



CÁLCULO DE HUELLA DE CARBONO DE ORGANIZACIÓN

Informe Técnico

UNIVERSIDAD DE ALMERÍA Alcances 1 + 2 Año 2023

Elaborado por Juan José Amate Ruiz
Ambientólogo Colegiado nº 39 – COAMBA



1.- Introducción.

Concepto de Huella de Carbono

La **Huella de Carbono** se define como la totalidad de Gases de Efecto Invernadero (GEI) emitidos directa o indirectamente por un producto, servicio, organización o evento, y se expresa en toneladas de CO₂ equivalente (tCO₂eq), que ayudan a establecer así la contribución al Cambio Climático. Su proceso de cálculo consta de **cuatro fases**:

1. En primer lugar, se analizan los procesos para identificar las actividades y materiales que provocan emisiones directas o indirectas (asociados al ciclo de vida del producto/servicio, o en la actividad de una organización/evento que sean estudiados). Estas fuentes de emisión serán analizadas en profundidad en siguientes fases.
2. Se establecen los **límites del sistema analizado**, para acotar las etapas o procesos que se contemplarán en los cálculos. Estos varían según se trate de la huella de carbono asociada a productos u organizaciones.

En el caso de organizaciones, los límites del inventario vienen definidos por los **límites organizacionales** (fuentes de emisión que controla la organización y porcentaje accionarial o de control sobre las mismas) y operacionales, donde se distinguen las **tres categorías**. Estas categorías sirven para establecer las fuentes de emisión que se tendrán en cuenta a la hora de calcular las emisiones de la organización dentro del límite elegido:

Figura 1. Alcances de un inventario de emisiones



3. Una vez definidos los límites del sistema, se procede a **recopilar la información necesaria para realizar los cálculos**. Tras establecer los procesos y materiales con emisiones derivadas, se deben obtener dos parámetros relacionados con cada uno de ellos: el **dato de actividad** y su **factor de emisión** correspondiente.
4. Finalmente, se utilizan estos datos obtenidos de cada proceso y material para **calcular las emisiones** GEI derivadas del producto, servicio, organización o evento en cuestión, dentro de los límites establecidos.

Objetivos del cálculo de la Huella de Carbono

El calentamiento global y el cambio climático se han revelado como un asunto clave en materia de desarrollo sostenible. Muchos gobiernos están tomando medidas para reducir sus emisiones de GEI a través de políticas nacionales de intercambio y comercio de emisiones, programas voluntarios, impuestos al carbono y/o regulaciones y estándares en materia de eficiencia energética y emisiones.

Como resultado, las empresas deben ser capaces de comprender y manejar los riesgos asociados a las GEI, para asegurar un desempeño exitoso a largo plazo en un ámbito de negocios competitivo, y prepararse adecuadamente para futuras políticas nacionales e internacionales relacionadas con la protección del clima.

Un **inventario corporativo** de GEI puede contribuir a varios **objetivos** empresariales, como son:



Figura 2. Posibles objetivos corporativos de un Inventario de Emisiones



2.- Trayectoria de la Universidad de Almería

La Universidad de Almería es una institución pública de enseñanza superior creada y diseñada para ejercer con eficacia y eficiencia una función docente e investigadora de calidad que contribuya al desarrollo económico y social de su entorno a través de la transferencia de conocimiento, de acuerdo con lo recogido en la Misión de su Plan Estratégico 2021- 2024.

La Universidad de Almería comenzó su actividad como campus asociado a la Universidad de Granada en 1972, si bien desde 1993 cuenta con entidad propia y desde entonces ha venido incrementando la oferta de titulaciones y las actividades desarrolladas en su campus.

Su actividad se enmarca en el **CNAE 8543 - Educación universitaria** y toda la actividad docente, investigadora y de servicios se desarrolla en un único campus situado a unos 5 kilómetros al este de la ciudad de Almería. La superficie actual del campus es de 37,59 hectáreas de las que corresponden 17,86 a la superficie construida para los diferentes edificios y espacios de la Universidad de Almería.

