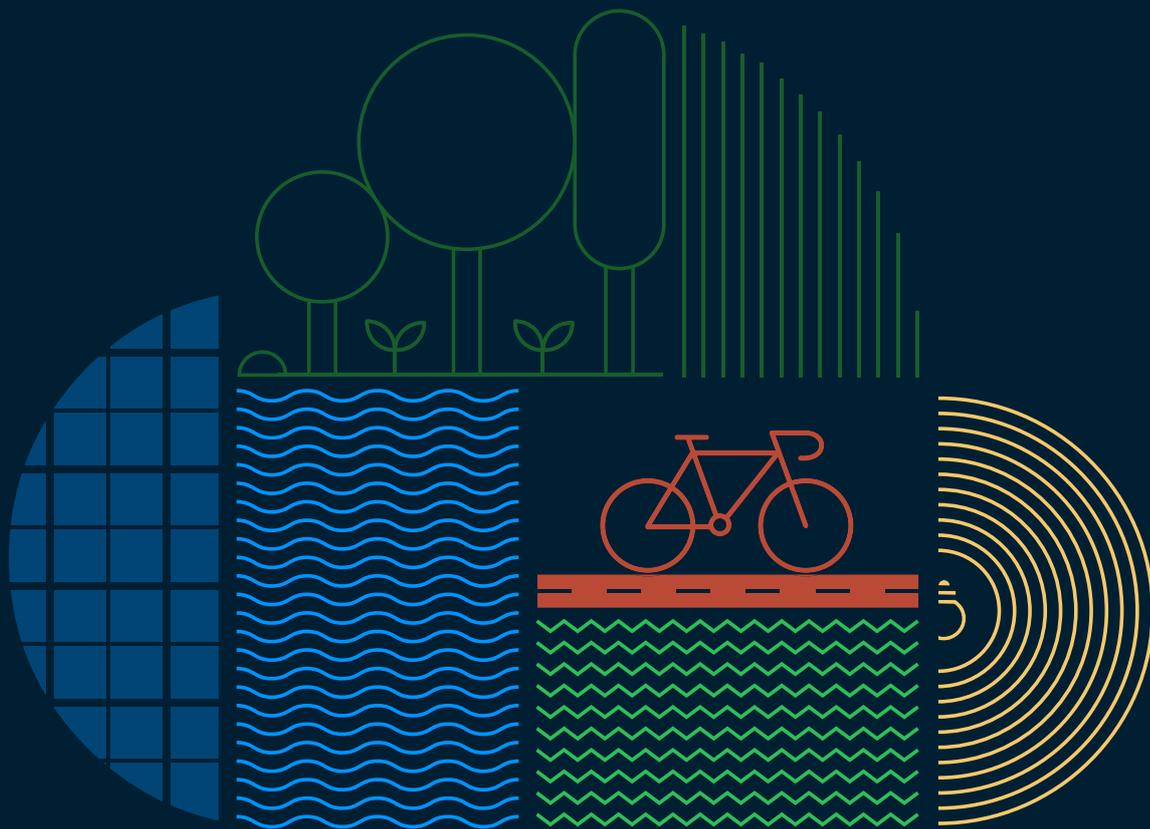


Evaluación de la huella ambiental y hábitos de socios de los clubes miembros de AEDONA

Agosto 2023



Autoría

Maite M. Aldaya
Mónica Cortiñas
Álvaro Saavedra
Gustavo Marcos
Corina I. Rodríguez
Mar Rubio-Varas

Contacto

maite.aldaya@unavarra.es
mcortinas@unavarra.es
www.unavarra.es/isfood
www.unavarra.es/inarbe

Agradecimientos

Los autores de este estudio agradecen a las 12 entidades privadas de deporte y ocio de Navarra miembros de la Asociación de Entidades Deportivas y de Ocio de Navarra (AEDONA) y especialmente a Leticia Acaz, gerente de AEDONA, por los datos facilitados y su apoyo en la comprensión de las actividades de los Clubes Deportivos. A Begoña Vicente, de la UPNA y a Idoia Labayen, del ISFOOD-UPNA, por su apoyo administrativo.

Esta publicación puede reproducirse total o parcialmente y en cualquier formato con fines educativos o no lucrativos sin permiso especial del titular de los derechos de autor, siempre que se cite la fuente. La Asociación de Entidades Deportivas y de Ocio de Navarra (AEDONA) agradecería recibir una copia de cualquier publicación que utilice este informe como fuente. Queda prohibida la reventa o cualquier otro uso comercial de esta publicación sin la autorización previa y por escrito de AEDONA.

Este informe debe citarse como

Aldaya, M.M., Cortiñas, M., Saavedra, A., Marcos, G., Rodríguez, C.I., Rubio-Varas, M. 2023. Evaluación de la huella ambiental y hábitos de socios de los clubes miembros de AEDONA. UPNA Is-food, UPNA Inarbe.

Cláusula de exención de responsabilidad

El proyecto "Evaluación de la huella ambiental y hábitos de socios de los clubes miembros de AEDONA" ha sido cofinanciado por el Gobierno de Navarra. El contenido de este informe es responsabilidad exclusiva de los autores y ni el Gobierno de Navarra ni la Asociación de Entidades Deportivas y de Ocio de Navarra (AEDONA) son responsables del uso que pueda hacerse de la información contenida en el mismo.

Índice de contenidos

05	Resumen ejecutivo
09	1. Antecedentes
13	2. Objetivos
15	3. Conceptos y metodología
15	3.1 Definición de los límites
15	3.2 Concepto de huella de carbono
15	3.3 Metodología de huella de carbono
17	3.4 Absorción de CO ₂ del arbolado
18	3.5 Concepto de huella hídrica
18	3.6 Metodología de huella hídrica
18	3.7 Recopilación de datos
21	4. Huella de carbono de las actividades de los clubes
22	4.1 Alcance 1
24	4.2 Alcance 2
25	4.3 Alcance 3
26	4.4 Absorción de carbono por el arbolado
29	5. Huella hídrica de las actividades de los clubes
31	6. Diagnóstico de actitudes y actividades de impacto de los socios
31	6.1 Metodología
32	6.2 Resultados
39	7. Propuesta de acciones de mejora
42	Referencias
43	Anexo I. Huella de carbono y huella hídrica por club deportivo
44	A.D. San Juan
45	C.D. Larraina
48	C.D. Amaya
51	Club Tenis Pamplona
53	I. Oberena
56	S.C.D.R. Anaitasuna
60	S.D.C. Echavacoiz
63	U.D.C. Rochapea
66	U.D.C. Txantrea K.K.E.
68	S.D.R. Arenas
71	Anexo II. Cuestionario

Índice de figuras

22	Figura 1. Emisiones de gases de efecto invernadero asociadas a las emisiones directas (alcance 1) de los clubes deportivos miembros de AEDONA.
23	Figura 2. Emisiones de gases de efecto invernadero asociadas a la combustión de gas de los clubes deportivos miembros de AEDONA.
24	Figura 3. Emisiones indirectas de la electricidad utilizada por los clubes deportivos miembros de AEDONA por alcance.
25	Figura 4. Emisiones de gases de efecto invernadero asociadas al alcance 3 de las actividades de los clubes deportivos miembros de AEDONA por alcance.
26	Figura 5. Absorción de carbono por el arbolado asociados a los clubes deportivos miembros de AEDONA.
29	Figura 6. Uso de agua por los clubes deportivos miembros de AEDONA.
32	Figura 7. Distribución de encuestas.
33	Figura 8. Perfil de los encuestados.
33	Figura 9. Distribución por códigos postales de los participantes.
34	Figura 10. Actitudes e importancia ante la reducción de impacto.
35	Figura 11. Utilidad de las medidas de reducción de impacto.
36	Figura 12. Hábitos de usuarios.
37	Figura 13. Hábitos de transporte.
37	Figura 14. Uso de agua.

Índice de tablas

21	Tabla 1. Emisiones de gases de efecto invernadero de las actividades de los clubes deportivos miembros de AEDONA por alcance.
22	Tabla 2. Emisiones de gases de efecto invernadero asociadas al alcance 1 de las actividades de los clubes deportivos.
24	Tabla 3. Emisiones de gases de efecto invernadero asociadas al alcance 2 de las actividades de los clubes deportivos.
31	Tabla 4. Ficha técnica de la encuesta

Resumen ejecutivo

Huella de carbono

La huella de carbono de las actividades de los clubes deportivos miembros de AEDONA (A.D. San Juan, C.D. Larraina, Club Tennis Pamplona, I. Oberena, S.C.D.R. Anaitasuna, S.D.C. Echavacoiz, U.D.C. Rochapea, U.D.C. Txantrea KKE y S.D.R. Arenas) fue de 5.255 toneladas de CO₂e en 2021-2022. Esto equivale a 56 vuelos Madrid-Nueva York.

En la mayor parte de los clubes analizados las principales fuentes de emisión correspondieron al alcance 1 (emisiones directas), con el 51 % de las emisiones totales. Estas emisiones están principalmente asociadas a la combustión de gas natural.

En segundo lugar, las emisiones de GEI generadas por el alcance 2 (emisiones indirectas asociadas a la electricidad consumida), representaron el 45 % de las emisiones totales.

Finalmente, el alcance 3 (otras emisiones indirectas) representó el 4 % del total de emisiones de los clubes deportivos. Dentro del alcance 3, las emisiones estuvieron asociadas principalmente al consumo de bromo (48 % del total del alcance 3), el consumo de hipoclorito sódico (22 %) y el suministro de agua potable consumida por los clubes (11 %).

La evolución de las emisiones asociadas tanto al consumo de gas natural como a la generación de la electricidad consumida por los clubes deportivos varía a lo largo del año, siendo mayor en los meses de invierno y menor en los meses de verano.

Las acciones de mejora propuestas, que incluyen la implantación de energía eléctrica renovable, fomento de la movilidad sostenible, reciclaje efectivo y compras responsables, entre otras, podrían reducir la huella de carbono significativamente. Tan solo, el cambio a fuentes de energía eléctricas renovables reduciría la huella de carbono de los clubes deportivos casi a la mitad.

La absorción de carbono por el arbolado representó el 6% del total de las emisiones generadas por los clubes. Esto demuestra que los clubes deportivos tienen también un impacto positivo en la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.

Los clubes deberían mejorar en dar a conocer a sus socios cuáles son las actividades que llevan a cabo para reducir el impacto medioambiental.

Huella hídrica

En relación con la huella hídrica de las actividades de los clubes deportivos miembros de AEDONA, el uso total de agua azul fue de 336.691 m³ en 2021-2022 (A.D. San Juan, C.D. Amaya, C.D. Larraina, Club Tennis Pamplona, I. Oberena, S.C.D.R. Anaitasuna, S.D.C. Echavacoiz, U.D.C. Rochapea, U.D.C. Txantrea KKE y S.D.R. Arenas).

Esta cantidad equivale a 135 veces el agua que puede contener una piscina de dimensiones olímpicas (50 metros de largo).

El uso de agua azul directo fue de 326.580 m³ asociado al uso de agua potable gestionado por la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona.

El uso de agua azul indirecto en la cadena de suministro fue de 10.111 m³ y estuvo asociado principalmente a la producción de la ropa deportiva.

Los usos del agua fueron mayores durante los meses de verano.

Las acciones de mejora propuestas incluyen tanto el fomento del ahorro y reutilización de agua, como la reducción de la contaminación (e.g. mediante insumos ecológicos) tanto en las instalaciones y vasos como en las zonas verdes, por medio de la gestión del riego.



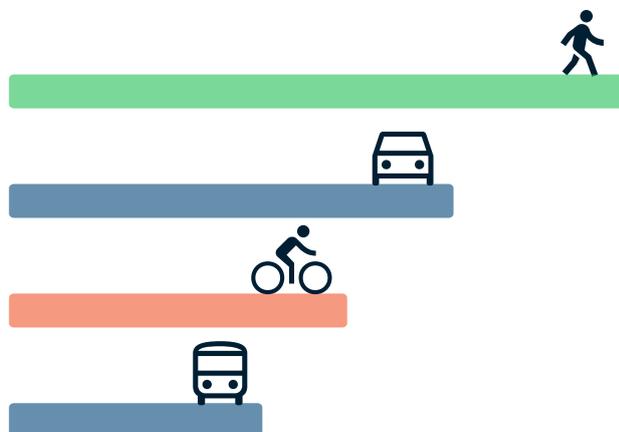
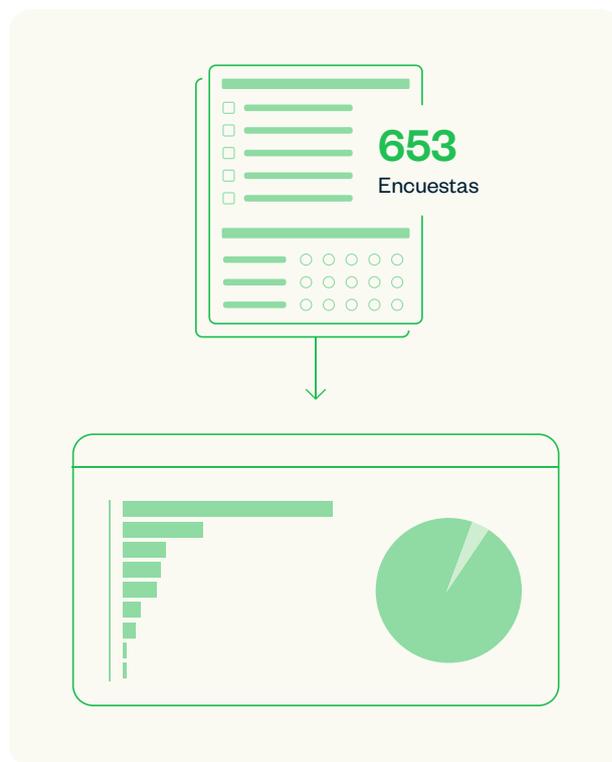
Hábitos de las personas socias

Para realizar el diagnóstico de los hábitos de los socios se ha desarrollado un cuestionario específico y se ha realizado una recogida de datos online (noviembre-diciembre de 2022), en la que se han recogido 653 encuestas, repartidas de forma desigual entre los distintos clubs. Este informe ejecutivo presenta los resultados principales y se acompaña un link a un informe interactivo en el que se puede consultar el detalle.

Como resultado de este análisis, se concluye que los usuarios de las instalaciones de los diferentes clubs deportivos de Pamplona/Iruña, se encuentran muy comprometidos y concienciados con el impacto medioambiental de los clubs en la ciudad. Además, valoran positivamente las acciones de los clubs para reducir la huella de carbono, hídrica y, en definitiva, el impacto medioambiental.

En este resumen ejecutivo que acompaña al informe interactivo se señalan algunas de las demandas hacia los clubs, no solo para reducir la huella ambiental, sino para armonizar el respeto y educación en los espacios.

A modo de recomendación, los clubs deberían mejorar en dar a conocer a sus socios cuáles son las actividades que llevan a cabo para reducir el impacto medioambiental.



Una de las demandas expresas de los usuarios es facilitar el uso de transporte alternativo.

El principal medio de transporte es ir andando, dada la cercanía entre la vivienda y el club, aunque el siguiente transporte más usado es el coche con motor diésel o gasolina.

Una de las demandas expresas de los usuarios es facilitar el uso de transporte alternativo, como bicicletas, patines o incluso, bonos villavesa, conviene por tanto que, los clubs tengan en consideración esta petición con el objetivo de reducir aún más el impacto medioambiental.

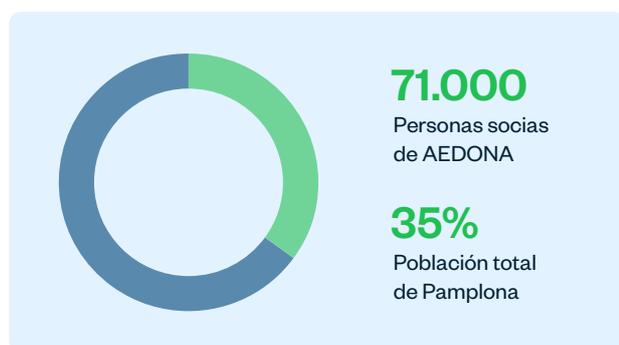
1. Antecedentes

AEDONA

La Asociación de Entidades Deportivas y de Ocio de Navarra, surge en 2006 para promocionar las actividades deportivas, culturales, sociales, recreativas y de ocio para el conjunto de la sociedad, haciendo especial hincapié en los socios de AEDONA.

Está compuesta por 12 entidades deportivas y recreativas sin ánimo de lucro de Navarra, que cuentan con piscinas cubiertas, piscinas infantiles y exteriores, polideportivos, frontones, salas fitness, espacios de hostelería, pistas de tenis y de pádel, campos de fútbol, spas urbanos, asadores y merenderos y salas multi-actividad.

Cada uno de los clubes ha puesto en marcha medidas ambientales y está sensibilizado con el medio ambiente en diferente grado.



Acuerdo y objetivos

La Asociación de Entidades Deportivas y de Ocio de Navarra (AEDONA) estableció un acuerdo con la Universidad Pública de Navarra (UPNA) para la ejecución del proyecto “Evaluación de la huella ambiental y hábitos de socios de los clubes miembros de AEDONA” en junio de 2022.

El principal propósito es fomentar la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y el uso del agua.

Dicho estudio ha sido llevado a cabo por dos institutos de Investigación de la UPNA: el Instituto de Innovación y Sostenibilidad en la Cadena Agroalimentaria (ISFOOD) y el Instituto de Investigación Avanzada en Negocios y Economía (INARBE).

El principal propósito de esta iniciativa es fomentar la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y el uso del agua mediante los indicadores de huella de carbono y huella hídrica y mostrar los beneficios ambientales asociados a esta reducción.

Es esencial disponer de mediciones e informaciones fiables y correctas sobre el comportamiento ambiental de las organizaciones para mejorar la toma de decisiones a diversos niveles.

Entidades socias de AEDONA:



A.D. San Juan



C.D. Larraina



C.D. Amaya



Club Tenis Pamplona



I. Oberena



S.C.D.R. Anaitasuna



S.D.C. Echavacoiz



U.D.C. Rochapea



U.D.C. Txantrea K.KE.



Club Natación Pamplona



S.D.R. Arenas



Club de Campo Señorío de Zuasti

Huella de carbono y huella hídrica

La huella de carbono y huella hídrica, basadas en métodos existentes que gozan de amplio reconocimiento, son indicadores ambientales que sirven para cuantificar el impacto de diferentes actividades sobre los recursos naturales.

La huella de carbono se refiere a la cantidad de emisiones de gases de efecto invernadero que se producen como consecuencia del desarrollo de una actividad. Mientras que la huella hídrica cuantifica el volumen de agua dulce consumida y contaminada en el desarrollo de una actividad.

Ambos análisis abarcan todas las etapas del desarrollo de la actividad, desde la extracción de las materias primas, pasando por el procesado y fabricación y distribución, hasta la etapa de uso y final de la vida útil (depósito, reutilización o reciclado).

De esta manera, es posible asignar la cantidad de emisiones de GEI y uso del agua por etapas e identificar aquellas en las que se genera mayor cantidad de emisiones.

Así, tras el cálculo de la huella de carbono e hídrica es posible incorporar un plan de mejora, que recoja medidas a implantar para reducir las emisiones y uso del agua de la actividad en un plazo de tiempo definido.

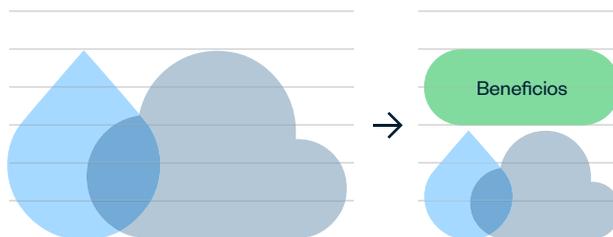
Teniendo en cuenta que los 12 clubes deportivos miembros de AEDONA suman un total de 71.000 asociados, es decir, el 35% de la población de Pamplona, podrían contribuir de manera significativa a reducir el impacto en el cambio climático y recursos hídricos llevando a cabo pequeñas acciones que ayuden a ahorrar dinero, mejoren la productividad y disminuyan las emisiones y uso del agua.



2. Objetivos

El objetivo del estudio es evaluar y reducir la huella de carbono y huella hídrica generada por las actividades de las entidades privadas de deporte y ocio de Navarra miembros de AEDONA.

El estudio mostrará los beneficios ambientales asociados a la reducción de las huellas de carbono e hídrica. Los objetivos específicos del estudio son los siguientes:



1. Reducción del impacto y medidas

Reducción de los impactos de la actividad de los clubes miembros de AEDONA e implementación de medidas más sostenibles.

- 1 Medición de la huella de carbono y huella hídrica generada por las actividades de los clubes miembros de AEDONA.
- 2 Análisis de las estrategias para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y uso del agua derivados del desarrollo de su actividad.

2. Diagnóstico de hábitos y divulgación

Diagnóstico de los hábitos de los socios de AEDONA en actividades de impacto en la huella hídrica y de carbono: diagnóstico que permita la divulgación, formación y concienciación a los socios de AEDONA sobre el impacto individual y el beneficio que entre todos podemos aportar a la sociedad en última instancia.

- 1 Identificación de las actitudes hacia las acciones de reducción de la huella hídrica y los facilitadores internos y externos en el comportamiento de colaboración. Se realizará una recogida de información mediante una plataforma online entre todos los socios de los clubs de AEDONA.
- 2 Identificación de las palancas que inciden el proceso de decisión y comportamiento para concienciar a los socios y lograr su colaboración para lograr la minimización del impacto.



3. Conceptos y metodología

3.1 Definición de los límites

El presente informe evalúa la huella de carbono y huella hídrica generada por las actividades de los 12 clubes deportivos miembros de AEDONA de marzo de 2021 a marzo de 2022. Es decir, calcula todas las emisiones de GEIs y usos de agua derivados de las actividades de los clubes deportivos. Además, estima las absorciones de CO₂ asociadas al arbolado de los clubes deportivos.

Los 12 clubes deportivos son entidades deportivas, recreativas y sociales sin ánimo de lucro de Navarra, e incluyen: A.D. San Juan, C.D. Larraina, C.D. Amaya, Club Natación Pamplona, Club Tenis Pamplona, I. Oberena, S.C.D.R. Anaitasuna, S.D.C. Echavacoiz, U.D.C. Rochapea, U.D.C. Txantrea K.K.E., S.D.R. Arenas y Señorío de Zuasti.

El informe calcula las emisiones de GEIs y usos de agua derivados de las actividades de los clubes de AEDONA.

Esto incluye el mantenimiento de una serie de instalaciones y servicios para sus socios.

Quedan excluidos del estudio los servicios de restauración y máquinas vending en los clubes deportivos ya que en todos los clubes son subcontratas (el servicio de hostelería del S.C.D.R. Anaitasuna se encuentra subcontratado desde abril de 2023) y emiten emisiones de GEI y usos del agua que son muy difíciles de determinar y de cuantificar.

Por lo tanto, estas emisiones se excluyen del estudio.

3.2 Concepto de huella de carbono

La huella de carbono se refiere a la totalidad de GEI emitidos por efecto directo o indirecto por un individuo, organización, evento o producto (MITECO, 2016).

Los principales GEI son el dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido de nitrógeno (N₂O), hidrofluorocarbonos (HFCs), perfluorocarbonos (PFCs), hexafluoruro de azufre (SF₆) y trifluoruro de nitrógeno (NF₃).

No obstante, el CO₂ es el GEI con mayor impacto en el calentamiento global del planeta, por lo que las emisiones de GEI se miden en función de este gas.

La huella de carbono mide la totalidad de GEI (Gases de efecto invernadero) emitidos.

La tonelada de CO₂ equivalente (t CO₂e) es la unidad universal de medida que indica el potencial de calentamiento

atmosférico o potencial de calentamiento global (PCG) de cada uno de estos GEI, expresado en términos del PCG de una unidad de CO₂ (MITECO, 2016).

A nivel de producto, la huella de carbono computa los GEI emitidos durante todo el ciclo de vida del producto: desde la extracción de las materias primas, pasando por el procesamiento y fabricación y distribución, hasta la etapa de uso y final de la vida útil (depósito, reutilización o reciclado).

La huella de carbono de una organización mide la totalidad de GEI emitidos por efecto directo o indirecto provenientes del desarrollo de la actividad de dicha organización.

Este indicador es importante para cuantificar las fuentes de emisiones principales y tener una imagen completa del impacto de la organización en el cambio climático. Asimismo, es el primer paso para poder llevar a cabo un plan de mejora para la reducción de emisiones de GEI.

3.3 Metodología de huella de carbono

El cálculo de las emisiones de GEI asociadas a las actividades de los clubes deportivos miembros de AEDONA de marzo de 2021 a marzo de 2022 se ha realizado según la metodología del MITECO (2016) y otros estándares internacionales (GHG Protocol, 2005; ISO 14064-1, 2019; ISO 14069, 2015; IPCC, 2019).

El procedimiento de cálculo de la huella de carbono de una organización incluye los siguientes pasos:

- 1 Definición de los límites.
- 2 Identificación de las emisiones.
- 3 Cálculo de las mismas.



Paso 1. Definición de los límites

En esta primera fase se establecen los límites del sistema, organización y operacionales y se determina qué tipo de emisiones van a ser incluidas en el inventario.

Las emisiones de GEI asociadas a las actividades de los clubes deportivos se clasifican en tres tipos o alcances:

Alcance 1

Emisiones directas de GEI (combustión gas natural).

Las emisiones directas consideran todas las emisiones directas de GEI, que provienen de fuentes que son propiedad de la organización y controladas por la misma.

Son las emisiones directas de GEI que provienen de la combustión de gas natural en las calderas de los clubes, recarga de gases refrigerantes y vehículos propiedad de los clubes.

Alcance 2

Emisiones indirectas de GEI (generación de electricidad).

Las emisiones indirectas son emisiones indirectas asociadas específicamente al consumo de electricidad y energía adquirida por la organización.

Son las emisiones indirectas asociadas a la generación de electricidad adquirida y consumida por los clubes deportivos.

Alcance 3

Emisiones indirectas (adquisición de productos y servicios).

Las llamadas "otras emisiones indirectas" implican las emisiones relacionadas con servicios subcontratados, productos comprados y transporte que no están incluidas en el alcance 1 y 2.

Están relacionadas con la adquisición de productos y servicios por parte de los clubes (ropa deportiva, material de impresora, limpieza, productos químicos y suministro de agua potable) y el desplazamiento de los usuarios de los clubes.

Paso 2. Identificación de las emisiones

En segundo lugar, se identifica y elabora el inventario de la totalidad de las emisiones que se generan en cada instalación de trabajo diferenciando por alcance 1, 2 y 3.

Paso 3. Cálculo de las emisiones

El cálculo de las emisiones de GEI se realiza mediante la aplicación de factores de emisión asociados a las diferentes actividades para los alcances 1, 2 y 3 en base a la metodología del MITECO (2016) y GHG Protocol (2005).

La huella de carbono (emisiones de GEI) se mide en toneladas de CO₂ equivalente (t CO₂e), y se calcula multiplicando el dato de la actividad que produce una emisión (Cantidad) por el Factor de emisión de la actividad que normalmente viene expresado en toneladas de GEI/unidad.

$$\text{GEI (t CO}_2\text{e)} = \text{Cantidad} \times \text{Factor de emisión}$$



Alcance 1

Emisiones directas.
Gas de las calderas y vehículos de los clubes



Alcance 2

Emisiones indirectas
Electricidad adquirida y consumida



Alcance 3

Otras emisiones indirectas
Productos, servicios y desplazamientos

3.4 Absorción de CO₂ del arbolado

Para el cálculo de las absorciones de CO₂ se han tenido en cuenta todos los árboles de los clubes deportivos miembros de AEDONA.

Como método de cálculo se ha usado la Calculadora de Absorciones de CO₂ ex ante de las Especies Forestales Arbóreas Españolas, elaborada por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO).

Se trata de una hoja de cálculo de fácil manejo que permite calcular las absorciones de CO₂ asociadas a la biomasa de las especies arbóreas forestales. En ella, únicamente se introducen los datos que definen el conjunto de árboles (localización, especies, año de plantación, permanencia, y números de pies o números de árboles para cada especie), y esta proporciona como resultado una estimación de las absorciones de CO₂ que se generan a futuro.

