



# HUELLA DE CARBONO

Curso 2021-22

*Planificación y Diseño del Campus*

## Universidad de Navarra

---

Informe sobre el cálculo de medición de la huella de carbono para el curso 2021-2022



Universidad  
de Navarra

# ÍNDICE

RESUMEN EJECUTIVO_____	3
INTRODUCCIÓN _____	5
METODOLOGÍA _____	6
ALCANCE DE LA MEDICIÓN _____	7
LÍMITES TEMPORALES, GEOGRÁFICOS, Y DE ACTIVIDAD _____	7
LÍMITES AMBIENTALES_____	8
RESULTADOS DE LA MEDICIÓN _____	11
HUELLA DE CARBONO: EMISIONES BRUTAS_____	11
HUELLA DE CARBONO: EMISIONES NETAS _____	17
COMPARACIÓN CON OTRAS UNIVERSIDADES ESPAÑOLAS _____	19
RECOMENDACIONES _____	22
HACIA LA NEUTRALIDAD CLIMÁTICA _____	22
MEJORAS EN EL PROCESO DE MEDICIÓN _____	25
CLÍNICA UNIVERSITARIA: HUELLA SIMPLIFICADA _____	27
ANEXOS _____	28
Alcance 1_____	28
Alcance 2 _____	29
Alcance 3 _____	29
Emisiones netas_____	31
Comparación con otras universidades _____	31

## RESUMEN EJECUTIVO

La “Estrategia 2025: Universidad y Sostenibilidad” de la Universidad de Navarra considera el cuidado de las personas y del entorno el centro de todo su trabajo. Para ello, define doce proyectos estratégicos que se sustentan en los tres ejes fundamentales de la misión universitaria: educación transformadora, investigación de impacto y con foco y universidad interdisciplinar.

En este marco de actuación desde el Servicio de Planificación y Diseño del Campus a fin de integrar la sostenibilidad, se ha llevado a cabo un proceso de reflexión que ha permitido identificar y organizar el modo de contribuir y mejorar su impacto desde las operaciones en materia de sostenibilidad.

Como resultado de ese proceso se han definido cinco principios rectores y una matriz de materialidad medioambiental en la que se priorizan las 7 áreas de acción, que se concretan en 17 proyectos a desarrollar hasta el año 2025.

La medición de la huella de carbono es uno de los proyectos prioritarios que tiene el objetivo de contar con un dato de partida que referencie la toma de decisiones, una mejor priorización de proyectos y la base para definir los proyectos futuros a desarrollar.

En el presente documento se presenta la metodología utilizada para la medición, la definición de los alcances definidos y los resultados obtenidos. Seguidamente se expone una comparación de resultados con otras universidades en el entorno español y una serie de recomendaciones. Finalmente, se describe la medición reducida de la huella de carbono para la Clínica de la Universidad de Navarra y los anexos donde figura una explicación detallada de los cálculos realizados.

**Cabe destacar que este es el primer cálculo de medición de huella de carbono que se realiza dentro de la Universidad de Navarra. La puesta en marcha de esta medición ha sido una tarea compleja porque no se contaba con procesos previamente definidos y se han tenido que obtener multitud de datos provenientes de distintas áreas de la Universidad.**

Conscientes del reto que suponía, en esta primera medición se ha priorizado el cálculo de la actividad relativa a los Centros Docentes de los campus de Pamplona, San Sebastián y Madrid para el curso 2021-2022, incluyendo los Colegios Mayores ubicados en el territorio del campus de Pamplona y dejando fuera de esta medición la actividad de la Clínica Universidad de Navarra y otros centros vinculados a la Universidad como el IESE.

Para su cálculo, se ha utilizado el estándar internacional ampliamente reconocido GHG Protocol. En este documento se explican los límites tanto ambientales como geográficos, temporales y de actividad que se han tenido en cuenta para este primer estudio.

Durante el proceso con la intención de incorporar desde el primer momento buenas prácticas se han ido recopilando las distintas evidencias que sirven para acreditar los datos aportados para el cálculo de la huella.<sup>1</sup>

**El resultado más significativo de la medición es que se ha podido constatar una buena posición de partida en cuanto a huella de carbono respecto a otras universidades del entorno.** Las emisiones totales han sido 10.812 Toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente, divididas en 2.914 de Alcance 1 y 2 y 7.898 de Alcance 3. Tal y como podrá verse en el apartado de resultados en el que se detalla el desglose de dichas emisiones, éstas proceden principalmente del combustible fósil de las calderas (en Alcance 1 y 2) y de los desplazamientos en avión.

Otro de los resultados significativos de la medición de la huella es que ha puesto en valor las acciones ambientales llevadas a cabo con anterioridad. Aquí cabe destacar la decisión tomada en 2012 de contratar y consumir exclusivamente electricidad de origen 100% renovable, avalada por Garantías de Origen (GDO) , lo que ha evitado que la huella sea un 48% superior. Así como también la apuesta histórica por cuidar la biodiversidad y protección de amplias zonas verdes (40% del campus de Pamplona) que consiguen capturar 11 toneladas de CO<sub>2</sub> eq. cada año.

Hacia el final del informe se incluyen una serie de recomendaciones a futuro, tanto para reducir la huella de carbono como para mejorar el proceso de medición.

Finalmente, se incluyen unos primeros cálculos ambientales de la actividad de la Clínica Universidad de Navarra con el objetivo de servir de punto de partida para próximas anualidades. Y una explicación detallada de los cálculos realizados para que sea más fácil su continuidad en el futuro.

---

<sup>1</sup> Las evidencias se encuentran a disposición en el Servicio de Planificación y Diseño del Campus.

## INTRODUCCIÓN

La motivación principal del presente estudio es tener información de calidad para poder avanzar en la estrategia de sostenibilidad del campus, marcando un punto de partida para desarrollar un campus sostenible comprometido con el cuidado de las personas y del medioambiente.

La huella de carbono es un estudio que se centra en los gases de efecto invernadero que emite, directa o indirectamente, una entidad. Un gas de efecto invernadero es un gas que absorbe y emite energía radiante dentro del rango térmico infrarrojo, causando el efecto invernadero. Estos gases no son únicamente el CO<sub>2</sub>, sino que incluye otros gases como el metano (CH<sub>4</sub>), el óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), el ozono (O<sub>3</sub>), ...). Para facilitar la comprensión, se ha creado un indicador que aglutina a todos ellos denominado tonelada de CO<sub>2</sub> equivalente (Ton CO<sub>2</sub>eq., en este documento).

Como se puede observar, la huella de carbono no mide todo el desempeño ambiental de una entidad, sino que se centra en aquellos aspectos que favorecen el efecto invernadero y, por lo tanto, más impactan en el cambio climático.

## METODOLOGÍA

El estándar metodológico utilizado en este estudio ha sido el Protocolo de Gases de Efecto Invernadero (*GHG Protocol*<sup>2</sup>, en adelante). El mismo ha sido desarrollado entre el *World Resources Institute*<sup>3</sup> (WRI) y el *World Business Council for Sustainable Development*<sup>4</sup> (WBCSD), junto con empresas, gobiernos y grupos ambientalistas de todo el mundo. Es la herramienta internacional más utilizada para el cálculo y comunicación del Inventario de emisiones. Por ejemplo, en 2016, el 92% de las empresas Fortune 500 han utilizado *GHG Protocol*, directa o indirectamente, para responder a *Carbon Disclosure Project*<sup>5</sup>, principal divulgador del impacto ambiental de organizaciones y ciudades.

Para decidir qué se incluye y qué no se ha seguido el criterio de control operativo proporcionado por *GHG Protocol*. Y, en los casos puntuales en los que *GHG Protocol* no disponía de equivalencias para consumos específicos, se ha acudido a fuentes oficiales del Ministerio de Transición Ecológica de España<sup>6</sup>.



Para abordar este proyecto se creó un equipo de trabajo nuclear desde el Servicio de Planificación y Diseño del Campus que contó con el apoyo de la consultora Sinnple<sup>7</sup>, especializada en sostenibilidad.

En una primera sesión se identificaron todos los posibles impactos existentes de acuerdo con *GHG Protocol*, así como las personas necesarias para la recogida de datos y la forma más eficaz de recogerlos.

---

<sup>2</sup> <https://ghgprotocol.org/>

<sup>3</sup> <https://www.wri.org/>

<sup>4</sup> <https://www.wbcsd.org/>

<sup>5</sup> <https://www.cdp.net/en>

<sup>6</sup> En estos casos, en el documento se menciona cuál ha sido la fuente de la que se ha extraído el dato

<sup>7</sup> [www.sinnple.es](http://www.sinnple.es)

## ALCANCE DE LA MEDICIÓN

Toda huella de carbono debe partir de una definición detallada del alcance de la medición. En este caso se define en base a 3 límites principales: temporal, geográfico y de actividad. La definición del alcance constituye el primer paso para la medición de la huella de carbono porque determina qué aspectos serán considerados y cuáles no.

