

**EL SECTOR TRANSPORTE EN LA UNAM
COMO EMISOR DE GASES DE EFECTO INVERNADERO.**

Reporte Técnico

**Responsable Técnico:
Dr. Carlos Gershenson García**

marzo de 2021

ANTECEDENTES.

Durante el último medio siglo, cientos de millones de personas se han mudado de las zonas rurales a las urbanas, y la población urbana mundial recientemente superó a la población rural. Con el 95% del crecimiento urbano reciente del mundo, los países en desarrollo están impulsando este fenómeno en curso (ONU, 2018). A medida que la población urbana global ha aumentado, también lo ha hecho el proceso de suburbanización; La mayoría de las áreas metropolitanas se están expandiendo geográficamente más rápidamente de lo que la población está creciendo (Angel et al., 2005, 2010; Liu et al., 2005).

Durante el mismo período, ha habido un tremendo crecimiento en la flota global de automóviles, camiones y motocicletas. Sperling y Gordon (2009) predijeron que las flotas de vehículos motorizados se duplicarían en las próximas dos décadas. Los hogares en las ciudades del mundo en desarrollo, particularmente en China, están impulsando esta tendencia (Sperling y Clausen, 2002). Entre 1991 y 2003, el número de automóviles por cada mil personas se multiplicó por cinco en China y se duplicó en India (Pucher et al., 2007). En 2009, China superó a Estados Unidos como el mercado de automóviles más grande del mundo (The Guardian, 2010). De 2009 a 2010, la fuga total de automóviles registrados aumentó en 8.7% en Asia y 8.4% en América Latina, en comparación con 0.2% en los EE. UU. Y 1.2% en Europa Occidental (WardsAuto, 2012).

La zona metropolitana de la Ciudad de México, tiene una flota de vehículos de más de 6.15 millones de unidades (INEGI, 2020). Según el inventario de emisiones desarrollado por la Comisión Ambiental Metropolitana, las fuentes móviles son responsables del 16% de PM₁₀, 52% de PM_{2.5}, 99% de CO, 82% de NO_x, 31% de NMVOC (compuestos orgánicos volátiles no metanos)) y el 22% de las emisiones de amoníaco (NH₃) [SEDEMA, 2017]. Los motores de combustión interna son responsables del 44% de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) del Área Metropolitana de la Ciudad de México (AMCM), lo que representa el 8% de las emisiones de GEI relacionadas con la energía de México [SEDEMA, 2017].

INTRODUCCIÓN.

La descarbonización neta en la segunda mitad de este siglo es una parte integral del objetivo del Acuerdo de París de limitar el calentamiento global a “muy por debajo de 2 °C por encima de los niveles preindustriales” y “continuar los esfuerzos para limitar el aumento de la temperatura a 1.5 °C” (CMNUCC, 2015). Desde una perspectiva de la ciencia climática, los presupuestos de emisiones definen la cantidad de emisiones que aún son permisibles para alcanzar un objetivo de temperatura dado. En el caso de un objetivo probable de 2 °C (probabilidad > 66%), el presupuesto global estimado de carbono para 2017–2100 está entre 940 y 390 Gt de CO₂ (estimación media 760 Gt), mientras que está entre 167 y –48 Gt de CO₂ (estimación media de 59 Gt) para un objetivo consistente a 1.5 °C (probabilidad > 50%) (basado en IPCC, 2014a, 2014b; Rogelj et al., 2015).

El sector del transporte requiere un cambio transformador para alcanzar su potencial total de reducción de emisiones. En el Acuerdo de París sobre el cambio climático, 195 países acordaron limitar el calentamiento global para estar muy por debajo de 2 °C por encima de los niveles preindustriales y continuar los esfuerzos para limitar el aumento de la temperatura a 1.5 °C (Naciones Unidas 2015, p. 3). Esto puede interpretarse como un llamado a la acción climática global transformadora en el sector del transporte.

El sector del transporte (incluida la aviación y el transporte marítimo) actualmente representa 7,5 Gt de emisiones de CO₂ (tanque a rueda), alrededor del 28% de la demanda mundial de energía final, el 14% de las emisiones antropogénicas de gases de efecto invernadero a nivel mundial y alrededor del 23% de emisiones debidas a la combustión de combustible (IEA 2016a, 2017a). Las emisiones del sector del transporte están creciendo más rápidamente que la mayoría de los demás debido a las transformaciones demográficas, conductuales y económicas, que están llevando a grandes aumentos en la demanda de transporte, especialmente en los países en desarrollo (Creutzig et al. 2015). Dado que las decisiones relacionadas con la infraestructura de transporte bloquean la demanda de transporte en las próximas décadas, las políticas públicas en los próximos 5 a 10 años determinarán si estamos en un rumbo para un futuro de transporte alto o bajo en carbono (Gota et al. 2015a)

En la actualidad, el transporte es el sector de uso final de energía menos diversificado, con aproximadamente el 93% del sector alimentado por productos derivados del petróleo en 2015 (IEA 2017a; PPMC 2015). El Quinto Informe de Evaluación (AR5) del IPCC cita: “La descarbonización del sector del transporte probablemente sea más difícil que para otros sectores, dado el continuo crecimiento de la demanda global, el rápido aumento de la demanda de modos de transporte más rápidos en las economías en desarrollo y emergentes, y la falta de progreso hasta la fecha en la desaceleración del crecimiento de las emisiones del transporte global en muchos países de la OCDE” (Sims et al. 2014, p. 604).

El Acuerdo de París alienta a los países a aumentar la ambición de mitigación a través de las Contribuciones Determinadas Nacionalmente (NDC) a través de la formulación de estrategias de desarrollo a largo plazo con bajas emisiones de gases de efecto invernadero. En general, la implementación de la primera generación de NDC conduciría a tasas de crecimiento de emisiones más bajas en comparación con las trayectorias anteriores a NDC. Sin embargo, los NDC actualmente vigentes aún superan significativamente un escenario de 2 grados Celsius (2DS) y probablemente provocarían un calentamiento de aproximadamente 2.8 °C por encima de los niveles preindustriales (Climate Action Tracker 2016).

Desde el 2010 el sector del transporte representa el crecimiento más rápido de las emisiones de GEI en México (INE, 2010). En 2010, el transporte representó el 39% de las emisiones de CO₂ asociadas con la producción y el uso de energía, seguido por la generación de energía eléctrica (28%), la industria (14%), el consumo del sector energético (11%), residencial (5%), agricultura (2%) y sector comercial (1%). Esta tendencia con otras proporciones, se repite en el inventario de emisiones del 2015 (INECC, 2015).

En 1990, México era un exportador neto de petróleo (incluidos los productos derivados del petróleo); sin embargo, en 2008, el 43% de la gasolina y el 18% del diesel consumido en el país fueron principalmente importados, en 2010, el 46% de la gasolina y el 29% del diesel vendido en el país provenían de importaciones. Este año, las exportaciones de petróleo crudo representaron ingresos de 36 mil millones de dólares y las importaciones de petróleo representaron una salida de 20 mil millones de dólares (Secretaría de Energía, 2012a, 2012b). Cada año entre el 2013 y el 2018 se internaron en el país 471 mil barriles diarios de gasolina y gastaron 14 mil 898 millones de dólares en dicho combustible, y durante ese mismo periodo, las compras externas de gasolina crecieron 31 y 11 por ciento en volumen y valores respectivamente. El valor de las importaciones de diesel se elevó en 47 por ciento para llegar a 9 mil 698 millones de dólares, monto que rompió un récord histórico ya que de un año a otro el aumento fue de 3 mil 93 millones de dólares en este rubro, mientras el gasto por importaciones de gas natural del país aumentó 19 por ciento en un año, sumando 7 mil 325 millones de dólares¹.

La contribución significativa del transporte privado de automóviles y camiones ligeros a las emisiones de CO₂ debería guiar claramente las políticas de mitigación hacia estos vehículos en primera instancia. Con esta perspectiva, es esencial seguir diferentes estrategias para comenzar a reducir las emisiones de CO₂ mientras se proporciona movilidad para pasajeros y mercancías.

¹ **ECONOMÍA** La importación de gasolina durante el sexenio de EPN rompe récord. El valor de las importaciones de gasolinas automotrices aumentó 31 por ciento de un año a otro al sumar 4 mil 444 millones de dólares. 04 de Marzo 2019 · 11:40 hs. Por Redacción Tribuna
<https://www.tribuna.com.mx/economia/La-importacion-de-gasolina-durante-el-sexenio-de-EPN-rompe-record-20190304-0033.html>

JUSTIFICACIÓN Y MOTIVOS.

Muchos estudios de descarbonización del sector del transporte mundial afirman que es difícil para el sector del transporte descarbonizar y contribuir con su parte proporcional a los ambiciosos objetivos climáticos establecidos por el Acuerdo de París. Desafiamos este argumento estableciendo que la descarbonización profunda es posible en el sector del transporte, a través de una investigación original, donde primero se asienten aspectos relacionados con la contribución porcentual del campus central UNAM a las emisiones de la ciudad, y se aproveche el potencial del campus UNAM para proyectos piloto que busquen mitigar Gases de Efecto Invernadero (GEI) en el sector transporte en contextos urbanos, mediante avances de tecnologías de Información y comunicación en combinación con análisis estratégico. De manera general llamaremos tecnología al conjunto de herramientas y habilidades usadas con cierto propósito, entre otras muchas, eso incluye ordenadores, automóviles, teléfonos, libros, armas, medicamentos y lenguas (Gershenson, 2015).

OBJETIVO GENERAL.

Obtener e integrar los datos básicos de movilidad, necesarios para el cálculo aproximado de GEI del parque vehicular del campus central de Ciudad Universitaria de la UNAM.

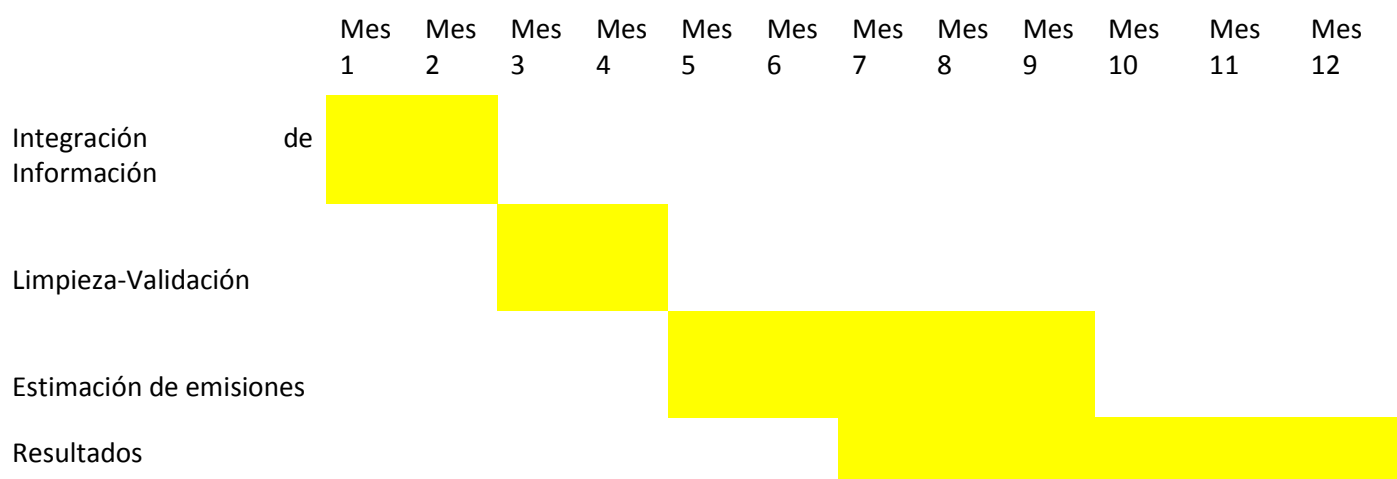
OBJETIVOS PARTICULARES:

- Construir bases de datos de la flota vehicular de camiones, taxis y coches particulares que circulan en la UNAM.
- Clasificar las bases de datos para obtener las emisiones de CO₂ equivalentes

METODOLOGÍA

La metodología utilizada primero es una revisión exhaustiva de diversos documentos, como artículos, informes técnicos, libros, entre otros, que ilustran las circunstancias actuales y si se ha hecho lo suficiente para mitigar el importante problema de contaminación del aire vinculado con el sector transporte en la Ciudad de México. Los estudios se extraen de bases de datos (principalmente Scopus y Social Science Citation Index). Se analizarán diferentes factores, como el tipo de revista, la fecha de publicación, la importancia académica y la veracidad. Los estudios seleccionados abarcarán principalmente desde mediados de la década de 1990 hasta 2018.

Se construirá una base de datos de la flota vehicular del sector transporte de la Ciudad Universitaria, campus central. Esta base de datos se clasificará en: vehículos particulares, flota de camiones y flota de taxis. También se ordenarán los datos relacionados con la actividad vehicular del campus central. Una vez obtenido este ordenamiento y la clasificación mencionada, se procederá a aplicar los factores de emisión utilizados en IPCC-NGGIP (2006).



PRODUCTOS A GENERAR.

- Bases de datos de movilidad vinculadas con el sector transporte en el campus central de la UNAM.
- Levantamiento y muestra significativa del parque vehicular resaltando datos tales como: Marca, modelo, año como datos preliminares para obtener acercamientos a la emisión de gases de efecto invernadero para el sector transporte del campus central de la UNAM.

RESULTADOS DE CAMPO EN ESTACIONAMIENTOS

Para tener una aproximación sobre el parque vehicular del campus de Ciudad Universitaria, se contabilizaron y tomaron datos de los vehículos particulares de los estacionamientos del campus. Ciudad Universitaria cuenta actualmente con 153 estacionamientos, 32 de ellos controlados (DGSGyM, 2021), con capacidad para 45,400 automóviles, considerando el estado olímpico universitario. (DGSGyM, 2018).

El conteo se llevó a cabo en 12 estacionamientos, que representa el 7.8% de los estacionamientos del campus. Dentro de cada estacionamiento, se tomaron dos muestras al día: en la mañana, dentro de un rango de las 8:00hrs a las 11:00 hrs, y en la tarde, en un rango de las 14:00hrs a 17:00 hrs. Donde se recolectaron datos sobre la marca, modelo y año de los automóviles estacionados en los estacionamientos del campus. El conteo se llevó a cabo de lunes a viernes durante la segunda mitad de febrero y las primeras semanas de marzo del 2020.

La muestra mínima para cada estacionamiento se obtuvo con la siguiente ecuación (Murray y Larry, 2005) y valores, procurando que la muestra consistiera en el 25% del total de los automóviles en cada estacionamiento:

$$n_o = \frac{N Z^2 pq}{(N - 1) E^2 + Z^2 pq}$$

Donde:

n_o = tamaño de la muestra

N= tamaño de la población (Total de autos estacionados)

Z= Nivel de confianza: 1.96 (95%)

p= probabilidad de éxito (0.5)

q= Probabilidad de fracaso (0.5)

E= Error máximo admisible (0.133)

Los estacionamientos que se incluyeron en la muestra son los siguientes:

- Tienda UNAM
- Universum
- Facultad de Ciencias
- Facultad de Arquitectura
- Facultad de Odontología
- Facultad de Filosofía

- Facultad de Ingeniería / Escuela Nacional de Lenguas, Lingüística y Traducción
- Estacionamiento 1 del Centro Cultural Universitario
- Estacionamiento 3 del Centro Cultural Universitario
- Estacionamiento 4 del Centro Cultural Universitario
- Alberca Olímpica
- Facultad de Derecho

En total, se contabilizaron 4,438 automóviles particulares dentro del campus de Ciudad Universitaria.

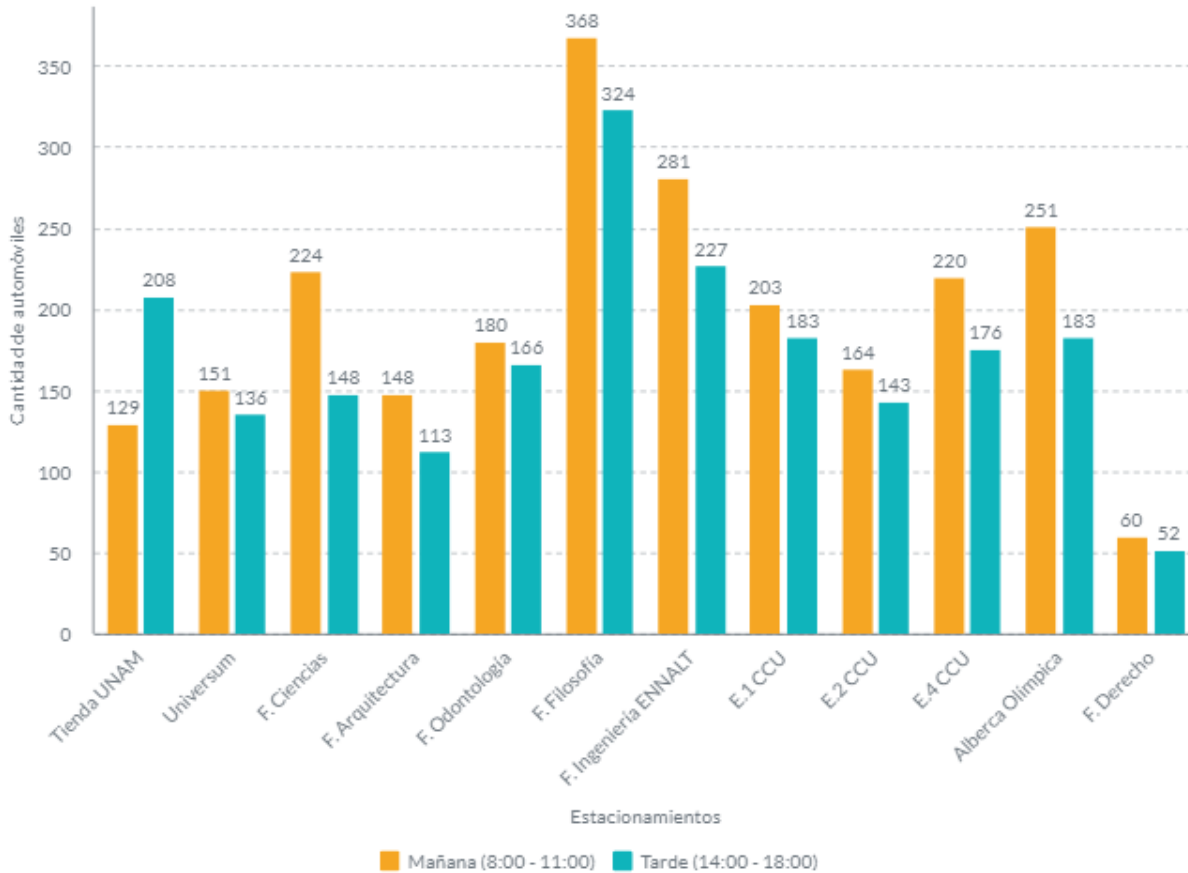
Tabla 1. Cantidad de autos estacionados en cada estacionamiento, en las muestras tomadas durante el día y tarde.

| Estacionamiento | Capacidad Total | Mañana (8:00 - 11:00) | | Tarde (14:00 - 18:00) | |
|-----------------------|-----------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|
| | | Autos estacionados | Porcentaje ocupado | Autos estacionados | Porcentaje ocupado |
| Tienda UNAM | 274 | 129 | 47.08% | 208 | 75.91% |
| Universum | 208 | 151 | 72.59% | 136 | 65.38% |
| F. Ciencias | 225 | 224 | 99.5% | 148 | 65.77 % |
| F. Arquitectura | 160 | 148 | 92.5 % | 113 | 70.62 % |
| F. Odontología | 180 | 180 | 100% | 166 | 92.22% |
| F. Filosofía | 417 | 368 | 88.24% | 324 | 77.69% |
| F. Ingeniería /ENNALT | 287 | 281 | 97.9% | 227 | 79.09% |
| E.1 CCU | 215 | 203 | 94.41% | 183 | 85.11% |
| E.3 CCU | 218 | 164 | 75.22% | 143 | 65.59% |
| E.4 CCU | 360 | 220 | 61.11% | 176 | 48.88% |
| Alberca Olímpica | 260 | 251 | 96.53% | 183 | 70.30% |
| F. Derecho | 60 | 60 | 100% | 52 | 86.66% |

Tabla 2. Porcentajes de desocupación por cada estacionamiento.

| Estacionamiento | Capacidad Total | Porcentaje de ocupación | | Porcentaje desocupado |
|-----------------------|-----------------|-------------------------|-----------------------|-----------------------|
| | | Mañana (8:00 - 11:00) | Tarde (14:00 - 18:00) | |
| Tienda UNAM | 274 | 47,08% | 75,91% | -28,83% |
| Universum | 208 | 72,59% | 65,38% | 7,21% |
| F. Ciencias | 225 | 99,50% | 65,77 % | 33,73% |
| F. Arquitectura | 160 | 92,5 % | 70,62 % | 21,88% |
| F. Odontología | 180 | 100% | 92,22% | 8% |
| F. Filosofía | 417 | 88,24% | 77,69% | 10,55% |
| F. Ingeniería /ENNALT | 287 | 97,90% | 79,09% | 18,81% |
| E.1 CCU | 215 | 94,41% | 85,11% | 9,30% |
| E.3 CCU | 218 | 75,22% | 65,59% | 9,63% |
| E.4 CCU | 360 | 61,11% | 48,88% | 12,23% |
| Alberca Olímpica | 260 | 96,53% | 70,30% | 26,23% |
| F. Derecho | 60 | 100% | 86,66% | 13% |
| Promedio | | 84,78% | 74,68% | 10,91% |

El porcentaje de desocupación Tienda UNAM se encuentra en negativo debido a que fue el único que no se desocupó, sino que aumentó la cantidad de autos durante la tarde



Gráfica 1. Cantidad de autos estacionados en la mañana y en la tarde, dentro de los 12 estacionamientos que formaron parte de la muestra.

