

LA HUELLA DE CARBONO DE LA UHU

AÑO 2022

UN CALCULO ESTANDARIZADO PARA EL ALCANCE UNO Y DOS¹



El cambio climático es una amenaza real e innegable para toda nuestra civilización. Los efectos ya son visibles y serán catastróficos a menos que actuemos ahora. A través de la educación, la innovación y el cumplimiento de nuestros compromisos climáticos, podemos realizar los cambios necesarios para proteger el planeta.

La concentración de CO₂ en la atmósfera se ha acelerado en los últimos años, llegando a superar récords históricos en 2019 nunca vistos, como son las 415 partículas por millón (ppm). Las consecuencias sobre el planeta son directas, provocando el calentamiento de los océanos, el aumento del nivel del mar, la desgelación de los polos, la pérdida de biodiversidad y fenómenos meteorológicos extremos, tales como olas de calor prolongadas, incendios, desertificación de terrenos, sequías, terremotos, inundaciones y tsunamis...

El compromiso de la UHU con el medio ambiente y el Pacto Mundial, nos debe llevar a la eficiencia energética, uso de energías renovables, economía circular, invirtiendo en I+D+i para nuevas soluciones al cambio climático.

¹ ♣ Alcance 1: emisiones directas de GEI. Por ejemplo, emisiones provenientes de la combustión en calderas, hornos, vehículos, etc., que son propiedad de o están controladas por la entidad en cuestión. También incluye las emisiones fugitivas (p.ej. fugas de aire acondicionado, fugas de CH₄ de conductos, etc.).

♣ Alcance 2: emisiones indirectas de GEI asociadas a la generación de electricidad adquirida y consumida por la organización.

♣ Alcance 3: otras emisiones indirectas. Algunos ejemplos de actividades de alcance 3 son la extracción y producción de materiales que adquiere la organización, los viajes de trabajo a través de medios externos, el transporte de materias primas, de combustibles y de productos (por ejemplo, actividades logísticas) realizados por terceros o la utilización de productos o servicios ofrecidos por otros

1. SITUACIÓN ACTUAL
2. EL CONCEPTO DE HUELLA DE CARBONO
3. HUELLA DE CARBONO. ALCANCES
4. EL CÁLCULO DE HUELLA DE C EN LA UNIVERSIDAD DE HUELVA
 - 4.1. PRESENTACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN
 - 4.2. DEFINICIÓN DE LOS LÍMITES E IDENTIFICACIÓN DE FUENTES DE EMISIÓN
 - 4.3. SELECCIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO
 - 4.4. RECOPIACIÓN DE DATOS Y SELECCIÓN DE LOS FACTORES DE EMISIÓN
 - 4.4.1. ALCANCE 1: EMISIONES DIRECTAS
 - 4.4.2. ALCANCE 2: EMISIONES INDIRECTAS
 - 4.4.3. ALCANCE 3: OTRAS EMISIONES INDIRECTAS
 - 4.5. CÁLCULO DE LAS EMISIONES
5. RESULTADOS
6. PLANES DE MEJORA
7. BIBLIOGRAFÍA

1. SITUACIÓN ACTUAL

Los gases de efecto invernadero (GEI) son el vapor de agua (H₂O), Dióxido de Carbono (CO₂), Metano (CH₄), Óxido nitroso (N₂O), Hidrofluorocarburos (HFC), Hexafluoruro de azufre (SF₆) y Perfluorocarburos (PFC), siendo el CO₂ el más abundante. Todos ellos componentes gaseosos de la atmósfera que están presentes de forma natural y son esenciales para la supervivencia de los seres vivos, ya que absorben y reemiten radiación infrarroja impidiendo, entre otras cosas, que parte del calor del Sol sea reflejado de vuelta al espacio.

El problema actual es que la cantidad de estos gases naturales de efecto invernadero en la atmósfera ha aumentado y que en ella se han vertido, además, gases de efecto invernadero no presentes de forma natural.

La concentración de todos estos gases va aumentando con el tiempo, y con ello se contribuye a que la temperatura media de la Tierra aumente. He aquí algunos vínculos básicos claramente establecidos por el Panel Intergubernamental de Expertos en cambio Climático (IPCC)²:

- El calentamiento del sistema climático es inequívoco, como se desprende del aumento observado del promedio mundial de temperaturas del aire y del océano, de la fusión generalizada de nieves y hielos y del aumento del promedio del nivel del mar: el cambio climático es un hecho.
- Desde la era preindustrial, las emisiones mundiales de GEI han aumentado de forma continua a causa de las actividades humanas como la deforestación o el fuerte consumo de combustibles fósiles, estimulado por el crecimiento económico y también demográfico.
- El aumento observado del promedio mundial de la temperatura desde mediados del siglo XX se debe en su mayor parte, muy probablemente, al aumento observado de las concentraciones de GEI antropógenos.

Hay una fecha clave, y esa es la del año 2007, en la que el mundo tomó conciencia de que el esfuerzo colectivo global realizado hasta entonces para mantener los GEI a un nivel «seguro» era extremadamente insuficiente y que era necesario actuar.

2. EL CONCEPTO DE HUELLA DE CARBONO

La huella de carbono (desde ahora, huella de C) representa el volumen total de gases de efecto invernadero (GEI) que producen las actividades económicas y cotidianas del ser humano, bien sea por la fabricación de un producto, por la prestación de un servicio, o el funcionamiento de una organización. Con el concepto huella de C de una organización se pretende describir el impacto total que una organización tiene sobre el clima en relación a las emisiones de GEI a la atmósfera.