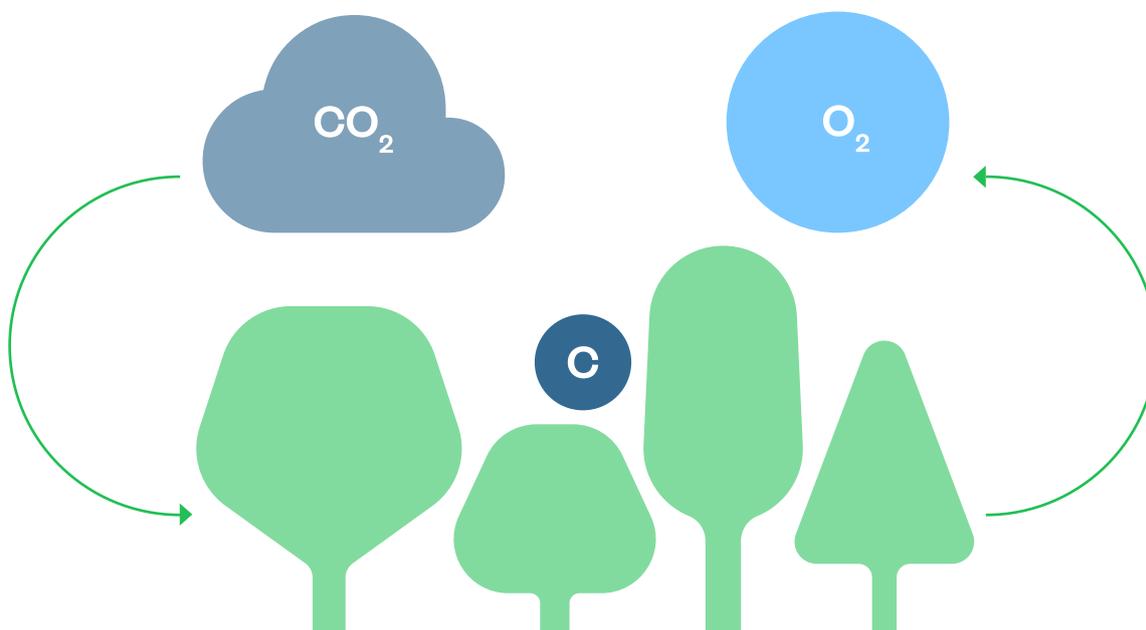
La calculadora contiene los factores de absorción que se corresponden con cada especie forestal arbórea española y, en algunos casos, incluso la región biogeográfica donde se encuentran (MITECO, 2023).

Como método de cálculo se ha usado la **Calculadora de Absorciones de CO₂ ex ante de las Especies Forestales Arbóreas (MITECO)**.

El periodo de permanencia que se debe introducir hace referencia a los años durante el cual el promotor (en este caso cada club) se compromete a gestionar la masa y garantizar su persistencia.

Para este trabajo se ha estimado un periodo de permanencia de 40 años ya que los árboles permanecerán hasta que mueran o hasta que tengan que ser eliminados por algún otro motivo (no se ha estimado un periodo superior debido a la incertidumbre asociada a periodos muy largos).

Como en la calculadora de absorciones no vienen representadas todas las especies arbóreas presentes en las zonas verdes de Pamplona, muchos árboles se han agrupado por género.



3.5 Concepto de huella de hídrica

La huella hídrica de una organización se define como el volumen total de agua dulce que se usa de forma directa o indirecta para su funcionamiento. Incluye dos tipos principales:

Huella hídrica directa

La huella hídrica operacional (o directa) de una empresa, que es el volumen de agua dulce consumido o contaminado por la actividad empresarial.

Huella hídrica indirecta

La huella hídrica de la cadena de suministro (o indirecta) de una organización, que es el volumen de agua dulce consumido o contaminado para producir todos los bienes y servicios que forman los productos de entrada de producción de la organización (Hoekstra et al., 2011).

A su vez, la huella hídrica se descompone en 3 colores:

Huella hídrica azul

Se refiere al volumen de agua superficial y subterránea consumida en la producción de un bien o servicio.

El consumo se refiere al volumen de agua dulce utilizado y posteriormente evaporado o incorporado al producto. También incluye el agua superficial o subterránea extraída de una zona de captación y devuelta a otra zona de captación o al mar. Es la cantidad de agua que no regresa a la zona de captación de la que fue extraída.

Huella hídrica gris

Se define como el volumen de agua dulce requerido para asimilar la carga de contaminantes basada en las concentraciones naturales de fondo y en las normas de calidad ambiental del agua existentes.

Se calcula como el volumen de agua requerido para diluir los contaminantes hasta el punto que la calidad del agua se mantenga por encima de las normas de calidad acordadas.

Huella hídrica verde

Es el volumen de agua de lluvia consumida durante el proceso de producción.

Es especialmente relevante en el caso de productos agrícolas y forestales (productos basados en cultivos o madera), donde se refiere a la evapotranspiración de la precipitación total (desde campos y plantaciones) más el agua incorporada a los cultivos y madera recolectados.

3.5 Metodología de huella hídrica

La huella hídrica de los clubes deportivos se ha calculado siguiendo la metodología del "Manual de evaluación de la huella hídrica" publicado por Hoekstra et al. (2011). Se han diferenciado los componentes de huella hídrica operacional (o directa) y huella hídrica de la cadena de suministro (o indirecta).

El estudio se ha centrado en el uso de agua azul por parte de los clubes.

Todos los clubes estudiados declaran depuración de aguas residuales, la mayor parte por la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona. No se dispone de detalles suficientes de los fitosanitarios utilizados en los clubes como para realizar un análisis completo de la huella hídrica gris.

3.6 Recopilación de datos

Los datos de actividad fueron facilitados por AEDONA. Estos datos provienen de facturas de consumos, kilómetros de vehículos y cuestionario a socios de los clubes deportivos.

Los factores de emisión fueron obtenidos a partir del MITECO (2023) y otras fuentes de información reconocidas a nivel internacional.

4. Huella de carbono de las actividades de los clubes

La huella de carbono de las actividades de los 9 clubes deportivos miembros de AEDONA estudiados en esta sección (A.D. San Juan, C.D. Larraina, Club Tennis Pamplona, I. Oberena, S.C.D.R. Anaitasuna, S.D.C. Echavacoiz, U.D.C. Rochapea, U.D.C. Txantrea KKE y S.D.R. Arenas) fue de 5.255 toneladas de CO₂e en el periodo estudiado. En la mayor parte de los clubes analizados, las principales fuentes de emisión correspondieron al alcance 1 (emisiones directas) con el 51 % de las emisiones totales.

En segundo lugar, las emisiones de GEI generadas por el alcance 2 (emisiones indirectas), representaron el 45 % de las emisiones totales. Finalmente, el alcance 3 (otras emisiones indirectas) representó el 4 % del total de emisiones de los clubes deportivos. Las emisiones de cada alcance se ilustran en la tabla 1. No obstante, 4 de los 8 clubes analizados no reportan información sobre el alcance 3, más allá del suministro de agua potable.

Tabla 1. Emisiones de gases de efecto invernadero de las actividades de los clubes deportivos miembros de AEDONA por alcance a lo largo de 6-13 meses en el intervalo de enero 2021 – noviembre 2022 (toneladas de CO₂e y porcentaje).

Alcance	Huella de carbono (t CO ₂ e)	Porcentaje (%)
Alcance 1:	2.671,000	51,000
Gas	2.571,000	49,000
Desplazamientos de vehículos	0,3000	0,000
Recarga de gases refrigerantes	100,000	2,000
Alcance 2:	2.390,000	45,000
Electricidad	2.390,000	45,000
Alcance 3:	193,000	4,000
Bromo	93,000	1,800
Hipoclorito sódico	42,000	0,800
Suministro de agua potable	20,000	0,400
Papel	9,000	0,200
Ropa deportiva (venta)	8,000	0,200
Desinfectante	6,000	0,100
Ropa deportiva (equipación)	6,000	0,000
Tricloro	2,000	0,000
Detergente gres	2,000	0,000
Desincrustante	2,000	0,000
Ácido sulfúrico	1,000	0,000
Detergente	1,000	0,000
Limpiador mobiliario	0,200	0,000
Desengrasante	0,100	0,000
Alguicida	0,300	0,000
Limpiacristales	0,020	0,000
Lejía	0,020	0,000
Lavavajillas	0,010	0,000
Tóner	0,003	0,000
Floculante	0,002	0,000
Total	5.255,000	100,000

* Se han incluido los consumos de 9 clubes deportivos: A.D. San Juan, C.D. Larraina, Club Tennis Pamplona, I. Oberena, S.C.D.R. Anaitasuna, S.D.C. Echavacoiz, U.D.C. Rochapea, U.D.C. Txantrea KKE y S.D.R. Arenas. Sólo se dispone de datos para el periodo completo marzo 2021 – marzo 2022 de los clubes A.D. San Juan, S.C.D.R. Anaitasuna, C.D. Larraina y U.D.C. Txantrea KKE.

4.1 Alcance 1

Las emisiones directas o de alcance 1 asociadas a las actividades de los clubes deportivos representaron 2.571 toneladas de CO₂e, de las cuales la combustión de gas natural en las calderas de las instalaciones de los clubes supuso el 96 % y la recarga de gases refrigerantes el 4 % restante (Tabla 2, Figura 1).

2.571 t CO₂e

Emisiones directas

96%

Gas

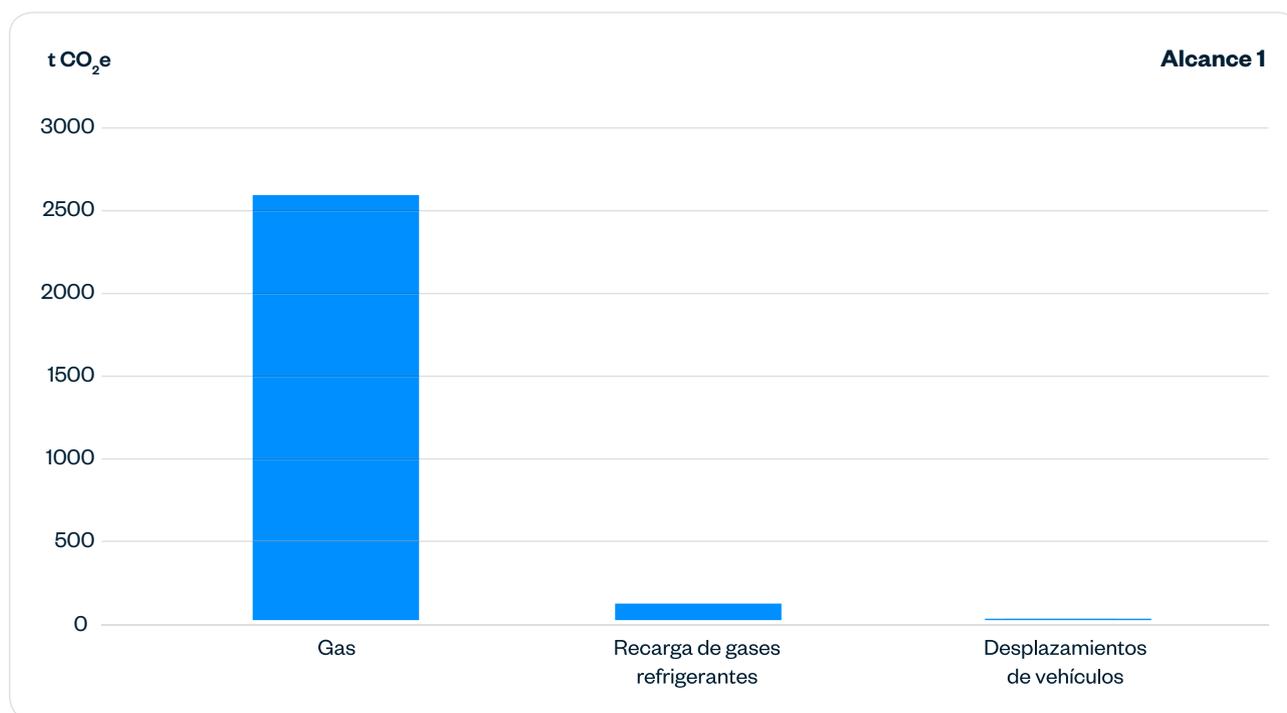


Figura 1. Emisiones de gases de efecto invernadero asociadas a las emisiones directas (alcance 1) de los clubes deportivos miembros de AEDONA en el año marzo 2021 – febrero 2022 (toneladas de CO₂e). Se han incluido nueve clubes: " A.D. San Juan, C.D. Larraina, Club Tenis Pamplona, I. Oberena, S.C.D.R. Anaitasuna, S.D.C. Echavacoiz, U.D.C. Rochapea, U.D.C. Txantrea KKE y S.D.R. Arenas.

Tabla 2. Emisiones de gases de efecto invernadero asociadas al alcance 1 de las actividades de los clubes deportivos miembros de AEDONA por alcance en el año marzo 2021 – marzo 2022.

Actividad	Fuente de emisión	Dato de actividad	Unidad	Factor de emisión	Unidad	Emisiones (t CO ₂ e)
Combustión fija*	Gas Natural	14.125.189	kWh	0,182	kg CO ₂ e/kWh	2.571,00
Desplazamientos S.C.D.R. Anaitasuna**	Gasolina	100	l	2,227	kg CO ₂ e/l	0,20
Desplazamientos U.D.C. Rochapea**	Gasóleo	45	l	2,506	kg CO ₂ e/l	0,10
Recarga de gases refrigerantes***	Gases refrigerantes	52	kg	1.924,000	PCA	100,00

* Se han incluido los consumos de 9 clubes deportivos: A.D. San Juan, C.D. Larraina, Club Tenis Pamplona, I. Oberena, S.C.D.R. Anaitasuna, S.D.C. Echavacoiz, U.D.C. Rochapea, U.D.C. Txantrea KKE y S.D.R. Arenas. Se dispone de datos para el periodo completo marzo 2021 – marzo 2022 de los clubes A.D. San Juan, C.D. Amaya, S.C.D.R. Anaitasuna, C.D. Larraina y U.D.C. Txantrea KKE.

** Se dispone datos de los desplazamientos en vehículo de los clubes S.C.D.R. Anaitasuna y U.D.C. Rochapea.

*** La recarga de gases refrigerantes ha tenido lugar solamente en el U.D.C. Rochapea.

La evolución de las emisiones asociadas al consumo de gas natural por los clubes deportivos varía a lo largo del año, siendo mayor en los meses de invierno y menor en los meses de verano (Figura 2).

En general, durante los meses de invierno, se suele requerir una mayor cantidad de gas natural para el calentamiento de las instalaciones y para mantener la temperatura del agua en niveles adecuados.

La calefacción es esencial para mantener una temperatura adecuada en los vestuarios, áreas de espera y en las gradas, para asegurar el confort de los deportistas y espectadores.

Por otro lado, durante los meses de verano, el consumo de gas natural tiende a disminuir, ya que la calefacción se vuelve innecesaria y se reduce el uso de agua caliente en duchas y baños.

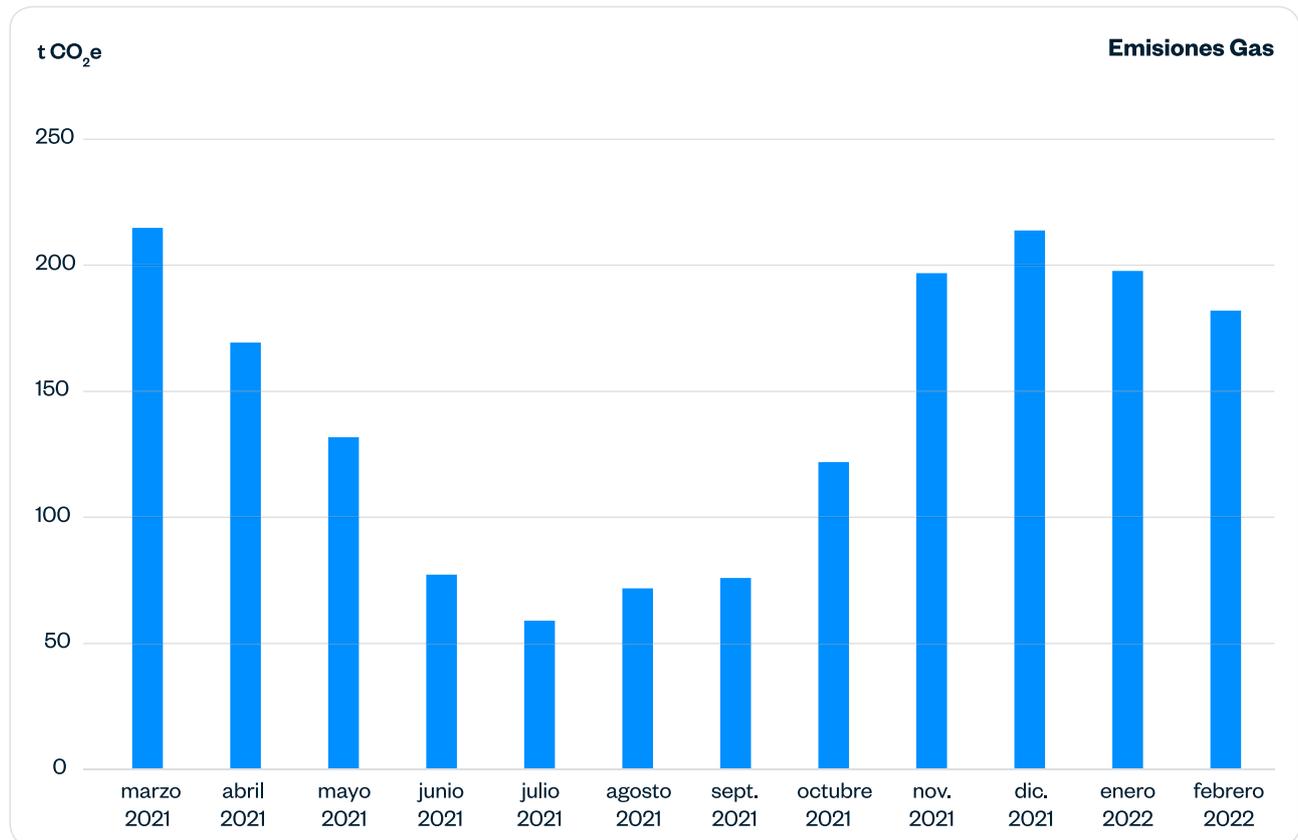


Figura 2. Emisiones de gases de efecto invernadero asociadas a la combustión de gas de los clubes deportivos miembros de AEDONA por alcance en el año marzo 2021 - marzo 2022 (toneladas de CO₂e). Se han incluido los clubes C.D. Amaya, S.C.D.R. Anaitasuna, C.D. Larraina y U.D.C. Txantrea KKE.

4.2. Alcance 2

Las emisiones indirectas de alcance 2 asociadas a la generación de electricidad consumida por los clubes deportivos en el periodo estudiado, fueron 2.390 toneladas de CO₂e (Tabla 3).

2.390 t CO₂e
Electricidad

Tabla 3. Emisiones de gases de efecto invernadero asociadas al alcance 2 de las actividades de los clubes deportivos miembros de AEDONA por alcance en el año marzo 2021 – marzo 2022.

Actividad	Dato de actividad (kWh)	Comercializadora	Factor de emisión (kg CO ₂ e/kWh)	Emisiones (t CO ₂ e)
Consumo de energía eléctrica	9.447.990	EDP Clientes SAU	0.253	2.390

* Se han incluido los consumos de 9 clubes deportivos: A.D. San Juan, S.D.R. Arenas, S.D.C., Echavacoiz, C.D. Larraina, Club Tenis Pamplona, I. Oberena, S.C.D.R. Anaitasuna, U.D.C. Rochapea y U.D.C. Txantrea KKE. Se dispone de datos para el periodo completo marzo 2021 – marzo 2022 de los clubes A.D. San Juan, S.D.R. Arenas, S.D.C. Echavacoiz, C.D. Larraina y U.D.C. Rochapea.

La evolución de las emisiones asociadas a la generación de electricidad consumida por los clubes deportivos varía a lo largo del año, siendo mayor en los meses de invierno y menor en los meses de verano (Figura 3). En general, durante los meses de invierno, el consumo de electricidad

tiende a aumentar debido a la necesidad de iluminación artificial y calefacción en las instalaciones. Durante los meses de verano, el consumo de electricidad puede disminuir, ya que se reducen las necesidades de calefacción y se aprovecha más la luz natural.

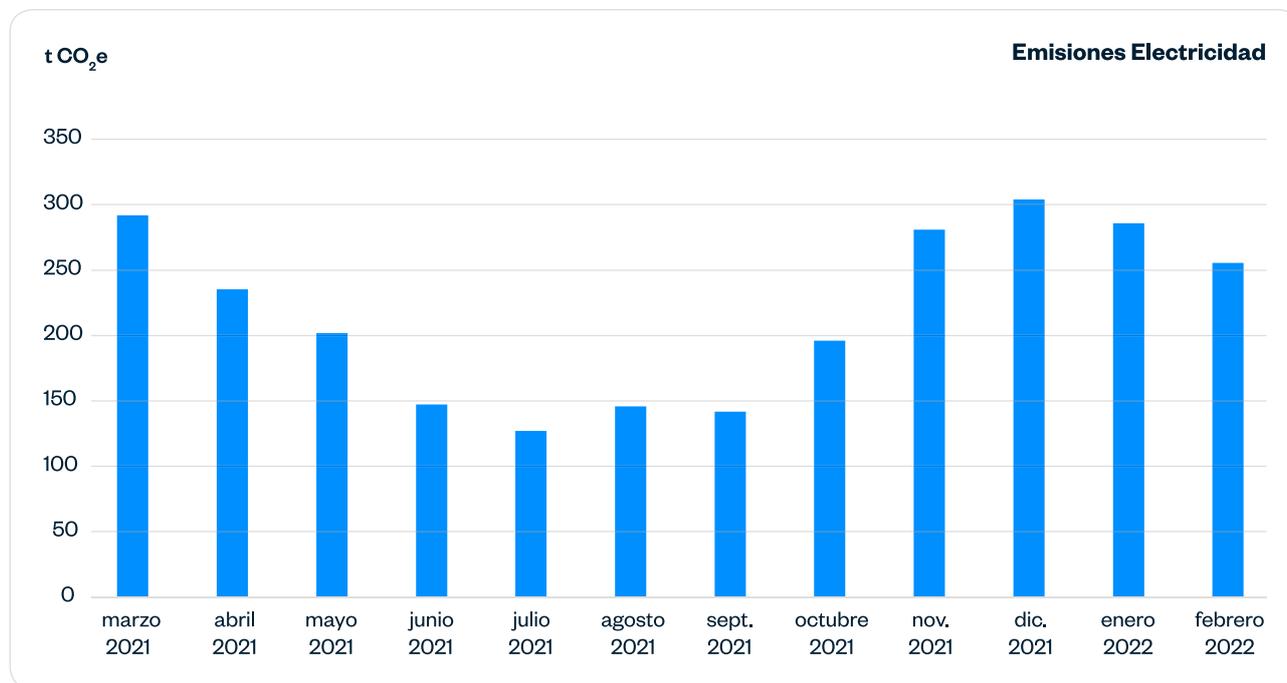


Figura 3. Emisiones indirectas de la electricidad utilizada por los clubes deportivos miembros de AEDONA por alcance (toneladas de CO₂e). Se han incluido los datos de los clubes S.D.R. Arenas, S.D.C. Echavacoiz, C.D. Larraina, U.D.C. Rochapea, S.C.D.R. Anaitasuna, Club de Tenis y U.D.C. Txantrea KKE.

4.3. Alcance 3

Las emisiones indirectas de alcance 3 fueron 193 toneladas de CO₂e, de las cuales el consumo de bromo representó el 48 % del total del alcance 3, el consumo de hipoclorito sódico el 22 % y el suministro de agua potable consumida por los clubes el 11 % (Figura 4).

193 t CO₂e
Emisiones indirectas

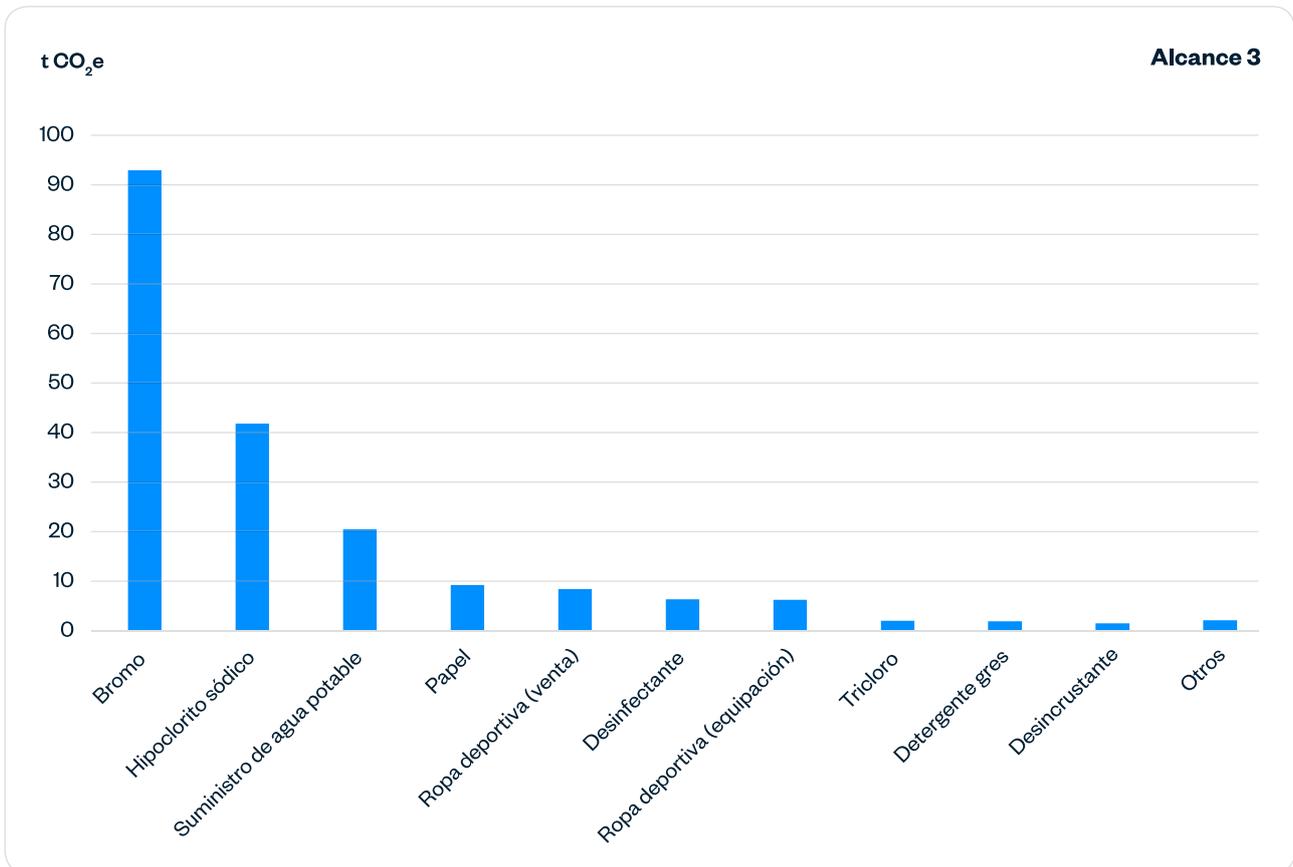


Figura 4. Emisiones de gases de efecto invernadero asociadas al alcance 3 de las actividades de los clubes deportivos miembros de AEDONA por alcance en el intervalo de enero 2021 – noviembre 2022 (toneladas de CO₂e).

4.4. Absorción de carbono por parte del arbolado

La absorción de carbono por el arbolado en los cinco clubes deportivos analizados (S.D.R. Arenas, A.D. San Juan, S.C.D.R. Anaitasuna, Club Tenis Pamplona y U.D.C. Rochapea) fue de 191 toneladas de CO₂e, frente a las 3.226 toneladas de CO₂e emitidas a la atmósfera por las actividades de estos clubes.

Esto representó el 6% del total de las emisiones generadas por los cinco clubes (Figura 5).

Estos resultados demuestran que los clubes deportivos tienen también un impacto positivo en la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y en la mejora de la calidad del aire.