Con la información obtenida en el conteo, se realizó una base de datos con la información de cada automóvil respecto a su marca, modelo, año y factor de emisión.

Cálculo de emisiones de CO₂ por estacionamiento

Utilizando la base de datos de automóviles particulares que se generó, para el cálculo de las emisiones de CO₂ por estacionamiento, se tomó en cuenta la metodología estipulada por el IPCC (2006) para el cálculo de emisiones de fuentes móviles, otros estudios como Solís y Sheimbaum (2016) y Balthi R.M, , Jibatswen T. Y, Babarinde, F., y Yusuf, R. (2020), también utilizan la misma metodología, en la que consideran parámetros como distancia recorrida, gramos de CO₂ por kilómetro y cantidad de autos.

Para el cálculo de emisiones de CO₂ de los vehículos particulares en los estacionamientos muestreados en Ciudad Universitaria, utilizamos los siguientes factores:

1. El factor de emisión (gr CO₂/Km) para cada tipo de automóvil según su marca, modelo y año, que presentan los catálogos de la CONUEE (2020), que ya contemplan el poder calorífico de la gasolina y el consumo energético de cada automóvil.
2. Los kilómetros recorridos en promedio al día por un automóvil particular en la Ciudad de México: 19 km (Tomtom 2019).
3. La cantidad de automóviles, extrapolando la frecuencia de los modelos de la muestra tomada, a el total de autos en el estacionamiento.

Para calcular las toneladas de CO₂ que conlleva un viaje al campus de Ciudad Universitaria en un vehículo particular, se utilizó la siguiente ecuación, que representa las emisiones en toneladas de los vehículos estacionados en el momento del día que se tomó la muestra, por lo que para cada estacionamiento se realizaron dos estimaciones, las emisiones de CO₂ durante la mañana y por la tarde (Tabla 25 a 49 en anexo de tablas):

$$E = \sum \frac{(F_{tk} * V_{tk} * D)}{1 * 10^6}$$

En la cual:

E= Emisiones diarias de CO₂ en toneladas.

F= Factor de emisión del vehículo modelo *k* del año *t* (gr CO₂/ Km)

V= Cantidad de vehículos del año *t*, del modelo *k*

D= Promedio de kilómetros diarios recorridos por un automóvil en la Ciudad de México (19 Km).

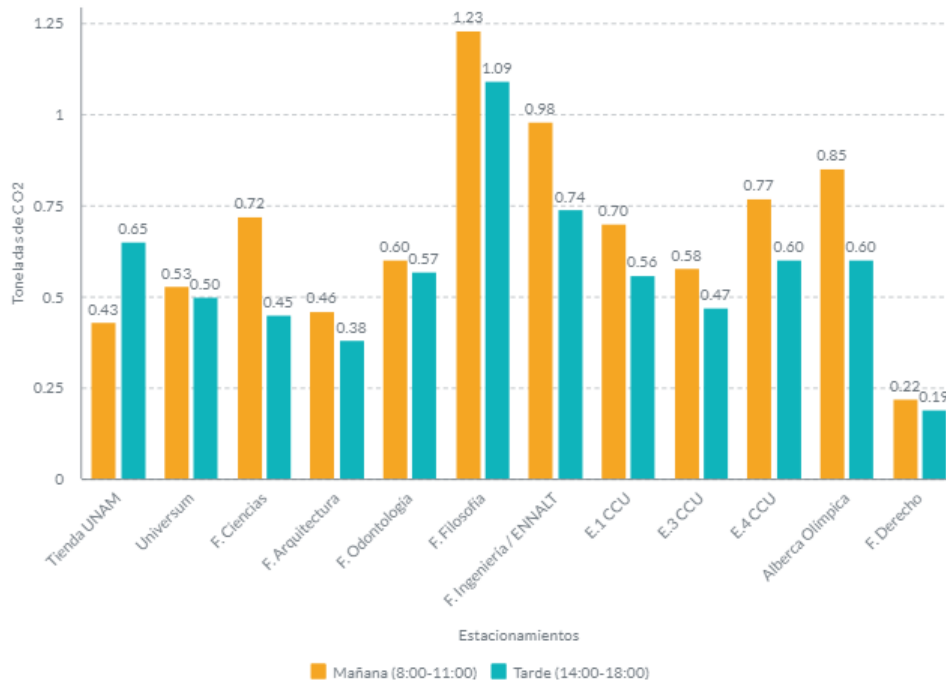
t = año

k = modelo

Los automóviles que no se incluían en los catálogos de emisiones de CO₂ consultados (en su mayoría, automóviles previos a 1990), se les asignó el valor de 225 gr CO₂/Km, valor sugerido por la OCCC (2020) a los vehículos particulares que carezcan de datos para obtener su factor de emisión, que sean de uso urbano, que utilizan gasolina, y que tienen una cilindrada de 1.4 l a 2.0 l. *Ver tabla 1 a 24 en anexo de tablas, los automóviles con este valor se encuentran resaltados con rojo*

Tabla 3. Toneladas totales de CO2 emitidas por los automóviles que formaron parte de las muestras tomadas por cada estacionamiento, durante la mañana y la tarde.

| Estacionamiento | Toneladas de CO2 | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| | Mañana (8:00 - 11:00) | Tarde (14:00 - 18:00) |
| Tienda UNAM | 0.43 | 0.65 |
| Universum | 0.53 | 0.5 |
| F. Ciencias | 0.72 | 0.45 |
| F. Arquitectura | 0.46 | 0.38 |
| F. Odontología | 0.6 | 0.57 |
| F. Filosofía | 1.23 | 1.09 |
| F. Ingeniería /ENNALT | 0.98 | 0.74 |
| E.1 CCU | 0.7 | 0.56 |
| E.3 CCU | 0.58 | 0.47 |
| E.4 CCU | 0.77 | 0.6 |
| Alberca Olímpica | 0.85 | 0.6 |
| F. Derecho | 0.22 | 0.19 |
| Total | 8.07 | 6.80 |



Gráfica 2. Toneladas de CO₂ emitidas por cada estacionamiento que formó parte de la muestra.

Pumabús.

La flota de Pumabús consiste en 64 unidades en total de autobuses de pasajeros, que circulan diariamente de 06:00 a 22:00 en el campus de Ciudad Universitaria. Las unidades se conforman por (PumaMóvil, DGSGM, 2020):

- 45 autobuses Volkswagen 15-190, año 2019
- 13 unidades Mercedes Benz Citaro, año 2007
- 6 unidades Internacional 300RE, año 2013

Los tres modelos se encuentran regulados bajo las normas Euro V y EPA 04 (WRI México, 2017).

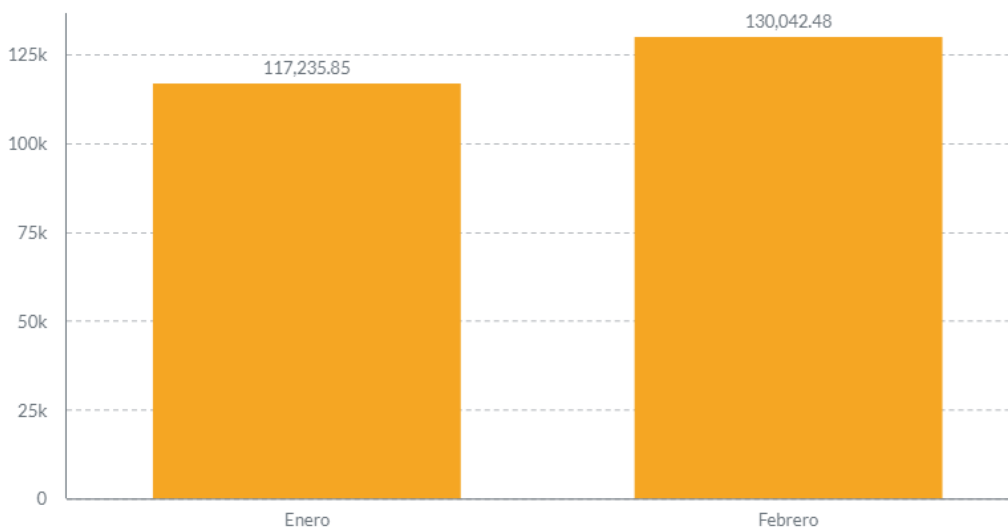
Toda la flota de autobuses utiliza como combustible biodiesel B5 BRV bio reductor de viscosidad (DGSGM, 2021), desarrollado por el Instituto de Ingeniería, producido en el mismo campus hecho a partir de aceite de cocina. Dicho cambio de combustible ha representado una disminución del 14% de emisiones de gases de efecto invernadero en relación a un autobús que utiliza diesel (DGCS, 2017).

Para conocer las distancias recorridas por los autobuses Pumabús, se utilizaron los datos brindados por la aplicación *Puma Móvil*, desarrollada en el Centro de Ciencias de la Complejidad de la UNAM, que registra en tiempo real el trayecto de las unidades, y quien nos proporcionó las distancias recorridas diariamente por todas las unidades durante los meses de Enero y Febrero del 2020, y se clasificaron por mes y por semana (Tabla 26 y 27 de anexo de tablas), obteniendo 247,278.31 km en dos meses, y un promedio de 4,703.18 km diarios. Para el cálculo del promedio de kilómetros diarios, se descartaron los días inhábiles ya que tienen kilometraje de cero.

Tabla 4. Kilómetros recorridos por los autobuses Pumabús, durante los meses de Enero y Febrero del 2020.

| Mes | Km recorridos |
|---------|---------------|
| Enero | 117,235.83 |
| Febrero | 130,042.48 |
| Total: | 247,278.31 |

*Promedio de 4,703.18 Km recorridos al día



Gráfica 3. Kilómetros recorridos por día en las unidades de Pumabús en el mes de Enero y Febrero del 2020.

Cálculo de emisiones de CO₂ de Pumabús.

Para el cálculo de emisiones por factor de emisión, y la Guía Práctica para el Cálculo de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero de la Oficina Catalana de Cambio Climático (OCCC, 2020), en donde se indica que el factor de emisión por defecto para autobuses de pasajeros posteriores a por diesel, con más de 2 lts de cilindrada, y con tecnología superior a EURO V es de 252.9 gr CO₂/Km.

Debido a que los autobuses de Pumabús utilizan biodiesel B5, la OCCC recomienda la siguiente ecuación, donde se resta la concentración del biodiesel que se mezcla con el diesel de gasolina:

$$\text{gr de CO}_2 \text{ Diesel} - \% \text{ Biodiesel}$$

CO2 Diesel: 252 gr CO₂ / Km

% Biodiesel: 0.05%

Obteniendo como resultado 240.3 gr CO₂ / Km para el biodiesel B5 BRV utilizado en los autobuses Pumabús.

Tomando en cuenta que por cada kilómetro recorrido se emiten 240.3 gr de CO₂, se calcularon las emisiones totales que se produjeron por los kilómetros recorridos durante los meses de Enero y Febrero del 2020, obteniendo como resultado 59.42 toneladas de CO₂ en dos meses, y 1.14 tCO₂ diarias.

Tabla 5. Toneladas de CO₂ emitidas por el sistema de transporte Pumabús, de acuerdo a la distancia recorrida en los meses de Enero y Febrero del 2020

| Mes | Distancia (Km) | tCO ₂ |
|--------------|-------------------|------------------|
| Enero | 117,235.83 | 28.17 |
| Febrero | 130,042.48 | 31.25 |
| Total | 247,278.31 | 59.42 |

*1.14 tCO₂ emitidas en promedio al día por los autobuses del sistema Pumabus, tomando en cuenta 52 días hábiles de los dos meses *

Taxis dentro de Ciudad Universitaria.

Como parte de la movilidad dentro de CU, también se contemplaron los taxis que proporcionan su servicio únicamente dentro del campus y que circulan diariamente transportando tanto a alumnos como académicos y personal administrativo, éstos siguen las mismas rutas del Pumabús y los usuarios que usan este medio de transporte, pueden compartir viajes, por lo que un sólo taxi suele transportar de dos a cuatro personas en el mismo automóvil (UNAM, 2016).

Actualmente, la universidad no cuenta con un registro de los kilómetros recorridos por las unidades de taxis, ni del comportamiento que tienen dentro del campus, por lo que la estimación de emisiones por parte de taxis, resultó inconclusa. De igual manera, consideramos que no es posible realizar una aproximación con otros taxis de la Ciudad de México, ya que es muy posible que las distancias recorridas y el comportamiento no sean similares a las que se realizan dentro del campus de Ciudad Universitaria.

Sin embargo, la Dirección General de Servicios Generales y Movilidad (DGSGM) de la UNAM, sí cuenta con datos sobre los modelos y marcas de los ochenta automóviles utilizados en las bases de taxis de Ciudad Universitaria. Utilizando el Catálogo [de Rendimiento de combustible en vehículos ligeros de venta en México](#) de la CONUEE, investigamos el factor de emisión de los gramos por kilómetro (g/km) para cada modelo. Al no tener registro sobre los años de los vehículos, se utilizó el catálogo

del año 2020 por ser el más reciente, y se usaron catálogos de años anteriores para los vehículos que no se incluían en él. Dicha base de datos se puede ver en la tabla 25 del Anexo de tablas.

Estimaciones anuales de CO₂

Para el cálculo de emisiones de CO₂ generadas por año en el campus de Ciudad Universitaria, se obtuvo el promedio de emisiones diarias por los vehículos particulares y las unidades de Pumabus.

Para obtener una mejor aproximación a las actividades cotidianas en Ciudad Universitaria, se obtuvo un promedio de días hábiles en un periodo escolar. Para dicha aproximación, se utilizaron los calendarios anuales de la UNAM de los últimos 5 años: 2019-2020 (previo a su modificación por la pandemia del COVID-19), 2018-2019, 2017-2018, 2016-2017 Y 2015-2016.

Se descartaron los días de asueto académico y los días inhábiles, así como los días sábado y domingo de los periodos vacacionales (no marcados en el calendario). Representando en promedio 306.4 días hábiles en el campus, de agosto a julio del siguiente año. Los calendarios fueron consultados en la página web de la Dirección General de la Administración Escolar (DGAE, 2021) de la UNAM.

Cabe señalar que a pesar de que Ciudad Universitaria se encuentre en periodo vacacional, y los viajes hacia el campus por parte de la comunidad universitaria sean mínimos, sigue siendo una zona transitada por conductores ajenos a la universidad, que suelen cruzar el campus como un atajo para llegar a sus destinos. Esto significa que las emisiones de CO₂ durante el periodo vacacional no son completamente nulas, sin embargo no las consideramos como emisiones pertenecientes al sector transporte de CU.

Con los datos obtenidos sobre las emisiones de los estacionamientos y el sistema de transporte Pumabús, se obtuvo el promedio diario de ambos medios de transporte, así como las emisiones diarias de CO₂ por cada estacionamiento (sumando los resultados obtenidos de las emisiones de la mañana y de la tarde).

Para obtener una aproximación anual de las emisiones de CO₂ por cada estacionamiento que formó parte de la muestra, se multiplicaron las emisiones de un día por 306.4 días hábiles que en promedio hay en Ciudad Universitaria en un ciclo escolar, dando como resultado 4,515.86 toneladas de CO₂ emitidas por los 4,439 autos contabilizados en los estacionamientos.

Tabla 6. Toneladas de CO₂ producidas al año por los autos de cada estacionamiento que formó parte de la muestra.

| Estacionamiento | Toneladas de CO ₂ por día | Toneladas de CO ₂ al año (306.4) días hábiles. |
|---------------------------------|--------------------------------------|---|
| Tienda UNAM | 1.08 | 330.91 |
| Universum | 1.03 | 315.59 |
| Facultad de Ciencias | 1.17 | 358.48 |
| Facultad de Arquitectura | 0.84 | 217.12 |
| Facultad de Odontología | 1.17 | 358.48 |
| Facultad de Filosofía | 2.32 | 710.84 |
| Facultad de Ingeniería / ENALLT | 1.72 | 527.00 |
| CCU. E.1 | 1.26 | 386.06 |
| CCU. E.3 | 1.05 | 321.72 |
| CCU. E.4 | 1.37 | 419.76 |
| Alberca Olímpica | 1.45 | 444.28 |
| Facultad de Derecho | 0.41 | 125.62 |
| Total | 14.87 | 4515.86 |

Los estacionamientos controlados de Ciudad Universitaria tienen capacidad para 40,000 automóviles, y 5,400 en el estacionamiento del Estadio Olímpico Universitario (DGSGM, 2018), sin embargo, considerando que los estacionamientos se encuentran a una capacidad de 79.73% (promediando los autos en los estacionamientos de la mañana y la tarde), habría aproximadamente 36,197.42 autos diarios en los estacionamientos.

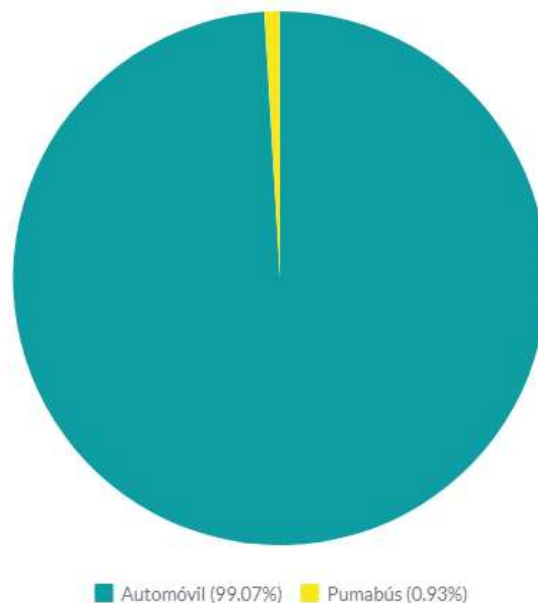
Tomando en cuenta que los 4,438 autos particulares contabilizados en los 12 estacionamientos que formaron parte de la muestra, emiten un total de 14.87 toneladas de CO₂ al día, y si extrapolamos este dato a los 36,197.42 automóviles que se estima que encuentran en los estacionamientos del campus, en un sólo día los vehículos particulares emiten aproximadamente 121.28 toneladas de CO₂ y en un periodo escolar constituido por 306.4 días, 37,196.58 toneladas de CO₂.

Para el Pumabús se realizó el mismo procedimiento para calcular las toneladas diarias y anuales de CO₂, en el que se obtuvo el promedio de emisiones al día, y se multiplicó por los 306.4 días hábiles, obteniendo 349.64 toneladas de CO₂ al año.

Tabla 7. Toneladas diarias y anuales de CO₂ emitidas por el sistema de transporte Pumabús.

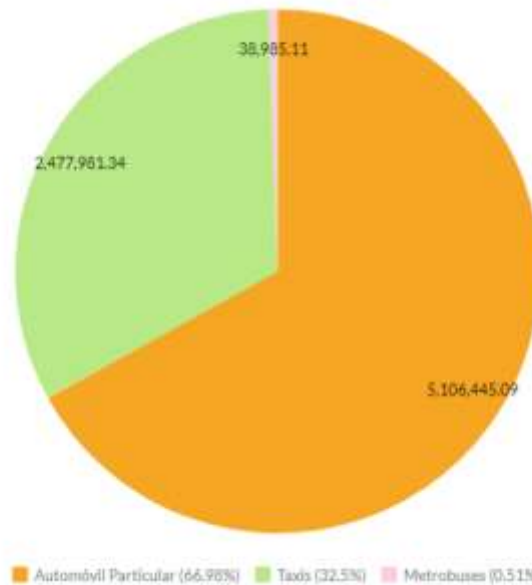
| Transporte | t CO ₂ | |
|--------------|-------------------|----------------------|
| | Diarias | Anuales (306.7 días) |
| Automóvil | 121.28 | 37,196.58 |
| Pumabús | 1.14 | 349.64 |
| Total | 122.42 | 37,546.22 |

Las emisiones producidas por el sector transporte en CU presenta una enorme diferencia en cuanto a su origen, ya que únicamente las emisiones de autos particulares en estacionamientos, conforman el 99.07% de las emisiones en CU, mientras que el Pumabús, considerado como transporte público dentro del campus, tan sólo conforma el 0.93% de las emisiones.



Gráfica 4. Toneladas de CO₂ anuales emitidas en Ciudad Universitaria por el Sector Transporte. (Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México, 2016).

Dicha diferencia en cuanto a la cantidad de emisiones entre automóviles particulares y autobuses, ya se ha reportado previamente en el Inventario de Emisiones de la Ciudad de México (Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México, 2016), donde los automóviles particulares son los principales emisores de CO₂ dentro de todas las fuentes móviles de contaminantes, aportando 5,106,445.09 toneladas anuales de CO₂, a comparación de los Metrobuses, con tan sólo 38,985.11 toneladas anuales, constituyendo menos del 1% en de las emisiones de CO₂.



Gráfica 5. Toneladas de CO₂ anuales emitidas por automóviles particulares, taxis y metrobús en la Ciudad de México por el Sector Transporte. (Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México, 2016)

Emisiones per cápita.

Una vez estimadas las emisiones de CO₂, se calcularon las emisiones per cápita de los usuarios de automóvil y del Pumabús.

Una sola unidad de Pumabus tiene capacidad de transportar hasta 85 pasajeros sentados o de pie, (Fundación UNAM, 2020) y tan sólo en un día promedio, se registran 136,000 viajes realizados en el sistema de transporte pumabús (DGSGyM, 2021), el cual emite 1.14 toneladas diarias de CO₂, lo que representa que una persona realizando un viaje en pumabús, emitirá 0.008 kg de CO₂.

En cuanto a los automóviles, la cifra que se reporta en cuanto al promedio de personas que transporta un automóvil, es de 1.5 personas por automóvil (Tomtom, 2021). Considerando que el parque vehicular dentro de la infraestructura de los estacionamientos de CU es de aproximadamente 36,197.42 autos, y tomando en cuenta que hay 1.5 personas por cada uno de los autos estimados, quienes en conjunto, emiten 451.63 tCO₂ diarias, esto representa que cada persona que utilice automóvil para trasladarse a CU, emite 2.23 kg de CO₂ en un viaje.