Los departamentos de comunicación de las empresas y organizaciones están utilizando la huella de C como un elemento a tratar para trasladarlo a su entorno tanto interior como exterior. Hay varias metodologías para la identificación, cuantificación y comunicación de emisiones de GEI de organizaciones siendo los documentos que constituyen las referencias más importantes en esta materia las normas ISO 14064 y 14069, junto con el GHG Protocol, del World Resources Institute y

² Toro Jordano, A (2014). La huella de Carbono de la Universidad de Córdoba. Servicio de Protección Ambiental. Universidad de Córdoba.

el World Business Council for Sustainable Development³. Todas las metodologías reconocidas a nivel internacional están basadas en los principios de relevancia, integridad, consistencia, exactitud y transparencia y en todos los casos existen unos pasos generales, que nos van a servir de orientación en nuestro cálculo y que se pueden resumir en los siguientes:

- 1 Presentación de la organización
- 2 Definir límites e identificar fuentes de emisión
- 3 Seleccionar método de cálculo
- 4 Recopilar datos y escoger factores de emisión
- 5 Cálculo de emisiones
- 6 Comunicación de resultados

De forma paralela al desarrollo de normas, desde que surgió el término huella de C, han sido numerosos los intentos de crear herramientas que faciliten el cálculo, en forma de guías y calculadoras de emisiones. Una de ellas es la ofrecida en su momento por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA), y actualmente por el Ministerio de Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Dicho organismo plantea una herramienta para el cálculo de emisiones de GEI para aquellas entidades que decidan abordar el cálculo de la huella de carbono teniendo en cuenta el alcance 1+2. Hay que aclarar que la calculadora que ofrece el Ministerio es una herramienta de apoyo que simplifica y facilita el procedimiento de cálculo y que se basa en las metodologías de cálculo ya existentes y no constituye una metodología de cálculo desarrollada por el Ministerio.

3. HUELLA DE CARBONO. ALCANCES

Para el cálculo de la huella de carbono de una organización y a las fuentes emisoras que se analizan en su cálculo, se recurre al término Alcance, clasificándolo en alcance 1, 2 y 3. El Ministerio de Transición Ecológica ha editado una guía en la que se define este término y significado diferenciando sus tres tipologías. En primer lugar, cabe indicar que las emisiones asociadas a las operaciones de una organización se pueden clasificar como emisiones directas o indirectas⁴.

- ♣ Emisiones directas de GEI: son emisiones de fuentes que son propiedad de o están controladas por la organización. De una manera muy simplificada, podrían entenderse como las emisiones liberadas in situ en el lugar donde se produce la actividad, por ejemplo, las emisiones debidas al sistema de calefacción si éste se basa en la quema de combustibles fósiles.
- ♣ Emisiones indirectas de GEI: son emisiones consecuencia de las actividades de la organización, pero que ocurren en fuentes que son propiedad de o están controladas por otra organización. Un

³ Toro Jordano, A (2014). La huella de Carbono de la Universidad de Córdoba. Servicio de Protección Ambiental. Universidad de Córdoba.

⁴⁴ Ministerio para la Transición Ecológica. Guía para el cálculo de la huella de carbono y para la elaboración de un plan de mejora de una organización. Recuperado de:
https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/guia_huella_carbono_tcm30-479093.pdf (julio 2021).

ejemplo de emisión indirecta es la emisión procedente de la electricidad consumida por una organización, cuyas emisiones han sido producidas en el lugar en el que se generó dicha electricidad.

Una vez definidas cuáles son las emisiones directas e indirectas de GEI y para facilitar la detección de todas ellas, se han definido 3 alcances⁵:

- ♣ Alcance 1: emisiones directas de GEI. Por ejemplo, emisiones provenientes de la combustión en calderas, hornos, vehículos, etc., que son propiedad de o están controladas por la entidad en cuestión. También incluye las emisiones fugitivas (p.ej. fugas de aire acondicionado, fugas de CH₄ de conductos, etc.).
- ♣ Alcance 2: emisiones indirectas de GEI asociadas a la generación de electricidad adquirida y consumida por la organización.
- ♣ Alcance 3: otras emisiones indirectas. Algunos ejemplos de actividades de alcance 3 son la extracción y producción de materiales que adquiere la organización, los viajes de trabajo a través de medios externos, el transporte de materias primas, de combustibles y de productos (por ejemplo, actividades logísticas) realizados por terceros o la utilización de productos o servicios ofrecidos por otros.

4. EL CÁLCULO DE HUELLA DE C EN LA UNIVERSIDAD DE HUELVA

La cuantificación de nuestras emisiones nos permite ser conscientes del impacto que genera la actividad de la Universidad de Huelva (UHU) en el calentamiento global, convirtiendo de esta manera la huella de carbono en una herramienta de sensibilización de gran valor. Medir la huella de C de la UHU es una forma de evaluar nuestra contribución al cambio climático. Además, entender las emisiones que genera nuestra actividad, cuantificarlas y conocer sus fuentes, resulta necesario como primer paso para plantear estrategias de reducción. El objetivo del estudio es identificar las principales fuentes de emisión en la UHU y realizar un balance de emisiones de nuestra actividad. Los estudios consecutivos que se están realizando cada año tienen como valor añadido la posibilidad de reflejar la evolución de la huella de C respecto al año base y poder comparar resultados entre diferentes años, siempre y cuando la metodología, fuentes de información y factores de emisión sean similares.

