



# PLAN BALANCE NULO DE CARBONO



# ÍNDICE

1.	BASES DE LA ESTRATEGIA.....	4
1.1.	INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES.....	4
1.2.	OBJETIVOS.....	5
1.3.	MARCO ESTRATÉGICO.....	6
1.4.	MARCO ESPACIAL.....	7
1.5.	METODOLOGÍA GENERAL.....	8
1.6.	PROCESO PARTICIPATIVO.....	9
2.	BALANCE DE CARBONO EN LA CONSERVACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE .....	10
2.1.	CÁLCULO DE LA HUELLA DE CARBONO .....	10
2.2.	CÁLCULO DEL SEQUESTRO DE CARBONO POR LA INFRAESTRUCTURA VERDE .....	26
2.3.	RESULTADOS Y CONCLUSIONES .....	26
3.	DIRECTRICES DE LA ESTRATEGIA GLOBAL DE BIODIVERSIDAD .....	28
3.1.	MISIÓN, VISIÓN Y VALORES.....	28
3.2.	HORIZONTE TEMPORAL .....	28
3.3.	RETOS, LÍNEAS ESTRATÉGICAS Y ACCIONES.....	29
3.4.	LÍNEAS ESTRATÉGICAS PARA EL BALANCE NULO DE CARBONO .....	31
4.	RESUMEN DE ACCIONES.....	36



La *Estrategia Global Caminos de Biodiversidad Urbana de Valladolid* cuenta con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), financiado por la Unión Europea - NextGenerationEU.



## 1. BASES DE LA ESTRATEGIA

### 1.1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

El Plan **Balance Nulo de Carbono** se concibe como el instrumento de la Estrategia Global Caminos de Biodiversidad Urbana de Valladolid destinado a **integrar la mitigación del cambio climático** en la gestión de la infraestructura verde y del territorio municipal. Mientras que los otros planes se centran en la biodiversidad o en la configuración espacial de la red verde, este documento aborda de manera específica la contribución del municipio a la neutralidad climática mediante la reducción de emisiones y el aumento de la capacidad de absorción de carbono.

Valladolid ha ido consolidando en los últimos años un marco de políticas climáticas a través de la Estrategia de Cambio Climático, el Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible y la adhesión a compromisos internacionales. Sin embargo, la cuantificación precisa del papel de la infraestructura verde como sumidero de carbono, así como de las emisiones asociadas a su gestión –riego, mantenimiento, maquinaria, insumos–, era hasta ahora limitada. El Plan Balance Nulo de Carbono nace para cubrir ese vacío, articulando un enfoque que vincula **naturalización, gestión municipal y objetivos climáticos**.

El contexto europeo y estatal, marcado por el objetivo de neutralidad climática a 2050 y por la creciente relevancia de las soluciones basadas en la naturaleza, refuerza la necesidad de este plan. En particular, las iniciativas financiadas a través del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia y el apoyo de la Fundación Biodiversidad han permitido dotar al Ayuntamiento de Valladolid de recursos para avanzar en metodologías de cálculo, en el análisis de escenarios y en la definición de una hoja de ruta hacia el balance nulo de carbono vinculado a la infraestructura verde.

El **Plan Balance Nulo de Carbono** asociado a esta **Estrategia Global de Biodiversidad** cuenta con la colaboración de la **Fundación Biodiversidad** del **Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico** (MITECO) en el marco del **Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia** (PRTR), financiado por la Unión Europea mediante el instrumento “NextGenerationEU”.



## 1.2. OBJETIVOS

El objetivo general del Plan Balance Nulo de Carbono es **orientar la planificación, diseño y gestión de la infraestructura verde** de Valladolid de manera que contribuya de forma significativa a la mitigación del cambio climático, en coherencia con las metas climáticas municipales y supramunicipales. De este objetivo general se derivan varios objetivos específicos.

En primer lugar, **cuantificar las emisiones de gases de efecto invernadero** asociadas a la gestión de la infraestructura verde y de otros elementos relacionados (riego, consumo energético, uso de materiales, desplazamientos, etc.), utilizando metodologías reconocidas y datos municipales actualizados.

En segundo lugar, **estimar la capacidad de secuestro y almacenamiento de carbono** de los distintos componentes de la infraestructura verde –arbolado urbano y periurbano, zonas ajardinadas, masas forestales, suelos, sistemas agrícolas–, con el fin de disponer de una visión integrada del papel de la naturaleza urbana y periurbana en el balance de carbono del municipio.

En tercer lugar, **identificar medidas de reducción de emisiones y de incremento del secuestro** asociadas a la planificación y gestión del verde: cambios en especies y modelos de plantación, aumento de superficies naturalizadas, optimización del riego, disminución de insumos, electrificación de maquinaria, soluciones basadas en la naturaleza, entre otras.

En cuarto lugar, **definir escenarios de evolución del balance de carbono** en función de diferentes combinaciones de actuaciones, permitiendo al Ayuntamiento priorizar aquellas que proporcionen una mayor contribución climática y una mejor relación coste-beneficio, sin perder de vista sus co-beneficios en términos de biodiversidad, salud y equidad.

Finalmente, el plan pretende **integrar el balance de carbono en la toma de decisiones** municipales, de forma que proyectos, contratos de mantenimiento y actuaciones de renaturalización incorporen criterios climáticos explícitos y medibles.



### 1.3. MARCO ESTRATÉGICO

El Plan Balance Nulo de Carbono se apoya en el marco estratégico de sostenibilidad, biodiversidad e infraestructura verde definido por la Estrategia Global y el Plan de Infraestructura Verde, pero introduce un **enfoque específico centrado en el carbono**. Este enfoque combina tres dimensiones: la contabilidad de emisiones, la evaluación de sumideros y el diseño de medidas de mitigación basadas en la naturaleza.

Desde el punto de vista conceptual, el plan adopta la lógica del **balance neto de carbono**, entendiendo que el objetivo no es únicamente reducir emisiones, sino alcanzar un equilibrio entre las emisiones inevitables y la capacidad de absorción del territorio. La infraestructura verde se concibe como un conjunto de activos naturales capaces de almacenar carbono en biomasa y suelos, siempre que se gestionen de manera adecuada y se eviten pérdidas por disturbios, cambios de uso o prácticas inadecuadas.