Esto implica, a que una persona que utilice automóvil para trasladarse a CU y moverse dentro del campus, producirá 258.75 veces más que una persona que utilice el transporte público para realizar viajes de llegada e ida al campus, así como moverse en él.

Tabla 8. Comparación de emisiones per cápita de acuerdo al medio de transporte.

| Medio de transporte | Emisiones diarias (tCO ₂) | Personas transportadas por unidad | Personas transportadas diarias | Emisiones per cápita (kg CO ₂) |
|---------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|--|
| Pumabús | 1.14 | 85 | 136,000* | 0,008 |
| Automóviles | 121.28 | 1.5 | 54,296.13** | 2.23 |

*DGSGM, 2018

** 1.5 personas por cada uno de los 36,197.42 autos estimados.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

- **Automóviles**

De acuerdo a la información recopilada en campo, la mayoría de los estacionamientos se encuentra cerca de su máxima capacidad en la mañana entre las 7:00 y 11:00 hrs, llenándose aproximadamente hasta a un 84.78 % (Tabla 1), correspondiendo al horario en el que más hay afluencia de alumnos en CU quienes conforman la mayoría de la población de la universidad (IGG, 2020).

Es posible diferenciar que los lugares más saturados durante la mañana corresponden a las facultades, las cuales sus estacionamientos se encuentran ocupados hasta el 88% o 100% de su capacidad, ya que tienen más población de estudiantes, académicos y administrativos. Por otra parte, se encuentran los lugares donde no se imparten clases, y que no suelen frecuentar diariamente los alumnos o profesores como Tienda UNAM, los estacionamientos del Centro Cultural Universitario, o Universum, los cuales se encuentran hasta el 47 o 75 % de su capacidad (Tabla 1). El estacionamiento de la Alberca Olímpica, es el único que se encuentra cerca de su máxima capacidad, y que no pertenece a una facultad, sin embargo, al estar ubicado junto a la Facultad de Arquitectura, posiblemente es utilizado por alumnos o profesores que necesitan estacionar su automóvil, pero no encuentran lugar en el estacionamiento de su facultad, además de compartir el estacionamiento con el Centro de Desarrollo Infantil (CENDI).

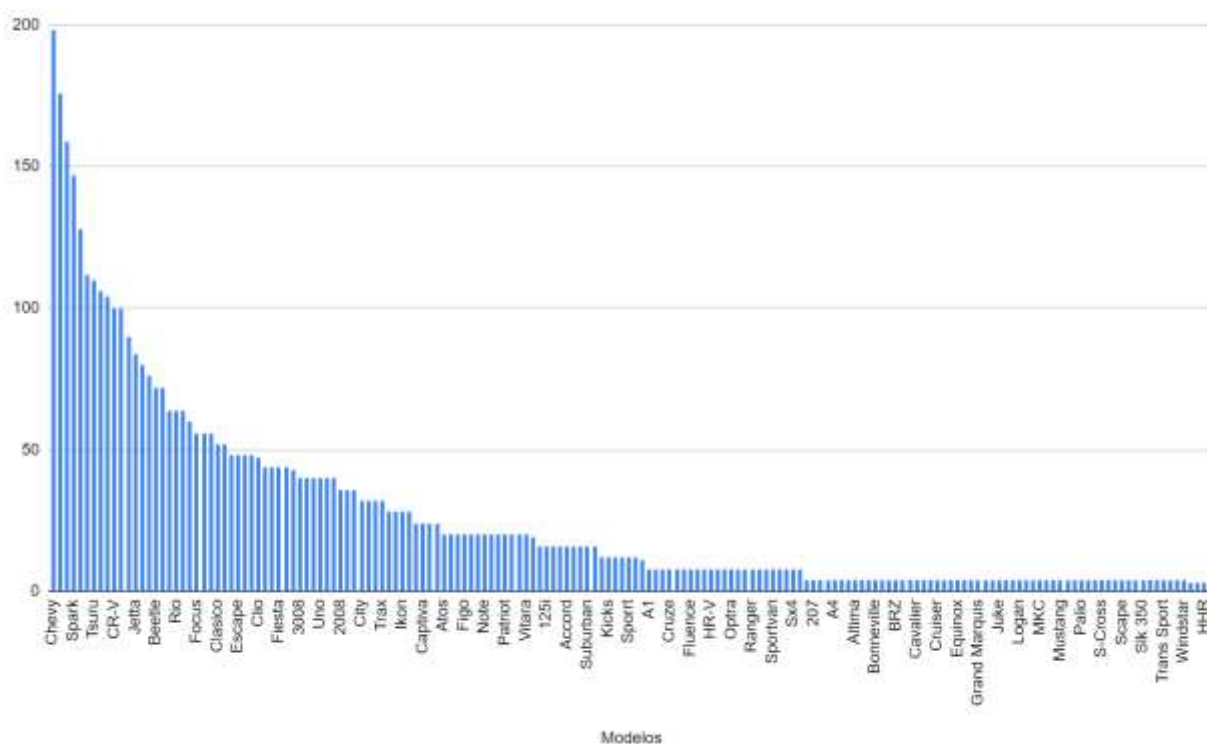
Durante la tarde, de las 14:00hrs a 18:00 hrs, la cantidad de autos en los estacionamientos se reduce hasta un 10%, cuando la mayoría de los estudiantes empieza a desocupar el campus (IGG, 2020). Durante este periodo de tiempo, los estacionamientos se encuentran ocupados hasta un 72% aproximadamente (Tabla 2)

El único estacionamiento que se comportó distinto a los demás es el estacionamiento de Tienda UNAM, ya que tiene un porcentaje de ocupación mayor en la tarde que en la mañana, lo que posiblemente se deba a que las personas tengan mayor preferencia a realizar sus compras por la tarde y no en la mañana.

Se procedió a analizar la frecuencia de los datos del parque vehicular, en cuanto marca, modelo, año, y factor de emisión y se obtuvo información sobre la composición de ella.

En donde se obtuvo que los diez modelos de automóviles más frecuentes fueron:

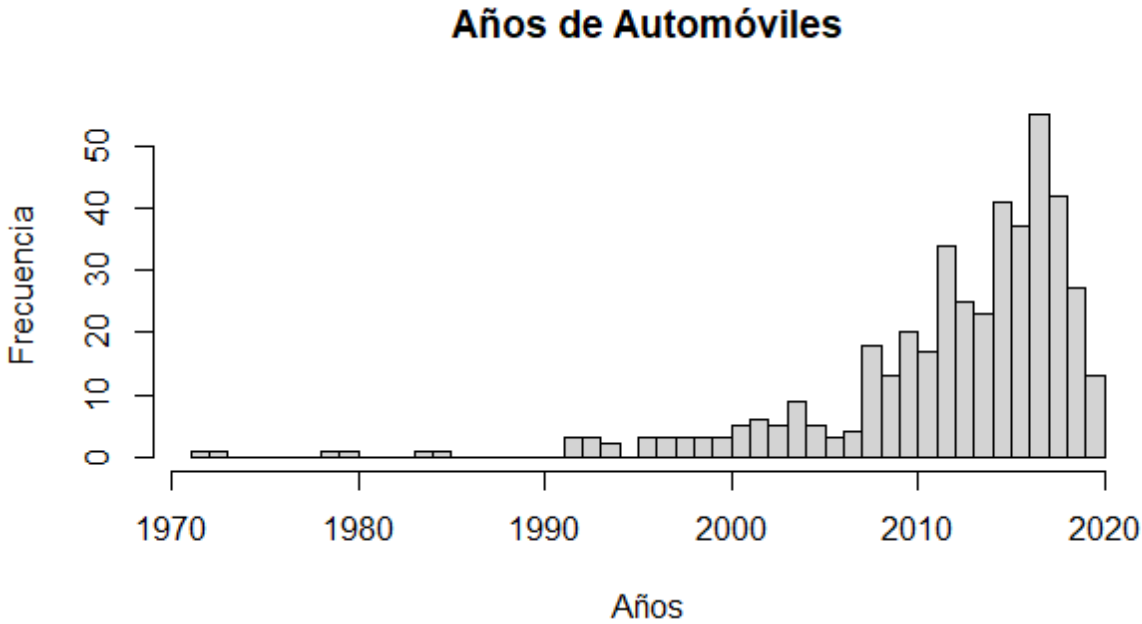
- 1) Chevrolet Chevy
- 2) Seat Ibiza
- 3) Nissan Versa
- 4) Chevrolet Spark
- 5) Nissan Tsuru
- 6) Volkswagen Polo
- 7) Nissan Sentra
- 8) Chevrolet Beat
- 9) Chevrolet Matiz
- 10) Chevrolet Aveo



Gráfica 5. Histograma de los automóviles clasificados por modelo. Los diez automóviles más frecuentes dentro de la muestra fueron: 1) Chevrolet Chevy, 2) Seat Ibiza, 3) Nissan Versa, 4) Chevrolet Spark, 5) Nissan Tsuru, 6) Volkswagen Polo, 7) Nissan Sentra, 8) Chevrolet Beat, 9) Chevrolet Matiz, 10) Chevrolet Aveo

El modelo más frecuente es el Chevrolet Chevy, un modelo fuera de fabricación, pero que predomina en la población universitaria, posiblemente debido a que es un carro de bajo costo, accesible para la mayoría de los estudiantes.

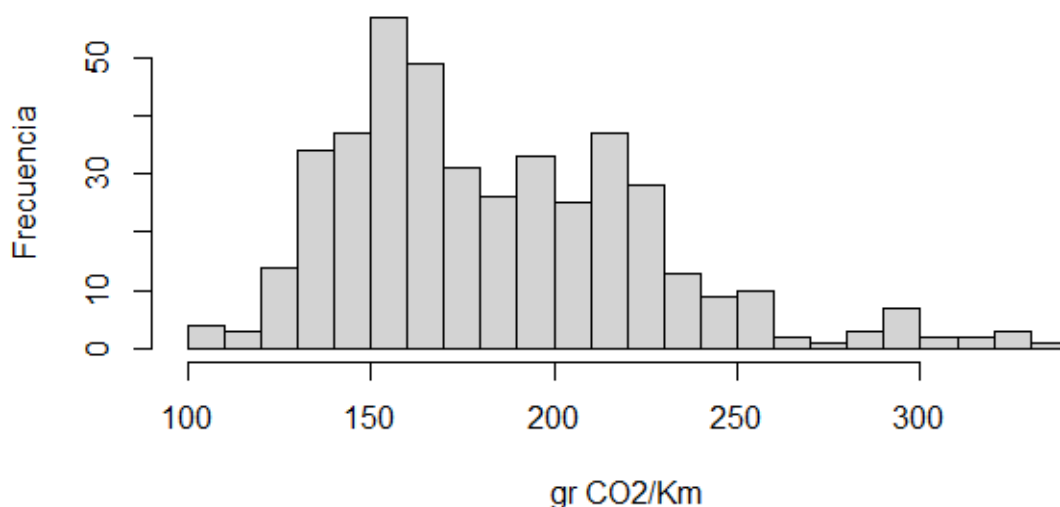
En cuanto a los años de los automóviles, predominan los autos de años recientes, correspondientes a la última década, con excepción de autos del año 2020 y 2019, los años más recientes. Los años más comunes corresponden a la última década, del 2010 a 2018, con excepción del 2019 y 2020.



Gráfica 6. Histograma de los automóviles que conformaron la muestra clasificados por año.

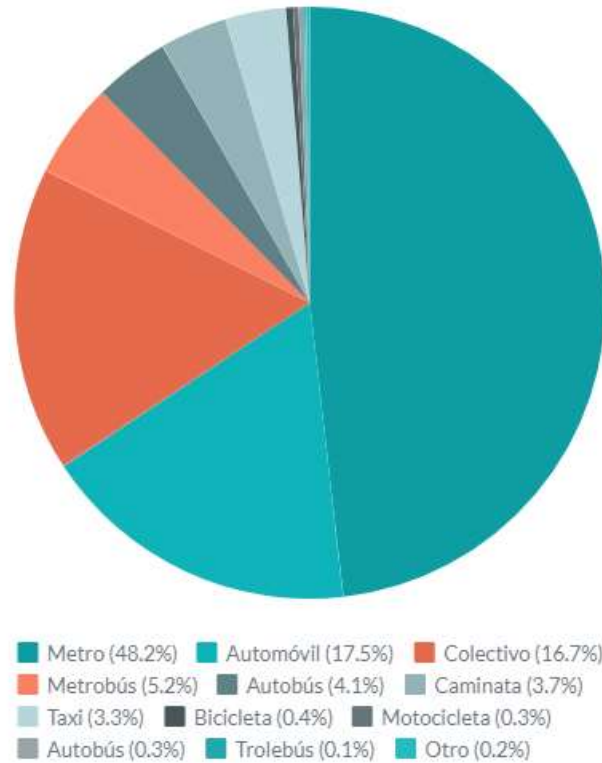
Al analizar los automóviles por su factor de emisión, existe una relación entre los autos más recientes, y un factor de emisión menor. Los automóviles recientes tienen factores de emisión que oscilan entre los 140 o 170 gr CO₂/Km, rango que la CONUEE califica como un buen desempeño de GEI, así como de contaminantes de aire (CONUEE, 2021) es decir, existen más automóviles con un menor factor de emisión de CO₂, que autos que tienen un factor de emisión alto. Como se mencionó en la metodología de cálculo de emisiones de CO₂, de automóviles, existe una minoría de autos clásicos que forman parte de la muestra, los cuales al no contar con un registro de sus emisiones en las fuentes consultadas, se les asignó el valor sugerido por la OCCC de 225gr, lo que su valor real podría variar y ser ligeramente mayor o menor del valor asignado.

Emisiones de CO2 por kilómetro



Gráfica 7. Histograma de los factores de emisión de los automóviles que conformaron la muestra, donde se muestra que los factores de emisión más frecuentes abarcan desde los 140 a 170 gramos de CO₂ por Km.

De acuerdo a la encuesta de *Movilidad y Transporte en CU* realizada en el 2016 por la UNAM, los viajes en automóvil representan el 17.5% de los viajes realizados a CU, siendo el metro el medio de transporte más utilizado, representando un 48.2% de los viajes de la población general. En cuanto a sector poblacional, los académicos y administrativos son los que más utilizan el automóvil para llegar y salir del campus, así como trasladarse dentro de él, mientras que tan solo el 8.5% de los estudiantes encuestados utilizan el automóvil, el resto del sector estudiantil prefiere trasladarse a CU en transporte público como el metro, metrobús, colectivo o autobuses (Tabla 28 en anexo de tablas).



Gráfica 8. Modos de transporte en la población general de la UNAM (Encuesta Movilidad y transporte UNAM, 2016).

Considerando que un sólo automóvil transporta en promedio a 1.5 personas (Waze, 2021), las emisiones de una persona que se transporta en automóvil a CU, son de 2.23 kg de CO₂ por día. Previamente, calculamos que los automóviles particulares en CU son los responsables del 99% de las emisiones de CO₂ del sector transporte, lo que significa que el automóvil es el medio de transporte más contaminante, y el que transporta a menor cantidad de personas. Esta situación, aunada a la saturación en algunos estacionamientos de CU, además de los 20,000 automóviles estacionados en vialidades que la DGSGyM estima (2018), indica que hay una demanda por parte de la comunidad universitaria de una infraestructura que sea capaz de brindar una movilidad adecuada a los usuarios de automóvil. Una demanda que no puede ser abastecida al observar que el transporte en automóvil es la principal fuente de emisiones de CO₂, así como ser ineficaz en cuanto a la cantidad de personas transportadas por unidad. La mejora o ampliación de los estacionamientos no es una opción viable, y nos obliga a desincentivar el uso del automóvil, así como optar por otros medios de transporte con menores emisiones de CO₂.

- **Pumabús**

El Pumabús es el sistema transporte que cuenta con el mejor control de emisiones del campus y es más eficaz en cuanto al transporte de personas. Todos los modelos que conforman las 64 unidades de Pumabús que circulan en el campus, se encuentran regulados bajo la normativa europea Euro V,

y la normativa americana EPA 4, dos de las normativas más recientes, las cuales desde el 2013 regulan la cantidad de NOx, COx y material particulado emitido por vehículos. (WRI México, 2017)

Así mismo, los autobuses utilizan biodiesel B5 BRV, el cual se implementó desde el año 2012, fabricado a partir de la recolección del aceite vegetal utilizado en restaurantes y comedores del campus, y es tratado en la planta de biodiesel que se encuentra dentro de la universidad. (DGCS, 2012).

En su conjunto, las rutas de pumabus abarcan 100 km (DGSGyM, 2021), y logran llegar a los lugares más frecuentados en CU. De acuerdo a la *Encuesta Movilidad y Transporte en CU*, el pumabús es el tercer medio de transporte más utilizado para moverse dentro del campus, en el que se estima que se realizan 136,000 viajes diarios (DGSGyM, 2021), logrando que cada persona produzca tan sólo 8gr en un viaje de Pumabús (tabla 8).

A pesar de tener numerosas ventajas como una gran cobertura de rutas, tener la capacidad de transportar una gran cantidad de personas, generar pocas emisiones contaminantes, además de ser gratuito, el Pumabús no es el principal medio de transporte por el cual la población general realiza viajes dentro del campus, siendo la caminata el medio más usado, seguida por el automóvil, y el Pumabús en el tercer lugar. (UNAM, 2016).

Los estudiantes son el estrato que utiliza más la caminata y el pumabús, mientras que los académicos y los administrativos utilizan más el automóvil para trasladarse dentro del campus (UNAM, 2016).

Las razones por las que la población general prefiere trasladarse dentro del campus mediante la caminata y el automóvil por encima del Pumabús, puede ser que los usuarios no se encuentran completamente satisfechos en cuanto a al servicio. La *Encuesta Movilidad y Transporte en CU*, reporta que los usuarios contemplan dos principales inconvenientes en este medio de transporte: el tiempo de espera y la lentitud para llegar a su destino, este problema puede estar relacionado a la saturación de ciertas rutas, en especial de las la rutas 1 y 2, quienes componen la mitad de los viajes en Pumabús, seguidas por la 4 y 5, las cuales complementan las rutas anteriores (UNAM, 2016).

Desde esa perspectiva, el Pumabús, como un complemento del transporte público, es el medio de transporte, que forma parte de la infraestructura de Ciudad Universitaria, ya que conforma menos del 1% de las emisiones de CO₂ y cuenta una capacidad para transportar mayor cantidad de personas a comparación de los automóviles.

CONCLUSIÓN

Ciudad Universitaria es un espacio altamente transitado, al que asisten una población de 311,111 alumnos, académicos, administrativos, y al ser patrimonio cultural, personas ajenas a la institución que suelen realizar visitas entre semana y fines de semana (DGSGyM, 2018). Al ser el campus más grande de la UNAM, cuenta con una amplia infraestructura vial para el traslado dentro de las instalaciones de la universidad, conformada por estacionamientos para autos particulares, una red de transporte interno de autobuses *Pumabús*, taxis que circulan únicamente dentro del campus así como ciclovías. El sector transporte, el cual utiliza combustibles fósiles, contribuye a las emisiones de efecto invernadero, y al ser similar a la ciudad, puede ser un excelente modelo para estudiar las fuentes móviles de GEI, así como idear estrategias de mitigación.

La infraestructura vial para automóviles está conformada actualmente de 153 estacionamientos (DGSGyM, 2021) en todo el campus, con capacidad de hasta 45, 400 automóviles en los estacionamientos controlados. En general, los estacionamientos se encuentran ocupados hasta su 79.73% de su capacidad, sin embargo en las mañanas, que es el momento donde más aforo hay en CU se encuentran altamente saturados, llegando hasta el 80 o el 100% de su capacidad, lo que podría indicar que existe una demanda por una mejora o ampliación de la infraestructura para automóviles particulares. Sin embargo, visto desde un enfoque sustentable, la promoción del uso de automóvil no es viable, ya que el sector transporte de CU (sin considerar taxis), emite diariamente 122.42 toneladas de CO₂, y anualmente 37,546 toneladas, dentro de las cuales los automóviles son los responsables del 99%.

Por otra parte el *Pumabús*, considerado como transporte público dentro del campus, constituye tan sólo el 0.93% de las emisiones de CO₂. Al ser parte la universidad, el sistema de transporte *Pumabús* cuenta con su propio combustible producido en el campus: Biodiesel B5 BRV, además de que todas las unidades de autobuses se encuentran reguladas bajo la normativa EURO V y EPA 04, logrando reducir considerablemente sus aportaciones a las emisiones totales de CO₂.

Desde un punto de vista demográfico, la población que utiliza automóvil para trasladarse a CU es relativamente pequeña, ya que únicamente el 17.5% de la población general en CU, utiliza automóvil para el traslado de ida y regreso al campus, principalmente los académicos y los administrativos, mientras que el 3.3% de la población general utiliza taxi, el 0.3 en motocicleta, y 78% restante de la población, utiliza el transporte público (Tabla 28 en anexo de tablas).

Basándonos en la información obtenida por este estudio, consideramos que para reducir las emisiones generadas en el campus de CU por la infraestructura de transporte, es importante hacer eficientes los medios de transporte con bajas emisiones de CO₂, promover el uso del transporte público para llegar y salir del campus, y el uso del *Pumabus* para los traslados dentro de él, de la mano con las medidas necesarias para la nueva normalidad, así como una planeación estratégica para evitar la saturación de las rutas más utilizadas, optimizar el tiempo de espera y la frecuencia en la que pasan los autobuses. De igual manera, implementar una estrategia para mejorar la administración y uso de los espacios de estacionamientos y así evitar la saturación de ellos en las horas más frecuentadas.