4.1. PRESENTACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN

La Universidad de Huelva se crea el 1 de julio de 1993 al segregarse de la Universidad de Sevilla tras años de intentos e incluso tras una huelga general en la ciudad (el 3 de marzo de 1988 la provincia de Huelva entera se manifestó para impulsar la creación de tres Facultades). ampliamente seguida, y que culminó con una concentración en la Plaza de las Monjas. La implicación de la Sociedad en la creación de la Universidad fue esencial y fruto de ello se le ha exigido a la Institución una fuerte conexión con su entorno.

⁵ Ministerio para la Transición Ecológica. Guía para el cálculo de la huella de carbono y para la elaboración de un plan de mejora de una organización. Recuperado de:
https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/guia_huella_carbono_tcm30-479093.pdf (julio 2021).

La Universidad de Huelva cuenta con 3 campus docentes y uno administrativo. Los docentes se dividen en el de la Merced, antiguo convento del siglo XV que también fue hospital, colindante con la Catedral de Huelva; El Campus Universitario del Carmen, que se encuentra en el antiguo cuartel de infantería, recuperando los barracones militares en instalaciones educativas. Actualmente es el complejo más moderno, y donde se encuentran la mayoría de las facultades, y por último la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de la Rábida, situada cerca de la Rábida, 6 que comenzó con las Escuelas de Minas y Forestales a las que más tarde se unieron las Industriales, Agrícolas e Informáticas.

El edificio administrativo es Cantero Cuadrado, antigua escuela de magisterio desde los años 60 y primer edificio de la universidad cuando todavía estaba ligada a la Universidad de Sevilla. Actualmente es la sede administrativa y donde se encuentra el Rectorado.

Mantener activo los espacios del rectorado resulta oneroso, cuando no imposible, estando una parte importante de sus dependencias cerradas o abandonadas.

La relación de todos los edificios con los que cuenta la Universidad es la siguiente:

Campus de "El Carmen":

Centro de interpretación arqueológica "Huelva, ciudad milenaria". Cabezo de la Almagra

Facultad de Ciencias Experimentales

Escuela infantil Jardín de Luz

Aulario de informática M.I. Pérez Quintero

Edificio Marie Curie

Centro de Investigación en Química Sostenible Robert H. Grubbs

Biblioteca Universitaria Ibn Hazm

Facultad de Ciencias de la Educación

Nuevo Centro de Proceso de Datos Edificio Alan Turing

Edificio de Informática

Torre de agua

Ciudad del Arco Iris

Pabellón 7

Facultad de Ciencias del Trabajo y Facultad de Trabajo Social

Facultad de Enfermería

Escuela Técnica Superior de Ingeniería

Aulario José Isidoro Morales

Edificio Galileo

Facultad de Derecho

Pabellón de deportes Príncipe de Asturias

Edificio Paulo Freire

Iglesia Universitaria Santa María

Sedes Sapientiae

Pabellón 8

Edificio Antonio Jacobo del Barco

Facultad de Humanidades

Edificio Administrativo Juan Agustín de Mora Negro y Garrocho

Comedor universitario Vicente Ferrer

Pabellón Sur

Campus de "La Rábida":

Entradas

Edificio Torreumbría

Edificio Saltés

Edificio Aldebarán

Edificio Antares Edificio John Von Neumann

Pistas deportivas y vestuarios

Comedor Universitario

Malacate

Edificio Manuel Martín Bolaños

Edificio Profesor Vicente Rodríguez Casado

Laboratorios de Química

Pabellón Catedrático Fernando de Cos

Pabellón Administrativo Catedrático Juan Grande

Aulario Álvaro Alonso Barba

Invernaderos

Planta Experimental Jack Rodney Harlan

Campus de "La Merced":

Facultad de Ciencias Empresariales y Turismo

Campus de Cantero Cuadrado

Rectorado

Parque Huelva Empresarial

CIDERTA

Parque Dunar de Matalascañas

CIECEM

Riotinto - Casa Consejo

Casa Consejo

La población universitaria de la UHU, en el curso académico 2021-22, consta de 11.378 alumnos y a 31 de diciembre de 2020 de 1.465 trabajadores de los cuales son: 941 profesores (PDI), y 524 miembros del personal de administración y servicios (funcionarios y laborales). Se ha considerado para el cálculo de la población universitaria la suma del PDI, PAS y alumnado. Por tanto, la población universitaria estaría formada por 12.843 personas

La actividad administrativa, docente e investigadora se desarrolla en 3 campus docentes y uno administrativo. Los docentes están en:

-La Merced, antiguo convento del siglo XVII que también fue hospital, colindante con la Catedral de Huelva.

-El Carmen, que se encuentra en el antiguo cuartel de infantería, recuperando los barracones militares en instalaciones educativas. Actualmente es el complejo más moderno, y donde se encuentran la mayoría de las facultades. Recientemente ha acogido a La Escuela Técnica Superior de Ingeniería que estuvo en la Rábida.

-La Rábida que se encuentra subutilizado por el traslado de la mayor parte de la docencia e investigación al Campus El Carmen. Actualmente espera nuevas estrategias y alternativas de uso.

-El Campus administrativo se encuentra en la calle Cantero Cuadrado. Fue antigua escuela de magisterio desde los años 60 y primer edificio de la universidad cuando todavía estaba ligada a la Universidad de Sevilla. Actualmente es sede administrativa en él está el Rectorado.

4.2. DEFINICIÓN DE LOS LÍMITES E IDENTIFICACIÓN DE FUENTES DE EMISIÓN

El estudio de la huella de C comienza con la definición tanto de los límites organizativos, como operativos.

a. LÍMITES ORGANIZATIVOS.