En este marco, se sitúa la implantación del cálculo y reducción de la huella de carbono de la Universidad de Almería, como indicador clave en el objetivo de mitigación del cambio climático, Objetivo de Desarrollo Sostenible 13 de la Agenda 2030.

3.- Estándar utilizado: GHG Protocol

Siendo la Universidad de Almería una organización cuya voluntad es calcular las emisiones de GEI derivadas de su actividad, el *GHG Protocol* o Protocolo de Gases Efecto Invernadero – Estándar Corporativo de Contabilidad y Reporte, es el estándar adecuado para protocolizar y posteriormente certificar, el proceso de cálculo y los resultados obtenidos respectivamente, cumpliendo con todos los requisitos que en él se disponen.

Este estándar ha sido elegido para realizar el mencionado Inventario de Emisiones debido a que es la herramienta de contabilidad internacional más utilizada por entidades públicas y privadas nacionales e internacionales para entender, cuantificar y gestionar sus emisiones de gases de efecto invernadero. Desarrollado por el *World Business Council for Sustainable Development* y el *World Resources Institute*, en colaboración con empresas privadas, gobiernos y grupos ecologistas de todo el mundo, cuenta con reconocido prestigio internacional y es el estándar más usado actualmente para este tipo de cálculos. Sus utilidades son varias:

- Permite inventariar las emisiones GEI de una organización.
- Simplifica y protocoliza, reduciendo costes y homogeneizando los cálculos, de la realización de inventarios GEI.
- Ofrece información para planear estrategias de gestión y reducción.



- Facilita la transparencia en el sistema de contabilización.

El primer paso es establecer los principios en los que se sustentará todo el proceso de obtención de la Huella de Carbono. Al igual que los informes sobre contabilidad financiera, los principios de contabilidad de GEI generalmente aceptados intentan fortalecer y ofrecer orientación, de tal manera que se asegura que la información generada sea verdadera y creíble, y que represente una contabilidad realista de las emisiones de GEI de la empresa.

Los principios listados a continuación se derivan, en parte, del ámbito financiero, pero también son el resultado de un proceso de colaboración que ha involucrado a diversas partes de distintas disciplinas a la hora de la realización del estándar: técnicas, ambientales y contables.

La contabilidad y la comunicación de GEI deben basarse, por tanto, en los siguientes principios, y así ha sido en el caso de la Universidad de Almería:

- **RELEVANCIA:** asegura que el inventario de GEI refleje de manera apropiada las emisiones de una empresa y que sea un elemento objetivo en la toma de decisiones tanto de usuarios internos como externos a la empresa.
- **INTEGRIDAD:** conlleva hacer la contabilidad y la comunicación de manera íntegra, abarcando todas las fuentes de emisión de GEI y las actividades incluidas en el límite del inventario. Se debe comunicar y justificar cualquier excepción a este principio general.
- **CONSISTENCIA:** utiliza metodologías consistentes que permitan comparaciones significativas de las emisiones a lo largo del tiempo. Documenta de manera transparente cualquier cambio en los datos, en el límite del inventario, en los métodos de cálculo o en cualquier otro factor relevante en una serie de tiempo.
- **TRANSPARENCIA:** atiende todas las cuestiones significativas o relevantes de manera objetiva y coherente, basada en un seguimiento de auditoría transparente. Revela todos los supuestos de importancia y hace referencias apropiadas a las metodologías de contabilidad y cálculo, al igual que a las fuentes de información utilizadas.
- **PRECISIÓN:** asegura que la cuantificación de las emisiones de GEI no observe errores sistemáticos o desviaciones con respecto a las emisiones reales, hasta donde pueda ser evaluado, y de tal manera que la incertidumbre sea reducida en lo posible. Es necesario adquirir una precisión suficiente que permita a los usuarios tomar decisiones con una confianza razonable con respecto a la integridad de la información comunicada.