Mejorar la infraestructura peatonal e impulsar el uso de bicicletas también es una excelente alternativa para los traslados dentro del campus, ya que no genera emisiones de CO₂, además de ser un traslado individual, que disminuye la posibilidad de contacto con otras personas, y así el riesgo de contagio de COVID. Ciudad Universitaria ya cuenta el sistema de transporte *Bicipuma*, que facilita el préstamo de bicicletas y equipo de seguridad a la comunidad universitaria, cuenta con ciclovías que permiten el transporte dentro del campus con una cobertura de 8 km, en donde se realizan tan sólo 4,000 viajes diarios aproximadamente (Bicipuma, 2021).

De esta manera, con la información proporcionada y las estrategias sugeridas, se podrá contribuir a la reducción de emisiones de GEI del sector transporte de la UNAM, y lograr una movilidad lo más sustentable posible dentro de la universidad.

AGRADECIMIENTOS

En la realización y ejecución de este proyecto participaron diversas instituciones que nos facilitaron el acceso a documentos, información y bases de datos que fueron de gran relevancia para el contenido del proyecto, por lo que agradecemos al Programa de Investigación en Cambio Climático (PINCC), al Centro de Ciencias de la Complejidad (C3) y al equipo de Pumamóvil, a la Dirección General de Servicios Generales y Movilidad (DGSGyM), por brindarnos este apoyo.

ANEXO DE TABLAS.

Tabla 1. Tienda UNAM (Mañana). Modelos y frecuencia de los automóviles en el estacionamiento de Tienda UNAM con su estimación de CO₂ por viaje.

| Marca | Modelo | Año | CO ₂ (g/km) | Frecuencia | Toneladas de CO ₂ por viaje |
|---------------|----------|------|------------------------|------------|--|
| Fiat | 500 | 2014 | 194 | 3 | 0,01 |
| Chevrolet | Aveo | 2012 | 197 | 3 | 0,01 |
| Jeep | Cherokee | 2008 | 218 | 3 | 0,01 |
| Chevrolet | Chevy | 2002 | 197 | 3 | 0,01 |
| Renault | Clio | 2019 | 188 | 3 | 0,01 |
| Toyota | Corolla | 2015 | 145 | 3 | 0,01 |
| Honda | CR-V | 2005 | 154 | 3 | 0,01 |
| Seat | Exeo | 2012 | 236 | 3 | 0,01 |
| Ford | Figo | 2018 | 131 | 3 | 0,01 |
| Honda | Fit | 2015 | 149 | 3 | 0,01 |
| Kia | Forte | 2015 | 148 | 3 | 0,01 |
| Mercedes Benz | Gla 250 | 2017 | 160 | 3 | 0,01 |
| Volkswagen | Gol | 2002 | 199 | 3 | 0,01 |
| Volkswagen | Gol | 2004 | 199 | 3 | 0,01 |
| Chevrolet | HHR | 2010 | 228 | 3 | 0,01 |
| Seat | Ibiza | 2018 | 165 | 3 | 0,01 |
| Volkswagen | Jetta | 2015 | 136 | 3 | 0,01 |
| Volkswagen | Jetta | 2010 | 213 | 3 | 0,01 |
| Nissan | Kicks | 2018 | 137 | 3 | 0,01 |
| Renault | Logan | 2017 | 157 | 3 | 0,01 |
| Hyundai | LX35 | 2019 | 225 | 3 | 0,01 |
| Mazda | Mazda2 | 2016 | 144 | 3 | 0,01 |
| Mazda | Mazda3 | 2018 | 177 | 3 | 0,01 |

| | | | | | |
|--------------|------------|------|-----|------------|-------------|
| Chevrolet | Optra L5 | 2007 | 211 | 3 | 0,01 |
| Nissan | Pathfinder | 2015 | 213 | 3 | 0,01 |
| Volkswagen | Pointer | 2003 | 232 | 3 | 0,01 |
| Volkswagen | Polo | 2016 | 164 | 3 | 0,01 |
| Renault | Scala | 2011 | 217 | 3 | 0,01 |
| Volkswagen | Sedán | 1980 | 225 | 3 | 0,01 |
| Nissan | Sentra | 2016 | 154 | 6 | 0,02 |
| Chevrolet | Spark | 2019 | 128 | 3 | 0,01 |
| Suzuki | Swift | 2017 | 129 | 3 | 0,01 |
| Nissan | Tiida | 2012 | 181 | 3 | 0,01 |
| Seat | Toledo | 2004 | 150 | 3 | 0,01 |
| Nissan | Tsuru | 1992 | 170 | 3 | 0,01 |
| Volkswagen | Vento | 2020 | 169 | 3 | 0,01 |
| Volkswagen | Vento | 2017 | 147 | 3 | 0,01 |
| Nissan | Versa | 2020 | 148 | 3 | 0,01 |
| Nissan | Versa | 2017 | 156 | 3 | 0,01 |
| Toyota | Yaris | 2015 | 137 | 3 | 0,01 |
| Total | | | | 129 | 0,43 |

Tabla 2. Tienda UNAM (Tarde). Modelos y frecuencia estimada de la muestra de automóviles en el estacionamiento de Tienda UNAM con su estimación de CO₂ por viaje.

| Marca | Modelo | Año | CO ₂ (g/km) | Frecuencia | Toneladas de CO ₂ por viaje |
|------------|---------|------|------------------------|------------|--|
| Fiat | 500 | 2014 | 194 | 4 | 0,01 |
| Honda | Accord | 2011 | 147 | 4 | 0,01 |
| Chevrolet | Aveo | 2019 | 161 | 4 | 0,01 |
| Chevrolet | Beat | 2018 | 150 | 4 | 0,01 |
| Chevrolet | Chevy | 2001 | 197 | 4 | 0,01 |
| Volkswagen | Clásico | 2012 | 219 | 4 | 0,02 |

| | | | | | |
|------------|----------|------|-----|---|------|
| Renault | Clio | 2012 | 188 | 4 | 0,01 |
| Volkswagen | Crossfox | 2018 | 140 | 4 | 0,01 |
| Honda | CR-V | 2005 | 154 | 4 | 0,01 |
| Honda | CR-V | 2005 | 154 | 4 | 0,01 |
| Renault | Duster | 2010 | 172 | 4 | 0,01 |
| Ford | Escape | 2010 | 196 | 8 | 0,03 |
| Chevrolet | Express | 2007 | 337 | 4 | 0,03 |
| Honda | Fit | 2011 | 149 | 4 | 0,01 |
| Ford | Focus | 2012 | 151 | 4 | 0,01 |
| Smart | For two | 2015 | 131 | 4 | 0,01 |
| Volkswagen | Gol | 2001 | 151 | 4 | 0,01 |
| Volkswagen | Gol | 2002 | 151 | 4 | 0,01 |
| Volkswagen | Gol | 2015 | 151 | 4 | 0,01 |
| Volkswagen | Gol | 2016 | 151 | 4 | 0,01 |
| Volkswagen | Golf | 2013 | 151 | 4 | 0,01 |
| Seat | Ibiza | 2015 | 148 | 4 | 0,01 |
| Seat | Ibiza | 2017 | 165 | 8 | 0,03 |
| Volkswagen | Jetta | 2008 | 136 | 4 | 0,01 |
| Volkswagen | Jetta | 2001 | 136 | 4 | 0,01 |
| Dodge | Journey | 2018 | 232 | 4 | 0,02 |
| Nissan | Kicks | 2018 | 137 | 4 | 0,01 |
| Seat | Leon | 2018 | 143 | 4 | 0,01 |
| Nissan | March | 2013 | 158 | 4 | 0,01 |
| Nissan | March | 2010 | 158 | 4 | 0,01 |
| Chevrolet | Matiz | 2013 | 170 | 8 | 0,03 |
| Chevrolet | Matiz | 2006 | 182 | 4 | 0,01 |
| Mazda | Mazda3 | 2018 | 177 | 4 | 0,01 |
| Volkswagen | Polo | 2017 | 164 | 4 | 0,01 |
| Kia | Rio | 2017 | 145 | 4 | 0,01 |

| | | | | | |
|---------------|--------------|-------------|-----|------------|-------------|
| Nissan | Sentra | 2012 | 154 | 4 | 0,01 |
| Nissan | Sentra | 2015 | 154 | 4 | 0,01 |
| Chevrolet | Spark | 2013 | 128 | 4 | 0,01 |
| Suzuki | Swift | 2015 | 129 | 4 | 0,01 |
| Nissan | Tiida | 2012 | 181 | 4 | 0,01 |
| Nissan | Tsuru | 1994 | 170 | 4 | 0,01 |
| Nissan | Tsuru | 1996 | 170 | 4 | 0,01 |
| Fiat | Uno | 2015 | 145 | 4 | 0,01 |
| Nissan | Versa | 2020 | 147 | 4 | 0,01 |
| Nissan | Versa | 2012 | 147 | 4 | 0,01 |
| Nissan | Versa | 2019 | 147 | 4 | 0,01 |
| Nissan | Versa | 2017 | 147 | 4 | 0,01 |
| Suzuki | Vitara | 2012 | 146 | 4 | 0,01 |
| Toyota | Yaris | 2017 | 137 | 4 | 0,01 |
| Total | | | | 208 | 0,64 |

Tabla 3. Universum (Mañana). Modelos y frecuencia de los automóviles en el estacionamiento de Universum con su estimación de CO2 por viaje.

| Marca | Modelo | Año | CO2(g/km) | Frecuencia | Toneladas de CO2 por viaje |
|------------|----------|------|-----------|------------|----------------------------|
| Audi | A5 TFSI | 2019 | 219 | 4 | 0,02 |
| Volkswagen | Beetle | 2007 | 174 | 4 | 0,01 |
| Volkswagen | Beetle | 2012 | 241 | 4 | 0,02 |
| Chevrolet | Captiva | 2008 | 253 | 8 | 0,04 |
| Chevrolet | Chevy | 2008 | 197 | 8 | 0,03 |
| Chevrolet | Cheyenne | 1998 | 294 | 4 | 0,02 |
| Honda | CR-V | 2015 | 154 | 8 | 0,02 |
| Ford | Escape | 2020 | 196 | 4 | 0,01 |
| Ford | Escape | 2019 | 196 | 4 | 0,01 |

| | | | | | |
|--------------|----------|------|-----|-----|-------------|
| Honda | Fit | 2016 | 154 | 8 | 0,02 |
| Smart | For two | 2015 | 131 | 4 | 0,01 |
| Pontiac | G3 | 2008 | 199 | 4 | 0,02 |
| Hyundai | i10 | 2018 | 140 | 4 | 0,01 |
| Seat | Ibiza | 2018 | 165 | 4 | 0,01 |
| Volkswagen | Jetta | 2000 | 239 | 4 | 0,02 |
| Nissan | March | 2012 | 137 | 4 | 0,01 |
| Peugeot | Partner | 2007 | 199 | 4 | 0,02 |
| Volkswagen | Polo | 2017 | 164 | 12 | 0,04 |
| Nissan | Sentra | 2015 | 154 | 4 | 0,01 |
| Kia | Soul | 2017 | 164 | 4 | 0,01 |
| Kia | Sportage | 2019 | 190 | 4 | 0,01 |
| Volkswagen | Sportvan | 2009 | 226 | 4 | 0,02 |
| Nissan | Tiida | 2012 | 181 | 4 | 0,01 |
| Seat | Toledo | 2004 | 150 | 4 | 0,01 |
| Nissan | Tsuru | 1994 | 170 | 8 | 0,03 |
| Fiat | Uno | 2012 | 145 | 4 | 0,01 |
| Fiat | Uno | 2018 | 145 | 4 | 0,01 |
| Nissan | X-Trail | 2010 | 184 | 8 | 0,03 |
| Nissan | X-Trail | 2004 | 184 | 4 | 0,01 |
| Toyota | Yaris | 2019 | 137 | 4 | 0,01 |
| Total | | | | 151 | 0,52 |

Tabla 4. Universum (Tarde). Modelos y frecuencia de los automóviles en el estacionamiento de Universum con su estimación de CO2 por viaje.

| Marca | Modelo | Año | CO2(g/km) | Frecuencia | Toneladas de CO2 por viaje |
|-------|--------|------|-----------|------------|----------------------------|
| Fiat | 500 | 2016 | 165 | 4 | 0,01 |
| Fiat | 500L | 2016 | 199 | 8 | 0,03 |

| | | | | | |
|------------|------------|------|-----|---|------|
| Toyota | Avanza | 2017 | 169 | 8 | 0,03 |
| Dodge | Avenger | 2010 | 245 | 4 | 0,02 |
| Chevrolet | Aveo | 2015 | 197 | 4 | 0,01 |
| Chevrolet | Beat | 2019 | 150 | 4 | 0,01 |
| Pontiac | Bonneville | 1992 | 225 | 4 | 0,02 |
| Jeep | Cherokee | 2010 | 218 | 4 | 0,02 |
| Chevrolet | Chevy | 2008 | 197 | 4 | 0,01 |
| Chevrolet | Chevy | 2005 | 197 | 4 | 0,01 |
| Honda | CR-V | 2015 | 154 | 4 | 0,01 |
| Renault | Duster | 2014 | 172 | 4 | 0,01 |
| Ford | Focus | 2013 | 151 | 4 | 0,01 |
| Smart | For two | 2015 | 131 | 4 | 0,01 |
| Volkswagen | Golf GTI | 2018 | 151 | 4 | 0,01 |
| Honda | HV-R | 2012 | 173 | 4 | 0,01 |
| Volkswagen | Jetta | 2019 | 136 | 4 | 0,01 |
| Nissan | March | 2012 | 137 | 4 | 0,01 |
| Nissan | March | 2011 | 137 | 4 | 0,01 |
| Lincoln | MKC | 2018 | 218 | 4 | 0,02 |
| Peugeot | Partner | 2007 | 199 | 4 | 0,02 |
| Nissan | Platina | 2002 | 208 | 4 | 0,02 |
| Nissan | Platina | 2004 | 208 | 4 | 0,02 |
| Volkswagen | Polo | 2016 | 164 | 4 | 0,01 |
| Toyota | Prius | 2017 | 117 | 4 | 0,01 |
| Chevrolet | Spark | 2012 | 156 | 4 | 0,01 |
| Suzuki | Sx4 | 2011 | 152 | 4 | 0,01 |
| Nissan | Tsuru | 1994 | 170 | 4 | 0,01 |
| Nissan | Tsuru | 1996 | 170 | 4 | 0,01 |
| Nissan | Versa | 2018 | 156 | 4 | 0,01 |
| Nissan | Versa | 2019 | 147 | 4 | 0,01 |

| | | | | | |
|--------------|-------|------|-----|------------|-------------|
| Toyota | Yaris | 2019 | 137 | 4 | 0,01 |
| Total | | | | 136 | 0,45 |

Tabla 5. Facultad de Ciencias (Mañana). Modelos y frecuencia de los automóviles en el estacionamiento de la Facultad de Ciencias con su estimación de CO_2 por viaje.

| Marca | Modelo | Año | CO2(g/km) | Frecuencia | Toneladas de CO2 por viaje |
|------------|---------------|------|-----------|------------|----------------------------|
| Fiat | 500 | 2017 | 200 | 4 | 0,02 |
| Hyundai | Accent | 2019 | 132 | 4 | 0,01 |
| Chevrolet | Astra | 2007 | 189 | 4 | 0,01 |
| Dodge | Attitud | 2016 | 107 | 4 | 0,01 |
| Chevrolet | Aveo | 2018 | 197 | 4 | 0,01 |
| Chevrolet | Aveo | 2016 | 181 | 4 | 0,01 |
| Chevrolet | Beat | 2017 | 128 | 4 | 0,01 |
| Chevrolet | Beat | 2019 | 150 | 4 | 0,01 |
| Volkswagen | Beetle | 2014 | 228 | 4 | 0,02 |
| Volkswagen | Beetle | 2011 | 220 | 4 | 0,02 |
| Chevrolet | Chevy | 2003 | 197 | 4 | 0,01 |
| Chevrolet | Chevy | 2001 | 197 | 8 | 0,03 |
| Honda | City | 2017 | 165 | 4 | 0,01 |
| Volkswagen | Clásico | 2011 | 219 | 8 | 0,03 |
| Ford | Fiesta | 2012 | 154 | 4 | 0,01 |
| Honda | Fit | 2016 | 154 | 4 | 0,01 |
| Honda | Fit | 2015 | 154 | 4 | 0,01 |
| Ford | Focus | 2017 | 151 | 4 | 0,01 |
| Volkswagen | Gol | 2015 | 185 | 4 | 0,01 |
| Volkswagen | Golf GTI | 2020 | 154 | 4 | 0,01 |
| Ford | Grand Marquis | 1984 | 225 | 4 | 0,02 |
| Hyundai | i10 | 2012 | 140 | 4 | 0,01 |

| | | | | | |
|------------|----------|------|-----|---|------|
| Seat | Ibiza | 2015 | 148 | 4 | 0,01 |
| Seat | Ibiza | 2013 | 159 | 4 | 0,01 |
| Seat | Ibiza | 2017 | 165 | 4 | 0,01 |
| Ford | Ikon | 2012 | 182 | 4 | 0,01 |
| Renault | Kwid | 2020 | 225 | 4 | 0,02 |
| Nissan | March | 2010 | 137 | 4 | 0,01 |
| Mazda | Mazda 2 | 2017 | 144 | 8 | 0,02 |
| Mazda | Mazda 3 | 2015 | 177 | 4 | 0,01 |
| Ford | Mustang | 2010 | 294 | 4 | 0,02 |
| Dodge | Neon | 2018 | 164 | 4 | 0,01 |
| Nissan | Note | 2019 | 139 | 4 | 0,01 |
| Nissan | Optra | 2008 | 211 | 4 | 0,02 |
| Volkswagen | Polo | 2017 | 164 | 4 | 0,01 |
| Nissan | Sentra | 2016 | 154 | 4 | 0,01 |
| Nissan | Sentra | 2015 | 154 | 4 | 0,01 |
| Chevrolet | Spark | 2019 | 147 | 4 | 0,01 |
| Chevrolet | Spark | 2014 | 153 | 4 | 0,01 |
| Kia | Sportage | 2016 | 190 | 4 | 0,01 |
| Kia | Sportage | 2017 | 190 | 4 | 0,01 |
| Suzuki | Swift | 2019 | 129 | 4 | 0,01 |
| Seat | Toledo | 2018 | 150 | 4 | 0,01 |
| Nissan | Tsuru | 1992 | 170 | 8 | 0,03 |
| Nissan | Tsuru | 1994 | 170 | 4 | 0,01 |
| Volkswagen | Vento | 2012 | 162 | 4 | 0,01 |
| Dodge | Verna GL | 2004 | 107 | 4 | 0,01 |
| Nissan | Versa | 2016 | 156 | 4 | 0,01 |
| Nissan | Versa | 2012 | 170 | 4 | 0,01 |
| Toyota | Yaris | 2015 | 137 | 8 | 0,02 |
| Toyota | Yaris | 2013 | 172 | 4 | 0,01 |

| | | | | | |
|--------------|--|--|--|------------|-------------|
| Total | | | | 224 | 0,72 |
|--------------|--|--|--|------------|-------------|

Tabla 6. Facultad de Ciencias (Tarde). Modelos y frecuencia de los automóviles en el estacionamiento de la Facultad de Ciencias con su estimación de CO_2 por viaje.

| Marca | Modelo | Año | CO2(g/km) | Frecuencia | Toneladas de CO2 por viaje |
|--------------|---------------|------------|------------------|-------------------|-----------------------------------|
| Toyota | Avanza | 2015 | 169 | 4 | 0,01 |
| Chevrolet | Beat | 2018 | 128 | 4 | 0,01 |
| Chevrolet | Beat | 2017 | 128 | 4 | 0,01 |
| Chevrolet | Chevy | 2001 | 197 | 4 | 0,01 |
| Volkswagen | Clásico | 2012 | 219 | 4 | 0,02 |
| Renault | Clio | 2012 | 188 | 4 | 0,01 |
| Volkswagen | Crossfox | 2018 | 140 | 4 | 0,01 |
| Honda | CR-V | 2005 | 154 | 4 | 0,01 |
| Ford | Escape | 2010 | 196 | 4 | 0,01 |
| Ford | Fiesta | 2010 | 154 | 4 | 0,01 |
| Honda | Fit | 2011 | 154 | 4 | 0,01 |
| Ford | Focus | 2011 | 151 | 8 | 0,02 |
| Smart | For two | 2015 | 131 | 4 | 0,01 |
| Volkswagen | Gol | 2015 | 151 | 4 | 0,01 |
| Volkswagen | Gol | 2016 | 151 | 4 | 0,01 |
| Seat | Ibiza | 2017 | 165 | 4 | 0,01 |
| Volkswagen | Jetta | 2001 | 136 | 4 | 0,01 |
| Seat | Leon | 2018 | 143 | 4 | 0,01 |
| Seat | Leon | 2016 | 143 | 4 | 0,01 |
| Nissan | March | 2010 | 137 | 4 | 0,01 |
| Chevrolet | Matiz | 2013 | 170 | 4 | 0,01 |
| Chevrolet | Matiz | 2006 | 182 | 12 | 0,04 |
| Mazda | Mazda2 | 2016 | 144 | 4 | 0,01 |

| | | | | | |
|--------------|----------|------|-----|------------|-------------|
| Nissan | Platina | 2006 | 208 | 4 | 0,02 |
| Volkswagen | Pointer | 2003 | 232 | 4 | 0,02 |
| Kia | Rio | 2017 | 145 | 4 | 0,01 |
| Nissan | Sentra | 2015 | 154 | 4 | 0,01 |
| Chevrolet | Suburban | 2010 | 233 | 4 | 0,02 |
| Suzuki | Swift | 2018 | 129 | 4 | 0,01 |
| Nissan | Tsuru | 1996 | 170 | 4 | 0,01 |
| Fiat | Uno | 2012 | 145 | 4 | 0,01 |
| Nissan | Versa | 2019 | 147 | 4 | 0,01 |
| Nissan | Versa | 2017 | 147 | 4 | 0,01 |
| Suzuki | Vitara | 2012 | 146 | 4 | 0,01 |
| Total | | | | 148 | 0,46 |