En el caso de los límites de organización, se trata de determinar, por un lado, los límites temporales: en este caso se trata del año 2022. Para estudios comparativos se toma el año 2019 como año base, pues en ese año se realizó el primer cálculo de la huella de carbono para la UHU y también los años 2020 y 2021. Por otro lado, se delimitan los límites espaciales: en nuestro caso vamos a tratar de cubrir todos los edificios de la UHU.

b. LÍMITES OPERACIONALES

Para delimitar los límites operativos se deben identificar las emisiones y clasificarlas por alcances. Aunque el diagrama debe ser lo más exhaustivo posible, para el cálculo de la huella de carbono deberán priorizarse aquellas fuentes de emisión que sean realmente significativas dentro de cada alcance:

Alcance 1 (Emisiones directas).- Emisiones provenientes de combustión de fuentes fijas o móviles que entran dentro de los límites de la organización. En el caso de la UHU, las calderas de gas natural, y la flota propia de vehículos de la UHU. Quedan fuera las emisiones producidas por las pérdidas o fugas de los equipos de refrigeración. Se tendrá en cuenta para futuros cálculos mediante los ajustes en contabilidad.

Alcance 2 (Emisiones indirectas por energía).- Emisiones derivadas de la adquisición y consumo de energía en la organización, pero producidas físicamente fuera de los límites de la organización. En nuestro caso, provenientes del consumo eléctrico.

Alcance 3 (Otras emisiones indirectas).- El alcance 3, según la mayoría de las referencias para el cálculo de la huella de carbono de una organización, es una categoría opcional que nos permite incluir emisiones indirectas no incluidas en los alcances anteriores. Las actividades del alcance 3 son consecuencia de actividades de la organización pero que ocurren en fuentes que no son propiedad ni están controladas por la empresa. Para este primer cálculo omitimos este alcance.

4.3. SELECCIÓN DEL MÉTODO DE CÁLCULO

Para la realización de este estudio se ha seguido la Guía del Ministerio para la Transición Ecológica para el cálculo de la huella de carbono y se han adaptado diferentes procedimientos de cálculo en función de los datos disponibles para cada una de las actividades analizadas, si bien la base metodológica general para calcular las emisiones que se derivan de estas actividades es siempre la misma, consistente en la aplicación de la siguiente fórmula:

Huella de carbono (t CO₂) = Dato Actividad x Factor Emisión

- Dato de actividad: es el parámetro que define el grado o nivel de la actividad generadora de las emisiones de GEI. Por ejemplo, cantidad de gas natural utilizado en la calefacción (kWh de gas natural).

- Factor de emisión: (FE) supone la cantidad de GEI emitidos por cada unidad del parámetro “dato de actividad”. Estos factores varían en función de la actividad que se trate. Por ejemplo, en relación a la actividad descrita anteriormente (consumo de gas natural para la calefacción), el factor de emisión para 2020 sería 0,182 kg CO₂ eq/kWh de gas natural.

Como resultado de esta fórmula obtendremos una cantidad (g, kg, t, etc.) determinada de dióxido de carbono equivalente (CO₂ eq).

La unidad utilizada para exponer los resultados (t CO₂) representa la tonelada equivalente de CO₂, unidad universal de medida que indica el potencial de calentamiento global (PCG) de cada uno de los GEI.

A través de los factores de emisión convertimos los datos de la actividad en emisiones. La mayoría de las fuentes de emisión, por ejemplo el gas natural o la electricidad, tienen un cálculo directo a partir de datos de consumo real.

4.4. RECOPIACIÓN DE DATOS Y SELECCIÓN DE LOS FACTORES DE EMISIÓN

4.4.1. ALCANCE 1: EMISIONES DIRECTAS

a. Consumo de gas natural

El consumo de gas natural en la UHU procede mayoritariamente de la climatización de los edificios, si bien también se localiza consumo en la cafetería y polideportivo del campus del Carmen

Consumo Gas Natural	Kwh
Total año 2019	228.627
Total año 2020	83.610
Total año 2021	37.988
Total año 2022	209.478

El factor de emisión utilizado para el gas natural procede del Ministerio de Transición Ecológica y es 0,182 kg CO₂/kWh.

La información se ha obtenido de las facturas aportadas por el Servicio de Gestión Económica

b. Consumo de gasóleo

El parque móvil de la UHU es de escasamente de 1 vehículo utilizado para los desplazamientos de la Rectora El combustible utilizado es Gasóleo E5 y E10. La información relativa al consumo de gasóleo ha sido aportada por el Servicio de Gestión Económica. En la casi totalidad de las facturas viene reflejado el número de litros, salvo en unas pocas que viene en euros. Consultando los precios de dichos combustibles para el año en cuestión, se ha realizado el cálculo del consumo a litros.

Consumo Gasóleo	Litros 2019	Litros 2020	Litros 2021	Litros 2022
E5	2.947,33	992,67	1.192,78	1.786,54
E10	108,56	46,19	0	0

El factor de emisión utilizado para el gasóleo E5 procede del Ministerio de Transición Ecológica y es 2,236 kg CO₂/kWh.

c. Gases fluorados

No se ha tenido acceso a las facturas de recarga de los equipos. Se solicitará a Gerencia que habilite una partida para su identificación en estudio de años siguientes.

4.4.2. ALCANCE 2: EMISIONES INDIRECTAS

d. Consumo de energía eléctrica

El consumo de electricidad en la Universidad se debe principalmente a alumbrado, climatización y equipamientos. La información relativa a consumo de electricidad ha sido aportada por Gestión Económica mediante las facturas (en kWh):

Consumo energía eléctrica	kWh
Total UHU año 2019	7.578.709
Total UHU año 2020	6.188.798
Total UHU año 2021	8.069.923
Total UHU año 2022	8.131.009

El factor de emisión utilizado para la energía eléctrica en la herramienta de cálculo del Ministerio proviene de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (CNMC) que especifica dichos factores en función del año y de la comercializadora suministradora de la electricidad. En el año 2021 la suministradora- comercializadora de electricidad de la UHU fue Endesa Energía, con factor de emisión de 0,272 kg CO₂/kWh.