Establecimiento del Año Base

Uno de los objetivos del cálculo de la Huella de Carbono de una organización es conocer sus fuentes de emisión críticas para poder adoptar medidas que permitan reducir las emisiones derivadas de la actividad de la empresa posteriormente, y recalcular la nueva Huella de Carbono para comprobar que realmente las medidas han surtido efecto. Una comparación significativa y consistente de las emisiones a través del tiempo requiere fijar un año base con el que comparar las futuras emisiones, para poder comparar con él emisiones de años futuros.

En el caso de la Universidad de Almería, el año base es el año 2023 para los Alcances 1 +2.

Alcance

El inventario incluye todas las actividades realizadas en sus instalaciones en materia de docencia, investigación y experimentación, así como las actividades administrativas y de mantenimiento del campus que realiza de manera directa la Universidad de Almería.

A los efectos de la elaboración del inventario de emisiones, se han incluido los Alcances 1 y 2, y no se han realizado exclusiones de ninguna actividad o fuente de emisión existente asociado a estos alcances.

Límites

Se ha aplicado un límite de tipo organizativo, incluyendo todas las actividades, instalaciones y equipos propiedad de la Universidad de Almería.

Los límites son los establecidos por las instalaciones y la propiedad de los vehículos y maquinaria.

4.- Inventario de Emisiones.

A continuación, se enumeran las diferentes instalaciones, edificios y equipos incluidos en el inventario de emisiones para cada alcance.

Alcance 1: Emisiones derivadas de la quema de combustibles en maquinaria propia de la UAL.



Datos de consumo de combustible del año 2023:

Consumo	Unidad	Emisiones CO ₂ eq. kgs
Caldera ACS Pabellón	Gas propano (kg)	9.615,18
Calderas ACS Piscina	Gasóleo C (l)	119.536,41
Caldera CIESOL	Gas propano (kg)	6.410,12
Comedor UAL	Gas propano (kg)	12.820,24
Laboratorios	Gas propano (kg)	3.205,06
Grupos Electrógenos	Gasóleo C (l)	816,36
Total de Emisiones kgs CO₂ eq		152.403,37

Datos de consumo de combustible en vehículos y otra maquinaria durante el año 2023:

Vehículo	Combustible	Consumo Anual (lts)	Kms anuales	Emisiones kgs CO ₂ eq
Galoper XXXXBSZ	B7 (l)	250,0		629,01
Land Rover ALXXXXV	B7 (l)	50,0		125,80
Peugeot Expert XXXXBYL	B7 (l)	95,0		238,02
Peugeot Boxer XXXXFYB	B7 (l)	270,0		676,48
Peugeot Expert XXXXLNF	B7 (l)	345,0		864,39
SSANYONG Rexton XXXXGBJ	B7 (l)	300,0		754,81
MITSUBISHI Montero XXXXJLZ	B7 (l)	150,0		377,41
Nissan Qasqai XXXXGSW	B7 (l)	800,0		2.012,84

Volvo S80 XXXXJPV	B7 (l)	3.196,0		8.041,29
Mazda CX5 XXXX KDY	Gasolina (km)		4.242,0	806,18
Suzuki Jimny GJV	Gasóleo (km)		350,0	57,02
Audi A6 Advanced	Gasóleo (km)		39.395,0	6.417,88
HYUNDAI Tucson XXXXGLJ	Gasóleo (km)		2.200,0	358,40
RENAULT Kangoo XXXXFSJ	Gasóleo (km)		5.000,0	814,56
RENAULT Kangoo XXXXFXK	Gasóleo (km)		600,0	97,75
RENAULT Kangoo XXXXKXR	Gasóleo (km)		5.000,0	814,56
Nissan Xtrail XXXXDJL	Gasóleo (km)		200,0	32,58
Tractor Pasquali	B7 (l)	67,0		163,77
Equipos Jardinería	E5 (l)	417,0		1.019,26
Total de Emisiones kgs CO₂ eq				26.881,35

Emisiones por pérdidas de gases refrigerantes:

La cantidad de Gases Fluorados que se han recargado durante el año 2023 en los equipos de refrigeración ha sido la siguiente:

- R-410^a: 100,30 kgs
- R-427^a: 42 kgs

Total de Emisiones kgs CO₂ eq	326.950,8
---	------------------

Recarga de Extintores:

Los extintores de polvo se recargan con nitrógeno, pero solo se utiliza gas nuevo cuando se ha utilizado. En el año 2023 se han utilizado unos 6 extintores que suponen unos 400 grs de N₂.