### LÍMITES TEMPORALES, GEOGRÁFICOS, Y DE ACTIVIDAD

1. **Límite temporal.** Se establece como límite temporal el último curso académico finalizado 2021-2022. Al ser la primera experiencia de medición se define a su vez como el año base para el cálculo de la Huella de Carbono de la Universidad de Navarra en adelante.
2. **Límite geográfico.** La actividad de Campus se desarrolla en 3 centros geográficos, con sus instalaciones propias y control en la operativa por parte de Campus. Estos se encuentran en: Pamplona, San Sebastián y Madrid. El resto de las localizaciones de la Universidad de Navarra (como Barcelona, donde está el IESE) no pertenecen a la actividad de Campus. Y, por lo tanto, quedan fuera de la competencia de este estudio.
3. **Límite de actividad.** La actividad se centra en la vida universitaria. Esto incluye la actividad de Docencia e Investigación, Servicios Centrales y Colegios Mayores.

En el caso de los Colegios Mayores, si bien son entidades autónomas, se han considerado aquellos que están dentro del campus de Pamplona ya que tienen cierta dependencia operativa a la hora de tomar decisiones sobre sus instalaciones o consumos.

Los Centros Docentes (incluida su actividad investigadora) son considerados para el cálculo de la medición de la huella. Sin embargo, se ha excluido la actividad realizada en laboratorios porque, debido a su complejidad, no se ha podido recopilar la información en esta primera edición.

Tampoco se ha incluido la actividad asistencial de la Clínica Universidad de Navarra (en Pamplona y en Madrid) por tratarse de una actividad diferente a la de la universidad. Sin embargo, sí se han tomado algunos datos que se exponen en el presente informe de manera parcial y desagregada de la huella de la universidad.

*En este estudio, por lo tanto, se analizará el curso 2021-22 de los campus en Pamplona, San Sebastián y Madrid para las actividades de Docencia e Investigación y Colegios Mayores del Campus de Pamplona.*

## LÍMITES AMBIENTALES

Una vez definidos los alcances, es preciso definir los límites ambientales. Para su definición se han tenido en cuenta las emisiones de alcance 1, 2 y 3, tal y como puede verse en la Figura 1.

### Definición de los límites ambientales

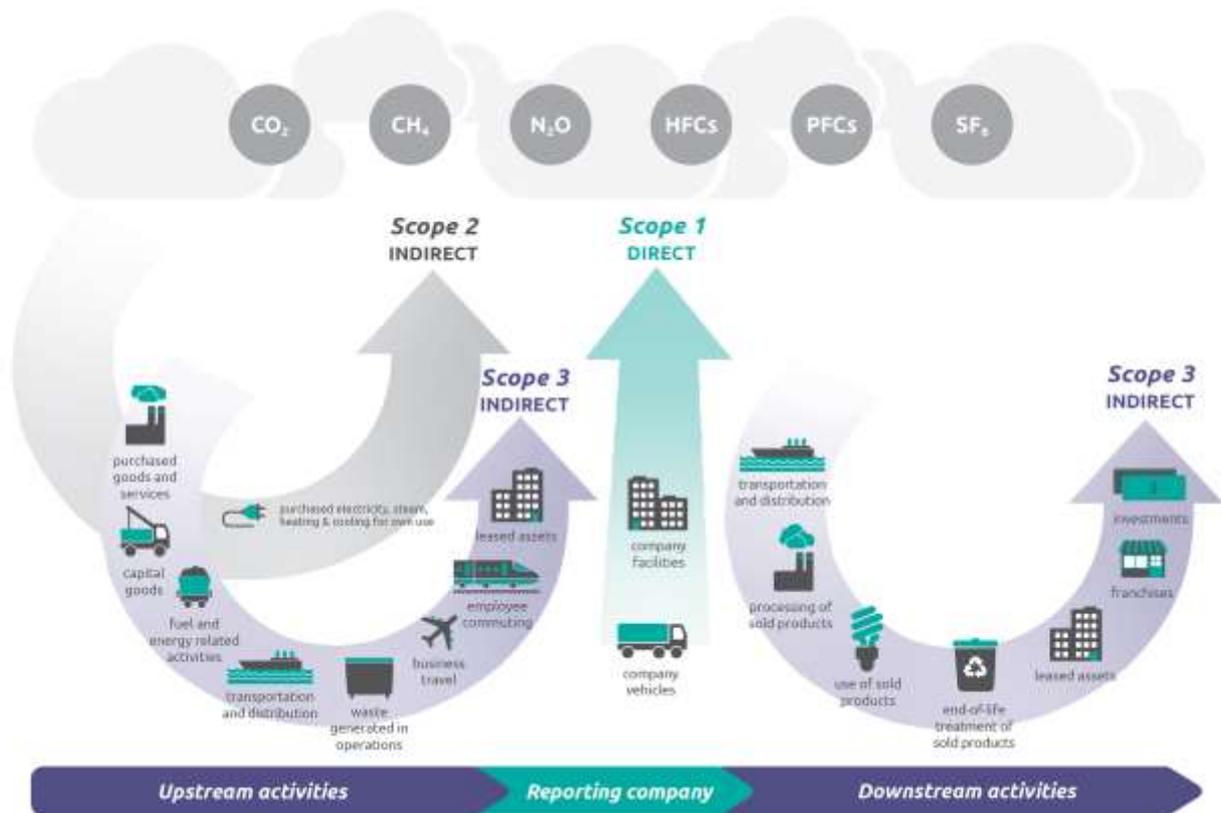


Figura 1: Focos de emisión

Las emisiones de gases de efecto invernadero se dividen en 3 alcances ambientales, estructurados según el nivel de responsabilidad, directa o indirecta, en dichas emisiones y cubriendo toda la cadena de valor. A continuación, se resume qué incluye cada una de ellas.

### EMISIONES DE ALCANCE 1

Las emisiones de Alcance 1, también conocidas como directas, son aquellas que se emiten desde la organización, por y durante su actividad. Aquí se incluyen las derivadas del uso de calderas, vehículos propios, refrigerantes de aire acondicionado o equipos frigoríficos, sistemas de extinción de incendios, emisiones directas durante el proceso de fabricación, etc.

### EMISIONES DE ALCANCE 2

Las emisiones de Alcance 2 son también conocidas como emisiones indirectas derivadas del consumo de energía. Dentro de este grupo, se consideran tanto la generación como la compra de electricidad, vapor, calor y frío.

### EMISIONES DE ALCANCE 3

Las emisiones indirectas no se emiten desde la organización, pero están relacionadas con y para su actividad (desplazamiento de los trabajadores,

importación y exportación de productos, etc.). Cuenta con 15 focos de emisión de diferentes y suponen un reto de cálculo para cualquier organización.

### Límites ambientales seleccionados

Dentro de este estudio se incluyen todas las emisiones de Alcance 1 y 2 dentro de los límites establecidos en el apartado anterior. Además, se han seleccionado aquellas emisiones de Alcance 3 con mayor impacto en la huella de y que son más fáciles de recopilar.

**Alcance 1:** Se han analizado todos los posibles focos de emisión que se incluyen dentro de las emisiones directas y se han identificado aquellos que son un foco de emisión dentro de la actividad de la Universidad. En este caso, se cuenta con emisiones en: *calderas, vehículos propios, aire acondicionado y sistemas de extinción de incendios*. Como se mencionaba en los límites de actividad, las emisiones derivadas de los laboratorios se dejan fuera de este estudio porque en esta primera edición no ha sido posible recopilar la información.

**Alcance 2:** En este caso, tan solo se incluye el consumo de electricidad, ya que la Universidad no compra vapor, calor ni frío para su actividad.

**Alcance 3:** Considerando la gran cantidad de conceptos que se pueden incluir dentro de las emisiones de Alcance 3, y siguiendo los criterios de GHG Protocol, se ha evaluado el impacto potencial en la huella de cada uno de los 15 posibles focos de emisión, así como la facilidad en la obtención del dato.