El porcentaje obtenido representa una contribución valiosa hacia la sostenibilidad ambiental y resalta la importancia de conservar y fomentar áreas verdes y arbolado en los espacios deportivos.

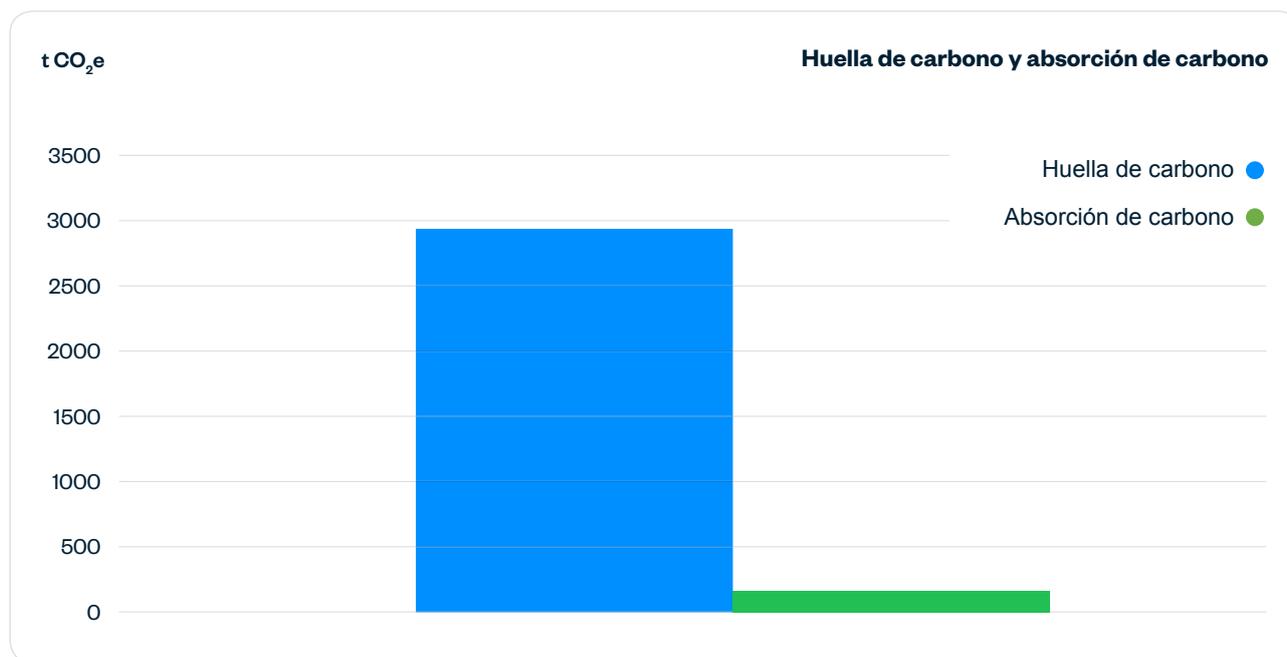
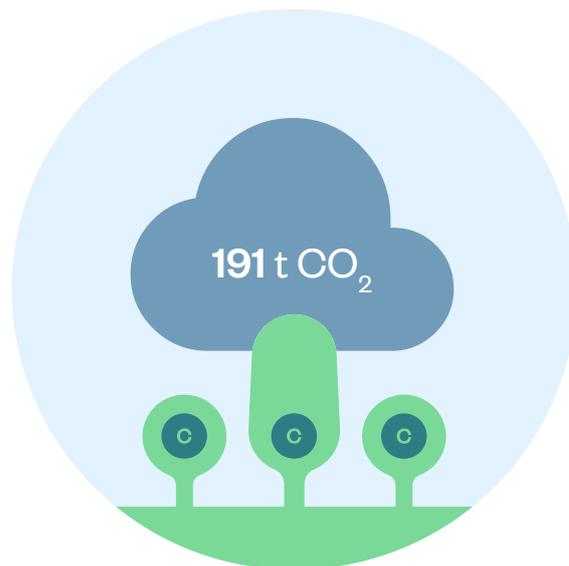


Figura 5. Absorción de carbono por el arbolado asociados a los clubes deportivos miembros de AEDONA (toneladas de CO₂e). Se han incluido los datos de los clubes S.D.R. Arenas, A.D. San Juan, S.C.D.R. Anaitasuna, Club Tenis Pamplona y U.D.C. Rochapea.



5. Huella hídrica de las actividades de los clubes

El uso de agua azul total de las actividades de los clubes deportivos miembros de AEDONA fue de 336.691 m³ en los 10 clubes analizados en un periodo de 12 meses en el intervalo de enero 2021 – noviembre 2022 (A.D. San Juan, C.D. Amaya, C.D. Larraina, Club Tenis Pamplona, I. Oberena, S.C.D.R. Anaitasuna, S.D.C. Echavacoiz, U.D.C. Rochapea, U.D.C. Txantrea KKE y S.D.R. Arenas).

De modo general, el uso de agua potable directo fue de 326.580 m³ en los 9 clubes analizados.

Los usos del agua fueron mayores durante los meses de verano (Figura 6).

Esto tiene que ver con el llenado de los vasos descubiertos de las piscinas, y la renovación del agua para mantener las propiedades físico químicas exigidas por la normativa del Instituto de Salud Pública y Laboral de Navarra (ISLPN).

No obstante, no toda el agua que se utiliza en los vasos se evapora, una parte importante de esa agua se trata y vuelve a la cuenca.

El uso de agua azul de las actividades de 10 clubes deportivos miembros de AEDONA fue de 336.691 m³ en un periodo de 12 meses.

El uso de agua azul indirecto en la cadena de suministro fue de 10.111 m³ en 2 de los clubes analizados asociado a la producción de la ropa deportiva.

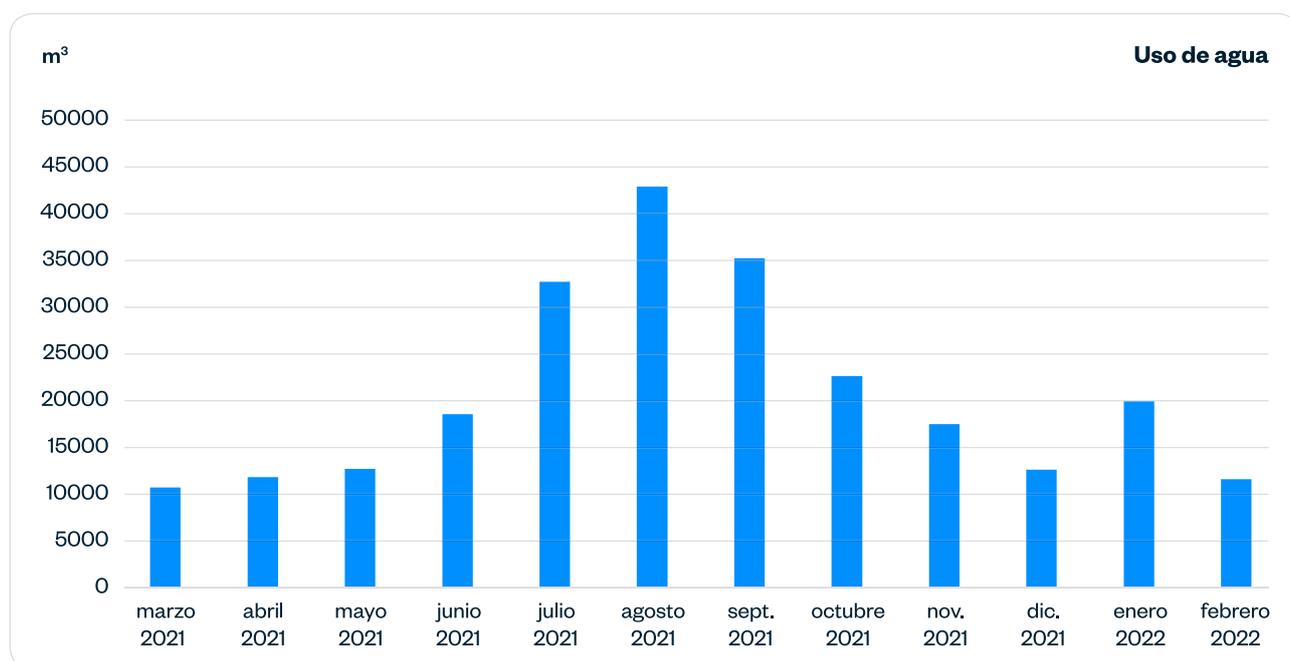
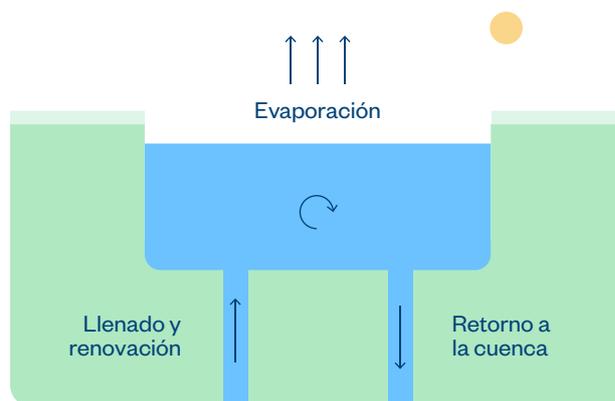


Figura 6. Uso de agua por los clubes deportivos miembros de AEDONA (m³). Se han incluido los datos de los clubes S.C.D.R. Anaitasuna, S.D.R. Arenas, S.D.C. Echavacoiz, Club Tenis Pamplona y U.D.C. Txantrea KKE de marzo 2021 – febrero 2022, C.D. Amaya de abril 2021 – febrero 2022, C.D. Larraina de enero – diciembre 2022, I. Oberena de abril 2021 – marzo 2022 y U.D.C. Rochapea de enero – diciembre 2021.

6. Diagnóstico de actitudes y actividades de impacto de los socios

6.1. Metodología

Con el objetivo de realizar el diagnóstico de actitudes y actividades de impacto, el equipo investigador desarrolló un cuestionario específico, que incluye 17 escalas de medida. Este cuestionario se divide en diversos bloques:

Bloque 0

Información sobre el objetivo del cuestionario, protección de datos y consentimiento informado.

Bloque 1

Actitudes e importancia que se asigna a la reducción de impacto ambiental.

Bloque 2

Áreas de actuación que se consideran más importantes.

Bloque 3

Evaluación de utilidad de distintas medidas.

Bloque 4

Hábitos de asistencia a los clubs:

- Frecuencia y actividades
- Medios de transporte
- Uso de agua

Bloque 5

Preguntas de clasificación sociodemográfica.

Tras diversos pretest, el cuestionario definitivo se programó en la plataforma interactiva Tivian-Unipark que genera un link de acceso al cuestionario y permite la presentación del cuestionario en forma sencilla tanto en dispositivos móviles como de sobremesa, el control del trabajo de campo en tiempo real y otras opciones de seguridad. El cuestionario se incluye en el Anexo II.

El trabajo de campo se desarrolló entre el 17 de noviembre y el 15 de diciembre de 2022 y se recogieron un total de

653 encuestas. La participación en la encuesta fue incentivada desde AEDONA, con la participación en un sorteo con un bono de 400 € para gastar en el club de la persona afortunada.

El link al cuestionario fue distribuido por cada club a sus socios en sus boletines de actividades, con una respuesta desigual entre clubs. La Tabla 4 muestra la ficha técnica de la encuesta.

Tabla 4. Ficha técnica de la encuesta

Ámbito del estudio	Navarra
Población	Socios y socias de los clubes deportivos de Navarra adscritos a AEDONA
Unidad muestral	Individuo
Marco muestral	Bases de datos de emails de los socios de los clubes deportivos
Técnica de recogida de datos	Cuestionario online enviado por email
Período del trabajo de campo	17 de noviembre a 15 de diciembre de 2022
Tamaño de la muestra	653
Nivel de confianza	95%
Error de muestreo	3,81%
Tasa de compleción	75,40%

6.2. Resultados

Para el análisis de resultados, se ha desarrollado un panel interactivo, que permite analizar el detalle de resultados por club, género y edad de los participantes. Este informe presenta un resumen de los resultados principales.

Este panel interactivo puede consultarse en el [siguiente link](#)

1. El perfil de los usuarios

El perfil del cliente que acude a las instalaciones de los centros deportivos se describe en la Figura 7, Figura 8 y Figura 9. Como resumen, podemos decir que tiene las siguientes características socioeconómicas, demográficas y sociales:

- 1 Son mujeres en un porcentaje mayor que a los hombres, si bien está igualado.
- 2 Es un cliente adulto que pertenece en mayor medida al grupo de edad de 35 a 49 años.
- 3 Se caracteriza por ser un perfil que ha realizado estudios de licenciatura y superiores.
- 4 Además, desarrolla su actividad laboral por cuenta ajena.
- 5 Cada miembro cohabita con un número medio de 3 personas por hogar, donde en la mayoría de los casos todos son socios de algún club.
- 6 Es un cliente que solamente está adscrito a un único club donde realiza todas las actividades deportivas y sociales.

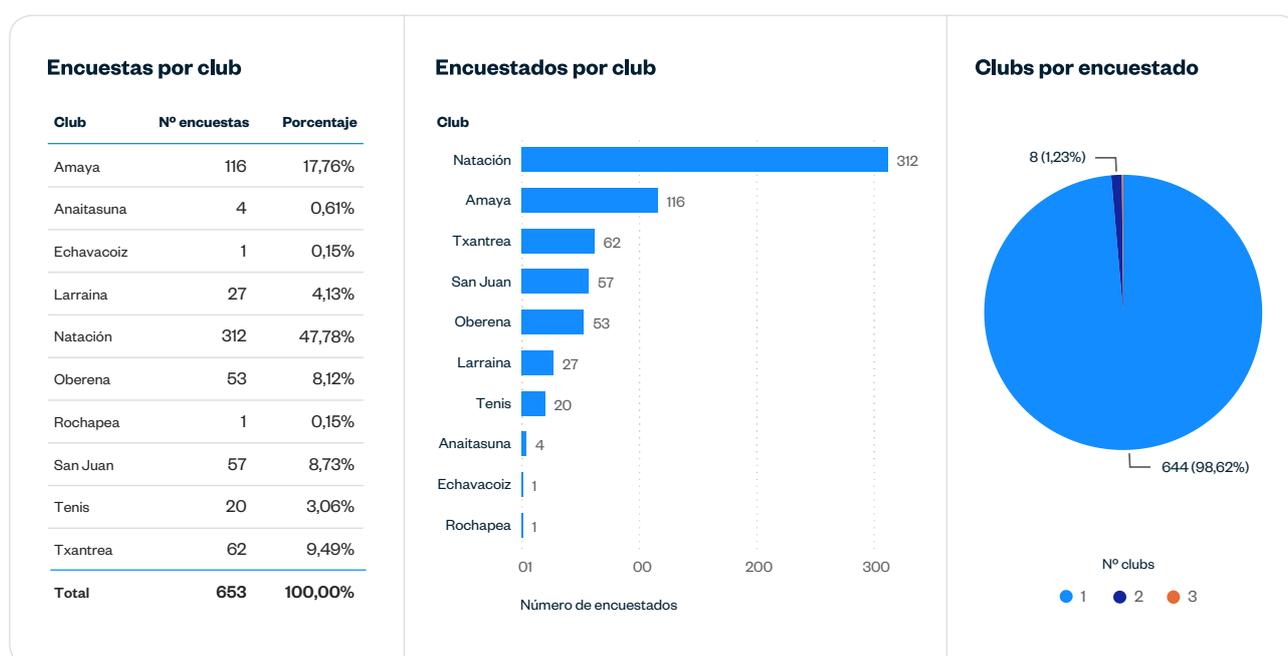
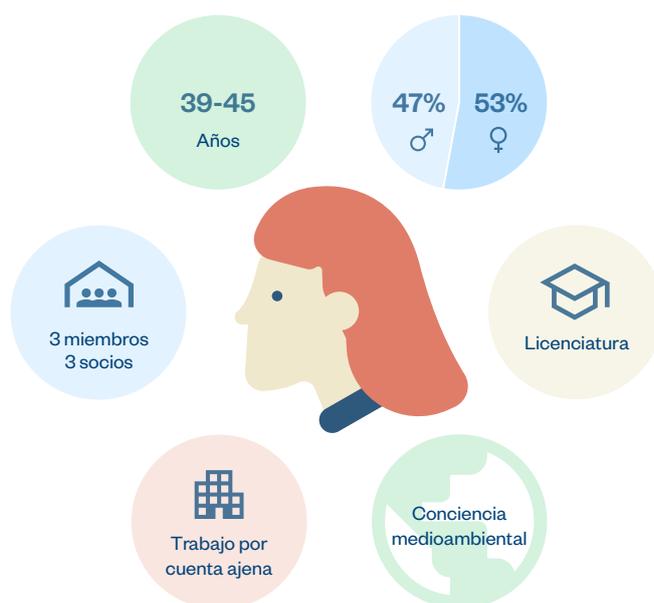


Figura 7. Distribución de encuestas

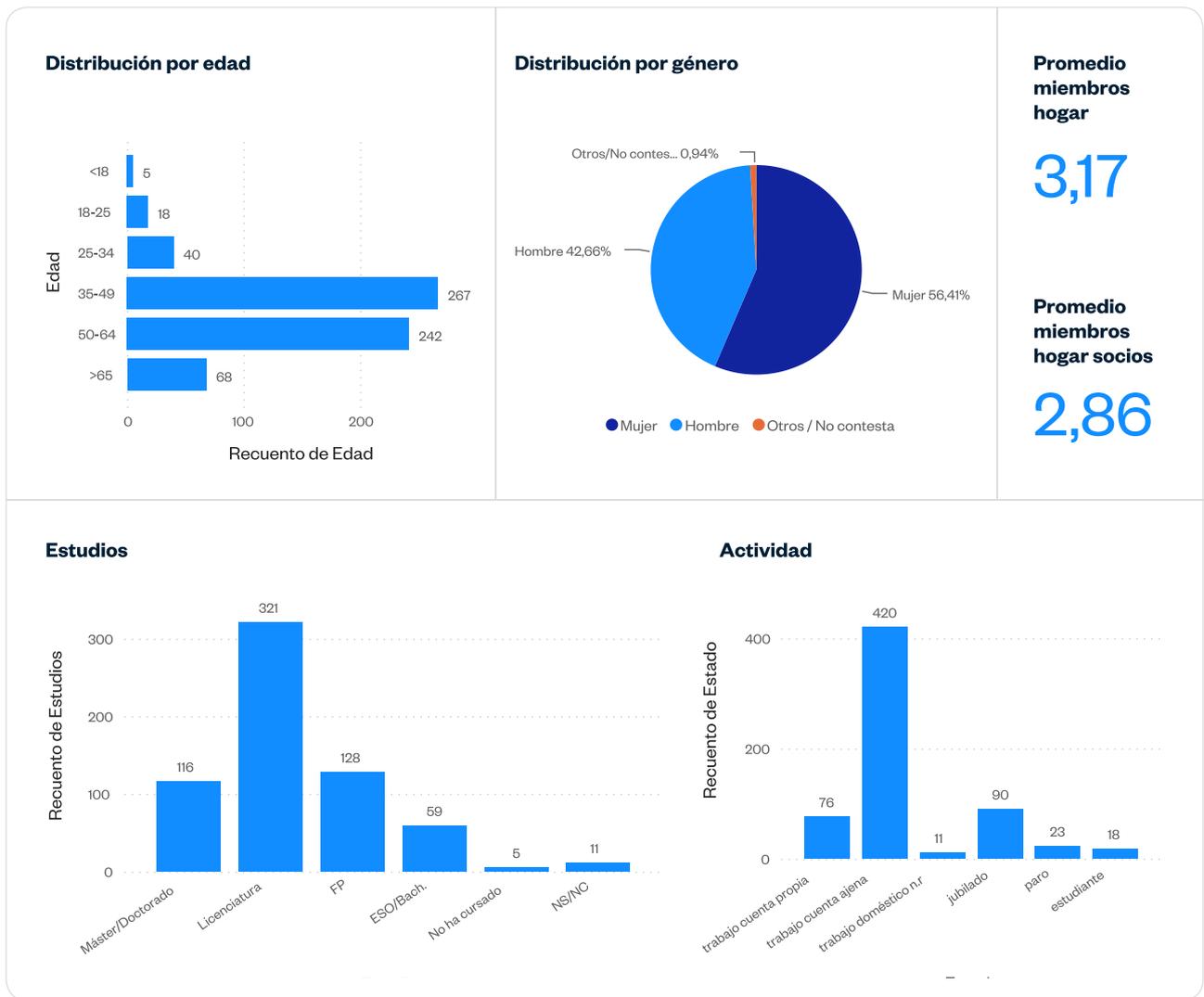


Figura 8. Perfil de los encuestados

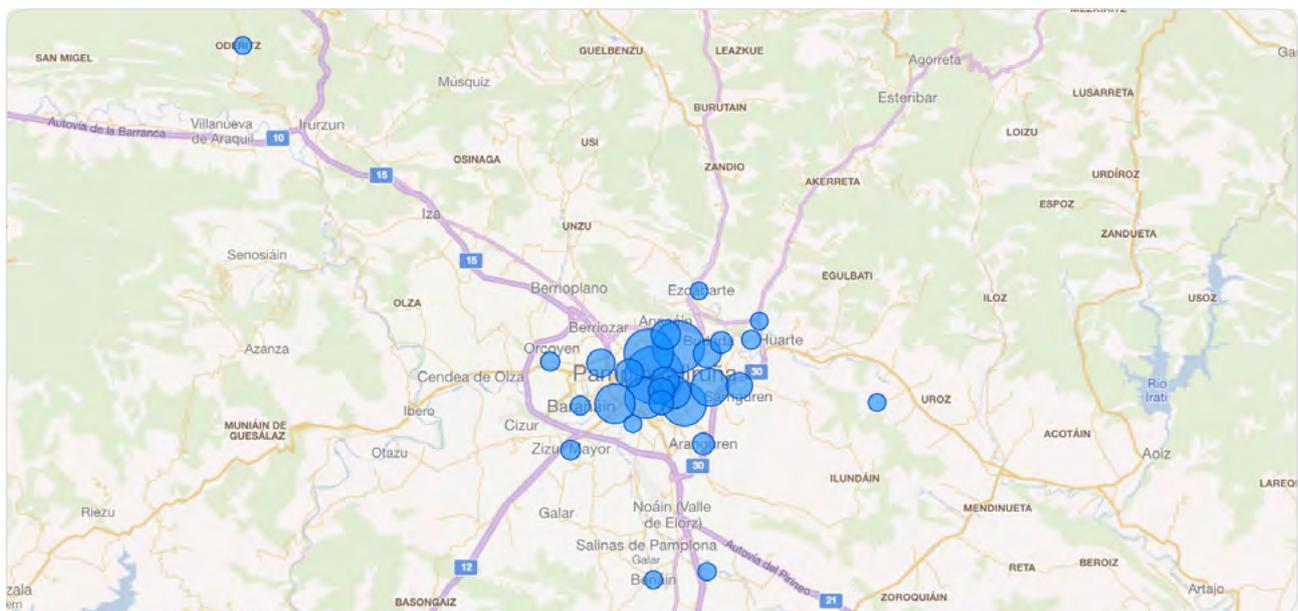


Figura 9. Distribución por códigos postales de los participantes

2. Actitudes e importancia que se asigna a la reducción de impacto ambiental

Como se puede ver en la Figura 10, los clientes consideran cruciales y esenciales las acciones del club dirigidas a reducir la huella de carbono, hídrica y, en definitiva, reducir el impacto medioambiental.

Además, los usuarios consideran que los clubes están comprometidos con el impacto medioambiental, sin embargo, los clubes deberían de dar a conocer las actividades que llevan a cabo en aras de reducir el impacto.

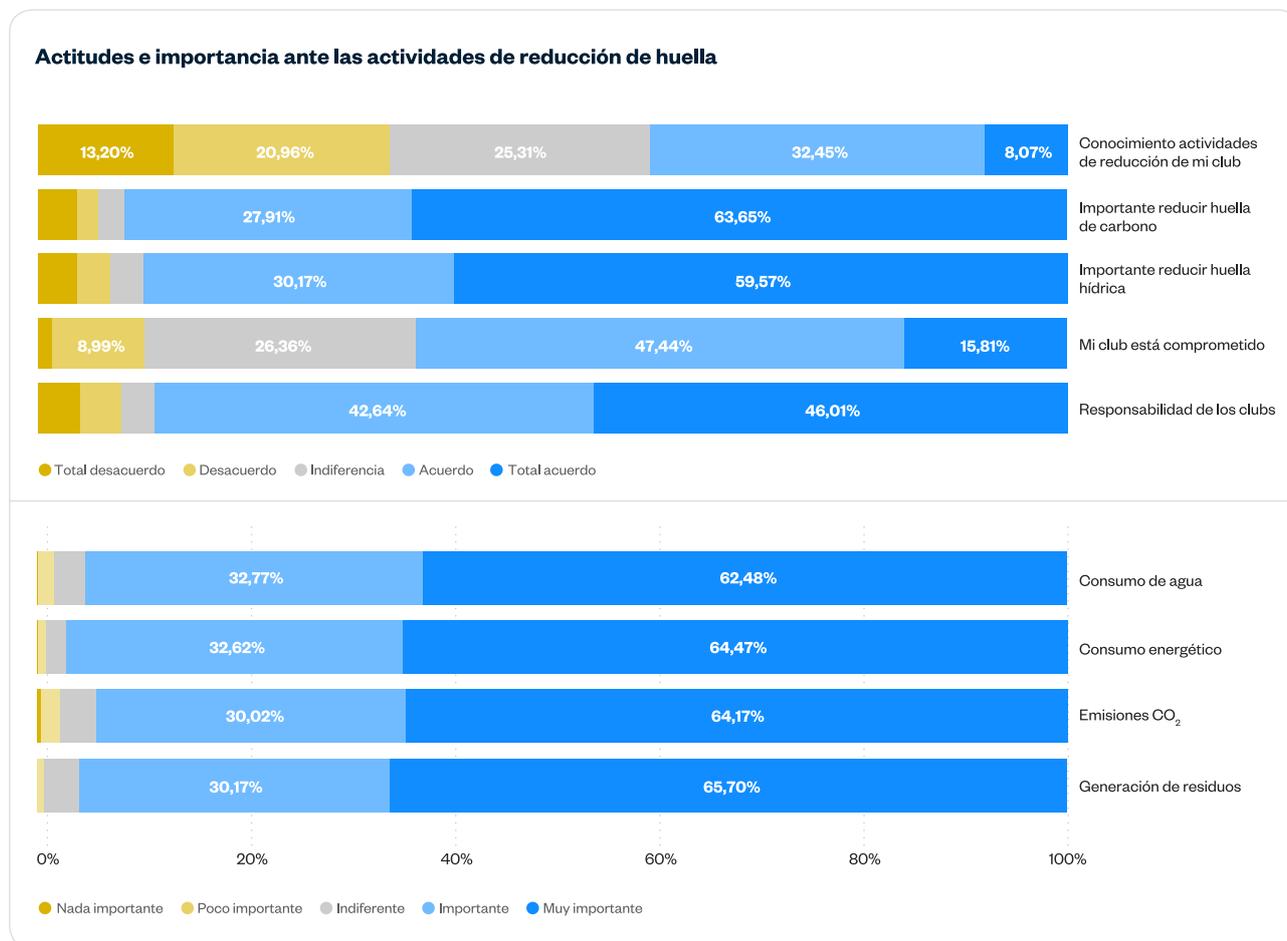
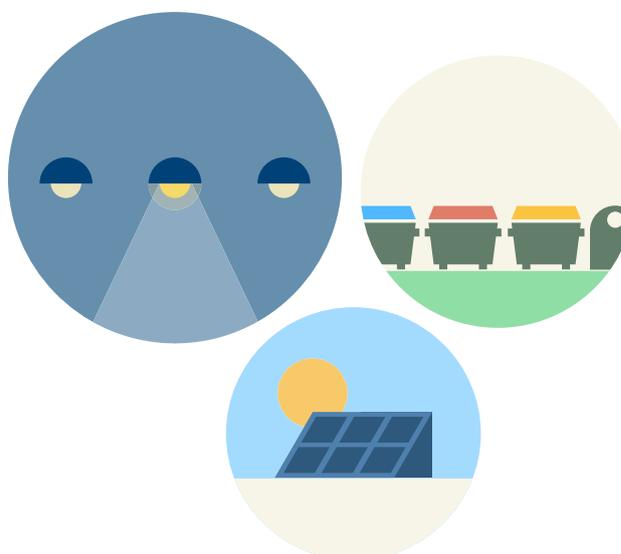


Figura 10. Actitudes e importancia ante la reducción de impacto

3. Importancia de las distintas medidas

Las medidas que son consideradas más útiles para reducir el impacto medioambiental del club deportivo se muestran en la Figura 11 y son:

- 1 Instalación de placas solares.
- 2 Mejora de sistemas de climatización.
- 3 Iluminación LED.
- 4 Control inteligente.
- 5 Instalación de contenedores separadores.