El plan se articula, por tanto, como un puente entre las políticas climáticas y las políticas de biodiversidad y espacio público, facilitando la incorporación de criterios de carbono en decisiones que tradicionalmente se han guiado por aspectos estéticos, de uso o de mantenimiento.



## 1.4. MARCO ESPACIAL

El ámbito del plan es el término municipal de Valladolid, pero el foco se sitúa en aquellos componentes del territorio que **generan emisiones o actúan como sumideros de carbono**. Esto incluye tanto los espacios verdes urbanos (parques, jardines, alineaciones arboladas, zonas de ribera) como los bosques y masas arboladas periurbanas, los suelos agrícolas y otros elementos vegetados del municipio.

Desde la perspectiva del balance de carbono, no todos los espacios contribuyen de igual manera. El plan diferencia entre zonas de alta capacidad de almacenamiento (como determinadas masas forestales y suelos con buena estructura y contenido de materia orgánica), espacios con potencial de mejora (por ejemplo, céspedes intensivos que pueden evolucionar hacia praderas de baja siega o plantaciones más diversas) y ámbitos donde las emisiones asociadas a la gestión son especialmente relevantes.

Esta lectura espacial se integra con la caracterización de la infraestructura verde realizada en el plan correspondiente, de modo que cada tipo de espacio pueda ser analizado no solo por su valor ecológico o social, sino también por su **función climática** en términos de carbono.



## 1.5. METODOLOGÍA GENERAL

La metodología aplicada en el Plan Balance Nulo de Carbono combina la contabilidad de emisiones con la estimación del secuestro de carbono en vegetación y suelos, siguiendo referencias técnicas nacionales e internacionales. En una primera fase se ha llevado a cabo una **identificación de fuentes de emisión** relacionadas con la gestión de la infraestructura verde: consumo de combustible de maquinaria, uso de fertilizantes y fitosanitarios, riego, consumo energético asociado a instalaciones, transporte vinculado a la gestión, entre otros aspectos.

A continuación, se han aplicado **factores de emisión** estandarizados para cuantificar estas emisiones en términos de CO<sub>2</sub> equivalente, utilizando datos procedentes de servicios municipales y de la bibliografía técnica. Paralelamente, se ha estimado el **contenido y el flujo de carbono** en los distintos tipos de cobertura vegetal presentes en el municipio, considerando la biomasa aérea y subterránea, así como el carbono orgánico del suelo, con base en modelos y coeficientes adaptados al contexto regional.

La combinación de ambas dimensiones ha permitido construir un **balance de carbono asociado a la infraestructura verde**, identificar los principales focos de emisión y los sumideros más relevantes, y evaluar cómo podrían evolucionar en función de diferentes medidas de gestión y renaturalización. Sobre esta base se han definido escenarios y se han priorizado actuaciones en función de su capacidad para mejorar el balance neto.



## 1.6. PROCESO PARTICIPATIVO

Aunque el cálculo del balance de carbono requiere un fuerte componente técnico, el plan ha incorporado un proceso participativo orientado a **validar el enfoque, compartir resultados y cocrear medidas de mitigación**. A nivel interno, se han realizado sesiones de trabajo con los servicios responsables de parques y jardines, medio ambiente, urbanismo, contratación, movilidad y energía, con el fin de integrar la lógica del balance de carbono en los procedimientos y decisiones cotidianas.

A nivel ciudadano, el proceso se ha articulado principalmente a través de las dinámicas participativas de la Estrategia Global de Biodiversidad, en las que se han abordado las conexiones entre cambio climático, infraestructura verde y calidad de vida. La comunicación de los resultados del balance de carbono y de las medidas propuestas contribuye a reforzar el mensaje de que la renaturalización de la ciudad no solo mejora el paisaje y la biodiversidad, sino que también es una **herramienta eficaz de mitigación climática**

En el Anexo 6 se encuentra el Informe del Taller de participación.



## 2. BALANCE DE CARBONO EN LA CONSERVACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE

La Estrategia de Cambio Climático de Valladolid (2022) enuncia en su *Visión* que “*Valladolid tiene como ambición y se compromete a conseguir el objetivo de la reducción del 100% de los efectos de los gases invernadero en el año 2030, ...*”

En el Pilar 1 de la Estrategia “Neutralidad climática en Valladolid” se afirma que “*La ambición de Valladolid es por tanto reducir al 100% las emisiones, con nuevas iniciativas por ejemplo en torno a distritos de energía positiva, y sobre todo con el foco en cuatro proyectos transformadores para la ciudad: eficiencia energética, movilidad sostenible, economía circular y renaturalización*”

En el apartado anterior se ha procedido a calcular el almacenamiento y secuestro de carbono por parte de árboles y arbustos de gestión municipal y, a continuación, se muestra el cálculo de la huella de carbono en las labores de mantenimiento de la infraestructura verde.

### 2.1. CÁLCULO DE LA HUELLA DE CARBONO

El objeto de este apartado es calcular el impacto medido en forma de Huella de Carbono, del servicio de mantenimiento y gestión del Servicio Municipal de Parques y Jardines de Valladolid durante el año 2023.

La **Huella de Carbono** es un parámetro utilizado para describir la cantidad de emisiones de gases de efecto invernadero asociadas a una empresa, evento, actividad, o al ciclo de vida de un producto/servicio, en orden a determinar su contribución al Cambio Climático, expresándose en toneladas de **CO<sub>2</sub> equivalente**.

La definición de equivalente de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub> equivalente) es la cantidad de emisiones de CO<sub>2</sub> que provocaría la misma intensidad radiante que una determinada cantidad emitida de un gas de efecto invernadero bien mezclado o una mezcla de gases de efecto invernadero, multiplicados por sus factores de calentamiento global GWP (Global Warming Potential) respectivos, para tener en cuenta los distintos tiempos que se mantienen en la atmósfera.