Tabla 7. Facultad de Arquitectura (Mañana). Modelos y frecuencia de los automóviles en el estacionamiento de la Facultad de Arquitectura con su estimación de CO_2 por viaje.

| Marca | Modelo | Año | CO2(g/km) | Frecuencia | Toneladas de CO2 por viaje |
|------------|----------|------|-----------|------------|----------------------------|
| Fiat | 500 | 2014 | 194 | 4 | 0,01 |
| Peugeot | 2008 | 2017 | 167 | 4 | 0,01 |
| Dodge | Attitude | 2016 | 107 | 4 | 0,01 |
| Toyota | Avanza | 2015 | 169 | 4 | 0,01 |
| Chevrolet | Aveo | 2018 | 197 | 4 | 0,01 |
| Chevrolet | Beat | 2017 | 128 | 4 | 0,01 |
| Volkswagen | Beetle | 2014 | 203 | 4 | 0,02 |
| Volkswagen | Beetle | 2007 | 174 | 4 | 0,01 |
| Chevrolet | Chevy | 2001 | 197 | 4 | 0,01 |
| Honda | Civic | 2013 | 181 | 4 | 0,01 |
| Honda | CR-V | 2005 | 154 | 4 | 0,01 |
| Ford | Fiesta | 2010 | 154 | 4 | 0,01 |

| | | | | | |
|--------------|----------|------|-----|------------|-------------|
| Ford | Focus | 2011 | 151 | 4 | 0,01 |
| Smart | For Two | 2017 | 131 | 4 | 0,01 |
| Volkswagen | Golf | 2005 | 151 | 4 | 0,01 |
| Seat | Ibiza | 2017 | 165 | 4 | 0,01 |
| Seat | Leon | 2016 | 143 | 4 | 0,01 |
| Seat | Leon | 2020 | 143 | 4 | 0,01 |
| Nissan | March | 2019 | 137 | 4 | 0,01 |
| Mazda | Mazda 2 | 2016 | 144 | 4 | 0,01 |
| Mazda | Mazda 3 | 2015 | 177 | 4 | 0,01 |
| Mazda | Mazda 3 | 2018 | 156 | 4 | 0,01 |
| Chevrolet | Optra | 2008 | 211 | 4 | 0,02 |
| Volkswagen | Pointer | 2003 | 232 | 4 | 0,02 |
| Kia | Rio | 2014 | 145 | 8 | 0,02 |
| Renault | Scala | 2011 | 217 | 4 | 0,02 |
| Nissan | Sentra | 2015 | 154 | 4 | 0,01 |
| Chevrolet | Spark | 2019 | 147 | 8 | 0,02 |
| Chevrolet | Suburban | 2010 | 233 | 4 | 0,02 |
| Suzuki | Swift | 2018 | 129 | 4 | 0,01 |
| Nissan | Tiida | 2014 | 181 | 4 | 0,01 |
| Nissan | Tsuru | 1992 | 170 | 4 | 0,01 |
| Fiat | Uno | 2012 | 145 | 4 | 0,01 |
| Nissan | X-Trail | 2004 | 184 | 4 | 0,01 |
| Toyota | Yaris | 2015 | 137 | 4 | 0,01 |
| Total | | | | 148 | 0,46 |

Tabla 8. Facultad de Arquitectura (Tarde). Modelos y frecuencia de los automóviles en el estacionamiento de la Facultad de Arquitectura con su estimación de CO_2 por viaje.

| Marca | Modelo | Año | CO2(g/km) | Frecuencia | Toneladas de CO2 por viaje |
|-------|--------|-----|-----------|------------|----------------------------|
|-------|--------|-----|-----------|------------|----------------------------|

| | | | | | |
|--------------|----------|------|-----|------------|-------------|
| Peugeot | 2008 | 2017 | 167 | 4 | 0,01 |
| Peugeot | 3008 | 2011 | 215 | 4 | 0,02 |
| Fiat | 500L | 2016 | 199 | 4 | 0,02 |
| Audi | A1 | 2014 | 155 | 4 | 0,01 |
| Chevrolet | Beat | 2018 | 150 | 4 | 0,01 |
| Chevrolet | Chevy | 2001 | 197 | 4 | 0,02 |
| Renault | Duster | 2017 | 172 | 4 | 0,01 |
| Renault | Duster | 2016 | 172 | 4 | 0,01 |
| Ford | EcoSport | 2020 | 206 | 4 | 0,02 |
| Honda | Fit | 2015 | 154 | 4 | 0,01 |
| Volkswagen | Gol | 2018 | 151 | 4 | 0,01 |
| Volkswagen | Golf | 2005 | 235 | 4 | 0,02 |
| Hyundai | i10 | 2016 | 140 | 4 | 0,01 |
| Seat | Ibiza | 2015 | 148 | 8 | 0,02 |
| Mazda | Mazda 3 | 2018 | 156 | 4 | 0,01 |
| Volkswagen | Polo | 2016 | 164 | 8 | 0,03 |
| Kia | Rio | 2018 | 145 | 4 | 0,01 |
| Renault | Sandero | 2010 | 202 | 4 | 0,02 |
| Nissan | Sentra | 2016 | 154 | 4 | 0,01 |
| Kia | Sportage | 2017 | 140 | 4 | 0,01 |
| Nissan | Tsuru | 1992 | 170 | 4 | 0,01 |
| Volkswagen | Vento | 2012 | 162 | 4 | 0,01 |
| Volkswagen | Vento | 2017 | 169 | 4 | 0,01 |
| Dodge | Vision | 2018 | 197 | 4 | 0,02 |
| Chrysler | Voyager | 2003 | 321 | 4 | 0,02 |
| Jeep | Wrangler | 2004 | 256 | 4 | 0,02 |
| Total | | | | 113 | 0,38 |

Tabla 9. Facultad de Odontología (Mañana). Modelos y frecuencia de los automóviles en el estacionamiento de la Facultad de Odontología con su estimación de CO_2 por viaje.

| Marca | Modelo | Año | CO2(g/km) | Frecuencia | Toneladas de CO2 por viaje |
|------------|----------|------|-----------|------------|----------------------------|
| Peugeot | 207 | 2009 | 218 | 4 | 0,02 |
| Fiat | 500 | 2012 | 194 | 4 | 0,01 |
| Peugeot | 3008 | 2017 | 215 | 4 | 0,02 |
| BMW | 125i | 2013 | 246 | 4 | 0,02 |
| Dodge | Attitude | 2016 | 107 | 4 | 0,01 |
| Chevrolet | Cavalier | 2004 | 151 | 4 | 0,01 |
| Chevrolet | Chevy | 2002 | 197 | 4 | 0,01 |
| Chevrolet | Chevy | 2001 | 197 | 4 | 0,01 |
| Mini | Cooper | 2015 | 177 | 4 | 0,01 |
| Volkswagen | Crossfox | 2012 | 136 | 4 | 0,01 |
| Chevrolet | Cruze | 2018 | 162 | 4 | 0,01 |
| Chevrolet | CR-V | 2018 | 154 | 4 | 0,01 |
| Honda | CR-V | 2017 | 154 | 4 | 0,01 |
| Ford | Explorer | 2016 | 287 | 4 | 0,02 |
| Ford | Fiesta | 2006 | 154 | 4 | 0,01 |
| Ford | Figo | 2017 | 145 | 4 | 0,01 |
| Honda | Fit | 2014 | 154 | 8 | 0,02 |
| Ford | Focus | 2016 | 151 | 4 | 0,01 |
| Hyundai | i10 | 2020 | 140 | 4 | 0,01 |
| Seat | Ibiza | 2017 | 165 | 4 | 0,01 |
| Volkswagen | Jetta | 2010 | 136 | 4 | 0,01 |
| Nissan | March | 137 | 137 | 4 | 0,01 |
| Chevrolet | Matiz | 2011 | 170 | 8 | 0,03 |
| Chevrolet | Matiz | 2010 | 182 | 4 | 0,01 |
| Mazda | Mazda 3 | 2018 | 156 | 4 | 0,01 |
| Mitsubishi | Mirage | 2019 | 132 | 4 | 0,01 |
| Nissan | Platina | 2002 | 236 | 4 | 0,02 |

| | | | | | |
|---------------|---------------|------|-----|------------|-------------|
| Volkswagen | Polo | 2017 | 164 | 4 | 0,01 |
| Suzuki | S-Cross Turbo | 2014 | 152 | 4 | 0,01 |
| Volkswagen | Sharan | 2008 | 275 | 4 | 0,02 |
| Mercedes Benz | Slk 350 | 2014 | 259 | 4 | 0,02 |
| Chevrolet | Sonic | 2012 | 180 | 4 | 0,01 |
| Chevrolet | Spark | 2014 | 153 | 4 | 0,01 |
| Chevrolet | Spark | 2019 | 147 | 4 | 0,01 |
| Chevrolet | Spark | 2012 | 156 | 4 | 0,01 |
| Suzuki | Swift | 2017 | 129 | 4 | 0,01 |
| Nissan | Tiida | 2012 | 181 | 4 | 0,01 |
| Chevrolet | Tracker | 2009 | 227 | 4 | 0,02 |
| Volkswagen | Up | 2017 | 170 | 4 | 0,01 |
| Volkswagen | Vento | 2017 | 169 | 4 | 0,01 |
| Volkswagen | Vento | 2018 | 169 | 4 | 0,01 |
| Ford | Windstar | 2001 | 225 | 4 | 0,02 |
| Jeep | Wrangler | 2008 | 256 | 4 | 0,02 |
| Total | | | | 180 | 0,61 |

Tabla 10. Facultad de Odontología (Tarde). Modelos y frecuencia de los automóviles en el estacionamiento de la Facultad de Odontología con su estimación de CO_2 por viaje

| Marca | Modelo | Año | CO2(g/km) | Frecuencia | Toneladas de CO2 por viaje |
|-----------|---------|------|-----------|------------|----------------------------|
| Renault | 5 | 1985 | 225 | 4 | 0,02 |
| Peugeot | 208 | 2017 | 198 | 4 | 0,01 |
| Peugeot | 3008 | 2013 | 215 | 4 | 0,02 |
| Audi | A5 TFSI | 2019 | 219 | 4 | 0,02 |
| Chevrolet | Aveo | 2020 | 135 | 4 | 0,01 |
| Chevrolet | Aveo | 2018 | 135 | 4 | 0,01 |

| | | | | | |
|------------|----------|------|-----|---|------|
| Chevrolet | Beat | 2015 | 128 | 4 | 0,01 |
| Volkswagen | Beetle | 2007 | 174 | 4 | 0,01 |
| Volkswagen | Beetle | 2012 | 241 | 4 | 0,02 |
| Chevrolet | Captiva | 2008 | 253 | 4 | 0,02 |
| Chevrolet | Chevy | 2000 | 197 | 4 | 0,01 |
| Mini | Cooper | 2011 | 177 | 4 | 0,01 |
| Mini | Cooper | 2013 | 177 | 4 | 0,01 |
| Honda | CR-V | 2015 | 154 | 4 | 0,01 |
| Ford | Escape | 2017 | 170 | 4 | 0,01 |
| Ford | Escape | 2020 | 205 | 4 | 0,02 |
| Ford | Explorer | 2016 | 287 | 4 | 0,02 |
| Honda | Fit | 2016 | 154 | 4 | 0,01 |
| Pontiac | G3 | 2008 | 199 | 4 | 0,01 |
| Volkswagen | Gol | 2012 | 151 | 4 | 0,01 |
| Hyundai | i10 | 2018 | 140 | 4 | 0,01 |
| Seat | Ibiza | 2018 | 165 | 4 | 0,01 |
| Ford | Ikon | 2015 | 181 | 4 | 0,01 |
| Volkswagen | Jetta | 2001 | 136 | 4 | 0,01 |
| Peugeot | Partner | 2007 | 137 | 4 | 0,01 |
| Volkswagen | Polo | 2017 | 164 | 4 | 0,01 |
| Ford | Ranger | 2017 | 260 | 4 | 0,02 |
| Toyota | Rav4 | 2010 | 236 | 4 | 0,02 |
| Kia | Rio | 2018 | 145 | 4 | 0,01 |
| Kia | Rio | 2017 | 145 | 4 | 0,01 |
| Ford | Scape | 2019 | 196 | 4 | 0,01 |
| Chevrolet | Sonic | 2019 | 180 | 4 | 0,01 |
| Kia | Sportage | 2019 | 190 | 4 | 0,01 |
| Volkswagen | Sportvan | 2009 | 226 | 4 | 0,02 |
| Renault | Stepway | 2014 | 194 | 4 | 0,01 |

| | | | | | |
|---------------|---------|------|-----|------------|-------------|
| Dodge | Stratus | 2002 | 225 | 4 | 0,02 |
| Suzuki | Swift | 2016 | 129 | 4 | 0,01 |
| Nissan | Tiida | 2011 | 181 | 4 | 0,01 |
| Fiat | Uno | 2014 | 145 | 4 | 0,01 |
| Fiat | Uno | 2018 | 150 | 4 | 0,01 |
| Volkswagen | Vento | 2018 | 169 | 4 | 0,01 |
| Toyota | Yaris | 2019 | 137 | 4 | 0,01 |
| Total: | | | | 166 | 0,57 |

Tabla 11. Facultad de Filosofía (Mañana). Modelos y frecuencia de los automóviles en el estacionamiento de la Facultad de Filosofía con su estimación de CO_2 por viaje

| Marca | Modelo | Año | CO2(g/km) | Frecuencia | Toneladas de CO2 por viaje |
|---------------|--------------|------|-----------|------------|----------------------------|
| Fiat | 500 | 2014 | 194 | 4 | 0.01 |
| Fiat | 500 | 2018 | 165 | 4 | 0.01 |
| BMW | 125i | 2013 | 246 | 4 | 0.02 |
| Audi | A4 | 2009 | 214 | 4 | 0.02 |
| Honda | Accord | 2003 | 147 | 4 | 0.01 |
| Honda | Accord | 2017 | 147 | 4 | 0.01 |
| Chevrolet | Astra | 2004 | 189 | 4 | 0.01 |
| Toyota | Avanza | 2015 | 169 | 4 | 0.01 |
| Chevrolet | Aveo | 2017 | 192 | 4 | 0.01 |
| Chevrolet | Aveo | 2018 | 197 | 8 | 0.03 |
| Chevrolet | Beat | 2018 | 150 | 4 | 0.01 |
| Volkswagen | Beetle | 2014 | 203 | 4 | 0.01 |
| Volkswagen | Beetle Sedan | 1980 | 225 | 4 | 0.02 |
| Mercedes Benz | C320 | 2002 | 225 | 4 | 0.02 |
| Jeep | Cherokee | 2008 | 218 | 8 | 0.03 |

| | | | | | |
|------------|----------|------|-----|---|------|
| Chevrolet | Chevy | 2000 | 197 | 8 | 0.03 |
| Chevrolet | Chevy | 2002 | 197 | 4 | 0.01 |
| Honda | Civic | 2013 | 127 | 4 | 0.01 |
| Honda | Civic | 2018 | 134 | 4 | 0.02 |
| Volkswagen | Clásico | 2018 | 219 | 4 | 0.01 |
| Renault | Clio | 2012 | 208 | 4 | 0.01 |
| Renault | Clio | 2015 | 188 | 4 | 0.01 |
| Honda | CR-V | 2015 | 154 | 4 | 0.02 |
| Nissan | Datsun | 1979 | 225 | 8 | 0.02 |
| Renault | Duster | 2014 | 172 | 4 | 0.01 |
| Ford | EcoSport | 2018 | 169 | 4 | 0.01 |
| Ford | EcoSport | 2020 | 187 | 4 | 0.02 |
| Chevrolet | Equinox | 2017 | 220 | 4 | 0.02 |
| Ford | Escape | 2009 | 338 | 4 | 0.02 |
| Ford | Escape | 2012 | 228 | 8 | 0.02 |
| Ford | Fiesta | 2016 | 129 | 4 | 0.01 |
| Dodge | Fiesta | 2019 | 154 | 4 | 0.01 |
| Ford | Figo | 2017 | 145 | 4 | 0.01 |
| Honda | Fit | 2015 | 154 | 4 | 0.01 |
| Ford | Focus | 2018 | 151 | 4 | 0.01 |
| Smart | For Four | 2018 | 128 | 4 | 0.01 |
| Smart | For two | 2012 | 150 | 4 | 0.01 |
| Smart | For Two | 2017 | 125 | 4 | 0.01 |
| Volkswagen | Gol | 2009 | 151 | 4 | 0.01 |
| Volkswagen | Golf | 2012 | 185 | 4 | 0.01 |
| Volkswagen | Golf | 2019 | 154 | 4 | 0.02 |
| Toyota | Hiace | 2014 | 292 | 4 | 0.01 |
| Seat | Ibiza | 2012 | 174 | 4 | 0.01 |
| Seat | Ibiza | 2013 | 159 | 4 | 0.01 |

| | | | | | |
|-----------------|---------------|-------------|------------|----------|-------------|
| Seat | Ibiza | 2017 | 165 | 4 | 0.01 |
| Seat | Ibiza | 2018 | 165 | 4 | 0.01 |
| Suzuki | Ignis | 2016 | 140 | 4 | 0.01 |
| Suzuki | Ignis | 2018 | 119 | 4 | 0.02 |
| Volkswagen | Jetta | 2008 | 239 | 4 | 0.01 |
| Seat | Leon | 2020 | 143 | 8 | 0.02 |
| Nissan | March | 2012 | 126 | 4 | 0.01 |
| Nissan | March | 2019 | 158 | 4 | 0.01 |
| Chevrolet | Matiz | 2006 | 182 | 8 | 0.02 |
| Chevrolet | Matiz | 2011 | 170 | 4 | 0.01 |
| Mitsubishi | Mirage | 2012 | 131 | 4 | 0.01 |
| Mitsubishi | Mirage | 2017 | 104 | 4 | 0.01 |
| Volkswagen | Polo | 2016 | 137 | 4 | 0.01 |
| Volkswagen | Polo | 2019 | 164 | 4 | 0.02 |
| Toyota | Rav4 | 2015 | 236 | 8 | 0.02 |
| Kia | Rio | 2014 | 145 | 4 | 0.01 |
| Kia | Rio | 2016 | 145 | 8 | 0.03 |
| Renault | Scala | 2011 | 217 | 4 | 0.02 |
| Renault | Scala | 2012 | 217 | 8 | 0.03 |
| Nissan | Sentra | 2018 | 154 | 8 | 0.02 |
| Chevrolet | Sonic | 2012 | 180 | 4 | 0.01 |
| Kia | Soul | 2017 | 164 | 4 | 0.01 |
| Chevrolet | Spark | 2012 | 156 | 4 | 0.01 |
| Chevrolet | Spark | 2019 | 128 | 8 | 0.02 |
| Chrysler | Spirit | 1996 | 225 | 4 | 0.02 |
| Renault | Stepway | 2015 | 194 | 4 | 0.01 |
| Chevrolet | Suburban | 2010 | 233 | 4 | 0.02 |
| Suzuki | Swift | 2015 | 129 | 4 | 0.01 |
| Suzuki | Swift | 2017 | 129 | 4 | 0.01 |

| | | | | | |
|--------------|-------------|------|-----|------------|-------------|
| Nissan | Tiida | 2014 | 181 | 4 | 0.01 |
| Seat | Toledo | 2004 | 150 | 4 | 0.01 |
| Pontiac | Trans Sport | 1994 | 225 | 4 | 0.02 |
| Chevrolet | Trax | 2016 | 202 | 4 | 0.01 |
| Nissan | Tsuru | 1992 | 170 | 8 | 0.02 |
| Nissan | Versa | 2012 | 170 | 4 | 0.01 |
| Nissan | Versa | 2016 | 156 | 8 | 0.02 |
| Jeep | Wrangler | 1997 | 256 | 4 | 0.02 |
| Nissan | X-Trail | 2004 | 184 | 4 | 0.01 |
| Nissan | X-Trail | 2010 | 184 | 4 | 0.01 |
| Toyota | Yaris | 2019 | 137 | 4 | 0.01 |
| Total | | | | 368 | 1.23 |