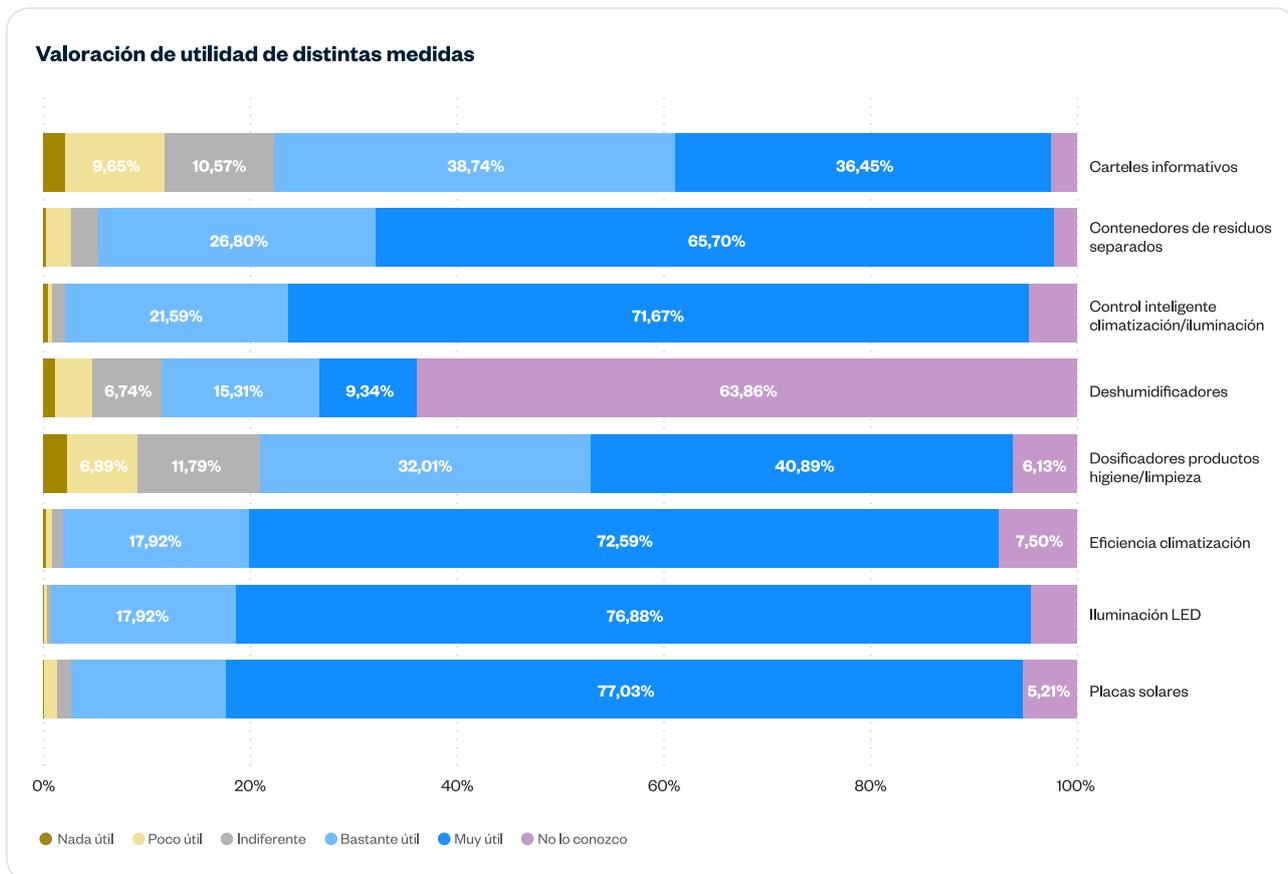


Figura 11. Utilidad de las medidas de reducción de impacto

¿Qué demandan expresamente los usuarios de las instalaciones deportivas?

En las respuestas abiertas, se detectan algunas necesidades:

Concienciación y buen uso

Los propios usuarios hacen una llamada de concienciación entre los mismos socios con el fin de hacer un buen uso de las instalaciones y que haya un respeto por el impacto de la zona.

Reciclaje efectivo

Se demanda la instalación de contenedores separadores con el objeto de realizar un reciclaje efectivo y bien clasificado. Además, consideran interesante la reutilización de ciertos materiales en la medida de lo posible.

Transporte alternativo

Facilidades para la utilización de medios de transporte alternativos como: guarda bicis, patines, bonos villavesa...

4. Hábitos de los usuarios

La Figura 12 y Figura 13 presentan los resultados en cuanto a hábitos de asistencia a los clubs. La frecuencia de visita es mayor en la temporada de verano (junio a septiembre) que durante la temporada de invierno (octubre a mayo). Siendo la distancia recorrida, menor a dos kilómetros.

< 2 km
Distancia recorrida

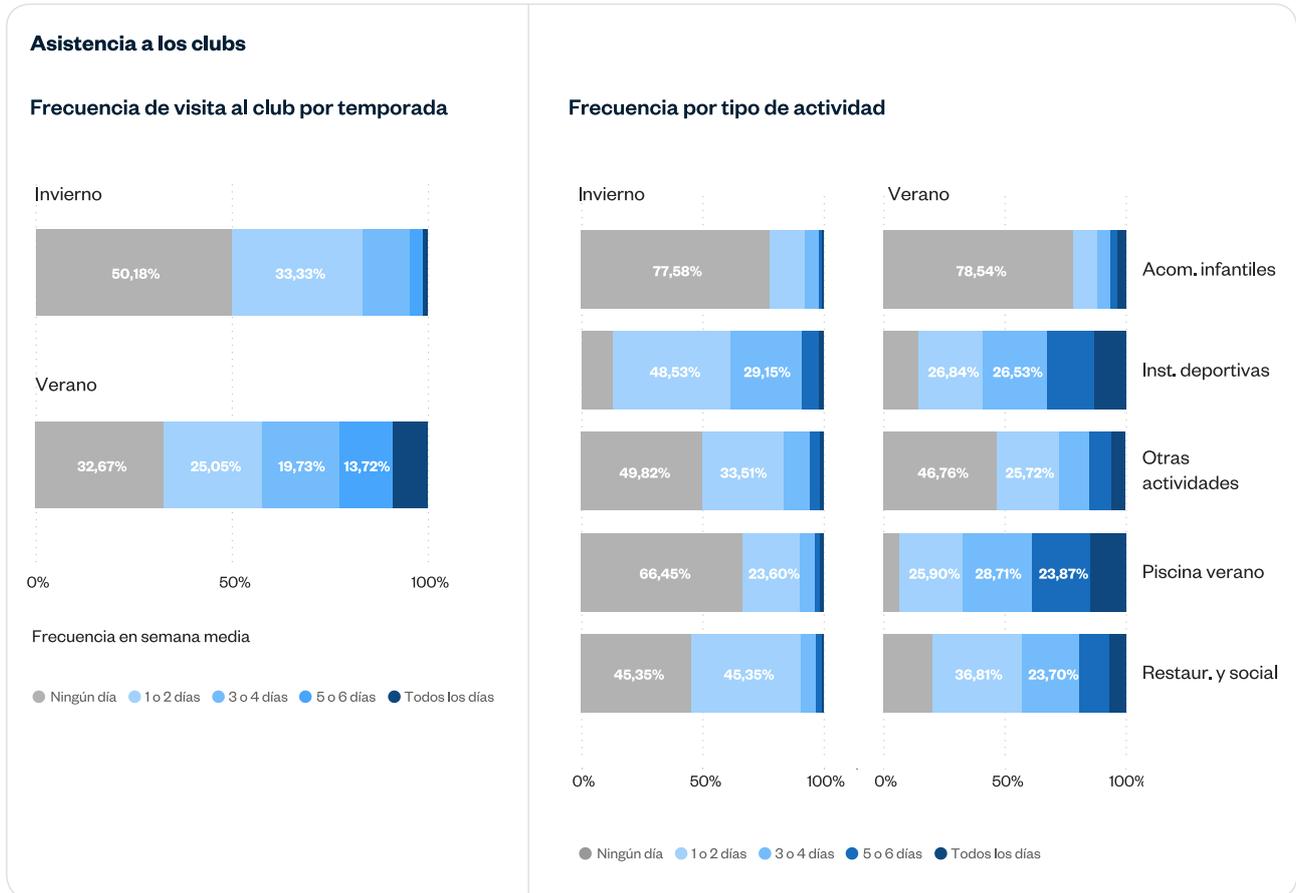


Figura 12. Hábitos de usuarios

Hábitos de transporte

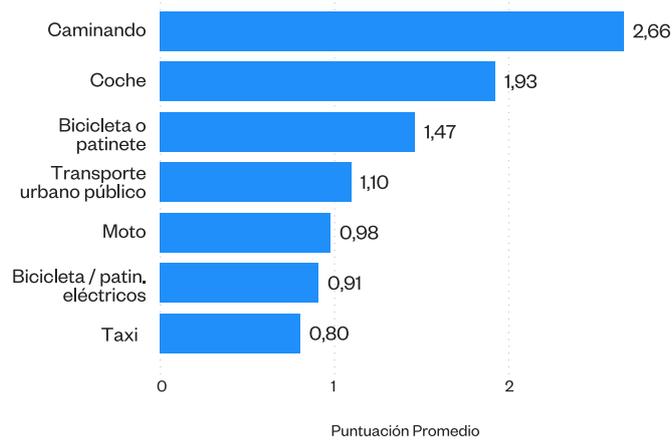
Distancia media recorrida para llegar al club



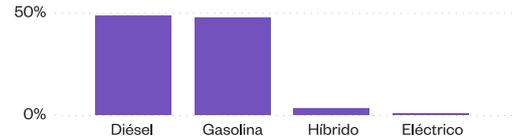
¿Con cuántas personas acude normalmente? Escala de 1 a 4. (1- Nunca / 4-Siempre)



Método de transporte. Escala de 1 a 4



Tipo de coche (En caso de usarlo)



Antigüedad del coche (En caso de usarlo)

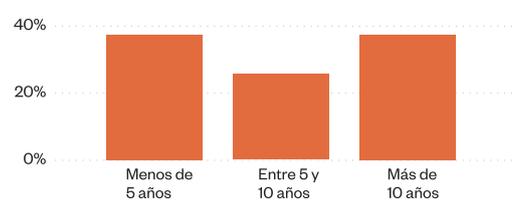


Figura 13. Hábitos de transporte

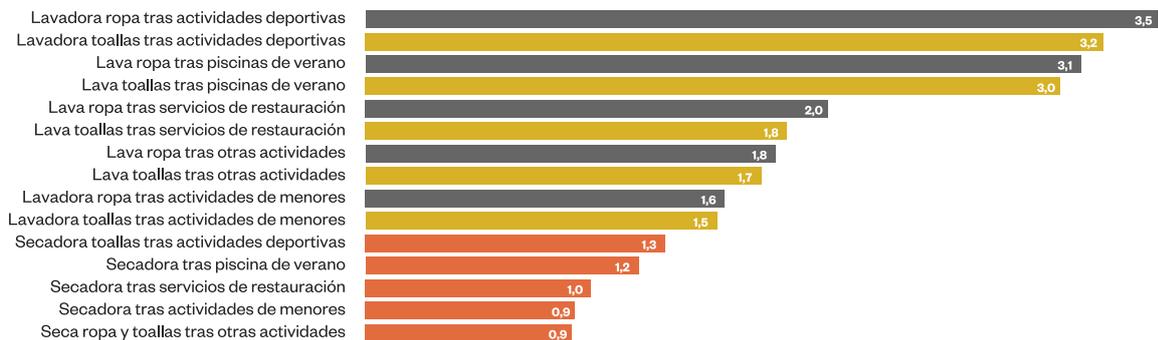
La forma de acceso principal es caminando, seguido del coche y de la bicicleta o patinete. En cuanto al coche, este contiene en mayor medida un motor de gasolina o diésel.

En cuanto al uso de las duchas y al lavado de la ropa/toallas, podemos ver en Figura 14 cómo es diferente en función del uso de las instalaciones y actividades:

Impacto en agua y energía

Puntuación promedio escala (1 nunca, 4 - siempre)

Utilización de lavadora y secadora tras distintas actividades



Utilización de duchas tras distintas actividades

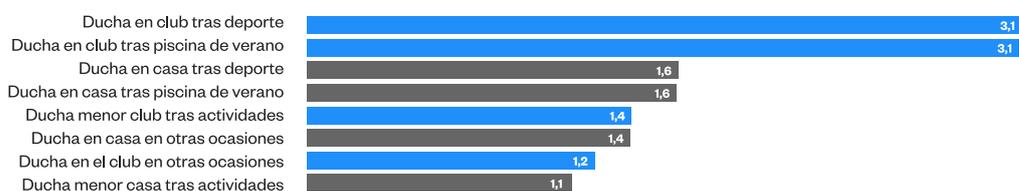


Figura 14. Uso de agua

7. Propuesta de acciones de mejora

1. Seguimiento, medición y análisis

Se recomienda realizar el seguimiento, medición y análisis de la huella hídrica y huella de carbono para asegurar una mejora continua.

2. Servicio de energía eléctrica renovable

Para descarbonizar la electricidad, se recomienda contratar un servicio de energía eléctrica renovable, ya que este tipo de energía emite una cantidad mínima de gases de efecto invernadero. Esta medida podría disminuir la huella de carbono de los clubes deportivos miembros de AEDONA en un 45 %, de tal manera que se emitirían 2.865 toneladas de CO₂e en lugar de las 5.255 toneladas de CO₂e. Se podrían instalar también placas solares para producir energía eléctrica, lo que permitiría a los clubes producir y consumir energía renovable in situ (autoconsumo).

3. Degasificación

En la medida de lo posible, se recomienda avanzar hacia la degasificación. Se sugiere valorar la posibilidad de instalar aerotermia para las piscinas cubiertas, en la que se sustituyen las calderas de gas de las piscinas cubiertas por una instalación de aerotermia. La aerotermia opera con electricidad, por lo que desaparecería el consumo de gas.

4. Fomentar la movilidad sostenible

Se recomienda fomentar la movilidad sostenible facilitando el uso de transporte alternativo, como bicicletas, patines o incluso, bonos de autobús urbano.

Por ejemplo, se podrían establecer convenios para promover el acceso a bonos de autobús urbano. Se podría también facilitar los accesos en bicicleta o instalar cargadores de patinetes y bicicletas eléctricas alimentados por energía renovable. Se podría valorar también la posibilidad de negociar la instalación de cargadores de vehículos eléctricos en los parkings asociados y/o la gratuidad de los mismos para vehículos eléctricos (eliminando los descuentos a los vehículos de combustión en los mismos parkings).

5. Mejora de la eficiencia energética

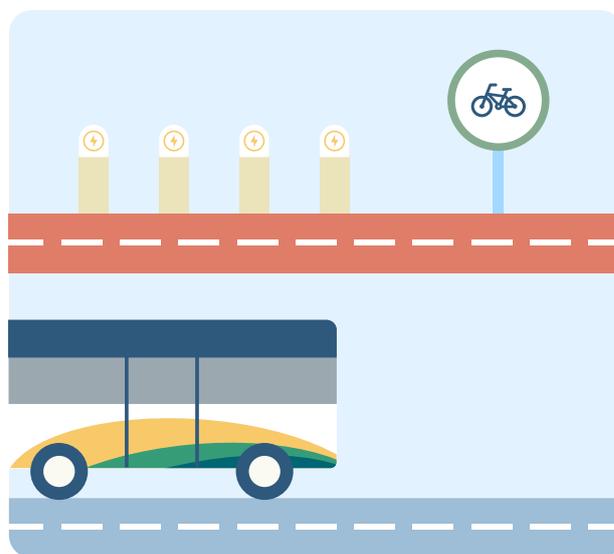
Mejora de la eficiencia energética mediante la instalación de iluminación LED y control inteligente de la climatización e iluminación.

6. Mejora de la eficiencia hídrica

Se sugiere mejorar la eficiencia hídrica mediante soluciones tecnológicas, como la implantación de sistemas de tratamiento de agua novedosos.

Por ejemplo, el Club Tenis Pamplona ha instalado en sus piscinas cubiertas un sistema de electroporación y oxidación avanzada: un sistema que no usa productos químicos y conlleva un importante ahorro de agua. Esta medida, además de ofrecer un alto nivel de seguridad sanitaria, puede ahorrar hasta el 80% de la renovación del agua.

Otras alternativas para reducir el consumo de agua son: la instalación de dispositivos de ahorro, el mantenimiento de los equipos de manera que se eviten posibles fugas de agua, la reutilización de agua procedente de otros usos para el riego, la innovación en las técnicas de riego, la gestión del agua de lluvia, la limitación del empleo de abonos y pesticidas a las proporciones adecuadas con el fin de evitar la contaminación del agua y el empleo, en la medida de lo posible, de productos fitosanitarios ecológicos menos agresivos con el medio ambiente.



7. Instalación de contenedores separadores

En relación con la gestión de residuos, con el objeto de realizar un reciclaje efectivo y bien clasificado, se recomienda la instalación de contenedores separadores para facilitar la recogida selectiva de residuos.

Además, se considera interesante la reutilización de ciertos materiales en la medida de lo posible. El reciclaje y reutilización de residuos ayuda a disminuir el impacto ambiental de nuestro consumo.

8. Modelo de compras responsables

Se recomienda explorar la posibilidad de implantar un modelo de compras responsables para garantizar que los proveedores en la cadena de suministro sean sostenibles.

Se recomienda tener en cuenta criterios ambientales en la selección de proveedores. Se podría priorizar la contratación de proveedores locales.

9. Aumentar la conciencia ambiental

Se recomienda aumentar la conciencia ambiental de los usuarios de los clubes mediante la educación y sensibilización ambiental en entornos deportivos, haciendo hincapié en los más jóvenes.

Los clubes podrían dar a conocer a sus socios cuáles son las actividades que llevan a cabo para reducir el impacto medioambiental.

Se podría dar difusión a los resultados del presente informe, incluyendo los resultados de las huellas ambientales de los clubes deportivos y el estudio de los hábitos de los usuarios y medidas de mejora. Esto podría ayudar a cambiar los hábitos diarios de los usuarios y reducir su impacto en el medio ambiente.



Referencias

ADEME (2023) Base de données Bilans GES. Base Carbone V23. Agencia francesa de Medio Ambiente y Gestión de la Energía (ADEME). Disponible en: <https://base-empreinte.ademe.fr/>

GHG Protocol (Protocolo de Gases de Efecto Invernadero, GHG por sus siglas en inglés, The Greenhouse Gas Protocol) (2005) Estándar Corporativo de Contabilidad y Reporte. Edición Revisada. Protocolo de Gases de Efecto Invernadero. Consejo Mundial Empresarial para el Desarrollo Sustentable, Instituto de Recursos Mundiales. 114 pp. Disponible en: <http://www.ghgprotocol.org/>

Hoekstra, A.Y., Chapagain, A.K., Aldaya, M.M. & Mekonnen, M.M. (2011) Manual de evaluación de la huella hídrica. Water Footprint Network. ISBN: 978-1-84971-279-8

IPCC (2019) Actualización de 2019 a las Directrices del IPCC de 2006 para los Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero. Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC). Disponible en: <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2019rf/index.html>

ISO 14064-1 (2019) Gases de efecto invernadero - Especificación con orientación, a nivel de proyecto, para la cuantificación, el seguimiento y el informe de la reducción de emisiones o el aumento en las remociones de gases de efecto invernadero. Organización Internacional de Estandarización.

ISO 14069 (2015) Gases de efecto invernadero. Cuantificación e informe de las emisiones de gases de efecto invernadero para las organizaciones. Orientación para la aplicación de la Norma ISO 14064-1. Organización Internacional de Estandarización.

MITECO (2016) Guía para el cálculo de la huella de carbono y para la elaboración de un plan de mejora de una organización. Ministerio para la Transición Ecológica. Gobierno de España. Disponible en: https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/guia_huella_carbono_tcm30-479093.pdf

MITECO (2023) Calculadora de huella de carbono. Ministerio para la Transición Ecológica. Gobierno de España. Disponible en: <https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/calculadoras.aspx>

Anexo I

Huella de carbono y huella hídrica por club deportivo



A.D. San Juan

Huella de carbono	Emisiones (t CO ₂ e)
Gas	561,00
Electricidad	34,00
Consumo de bienes y servicios	16,00
Hipoclorito sódico	5,40
Suministro de agua potable	5,30
Desinfectante	4,70
Papel	0,50
Alguicidas	0,20
Tóners	0,00
Absorción de carbono por el arbolado	85,80

Huella hídrica	Agua (m ³)
Uso de agua	73.841

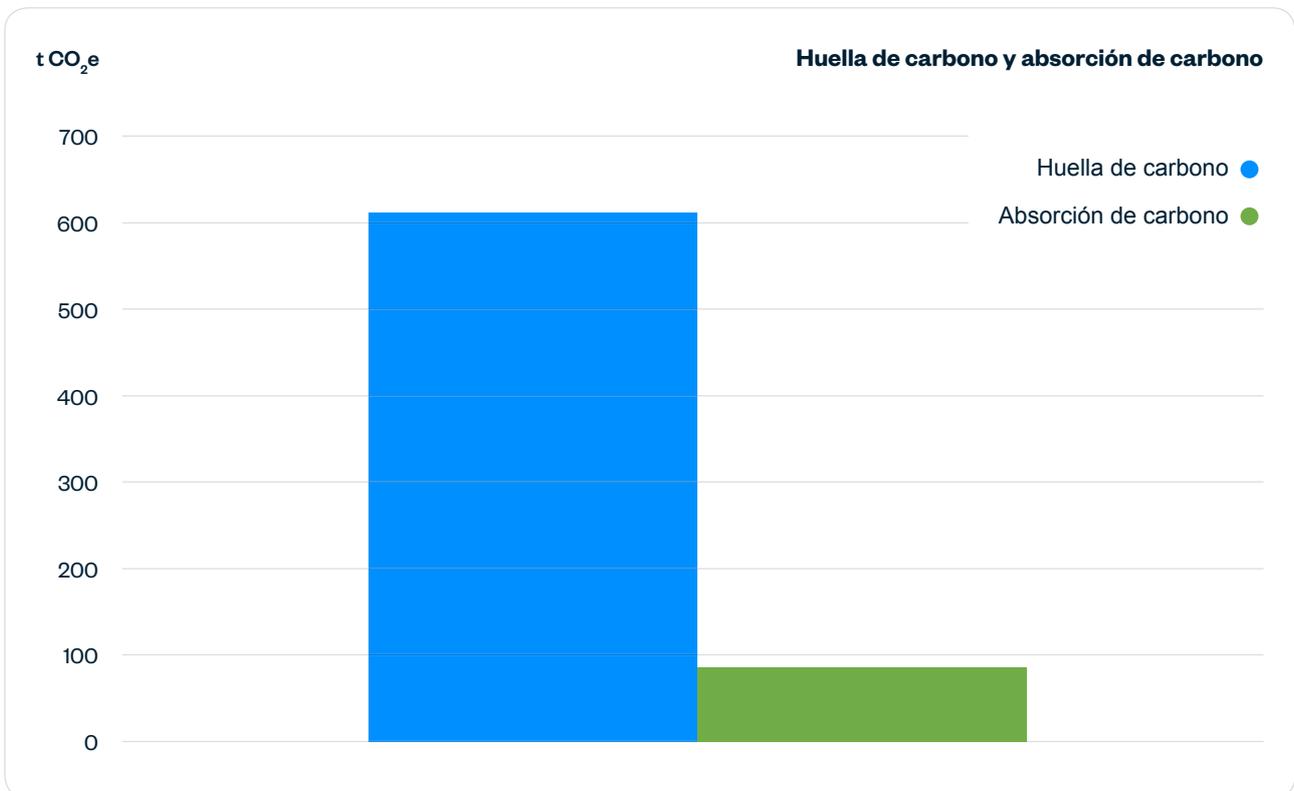


Figura 15. Huella de carbono y absorción de carbono en A.D. San Juan (t CO₂e).



Huella de carbono	Emisiones (t CO ₂ e)
Gas	259,00
Electricidad	118,00
Consumo de bienes y servicios	14,00
Hipoclorito sódico	12,00
Suministro de agua potable	1,40
Desinfectante	0,30

Huella hídrica	Agua (m ³)
Uso de agua	19.955

* Uso comercial.

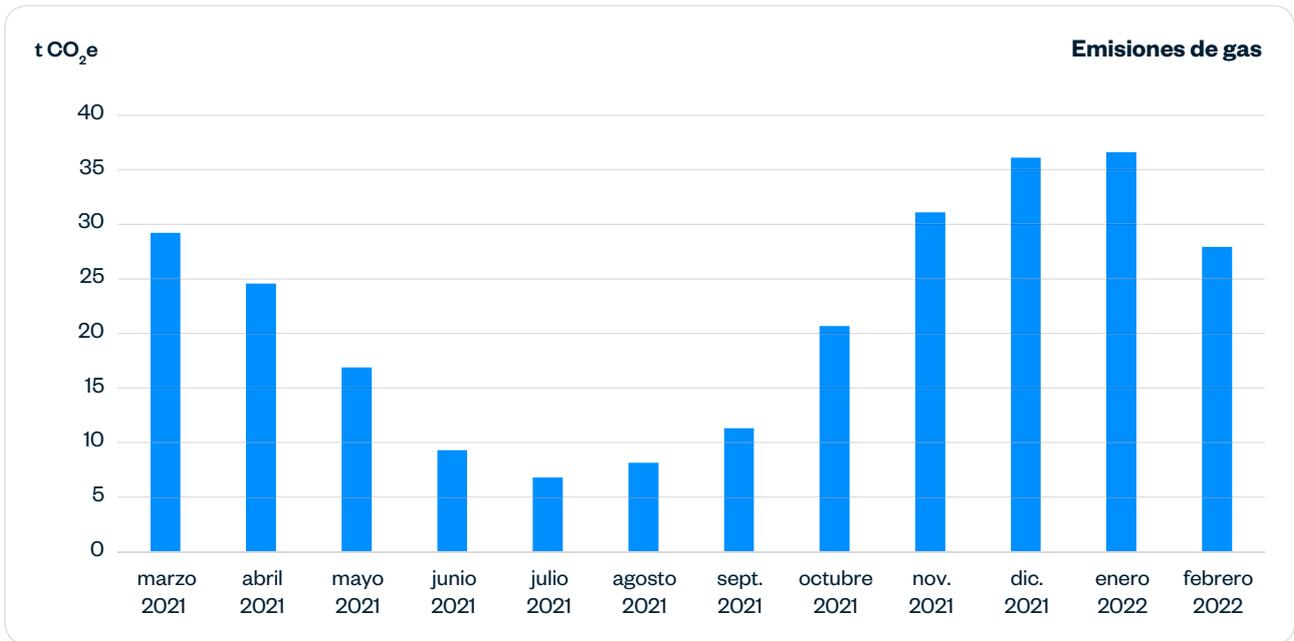


Figura 16. Emisiones de gases de efecto invernadero asociadas al consumo de gas en C.D. Larraina (t CO₂e).