4.4.3. ALCANCE 3: OTRAS EMISIONES INDIRECTAS

e. Consumo de agua de red

f. Construcción edificios

g. Movilidad

h. Consumo papel

i. Producción de residuos

Como se ha indicado con anterioridad queda fuera del estudio de la huella de C en la UHU para el año 2021 el alcance 3, por no disponer de datos.

4.5. CÁLCULO DE LAS EMISIONES

Para convertir los datos de la actividad en emisiones, como se ha dicho, se hace uso de los factores de emisión elegidos y la fórmula ya mencionada:

Huella de carbono = Dato Actividad x Factor Emisión

Año 2019

Resultados Parciales	Alcance	Fuente	Cifra	Unidad	Factor de Emisión / PCG	Emisiones (Kg CO ₂)
	Alcance 1		Gas Natural	228.627	kWh	0,182
		Equipo Climatización				
		Gasolina Coches Diesel E5	2.947,33	litros	2,18	6.425,18
		Gasolina Coches Diesel E10	108,56	litros	2,065	224,18
	Alcance 2	Electricidad	7.578.709	kWh	0,27	2.046.251,43
Total Emisiones Alcance 1 + 2						2.094.510,90

Año 2020

Resultados Parciales	Alcance	Fuente	Cifra	Unidad	Factor de Emisión / PCG	Emisiones (Kg CO ₂)
	Alcance 1		Gas Natural	83.610	kWh	0,182
		Equipo Climatización				
		Gasolina Coches Diesel E5	992,67	litros	2,244	2.227,55
		Gasolina Coches Diesel E10	46,19	litros	2,125	98,15
	Alcance 2	Electricidad	6.188.798	kWh	0,2	1.237.759,60
Total Emisiones Alcance 1 + 2						1.255.302,33

Año 2021

Resultados Parciales	Alcance	Fuente	Cifra	Unidad	Factor de Emisión / PCG	Emisiones (Kg CO ₂)	
	Alcance 1	Gas Natural		37.988	kWh	0,182	6.913,82
		Equipo Climatización					
		Gasolina Coches Diesel E5		1.192,78	litros	2,237	2.668,25
		Gasolina Coches Diesel E10		0,00	litros	2,125	0,00
Alcance 2	Electricidad		8.069.923	kWh	0,26	2.098.179,98	
Total Emisiones Alcance 1 + 2						2.107.762,04	

Año 2022

Resultados Parciales	Alcance	Fuente	Cifra	Unidad	Factor de Emisión / PCG	Emisiones (Kg CO ₂)	
	Alcance 1	Gas Natural		209.478	kWh	0,182	38.125,00
		Equipo Climatización					
		Gasolina Coches Diesel E5		1.786,54	litros	2,236	3.994,70
		Gasolina Coches Diesel E10		0,00	litros		0,00
Alcance 2	Electricidad		8.131.009	kWh	0,272	2.211.634,45	
Total Emisiones Alcance 1 + 2						2.253.754,15	

5. RESULTADOS

A modo de resumen se presenta las siguientes tablas

Nombre de la organización: Universidad de Huelva

Sector de actividad: P- Educación

RESULTADOS ABSOLUTOS AÑO DE CÁLCULO

Resultados (el dato a introducir en el formulario en caso de solicitar la inscripción en el Registro es el expresado en t CO₂e)

Año de cálculo: 2022

	t CO ₂	kg CH ₄	kg N ₂ O	t CO ₂ e
EMISIONES DIRECTAS	42,12	3,79	0,05	42,24
EMISIONES INDIRECTAS POR ENERGÍA COMPRADA	-	-	-	2.211,63
TOTAL	42,12	3,79	0,05	2.253,87

Resultados por gases desglosados según actividades

Nota: en los casos en los que se dispone únicamente del factor de emisión agregado expresado en CO₂e y no de los factores de cada gas, estos últimos se considerarán nulos para el cálculo del total de las emisiones por gases.

	kg CO ₂	g CH ₄	g N ₂ O	kg CO ₂ e
EMISIONES DIRECTAS (ALCANCE 1)				
Instalaciones fijas	38.125,00	3.351,65	0,00	38.218,84
Transporte por carretera ⁽¹⁾	3.994,70	437,70	46,45	4.019,27
Transporte ferroviario	0,00	0,00	0,00	0,00
Transporte marítimo	0,00	0,00	0,00	0,00
Transporte aéreo	0,00	0,00	0,00	0,00
Funcionamiento de maquinaria	0,00	0,00	0,00	0,00
Fugitivas - climatización y refrigeración	-	-	-	0,00
Proceso	0,00	0,00	0,00	0,00
SUBTOTAL	42.119,70	3.789,35	46,45	42.238,11
EMISIONES INDIRECTAS Y OTRAS (ALCANCE 2)				
Electricidad edificios ⁽²⁾	-	-	-	2.211.634,45
Electricidad vehículos ⁽²⁾	-	-	-	0,00
Calor, vapor, frío, aire comprimido	-	-	-	0,00
SUBTOTAL	-	-	-	2.211.634,45
TOTAL	42.119,70	3.789,35	46,45	2.253.872,56

⁽¹⁾ Las emisiones de los vehículos eléctricos se engloban en emisiones indirectas debidas al consumo de electricidad.