Tabla 12. Facultad de Filosofía (Tarde). Modelos y frecuencia de los automóviles en el estacionamiento de la Facultad de Filosofía con su estimación de CO_2 por viaje

| Marca | Modelo | Año | CO2(g/km) | Frecuencia | Toneladas de CO2 por viaje |
|------------|--------------|------|-----------|------------|----------------------------|
| Fiat | 500 | 2014 | 194 | 4 | 0,01 |
| Fiat | 500 | 2019 | 165 | 4 | 0,01 |
| Audi | A3 | 2015 | 172 | 4 | 0,01 |
| Mitsubishi | ASX | 2020 | 206 | 4 | 0,02 |
| Totoya | Avanza | 2017 | 169 | 4 | 0,01 |
| Chevrolet | Beat | 2019 | 150 | 4 | 0,01 |
| Volkswagen | Beetle | 2016 | 207 | 4 | 0,02 |
| Volkswagen | Beetle | 2011 | 220 | 4 | 0,02 |
| Volkswagen | Beetle Sedán | 1980 | 225 | 4 | 0,02 |
| Century | Buik | 1998 | 225 | 4 | 0,02 |
| Chevrolet | Captiva | 2008 | 128 | 4 | 0,01 |
| Jeep | Cherokee | 2008 | 218 | 4 | 0,02 |
| Chevrolet | Chevy | 2008 | 197 | 8 | 0,03 |

| | | | | | |
|------------|----------|------|-----|---|------|
| Chevrolet | Chevy | 2002 | 197 | 8 | 0,03 |
| Honda | City | 2015 | 165 | 4 | 0,01 |
| Honda | Civic | 2013 | 181 | 4 | 0,01 |
| Renault | Clio | 2012 | 188 | 4 | 0,01 |
| Mini | Cooper | 2010 | 177 | 4 | 0,01 |
| Honda | CR-V | 2015 | 154 | 4 | 0,01 |
| Volkswagen | Crossfox | 2012 | 140 | 4 | 0,01 |
| Volkswagen | Crossfox | 2013 | 140 | 4 | 0,01 |
| Chevrolet | Cruze | 2017 | 162 | 4 | 0,01 |
| Renault | Duster | 2014 | 172 | 4 | 0,01 |
| Ford | Escape | 2008 | 196 | 4 | 0,01 |
| Dodge | Fiesta | 2019 | 154 | 4 | 0,01 |
| Honda | Fit | 2013 | 154 | 4 | 0,01 |
| Doge | Focus | 2016 | 151 | 4 | 0,01 |
| Smart | For Two | 2017 | 125 | 4 | 0,01 |
| Smart | For two | 2015 | 111 | 4 | 0,01 |
| Volkswagen | Golf | 2019 | 151 | 4 | 0,01 |
| Toyota | Hiace | 2010 | 292 | 4 | 0,02 |
| Seat | Ibiza | 2012 | 174 | 4 | 0,01 |
| Seat | Ibiza | 2019 | 165 | 4 | 0,01 |
| Volkswagen | Jetta | 2008 | 239 | 4 | 0,02 |
| Volkswagen | Jetta | 2019 | 136 | 4 | 0,01 |
| Dodge | Journey | 2018 | 232 | 4 | 0,02 |
| Suzuki | Leon | 2018 | 143 | 4 | 0,01 |
| Nissan | March | 2012 | 137 | 4 | 0,01 |
| Nissan | March | 2010 | 137 | 4 | 0,01 |
| Chevrolet | Matiz | 2015 | 167 | 4 | 0,01 |
| Chevrolet | Matiz | 2010 | 182 | 4 | 0,01 |
| Mazda | Mazda 3 | 2018 | 177 | 4 | 0,01 |

| | | | | | |
|------------|-----------|------|-----|---|------|
| Mitsubishi | Mirage | 2017 | 131 | 4 | 0,01 |
| Chevrolet | Monza | 1996 | 225 | 4 | 0,02 |
| Renault | Duster | 2014 | 196 | 4 | 0,01 |
| Mitsubishi | Outlander | 2013 | 245 | 4 | 0,02 |
| Fiat | Palio | 2017 | 195 | 4 | 0,01 |
| Peugeot | Partner | 2008 | 199 | 4 | 0,02 |
| Nissan | Platina | 2006 | 208 | 4 | 0,02 |
| Nissan | Platina | 2009 | 208 | 4 | 0,02 |
| Chrysler | Plymouth | 1971 | 225 | 4 | 0,02 |
| Volkswagen | Pointer | 2002 | 232 | 4 | 0,02 |
| Volkswagen | Pointer | 2001 | 232 | 4 | 0,02 |
| Volkswagen | Polo | 2018 | 164 | 4 | 0,01 |
| Kia | Rio | 2015 | 145 | 4 | 0,01 |
| Renault | Sandero | 2017 | 202 | 8 | 0,03 |
| Renault | Scala | 2011 | 217 | 4 | 0,02 |
| Nissan | Sentra | 2019 | 154 | 4 | 0,01 |
| Toyota | Sienna | 2018 | 253 | 4 | 0,02 |
| Chevrolet | Sonic | 2018 | 180 | 4 | 0,01 |
| Chevrolet | Spark | 2019 | 128 | 4 | 0,01 |
| Suzuki | Swift | 2011 | 129 | 8 | 0,02 |
| Volkswagen | Tiguan | 2017 | 213 | 4 | 0,02 |
| Nissan | Tiida | 2014 | 181 | 4 | 0,01 |
| Nissan | Tsuru | 1994 | 170 | 4 | 0,01 |
| Nissan | Tsuru | 1992 | 170 | 4 | 0,01 |
| Nissan | Tsuru | 1997 | 170 | 4 | 0,01 |
| Volkswagen | Vento | 2012 | 162 | 4 | 0,01 |
| Nissan | Versa | 2016 | 156 | 4 | 0,01 |
| Nissan | Versa | 2018 | 156 | 8 | 0,02 |
| Volkswagen | Tiguan | 2017 | 213 | 4 | 0,02 |

| | | | | | |
|--------------|-------|------|-----|------------|-------|
| Nissan | Tiida | 2014 | 181 | 4 | 0,01 |
| Nissan | Tsuru | 1994 | 170 | 4 | 0,01 |
| Nissan | Tsuru | 1992 | 170 | 4 | 0,01 |
| Nissan | Tsuru | 1997 | 170 | 4 | 0,01 |
| Volkswagen | Vento | 2012 | 162 | 4 | 0,01 |
| Nissan | Versa | 2016 | 147 | 4 | 0,01 |
| Total | | | | 324 | 01.06 |

Tabla 13. Facultad de Ingeniería / ENALLT (Mañana). Modelos y frecuencia de los automóviles en el estacionamiento compartido de la Facultad de Ingeniería y la Escuela Nacional de Lenguas, Lingüística y Traducción, con su estimación de CO_2 por viaje.

| Marca | Modelo | Año | CO2(g/km) | Frecuencia | Toneladas de CO2 por viaje |
|---------------|---------|------|-----------|------------|----------------------------|
| Peugeot | 206 | 2008 | 218 | 4 | 0,02 |
| Peugeot | 2008 | 2017 | 167 | 4 | 0,01 |
| BMW | 125i | 2013 | 246 | 4 | 0,02 |
| Hyundai | Atos | 2005 | 154 | 8 | 0,02 |
| Toyota | Avanza | 2015 | 169 | 4 | 0,01 |
| Toyota | Avanza | 2016 | 169 | 4 | 0,01 |
| Chevrolet | Aveo | 2018 | 197 | 4 | 0,02 |
| Volkswagen | Beetle | 2014 | 203 | 4 | 0,02 |
| Volkswagen | Bora | 2010 | 207 | 4 | 0,02 |
| Mercedes Benz | C180 | 2014 | 221 | 4 | 0,02 |
| Chevrolet | Chevy | 2001 | 197 | 4 | 0,02 |
| Chevrolet | Chevy | 2003 | 197 | 4 | 0,02 |
| Honda | Civic | 2014 | 181 | 4 | 0,01 |
| Renault | Clio | 2013 | 188 | 4 | 0,01 |
| Renault | Clio | 2012 | 188 | 4 | 0,01 |
| Toyota | Corolla | 2000 | 145 | 4 | 0,01 |

| | | | | | |
|------------|----------|------|-----|---|------|
| Honda | CR-V | 2005 | 154 | 8 | 0,02 |
| Renault | Duster | 2019 | 172 | 4 | 0,01 |
| Mitsubishi | Endeavor | 2011 | 293 | 4 | 0,02 |
| Ford | Fiesta | 2016 | 154 | 4 | 0,01 |
| Smart | For Two | 2015 | 131 | 4 | 0,01 |
| Volkswagen | Golf | 2002 | 151 | 4 | 0,01 |
| Toyota | Hilux | 2018 | 308 | 4 | 0,02 |
| Seat | Ibiza | 2015 | 151 | 4 | 0,01 |
| Seat | Ibiza | 2019 | 165 | 8 | 0,03 |
| Volkswagen | Jetta | 2019 | 136 | 4 | 0,01 |
| Nissan | Kicks | 2018 | 137 | 4 | 0,01 |
| Volkswagen | Kombi | 1993 | 225 | 4 | 0,02 |
| Mitsubishi | Lancer | 2013 | 314 | 4 | 0,02 |
| Nissan | March | 2018 | 158 | 4 | 0,01 |
| Nissan | March | 2019 | 158 | 4 | 0,01 |
| Chevrolet | Matiz | 2011 | 170 | 4 | 0,01 |
| Chevrolet | Matiz | 2008 | 182 | 4 | 0,01 |
| Mazda | Mazda 2 | 2016 | 144 | 4 | 0,01 |
| Mazda | Mazda 2 | 2012 | 144 | 4 | 0,01 |
| Fiat | Mobi | 2017 | 165 | 4 | 0,01 |
| Nissan | Note | 2019 | 139 | 4 | 0,01 |
| Nissan | Note | 2017 | 139 | 4 | 0,01 |
| Fiat | Panda | 2011 | 165 | 8 | 0,03 |
| Jeep | Patriot | 2008 | 250 | 4 | 0,02 |
| Jeep | Patriot | 2012 | 250 | 4 | 0,02 |
| Volkswagen | Polo | 2016 | 137 | 4 | 0,01 |
| Volkswagen | Polo | 2018 | 164 | 4 | 0,01 |
| Ford | Ranger | 2017 | 260 | 4 | 0,02 |
| Kia | Rio | 2016 | 145 | 4 | 0,01 |

| | | | | | |
|--------------|----------|------|-----|------------|-------------|
| Audi | S 3 | 2012 | 261 | 4 | 0,02 |
| Jeep | Sahara | 2017 | 281 | 4 | 0,02 |
| Renault | Sandero | 2016 | 202 | 4 | 0,02 |
| Renault | Scala | 2011 | 217 | 4 | 0,02 |
| Nissan | Sentra | 2019 | 164 | 4 | 0,01 |
| Nissan | Sentra | 2015 | 137 | 4 | 0,01 |
| Kia | Soul | 2017 | 164 | 4 | 0,01 |
| Chevrolet | Spark | 2012 | 256 | 4 | 0,02 |
| Chevrolet | Spark | 2019 | 128 | 4 | 0,01 |
| Ford | Sport | 2012 | 156 | 4 | 0,01 |
| Volkswagen | Tiguan | 2017 | 190 | 4 | 0,01 |
| Nissan | Tsuru | 1999 | 170 | 4 | 0,01 |
| Nissan | Tsuru | 1992 | 170 | 4 | 0,01 |
| Nissan | Tsuru | 1994 | 170 | 8 | 0,03 |
| Nissan | Versa | 2016 | 147 | 12 | 0,03 |
| Jeep | Wrangler | 2010 | 256 | 4 | 0,02 |
| Nissan | X-Trail | 2012 | 202 | 4 | 0,02 |
| Nissan | X-Trail | 2004 | 217 | 4 | 0,02 |
| Total | | | | 281 | 0,98 |

Tabla 14. Facultad de Ingeniería / ENALLT (Tarde). Modelos y frecuencia de los automóviles en el estacionamiento compartido de la Facultad de Ingeniería con la Escuela Nacional de Lenguas, Lingüística y Traducción, con su estimación de CO_2 por viaje.

| Marca | Modelo | Año | CO2(g/km) | Frecuencia | Toneladas de CO2 por viaje |
|-----------|--------|------|-----------|------------|----------------------------|
| Peugeot | 206 | 2008 | 218 | 4 | 0,02 |
| Toyota | Avanza | 2015 | 169 | 4 | 0,01 |
| Chevrolet | Aveo | 2016 | 135 | 8 | 0,02 |

| | | | | | |
|---------------|--------------|------|-----|---|------|
| Chevrolet | Aveo | 2018 | 197 | 8 | 0,03 |
| Chevrolet | Beat | 2015 | 128 | 4 | 0,01 |
| Chevrolet | Beat | 2017 | 128 | 8 | 0,02 |
| Volkswagen | Beetle | 2012 | 241 | 4 | 0,02 |
| Volkswagen | Beetle Sedán | 1980 | 225 | 4 | 0,02 |
| Mercedes Benz | C180 | 2014 | 221 | 4 | 0,02 |
| Chevrolet | Chevy | 2001 | 197 | 4 | 0,01 |
| Chevrolet | Chevy | 2003 | 197 | 4 | 0,01 |
| Chevrolet | Chevy | 1999 | 197 | 4 | 0,01 |
| Honda | City | 2015 | 165 | 4 | 0,01 |
| Honda | Civic | 2013 | 181 | 4 | 0,01 |
| Volkswagen | Clásico | 2013 | 219 | 4 | 0,02 |
| Volkswagen | Clásico | 2016 | 219 | 4 | 0,02 |
| Renault | Clio | 2016 | 188 | 4 | 0,01 |
| Honda | CR-V | 2005 | 154 | 8 | 0,02 |
| Volswagen | Crossfox | 2012 | 140 | 4 | 0,01 |
| Volswagen | Crossfox | 2014 | 140 | 4 | 0,01 |
| Nissan | Datsun | 1979 | 225 | 4 | 0,02 |
| Renault | Duster | 2016 | 172 | 4 | 0,01 |
| Smart | For Two | 2017 | 131 | 4 | 0,01 |
| Volkswagen | Golf GTI | 2018 | 151 | 4 | 0,01 |
| Hyundai | i10 | 2020 | 140 | 4 | 0,01 |
| Seat | Ibiza | 2020 | 165 | 4 | 0,01 |
| Seat | Ibiza | 2015 | 151 | 4 | 0,01 |
| Ford | Ikon | 2012 | 182 | 4 | 0,01 |
| Mitsubishi | Lancer | 2016 | 173 | 4 | 0,01 |
| Seat | Leon | 2016 | 143 | 4 | 0,01 |
| Seat | Leon | 2019 | 143 | 4 | 0,01 |
| Chevrolet | Matiz | 2011 | 170 | 4 | 0,01 |

| | | | | | |
|---------------|----------|------|-----|------------|-------------|
| Mazda | Mazda 2 | 2016 | 144 | 4 | 0,01 |
| Fiat | Panda | 2011 | 165 | 4 | 0,01 |
| Jeep | Patriot | 2008 | 250 | 4 | 0,02 |
| Volkswagen | Polo | 2019 | 164 | 4 | 0,01 |
| Volkswagen | Polo | 2016 | 137 | 8 | 0,02 |
| Toyota | Prius | 2017 | 117 | 4 | 0,01 |
| Ford | Ranger | 2015 | 260 | 4 | 0,02 |
| Toyota | Rav4 | 2013 | 236 | 4 | 0,02 |
| Audi | S 3 | 2015 | 261 | 4 | 0,02 |
| Nissan | Sentra | 2015 | 154 | 4 | 0,01 |
| Kia | Soul | 2017 | 164 | 4 | 0,01 |
| Chevrolet | Spark | 2017 | 114 | 8 | 0,02 |
| Chevrolet | Spark | 2019 | 128 | 4 | 0,01 |
| Nissan | Tiida | 2012 | 181 | 4 | 0,01 |
| Nissan | Tsuru | 1994 | 170 | 8 | 0,03 |
| Fiat | Uno | 2012 | 145 | 4 | 0,01 |
| Nissan | Versa | 2018 | 156 | 4 | 0,01 |
| Jeep | Wrangler | 2004 | 256 | 4 | 0,02 |
| Total: | | | | 227 | 0,74 |

Tabla 15. CCU E.1 (Mañana). Modelos y frecuencia de los automóviles en el estacionamiento 1 del CCU, con su estimación de CO_2 por viaje

| Marca | Modelo | Año | CO2(g/km) | Frecuencia | Toneladas de CO2 por viaje |
|-----------|--------|------|-----------|------------|----------------------------|
| Peugeot | 206 | 2008 | 218 | 4 | 0,02 |
| Chevrolet | Astra | 2004 | 189 | 4 | 0,01 |

| | | | | | |
|------------|--------------|------|-----|---|------|
| Toyota | Avanza | 2015 | 169 | 4 | 0,01 |
| Chevrolet | Aveo | 2018 | 197 | 7 | 0,03 |
| Volkswagen | Beetle | 2014 | 203 | 4 | 0,01 |
| Volkswagen | Beetle Sedán | 1980 | 225 | 4 | 0,02 |
| Subaru | BRZ | 2016 | 197 | 4 | 0,01 |
| Chevrolet | Chevy | 2001 | 197 | 7 | 0,03 |
| Honda | Civic | 2013 | 181 | 4 | 0,01 |
| Seat | Cordoba | 2009 | 206 | 4 | 0,01 |
| Toyota | Corolla | 2018 | 175 | 4 | 0,01 |
| Honda | CR-V | 2015 | 154 | 4 | 0,01 |
| Renault | Duster | 2015 | 172 | 4 | 0,01 |
| Ford | Escape | 2011 | 228 | 4 | 0,02 |
| Ford | Fiesta | 2010 | 154 | 4 | 0,01 |
| Honda | Fit | 2014 | 154 | 4 | 0,01 |
| Volkswagen | Gol | 2012 | 185 | 4 | 0,01 |
| Seat | Ibiza | 2015 | 151 | 4 | 0,01 |
| Suzuki | Ignis | 2018 | 140 | 4 | 0,01 |
| Volkswagen | Jetta | 2002 | 239 | 4 | 0,02 |
| Nissan | Kicks | 2018 | 137 | 4 | 0,01 |
| Nissan | March | 2010 | 137 | 4 | 0,01 |
| Nissan | March | 2018 | 137 | 7 | 0,02 |
| Chevrolet | Matiz | 2007 | 182 | 7 | 0,03 |
| Mazda | Mazda 5 | 2015 | 230 | 4 | 0,02 |
| Mitsubishi | Mirage | 2017 | 131 | 7 | 0,02 |
| Nissan | Murano | 2014 | 279 | 4 | 0,02 |
| Nissan | Note | 2019 | 139 | 4 | 0,01 |
| Honda | Odyssey | 2010 | 225 | 4 | 0,02 |
| Subaru | Outback | 2020 | 195 | 4 | 0,01 |
| Jeep | Patriot | 2011 | 250 | 4 | 0,02 |

| | | | | | |
|-----------------|---------------|-------------|------------|------------|-------------|
| Volkswagen | Polo | 2017 | 162 | 4 | 0,01 |
| Toyota | Prius | 2017 | 117 | 4 | 0,01 |
| Suzuki | S-Cross | 2015 | 168 | 4 | 0,01 |
| Nissan | Sentra | 2019 | 154 | 4 | 0,01 |
| Chrysler | Shadow | 1992 | 225 | 7 | 0,03 |
| Chevrolet | Sonic | 2012 | 180 | 4 | 0,01 |
| Chevrolet | Spark | 2019 | 128 | 4 | 0,01 |
| Chrysler | Spirit | 1992 | 225 | 4 | 0,02 |
| Seat | Toledo | 2004 | 150 | 7 | 0,02 |
| Chevrolet | Trax | 2016 | 202 | 4 | 0,01 |
| Nissan | Tsuru | 1994 | 170 | 7 | 0,02 |
| Volkswagen | Vento | 2012 | 162 | 4 | 0,01 |
| Nissan | Versa | 2016 | 147 | 7 | 0,02 |
| Chrysler | Voyager | 2008 | 321 | 4 | 0,02 |
| Jeep | Wrangler | 1999 | 256 | 4 | 0,02 |
| Toyota | Yaris | 2017 | 137 | 4 | 0,01 |
| Total | | | | 203 | 0,70 |

Tabla 16. CCU E.1 (Tarde). Modelos y frecuencia de los automóviles en el estacionamiento 1 deL CCU E.1 con su estimación de CO_2 por viaje.

| Marca | Modelo | Año | CO2(g/km) | Frecuencia | Toneladas de CO2 por viaje |
|-----------|---------|------|-----------|------------|----------------------------|
| BMW | 125i | 2013 | 246 | 4 | 0,02 |
| Fiat | 500L | 2016 | 199 | 4 | 0,02 |
| Audi | A1 | 2015 | 175 | 4 | 0,01 |
| Hyundai | Atos | 2005 | 154 | 4 | 0,01 |
| Dodge | Attitud | 2016 | 107 | 4 | 0,01 |
| Chevrolet | Beat | 2018 | 150 | 8 | 0,02 |
| Chevrolet | Chevy | 2001 | 197 | 12 | 0,04 |

| | | | | | |
|-----------------|---------------|-------------|------------|------------|-------------|
| Ford | EcoSport | 2020 | 206 | 4 | 0,02 |
| Ford | Fiesta | 2010 | 154 | 4 | 0,01 |
| Doge | Focus | 2016 | 151 | 4 | 0,01 |
| Seat | Ibiza | 2015 | 151 | 8 | 0,02 |
| Seat | Ibiza | 2016 | 165 | 4 | 0,01 |
| Seat | Ibiza | 2019 | 165 | 4 | 0,01 |
| Volkswagen | Jetta | 2019 | 136 | 4 | 0,01 |
| Seat | Leon | 2016 | 143 | 4 | 0,01 |
| Nissan | March | 2012 | 137 | 4 | 0,01 |
| Nissan | March | 2010 | 137 | 4 | 0,01 |
| Chevrolet | Matiz | 2011 | 170 | 4 | 0,01 |
| Nissan | Note | 2019 | 139 | 4 | 0,01 |
| Volkswagen | Pointer | 2001 | 232 | 4 | 0,02 |
| Volkswagen | Polo | 2016 | 137 | 8 | 0,02 |
| Volkswagen | Polo | 2017 | 149 | 4 | 0,01 |
| Toyota | Prius | 2017 | 117 | 8 | 0,02 |
| Kia | Rio | 2014 | 145 | 8 | 0,02 |
| Chevrolet | Spark | 2018 | 106 | 8 | 0,02 |
| Chrysler | Spirit | 1992 | 225 | 4 | 0,02 |
| Seat | Toledo | 2004 | 150 | 8 | 0,02 |
| Chevrolet | Trax | 2013 | 202 | 4 | 0,02 |
| Nissan | Tsuru | 1994 | 170 | 4 | 0,01 |
| Volswagen | Vento | 2018 | 162 | 8 | 0,02 |
| Nissan | Versa | 2015 | 156 | 4 | 0,01 |
| Nissan | Versa | 2016 | 156 | 4 | 0,01 |
| Nissan | Versa | 2019 | 147 | 8 | 0,02 |
| Chrysler | Voyager | 2008 | 321 | 4 | 0,02 |
| Toyota | Yaris | 2019 | 137 | 4 | 0,01 |
| Total | | | | 183 | 0,56 |

Tabla 17. CCU E.3 (Mañana). Modelos y frecuencia de los automóviles en el estacionamiento 3 del Centro Cultural Universitario con su estimación de CO_2 por viaje.