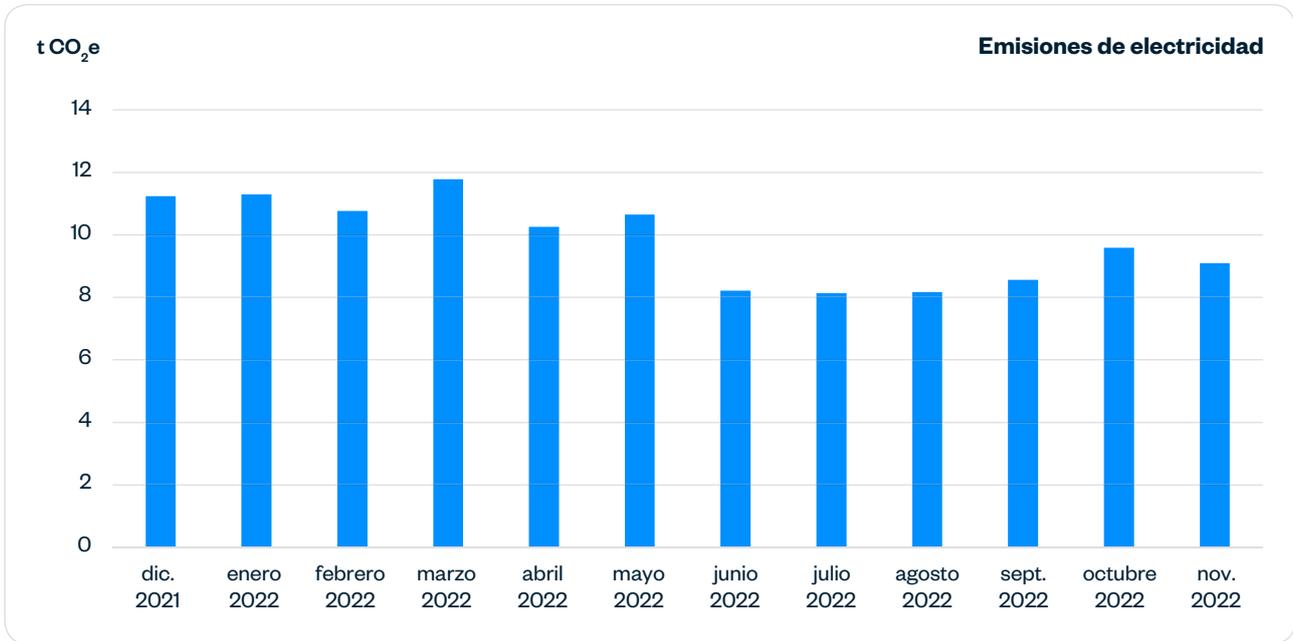


Figura 17. Emisiones de gases de efecto invernadero asociadas al consumo de electricidad en C.D. Larraina (t CO₂e).

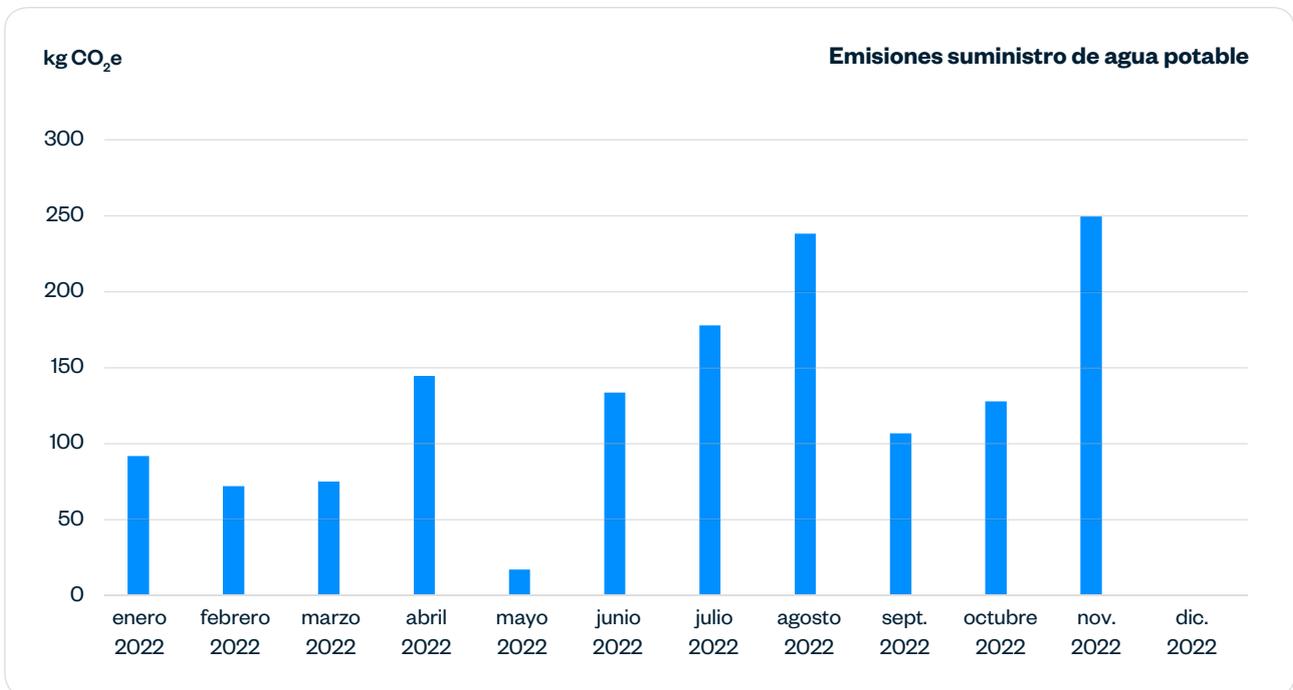


Figura 18. Emisiones de gases de efecto invernadero asociadas al uso de agua potable en C.D. Larraina (kg CO₂e).

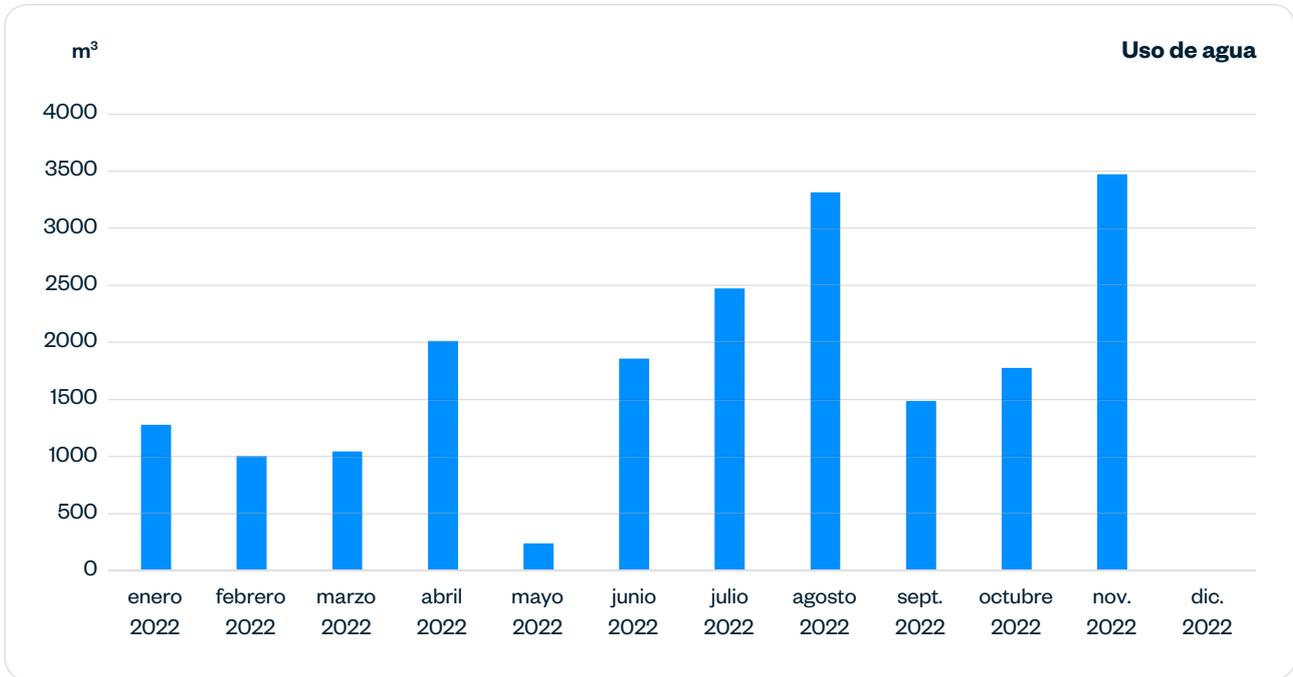


Figura 19. Uso de agua potable en C.D. Larraina (m³).



Huella de carbono	Emisiones (t CO ₂ e)
Gas	720,00
Electricidad	*
Consumo de bienes y servicios: Suministro de agua potable	3,00

Huella hídrica	Agua (m ³)
Uso de agua	42.854

* Faltan los datos de consumos eléctricos.

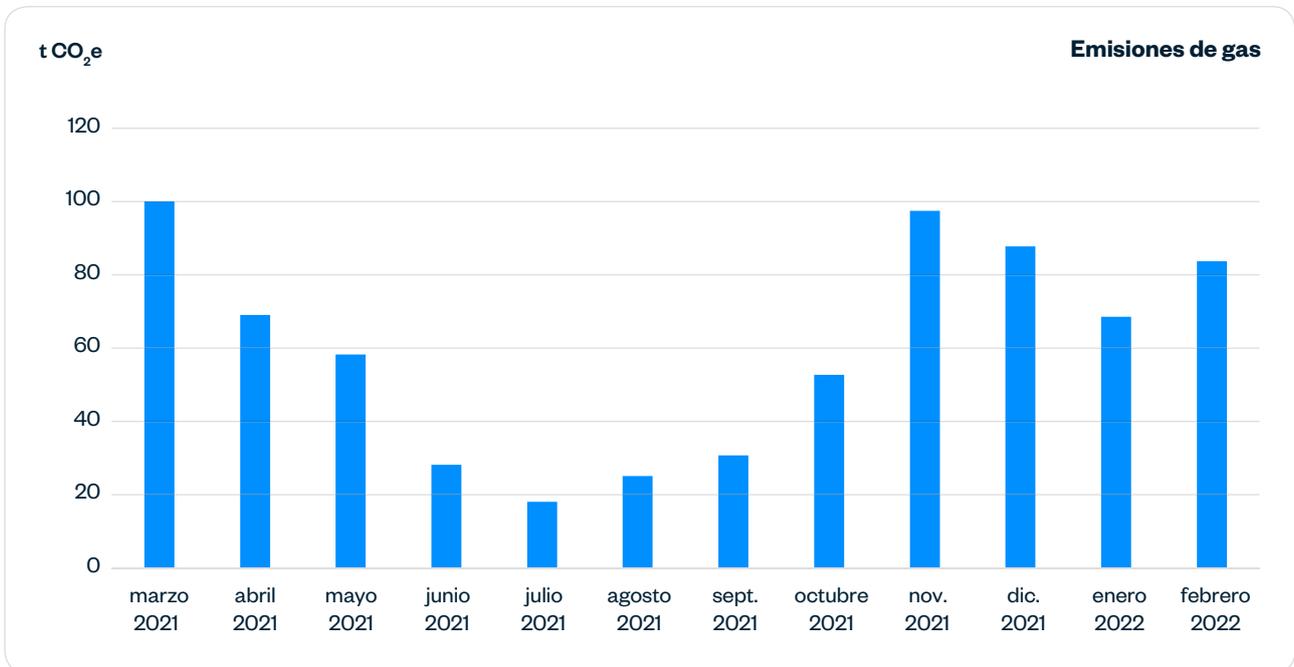


Figura 20. Emisiones de gases de efecto invernadero asociadas al consumo de gas en C.D. Amaya (t CO₂e).

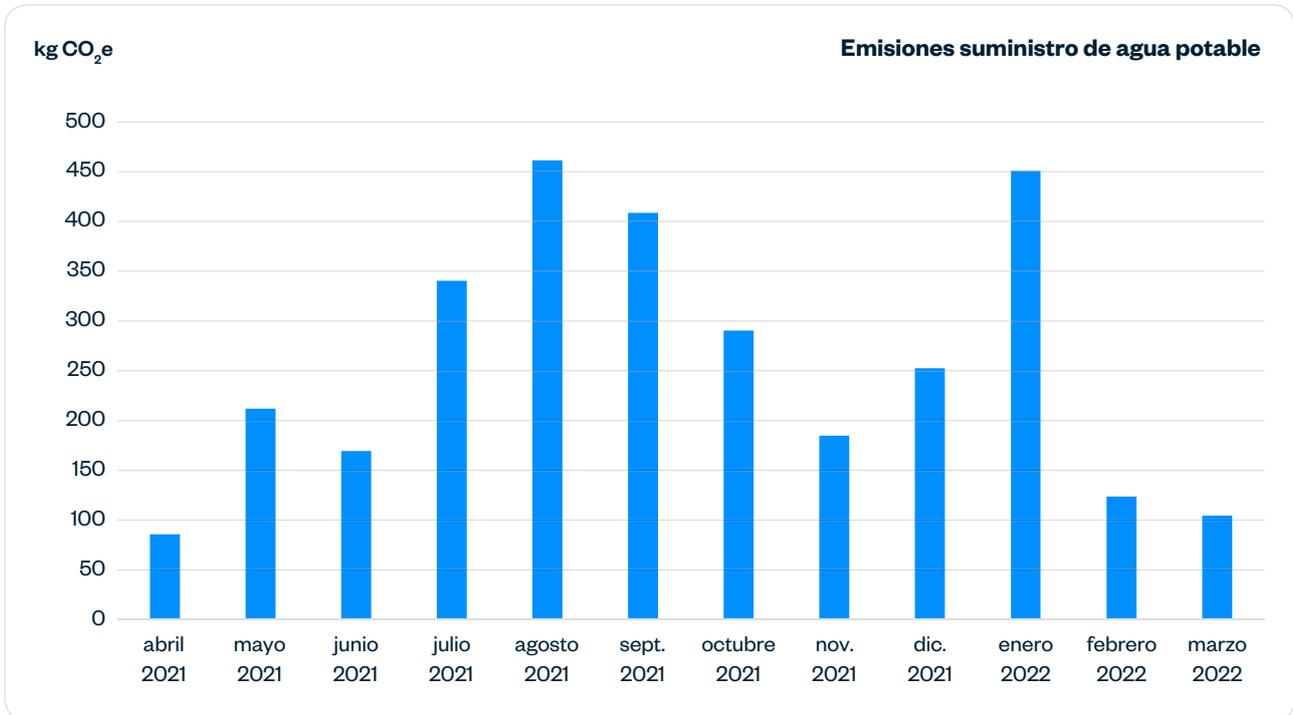


Figura 21. Emisiones de gases de efecto invernadero asociadas al uso de agua potable en C.D. Amaya (kg CO₂ e).

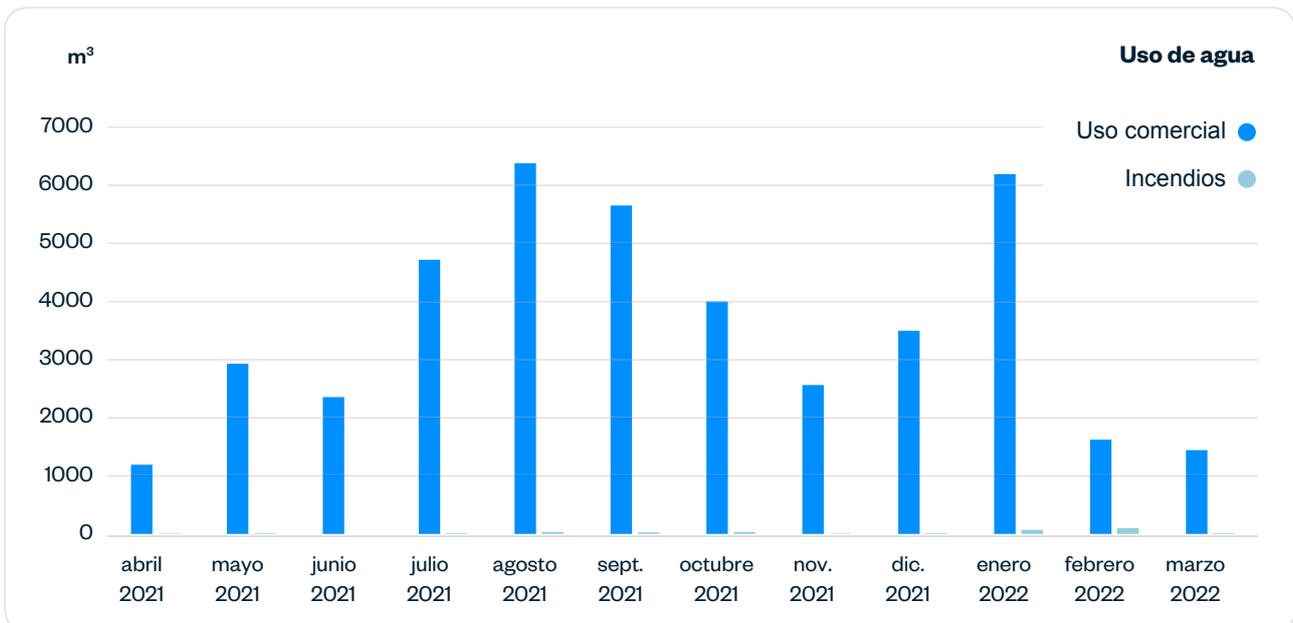


Figura 22. Uso de agua potable en C.D. Amaya (m³).



Huella de carbono	Emisiones (t CO ₂ e)
Gas	341,00
Electricidad	532,00
Consumo de bienes y servicios: Suministro de agua potable	0,80
Absorción de carbono por el arbolado	17,30

Huella hídrica	Agua (m ³)
Uso de agua	10.556

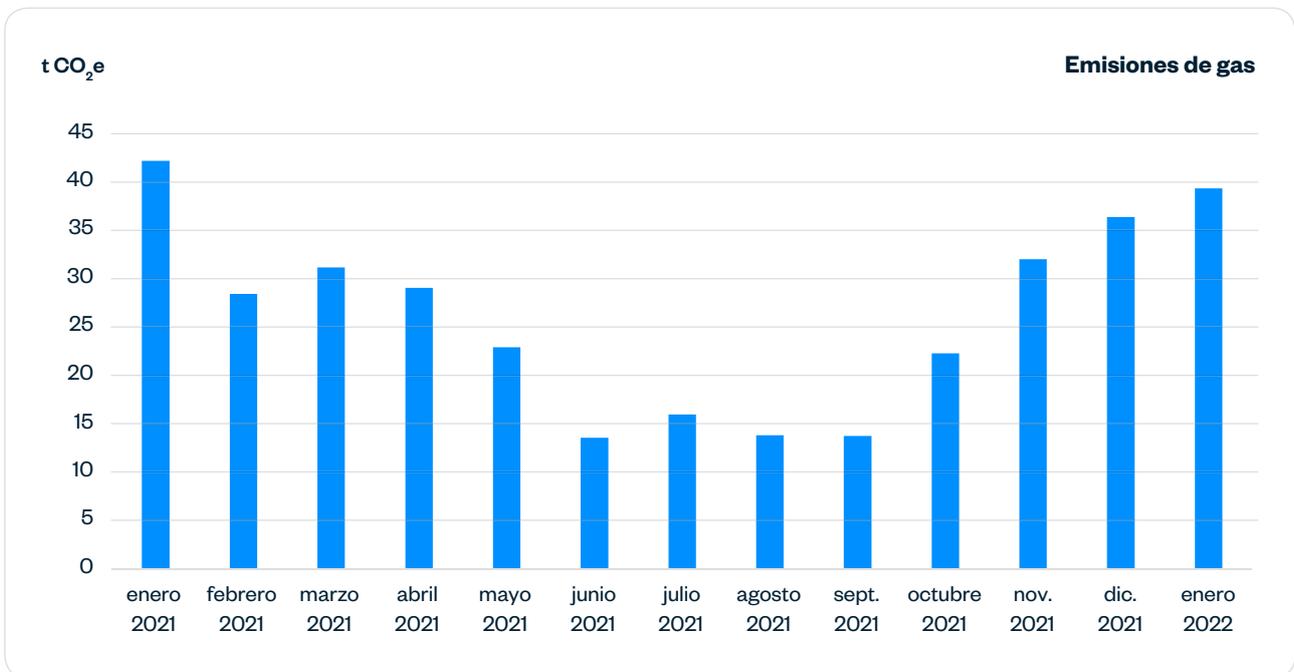


Figura 23. Emisiones de gases de efecto invernadero asociadas al consumo de gas en el Club Tenis Pamplona (t CO₂e).

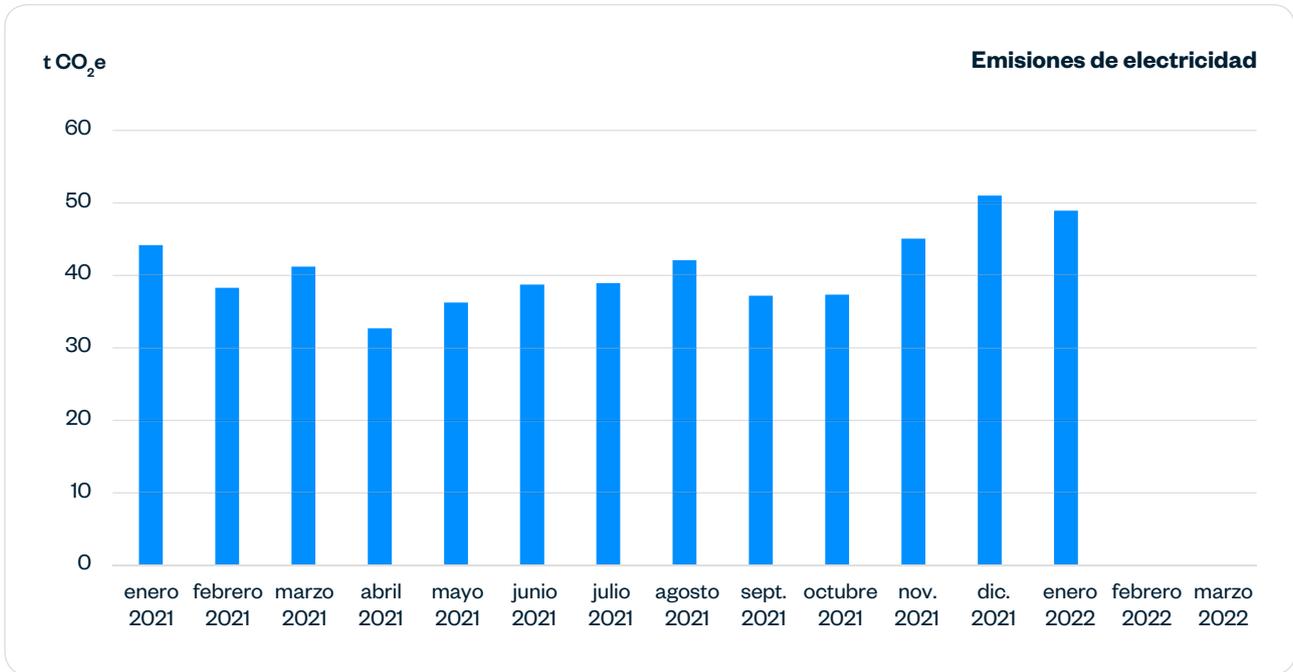


Figura 24. Emisiones de gases de efecto invernadero asociadas al consumo de electricidad en el Club Tenis Pamplona (t CO₂ e).

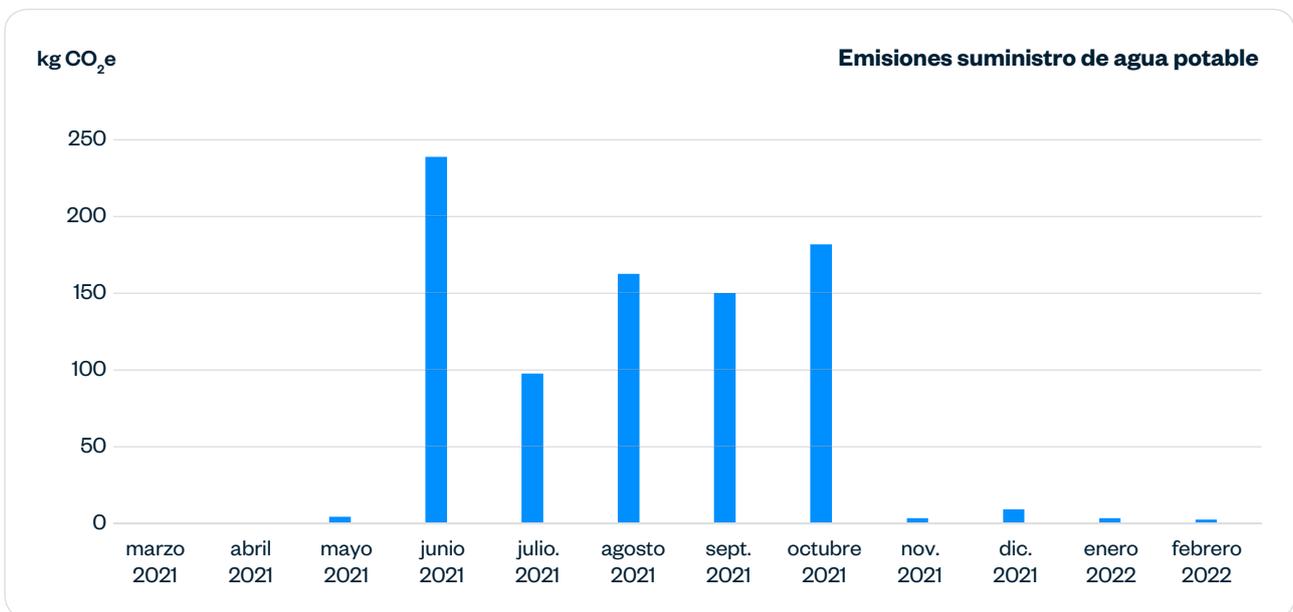


Figura 25. Emisiones de gases de efecto invernadero asociadas al uso de agua potable en el Club Tenis Pamplona (kg CO₂ e).

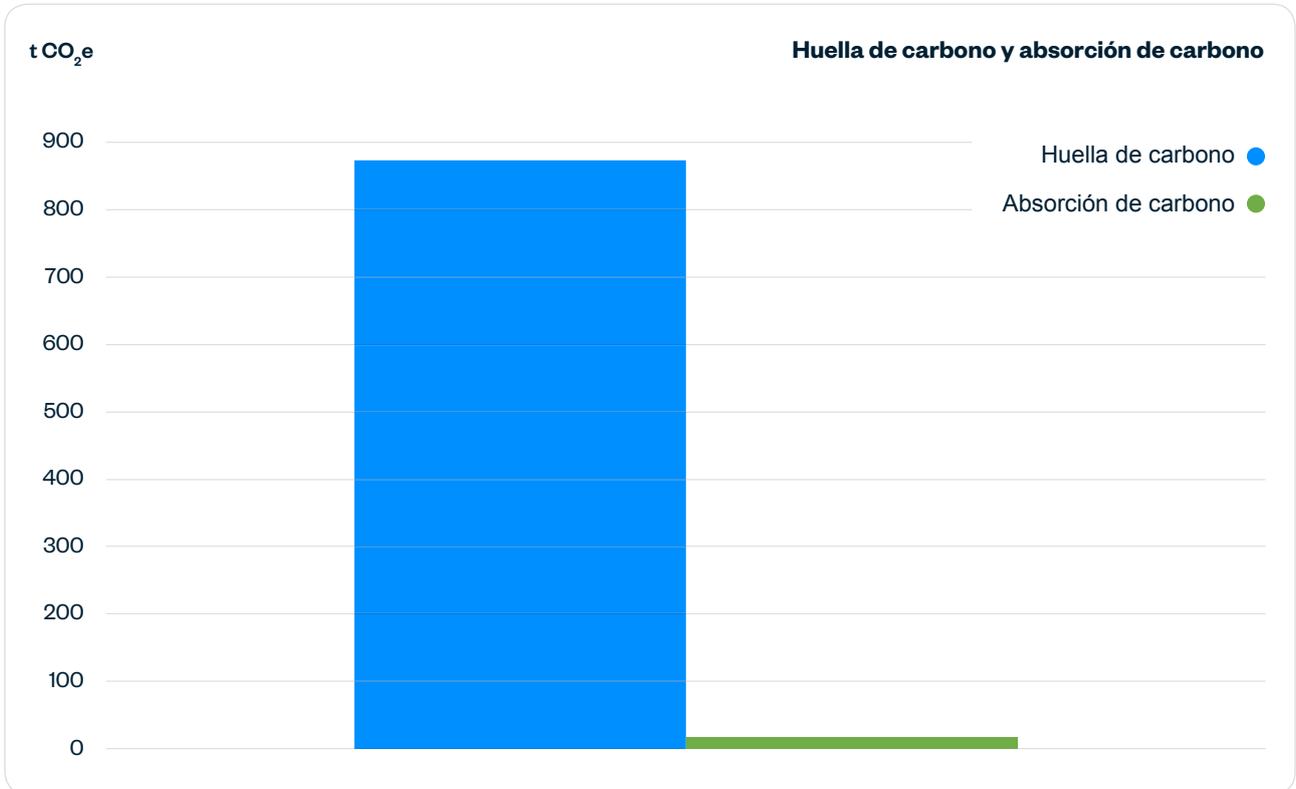


Figura 26. Huella de carbono y absorción de carbono en Club Tenis Pamplona (t CO₂ e).