Para ello, el equipo de proyecto ha definido la matriz de la Figura 2 contando con el asesoramiento de la consultora Sinnple, especializada en sostenibilidad, para entender la posible relevancia en el total de la huella de carbono para cada foco de emisión:

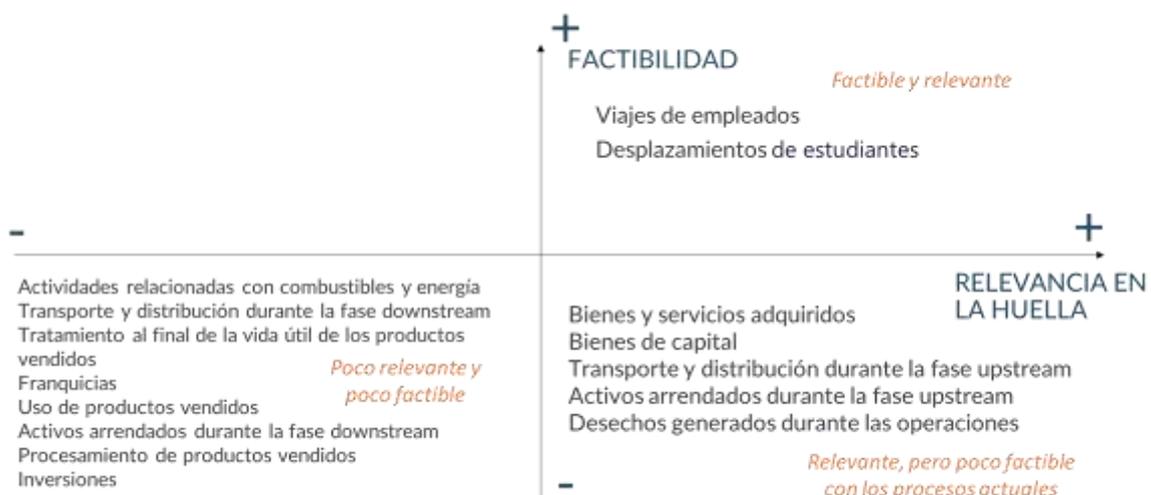


Figura 2: Matriz de priorización

Como se puede observar, hay dos conceptos que tienen una relevancia alta en la huella de carbono y que es posible calcular con los procesos actuales (cuadrante superior derecho). Por lo tanto, dentro de la medición de Alcance 3 de este estudio se incluyen las emisiones derivadas de los desplazamientos de estudiantes y los

viajes de empleados. El resto de los impactos ambientales con alta relevancia en la huella (cuadrante inferior derecho) se dejan para futuras mediciones según sea cada vez más factible el cálculo de los mismos. Así como aquellos que, además de difíciles de calcular, son poco relevantes en el conjunto de la huella de carbono (cuadrante inferior izquierdo).

Aquí es importante recordar que este estudio es el primero de este tipo que se realiza en la Universidad de Navarra, lo que supone un reto ya de por sí para el equipo de trabajo.

Con los alcances definidos se procedió a construir los instrumentos<sup>8</sup> para la recopilación de datos, identificación de proveedores de datos, se mantuvieron reuniones con los distintos equipos y se dio inicio a la búsqueda de los datos necesarios, labor que ha sido posible gracias a la implicación de personas del equipo de Gerencia, Colegios Mayores y la Clínica Universidad de Navarra.

---

<sup>8</sup> Que pueden verse en el Anexo I

## RESULTADOS DE LA MEDICIÓN

Teniendo en cuenta las consideraciones del apartado anterior se ha procedido a realizar la conversión de los datos obtenidos a toneladas equivalentes de CO<sub>2</sub>. En este epígrafe se detallan los resultados obtenidos tanto en emisiones brutas como netas. Se describen también los resultados parciales por alcance ambiental.

### HUELLA DE CARBONO: EMISIONES BRUTAS

#### Resultado global

Son **10.8129 Toneladas de CO<sub>2</sub> eq.<sup>10</sup>** en total las que la Universidad de Navarra emite a raíz de su actividad en los campus de Pamplona, San Sebastián y Madrid con los límites y consideraciones descritos en los apartados anteriores. Tal y como se puede observar en el Gráfico 1, el mayor porcentaje (73%) está derivado de las emisiones de Alcance 3, mientras que el resto (27%) se debe al Alcance 1. Como se verá más adelante, las emisiones de Alcance 2 son 0.

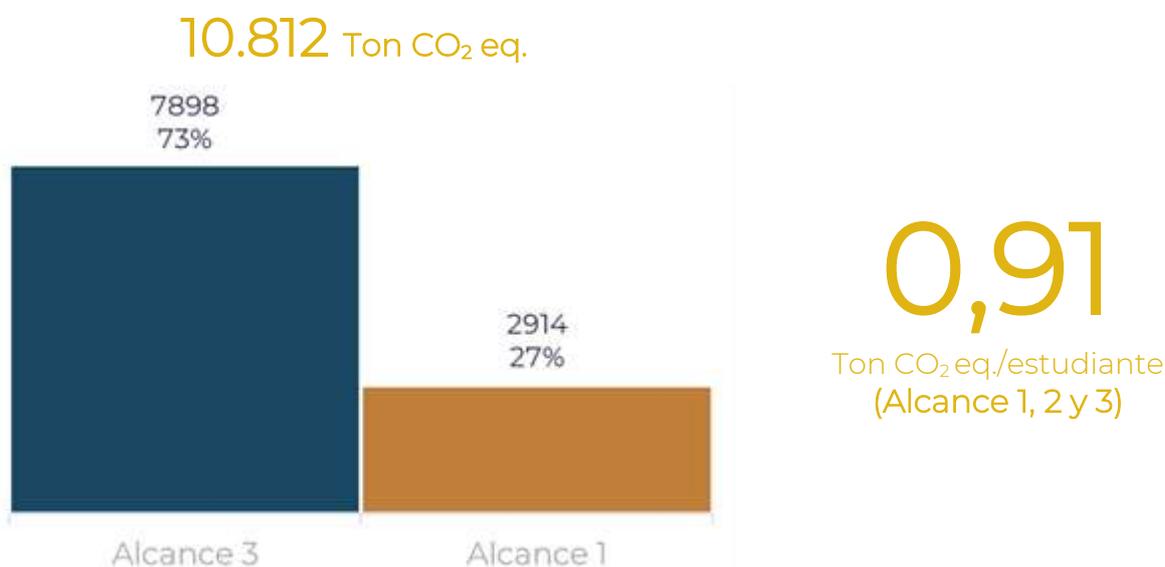


Gráfico 1: Total emisiones campus

Para tener una dimensión de cuánto son estas emisiones y poder ver el progreso en años futuros, es necesario calcular la intensidad de emisiones. Se utiliza este factor de intensidad porque, además de mostrar fielmente las variaciones en la actividad de la organización, es un factor de intensidad que nos permite comparar los datos con otras universidades tal y como se verá en el apartado “Comparación con otras universidades”.

En el caso de la Universidad de Navarra, este factor de intensidad de emisiones se calcula dividiendo entre el total de estudiantes matriculados en el curso 2021/2022, que son 11.824, lo que arroja un resultado 0,91 Ton CO<sub>2</sub> eq./estudiante. Para ayudar a la comprensión, esto significa que lo que se emitió por cada estudiante este curso es la misma cantidad de carbono que capturarían 91 árboles durante el curso<sup>11</sup>.

<sup>9</sup> Todos los cálculos han sido redondeados sin decimales para una mejor comprensión

<sup>10</sup> toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente

<sup>11</sup> Cálculo aproximado utilizando la captura de CO<sub>2</sub> de un árbol medio (10kg CO<sub>2</sub>/año). Esta cantidad varía según la especie y los años de vida del árbol y solamente tiene fines explicativos.

En este caso, es interesante desglosar esa intensidad para el Alcance 1 y 2 porque, como se mencionó anteriormente, es el que permite la comparabilidad con otras universidades, ya que no todas las universidades han calculado el Alcance 3 y, las que lo han hecho, generalmente utilizan diferentes criterios para dicho Alcance. En la Tabla 1 se presenta el desglose realizado:

Tabla 1: Resultados por Alcance

	ALCANCE 1+2	ALCANCE 3	TOTAL
Emisiones Ton CO <sub>2</sub> eq.	2.914	7.898	10.812 <sup>12</sup>
Intensidad: Ton emisiones CO <sub>2</sub> eq. por estudiante	0,25	0,67	0,91

En el caso de emisiones de Alcance 1 y 2 se ha analizado la intensidad de cada centro geográfico, tal y como puede verse en la Tabla 2. En el caso de Pamplona es superior al resto, principalmente por un mayor uso de combustibles fósiles en los sistemas de calefacción. Además, no se contabilizan emisiones de vehículos ni de refrigerantes de aire acondicionado en los centros de Madrid y San Sebastián. Este último es el que menor intensidad de emisiones tiene:

Tabla 2: Factor de intensidad por localización

	PAMPLONA	SAN SEBASTIÁN	MADRID
Intensidad Alcance 1+2: Ton emisiones CO <sub>2</sub> eq. por estudiante	0,27	0,10	0,20

A continuación, se desglosa el detalle de los cálculos para cada Alcance. Para más información sobre los cálculos se recomienda consultar el Anexo de este informe.