A continuación, se presentan los valores de GWP a 100 años para algunos gases relevantes según el Quinto Informe de Evaluación (AR5) del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC):

- Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>): GWP = 1
- Metano (CH<sub>4</sub>): GWP = 28
- Óxido nitroso (N<sub>2</sub>O): GWP = 265
- 

#### 2.1.1. METODOLOGÍA DE CÁLCULO

Para el cálculo de la huella de carbono, se utiliza la norma Publicly Available Specification 2050. En primer lugar, se define su alcance, adquisición de datos, cálculo de huella de carbono y emisión de resultados.

- **Alcances:** Establecer una unidad funcional de análisis, definir el alcance y establecer los límites del sistema, realizar un mapa de procesos de la actividad.



- **Toma de datos:** Identificar las fuentes de emisión y definir los factores de emisión. inventario, maquinaria, vehículos de todas las partes involucradas en el mantenimiento.
- **Cálculo de huella de carbono:** Obtención factores de emisión, cálculo de emisiones de CO<sub>2</sub> por cada fuente y de la actividad global.
- **Resultados** Interpretación de resultados obtenidos y establecimiento de medidas de mitigación.

### 2.1.2. PERIODO Y LÍMITES DEL INVENTARIO

El periodo de reporte de huella de carbono que cubre el análisis es para el **año 2023**. Se recopilan datos de facturas/ albaranes desde el 1 de enero de 2023 al 31 de diciembre de 2023 proporcionados por las entidades involucradas.

Existen entidades que no disponen de información ni registros de todo el año 2023, por lo que el procesamiento de datos anual de las emisiones de CO<sub>2</sub> será estimativo extrapolando datos para obtener una estimación anual, se saca, por tanto, un valor proporcional por mes y se calcula para un año.

### 2.1.3. ALCANCE DEL INVENTARIO DE GEI

#### Límites de la organización

La definición de los límites de la organización se ha abordado desde la perspectiva de control operativo. Son varias las empresas las que se encargan en el mantenimiento de infraestructuras verdes y el mobiliario urbano.

#### Límites operativos

Los límites operativos definen los gases de efecto invernadero y las fuentes de emisión que son consideradas en el inventario pertenecen al mantenimiento y cuidado general de zonas verdes y arbolado viario. En estas operaciones participa el servicio municipal de parques y jardines y varias empresas adjudicatarias de las contrataciones en que se reparte el mantenimiento de la jardinería y el arbolado de la ciudad. Asimismo, se ha incluido a las empresas de la contratación del mantenimiento del mobiliario urbano.

### 2.1.4. CÁLCULO HUELLA DE CARBONO

Al referirnos a la huella de carbono de una organización y a las fuentes emisoras que se analizan en su cálculo, recurrimos al término *Alcance*, clasificándose en alcance I, II y III, para distinguir tres tipos de emisiones.

Cabe indicar que las emisiones Gases de efecto Invernadero (GEI) asociadas a las operaciones de una organización pueden clasificarse en emisiones directas o indirectas.

- **Emisiones directas de GEI:** son emisiones de fuentes que son propiedad de o están controladas por la organización.



- **Emisiones indirectas de GEI:** son emisiones consecuencia de las actividades de la organización, pero que ocurren en fuentes que son propiedad de o están controladas por otra organización.

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

- **Alcance I:** Se incluyen las emisiones directas de GEI. Las emisiones provenientes del consumo de combustibles fósiles para calefacción, desplazamientos de vehículos y utilización de maquinaria de propiedad o controladas por los entes en cuestión.
- **Alcance II:** emisiones indirectas de GEI asociadas a la generación de electricidad adquirida y consumida por la organización (Consumo eléctrico).
- **Alcance III:** otras emisiones indirectas. En este alcance se incluyen las emisiones asociadas a la gestión de residuos.

La metodología para estimar las emisiones de GEI, es multiplicar un dato de actividad por un factor de emisión. El cálculo de la huella de carbono consiste en aplicar la siguiente fórmula:

$$\text{Huella de carbono} = \text{Dato Actividad} \times \text{Factor Emisión}$$

El *dato de actividad* es el parámetro que define el grado o nivel de la actividad generadora de las emisiones de GEI. Por ejemplo, la cantidad de gas natural utilizado en la calefacción (kWh de gas natural). El *factor de emisión* (FE) supone la cantidad de GEI emitidos por cada unidad del parámetro “dato de actividad”. Estos factores varían en función de la actividad que se trate

El alcance contemplado para la realización de este informe son Alcance I + Alcance II + Alcance III y se han calculado las emisiones directas e indirectas durante el año 2023

Por tanto, se han tenido en cuenta los consumos eléctricos de cada sede especificada en el apartado anterior, la facturación eléctrica, los kilómetros recorridos por los vehículos propios y consumo de combustible, como también la gestión de residuos realizada.

## CÁLCULO DE EMISIONES

El cálculo de la huella de carbono se realiza en base a la siguiente fórmula:

$$Q \times F = \text{ton CO}_2e$$

Siendo:  $Q$  = Cantidad de producto a medir (Kg, Kw.h, l)  $F$  = Factor de emisión (g CO<sub>2</sub> / Kw.h, Kg CO<sub>2</sub> / litro)

Los factores de emisión son actualizados periódicamente por lo que, en el momento del cálculo de la huella de carbono se consultan los factores de emisión de los últimos datos proporcionados por diferentes entidades gubernamentales.

Para el cálculo del alcance I y II se utilizan los factores de emisión proporcionados por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO), que facilita en su página web los datos de los factores de emisión para cada año, así como unas calculadoras de huella de carbono de alcance I+II que los incluyen.

Para el alcance III, se utilizan factores de emisión actualizados en junio y julio de 2023 de las tablas de Factores de Conversión del Departamento de Ambiente, Alimentos y Asuntos Rurales de Reino Unido (DEFRA), Factores de emisión de GHG Emission Factors Hub de la Agencia de



Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA) y factores de emisión de la Agencia de cambio climático de Catalunya.