| Marca | Modelo | Año | CO2(g/km) | Frecuencia | Toneladas de CO2 por viaje |
|------------|--------------|------|-----------|------------|----------------------------|
| Fiat | 500 | 2014 | 194 | 4 | 0,01 |
| Audi | A3 | 2008 | 247 | 4 | 0,02 |
| Volkswagen | Beetle | 2012 | 241 | 4 | 0,02 |
| Volkswagen | Beetle sedan | 1980 | 225 | 4 | 0,02 |
| Chevrolet | Captiva | 2008 | 253 | 4 | 0,02 |
| Chevrolet | Chevy | 2008 | 197 | 4 | 0,01 |
| Honda | Civic | 2013 | 181 | 4 | 0,01 |
| Volkswagen | Clásico | 2011 | 219 | 4 | 0,02 |
| Toyota | Corolla | 2000 | 145 | 4 | 0,01 |
| Honda | CR-V | 2005 | 154 | 4 | 0,01 |
| Hyundai | Elantra | 2020 | 169 | 4 | 0,01 |
| Ford | Focus | 2018 | 151 | 4 | 0,01 |
| Smart | For two | 2012 | 125 | 4 | 0,01 |
| Toyota | Hiace | 2010 | 292 | 8 | 0,04 |
| Honda | HR-V | 2017 | 212 | 4 | 0,02 |
| Seat | Ibiza | 2017 | 165 | 4 | 0,01 |
| Suzuki | Ignis | 2018 | 140 | 4 | 0,01 |
| Volkswagen | Jetta | 2019 | 136 | 4 | 0,01 |
| Volkswagen | Jetta | 2000 | 239 | 4 | 0,02 |
| Nissan | March | 2010 | 137 | 4 | 0,01 |
| Jeep | Patriot | 2008 | 250 | 4 | 0,02 |
| Kia | Rio | 2014 | 145 | 4 | 0,01 |
| Suzuki | S-Cross | 2015 | 168 | 4 | 0,01 |
| Nissan | Sentra | 2015 | 154 | 4 | 0,01 |
| Chevrolet | Sonic | 2012 | 180 | 4 | 0,01 |

| | | | | | |
|---------------|----------|------|-----|------------|-------------|
| Chevrolet | Spark | 2019 | 129 | 4 | 0,01 |
| Chevrolet | Spark | 2012 | 129 | 4 | 0,01 |
| Kia | Sportage | 2020 | 186 | 4 | 0,01 |
| Kia | Sportage | 2017 | 190 | 4 | 0,01 |
| Suzuki | Swift | 2011 | 127 | 4 | 0,01 |
| Nissan | Tiida | 2014 | 181 | 4 | 0,01 |
| Nissan | Tiida | 2012 | 181 | 4 | 0,01 |
| Chevrolet | Trax | 2017 | 202 | 4 | 0,02 |
| Chevrolet | Trax | 2015 | 202 | 8 | 0,03 |
| Nissan | Versa | 2018 | 156 | 4 | 0,01 |
| Nissan | Versa | 2016 | 156 | 4 | 0,01 |
| Nissan | Versa | 2020 | 147 | 8 | 0,02 |
| Jeep | Wrangler | 2011 | 250 | 4 | 0,02 |
| Total: | | | | 164 | 0,58 |

Tabla 18. CCU E.3 (Tarde). Modelos y frecuencia de los automóviles en el estacionamiento 3 del Centro Cultural Universitario con su estimación de CO_2 por viaje.

| Marca | Modelo | Año | CO2(g/km) | Frecuencia | Toneladas de CO2 por viaje |
|------------|--------------|------|-----------|------------|----------------------------|
| Nissan | Altima | 2017 | 150 | 4 | 0,01 |
| Hyundai | Atos | 2005 | 154 | 4 | 0,01 |
| Chevrolet | Aveo | 2017 | 192 | 4 | 0,01 |
| Volkswagen | Beetle sedan | 1980 | 225 | 4 | 0,02 |
| Chevrolet | Chevy | 2001 | 197 | 4 | 0,01 |
| Honda | Civic | 2019 | 134 | 4 | 0,01 |
| Honda | Civic | 2016 | 181 | 4 | 0,01 |
| Volkswagen | Clásico | 2013 | 219 | 4 | 0,02 |
| Volkswagen | Clásico | 2011 | 219 | 4 | 0,02 |
| Honda | CR-V | 2005 | 154 | 4 | 0,01 |

| | | | | | |
|--------------|----------|------|-----|------------|-------------|
| Renault | Duster | 2008 | 172 | 4 | 0,01 |
| Ford | Escort | 1997 | 225 | 4 | 0,02 |
| Honda | Fit | 2015 | 154 | 4 | 0,01 |
| Smart | For two | 2018 | 125 | 4 | 0,01 |
| Kia | Forte | 2014 | 161 | 4 | 0,01 |
| Toyota | Hiace | 2018 | 292 | 4 | 0,02 |
| Seat | Ibiza | 2015 | 148 | 4 | 0,01 |
| Seat | Ibiza | 2012 | 174 | 4 | 0,01 |
| Suzuki | Ignis | 2017 | 119 | 4 | 0,01 |
| Volkswagen | Polo | 2016 | 164 | 4 | 0,01 |
| Chevrolet | Spark | 2012 | 129 | 4 | 0,01 |
| Ford | Sport | 2012 | 156 | 4 | 0,01 |
| Suzuki | Swift | 2011 | 127 | 4 | 0,01 |
| Suzuki | Swift | 2016 | 127 | 4 | 0,01 |
| Chevrolet | Trax | 2015 | 202 | 4 | 0,02 |
| Chevrolet | Trax | 2013 | 202 | 4 | 0,02 |
| Chevrolet | Trax | 2017 | 202 | 4 | 0,02 |
| Nissan | Tsuru | 1994 | 170 | 4 | 0,01 |
| Volkswagen | Vento | 2013 | 169 | 4 | 0,01 |
| Volkswagen | Vento | 2012 | 169 | 4 | 0,01 |
| Nissan | Versa | 2012 | 170 | 4 | 0,01 |
| Nissan | Versa | 2016 | 156 | 4 | 0,01 |
| Dodge | Vision | 2018 | 183 | 4 | 0,01 |
| Suzuki | Vitara | 2012 | 149 | 4 | 0,01 |
| Jeep | Wrangler | 2017 | 250 | 4 | 0,02 |
| Nissan | X-Trail | 2004 | 184 | 4 | 0,01 |
| Total | | | | 143 | 0,48 |

Tabla 19. CCU E.4 (Mañana). Modelos y frecuencia de los automóviles en el estacionamiento 4 del Centro Cultural Universitario con su estimación de CO_2 por viaje.

| Marca | Modelo | Año | CO2(g/km) | Frecuencia | Toneladas de CO2 por viaje |
|------------|--------------|------|-----------|------------|----------------------------|
| Peugeot | 206 | 2008 | 219 | 4 | 0,02 |
| Peugeot | 2008 | 2017 | 214 | 4 | 0,02 |
| Audi | A3 | 2017 | 160 | 4 | 0,01 |
| Chevrolet | Beat | 2017 | 128 | 8 | 0,02 |
| Volkswagen | Beetle | 2012 | 241 | 8 | 0,04 |
| Volkswagen | Beetle Sedán | 1980 | 225 | 4 | 0,02 |
| Subaru | BRZ | 2016 | 197 | 4 | 0,01 |
| Chevrolet | Captiva | 2015 | 253 | 4 | 0,02 |
| Chevrolet | Chevy | 2001 | 197 | 4 | 0,01 |
| Chevrolet | Chevy | 2000 | 197 | 4 | 0,01 |
| Chevrolet | Chevy | 2008 | 194 | 8 | 0,03 |
| Honda | City | 2018 | 129 | 4 | 0,01 |
| Honda | City | 2014 | 173 | 4 | 0,01 |
| Renault | Clio | 2013 | 188 | 4 | 0,01 |
| Honda | CR-V | 2017 | 205 | 4 | 0,02 |
| Honda | CR-V | 2014 | 237 | 4 | 0,02 |
| Volkswagen | Crossfox | 2012 | 140 | 4 | 0,01 |
| Renault | Duster | 2015 | 172 | 4 | 0,01 |
| Ford | Fiesta | 2016 | 160 | 8 | 0,02 |
| Ford | Focus | 2018 | 151 | 4 | 0,01 |
| Smart | For Two | 2015 | 131 | 4 | 0,01 |
| Smart | For Two | 2018 | 129 | 4 | 0,01 |
| Seat | Ibiza | 2017 | 165 | 8 | 0,03 |
| Seat | Ibiza | 2015 | 148 | 4 | 0,01 |
| Ford | Ikon | 2013 | 151 | 4 | 0,01 |

| | | | | | |
|---------------|-------------|------|-----|------------|-------------|
| Volkswagen | Jetta | 2008 | 306 | 4 | 0,02 |
| Volkswagen | Jetta | 2018 | 205 | 4 | 0,02 |
| Nissan | March | 2012 | 137 | 4 | 0,01 |
| Nissan | March | 2019 | 150 | 8 | 0,02 |
| Mazda | Mazda 2 | 2016 | 144 | 4 | 0,01 |
| Mazda | Mazda 3 | 2018 | 177 | 4 | 0,01 |
| Fiat | Panda | 2011 | 165 | 4 | 0,01 |
| Jeep | Patriot | 2012 | 250 | 4 | 0,02 |
| Nissan | Platina | 2010 | 233 | 4 | 0,02 |
| Volkswagen | Pointer | 2009 | 230 | 4 | 0,02 |
| Volkswagen | Polo | 2017 | 149 | 8 | 0,02 |
| Renault | Sandero | 2017 | 202 | 4 | 0,02 |
| Nissan | Sentra | 2018 | 172 | 8 | 0,03 |
| Chevrolet | Spark | 2016 | 114 | 4 | 0,01 |
| Nissan | Tiida | 2013 | 208 | 4 | 0,02 |
| Volkswagen | Transporter | 2017 | 233 | 12 | 0,05 |
| Nissan | Tsuru | 1994 | 170 | 8 | 0,03 |
| Fiat | Uno | 2014 | 228 | 4 | 0,02 |
| Mercedes Benz | C180 | 2014 | 221 | 4 | 0,02 |
| Total | | | | 220 | 0,77 |

Tabla 19. CCU E.4 (Tarde). Modelos y frecuencia de los automóviles en el estacionamiento 4 del Centro Cultural Universitario con su estimación de CO_2 por viaje.

| Marca | Modelo | Año | CO2(g/km) | Frecuencia | Toneladas de CO2 por viaje |
|-----------|--------|------|-----------|------------|----------------------------|
| Peugeot | 2008 | 2017 | 214 | 4 | 0,02 |
| Chevrolet | Aveo | 2018 | 197 | 4 | 0,01 |
| Chevrolet | Beat | 2017 | 128 | 4 | 0,01 |
| Chevrolet | Beat | 2015 | 150 | 4 | 0,01 |

| | | | | | |
|------------|-----------|------|-----|---|------|
| Chevrolet | Chevy | 2008 | 194 | 4 | 0,01 |
| Chevrolet | Chevy | 2000 | 197 | 4 | 0,01 |
| Chevrolet | Chevy | 2001 | 197 | 8 | 0,03 |
| Honda | City | 2018 | 173 | 4 | 0,01 |
| Honda | Civic | 2013 | 181 | 4 | 0,01 |
| Volkswagen | Clásico | 2012 | 219 | 4 | 0,02 |
| Renault | Clio | 2012 | 188 | 4 | 0,01 |
| Mini | Cooper | 2010 | 177 | 4 | 0,01 |
| Renault | Duster | 2015 | 172 | 4 | 0,01 |
| Seat | Ibiza | 2014 | 168 | 4 | 0,01 |
| Seat | Ibiza | 2017 | 165 | 4 | 0,01 |
| Suzuki | Ignis | 2018 | 140 | 4 | 0,01 |
| Ford | Ikon | 2013 | 151 | 4 | 0,01 |
| Volkswagen | Jetta | 2019 | 205 | 4 | 0,02 |
| Nissan | March | 2019 | 150 | 4 | 0,01 |
| Nissan | March | 2012 | 137 | 4 | 0,01 |
| Mazda | Mazda 2 | 2016 | 144 | 4 | 0,01 |
| Mazda | Mazda 3 | 2018 | 177 | 4 | 0,01 |
| Mazda | Mazda Cx3 | 2016 | 175 | 4 | 0,01 |
| Nissan | Note | 2017 | 155 | 4 | 0,01 |
| Nissan | Platina | 2010 | 233 | 8 | 0,04 |
| Volkswagen | Polo | 2015 | 179 | 4 | 0,01 |
| Ford | Ranger | 2017 | 260 | 4 | 0,02 |
| Kia | Rio | 2015 | 145 | 4 | 0,01 |
| Renault | Sandero | 2017 | 202 | 4 | 0,02 |
| Nissan | Sentra | 2009 | 205 | 4 | 0,02 |
| Nissan | Sentra | 2016 | 169 | 8 | 0,03 |
| Kia | Soul | 2017 | 164 | 8 | 0,02 |
| Chevrolet | Spark | 2016 | 114 | 4 | 0,01 |

| | | | | | |
|--------------|-------------|------|-----|------------|-------------|
| Chevrolet | Spark | 2019 | 128 | 4 | 0,01 |
| Ford | Sport | 2012 | 156 | 4 | 0,01 |
| Volkswagen | Transporter | 2017 | 233 | 4 | 0,02 |
| Nissan | Versa | 2015 | 156 | 4 | 0,01 |
| Nissan | Versa | 2017 | 170 | 4 | 0,01 |
| Dodge | Vision | 2017 | 179 | 4 | 0,01 |
| Jeep | Wrangler | 2010 | 256 | 4 | 0,02 |
| Total | | | | 176 | 0,60 |

Tabla 21. Alberca Olímpica (Mañana). Modelos y frecuencia de los automóviles en el estacionamiento 4 del Centro Cultural Universitario con su estimación de CO_2 por viaje.

| Marca | Modelo | Año | CO2(g/km) | Frecuencia | Toneladas de CO2 por viaje |
|------------|--------------|------|-----------|------------|----------------------------|
| Audi | S5 | 2012 | 258 | 4 | 0,02 |
| Audi | A3 | 2015 | 172 | 4 | 0,01 |
| Honda | Accord | 2017 | 147 | 4 | 0,01 |
| Honda | Acura | 2014 | 315 | 4 | 0,02 |
| Dodge | Attitude | 2016 | 107 | 4 | 0,01 |
| Chevrolet | Aveo | 2018 | 197 | 12 | 0,04 |
| Chevrolet | Beat | 2017 | 128 | 4 | 0,01 |
| Volkswagen | Beetle | 2014 | 203 | 4 | 0,02 |
| Volkswagen | Beetle Sedán | 1980 | 225 | 4 | 0,02 |
| Jeep | Cherokee | 1999 | 218 | 4 | 0,02 |
| Chevrolet | Chevy | 2000 | 197 | 4 | 0,01 |
| Chevrolet | Chevy | 1998 | 197 | 4 | 0,01 |
| Chevrolet | Chevy | 2002 | 197 | 4 | 0,01 |
| Mini | Cooper | 2009 | 177 | 4 | 0,01 |

| | | | | | |
|------------|-----------|------|-----|----|------|
| Seat | Cordoba | 2009 | 206 | 4 | 0,02 |
| Toyota | Cruiser | 2014 | 304 | 4 | 0,02 |
| Renault | Duster | 2016 | 172 | 4 | 0,01 |
| Renault | Fluence | 2017 | 190 | 4 | 0,01 |
| Doge | Focus | 2016 | 151 | 4 | 0,01 |
| Smart | For Two | 2017 | 131 | 4 | 0,01 |
| Volkswagen | Golf GTI | 2018 | 151 | 4 | 0,01 |
| Hyundai | i10 | 2018 | 140 | 4 | 0,01 |
| Seat | Ibiza | 2015 | 151 | 4 | 0,01 |
| Seat | Ibiza | 2018 | 165 | 4 | 0,01 |
| Seat | Ibiza | 2017 | 165 | 4 | 0,01 |
| Ford | Ikon | 2012 | 182 | 4 | 0,01 |
| Volkswagen | Jetta | 2019 | 136 | 4 | 0,01 |
| Nissan | Juke | 2016 | 202 | 4 | 0,02 |
| Nissan | March | 2019 | 137 | 16 | 0,04 |
| Nissan | March | 2008 | 128 | 4 | 0,01 |
| Chevrolet | Matiz | 2011 | 182 | 8 | 0,03 |
| Mazda | Mazda 3 | 2018 | 177 | 4 | 0,01 |
| Mazda | Mazda Cx3 | 2016 | 175 | 4 | 0,01 |
| Mazda | Mazda2 | 2016 | 144 | 4 | 0,01 |
| Nissan | Micra | 2009 | 175 | 4 | 0,01 |
| Mitsubishi | Outlander | 2013 | 245 | 4 | 0,02 |
| Peugeot | Partner | 2008 | 199 | 4 | 0,02 |
| Honda | Pilot | 2016 | 322 | 4 | 0,02 |
| Nissan | Platina | 2009 | 208 | 8 | 0,03 |
| Volkswagen | Polo | 2016 | 164 | 8 | 0,02 |
| Renault | Sandero | 2018 | 202 | 4 | 0,02 |
| Nissan | Sentra | 2017 | 154 | 4 | 0,01 |
| Kia | Sorento | 2016 | 281 | 4 | 0,02 |

| | | | | | |
|--------------|---------|------|-----|------------|-------------|
| Chevrolet | Spark | 2012 | 156 | 4 | 0,01 |
| Chevrolet | Spark | 2017 | 114 | 8 | 0,02 |
| Chevrolet | Spark | 2019 | 128 | 4 | 0,01 |
| Suzuki | Sx4 | 2017 | 220 | 4 | 0,02 |
| Nissan | Tiida | 2014 | 181 | 4 | 0,01 |
| Nissan | Tsuru | 1994 | 170 | 8 | 0,03 |
| Volkswagen | Vento | 2019 | 162 | 4 | 0,01 |
| Suzuki | Vitara | 2015 | 146 | 4 | 0,01 |
| Nissan | X-Trail | 2004 | 202 | 4 | 0,02 |
| Toyota | Yaris | 2019 | 137 | 4 | 0,01 |
| Total | | | | 251 | 0,86 |

Tabla 22. Alberca Olímpica (Tarde). Modelos y frecuencia de los automóviles en el estacionamiento de la Alberca Olímpica con su estimación de CO_2 por viaje.

| Marca | Modelo | Año | CO2(g/km) | Frecuencia | Toneladas de CO2 por viaje |
|-----------|--------------|------|-----------|------------|----------------------------|
| Peugeot | 3008 | 1993 | 215 | 4 | 0,02 |
| Hyundai | Atos | 2005 | 154 | 8 | 0,02 |
| Chevrolet | Beat | 2019 | 150 | 4 | 0,01 |
| Volswagen | Beetle Sedán | 1980 | 225 | 4 | 0,02 |
| Chevrolet | Chevy | 2001 | 197 | 8 | 0,03 |
| Honda | Civic | 2018 | 181 | 4 | 0,01 |
| Mini | Cooper | 2010 | 177 | 8 | 0,03 |
| Honda | CR-V | 2005 | 154 | 4 | 0,01 |
| Volswagen | Crossfox | 2003 | 140 | 4 | 0,01 |
| Renault | Duster | 2016 | 172 | 4 | 0,01 |
| Ford | EcoSport | 2017 | 206 | 4 | 0,02 |

| | | | | | |
|------------|----------|------|-----|---|------|
| Ford | Figo | 2017 | 145 | 4 | 0,01 |
| Honda | Fit | 2013 | 154 | 4 | 0,01 |
| Renault | Fluence | 2017 | 190 | 4 | 0,01 |
| Doge | Focus | 2016 | 151 | 4 | 0,01 |
| Smart | For Two | 2015 | 131 | 4 | 0,01 |
| Volkswagen | Gol | 2017 | 151 | 4 | 0,01 |
| Honda | HR-V | 2017 | 212 | 4 | 0,02 |
| Hyundai | i10 | 2018 | 140 | 4 | 0,01 |
| Seat | Ibiza | 2018 | 165 | 4 | 0,01 |
| Volkswagen | Jetta | 2018 | 136 | 4 | 0,01 |
| Seat | Leon | 2016 | 143 | 4 | 0,01 |
| Nissan | March | 2019 | 137 | 4 | 0,01 |
| Chevrolet | Matiz | 2009 | 167 | 4 | 0,01 |
| Mazda | Mazda 3 | 2017 | 177 | 4 | 0,01 |
| Honda | Pilot | 2016 | 322 | 4 | 0,02 |
| Volkswagen | Pointer | 2001 | 232 | 4 | 0,02 |
| Volkswagen | Polo | 2018 | 164 | 4 | 0,01 |
| Renault | Sandero | 2017 | 202 | 4 | 0,02 |
| Nissan | Sentra | 2015 | 154 | 4 | 0,01 |
| Chevrolet | Sonic | 2012 | 180 | 4 | 0,01 |
| Chevrolet | Sonic | 2015 | 180 | 4 | 0,01 |
| Kia | Soul | 2017 | 164 | 4 | 0,01 |
| Chevrolet | Spark | 2019 | 128 | 8 | 0,02 |
| Suzuki | Swift | 2011 | 127 | 4 | 0,01 |
| Nissan | Tiida | 2014 | 181 | 4 | 0,01 |
| Chevrolet | Tracker | 2009 | 227 | 4 | 0,02 |
| Nissan | Versa | 2016 | 156 | 8 | 0,02 |
| Dodge | Vision | 2018 | 197 | 4 | 0,01 |
| Jeep | Wrangler | 2011 | 250 | 4 | 0,02 |

| | | | | | |
|---------------|-------|------|-----|------------|-------------|
| Toyota | Yaris | 2019 | 137 | 4 | 0,01 |
| Total: | | | | 183 | 0,60 |