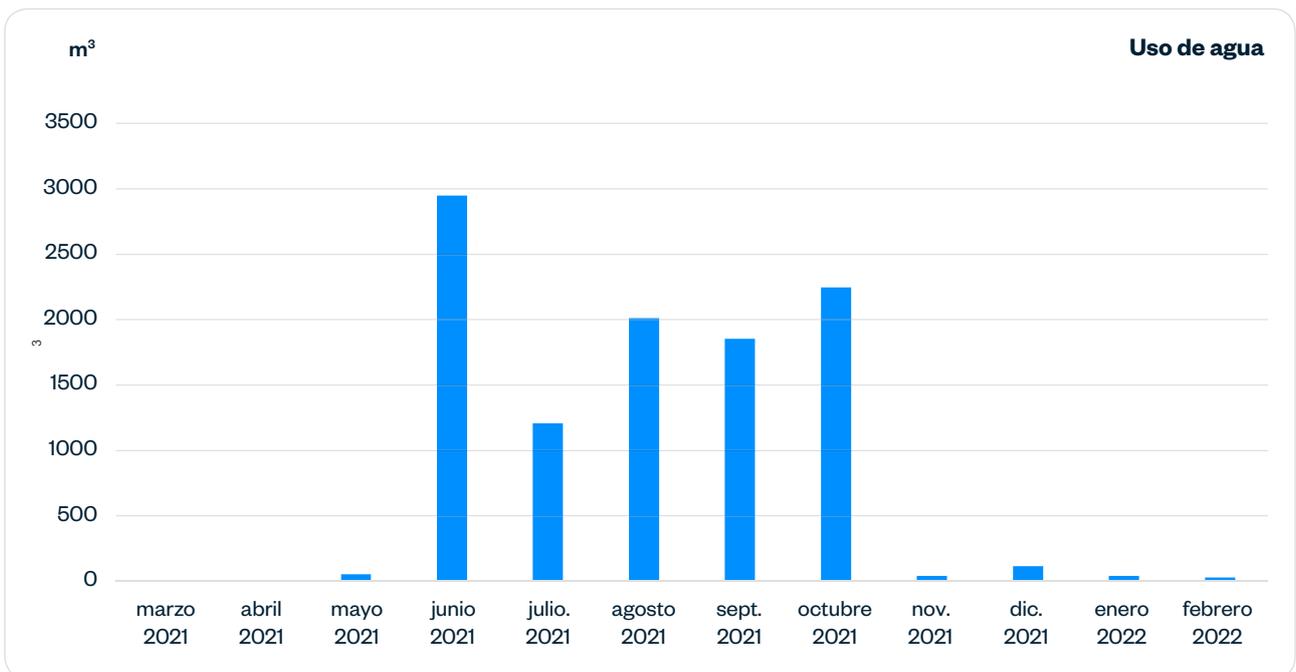


Figura 27. Uso de agua potable en Club Tenis Pamplona (m³).



Huella de carbono	Emisiones (t CO ₂ e)
Gas	459,000
Electricidad	413,000
Consumo de bienes y servicios	14,000
Ropa deportiva (camisetas)	4,100
Suministro de agua potable	3,300
Papel	3,300
Detergente gres	1,900
Hipoclorito sódico	0,900
Limpiador mobiliario	0,200
Tóner	0,001

Huella hídrica	HH azul (m ³)	HH total (m ³) *
Uso de agua	46.289	46.289
Uso de agua en la cadena de suministro:		
Ropa deportiva	634	5.223
Papel	0	1.921

* Huella hídrica total (HH total) (verde, azul y gris).

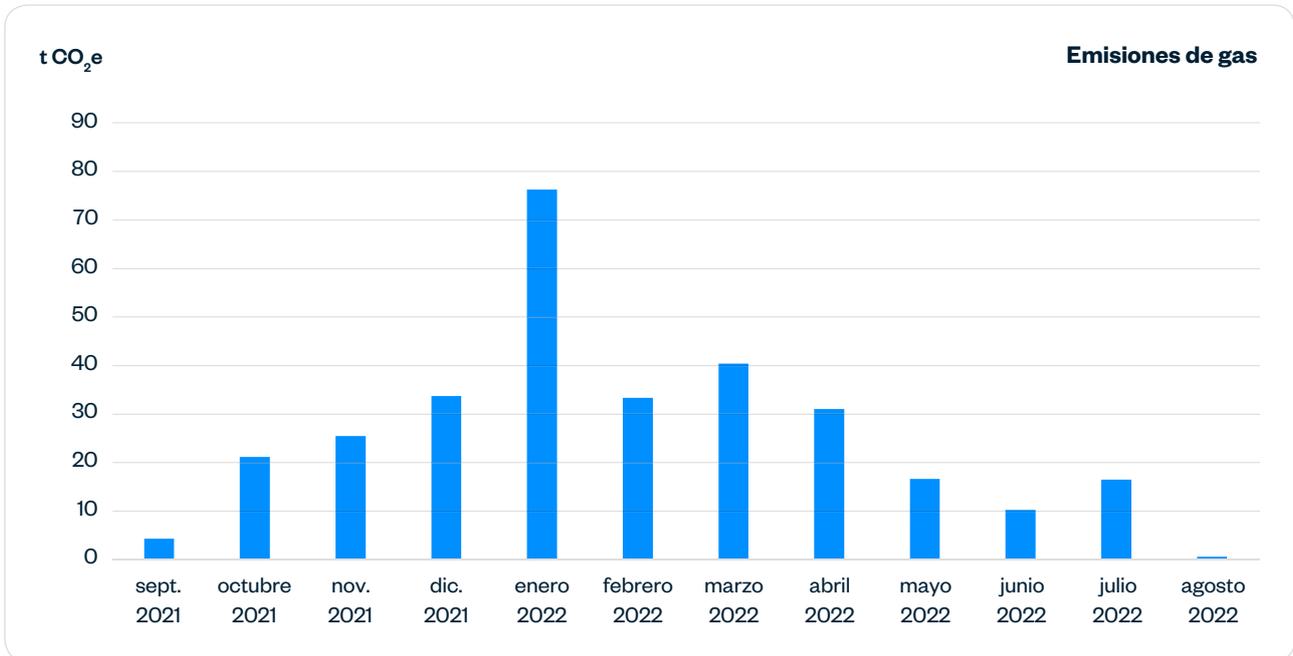


Figura 28. Emisiones de gases de efecto invernadero asociadas al consumo de gas en I. Oberena (t CO₂e).

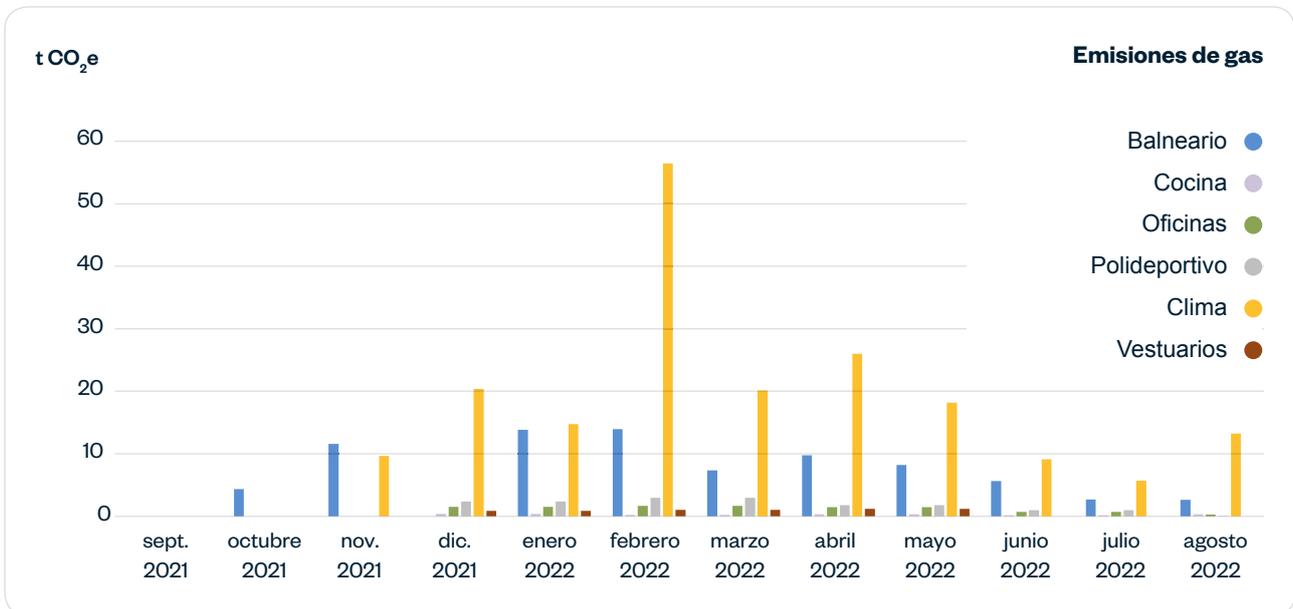


Figura 29. Emisiones de gases de efecto invernadero asociadas al consumo de gas desglosadas en I. Oberena (t CO₂ e).

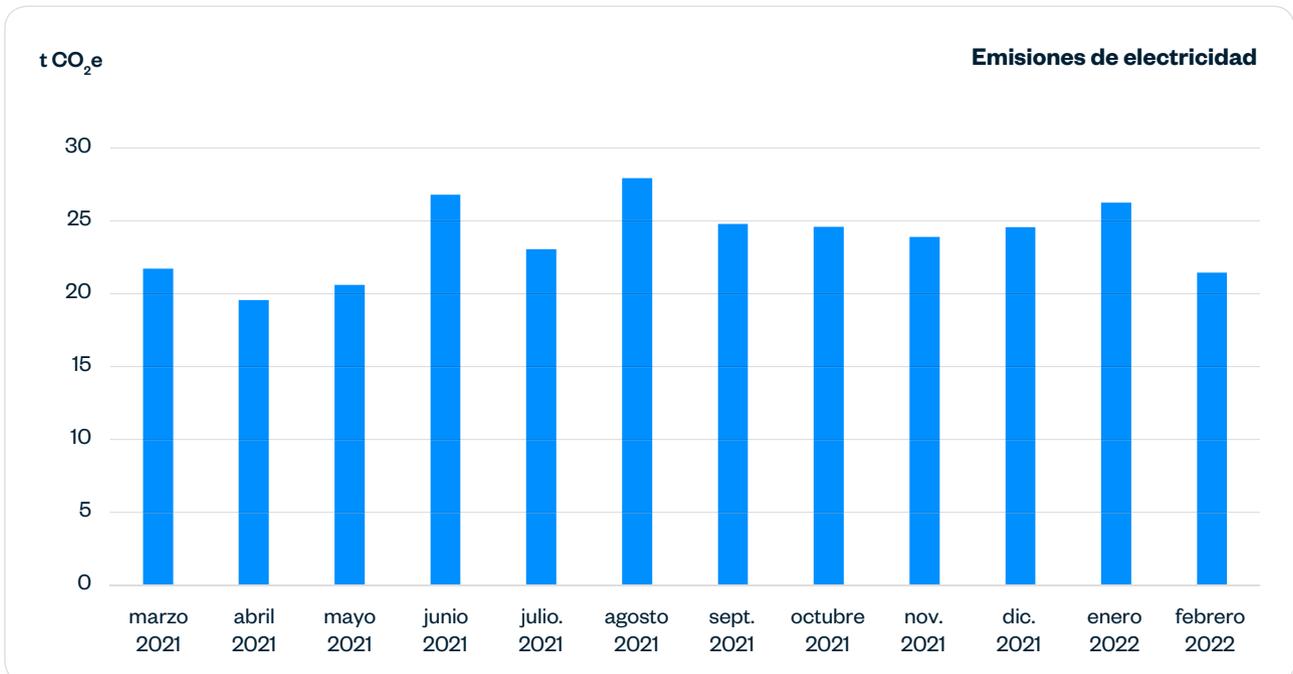


Figura 30. Emisiones de gases de efecto invernadero asociadas al consumo de electricidad en I. Oberena (t CO₂ e).

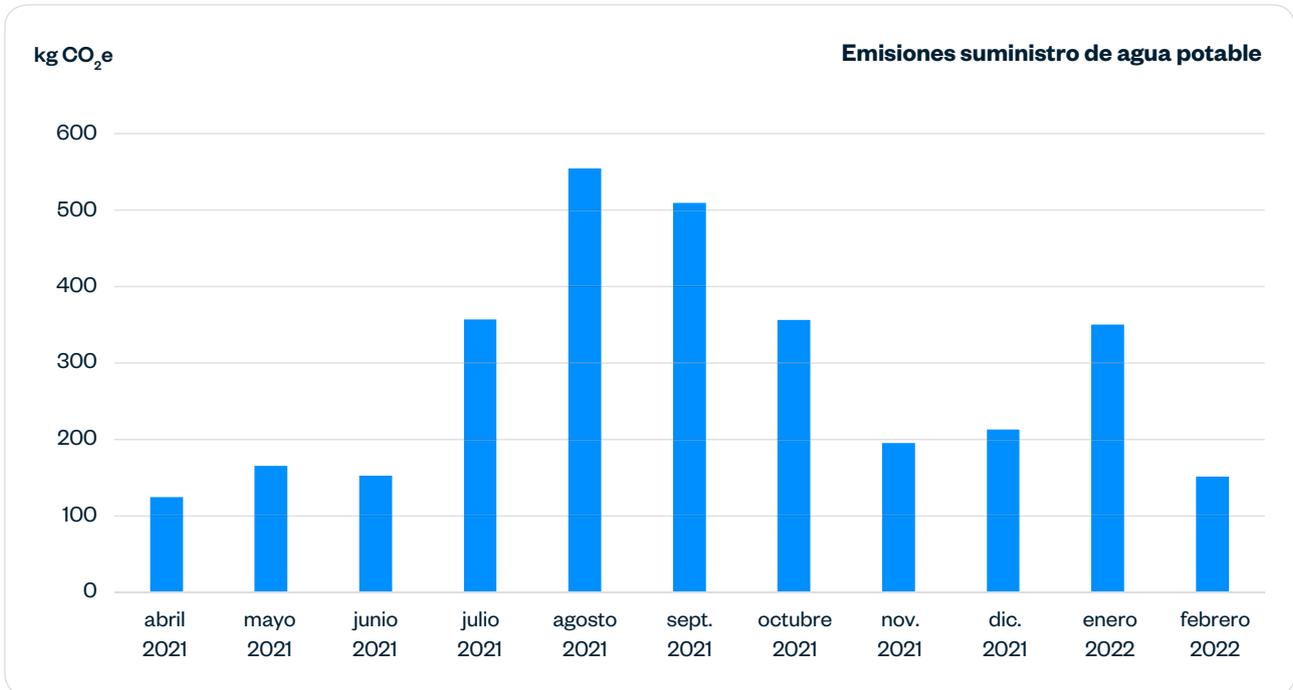


Figura 31. Emisiones de gases de efecto invernadero asociadas al uso de agua potable en I. Oberena (kg CO₂ e).

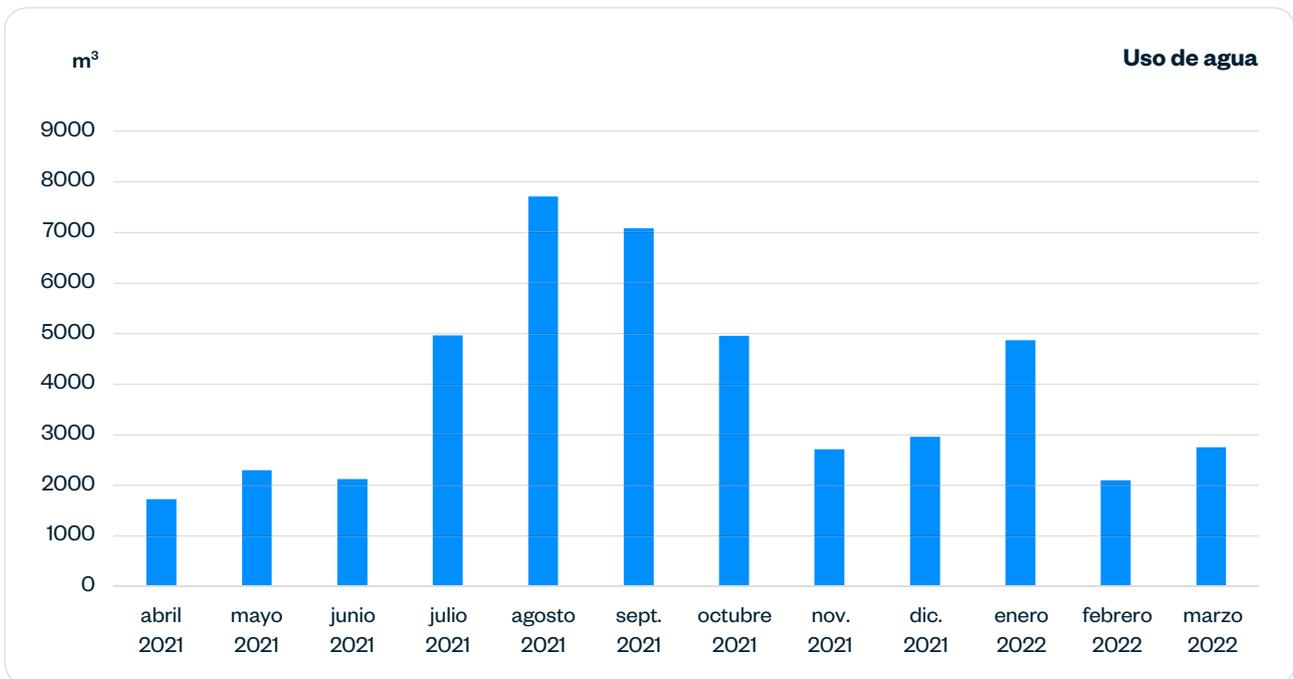


Figura 32. Uso de agua potable en I. Oberena (m³).



Huella de carbono	Emisiones (t CO ₂ e)
Gas	459,000
Desplazamientos de vehículos	0,200
Electricidad	413,000
Consumo de bienes y servicios:	133,000
Bromo	92,100
Hipoclorito sódico	23,500
Ropa deportiva (camisetas venta)	8,400
Suministro de agua potable	3,100
Ropa deportiva (camisetas equipación)	2,100
Papel	1,500
Desinfectante	0,800
Ácido sulfúrico	0,800
Desincrustante	0,200
Detergente	0,050
Desengrasante	0,070
Alguicidas	0,020
Tóner	0,001
Absorción de carbono por el arbolado	47,000

Huella hídrica	HH azul (m ³)	HH total (m ³) *
Uso de agua	42.942	42.942
Uso de agua en la cadena de suministro:	1.613	7319
Ropa deportiva (camisetas venta)	1.289	3.905
Ropa deportiva (camisetas equipación)	324	983
Papel	0	2.432

* Huella hídrica total (HH total) (verde, azul y gris)

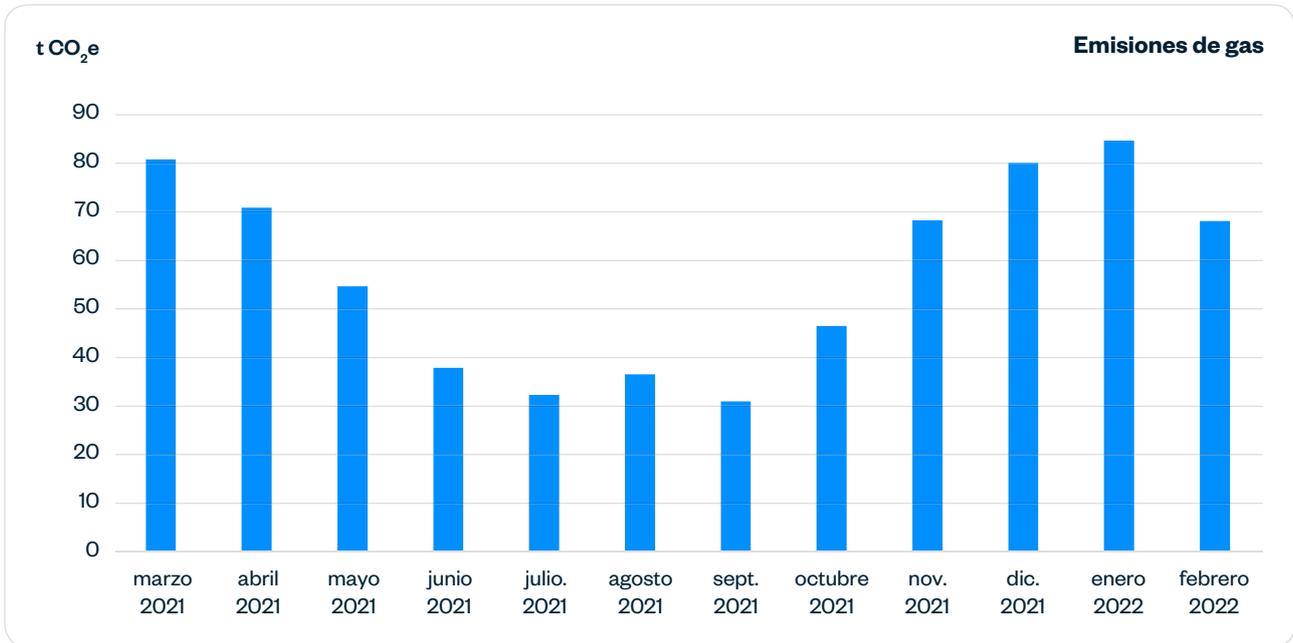


Figura 33. Emisiones de gases de efecto invernadero asociadas al consumo de gas en S.C.D.R. Anaitasuna (t CO₂ e).

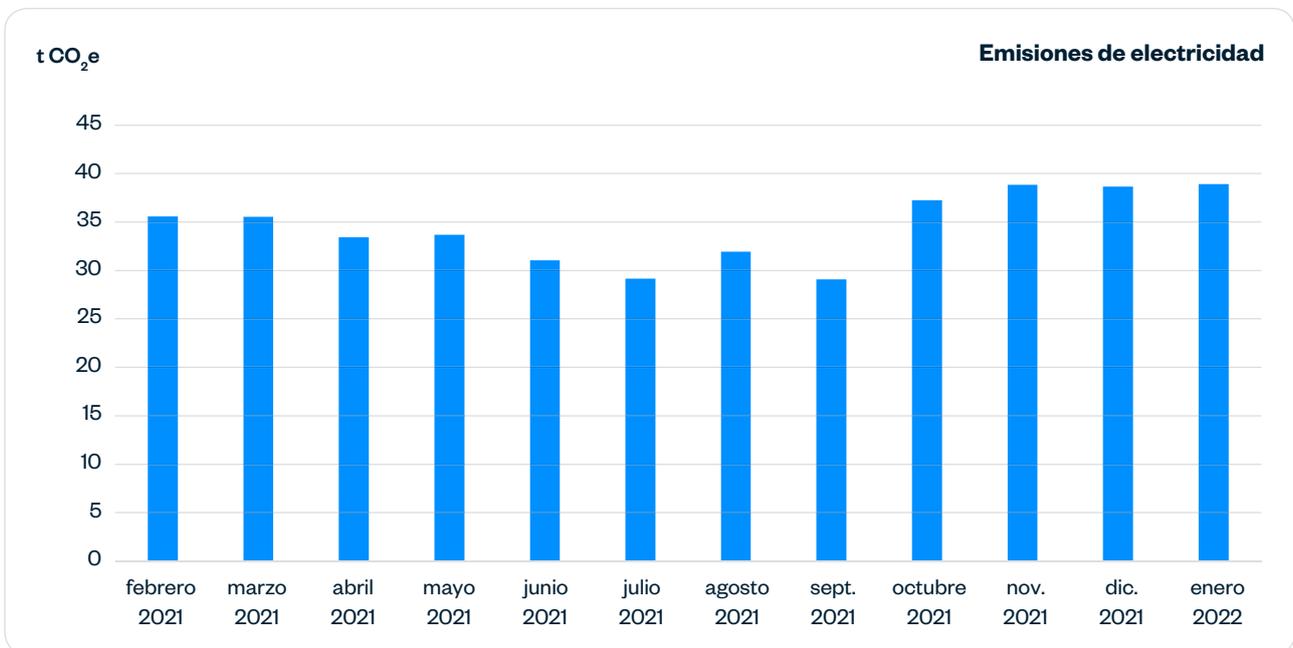


Figura 34. Emisiones de gases de efecto invernadero asociadas al consumo de electricidad en S.C.D.R. Anaitasuna (t CO₂ e).

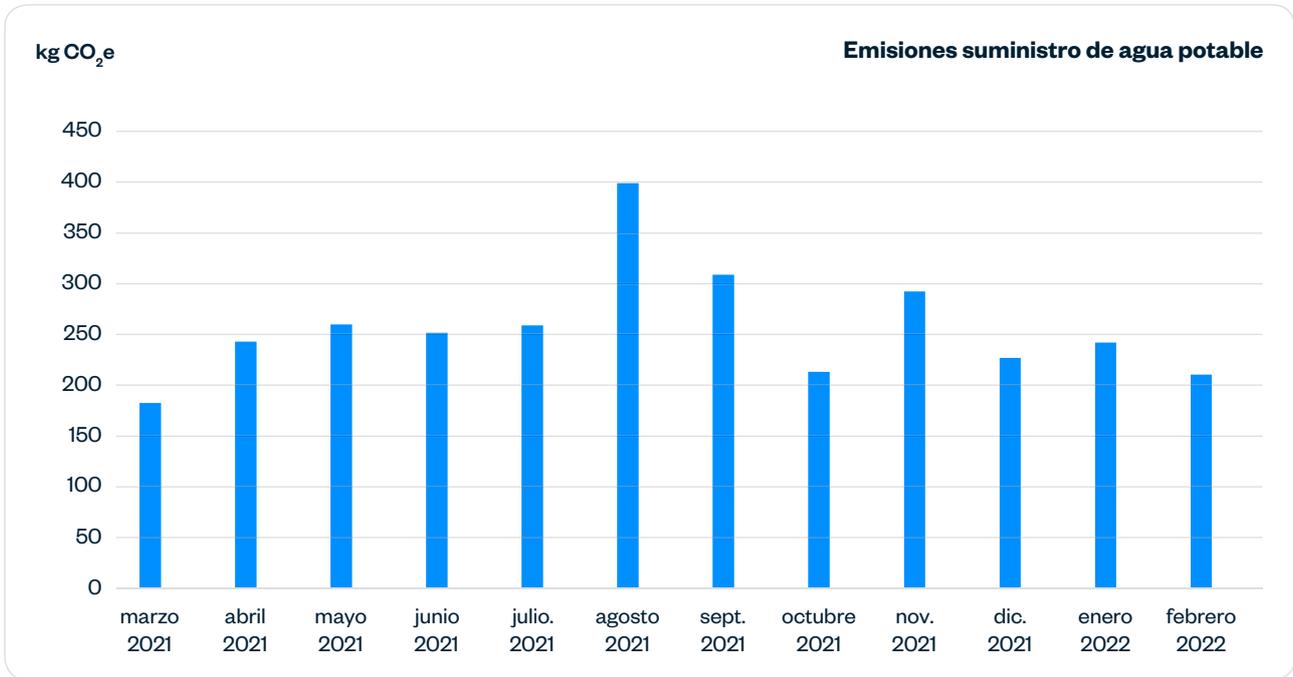


Figura 35. Emisiones de gases de efecto invernadero asociadas al uso de agua potable en S.C.D.R. Anaitasuna (kg CO₂ e).