Los extintores de CO₂, utilizan el CO₂ como agente extintor. En el año 2023 se han descargado unos tres extintores que suponen unos 15 kg. de CO₂.

Total de Emisiones kgs CO₂ eq	15
---	-----------

Alcance 2: Emisiones derivadas del consumo de electricidad adquirida a terceros y otra maquinaria (refrigeración).

El consumo total de energía eléctrica suministrada desde la red a los edificios e instalaciones de la Universidad de Almería en el año 2023 fue de 6.497.974,98 kWh.

Durante el año 2023 se produjo un cambio en la compañía suministradora, de manera que la distribución de los consumos es la siguiente, lo que tiene a su vez repercusión en las emisiones indirectas.

Empresa Suministradora	Cantidad de Energía Suministrada kWh	Emisiones generadas
ENDESA ENERGÍA S.A.U.	5.546.753,11	1.436.609,06
IBERDROLA CLIENTES, S.A.U.	951.221,87	229.244,47
Total emisiones por consumo de electricidad en 2023:	1.665.853,53 kgs CO₂ eq	

Desglose de consumo de electricidad por edificios de la Universidad de Almería:

Edificio / Instalación	Consumo KWh 2023
Rectorado y Paraninfo	243.250
Central	291.726,2
Aulario I	142.102
Auditorio	15.361,9
Aulario II	101.940,9
Comedor Universitario	64.658,1



Pabellón Deportivo	95.425,7
C.A.E.	17.453
Escuela Sup. Ingeniería	61.681,1
Polideportivo - Piscina	316.950
CITE IV	41.031,3
CITE II	638.718,6
Aulario III	96.959,7
Dep. Económicas	46.751,5
Dep. Humanidades II	208.509,5
Aulario IV	84.266,9
Dep. CC Jurídicas	39.928
Dep CC Educación	70.143,5
Aparcamiento Sótano	-
CC Salud	213.050
CITE	-
CITE III	354.664,9
Biblioteca	857.577,9
Almacenes	6.789,7
PITA	154.712,2
CSIC	225.639,8
Campo de Fútbol	21.156
Bar Romera	74.795,7
CIESOL	249.386
CITIC	812.579
S. Centrales Investigación	557.955,6
CITE I Química	393.259,7



De entre estos, los edificios que cuentan con los mayores porcentajes de consumo de electricidad sobre el total de la Universidad de Almería son:

Biblioteca 13,2%
CITIC 12,5%
CITE II 9,8%
Servicios Centrales 8,6%
CITE I Química 6 %
CITE III 5,4%

Estos seis edificios suponen el 55% del consumo de electricidad total de la Universidad de Almería. Por tanto, las medidas que se propongan para la mejora de la eficiencia energética deberán priorizar estos edificios.

5.- Huella de Carbono de la Universidad de Almería para el año 2023

Como se observa, las emisiones de Alcance 2 son bastante superiores a las de Alcance 1, en la siguiente tabla se ofrece el valor total que alcanza la suma de ambas.

Alcance	Emisiones ton CO ₂ eq
Alcance 1	506,25 ton
Alcance 2	1.665,85 ton
Total	2.172,10 toneladas CO₂ eq.

Dado que se ha tomado como Índice de Actividad el número de alumnos/as durante 2023, y el mismo ha ascendido a 14.711 alumnos/as, el valor de Huella de Huella de Carbono es de:

147 kgs de CO₂eq por alumno/a en 2023

6.- Registro de Huella de Carbono en el Sistema Andaluz de Compensación de Emisiones

Además de usar este inventario de emisiones y el cálculo de la Huella de Carbono como indicador de sus medidas de gestión de la sostenibilidad ambiental, la Universidad de Almería quiere contribuir a la difusión de este concepto y fomentar su aplicación por parte de empresas y todo tipo de entidades.