## ALCANCE I

### Consumo de combustible en vehículos y maquinaria

Como describimos anteriormente, la huella de carbono se representa en peso de CO<sub>2</sub>, en Kilogramos (Kg) o Toneladas (t), multiplicando el factor (g CO<sub>2</sub>/km) por los Kilómetros (Km) recorridos o cantidad de combustible consumido (litros).

En la siguiente tabla se muestra el consumo de combustible por cada contrata de vehículos y maquinaria utilizado. Debido a que el dato combustible como gasolina o gasóleo A (no se especifica la proporción de biocombustible) se coje la opción más conservadora que en caso de ser gasolina será «E5» (y en caso de ser gasóleo A, será «B7»). Ver Anexo 4 para información detallada.

Para el alcance I para el 2023 **el total de emisiones es de 386,611 t CO<sub>2</sub>e**. Las Emisiones de CO<sub>2</sub> correspondientes al uso de vehículos y maquinaria son de 384,843 t CO<sub>2</sub>e. El uso de combustible gasolina emite 154,754 t CO<sub>2</sub>e y el gasoil 230,089 t CO<sub>2</sub>e.

Vehículos/maquinaria	B7 (l)	E5 (l)	Total general
CAMIONES	64,388		64,388
FURGÓN/FURGONETA	88,176	3,506	91,683
MAQUINARIA	26,211	48,024	74,235
TURISMO	9,970	9,013	18,982
VEHÍCULOS/MAQUINARIA	41,345	94,212	135,557
<b>Total general</b>	<b>230,089</b>	<b>154,754</b>	<b>384,844</b>

