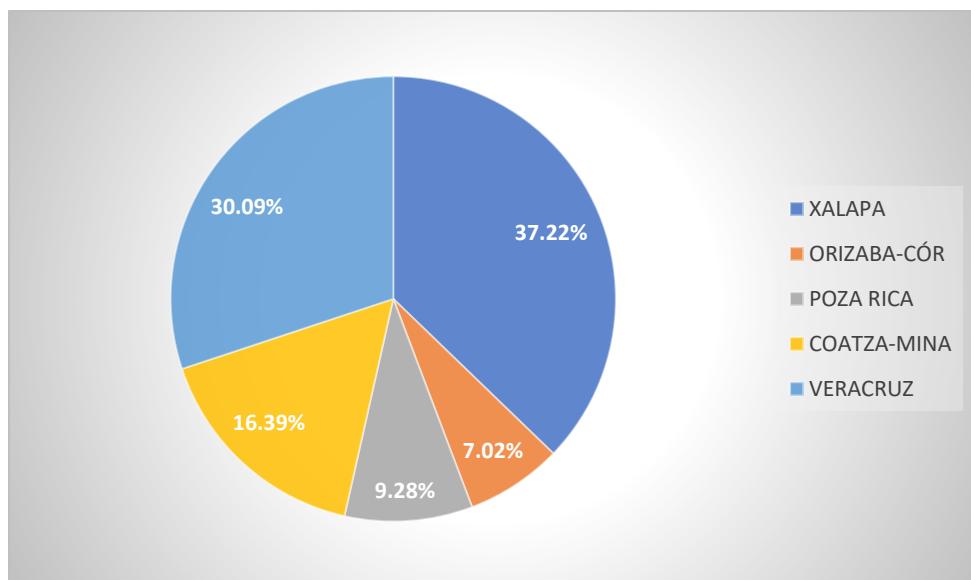


Gráfico 19 Emisiones UV 2021 porcentaje por regiones.