### Alcance 1

**2.914** Toneladas CO<sub>2</sub> eq.

<sup>12</sup> Al no incluir decimales algunas sumas pueden no cuadrar. Se respeta el dato real y todos los datos que aparecen tienen el redondeo correcto

Son **2.914** Toneladas CO<sub>2</sub> eq. en total las que están derivadas de los 4 focos de emisión directos identificados.

Como se puede ver en la Tabla 3 inferior, el **92% de las emisiones directas están derivadas del consumo de gas para el funcionamiento de las calderas**. El 8% restante se debe a los desplazamientos que se realizan con los vehículos de carretera propiedad de la universidad, las horas de funcionamiento de los vehículos de jardinería y las recargas realizadas de gases refrigerantes en los aires acondicionados.

Finalmente, en el caso de los sistemas de extinción de incendios, a pesar de ser un foco identificado por la instalación de estos en el Campus, no consta que se haya realizado ninguna recarga en estos dispositivos en esta anualidad.

Tabla 3: Emisiones Alcance 1

	CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	Ton. EMISIONES CO <sub>2</sub> eq.
1	VEHÍCULOS PROPIOS	797517,00	Km/año	217
2	CALDERA	16823,00	Mw/h/año	2681
3	AIRE ACONDICIONADO	10,50	Kg recargas/año	16
4	EXTINCIÓN DE INCENDIOS	0	Kg recargas/año	0

### Alcance 2

**0** Toneladas CO<sub>2</sub> eq.

Las emisiones de Alcance 2 son **0** Toneladas ya que el **100% de la electricidad que se consume es de origen 100 % renovable**.

Sin duda, una acción que se debe de destacar, ya que gracias a la decisión que se tomó hace 10 años, en 2012, la Universidad actualmente **evita la emisión de 5.039 Toneladas de CO<sub>2</sub> eq. al año**. Es decir, si no se hubiese tomado esta decisión las emisiones de Alcance 2 sería 5.039 Ton CO<sub>2</sub> eq. y las totales ascenderían a 15.851, en vez de las 10.812 actuales.

### Alcance 3

**7.898** Toneladas CO<sub>2</sub> eq.

Por último, las emisiones de Alcance 3 suponen el 73% del resultado total.

Las emisiones han sido clasificadas en dos grupos. Por un lado, los desplazamientos de estudiantes, y por otro, los viajes de los empleados (Personal de Investigación -PDI- y Personal de Administración y Servicios -PAS-)<sup>13</sup>.

Tabla 4: Emisiones Alcance 3

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	TOTAL Ton CO <sub>2</sub> eq.
<b>DESPLAZAMIENTOS DE ESTUDIANTES</b>			
ESTUDIANTES PROVENIENTES DE FUERA DE NAVARRA	61065353	Km	5830
INTERCAMBIO VOLUNTARIO	3363268	Km	290
<b>TOTAL</b>	<b>59890878</b>	<b>Km</b>	<b>6120</b>
<b>VIAJES DE EMPLEADOS (PDI + PAS)</b>			
DESPLAZAMIENTO A LAS CIUDADES	17415969,82	Km	1.485
ESTANCIAS REALIZADAS	6958,00	Pernoctaciones	294
<b>TOTAL</b>	<b>17422927,82</b>	<b>Km</b>	<b>1.779</b>

#### DESPLAZAMIENTOS DE ESTUDIANTES: 6.120 Ton CO<sub>2</sub> eq.

Suponen el 77% de las emisiones medidas en el Alcance 3 de esta anualidad (Tabla 4). Dentro de este grupo se han contabilizado los 2 siguientes focos de emisión, recayendo el 95% de las emisiones en el segundo de los focos: los desplazamientos realizados por los estudiantes procedentes de fuera de Navarra. A continuación, se describen cada uno de ellos con las suposiciones realizadas y los datos obtenidos.

- **Intercambio voluntario. 290 Ton CO<sub>2</sub> eq. (5%).** Son 541 los estudiantes que participaron de manera voluntaria en un programa de intercambio a otro país durante sus estudios en la Universidad de Navarra. Se ha contabilizado un viaje de ida y vuelta desde Pamplona a la capital del país de su destino y, dependiendo de la distancia, se ha definido el modo de transporte (principalmente, avión). Ver Gráfico 2.

<sup>13</sup> Esta información pudo ser estimada a partir del informe enviado por la agencia de viajes El Corte Inglés.



Gráfico 2: Intercambio voluntario

- **Estudiantes de fuera de Navarra, internacionales y nacionales.** 5830 Ton CO<sub>2</sub> eq. (95%). 10.366 estudiantes proceden de fuera de la Comunidad Foral. Se incluye el desplazamiento desde sus ciudades o países de origen. Se ha contabilizado un viaje de ida y vuelta desde Pamplona al destino y, dependiendo de la distancia, se ha definido el modo de transporte de acuerdo con los siguientes supuestos:
  - a) Estudiantes internacionales: se estima que se desplazan en avión. Un total de 4.093 estudiantes internacionales, excepto Portugal y Andorra. En el caso de los estudiantes provenientes de Portugal (47) y de Andorra (14) se estima que se desplazan en coche. Ver Gráfico 3.



Gráfico 3: Desplazamiento estudiantes internacionales

- b) Estudiantes del resto de España: se ha estimado que el 60% viaja en tren, el 30% en autobús y el 10% restante en coche. Al tratarse de distancias medias, se ha estimado que cada una de las personas viaja 3 veces al año a casa por vacaciones de Navidad, Semana Santa y verano. Ver Gráfico 4.



Gráfico 4: Desplazamiento estudiantes nacionales

Como se puede observar, la mayoría de las emisiones de los DESPLAZAMIENTOS DE ESTUDIANTES recae sobre los desplazamientos en avión de los que provienen de fuera de España y deciden realizar sus estudios en la Universidad de Navarra. Ellos suponen el 38% del alumnado contemplado en este bloque. Y, al desplazarse en avión desde zonas remotas para poder realizar sus estudios aquí, contribuyen con el 78% a las emisiones de este bloque.

Finalmente, como se mencionó en apartados anteriores, en esta medición no se han podido incluir las emisiones generadas por dos focos que se consideran relevantes:

- a) Los desplazamientos diarios para asistir a clases o al trabajo por parte de los estudiantes, profesores y resto de profesionales.
- b) Los traslados obligatorios curriculares de estudiantes de grado y máster.

Ambos aspectos, como se verá en el apartado de recomendaciones, se considera pertinente que sean tenidos en cuenta e incluidos en los cálculos futuros de la huella de carbono.

#### VIAJES DE EMPLEADOS (PDI + PAS): 1.779 Ton CO<sub>2</sub> eq.

En esta categoría se recogen los desplazamientos de empleados (PDI+PAS) por motivos de trabajo y se pueden distinguir dos focos de emisión:

- **Desplazamientos a las ciudades** correspondientes, contabilizadas por distancia y medio de transporte (avión, tren y coches de alquiler), utilizándose ambos factores para medir las emisiones con precisión.
- **Estancias realizadas** en dichos destinos, calculadas en función del número de noches y la categoría del alojamiento.

Analizados por concepto o medio de transporte se observa de nuevo que los desplazamientos en avión son los que mayor incidencia tienen en la huella de carbono dentro de VIAJES DE LOS EMPLEADOS (PDI+PAS), tal y como puede verse en el Gráfico 5 que sigue.

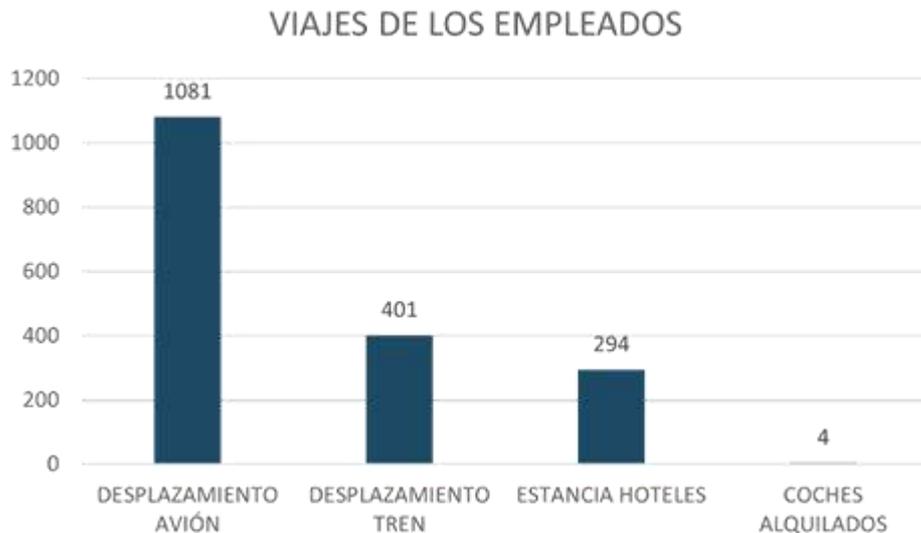


Gráfico 5: Emisiones derivadas de los desplazamientos de los empleados según medio de transporte

## HUELLA DE CARBONO: EMISIONES NETAS

$$10.812 - 80 = 10.732$$

*Ton CO<sub>2</sub> eq. NETA*

Para calcular las emisiones netas es necesario descontar de las emisiones brutas aquellas emisiones de CO<sub>2</sub> eq. que se han conseguido capturar desde la Universidad de Navarra durante esta anualidad. Dicho de otro modo, las emisiones brutas representan todas aquellas emisiones que ha emitido la organización mientras que las emisiones netas tienen en cuenta aquellas emisiones que, mediante otras actividades diferentes como la compensación o la plantación directa de árboles, ha realizado la entidad.