Tabla 1. Emisiones 2023 t CO<sub>2</sub>e de vehículos y maquinaria

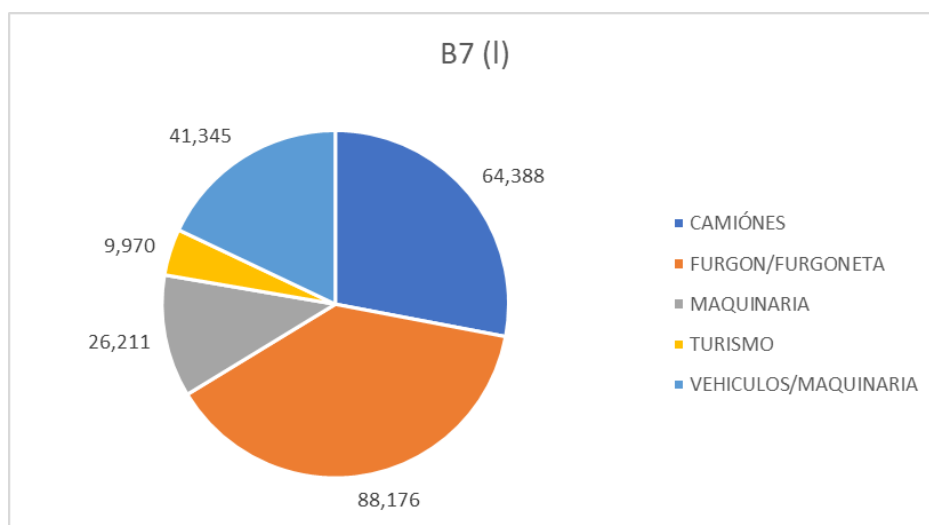


Figura 1. Emisiones 2023 t CO<sub>2</sub>e de vehículos y maquinaria diésel

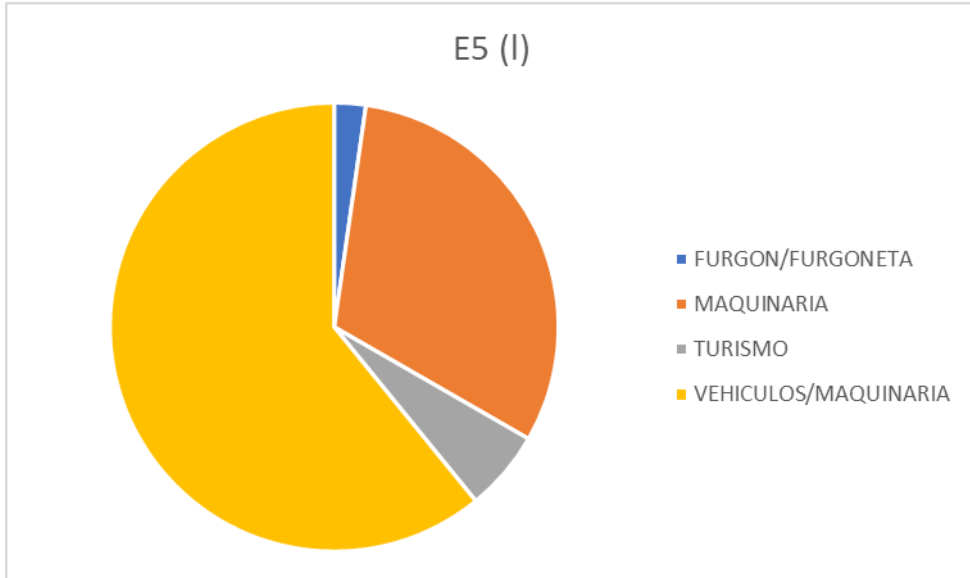


Figura 2. Emisiones 2023 t CO<sub>2</sub>e de vehículos y maquinaria gasolina



Alcance 1 (Emisiones Directas):												
VEHICULOS Y MAQUINARIA					Factor emisión			Emisiones parciales			Emisiones 2023 kg CO2e	Emisiones 2023 t CO2e
CONTRATA	Tipo Vehículos/maquinaria	Tipo de Combustible		Cantidad combustible (litros) 2023	kg CO <sub>2</sub> /ud	g CH <sub>4</sub> /ud	g N <sub>2</sub> O/ud	kg CO <sub>2</sub>	g CH <sub>4</sub>	g N <sub>2</sub> O		
ACTÚA	CAMIONES	DIESEL	B7 (I)	5343,014066	2,482	0,049	0,134	13261,36091	261,8076892	715,9638848	13464,12349	13,46412349
ACTÚA	FURGÓN/FURGONETA	DIESEL	B7 (I)	8373,663764	2,486	0,003	0,071	20816,92812	25,12099129	594,5301273	20979,93572	20,97993572
ACTÚA	TURISMO	GASOLINA	E5 (I)	1206,8	2,237	0,224	0,021	2699,6116	270,3232	25,3428	2714,072202	2,714072202
ACTÚA	MAQUINARIA	GASOLINA	E5 (I)	5656,32	2,263	6,35	0,015	12800,25216	35917,632	84,8448	13825,51672	13,82551672
LICUA	TURISMO	GASOLINA	E5 (I)	2521,59	2,237	0,224	0,021	5640,79683	564,83616	52,95339	5671,012034	5,671012034
LICUAS	FURGÓN/FURGONETA	DIESEL	B7 (I)	18117,57	2,486	0,003	0,071	45040,27902	54,35271	1286,34747	45392,96832	45,39296832
LICUAS	CAMIONES	DIESEL	B7 (I)	5367	2,482	0,049	0,134	13320,894	262,983	719,178	13524,56682	13,52456682
LICUAS	MAQUINARIA	GASOLINA/DIESEL	B7 (I)	7900,98	2,469	0,013	0,116	19507,51962	102,71274	916,51368	19760,59354	19,76059354
ACCIONA	MAQUINARIA	Gas-oil	B7 (I)	1.819,94	2,469	0,013	0,116	4493,43186	23,65922	211,11304	4551,725812	4,551725812
ACCIONA	MAQUINARIA	Efitec 95	E5 (I)	13.991,34	2,263	6,35	0,015	31662,40242	88845,009	209,8701	34198,47271	34,19847271
ACCIONA	CAMIONES	Gas-oil	B7 (I)	7.754,91	2,482	0,049	0,134	34934,42302	689,68039	1886,06474	35468,56078	35,46856078
ACCIONA	FURGÓN/FURGONETA	Gas-oil	B7 (I)	5.731,32	2,486	0,003	0,071	14248,06152	17,19396	406,92372	14359,63141	14,35963141
ACCIONA	FURGÓN/FURGONETA	Efitec 95	E5 (I)	1.561,25	2,235	0,183	0,021	3489,39375	285,70875	32,78625	3506,31567	3,50631567
ACCIONA	TURISMO	Gas-oil	B7 (I)	1407,41	2,487	0,004	0,106	3500,22867	5,62964	149,18546	3541,113368	3,541113368
ELSAMEX	FURGÓN/FURGONETA	Diesel	B7 (I)	2.683,00	2,486	0,003	0,071	6669,938	8,049	190,493	6722,167156	6,722167156
ELSAMEX	TURISMO	Diesel	B7 (I)	272	2,487	0,004	0,106	676,464	1,088	28,832	684,3654912	0,6843654912
INFOREST	CAMIONES	Diesel	B7 (I)	766,00	2,482	0,049	0,134	1901,212	37,534	102,644	1930,281011	1,930281011
INFOREST	FURGÓN/FURGONETA	Diesel	B7 (I)	288,00	2,486	0,003	0,071	715,968	0,864	20,448	721,5744096	0,72157441
INFOREST	TURISMO	Diesel	B7 (I)	2283	2,487	0,004	0,106	5677,821	9,132	241,998	5744,141237	5,744141237
INFOREST	TURISMO	Gas-oil	E5 (I)	279	2,237	0,224	0,021	624,123	62,496	5,859	627,4661454	0,6274661454
INFOREST	MAQUINARIA	Diesel	B7 (I)	759	2,469	0,013	0,116	1873,971	9,867	88,044	1898,282301	1,898282301
SERVICIO DE PARQUES Y JARDINES	VEHICULOS/MAQUINARIA	Efitec 95	E5 (I)	41.890,78	2,237	0,224	0,021	93709,67486	9383,53472	879,70638	94211,63532	94,21163532
SERVICIO DE PARQUES Y JARDINES	VEHICULOS/MAQUINARIA	Gas-oil	B7 (I)	16.531,36	2,469	0,013	0,116	40815,92784	214,90768	1917,63776	41345,43887	41,34543887

Tabla 2. Emisiones de CO<sub>2</sub> de vehículo y maquinaria de cada parte involucrada (t CO<sub>2</sub>e).

Paras las instalaciones fijas, se reporta el consumo de 791 m<sup>3</sup> de gas natural durante el 2023 y consumo de 7.680 kwh de energía proveniente de biomasa, consumos de pellets certificados EN plus. Este consumo de emisiones fijas equivale a 1,767 t CO<sub>2</sub>e, un 0,46% del total del Alcance 1.

Alcance 1 (Emisiones Directas):												
INSTALACIONES FIJAS					Factor emisión			Emisiones parciales			Emisiones 2023 kg CO2e	Emisiones 2023 tCO2e
CONTRATA	Tipo de Combustible	Cantidad comb. (ud)	1. Factor de conversión (m <sup>3</sup> a kWh)	KWhPCS	kg CO <sub>2</sub> /ud	g CH <sub>4</sub> /ud	g N <sub>2</sub> O/ud	kg CO <sub>2</sub>	g CH <sub>4</sub>	g N <sub>2</sub> O		
ACCIONA	GAS	791 m <sup>3</sup>	10,35	8186,85	0,182	0,016	0	1490,0067	130,9896	0	1493,66131	1,49366131
		Consumo energético	1. Factor de conversión (KW h a Kg)	Biomasa pellets EN plus(kg)								
SERVICIO DE PARQUES Y JARDINES	Biomasa	7680 KWH	4,8 KWH/ kg	1600	0,000	5,424	0,072	0	8678,4	115,2	273,57696	0,27357696

Tabla 3. Emisiones de CO<sub>2</sub> de instalaciones fijas (kg CO<sub>2</sub>e).



## ALCANCE II

En este alcance se incluyen las emisiones indirectas de GEI asociadas a la generación de electricidad adquirida y consumida por las empresas. Las emisiones derivadas del consumo eléctrico se han calculado tomando como datos las facturas de electricidad de cada entidad.