Emisiones UV 2022

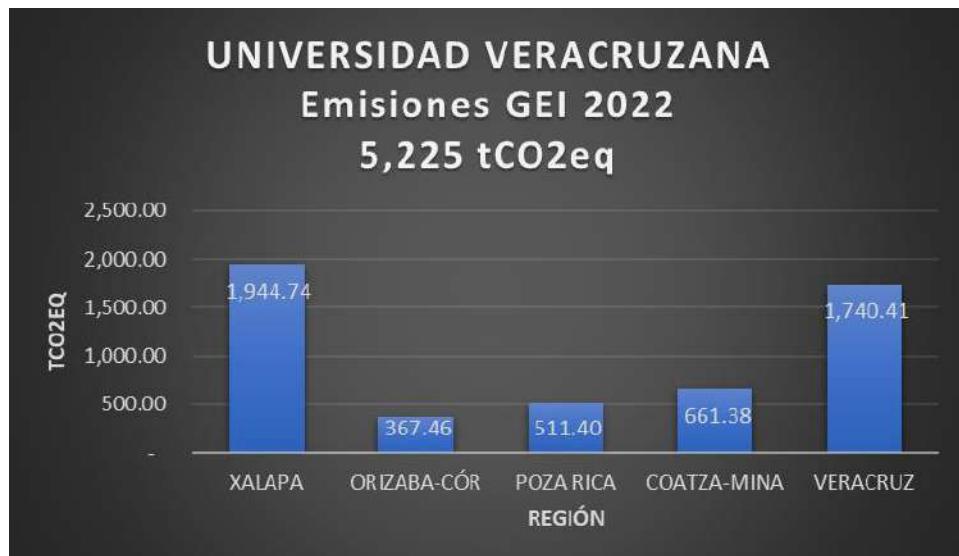


Gráfico 20 Emisiones GEI-UV por regiones 2022

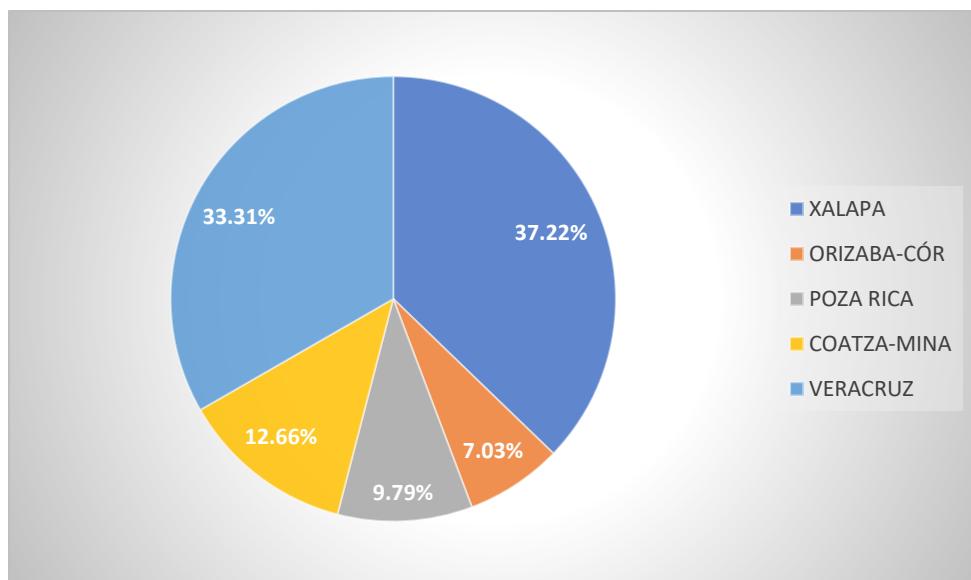
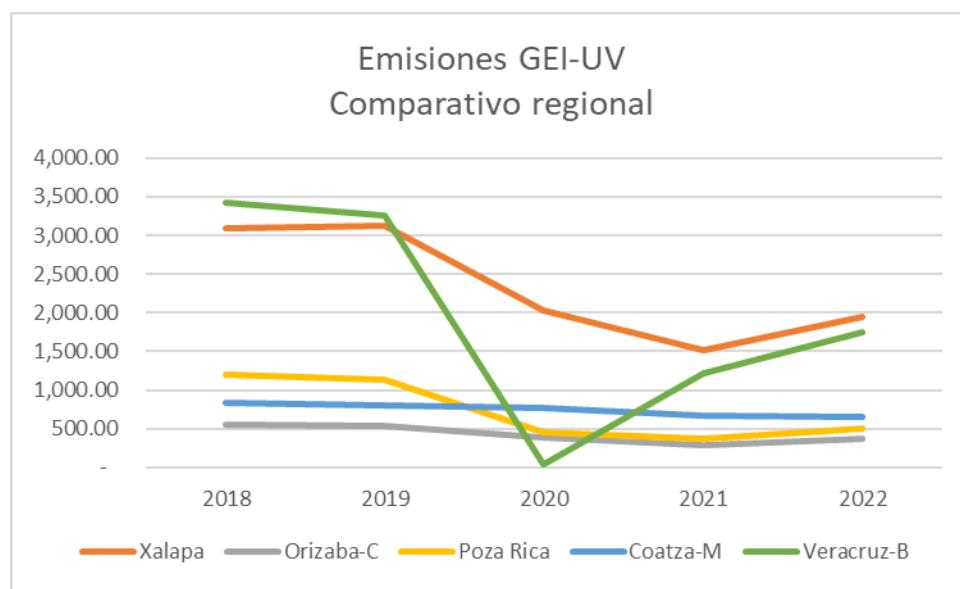


Gráfico 21 Emisiones UV 2022 porcentaje por regiones.

CONCLUSIONES

De los 5 años cuantificados, el año 2018 se presenta como el año con mayor cantidad de emisiones GEI generadas, con un máximo de 9,085.28 tCO₂eq; posteriormente para el año subsecuente 2019, se aprecia una pequeña reducción en los mismos, sin llegar a ser un cambio notable, solo se identifica un 2.75% a la baja. Para el año 2020 se registra la cantidad más baja de emisiones cuantificadas de esta institución, podría suponerse que, por ser el año de afectación de la pandemia de COVID-19, que inicio a finales de 2019; pudo haber decrecido, lo que significa que para este año, se dio una disminución en los consumos tanto de fuentes directas como indirecta, cabe considerar que en este periodo la participación presencial dentro de las instalaciones estuvieron minimizadas, en procuración de la estable salud de los universitarios. Para el año 2021 y 2022 ya se visualiza una proyección de nuevo al alza, considerando que; mitigada la pandemia; se inicia un regreso presencial de la comunidad universitaria, haciendo uso considerable de nueva cuenta de las instalaciones físicas, y lógicamente aumentando el consumo de energía eléctrica y combustibles fósiles; como fuentes de emisiones de GEI, lo que lógicamente origina un incremento de toneladas de CO₂ equivalente; hacia la atmósfera. Aunque aún; no se iguala a las emisiones de 2018.