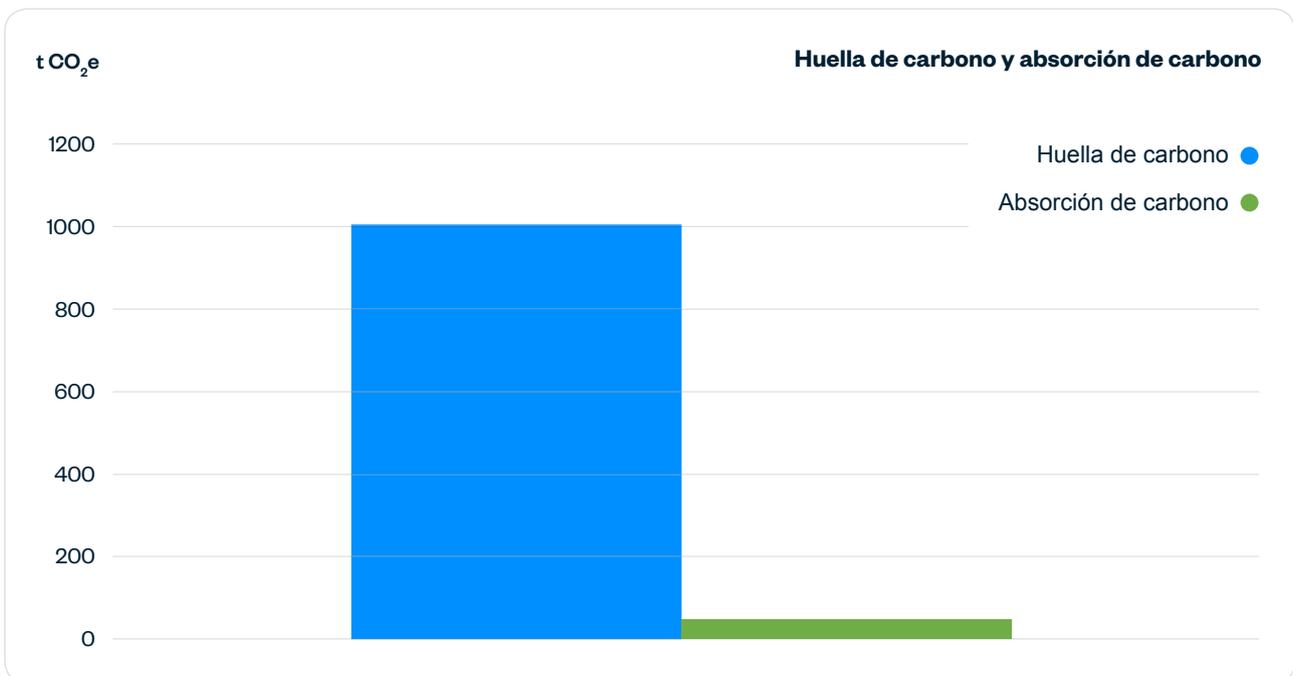


Figura 36. Huella de carbono y absorción de carbono en S.C.D.R. Anaitasuna (t CO₂ e).

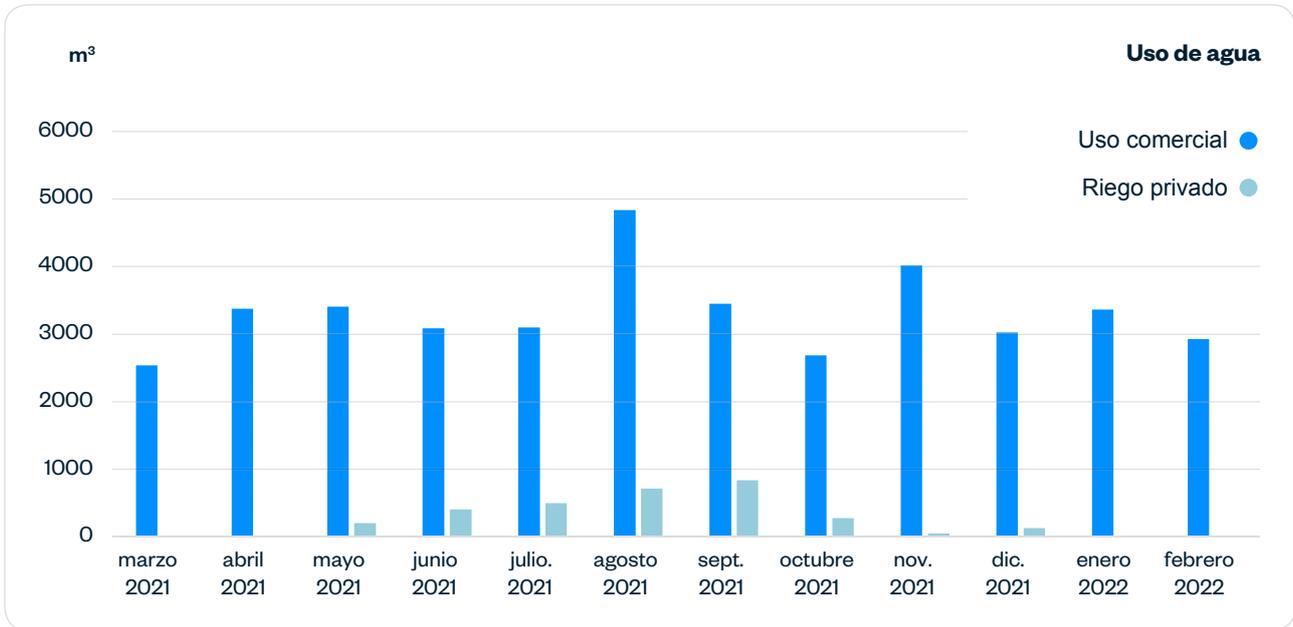


Figura 37. Uso de agua potable en S.C.D.R. Anaitasuna (m³).



Huella de carbono	Emisiones (t CO ₂ e)
Gas	122,00
Electricidad	413,00
Consumo de bienes y servicios	4,00
Consumo de bienes y servicios: Suministro de agua potable	1,60

Huella hídrica	Agua (m ³)
Uso de agua	25.280

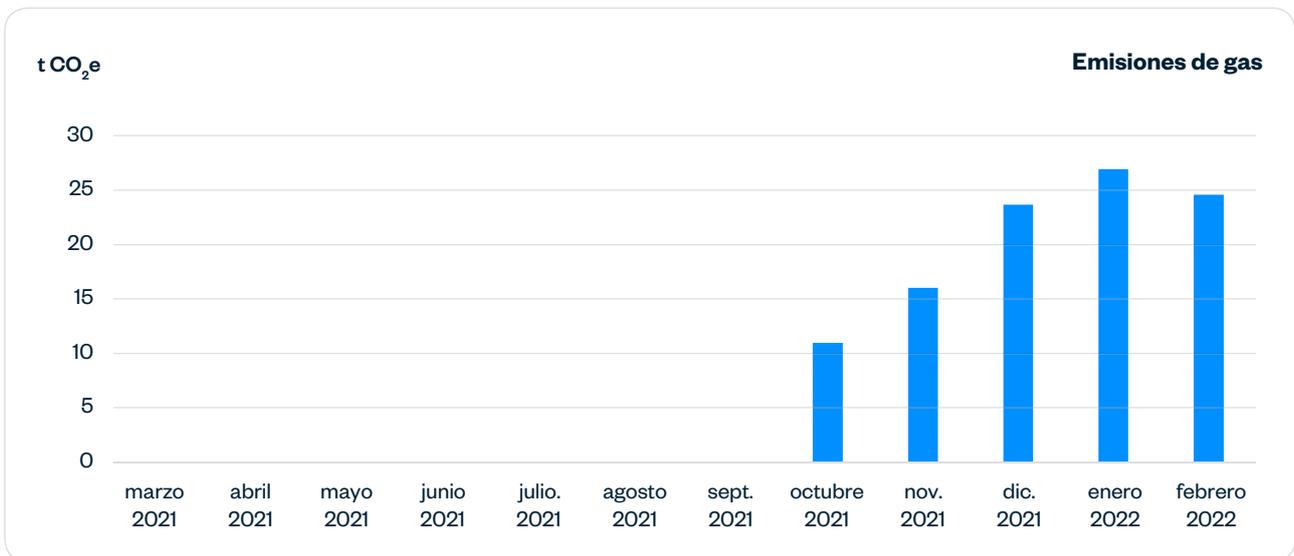


Figura 38. Emisiones de gases de efecto invernadero asociadas al consumo de gas en S.C.D. Echavacoiz (t CO₂ e).

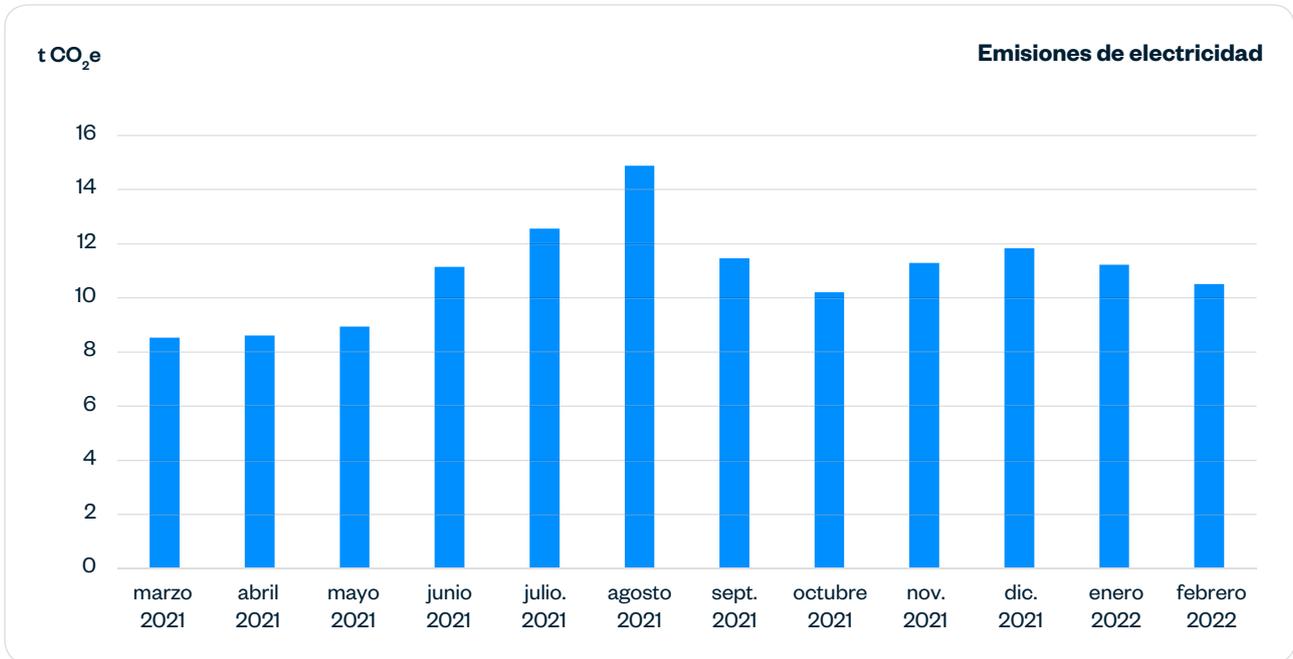


Figura 39. Emisiones de gases de efecto invernadero asociadas al consumo de electricidad en S.C.D. Echavacoiz (t CO₂ e).

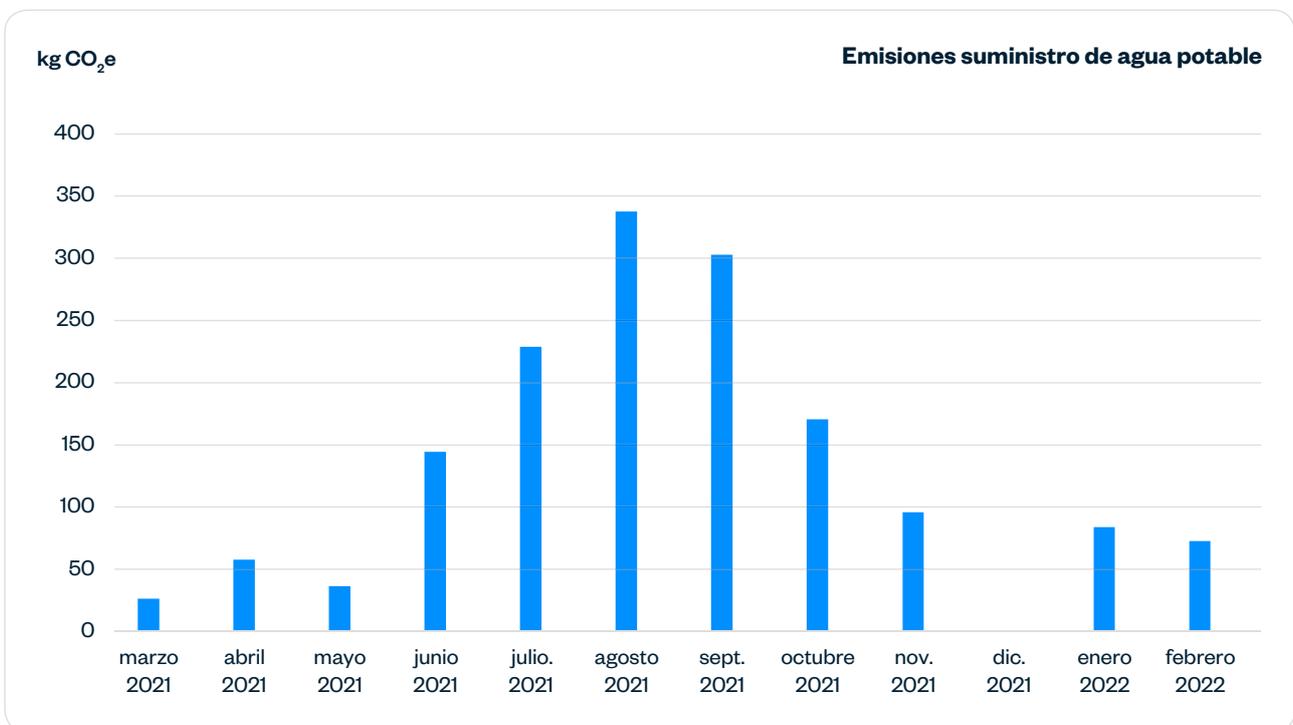


Figura 40. Emisiones de gases de efecto invernadero asociadas al consumo de agua potable en S.C.D. Echavacoiz (kg CO₂ e).

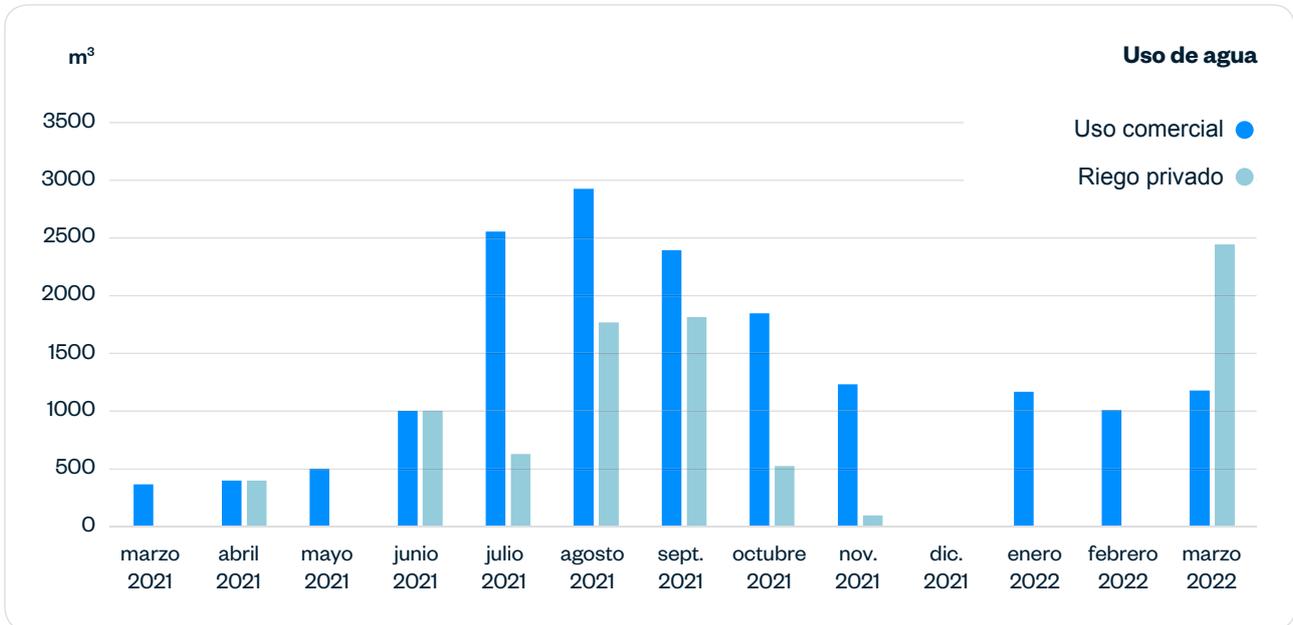


Figura 41. Uso de agua potable en S.D.C. Echavacoiz (m³).



Huella de carbono	Emisiones (t CO ₂ e)
Gas *	220,000
Desplazamientos de vehículos	0,100
Recarga de gases refrigerantes	100,000
Electricidad	123,000
Consumo de bienes y servicios:	4,500
Tricloro	2,000
Suministro de agua potable	1,400
Bromo	0,900
Desinfectante	0,090
Alguicida	0,070
Papel	0,010
Floculante	0,002
Absorción de carbono por el arbolado	15,000

* Total anual.

Huella hídrica	HH azul (m ³)	HH total (m ³) *
Uso de agua	19,097	19,097
Uso de agua en la cadena de suministro:	0	25
Papel	0	25

* Huella hídrica total (HH total) (verde y azul).

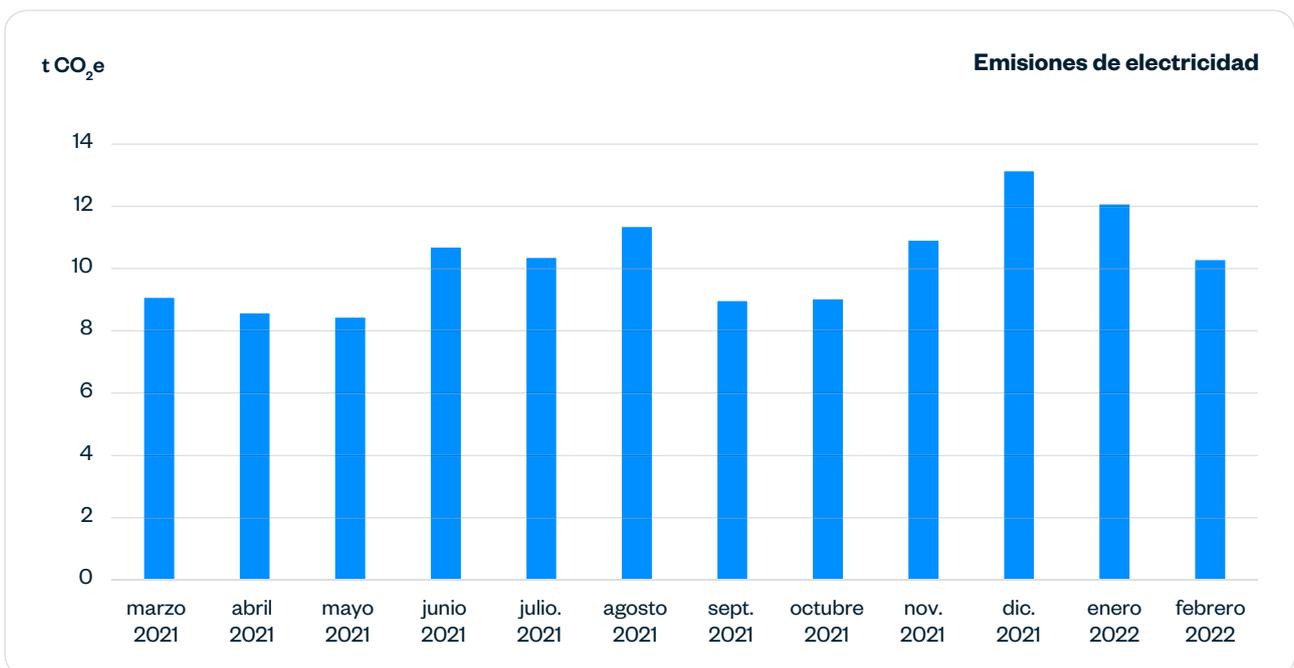


Figura 42. Emisiones de gases de efecto invernadero asociadas al consumo de electricidad en U.D.C. Rochaepa (t CO₂e).

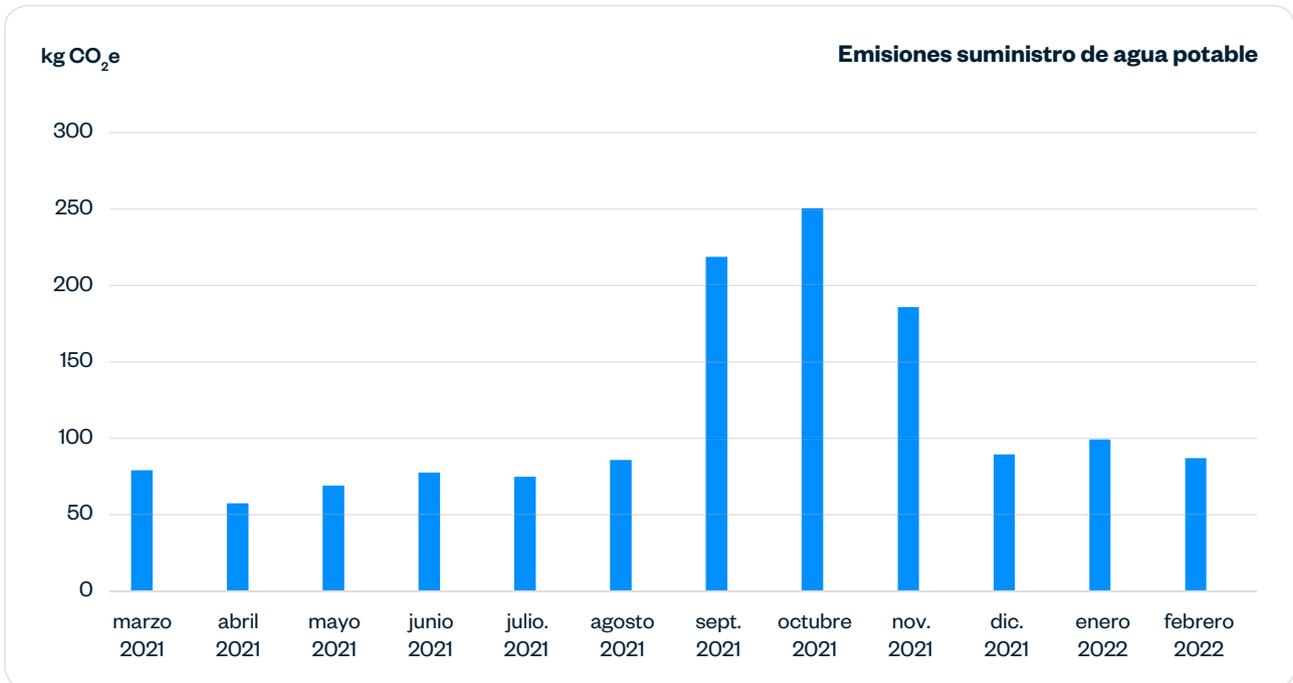


Figura 43. Emisiones de gases de efecto invernadero asociadas al uso de agua potable en U.D.C. Rochapea (kg CO₂e).

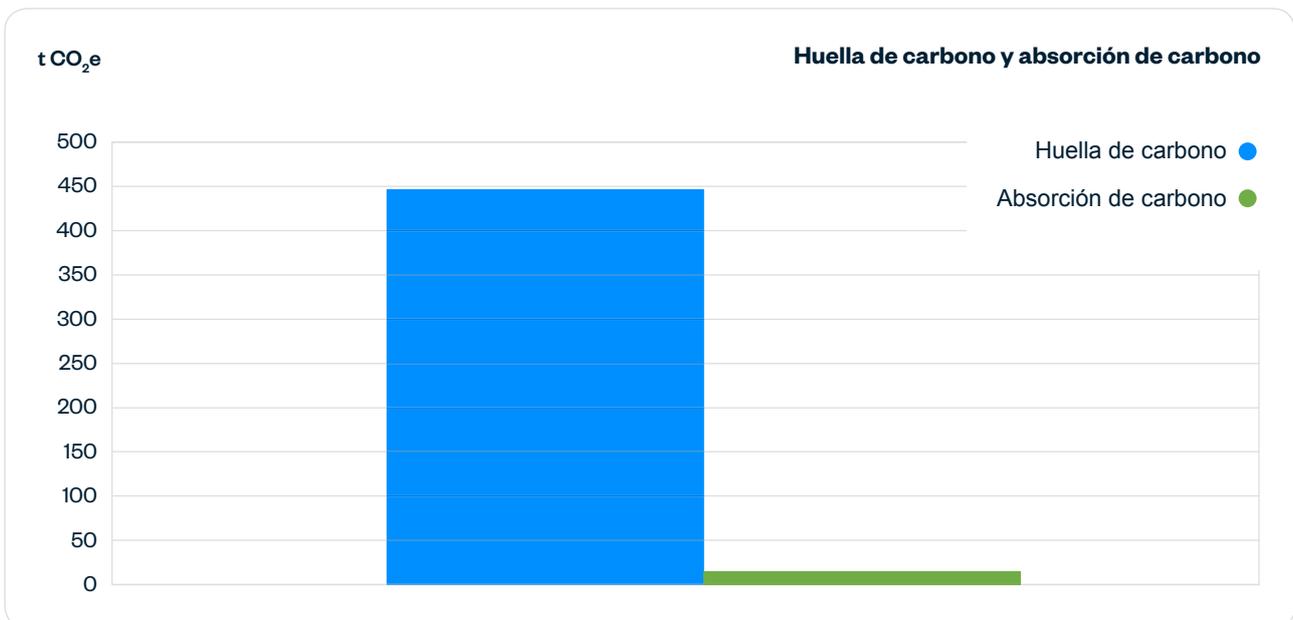


Figura 44. Huella de carbono y absorción de carbono en U.D.C. Rochapea (t CO₂e).

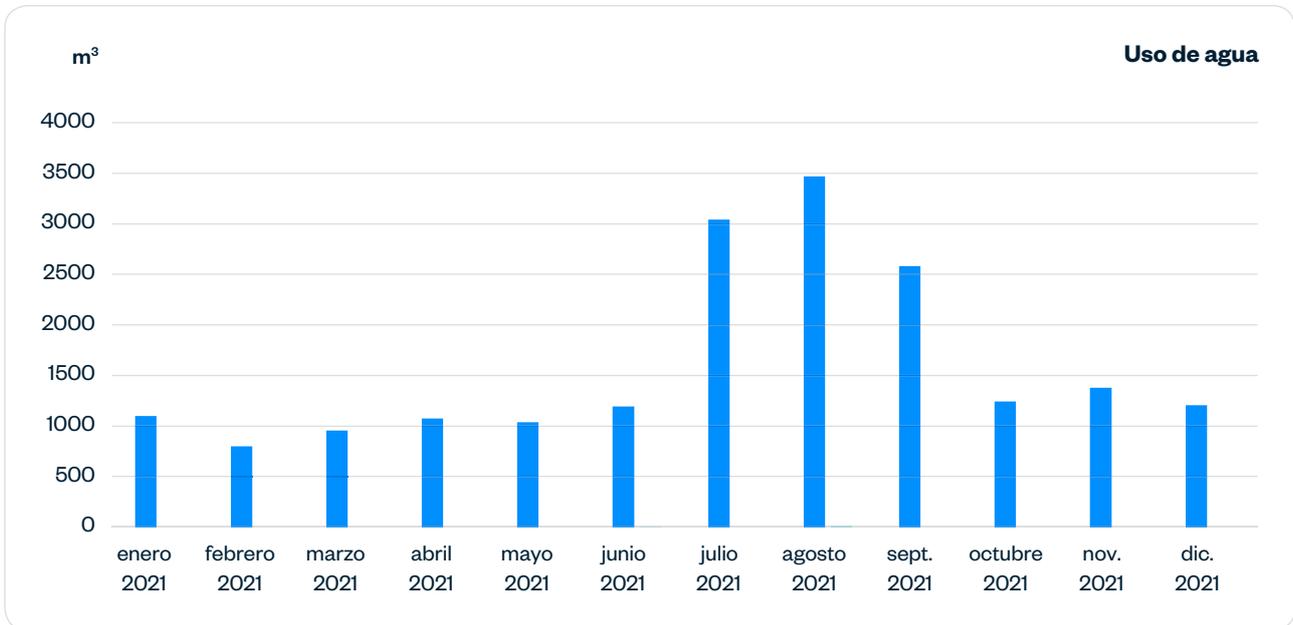


Figura 45. Uso de agua potable en U.D.C. Rocha (m³).