Las emisiones de GEI atribuibles al consumo de electricidad se calculan de la siguiente manera:

***Emisiones electricidad (kg CO<sub>2</sub>) = Consumo de electricidad (kWh) x Factor Mix eléctrico (kg CO<sub>2</sub>/kWh)***

Consumo de electricidad: Datos de consumo de electricidad expresados en kWh según las diferentes comercializadoras de electricidad contratadas durante el año de cálculo.

Factor Mix eléctrico: mix empleado por cada comercializadora para el periodo de estudio (kg CO<sub>2</sub>/kWh) que expresa las emisiones de CO<sub>2</sub> asociadas a la generación de la electricidad que se consume. Factor de emisión (kg CO<sub>2</sub>/kWh): mix eléctrico que aparecerá automáticamente en función de la comercializadora de electricidad contratada.

Emisiones totales (kg CO<sub>2</sub>eq): valor que aparece automáticamente como resultado del producto de la cantidad de electricidad consumida y su correspondiente factor de emisión (o mix eléctrico).

El factor de emisión del mix eléctrico en España para el año 2023 varía según el proveedor de electricidad. Por ejemplo, para Iberdrola el factor de emisión del 2023 es de **0,241 kg CO<sub>2</sub>/kWh**. Esto significa que, en promedio, cada kilovatio-hora (kWh) de electricidad generado en España emite 0,241 kilogramos de dióxido de carbono equivalente (CO<sub>2</sub>).

**Las emisiones correspondientes al alcance II, son de 322,78 tCO<sub>2</sub>e.** Claramente se observa que el servicio de parque y jardines es el que más energía eléctrica consume debido al funcionamiento de diversas infraestructuras propias de las zonas verdes, como el sistema de riego o las fuentes ornamentales, por ejemplo.

En las siguientes tablas se resumen los consumos registrados para el 2023, de cada parte involucrada.



ALCANCE 2 Emisiones indirectas								
CONSUMO ELECTRICO								
CONTRATA	Consumo eléctrico	suministradora	¿Dispone de Garantía de Origen (GdO)?	Dato de consumo kWh (periodo 2023)	Dato de consumo kWh 2023 aproximado	Factor Mix eléc. kg CO2e/kWh	Emisiones kg CO2e	Emisiones t CO2e
ACCIONA	Consumo eléctrico en edificios	ENDESA ENERGIA, S.A.U.	Gdo Energia renovable	NA	3734,89	0	0	0
ACTÚA	Consumo eléctrico en edificios	IBERDROLA	NO	1986	5958,00	0,241	957,25	0,957
ELSAMEX	Consumo eléctrico en edificios	IBERDROLA	NO	NA	4446,43	0,241	1071,59	1,072
INFOREST	Consumo eléctrico en edificios	IBERDROLA	NO	NA	3431,00	0,241	826,87	0,827
LICUAS	Consumo eléctrico en edificios	IBERDROLA	NO	1707	5121,00	0,241	1234,16	1,234
SERVICIO DE PARQUES Y JARDINES	Consumo eléctrico	IBERDROLA	NO	NA	1322439,00	0,241	318707,80	318,708

Tabla 4. Emisiones de CO2 de consumo eléctrico (kg CO2e).

ALCANCE 2_ Emisiones indirectas					
CONTRATA	Consumo eléctrico	Sectores	Comercializadora suministradora	¿Dispone de Garantía de Origen (GdO)?	Dato de consumo kWh
ACCIONA	Consumo eléctrico en edificios		ENDESA ENERGIA, S.A.U.	Gdo Energia renovable	3734,89
ACTÚA	Consumo eléctrico en edificios		IBERDROLA	NO	5.958
ELSAMEX	Consumo eléctrico en edificios		IBERDROLA	NO	4.446
LICUA	Consumo eléctrico en edificios		IBERDROLA	NO	5.121
INFOREST	Consumo eléctrico en edificios		IBERDROLA	NO	3.431
SERVICIO DE PARQUES Y JARDINES	Consumo eléctrico	Bombeos riego	IBERDROLA	NO	640.717
SERVICIO DE PARQUES Y JARDINES	Consumo eléctrico	Fuentes Ornamentales	IBERDROLA	NO	432.897
SERVICIO DE PARQUES Y JARDINES	Consumo eléctrico	Oficina Parques y Jardines	IBERDROLA	NO	5.336
SERVICIO DE PARQUES Y JARDINES	Consumo eléctrico	Vivero Municipal	IBERDROLA	NO	37.458
SERVICIO DE PARQUES Y JARDINES	Consumo eléctrico	Casetas y riego municipal	IBERDROLA	NO	115.850
SERVICIO DE PARQUES Y JARDINES	Consumo eléctrico	Actua zona centro	IBERDROLA	NO	26.261
SERVICIO DE PARQUES Y JARDINES	Consumo eléctrico	Licuas zona norte	IBERDROLA	NO	52.715
SERVICIO DE PARQUES Y JARDINES	Consumo eléctrico	Acciona zona sur-este	IBERDROLA	NO	11.205

Tabla 5. Registros del consumo eléctrico anual 2023



### ALCANCE III

Dentro de las emisiones de alcance III, se tiene en cuenta la **generación y gestión de residuos** reportados en peso de kg. El factor de emisión varía según el tipo de tratamiento y la naturaleza de los residuos.

Las empresas reportan generación de residuos biodegradables (residuos vegetales) y residuos de demolición y construcción (escombros). Los residuos biodegradables incluyen ramas, recorte arbustos, mala hierba y césped entre otros y los residuos de demolición y construcción incluyen escombros. Como destino final estos residuos generados durante el 2023 se reciclan, compostan o terminan en vertederos (*ver anexo 4*).

La mayoría de los residuos generados por el servicio de parques y jardines se someten a compostaje en el vivero municipal. Una parte de estos residuos se compostan directamente en el vivero, mientras que otro volumen proviene del del centro de tratamiento municipal. En este centro, se separan los residuos vegetales de posibles elementos no vegetales que puedan haberse mezclado debido al uso de volquetes abiertos. Dado que solo se tiene información sobre el peso registrado que ingresa al centro y no sobre el peso de los residuos que se llevan a compostar, se asume que el peso de los residuos urbanos mezclado es indiferente y se consideran como parte del peso total de residuos vegetales.