Acumulados por región

En el análisis por regiones, es claro que la región de Xalapa representa la zona de mayor emisión de GEI, los cálculos obtenidos así lo definen, en el acumulado de los 2018 a 2022, la región Xalapa cuantifica un total de **11,706.44 tCO2eq**; un promedio de 2,400 ton por año; también es claro que; Xalapa es la región con mayor número de entidades académicas y administrativas, en donde estos últimos y de acuerdo con la evaluación de datos, son estos espacios en donde el consumo por fuentes móviles y/o fijas se proyecta más elevado.

Le sigue en cantidad de emisiones por tonelada, la región de Veracruz, que en los cinco años revisados acumula un total de 9,685.61 tCO2eq; con un promedio anual de 1,400 ton. Por año. En tercer lugar, se ubica la región Coatzacoalcos-Minatitlán, casi a la par esta la región Poza Rica, con una cuantificación en el mismo periodo de 3,734.94 y 3,681.55 tCO2eq; respectivamente; obteniendo un promedio de 750 ton por año; muy por debajo de las dos regiones primeras. Finalmente, la región Orizaba-Córdoba presenta un inventario de 2,122.43 tCO2eq; siendo así está la región con menor cantidad de emisiones GEI en el mismo periodo que se compara 2018-2022, en promedio esta zona genera 430 ton por año.