En el caso de la Universidad de Navarra, es necesario contabilizar el CO<sub>2</sub> que ha capturado la flora de Campus de Pamplona, principalmente derivada de los 3.766 árboles<sup>14</sup> existentes en las instalaciones. La Universidad cuenta con un equipo especializado que gestiona la biodiversidad del campus y las zonas verdes ocupan el 40% de la superficie del Campus de Pamplona, teniendo 149 especies vegetales, 92 clases distintas de árboles y 57 de arbustos. Con ello se consigue, **capturar una media de 11 ton CO<sub>2</sub> eq./año<sup>15</sup>**.

Por otro lado, la universidad ha compensado parte de las emisiones derivadas de los viajes en avión con programas de las propias compañías aéreas. Con Air France la Universidad de Navarra ha compensado **29,2 Ton CO<sub>2</sub> eq.** a través de su programa propio de captura de CO<sub>2</sub>. En cuanto a Lufthansa, la compañía

<sup>14</sup> Fuente: aplicación ArcGIS de la Universidad

<sup>15</sup> Fuente: [https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/guiapa\\_tcm30-479094.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/guiapa_tcm30-479094.pdf)

garantiza una compensación de **2,8 Ton CO<sub>2</sub> eq.** mediante la compra en nombre de la universidad de 921 kg de combustible de aviación sostenible. En total, esto supone **32 ton CO<sub>2</sub> eq./año** compensadas por la Universidad de Navarra.

Finalmente, RICOH, la empresa de reprografía contratada por la Universidad de Navarra, ha compensado las **37 Ton Co<sub>2</sub> eq.** generadas durante la actividad del curso 2021-2022.

Además, cabe destacar que se han tomado otras medidas de impacto ambiental que no se ven reflejadas en este estudio. Por ejemplo, la reducción del consumo de plásticos de un solo uso, la excelente gestión de residuos tóxicos y peligrosos, así como la implementación gradual de medidas en edificios siguiendo el modelo de edificios inteligentes o Smart Building.

## COMPARACIÓN CON OTRAS UNIVERSIDADES ESPAÑOLAS

En este apartado se presenta una comparativa de la situación de la Universidad de Navarra respecto a otras universidades en el ámbito español. Este ejercicio resulta interesante para poder comparar los y establecer mejoras.

Para realizar dicha comparación son importantes dos factores:

1. **Medir lo mismo:** es preciso comparar cálculos de huella de carbono que tengan los mismos límites establecidos en este estudio. Por eso, solamente se contabilizan en el siguiente Gráfico 6 los datos de emisiones de Alcance 1 y 2. Algunas universidades no disponen de datos de Alcance 3 y otras están midiendo focos diferentes en sus estudios. Por eso, no se referencias los datos de Alcance 3 de este estudio
2. **Comparar intensidades en vez de resultados brutos.** Una universidad de gran tamaño debería tener mayores emisiones que una de menor tamaño ya que su actividad tiene mayor volumen. Por eso, se comparan intensidades. Y viendo los datos de los que disponen otras universidades se dividieron las emisiones entre el número de estudiantes que tiene cada universidad.

Para encontrar datos de otras universidades se ha acudido al Registro oficial de huella de carbono del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto demográfico<sup>16</sup>. Este registro les obliga a seguir un estándar internacional como el utilizado en este informe, a auditar sus resultados y dividir sus emisiones según los 3 límites ambientales señalados en este informe. Esto nos ha permitido identificar las emisiones de Alcance 1 y 2 de cada universidad y dividirla entre el número de estudiantes para así poder copara las intensidades de emisión con las halladas en este estudio para la Universidad de Navarra.

---

<sup>16</sup><https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/registro-huella.aspx>

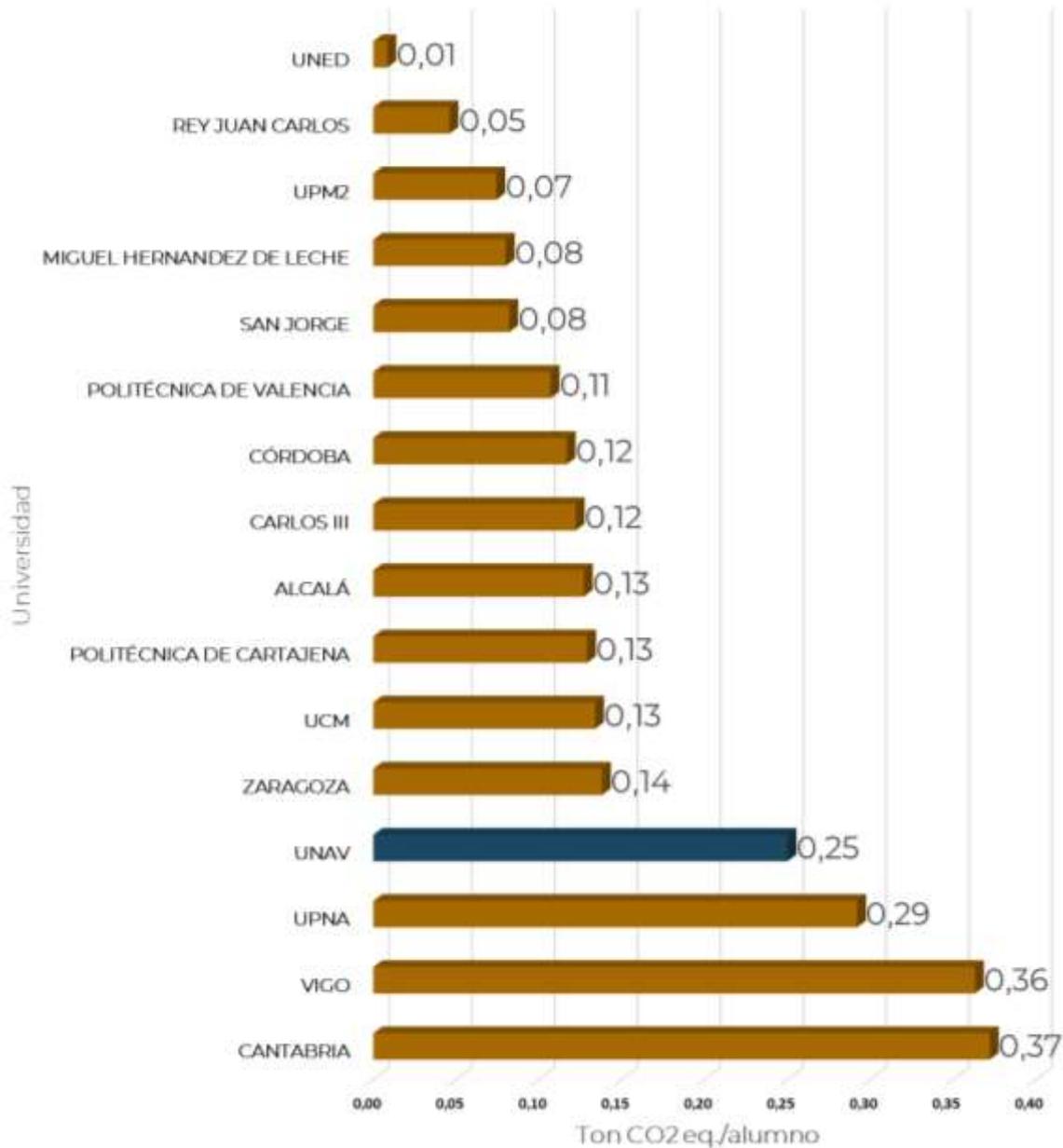


Gráfico 6: Comparación con otras universidades según Alcance 1 y 2

Por un lado, se concluye que la **Universidad de Navarra tiene un amplio margen de mejora** respecto al resto de universidades españolas que ya reportan (puesto 13 de 16). La mayoría llevan varios años midiendo, lo que demuestra que un ejercicio de este tipo influye claramente en la definición de objetivos y la reducción progresiva de la huella. Por eso, es esperable que seguir calculando la huella de carbono ayude en la reducción de esta.