⁽²⁾ Para años anteriores a 2021 las emisiones debidas al consumo eléctrico solo tienen en cuenta el CO₂ y no otros GEI.

HUELLA DE CARBONO DE ALCANCE 1+2 (t CO₂e)

EMISIONES DIRECTAS (ALCANCE 1)

EMISIONES INDIRECTAS POR ELECTRICIDAD Y OTRAS (ALCANCE 2)

RESULTADOS RELATIVOS - EVOLUCIÓN

AÑO DE CÁLCULO:	2022	0,1755 t CO ₂ e /
		t CO ₂ e / m ²
		1,5385 t CO ₂ e / empleado
AÑO 1:	2019	0,1674 t CO ₂ e /
		t CO ₂ e / m ²
		1,4095 t CO ₂ e / empleado
AÑO 2:	2020	0,0996 t CO ₂ e /
		t CO ₂ e / m ²
		0,8448 t CO ₂ e / empleado
AÑO 3:	2021	0,1785 t CO ₂ e /
		t CO ₂ e / m ²
		1,4317 t CO ₂ e / empleado

Evolución del ratio de emisiones t CO₂e/ud

Comparación media del ratio de emisiones de dos trienios a = año de cálculo t CO₂e/ud

Incremento de 1,82%

RESULTADOS DE EMISIONES POR EDIFICIO / SEDE

El Carmen / Comedor

ALCANCE 1	Instalaciones fijas no Ley 1/2005	10,76 tCO ₂ e
	Instalaciones fijas Ley 1/2005	0,00 tCO ₂ e
	Transporte por carretera	0,00 tCO ₂ e
	Transporte ferroviario, marítimo y aéreo	0,00 tCO ₂ e
	Funcionamiento de maquinaria	0,00 tCO ₂ e
	Fugitivas - climatización y refrigeración	0,00 tCO ₂ e
	Proceso	0,00 tCO ₂ e
TOTAL EMISIONES DIRECTAS	10,76 tCO ₂ e	
ALCANCE 2	Electricidad edificios	0,00 tCO ₂ e
	Electricidad vehículos	0,00 tCO ₂ e
	Consumo de calor, vapor, frío	0,00 tCO ₂ e
TOTAL EMISIONES INDIRECTAS ELECTRICIDAD	0,00 tCO ₂ e	
TOTAL	10,76 tCO ₂ e	

El Carmen / LO001

ALCANCE 1	Instalaciones fijas no Ley 1/2005	1,83 tCO ₂ e
	Instalaciones fijas Ley 1/2005	0,00 tCO ₂ e
	Transporte por carretera	0,00 tCO ₂ e
	Transporte ferroviario, marítimo y aéreo	0,00 tCO ₂ e
	Funcionamiento de maquinaria	0,00 tCO ₂ e
	Fugitivas - climatización y refrigeración	0,00 tCO ₂ e
	Proceso	0,00 tCO ₂ e
TOTAL EMISIONES DIRECTAS	1,83 tCO ₂ e	
ALCANCE 2	Electricidad edificios	0,00 tCO ₂ e
	Electricidad vehículos	0,00 tCO ₂ e
	Consumo de calor, vapor, frío	0,00 tCO ₂ e
TOTAL EMISIONES INDIRECTAS ELECTRICIDAD	0,00 tCO ₂ e	
TOTAL	1,83 tCO ₂ e	

El Carmen Polideportivo

ALCANCE 1	Instalaciones fijas no Ley 1/2005	9,07 tCO ₂ e
	Instalaciones fijas Ley 1/2005	0,00 tCO ₂ e
	Transporte por carretera	0,00 tCO ₂ e
	Transporte ferroviario, marítimo y aéreo	0,00 tCO ₂ e
	Funcionamiento de maquinaria	0,00 tCO ₂ e
	Fugitivas - climatización y refrigeración	0,00 tCO ₂ e
	Proceso	0,00 tCO ₂ e
TOTAL EMISIONES DIRECTAS	9,07 tCO ₂ e	
ALCANCE 2	Electricidad edificios	0,00 tCO ₂ e
	Electricidad vehículos	0,00 tCO ₂ e
	Consumo de calor, vapor, frío	0,00 tCO ₂ e
TOTAL EMISIONES INDIRECTAS ELECTRICIDAD	0,00 tCO ₂ e	
TOTAL	9,07 tCO ₂ e	

La Merced

ALCANCE 1	Instalaciones fijas no Ley 1/2005	16,45 tCO ₂ e
	Instalaciones fijas Ley 1/2005	0,00 tCO ₂ e
	Transporte por carretera	0,00 tCO ₂ e
	Transporte ferroviario, marítimo y aéreo	0,00 tCO ₂ e
	Funcionamiento de maquinaria	0,00 tCO ₂ e
	Fugitivas - climatización y refrigeración	0,00 tCO ₂ e
	Proceso	0,00 tCO ₂ e
TOTAL EMISIONES DIRECTAS	16,45 tCO ₂ e	
ALCANCE 2	Electricidad edificios	57,09 tCO ₂ e
	Electricidad vehículos	0,00 tCO ₂ e
	Consumo de calor, vapor, frío	0,00 tCO ₂ e
TOTAL EMISIONES INDIRECTAS ELECTRICIDAD	57,09 tCO ₂ e	
TOTAL	73,53 tCO ₂ e	