El compostaje permite la estabilización de los residuos mediante la fermentación aerobia. Aunque en las instalaciones de compostaje se rotan los residuos, su descomposición simplemente debería generar dióxido de carbono (que no se tiene en cuenta en el balance final, ya que proviene de biomasa), pero en el compostaje se pueden generar emisiones de metano (CH<sub>4</sub>) y de óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), que sí se contabilizan por el potencial de calentamiento global que tiene estos gases.

En el caso de los residuos vegetales reciclados, se reciclan para ser utilizados como biomasa. La digestión anaerobia es la fermentación controlada de los residuos en ausencia de oxígeno en un digestor produce biogás, compuesto principalmente por metano. Este biogás se captura y se puede quemar en una antorcha o destinar a la producción de energía eléctrica o térmica. Aquí tampoco se tiene en cuenta el dióxido de carbono de la combustión en el balance final, ya que proviene de la biomasa. En este caso también se pueden producir emisiones (escapes en el digestor) de metano (CH<sub>4</sub>) y óxido nitroso (N<sub>2</sub>O). Datos disponibles (documentos BREF sobre tratamiento de residuos.) indican que dichas emisiones del N<sub>2</sub>O serían insignificantes.

Los factores utilizados para las emisiones de compostaje incluyen el transporte a la instalación de compostaje, el uso de equipos en la instalación de compostaje y las emisiones de CH<sub>4</sub> y N<sub>2</sub>O durante el compostaje. Para las emisiones de digestión anaeróbica incluyen el transporte a la instalación del digestor anaeróbico, el uso del equipo en la instalación del digestor anaeróbico, las fugas de biogás en el digestor, las emisiones liberadas durante el proceso de curado y aplicación en tierra, y las emisiones fugitivas durante el curado y después de la aplicación en tierra.

En vertederos, los gases de efecto invernadero (GEI) emitidos provienen de la descomposición anaeróbica de la fracción biodegradable de los residuos depositados. Estas tasas de emisión dependen de la naturaleza de los residuos y del tratamiento previo al vertido. Las cantidades netas de GEI emitidas se determinan restando las cantidades generadas a largo plazo durante el



depósito de los residuos de aquellas que pueden mitigarse mediante buenas prácticas de vertido y el aprovechamiento o tratamiento de los gases capturados.

En resumen, el factor de emisión específico para la producción de residuos biodegradables puede variar según el contexto y el tratamiento aplicado.

De acuerdo a la bibliografía estudiada el factor de emisión de CO<sub>2</sub> varía entre un 0,0089 y 0,2454 kg CO<sub>2</sub>e/kg de residuos para el compostaje; entre 0,3086 y 0,6466 kg CO<sub>2</sub>e/kg residuos para el vertedero y para la Digestión anaeróbica (valorización energética) entre 0,0089 y 0,1764 kg CO<sub>2</sub>e/kg residuos. Para los escombros varía entre 0,011 y 0,0010 kg CO<sub>2</sub>e/kg para reciclado.

Para calcular el monto total de la generación de residuos en el 2023 se utilizaron los registros mensuales aportados por cada empresa, haciendo una extrapolación en las situaciones en que no se disponía de datos de todos los meses. (ver Anexo 4).

ALCANCE III- EMISIONES	kg CO <sub>2</sub> e / Kg Material		
Materiales	Reciclado	Vertedero	FUENTE DATO
Escombros	0,011	0,0220	Emission Factors for Greenhouse Gas Inventories (E.P.A)
Escombros	0,0010	0,0012	UK Government GHG Conversion Factors for Company Reporting
<b>Factores promedio</b>	0,006	0,012	kg CO <sub>2</sub> e/kg material

Tabla 6. Factores de emisión de Residuos de construcción y demolición (R.C.D). (tabla de Elaboración propia)



ALCANCE III- EMISIONES	kg CO2e / Kg Material					FUENTE DATO
	Reciclado	Vertedero	Incineración	Compostaje	Digestión anaeróbica (valorización energética)	
Recortes de jardín	NA	0,3968	0,0551	0,1543	0,1213	Emission Factors for Greenhouse Gas Inventories (E.P.A)
Hierbas	NA	0,3086	0,0551	0,1543	0,0992	Emission Factors for Greenhouse Gas Inventories (E.P.A)
Hojas	NA	0,3086	0,0551	0,1543	0,1433	Emission Factors for Greenhouse Gas Inventories (E.P.A)
Ramas	NA	0,6393	0,0551	0,1543	0,1764	Emission Factors for Greenhouse Gas Inventories (E.P.A)
Residuos vegetales	NA	0,3803	0,1416	0,2454	0,1151	Guía Catalana del cambio Climático
Residuos de jardinería	NA	0,6466	0,0064	0,0089	0,0089	UK Government GHG Conversion Factors for Company Reporting
<b>Factores promedio</b>	<b>NA</b>	<b>0,447</b>	<b>0,061</b>	<b>0,145</b>	<b>0,111</b>	kg CO2e/kg material

Tabla 7. Factores de emisión de Residuos Biodegradables según su destino final. (tabla de Elaboración propia)



GESTIÓN DE RESIDUOS						Emisión t CO2e
CONTRATA	L.E.R	RESIDUO	DESTINO FINAL	KG	Factores de emisión	
ACCIONA	20 02 01	RESIDUOS BIODEGRADABLES	BIOMASA	1.221.480	0,111	135,195
ACTUA	20 02 01	RESIDUOS BIODEGRADABLES	COMPOST	490.000	0,145	71,181
ACTUA	17 09 04	R.D.C	RECICLAJE	16.360	0,006	0,098
LICUAS	20 02 01	RESIDUOS BIODEGRADABLES	VERTEDERO	213.240	0,4467	95,260
SERVICIO DE PARQUES Y JARDINES	20 02 01	RESIDUOS BIODEGRADABLES	COMPOST	3.106.020	0,145	451,200
					TOTAL	752,934

Tabla 8. Emisiones de t CO2e provenientes de residuos.