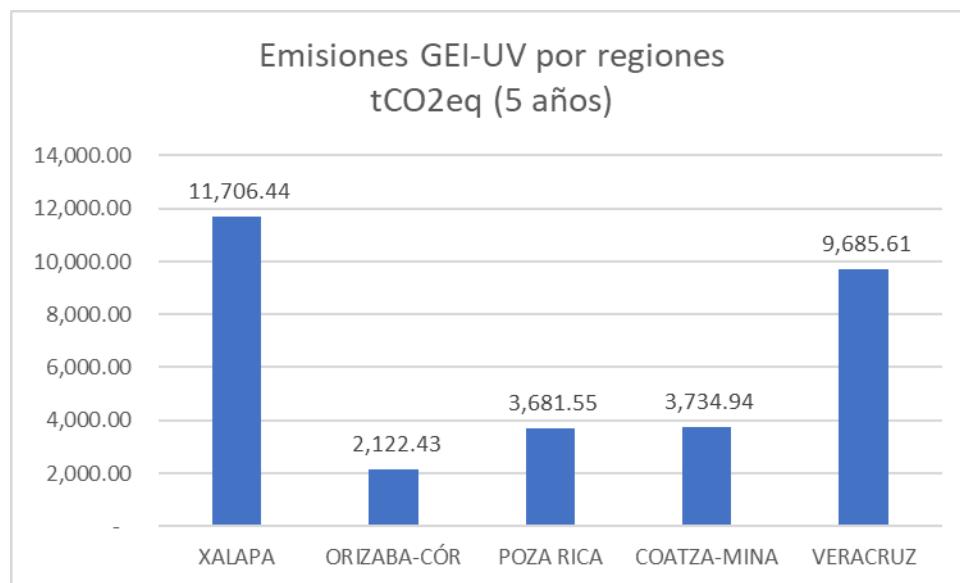


Gráfico 23 Acumulado por regiones 2018-2022

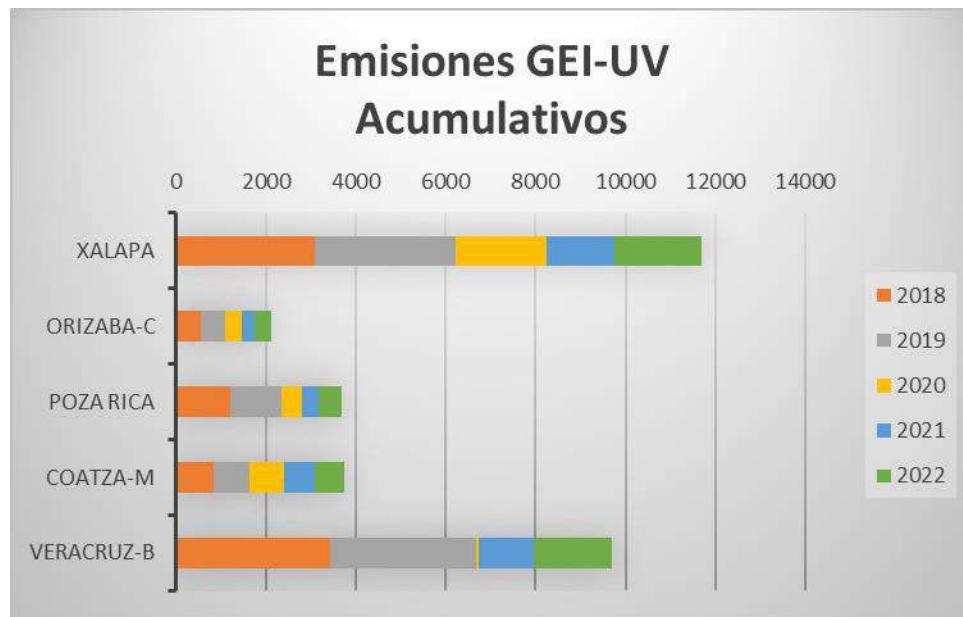


Gráfico 24 Acumulativo por región 5 años

Finalmente, del análisis obtenido por región, se define que; en la región Xalapa se origina el 37.85% de las emisiones de CO₂ totales cuantificadas en la Universidad Veracruzana, seguido por la región Veracruz que estima el 31.31%; posteriormente la región Coatza-Mina con un correspondiente 12.08%, casi a la par con la región de Poza Rica que se liga a un 11.90% del total de emisiones de CO₂ cuantificadas, y termina la región Orizaba-Córdoba en donde la cuantificación estima que origina el 6.86% del total de las toneladas de CO₂ equivalente cuantificadas por esta institución. Grafico 25 Fuentes propias UV.

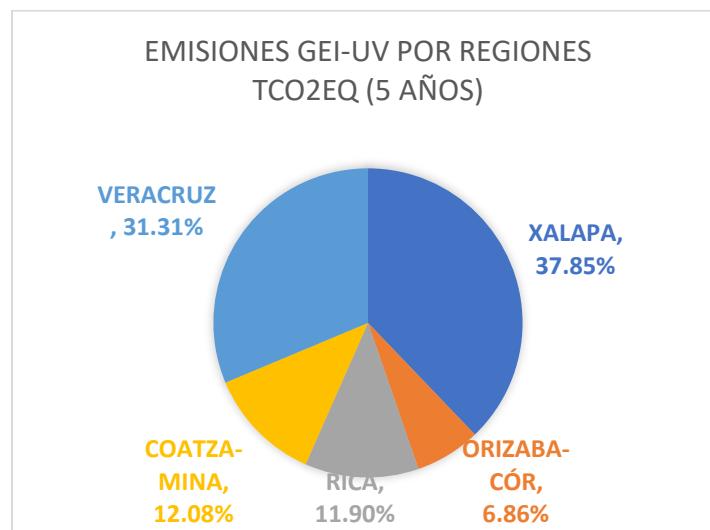


Gráfico 25 Emisiones de GEI-UV durante los últimos 5 años

Bibliografía

- LGCC, 2012, Política Nacional del Cambio Climático.
- RLGCC, 2014, En Materia del Registro Nacional de Emisiones.
- SEMARNAT Guía de usuario, 2016, Registro Nacional de Emisiones (RENE) para el Reporte de Emisiones de compuestos y Gases de Efecto Invernadero.
- INECC, 2015. Compromisos de mitigación y adaptación ante el cambio climático para el periodo 2020-2030.
- DOF, 14/08/2015, acuerdo que establece los gases o compuestos de efecto invernadero que se agrupan para efectos de reporte de emisiones, así como sus potenciales de calentamiento.
- Plan Maestro de Sustentabilidad UV-2030,2020, Acciones Colectivas para el bien común.
- <https://www.gob.mx/inecc/acciones-y-programas/gases-y-compuestos-de-efecto-invernadero>
- <https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/registro-nacional-de-emisiones-rene>
- <https://www.uv.mx/documentos/files/2022/03/Programa-Trabajo-2021-2025.pdf>