CAMPUS DE CARMEN MAXI BJS

ALCANCE 1	Instalaciones fijas no Ley 1/2005	0,12 tCO ₂ e
	Instalaciones fijas Ley 1/2005	0,00 tCO ₂ e
	Transporte por carretera	0,00 tCO ₂ e
	Transporte ferroviario, marítimo y aéreo	0,00 tCO ₂ e
	Funcionamiento de maquinaria	0,00 tCO ₂ e
	Fugitivas - climatización y refrigeración	0,00 tCO ₂ e
	Proceso	0,00 tCO ₂ e
TOTAL EMISIONES DIRECTAS	0,12 tCO ₂ e	
ALCANCE 2	Electricidad edificios	0,00 tCO ₂ e
	Electricidad vehículos	0,00 tCO ₂ e
	Consumo de calor, vapor, frío	0,00 tCO ₂ e
TOTAL EMISIONES INDIRECTAS ELECTRICIDAD	0,00 tCO ₂ e	
TOTAL	0,12 tCO ₂ e	

P. Dunar / CIEGEM

ALCANCE 1	Instalaciones fijas no Ley 1/2005	0,00 tCO ₂ e
	Instalaciones fijas Ley 1/2005	0,00 tCO ₂ e
	Transporte por carretera	0,00 tCO ₂ e
	Transporte ferroviario, marítimo y aéreo	0,00 tCO ₂ e
	Funcionamiento de maquinaria	0,00 tCO ₂ e
	Fugitivas - climatización y refrigeración	0,00 tCO ₂ e
	Proceso	0,00 tCO ₂ e
TOTAL EMISIONES DIRECTAS	0,00 tCO ₂ e	
ALCANCE 2	Electricidad edificios	14,74 tCO ₂ e
	Electricidad vehículos	0,00 tCO ₂ e
	Consumo de calor, vapor, frío	0,00 tCO ₂ e
TOTAL EMISIONES INDIRECTAS ELECTRICIDAD	14,74 tCO ₂ e	
TOTAL	14,74 tCO ₂ e	

Parque Huéla Empresarial UHU

ALCANCE 1	Instalaciones fijas no Ley 1/2005	0,00 tCO ₂ e
	Instalaciones fijas Ley 1/2005	0,00 tCO ₂ e
	Transporte por carretera	0,00 tCO ₂ e
	Transporte ferroviario, marítimo y aéreo	0,00 tCO ₂ e
	Funcionamiento de maquinaria	0,00 tCO ₂ e
	Fugitivas - climatización y refrigeración	0,00 tCO ₂ e
	Proceso	0,00 tCO ₂ e
TOTAL EMISIONES DIRECTAS	0,00 tCO ₂ e	
ALCANCE 2	Electricidad edificios	104,37 tCO ₂ e
	Electricidad vehículos	0,00 tCO ₂ e
	Consumo de calor, vapor, frío	0,00 tCO ₂ e
TOTAL EMISIONES INDIRECTAS ELECTRICIDAD	104,37 tCO ₂ e	
TOTAL	104,37 tCO ₂ e	

Colegio Univ. La Rabida H

ALCANCE 1	Instalaciones fijas no Ley 1/2005	0,00 tCO ₂ e
	Instalaciones fijas Ley 1/2005	0,00 tCO ₂ e
	Transporte por carretera	0,00 tCO ₂ e
	Transporte ferroviario, marítimo y aéreo	0,00 tCO ₂ e
	Funcionamiento de maquinaria	0,00 tCO ₂ e
	Fugitivas - climatización y refrigeración	0,00 tCO ₂ e
	Proceso	0,00 tCO ₂ e
TOTAL EMISIONES DIRECTAS	0,00 tCO ₂ e	
ALCANCE 2	Electricidad edificios	110,20 tCO ₂ e
	Electricidad vehículos	0,00 tCO ₂ e
	Consumo de calor, vapor, frío	0,00 tCO ₂ e
TOTAL EMISIONES INDIRECTAS ELECTRICIDAD	110,20 tCO ₂ e	
TOTAL	110,20 tCO ₂ e	

Colegio Univ. La Rabida

ALCANCE 1	Instalaciones fijas no Ley 1/2005	0,00 tCO ₂ e
	Instalaciones fijas Ley 1/2005	0,00 tCO ₂ e
	Transporte por carretera	0,00 tCO ₂ e
	Transporte ferroviario, marítimo y aéreo	0,00 tCO ₂ e
	Funcionamiento de maquinaria	0,00 tCO ₂ e
	Fugitivas - climatización y refrigeración	0,00 tCO ₂ e
	Proceso	0,00 tCO ₂ e
TOTAL EMISIONES DIRECTAS	0,00 tCO ₂ e	
ALCANCE 2	Electricidad edificios	136,36 tCO ₂ e
	Electricidad vehículos	0,00 tCO ₂ e
	Consumo de calor, vapor, frío	0,00 tCO ₂ e
TOTAL EMISIONES INDIRECTAS ELECTRICIDAD	136,36 tCO ₂ e	
TOTAL	136,36 tCO ₂ e	

Avda Fuerzas Armadas

ALCANCE 1	Instalaciones fijas no Ley 1/2005	0,00 tCO ₂ e
	Instalaciones fijas Ley 1/2005	0,00 tCO ₂ e
	Transporte por carretera	0,00 tCO ₂ e
	Transporte ferroviario, marítimo y aéreo	0,00 tCO ₂ e
	Funcionamiento de maquinaria	0,00 tCO ₂ e
	Fugitivas - climatización y refrigeración	0,00 tCO ₂ e
	Proceso	0,00 tCO ₂ e
TOTAL EMISIONES DIRECTAS	0,00 tCO ₂ e	
ALCANCE 2	Electricidad edificios	1.824,18 tCO ₂ e
	Electricidad vehículos	0,00 tCO ₂ e
	Consumo de calor, vapor, frío	0,00 tCO ₂ e
TOTAL EMISIONES INDIRECTAS ELECTRICIDAD	1.824,18 tCO ₂ e	
TOTAL	1.824,18 tCO ₂ e	