Por este motivo, en aras de la transparencia sobre los datos que se difundirán, se ha tramitado el registro de la Huella de Carbono de la Universidad de Almería correspondiente al año 2023 en el registro del Sistema Andaluz de Compensación de Emisiones.

Para poder completar este registro, es necesario planificar medidas orientadas a la reducción de emisiones, que la Universidad de Almería incluirá, entre otras, dentro de su Documento Estratégico de Sostenibilidad Ambiental 2025 – 2029. El compromiso adoptado es de alcanzar una reducción de 650 toneladas en las emisiones anuales, lo que suponen un 30% del valor del año base, que será el 2023.

RESOLUCIÓN DE LA SECRETARÍA GENERAL DE MEDIO AMBIENTE Y CAMBIO CLIMÁTICO POR LA QUE SE INSCRIBE EN EL REGISTRO DEL SISTEMA ANDALUZ DE COMPENSACIÓN DE EMISIONES LA HUELLA DE CARBONO 2023 DE LA UNIVERSIDAD DE ALMERÍA CON NIF: Q5450008G (065-HC-2025)

La Ley 8/2018, de 8 de octubre, de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía, en su Capítulo III, crea el Registro del Sistema Andaluz de Compensación de Emisiones (SACE) como instrumento voluntario para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y para la compensación.

El Registro contendrá información relativa a las huellas de carbono, los compromisos de reducción de gases de efecto invernadero, los proyectos de absorción de emisiones y la compensación. La inscripción y la gestión del Registro se realiza de acuerdo con lo previsto en la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas y demás normativa aplicable. Este Registro es público, sin perjuicio de lo establecido en la normativa vigente en materia de protección de datos de carácter personal y de salvaguarda del secreto industrial.

También la Ley 8/2018 recoge la necesaria coordinación del Registro del Sistema Andaluz de Compensación de Emisiones con el Registro de huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de dióxido de carbono creado mediante Real Decreto 163/2014, de 14 de marzo.

ANTECEDENTES DE HECHO

PRIMERO.- Con fecha 20 de diciembre de 2024, la UNIVERSIDAD DE ALMERÍA (NIF: Q5450008G) presentó la solicitud de inscripción en el Registro del Sistema Andaluz de Compensación de Emisiones (SACE) de la huella de carbono del año 2023 y su correspondiente plan de reducción.

SEGUNDO.- Revisada la documentación, se realiza requerimiento de subsanación en fecha 03 de febrero de 2025, aportando la organización documentación complementaria en fecha 26 de marzo de 2025.

TERCERO.- Con fecha 27 de marzo de 2025, se emite informe de valoración de la Oficina Andaluza de Cambio Climático.

CUARTO.- Se emite propuesta de resolución de la Oficina Andaluza de Cambio Climático en fecha 28 de marzo de 2025, notificada en trámite de audiencia a la empresa en fecha 28 de marzo de 2025, por el plazo de diez días hábiles, sin haberse recibido alegaciones en dicho plazo.

A los anteriores hechos resultan de aplicación los siguientes:

FUNDAMENTOS DE DERECHO

PRIMERO.- La Ley 8/2018, de 8 de octubre, de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía.

SEGUNDO.- Decreto 2/2020, de 9 de marzo, de mejora y simplificación de la regulación para el fomento de la actividad productiva de Andalucía, en concreto, el artículo 27 que modifica la Ley 8/2018 en relación al Sistema Andaluz de Compensación de Emisiones.

TERCERO.- Decreto-ley 26/2021, de 14 de diciembre, por el que se adoptan medidas de simplificación administrativa y mejora de la calidad regulatoria para la reactivación económica en Andalucía, en concreto, el artículo 34 que modifica la Ley 8/2018 en relación al Sistema Andaluz de Compensación de Emisiones.