Por otro lado, se cuenta con un buen punto de partida para situarse a la altura de las universidades con menores emisiones de CO<sub>2</sub>. La decisión de contratar únicamente electricidad de origen renovable ha hecho reducir la huella de Alcance 1 y 2 desde los 0,67 Ton CO<sub>2</sub> eq. a los 0,25 actuales y superar a universidades que ya cuentan con un histórico de mediciones. Con la misma ambición se puede seguir reduciendo la huella de carbono a través de las medidas que se encontrarán en el apartado “Recomendaciones”.

Si comparamos la intensidad por cada una de las localizaciones de la Universidad de Navarra, nos encontraríamos con que San Sebastián ocuparía la 6ª posición (0,10 Ton CO<sub>2</sub> eq.) y Madrid y Pamplona ocuparían una posición similar (0,20 y 0.27 Ton CO<sub>2</sub> eq. respectivamente).

Esta comparativa no ha podido realizarse con las universidades que figuran en el ranking internacional de sostenibilidad en universidades *Greenmetric*<sup>17</sup> debido a que el cálculo que se utiliza para el indicador de *Greenmetric* responde a una fórmula concreta que no hace referencia específica a los Alcances 1, 2 y 3.

No obstante, se considera pertinente para futuros cálculos, tal y como se verá en el apartado de “Recomendaciones”, realizar un *benchmarking* a nivel internacional para comparar el desempeño también con otras universidades referentes en el mundo.

---

<sup>17</sup> <https://greenmetric.ui.ac.id/rankings/overall-rankings-2021>

## RECOMENDACIONES

### HACIA LA NEUTRALIDAD CLIMÁTICA

En esta sección vamos a identificar aprendizajes que nos muestran los resultados anteriormente expresados con el objetivo de reducir progresivamente la huella de la organización y acercar la Universidad de Navarra a la neutralidad climática, en línea con los objetivos marcados desde la Unión Europea para 2050. Además, en cada foco de emisión relevante señalaremos los aprendizajes específicos para la estrategia de sostenibilidad de Campus para 2025 “*Hacia un campus sostenible*”.

#### Alcance 1

Para reducir las emisiones de Alcance 1 de manera significativa, es necesario **incidir en las emisiones derivadas de las calderas de gas o gasoil**, ya que suponen el 92% de las emisiones de Alcance 1 y no se cuenta con líneas de acción suficientes dentro de la estrategia 2025 “*Hacia un campus sostenible*”. Para ello, se puede actuar en dos frentes:

- **EFICIENCIA:** medidas dirigidas a la reducción de los consumos gracias a equipos más eficientes o a una nueva política de consumo o eliminación de consumos innecesarios
- **SOSTENIBILIDAD:** sustitución de las calderas por fuentes de menor impacto. Principalmente biomasa o electricidad.

#### Estrategia 2025 “Universidad y Sostenibilidad”

La estrategia cuenta con el proyecto P13 “Rehabilitación energética de edificios: Ed. Investigación” para el curso 2024-25 que incidiría en la EFICIENCIA, reduciendo el consumo de gas y gasoil. Además, se recomienda que en los proyectos P11 “Integración de energías renovables”, P5.1 “Plan de Energía” y P5.7 “Protocolo de Edificación” se tenga en cuenta la importancia de los combustibles fósiles en las calderas para incorporar opciones sostenibles para las mismas y así reducir drásticamente la huella de carbono de la universidad

Además, se pueden reducir también las emisiones derivadas de los **vehículos de carretera propiedad de la Universidad**. Son solo el 7% del total, pero tienen mayor presencia visual y pueden reforzar gráficamente la apuesta por la sostenibilidad de la universidad:

- **EFICIENCIA:** mediante la sustitución de los vehículos por otros más eficientes, con formación en conducción eficiente o con nuevas políticas de uso de los vehículos.
- **VEHÍCULOS SOSTENIBLES:** sustitución de determinados vehículos por opciones sostenibles. Esto es: vehículos híbridos, híbridos enchufables o eléctricos, según sean las necesidades.
- **COMBUSTIBLES SOSTENIBLES:** utilización de biocombustibles con menores tasas de emisiones.

#### Estrategia 2025 “Universidad y Sostenibilidad”

Durante el curso 2022-23 está planificado el proyecto P1 “Infraestructura cargadores vehículos eléctricos” para incorporar 56 cargadores. Incide de manera limitada en la reducción de este foco de emisión si no se acompaña, al menos, con la incorporación de vehículos eléctricos o híbridos enchufables en la flota de Campus.

No se considera relevante ninguna acción en los equipos de aire acondicionado ni extintores más allá de soluciones más eficientes cuando sea el momento de la sustitución. Esto es porque solo representan el 1% de las emisiones de Alcance 1 y, en el caso de los aires acondicionados, al funcionar por electricidad ya se está evitando la utilización de combustibles fósiles.

### Alcance 2

Las emisiones son cero, así que se aconseja mantener la política de contratación de energía renovable. Por otro lado, la generación de energía renovable no afectaría a las emisiones brutas de Alcance 2, pero sí permitiría reducir las emisiones netas ya que las emisiones evitadas por la energía producida se pueden restar de las emisiones brutas generadas además del impacto visual que tendrían lo cual reforzará la estrategia de sostenibilidad de la entidad.

#### Estrategia 2025 "Universidad y Sostenibilidad"

La estrategia ya cuenta con el proyecto P2 "Desconexión Edificio de Arquitectura" y se recomienda seguir en esta línea e incorporar la producción de energía renovable para el consumo de electricidad.

### Alcance 3

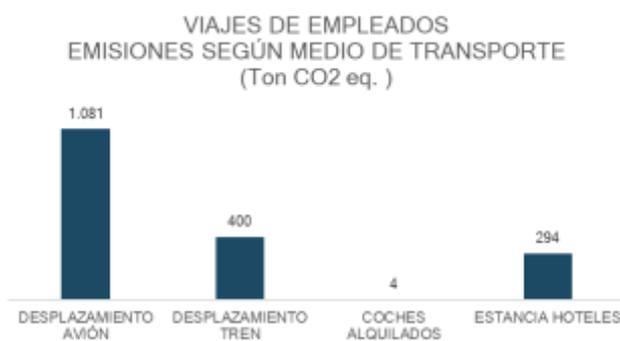


Gráfico 7: Emisiones Alcance 3 - Viajes de empleados (PDI + PAS)



Gráfico 8: Emisiones Alcance 3 – Desplazamiento de estudiantes

Reducir las emisiones de Alcance 3 es más complejo ya que no depende directamente de la política de la Universidad de Navarra. Como se puede ver, las mayores emisiones proceden de los desplazamientos en avión, ya que es el medio más contaminante.

Si se quieren reducir estas emisiones sería interesante evaluar qué posibles desplazamientos en avión pueden ser sustituidos por otros medios menos contaminantes (por ejemplo, dentro de España). También se puede promover el transporte compartido entre los estudiantes y criterios de sostenibilidad para la elección del medio de transporte.

### Estrategia 2025 "Universidad y Sostenibilidad"

Durante el curso 2022-23 se desarrollará el proyecto P5.3 "Plan de Movilidad" en el que se deberían incorporar estas reflexiones, así como disponer de los procesos para calcular las emisiones derivadas de los desplazamientos diarios a la universidad. En esta línea será relevante el proyecto P15 "Peatonalización de la carretera del campus", que puede desincentivar el uso del coche en favor de modos de transporte más sostenibles.

### Emisiones netas

Además de las acciones mencionadas en la generación de energía renovable (Alcance 2), se pueden compensar parte de las emisiones producidas. Desde la Universidad se podría realizar una donación a una entidad que invertiría ese dinero en la plantación de árboles o proyectos similares de captación de CO<sub>2</sub>. Dichas emisiones capturadas en la Universidad podrían aplicarse en los cálculos de la huella y aminorar las emisiones netas.

Esta iniciativa de compensación ya se está realizando con los desplazamientos en avión y se podría valorar hacer lo mismo con algunas de las emisiones de Alcance 1. Por ejemplo, neutralizando todas las emisiones derivadas de los vehículos propios.

Aquí se señalan 3 posibles iniciativas para compensar CO<sub>2</sub>: CeroCO<sub>2</sub><sup>18</sup> (Ecodes); Fondo Voluntario de Carbono de Gipuzkoa<sup>19</sup> (F. Naturklima); Sylvestris<sup>20</sup>.