Avda Fuerzas Armadas LOC

ALCANCE 1	Instalaciones fijas no Ley 1/2005	0,00 tCO ₂ e
	Instalaciones fijas Ley 1/2005	0,00 tCO ₂ e
	Transporte por carretera	0,00 tCO ₂ e
	Transporte ferroviario, marítimo y aéreo	0,00 tCO ₂ e
	Funcionamiento de maquinaria	0,00 tCO ₂ e
	Fugitivas - climatización y refrigeración	0,00 tCO ₂ e
	Proceso	0,00 tCO ₂ e
TOTAL EMISIONES DIRECTAS	0,00 tCO ₂ e	
ALCANCE 2	Electricidad edificios	20,01 tCO ₂ e
	Electricidad vehículos	0,00 tCO ₂ e
	Consumo de calor, vapor, frío	0,00 tCO ₂ e
TOTAL EMISIONES INDIRECTAS ELECTRICIDAD	20,01 tCO ₂ e	
TOTAL	20,01 tCO ₂ e	

Dr. Cantero Cuadrado Prof

ALCANCE 1	Instalaciones fijas no Ley 1/2005	0,00 tCO ₂ e
	Instalaciones fijas Ley 1/2005	0,00 tCO ₂ e
	Transporte por carretera	0,00 tCO ₂ e
	Transporte ferroviario, marítimo y aéreo	0,00 tCO ₂ e
	Funcionamiento de maquinaria	0,00 tCO ₂ e
	Fugitivas - climatización y refrigeración	0,00 tCO ₂ e
	Proceso	0,00 tCO ₂ e
TOTAL EMISIONES DIRECTAS	0,00 tCO ₂ e	
ALCANCE 2	Electricidad edificios	65,61 tCO ₂ e
	Electricidad vehículos	0,00 tCO ₂ e
	Consumo de calor, vapor, frío	0,00 tCO ₂ e
TOTAL EMISIONES INDIRECTAS ELECTRICIDAD	65,61 tCO ₂ e	
TOTAL	65,61 tCO ₂ e	

Dr. Cantero Cuadrado W

ALCANCE 1	Instalaciones fijas no Ley 1/2005	0,00 tCO ₂ e
	Instalaciones fijas Ley 1/2005	0,00 tCO ₂ e
	Transporte por carretera	0,00 tCO ₂ e
	Transporte ferroviario, marítimo y aéreo	0,00 tCO ₂ e
	Funcionamiento de maquinaria	0,00 tCO ₂ e
	Fugitivas - climatización y refrigeración	0,00 tCO ₂ e
	Proceso	0,00 tCO ₂ e
TOTAL EMISIONES DIRECTAS	0,00 tCO ₂ e	
ALCANCE 2	Electricidad edificios	9,01 tCO ₂ e
	Electricidad vehículos	0,00 tCO ₂ e
	Consumo de calor, vapor, frío	0,00 tCO ₂ e
TOTAL EMISIONES INDIRECTAS ELECTRICIDAD	9,01 tCO ₂ e	
TOTAL	9,01 tCO ₂ e	

ADIF

ALCANCE 1	Instalaciones fijas no Ley 1/2005	0,00 tCO ₂ e
	Instalaciones fijas Ley 1/2005	0,00 tCO ₂ e
	Transporte por carretera	0,00 tCO ₂ e
	Transporte ferroviario, marítimo y aéreo	0,00 tCO ₂ e
	Funcionamiento de maquinaria	0,00 tCO ₂ e
	Fugitivas - climatización y refrigeración	0,00 tCO ₂ e
	Proceso	0,00 tCO ₂ e
TOTAL EMISIONES DIRECTAS	0,00 tCO ₂ e	
ALCANCE 2	Electricidad edificios	0,27 tCO ₂ e
	Electricidad vehículos	0,00 tCO ₂ e
	Consumo de calor, vapor, frío	0,00 tCO ₂ e
TOTAL EMISIONES INDIRECTAS ELECTRICIDAD	0,27 tCO ₂ e	
TOTAL	0,27 tCO ₂ e	

6. PLANES DE MEJORA

Se hace necesario el realizar un plan de mejora que intente reducir las emisiones a la atmosfera de la Universidad de Huelva. Para ello se indican en el presente informe diferentes medidas que pueden lograr dicho objetivo. Dichas medidas deberían comprobarse en su ejecución en posteriores años.

Medida 1. La contratación del suministro de energía eléctrica procedente de fuentes cien por cien renovables. A través del mecanismo de la Redención de la garantía de origen, la comercializadora adjudicataria del contrato de suministro eléctrico asignará esa garantía al consumo de la Universidad.

Medida 2. Mejoras en el ámbito de la climatización.

Medida 3. Aumento de la proporción de energía renovable en la UHU con instalación de superficies de generación de energía solar fotovoltaica para autoconsumo.

Medida 4. Fomento de cambios de conducta.

7. BIBLIOGRAFÍA

Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (2007). Cambio climático 2007: Impacto, Adaptación y Vulnerabilidad.

Ministerio para la Transición Ecológica. Guía para el cálculo de la huella de carbono y para la elaboración de un plan de mejora de una organización. Recuperado de: https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/guia_huella_carbono_tcm30-479093.pdf (julio 2021).

Toro Jordano, A (2014). La huella de Carbono de la Universidad de Córdoba. Servicio de Protección Ambiental. Universidad de Córdoba.