Avda. Manuel Siurot 50, 41013 Sevilla.

Teléf. 955 00 34 00 955 00 35 00
Fax: 955 00 37 79



MARIA LOPEZ SANCHIS		15/04/2025 12:40	PÁGINA 1/2
VERIFICACIÓN	FjXBIXTUVFAFW47DPABCVVVL6AMMAMU	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	
			

Asiento de ENTRADA	Número:	REGAGE25e00033628536	Fecha de Registro:	21/04/2025 09:46:01	
CSV Documento:	6C71-5A6D-424C-7974-6857	Fecha de Firma:	---		
URL de Verificación:	https://www.ual.es/administracionelectronica/verificadorfirmas?codigoFirma=6C71-5A6D-424C-7974-6857				



CUARTO.- La Ley 39/2015, de 1 de octubre, del procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.

QUINTO.- Resolución de la Dirección General de Comunicación Social, de 13 de octubre de 2022, por la que se autoriza a la Dirección General de Sostenibilidad y Cambio Climático la utilización de la identificación gráfica Sistema Andaluz de Compensación de Emisiones (SACE), no contemplada en el manual de diseño gráfico de la Junta de Andalucía.

SEXTO.- Decreto del Presidente 6/2024, de 29 de julio, sobre reestructuración de Consejerías, artículo 9, de atribución de competencias de la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul a la actual Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente, y Decreto 170/2024, de 26 de agosto, por el que se establece la estructura orgánica de la Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente.

Vistos los antecedentes citados, los fundamentos de derecho y la propuesta de resolución de la Oficina Andaluza de Cambio Climático,

RESUELVO

Aprobar la inscripción en el Registro del Sistema Andaluz de Compensación de Emisiones (SACE).

Se aprueba la inscripción en el Registro del Sistema Andaluz de Compensación de Emisiones (SACE) de la huella de carbono de la **UNIVERSIDAD DE ALMERÍA** con **NIF: Q5450008G**, con los siguientes datos:

- Año de cálculo: 2023
- Alcances: 1+2
- Límites de la organización:
Actividades de docencia, investigación y servicios de apoyo en la sede del campus de Almería.
- Emisiones:

▪ Total emisiones alcance 1	506,25	t CO ₂ eq
▪ Total emisiones alcance 2	1.666,85	t CO ₂ eq
▪ Total emisiones alcance 3	--	t CO ₂ eq
▪ Total emisiones GEI	2.172,10	t CO₂ eq
- Número de registro: 065-HC-2025

N.B.: La inscripción en el Registro SACE tanto de las emisiones de gases de efecto invernadero como de las compensaciones o reducciones asociadas a la huella de carbono de una organización no exige, en su caso, del cumplimiento de las obligaciones que se deriven de la aplicación de la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen de comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.

Contra la presente resolución, que no agota la vía administrativa, podrá interponer recurso de alzada ante la Consejera de Sostenibilidad y Medio Ambiente, en el plazo de UN MES a contar desde el día siguiente al de su notificación, de acuerdo con lo dispuesto en los artículos 115, 121 y 122 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.

Sevilla, a la fecha de la firma electrónica
LA SECRETARIA GENERAL DE MEDIO AMBIENTE Y CAMBIO CLIMÁTICO
Fdo.: María López Sanchís

MARIA LOPEZ SANCHIS		15/04/2025 12:40	PÁGINA 2/2
VERIFICACIÓN	FjXBIXTUVFAFW47DPABCVVL6AMMAMU	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

Asiento de ENTRADA	Número:	REGAGE25e00033628536	Fecha de Registro:	21/04/2025 09:46:01	
CSV Documento:	6C71-5A6D-424C-7974-6857	Fecha de Firma:	---		
URL de Verificación:	https://www.ual.es/administracionelectronica/verificadorfirmas?codigoFirma=6C71-5A6D-424C-7974-6857				