Huella de carbono	Emisiones (t CO ₂ e)
Gas	43,00
Electricidad	164,00
Consumo de bienes y servicios:	8,30
Papel	3,90
Suministro de agua potable	2,50
Detergente	0,70
Desincrustante	0,70
Desinfectante	0,40
Desengrasante	0,07
Limpiacristales	0,02
Lejía	0,02
Lavavajillas	0,01

Huella hídrica*	HH azul (m ³)	HH total (m ³)**
Uso de agua	34.872	34.872
Uso de agua en la cadena de suministro:	0	6.068
Papel	0	6.068

* Datos anuales.

** Huella hídrica total (HH total) (verde y azul)

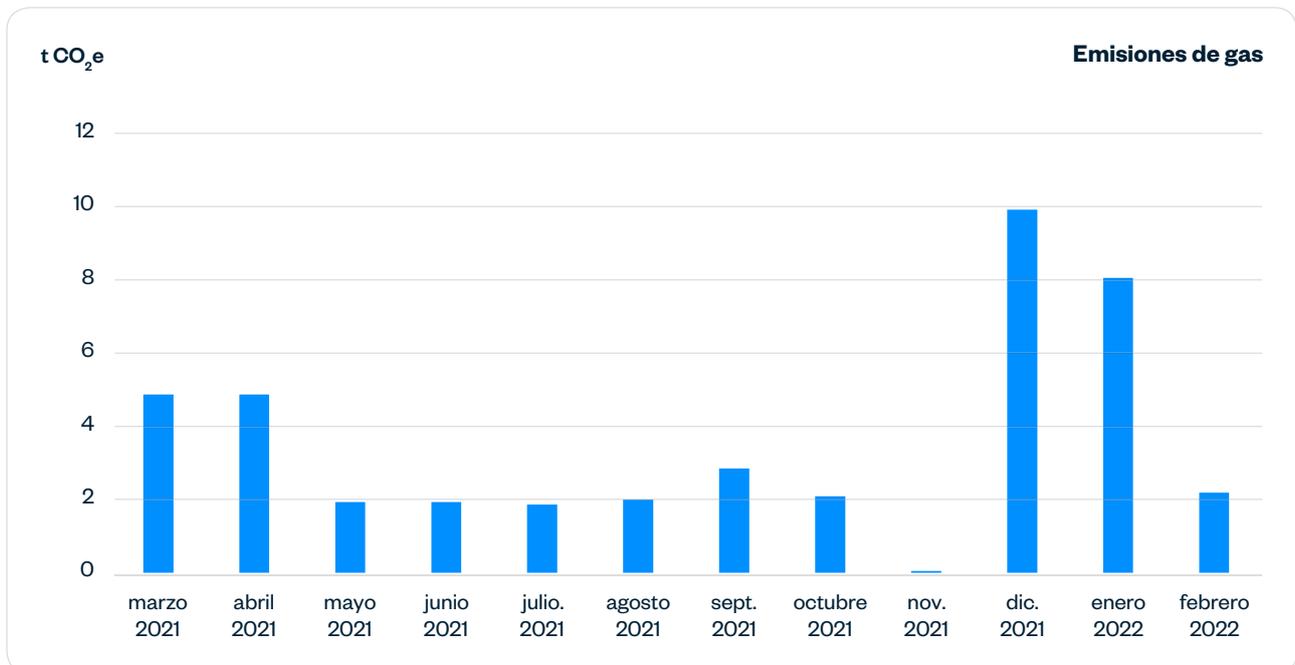


Figura 46. Emisiones de gases de efecto invernadero asociadas al consumo de gas en U.D.C. Txantrea K.K.E. (t CO₂e).

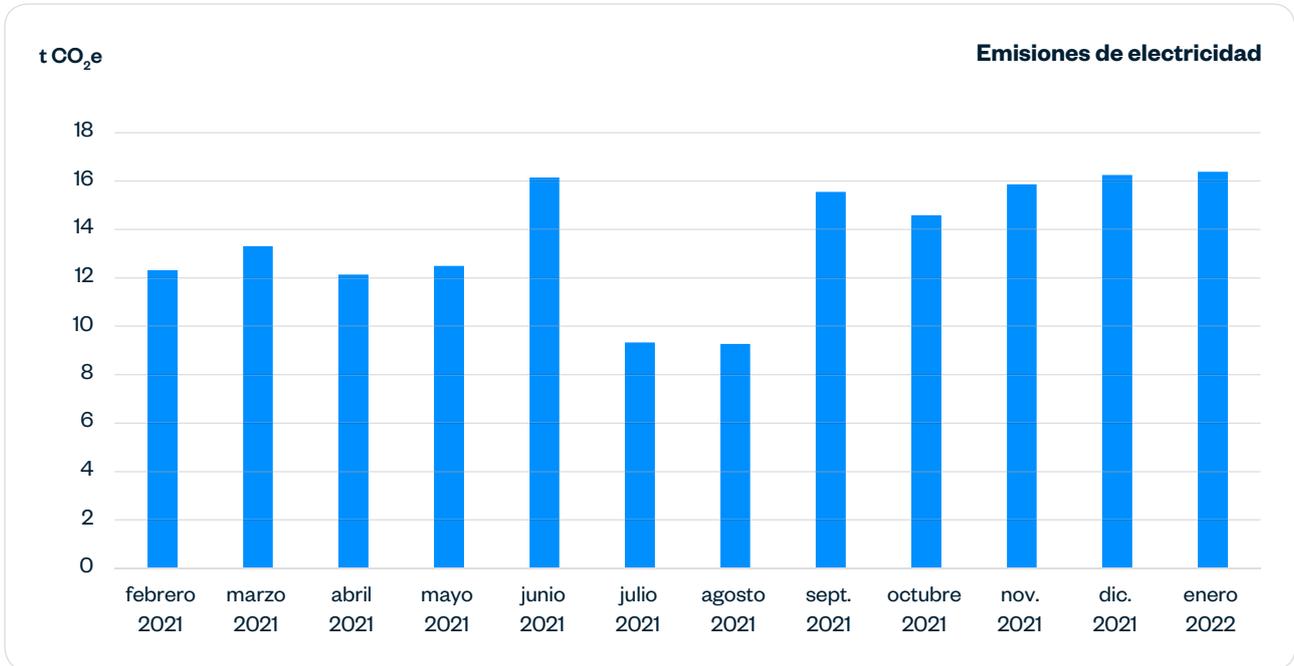


Figura 47. Emisiones de gases de efecto invernadero asociadas al consumo de electricidad en U.D.C. Txantrea K.K.E. (t CO₂e).



Huella de carbono	Emisiones (t CO ₂ e)
Gas*	106,00
Electricidad	180,00
Consumo de bienes y servicios: Suministro de agua potable	0,80
Absorción de carbono por el arbolado	47,00

Huella hídrica	Agua (m ³)
Uso de agua	10.894

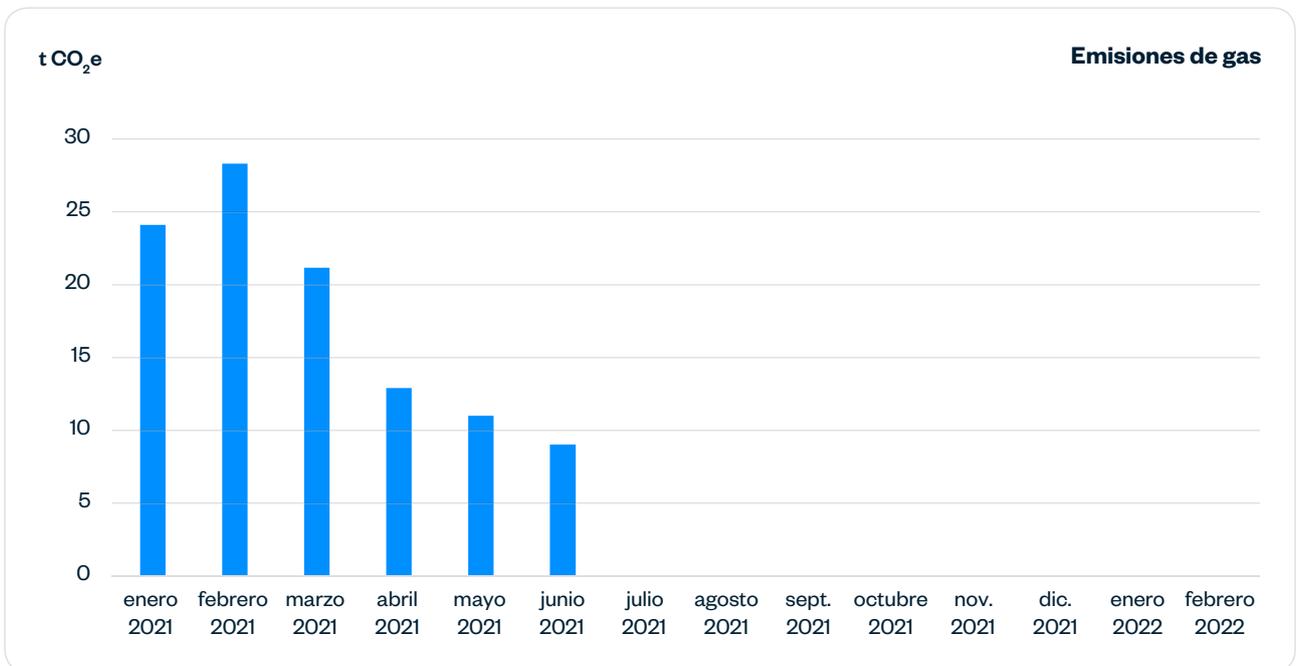


Figura 48. Emisiones de gases de efecto invernadero asociadas al consumo de gas en S.D.R. Arenas (t CO₂ e).

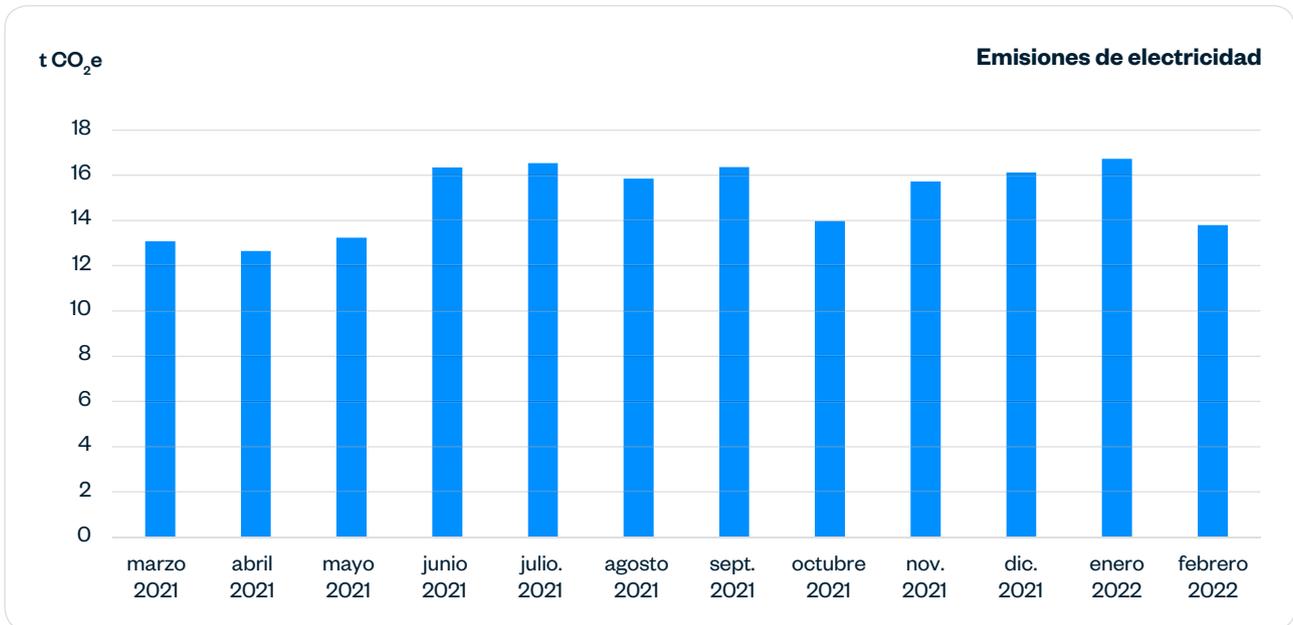


Figura 49. Emisiones de gases de efecto invernadero asociadas al consumo de electricidad en S.D.R. Arenas (t CO₂e).

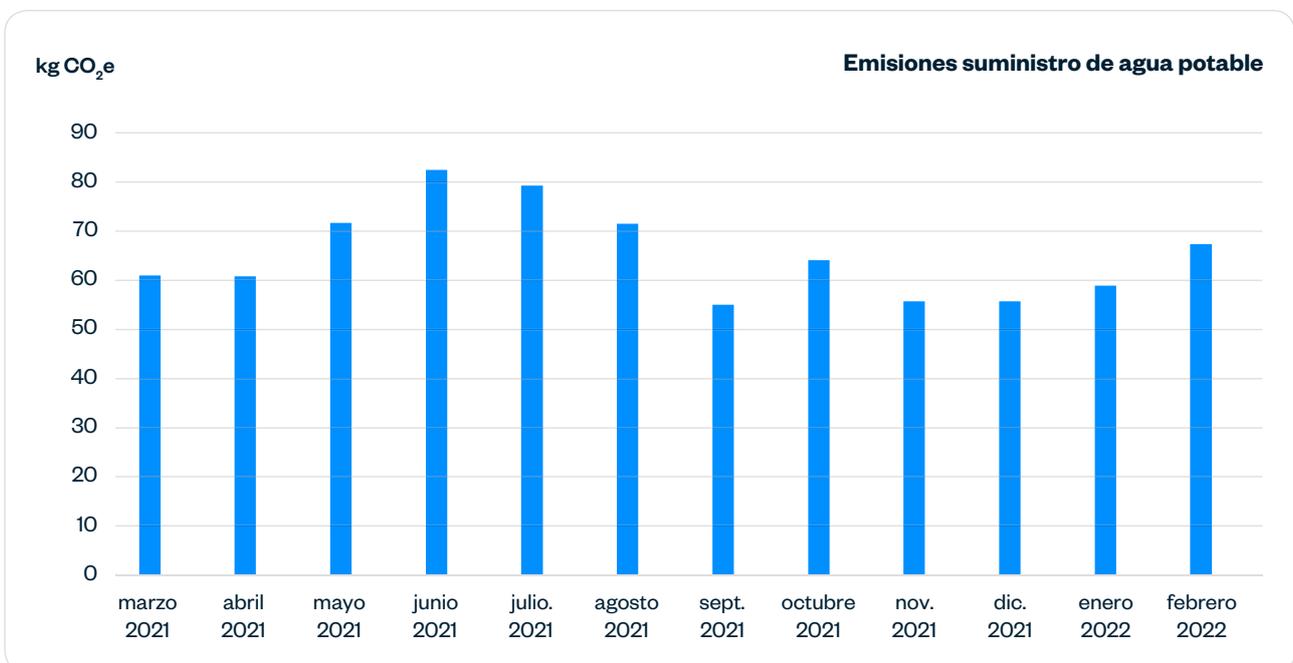


Figura 50. Emisiones de gases de efecto invernadero asociadas al uso de agua potable en S.D.R. Arenas (kg CO₂e).

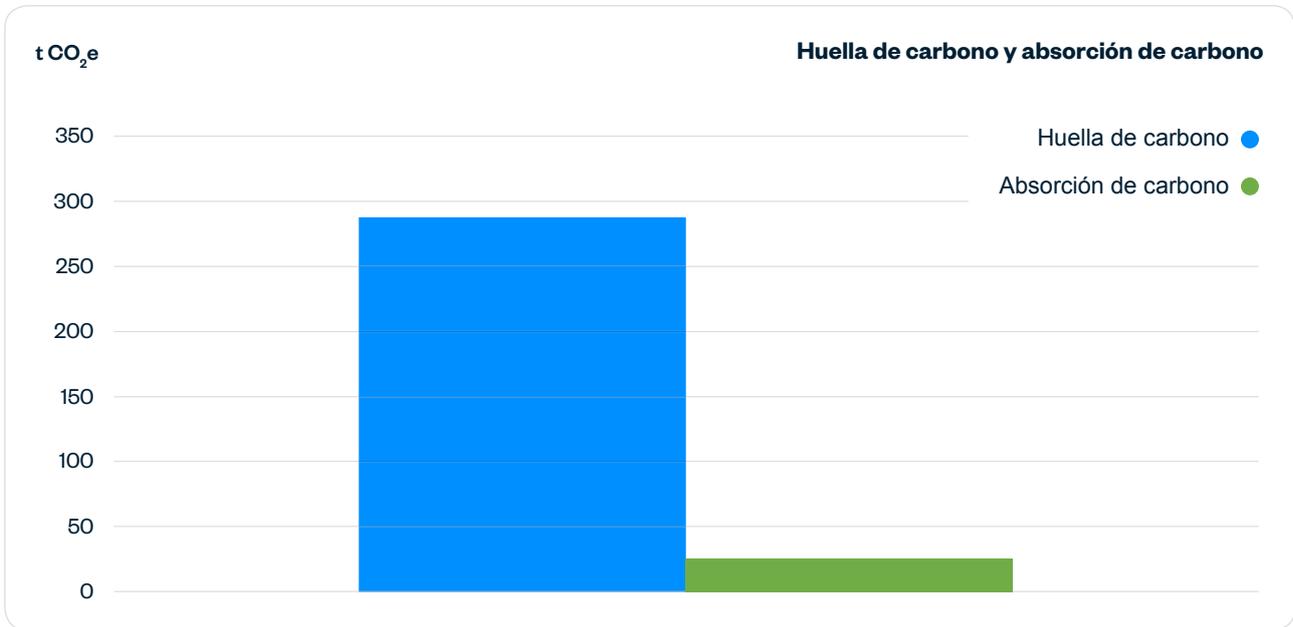


Figura 51. Huella de carbono y absorción de carbono en S.D.R. Arenas (t CO₂ e).

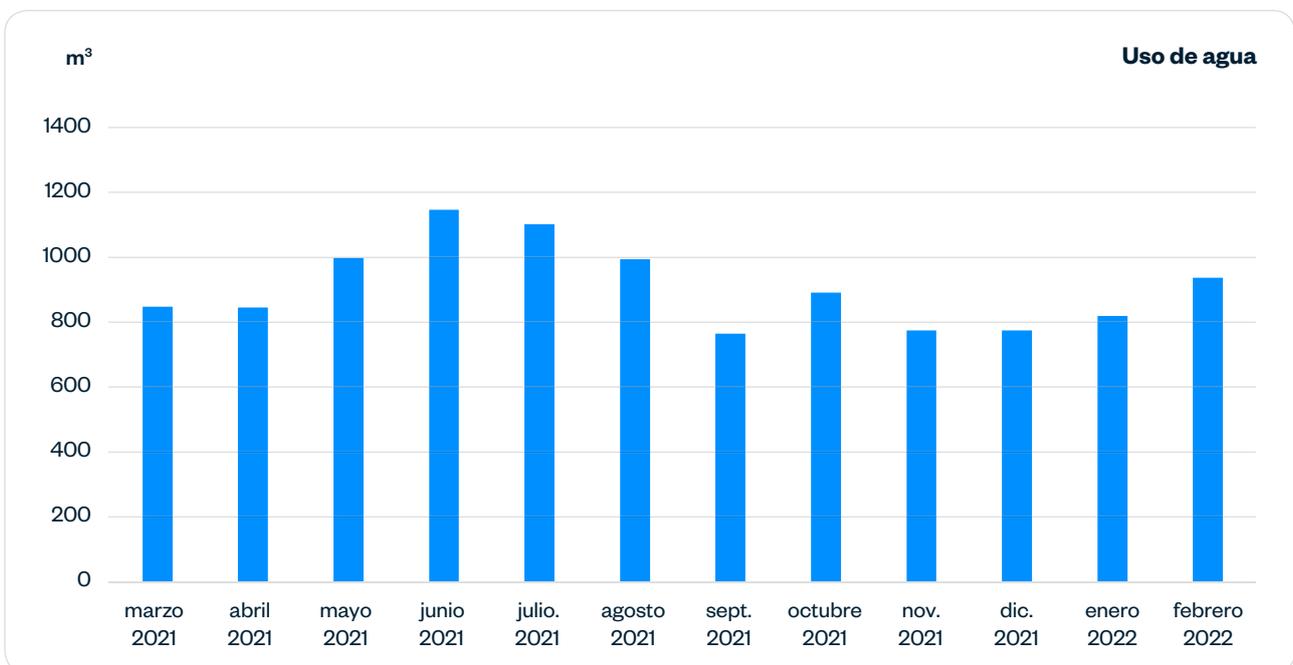


Figura 52. Uso de agua potable en S.D.R. Arenas (m³).

Anexo II

Cuestionario enviado
a las personas socias
de clubes deportivos

1 Introducción

Indique por favor el club del que es socio/socia.

Puede marcar más de uno si es socio/socia de varios clubs. Si ha participado en actividades de un club sin ser socio/socia puede marcar este.

Club de tenis de Pamplona

A.D. San Juan

C.D. Amaya

C.D. Larraina

C.D.C. Echavacoiz

U.D.C. Kechapea

U.D.C. Txantrea

Club Natación Pamplona

SCOR Anaitasuna

Oberena

SDR. Arenas

A continuación, indique por favor su nivel de acuerdo o desacuerdo con las siguientes afirmaciones.

	Totalmente en desacuerdo	Bastante en desacuerdo	Indiferente	Bastante de acuerdo	Totalmente de acuerdo
Es responsabilidad de los clubs deportivos reducir el impacto medioambiental de sus actividades.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Me parece importante que mi Club realice acciones para reducir su huella de carbono (el impacto de sus actividades en las emisiones de CO2).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Me parece importante que mi Club realice acciones para reducir su huella hídrica (el impacto de sus actividades en el consumo de agua).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mi Club tiene un compromiso medioambiental importante y es respetuoso con el medio ambiente.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Conozco las actividades e inversiones que realiza mi Club para reducir su impacto medioambiental.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

En su opinión, ¿Cuál es la importancia de reducir el impacto ambiental de un club deportivo en las siguientes áreas?

	Nada importante	Poco importante	Indiferente	Bastante importante	Muy importante
Consumo energético	<input type="radio"/>				
Consumo de agua	<input type="radio"/>				
Generación de residuos	<input type="radio"/>				
Emisiones de CO2	<input type="radio"/>				
Otras	<input type="radio"/>				

A continuación le pedimos que nos dé su opinión sobre la utilidad de las siguientes medidas de reducción de consumo e impacto que pueden implantarse en un club deportivo.

También puede optar por la opción "No lo conozco"

	Nada útil	Poco útil	Indiferente	Bastante útil	Muy útil	No lo conozco
Instalación de deshumidificadoras (deshumectadoras)	<input type="radio"/>					
Instalación de placas solares	<input type="radio"/>					
Mejoras en la eficiencia de los sistemas de climatización	<input type="radio"/>					
Instalación de sistemas de iluminación LED	<input type="radio"/>					
Control inteligente/automático de iluminación y/o climatización	<input type="radio"/>					
Instalación de dosificadores de productos de limpieza y/o higiene	<input type="radio"/>					
Carteles informativos sobre ahorro de agua y medidas de sostenibilidad	<input type="radio"/>					
Instalación de contenedores separadores de residuos	<input type="radio"/>					

2 Hábitos

Indique por favor la frecuencia media con la que visite su Club semanalmente para distintas actividades, pensando en una semana típica en la temporada de invierno y de verano.

	Temporada de Invierno (Octubre a Mayo)	Temporada de Verano (Junio a septiembre)
Uso de las instalaciones deportivas en práctica individual, en grupo y guiada		
Uso de las piscinas de verano		
Acompañamiento actividades infantiles		
Restauración y reuniones sociales		
Otras actividades		

3 HábitosB

¿Cuál es la distancia media que recorre para llegar a su club desde el lugar del que suele partir con más frecuencia? (utilice la medida que resulte más familiar)

- Menos de un kilómetro - menos de 10 minutos caminando
- Uno - dos kilómetros - entre 10 y 20 minutos caminando - menos de 5 minutos en coche
- Entre 3 y 5 kilómetros - entre 30 y 50 minutos caminando - menos de 10 minutos en coche
- Más de cinco kilómetros - más de una hora caminando - más de diez minutos en coche

4 HábitosC

¿Qué medio o medios de transporte suele utilizar para acudir al club deportivo?

	Nunca o casi nunca	A veces	Bastantes veces	Siempre o casi siempre
Coche	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Moto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bicicleta o patinete	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bicicleta eléctrica / Patinete eléctrico	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Caminando	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Transporte urbano público	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Taxi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5 Hábitos 2

Indique por favor las características del coche que suele utilizar

	Tipo de motor	Antigüedad
Indique el tipo		

¿Con cuántas personas se desplaza normalmente cuando acude a su Club?

	Nunca o casi nunca	A veces	Bastantes veces	Siempre o casi siempre
Acude solo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Acude con otra persona	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Acude con más de una persona	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Cuando acude a su Club en las siguientes ocasiones, ¿con qué frecuencia utiliza las duchas?

	Usa la ducha del club	Se ducha en su casa
Para uso de las instalaciones deportivas en práctica individual, en grupo y guiada		
Para uso de las piscinas de verano		
Para acompañar a menores en actividades infantiles, le ducho al menor		
Otras ocasiones		

Cuando acude a su Club en las siguientes ocasiones, ¿con qué frecuencia realiza las siguientes actividades?

Esta pregunta es importante para medir el efecto de las actividades en el club en el consumo de agua en el hogar

	Lava la ropa utilizada en su casa	Lava las toallas utilizadas en su casa	Utiliza la secadora con la ropa/ toallas utilizadas
Uso de las instalaciones deportivas en práctica individual, en grupo y guiada			
Uso de las piscinas de verano			
Acompañar a menores en actividades infantiles			
Uso de los servicios de restauración y reuniones sociales			
Para otras actividades			

6 Preguntas personales

Para terminar, vamos a hacerle unas preguntas personales con el fin de caracterizar los resultados que nos ayudan al tratamiento de los datos.

Indique su rango de edad:

- Menos de 18 años
- De 18 a 25 años
- De 25 a 34 años
- De 35 a 49 años
- De 50 a 64 años
- Más de 65 años

Indique por favor el género actual con el que se identifica:

- Hombre
- Mujer
- No binario
- Una opción que no figura aquí
- Prefiero no responder

Indique su código postal:

Número de miembros en su unidad familiar incluido usted:

Indique cuantos miembros de la unidad familiar son socios del club incluido usted:

Número de miembros en su unidad familiar incluido usted:

Indique cuantos miembros de la unidad familiar son socios del club incluido usted:

¿Cuáles son los estudios oficiales de más alto nivel que Ud. ha cursado?

- No ha cursado estudios oficiales
- Eso/Bachillerato u equivalente
- Formación Profesional o equivalente
- Grado/Licenciatura o equivalente
- Máster/ Doctorado
- No sabe/ Prefiere no contestar

¿En cuál de las siguientes situaciones se encuentra usted actualmente?

- Trabaja por cuenta propia
- Trabaja por cuenta ajena, es asalariado o empleado de otro
- Trabajo doméstico no remunerado
- Jubilado, retirado, pensionista.
- En paro
- Estudiante

¿Desea añadir algún comentario adicional sobre el impacto medioambiental de los clubs deportivos?