### Estrategia 2025 "Hacia un campus sostenible"

Los proyectos P8 "Parcelas de biodiversidad" y P9 "Reservas de espacios de relación, huerto y bosque" podrían redefinirse e incluso fusionarse para marcar un alcance de proyecto lo suficientemente potente como para que se generen focos de captación de CO<sub>2</sub> y compensación de la huella. También es relevante el proyecto P14 "Creación de un humedal" previsto para el curso 2025-26.

<sup>18</sup> <https://ceroco2.org/soluciones-ceroco2/compensacion-co2>

<sup>19</sup> <https://naturklima.eus/fondo-de-carbono-voluntario-de-gipuzkoa.htm>

<sup>20</sup> <https://gruposylvestris.com/>

## MEJORAS EN EL PROCESO DE MEDICIÓN

Aquí se recogen las posibles mejoras que se han identificado en el proceso de medición, aplicables en las siguientes anualidades.

- **LABORATORIOS:** Esta anualidad no se han podido medir las emisiones directas de los laboratorios existentes en la Universidad. Vemos este punto como crítico para poder tener una huella de Alcances 1 y 2 completa y así poder registrar la huella en un futuro en el Registro de Huella de Carbono del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico<sup>21</sup>, optando a los sellos correspondientes.
- **VEHÍCULOS DESTINADOS A LOS TRABAJOS DE JARDINERÍA:** Tal y como se puede ver en el Anexo, el resultado del total de emisiones de estos vehículos se ha basado en el estándar de consumo de combustible por hora trabajada. Con el fin de conseguir resultados lo más representativos posibles, lo más adecuado en este caso sería pedir al fabricante este dato. Una oportunidad de mejora que se visualiza es contar con datos más específicos sobre los modelos de estos vehículos para así poder obtener la potencia de ese modelo en concreto.
- **EXTINTORES:** Los diferentes proveedores de datos registran las revisiones realizadas de distinta manera. En el caso de las emisiones derivadas de los extintores interesa poder identificar las recargas. En algunos de los casos, esta ha sido una tarea fácil, pero, sin embargo, en algunos otros, se desconoce las acciones de mantenimiento llevadas a cabo en los equipos instalados en los distintos campus. Aquí se sugiere que a partir de esta medición los distintos proveedores de datos incorporen la misma forma de registro para facilitar la captación de datos para futuras mediciones de huella de carbono.
- **CAPTURA DE DATOS:** De cara a incorporar el GIS se ve pertinente explorar cómo esta plataforma podría servir o no para mejorar las plantillas de captación de datos o bien reemplazarlas directamente. Aquí también se sugiere validar de cara a futuras anualidades cuál es la mejor fecha del año para realizar la medición para que los equipos se preparen con antelación y sepan en qué fechas les será requerida la información para poder medir la próxima anualidad.
- **BENCHMARKING INTERNACIONAL:** Dado el carácter global de la Universidad y su buena posición en rankings internacionales se recomienda extender al ámbito internacional el análisis de la huella de carbono de otras universidades. Para ello, será necesario encontrar universidades que midan bajo un protocolo internacional (GHG Protocol o similar), que reporten sus emisiones de Alcance 1 y 2 por separado y dividirlo por el número de estudiantes para poder comparar intensidades de emisión.
- **NUEVAS MEDICIONES EN ALCANCE 3:** En cuanto al alcance 3 se sugiere incorporar tres focos de emisión que se consideran relevantes para dicho alcance.
  - **DESPLAZAMIENTO DIARIO DE ESTUDIANTES Y EMPLEADOS:** En un principio, se pretendía añadir este desplazamiento de estudiantes y empleados de la universidad dentro de las emisiones indirectas

---

<sup>21</sup><https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/registro-huella.aspx>

(Alcance 3). Sin embargo, esto no ha sido posible ya que no se disponía de la información necesaria para poder estimar los datos. Considerando la frecuencia con la que se realizan estos desplazamientos, es importante crear un sistema/formulario para recoger esta información en las próximas anualidades. Además, esto permitirá también poder conocer el total de emisiones que se evitan gracias a que gran parte del alumnado se desplaza en medios de transporte más sostenibles como la bicicleta, patinete eléctrico o andando.

- **VIAJES CURRICULARES DE PROGRAMAS DE GRADO Y MÁSTER:** A futuro sería importante incluirlos. Se recomienda comenzar un plan de trabajo con los gerentes de facultades, con el objetivo de definir la forma de recoger y reportar estos datos para futuras mediciones o encontrar la forma de poder estimar las emisiones provocadas por estos desplazamientos.
- **RESIDUOS:** Aunque de una relevancia menor en la huella, sería interesante incorporar otros focos de emisión de Alcance 3 como las emisiones derivadas de los residuos.

En este sentido, los proyectos del plan de desarrollo sostenible del campus, P7. Infraestructura para el reciclaje diario, y P16. Reciclaje de residuos alimentarios, deberán reenfocarse para priorizar acciones que ayuden a medir de modo asequible la generación, recogida, separación y reciclaje de residuos. Del mismo modo, es recomendable contar con una política clara y uniforme de gestión de residuos.

## CLÍNICA UNIVERSITARIA: HUELLA SIMPLIFICADA

Fundada en 1962, la Clínica Universitaria de la Universidad de Navarra es un hospital universitario con más de 2.800 profesionales en el que se ofrece atención en 46 especialidades médicas y quirúrgicas en sus sedes de Pamplona y Madrid.

Por la propia naturaleza de la actividad de la Clínica Universitaria se ha procedido a realizar el cálculo de una huella simplificada. El cálculo de la Clínica, tanto en Pamplona como en Madrid, requiere de un análisis específico, considerándose aspectos diferentes para cada uno de los alcances 1, 2 y 3. Sin embargo, se ha querido y ha sido posible recoger algunos datos de focos de emisión en los que se disponía de datos y resultaban más sencillos de calcular en este estudio para que sirvan como un primer ejercicio de cálculo de huella que debe ser pulido en los próximos años.

Se han registrado datos del curso 2021-2022 de los focos de emisión de la CUN tanto para la sede de Pamplona como la de Madrid. De dicha información se han obtenido los siguientes datos:

- **Calderas de gas:** El consumo de las calderas de gas registradas suponen unas emisiones de 1.848 Ton CO<sub>2</sub>eq.
- **Extintores:** Las recargas realizadas suponen unas emisiones de 350 ton CO<sub>2</sub>eq.
- **Electricidad:** Como se sigue la misma política de contratación del 100% de la electricidad proveniente de energía renovable, las emisiones derivadas del dicho consumo son 0 Ton CO<sub>2</sub>eq.
- No se ha realizado ningún cálculo para Alcance 3

Todo ello suma **2.198 Ton CO<sub>2</sub>eq.** para el total de los focos de emisión analizados.

Para futuros años se recomienda realizar un cálculo detallado siguiendo el estándar GHG Protocol de, al menos, Alcance 1 y 2. Para ello, además de volver a realizar los mismos cálculos, será necesario identificar e incorporar el resto de las emisiones que puede haber implicadas. Para ello, dejamos aquí unas indicaciones que pueden resultar útiles:

- ¿Existen vehículos bajo propiedad de la clínica? Si es así, los datos necesarios son el kilometraje y el modelo de los vehículos
- ¿Se ha realizado alguna recarga en los equipos frigoríficos o aires acondicionados? Si es así, los datos necesarios son la cantidad y el tipo de gas recargado.
- ¿Existe alguna emisión derivada del uso de elementos químicos? Puede que se dé en los laboratorios, por ejemplo. Si es así, los datos necesarios son la cantidad y el tipo de gas.

## ANEXOS

**Se presenta a continuación la explicación detallada de los cálculos realizados para la medición de la huella de carbono. Además, el Servicio de Planificación y Diseño del Campus cuenta con las evidencias de todos los datos obtenidos. Aunque ha complejizado el proceso de medición, ha sido vital para poder disponer de una buena calidad del dato y poder contrastar la información cuando sea necesario. Asimismo, esto ayuda a un futuro proceso de auditoría para verificar la huella de la Universidad y poder registrarla en el *Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico*.**

### Alcance 1

#### VEHÍCULOS PROPIOS:

Dentro de los vehículos de la Universidad, se ha realizado una clasificación general, donde se separan por un lado los vehículos de carretera bajo la propiedad de la Universidad y, por otro, los vehículos destinados a labores de jardinería como pueden ser los tractores, cortacésped, etc.

- VEHÍCULOS DE CARRETERA BAJO LA PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD: Dentro de este grupo, hay una gran variedad de vehículos. Para obtener un resultado lo más representativo posible, se ha consultado el factor de emisión de cada uno de los modelos en IDAE<sup>22</sup>. No obstante, por falta de datos exactos del modelo en algunos casos y ausencia de dicho modelo en la página del ministerio en otros, se han realizado las siguientes dos excepciones:
  - a. Se ha intentado buscar el modelo más similar posible y realizar los cálculos con este factor de emisión.
  - b. En caso de que en la herramienta no figurase dicho modelo ni ninguno similar, se ha realizado el cálculo basado en los datos proporcionados por *GHG Protocol* partiendo de que se conoce el combustible del vehículo bajo propiedad de la Universidad.