Tabla 23. Facultad de Derecho (Mañana). Modelos y frecuencia de los automóviles en el estacionamiento de la Facultad de Derecho con su estimación de CO_2 por viaje.

| Marca | Modelo | Año | CO2(g/km) | Frecuencia | Toneladas de CO2 por viaje |
|--------------|----------|------|-----------|------------|----------------------------|
| Volkswagen | Brasilia | 1973 | 225 | 4 | 0,02 |
| Chevrolet | Chevy | 2004 | 197 | 4 | 0,01 |
| Chevrolet | Chevy | 2010 | 214 | 4 | 0,02 |
| Honda | City | 2018 | 173 | 4 | 0,01 |
| Mini | Cooper | 2010 | 177 | 8 | 0,03 |
| Honda | CR-V | 2017 | 205 | 4 | 0,02 |
| Renault | Duster | 2015 | 172 | 4 | 0,01 |
| Ford | Escape | 2017 | 225 | 4 | 0,02 |
| Nissan | March | 2019 | 137 | 4 | 0,01 |
| Nissan | March | 2012 | 126 | 4 | 0,01 |
| Chevrolet | Matiz | 2014 | 167 | 4 | 0,01 |
| Jeep | Sahara | 2017 | 281 | 4 | 0,02 |
| Nissan | Sentra | 2012 | 197 | 4 | 0,01 |
| Volkswagen | Vento | 2016 | 164 | 4 | 0,01 |
| Total | | | | 60 | 0,22 |

Tabla 24. Facultad de Derecho (Tarde). Modelos y frecuencia de los automóviles en el estacionamiento de la Facultad de Derecho con su estimación de CO_2 por viaje.

| Marca | Modelo | Año | CO2(g/km) | Frecuencia | Toneladas de CO2 por viaje |
|------------|--------|------|-----------|------------|----------------------------|
| Peugeot | 2008 | 2015 | 203 | 4 | 0,02 |
| Chevrolet | Beat | 2018 | 150 | 4 | 0,01 |
| Volkswagen | Chevy | 2008 | 194 | 4 | 0,01 |

| | | | | | |
|--------------|---------|------|-----|-----------|-------------|
| Mazda | Mazda 3 | 2018 | 177 | 4 | 0,01 |
| Honda | Odyssey | 2018 | 294 | 4 | 0,02 |
| Volkswagen | Pointer | 2009 | 230 | 4 | 0,02 |
| Toyota | Prius | 2013 | 147 | 4 | 0,01 |
| Nissan | Sentra | 2008 | 197 | 4 | 0,01 |
| Dodge | Stratus | 2008 | 225 | 4 | 0,02 |
| Dodge | Vision | 2016 | 194 | 4 | 0,01 |
| Nissan | Versa | 2012 | 170 | 4 | 0,01 |
| Nissan | Versa | 2016 | 156 | 4 | 0,01 |
| Toyota | Yaris | 2019 | 164 | 4 | 0,01 |
| Total | | | | 52 | 0,19 |

Tabla 25. Distancias recorridas por las unidades de Pumabus durante el mes de Enero del 2020.

| Distancias recorridas por Pumabús en Enero 2020 | | |
|---|----------------------|----------------|
| Semana | Día | Distancia (Km) |
| Semana 1 (0 Km) | miércoles 01/01/2020 | 0 |
| | jueves 02/01/2020 | 0 |
| | viernes 03/01/2020 | 0 |
| | sábado 04/01/2020 | 0 |
| Semana 2 (19,805.39 Km) | domingo 05/01/2020 | 0 |
| | lunes 06/01/2020 | 0 |
| | martes 07/01/2020 | 2,011.17 |
| | miércoles 08/01/2020 | 2,637.41 |
| | jueves 09/01/2020 | 7,754.01 |
| | viernes 10/01/2020 | 6,394.21 |
| | sábado 11/01/2020 | 1,008.58 |

| | | |
|----------------------------|----------------------|-------------------|
| Semana 3 (22,327.62 Km) | domingo 12/01/2020 | 1,034.07 |
| | lunes 13/01/2020 | 6,958.64 |
| | martes 14/01/2020 | 7,363.78 |
| | miércoles 15/01/2020 | 5,726.65 |
| | jueves 16/01/2020 | 0 |
| | viernes 17/01/2020 | 0 |
| | sábado 18/01/2020 | 1,244.46 |
| Semana 4 (37,666.53Km) | domingo 19/01/2020 | 740.67 |
| | lunes 20/01/2020 | 6,958.64 |
| | martes 21/01/2020 | 7,255.49 |
| | miércoles 22/01/2020 | 7,332.80 |
| | jueves 23/01/2020 | 7,338.64 |
| | viernes 24/01/2020 | 6,770.71 |
| | sábado 25/01/2020 | 1,109.61 |
| Semana 5 (37,436.29 Km) | domingo 26/01/2020 | 1,177.42 |
| | lunes 27/01/2020 | 8,294.28 |
| | martes 28/01/2020 | 7,239.77 |
| | miércoles 29/01/2020 | 7,200.17 |
| | jueves 30/01/2020 | 7,070.77 |
| | viernes 31/01/2020 | 5,359.30 |
| | sábado 01/02/2020 | 1,094.54 |
| Total: | | 117,235.83 |

Información proporcionada por Pumamóvil

Tabla 26: Distancias recorridas por las unidades de Pumabus durante el mes de Febrero del 2020.

| Distancias recorridas por Pumabús en Febrero | | |
|---|----------------------|-----------------------|
| Semana | Día | Distancia (Km) |
| Semana 1 (28,947.49 Km) | domingo 02/02/2020 | 763.59 |
| | lunes 03/02/2020 | 19.77 |
| | martes 04/02/2020 | 6,714.08 |
| | miércoles 05/02/2020 | 6,999.37 |
| | jueves 06/02/2020 | 7,019.78 |
| | viernes 07/02/2020 | 6,346.77 |
| | sábado 08/02/2020 | 1,084.11 |
| Semana 2 (33,905.87 Km) | domingo 09/02/2020 | 563.51 |
| | lunes 10/02/2020 | 6,446.52 |
| | martes 11/02/2020 | 7,167.37 |
| | miércoles 12/02/2020 | 6,752.76 |
| | jueves 13/02/2020 | 6,305.66 |
| | viernes 14/02/2020 | 5,642.80 |
| | sábado 15/02/2020 | 1,027.20 |
| Semana 3 (33,239.49 Km) | domingo 16/02/2020 | 586.14 |
| | lunes 17/02/2020 | 6,221.24 |
| | martes 18/02/2020 | 5,403.39 |
| | miércoles 19/02/2020 | 6,798.88 |
| | jueves 20/02/2020 | 6,244.42 |
| | viernes 21/02/2020 | 6,153.81 |
| | sábado 22/02/2020 | 1,831.58 |
| Semana 4 | domingo 23/02/2020 | 1,038.78 |
| | lunes 24/02/2020 | 6,408.43 |

| | | |
|----------------|----------------------|-------------------|
| (33,949.63 Km) | martes 25/02/2020 | 6,696.75 |
| | miércoles 26/02/2020 | 6,712.94 |
| | jueves 27/02/2020 | 6,323.37 |
| | viernes 28/02/2020 | 5,607.90 |
| | sábado 29/02/2020 | 1,161.41 |
| Total: | | 130,042.48 |

Información proporcionada por Pumamóvil

Tabla 27. Base de datos de los modelos de taxis de las bases autorizadas dentro del campus de Ciudad Universitaria con su correspondiente factor de emisión de CO_2 de acuerdo al modelo (DGSGM, 2020; CONUEE 2020).

| Número | Marca | Modelo | Emisiones CO2 (g/km) |
|--------|-----------|-------------|----------------------|
| 1 | Chevrolet | Aveo | 161 |
| 2 | Chevrolet | Aveo | 161 |
| 3 | Chevrolet | Aveo | 161 |
| 4 | Chevrolet | Aveo | 161 |
| 5 | Chevrolet | Aveo | 161 |
| 6 | Chevrolet | Aveo | 161 |
| 7 | Chevrolet | Beat | 150 |
| 8 | Chevrolet | Corsa Sedán | 190 |
| 10 | Chevrolet | Matiz | 167 |
| 11 | Chevrolet | Sonic | 165 |
| 13 | Chevrolet | Sonic | 165 |
| 14 | Chevrolet | Spark | 147 |
| 15 | Chevrolet | Spark | 147 |
| 16 | Chevrolet | Spark | 147 |
| 17 | Honda | City | 173 |
| 20 | Nissan | Aprio | 212 |

| | | | |
|----|--------|-----------|-----|
| 21 | Nissan | March | 171 |
| 22 | Nissan | March | 171 |
| 23 | Nissan | March | 171 |
| 24 | Nissan | March | 171 |
| 25 | Nissan | Sentra | 172 |
| 26 | Nissan | Tiida | 172 |
| 27 | Nissan | Tiida | 172 |
| 28 | Nissan | Tiida | 172 |
| 29 | Nissan | Tiida | 172 |
| 30 | Nissan | Tiida | 172 |
| 31 | Nissan | Tsuru | 170 |
| 32 | Nissan | Tsuru | 170 |
| 33 | Nissan | Tsuru | 170 |
| 34 | Nissan | Tsuru | 170 |
| 35 | Nissan | Tsuru | 170 |
| 36 | Nissan | Tsuru | 170 |
| 38 | Nissan | Tsuru | 170 |
| 39 | Nissan | Tsuru | 170 |
| 40 | Nissan | Tsuru | 170 |
| 41 | Nissan | Tsuru | 170 |
| 42 | Nissan | Tsuru | 170 |
| 43 | Nissan | Tsuru | 170 |
| 44 | Nissan | Tsuru | 170 |
| 45 | Nissan | Tsuru | 170 |
| 46 | Nissan | Tsuru | 170 |
| 47 | Nissan | Tsuru | 170 |
| 48 | Nissan | Tsuru | 170 |
| 49 | Nissan | Tsuru | 170 |
| 50 | Nissan | Tsuru | 170 |
| 51 | Nissan | Tsuru | 170 |
| 52 | Nissan | Tsuru GS1 | 186 |

| | | | |
|----|------------|-----------|-----|
| 53 | Nissan | Tsuru GS2 | 186 |
| 54 | Nissan | Versa | 170 |
| 55 | Nissan | Versa | 170 |
| 56 | Nissan | Versa | 170 |
| 57 | Nissan | Versa | 170 |
| 58 | Volkswagen | Gol | 167 |
| 59 | Volkswagen | Gol | 167 |
| 69 | Volkswagen | Gol | 167 |
| 70 | Volkswagen | Gol | 167 |
| 71 | Volkswagen | Gol | 167 |
| 72 | Volkswagen | Jetta | 205 |
| 77 | Volkswagen | Vento | 158 |
| 78 | Volkswagen | Vento | 158 |
| 80 | Volkswagen | Vento | 158 |

Tabla 28. Modos de transporte de los viajes a Ciudad universitaria por sector poblacional (UNAM, 2016)

| Modo de Transporte | General | Académicos | Administrativos | Estudiantes |
|---------------------------|----------------|-------------------|------------------------|--------------------|
| Metro | 48.2 | 23.9 | 28.7 | 55.3 |
| Automóvil | 17.5 | 58.1 | 33.9 | 8.5 |
| Colectivo | 16.7 | 6.5 | 17.9 | 17.9 |
| Metrobus | 5.2 | 2.3 | 6.3 | 5.4 |
| Autobús | 4.1 | 1.2 | 2.9 | 4.7 |
| Caminata | 3.7 | 2.9 | 3.6 | 3.9 |
| Taxi | 3.3 | 4.3 | 5.2 | 2.8 |
| Bicicleta | 0.4 | 0.6 | 0.2 | 0.4 |
| Motocicleta | 0.3 | 0.1 | 0.6 | 0.3 |
| Autobús | 0.3 | 0.0 | 0.3 | 0.3 |

| | | | | |
|----------|-----|-----|-----|-----|
| Trolebús | 0.1 | 0.0 | 0.2 | 0.2 |
| Otro | 0.2 | 0.0 | 0.1 | 0.2 |

*Información tomada de la Encuesta Movilidad y transporte en CU, 2016

Tabla 29. Datos sobre movilidad en Ciudad Universitaria.

| <u>Estacionamientos.**</u> | <u>Autos en CU. *</u> | <u>Vehículos en Circulación *</u> |
|--|---|--|
| Estacionamientos totales: 149 Número de cajones: 18, 275 Estacionamientos controlados: 30 Número de Cajones: 5,842 Estacionamientos de cuota: 17 Número de cajones: 3,332 Estacionamientos gratuitos: 13 | Estacionamiento Estadio Olímpico Universitario: 5,400 En estacionamientos controlados: 40,000 En vialidades: 20,000 | Automóviles diarios: 70,000 Taxis diarios: 23,000 |
| | Subtotal: 65, 400 | Subtotal: 93,000 |
| Total: 158, 400 automóviles diarios dentro de Ciudad de México | | |

* DGSGyM (Dirección General de Servicios Generales y Movilidad)

**Agenda Estadística UNAM 2018

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- Angel, S., Sheppard, S.C., Civco, D.L., 2005. The Dynamics of Global Urban Expansion. The World Bank, Transport and Urban Development Department, Washington, DC,

https://www.citiesalliance.org/ca/sites/citiesalliance.org/files/CA_Docs/resources/upgrading/urban-expansion/1.pdf (Consultado el 2 de septiembre del 2019).

- Angel, S., Parent, J., Civco, D.L., Blei, A., 2016. Atlas of Urban Expansion. Lincoln Institute of Land Policy, Cambridge, MA, <<http://www.lincolinst.edu/subcenters/atlas-urban-expansion/>> (Consultado el 2 de septiembre del 2019).
- APPMC (2015). Renewable energy and transport—decarbonizing fuel in the transport sector. <http://www.ppmc-transport.org/wp-content/uploads/2015/08/Renewable-Energy-and-Transport-Decarbonising-Fuel-in-the-Transport-Sector.pdf>. Consultado el 2 de septiembre del 2019.
- CMNUCC (2015). Acuerdo de París. https://unfccc.int/files/meetings/paris_nov_2015/application/pdf/paris_agreement_spanish.pdf.
- Balthi R.M., Jibatswen T. Y, Babarinde, F., y Yusuf, R. (2020) Assessment of Vehicular Greenhouse Gas Emissions and Potentials for Reduction in A University Campus: Case Study of Bayero University Kano. *International Journal of Environment and Geoinformatics*, 8(3), 301-306.
- Creutzig, F., Jochem, P., Edelenbosch, O. Y., Mattauch, L., van Vuuren, D. P., McCollum, D., et al. (2015). Transport: a roadblock to climate change mitigation? *Science*, 350(6263), 911–912.
- Climate Action Tracker (2016). Effect of current pledges and policies on global temperature. <http://climateactiontracker.org/global.html>. Consultado el 2 de septiembre del 2019.
- CONUEE, (2020). Rendimiento de combustible en vehículos ligeros de venta en México. <https://www.gob.mx/conuee/documentos/rendimiento-de-combustible-en-vehiculos-ligeros-de-venta-en-mexico> Consultado el 17 de febrero de 2021.
- CONUEE, (2020). Portal de Indicadores de Eficiencia y Emisiones Vehiculares. <http://www.ecovehiculos.gob.mx/> Consultado el 17 de febrero de 2021.
- Directorio de Facultades y Escuelas, UNAM, 2021. <https://www.unam.mx/comunidad/estudiantes/facultades-y-escuelas> (Consultado el 6 de Febrero del 2021).
- Dirección General de Administración Escolar (DGAE), UNAM, (2021). https://www.dgae.unam.mx/calendarios_escolares.html (Consultado el 6 de de Febrero del 2021).
- Dirección General de Comunicación Social. (2017). Boletín UNAM-DGCS-154. https://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2017_154.html Consultado el 20 de noviembre del 2020.

- Dirección General de Servicios Generales y Movilidad (DGSGyM). UNAM. (2018). Numeralia CU.
- Dirección General de Servicios Generales y Movilidad (DGSGyM). UNAM. (2021). Movilidad. <https://www.dgsgm.unam.mx/movilidad>
- Fundación UNAM, Consultado el 14 de Octubre del 2021: <http://siacsa.com/wp-content/uploads/2015/03/Pumab%C3%BAs.pdf>
- Gershenson C. (2015) Complejidad, tecnología y sociedad. Investigación y Ciencia. Ene. 2015 Pag. 48-54.
- Giraldo Amaya, L. A y Behrentz E. (2006). *Estimación del inventario de emisiones de fuentes móviles para la ciudad de Bogotá e identificación de variables pertinentes* (Master's thesis, Maestría en Ingeniería Civil). Colombia.
- Gota, S., Huizenga, C., Peet, K. & Kaar, G. (2015a). Emission reduction potential in the transport sector by 2030. PPMC. <http://ppmc-transport.org/wp-content/uploads/2015/08/Emission-Reduction-Potential-in-the-Transport-Sector-by-2030.pdf>. Consultado el 2 de septiembre del 2019.
- IEA. (2016a). CO2 emissions from fuel combustion—highlights. Paris: IEA Publications.
- IEA. (2017a). Energy technology perspectives 2017—catalyzing energy technology transformations. Paris: IEA Publications.
- IGG, UNAM. (2020) Encuesta Movilidad UNAM. Resultados preliminares.
- INECC, (2015). Inventario de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero 1990-2015. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/312044/Inventario_introduccion.pdf Consultado el 2 de septiembre del 2019.
- INEGI (2021). Parque Vehicular. <https://www.dgsgm.unam.mx/movilidad>. Consultado el 30 de octubre del 2021.
- IPCC (2006). Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero. Volumen 2. ENERGÍA. Eds: IPCC. Intergovernmental Panel on Climate Change. <https://www.ipccnggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/vol2.html>.
- IPCC (2014a). Fifth Assessment Report (AR5) Summary for Policy Makers. http://ar5-syr.ipcc.ch/topic_summary.php. Consultado el 2 de septiembre del 2019.
- IPCC (2014b). Synthesis report. Contribution of working groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.

- Liu, J., Zhan, J., Deng, X., 2005. Spatio-temporal patterns and driving forces of urban land expansion in China during the economic reform era. *AMBIO: J. Hum. Environ.* 34, 450–455.
- Oficina Catalana del Cambio Climático. 2020. *Guía práctica para el cálculo de emisiones de gases de efecto invernadero*. España.
- Pucher, J., Peng, Z., Mittal, N., Zhu, Y., Korattyswaroopam, N., 2007. Urban transport trends and policies in China and India: impacts of rapid economic growth. *Transp. Rev.* 27, 379–410.
- Rogelj, J., Luderer, G., Pietzcker, R. C., Kriegler, E., Schaeffer, M., Krey, V., & Riahi, K. (2015). Energy system transformations for limiting end-of-century warming to below 1.5 [deg] C. [Perspective]. *Nature Climate Change*, 5(6), 519–527.
- Secretaría de Energía. Balance Nacional de Energía 2000–2010. México DF: Secretaría de Energía; 2012a [www.sener.gob.mx/webSener/res/PE_y_DT/pub/Balance_2010.pdf Consultado el 2 de septiembre del 2019.
- Secretaría de Energía. Sistema de Información Energética, Secretaría de Energía. <http://sie.energia.gob.mx>. Consultado el 2 de septiembre del 2019.
- Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México. Inventario de Emisiones de la Ciudad de México 2016. Dirección General de Gestión de la Calidad del Aire, Dirección de Programas de Calidad del Aire e Inventario de Emisiones. Ciudad de México. Septiembre, 2018.
- Secretaría del Medio Ambiente (SEDEMA) del Gobierno del Distrito Federal (SMA). Informe anual de la Calidad del Aire-diciembre. 2017 http://www.aire.cdmx.gob.mx/descargas/publicaciones/flippingbook/informe_anual_calidad_aire_2017/mobile/#p=8 Consultado el 2 de septiembre del 2019.
- Solís Ávila, J. C., y Sheinbaum Pardo, C. (2016). *Consumo de energía y emisiones de CO 2 del autotransporte en México y escenarios de mitigación*. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*, 32(1), 7-23.
- Sims, R., Schaeffer, R., Creutzig, F., Cruz-Núñez, X., D'Agosto, M., Dimitriu, D., et al. (2014). Transport. In *Climate Change 2014: mitigation of climate change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (pp. 599–670). New York: Cambridge University Press.
- Sperling, D., Clausen, E., 2002. The developing world's motorization challenge. *Issues Sci. Technol.* 19, 59–66.

- Sperling, D., Gordon, D. (Eds.), 2009. *Two Billion Cars: Driving toward Sustainability*. Oxford University Press, New York, NY.
- The Guardian, 2010. China overtakes US as World's Biggest Car Market. The Guardian, London, U.K. <<http://www.guardian.co.uk/business/2010/jan/08/china-us-car-sales-overtakes>> (Consultado el 2 de septiembre del 2019).
- TomTom, 2020. Mexico City Traffic Report. https://www.tomtom.com/en_gb/traffic-index/mexico-city-traffic/ (Consultado el 15 de Octubre del 2020)
- UNAM. 2016. Encuesta Movilidad y transporte en Ciudad Universitaria.
- UNFCCC (2015). Morocco. Intended Nationally Determined Contribution (INDC) under the UNFCCC. <https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Morocco%20First/Morocco%20First%20NDC-English.pdf> Consultado el 2 de septiembre del 2019.
- U.N. (United Nations Population Division), 2018. *World Population Prospects: The 2018 Revision*. United Nations, New York, NY. <http://esa.un.org/wpp/> Consultado el 2 de septiembre del 2019.
- WardsAuto, 2012. *Automotive Industry News, Data and Statistics*. WardsAuto, Royal Oak, MI. <http://wardsauto.com/> (Consultado el 2 de septiembre del 2019).
- Waze. 2021. <https://www.waze.com/es/> Consultado el 4 de Agosto del 2021.
- WRI México. 2017. *Guía técnica de selección de vehículos para transporte público*. México.