Los resultados han sido obtenidos mediante la siguiente fórmula:

$$\sum \text{Ton COe} = \frac{\text{Cantidad Km recorridos con vehículo (Km)} \times \text{Factor emisión (KgCO2e)}}{1000}$$

- VEHÍCULOS DESTINADOS A LOS TRABAJOS DE JARDINERÍA: En este segundo grupo de vehículos, se han incluido los vehículos destinados a actividades de jardinería como cortacésped, tractores... En este caso, a diferencia del primer grupo, el factor de emisión que se ha utilizado para realizar los cálculos ha sido el mismo para todos los vehículos. Un factor para los vehículos de Gasolina\*Dato de E5 (2,445 Kg CO<sub>2</sub> eq./litro) y otro para los que consumen Diesel (2,718 Kg CO<sub>2</sub> eq./litro). Ambos datos de la tabla del año 2021.
- En cuanto al consumo promedio, este dato está basado en un informe publicado por el ministerio, donde se estima que este tipo de vehículos, de media, consumen 15 litros/hora.

<sup>22</sup> <https://coches.idae.es/base-datos/marca-y-modelo>

- En este caso, partiendo del conocimiento de las horas de funcionamiento y la potencia de cada uno de los modelos, esta ha sido la fórmula empleada para la obtención de los resultados.

$$\sum \text{Ton COeq.} = \frac{\text{Potencia (CV)} \times \text{Consumo medio (l/h)} \times \text{horas de trabajo (h)} \times \text{factor de emisión (Kg Co2e/litro)}}{1000}$$

#### CALDERA:

Tal y como se ha mencionado previamente, el 92% del total de emisiones directas son derivadas del consumo de la Caldera. En ese caso, en GHG Protocol, el dato de emisiones se da por mmBTU, por lo que primero, ha sido imprescindible hacer la conversión del consumo de Kw/h a mmBTU (millones de unidades térmicas Británicas). BTU es la cantidad de calor necesaria para aumentar en 1 grado Fahrenheit la temperatura de una libra de agua en su máxima densidad (aproximadamente 39° F).

$$\sum \text{Ton COeq.} = \frac{1 \text{mm BTU} = 293,071 \text{ Kw/h} \times \text{Consumo total (mmBTU)} \times \text{factor de emisión (Kg Co2e/mmBTU)}}{1000}$$

#### REFRIGERANTES:

En este grupo, se incluyen tanto los aires acondicionados como los equipos de extinción de incendios de las instalaciones de la Universidad.

En el caso de los refrigerantes, tan solo se contabilizan las recargas que se hayan realizado en la anualidad en la que se está realizando el cálculo, ya que se asume que, si se ha tenido que realizar una recarga, esto significa que en algún momento se ha dado alguna fuga de dicho gas. Esto es, las emisiones calculadas se deben a fugas que han podido producirse durante años anteriores, pero no han sido registradas hasta el año en que se realiza su recarga.

En este caso, la fórmula que se utiliza es la siguiente:

$$\text{Emisiones climatización – refrigeración (Ton CO2 eq.)} = \frac{\text{Kg gas refrigerante recargado} \times \text{PCG}}{1000}$$

El PCG de un gas hace referencia a su Potencial de Calentamiento Global y este dato ha sido obtenido de las tablas de GHG Protocol.

## Alcance 2

El dato del consumo de electricidad anual ha sido de 19.457.370 Kw/h. Sin embargo, tal y como se ha mencionado previamente, al consumir energía de origen 100% renovable, el consumo se multiplica por 0 Kg CO<sub>2</sub> eq. / Kwh.

## Alcance 3

### MOVILIDAD ESTUDIANTES PROVENIENTE FUERA DE NAVARRA E INTERCAMBIOS VOLUNTARIOS:

En este caso, a pesar de haber distinguido a los estudiantes en distintos grupos según el modo de transporte en el que realizan los desplazamientos, el método y la fórmula para obtener el resultado final ha sido el mismo.

Esta vez, para los desplazamientos en coche, no ha sido posible conocer el modelo de coche que utiliza cada estudiante. Tampoco el modo de transporte empleado para cada uno de los desplazamientos, por lo que los datos han sido basados en la siguiente estimación:

- a) Los estudiantes que se desplazan fuera de España lo hacen en avión, excepto en el caso de que el destino sea Andorra o Portugal. En ese caso, por cercanía, se estima que realizan el desplazamiento en coche.
- b) En el caso de los estudiantes de fuera de Navarra, dentro de España: 60% en tren, el 30% en autobús y el 10% restante en coche, la fórmula utilizada ha sido la siguiente:

$$\sum \text{Ton COeq.} = \frac{\text{Cantidad Km recorridos (Km)} \times \text{Factor emisión (KgCO2e)}}{1000}$$

### VIAJES DE EMPLEADOS (PDI + PAS):

Dentro de los viajes de trabajo realizados, se ha considerado la estancia en hoteles, clasificados por categoría y, por otro lado, el desplazamiento a las respectivas ciudades.

#### a. ESTANCIA EN HOTELES:

Estos datos han sido obtenidos gracias a los informes de El Corte Inglés, quien se encarga de proporcionar este servicio a la Universidad.

Los datos se han clasificado en 3 grupos principales, según la categoría del Hotel (3, 4 o 5 estrellas). Existe un cuarto grupo en las tablas proporcionadas por El Corte Inglés bajo el nombre "otros". En este caso, se ha tomado la decisión de incluir este grupo en la categoría de 3 estrellas.

Partiendo de los datos de la categoría del alojamiento y el número de pernoctaciones en cada uno de ellos, se ha recurrido a la calculadora publicada por CeroCo<sub>2</sub><sup>23</sup> donde se pueden conocer los resultados de las estancias realizadas en los hoteles.

#### b. DESPLAZAMIENTOS:

Al igual que en el cálculo de emisiones de vehículos de Alcance 1, en este caso también para los coches de alquiler, se ha tenido en cuenta el modelo del coche para seleccionar el factor de emisión. Sin embargo, se debe de mencionar que en este caso no se dispone del conocimiento del modelo exacto sino del grupo de vehículo. Mediante este dato, se ha podido estimar y conocer la media del factor de emisión de dicho grupo que publican las compañías de alquiler de coches.

En cuanto al desplazamiento en avión, se ha utilizado el factor de emisión extraído de GHG Protocol. El kilometraje se ha calculado desde el aeropuerto Loiu ya que, actualmente, este es el aeropuerto más cercano desde donde salen muchos vuelos nacionales e internacionales. Es cierto que existen más aeropuertos cercanos frecuentados por los estudiantes, como puede ser el caso del aeropuerto de Pamplona, pero en este caso este no dispone de vuelos internacionales, siendo estos los que mayor repercusión tienen en la huella de carbono. En cuanto al aeropuerto de

<sup>23</sup> <https://www.ceroco2.org/calculadoras/calculo-estancias>

destino, se ha elegido el que se encuentra en la capital de cada país. Y en el caso del tren, el factor de emisión también ha sido extraído de *GHG Protocol*, y la distancia se ha calculado desde Pamplona a capital del destino.

En todos los casos, la fórmula que se ha aplicado es:

$$\sum \text{Ton COe} = \frac{\text{Cantidad Km recorridos (Km)} \times \text{Factor emisión (KgCO2e)}}{1000}$$

## Emisiones netas

Para el cálculo de emisiones capturadas por los árboles del campus se ha tomado como a referencia las coníferas, que son las especies más representadas entre la flora (aproximadamente el 25%) y se han utilizado los factores de captación de carbono de los que dispone el Ministerio<sup>24</sup>, cuyo detalle puede verse en el documento que figura a pie de página:

## Comparación con otras universidades

Tal y como se comentó en el apartado donde se describe la comparación realizada para el cálculo, se ha recurrido a la tabla de huellas registradas del Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico. Desde esta, se han obtenido los datos de otras universidades referentes para así conocer cuál es la posición de la Universidad de Navarra en comparación con el resto.

Para obtener la comparabilidad deseada, la intensidad de las emisiones se ha medido en base a la cantidad de estudiantes de las universidades. En el caso de aquellas que han registrado su huella en base a otro factor de intensidad, se ha procedido a dividir su huella de alcance 1 y 2 por la cantidad de estudiantes.

---

<sup>24</sup>[https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/guiapa\\_tcm30-479094.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/guiapa_tcm30-479094.pdf)