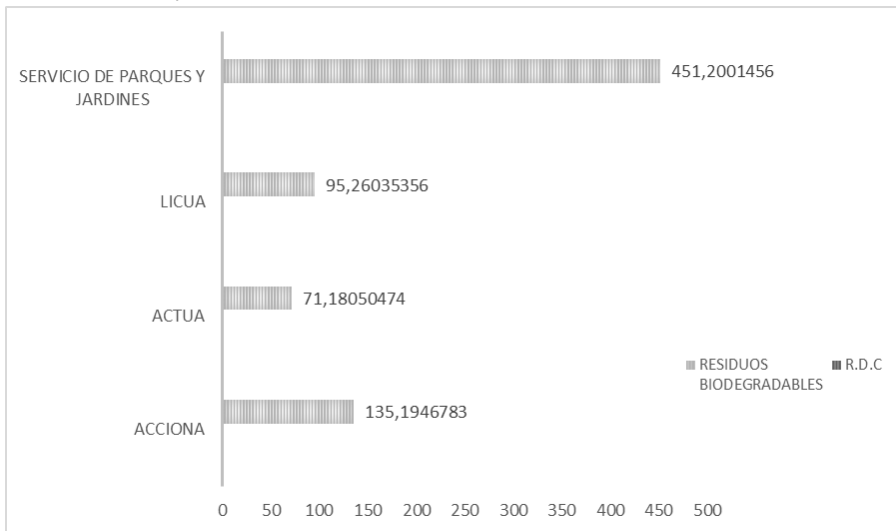


Ilustración 1. Emisiones de CO2e por contrata

Durante el año 2023, la gestión de residuos emitió un total de 752,93 t CO2e. Se puede observar que el servicio de parques y jardines es el que más residuos vegetales genera y son responsables de 60% de emisiones de sus instalaciones de compostaje.

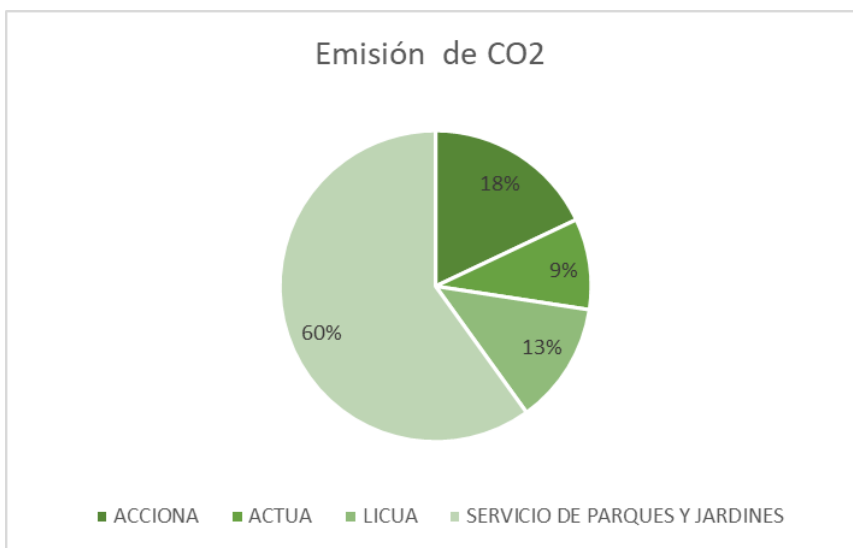


Figura 3. Porcentaje de emisiones de CO2e



## RESULTADOS ABSOLUTOS PARA EL AÑO DE CÁLCULO

A continuación, se presenta la cuantificación de las emisiones globales del año 2023 y el desglose por tipo de emisiones (directa o indirecta).

### EMISIONES DEL MANTENIMIENTO DE SERVICIO DE PARQUE Y JARDINES

TIPO DE EMISIONES	t CO <sub>2</sub>	kg CH <sub>4</sub>	kg N <sub>2</sub> O	t CO <sub>2</sub> e
EMISIONES DIRECTAS	379,570	145,860	10,880	386,610
EMISIONES INDIRECTAS POR ENERGÍA COMPRADA	-	-	-	322,800
EMISIONES INDIRECTAS POR RESIDUOS	-	-	-	752,934
<b>TOTAL</b>	<b>379,570</b>	<b>145,860</b>	<b>10,880</b>	<b>1.462,344</b>

Tabla 9. Emisiones directas e indirectas

### RESULTADOS POR GASES DESGLOSADOS SEGÚN ACTIVIDADES

		kg CO <sub>2</sub>	g CH <sub>4</sub>	g N <sub>2</sub> O	kg CO <sub>2</sub> e
<b>EMISIONES DIRECTAS (ALCANCE 1)</b>	<i>Instalaciones fijas</i>	1.490,01	8.809,39	115,20	1.767,24
	<i>Transporte por carretera</i>	266.927,18	11.940,33	7.339,26	269.263,93
	<i>Funcionamiento de maquinaria</i>	111.153,50	125.113,79	3.428,02	115.580,03
	<b>SUBTOTAL</b>	<b>379.570,68</b>	<b>145.863,51</b>	<b>10.882,48</b>	<b>386.611,20</b>
<b>EMISIONES INDIRECTAS ELECTRICIDAD Y OTRAS ENERGÍAS (ALCANCE 2)</b>	Electricidad	-	-	-	322.797,67
	<b>SUBTOTAL</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>322.797,67</b>
<b>EMISIONES INDIRECTAS RESIDUOS (ALCANCE 3)</b>	<i>Residuos biodegradables</i>	-	-	-	752.835,68
	<i>R.C.D</i>	-	-	-	98,04
	<b>SUBTOTAL</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>752.933,72</b>

Tabla 10 Emisiones detalladas. Al realizar los cálculos a través de los factores de emisión desglosados por gases (kgCO<sub>2</sub>/ud, gCH<sub>4</sub>/ud, gN<sub>2</sub>O/ud) es posible que se obtengan resultados ligeramente diferentes que al realizarlos a través del factor de emisión expresado en kgCO<sub>2</sub>e debido a los redondeos.

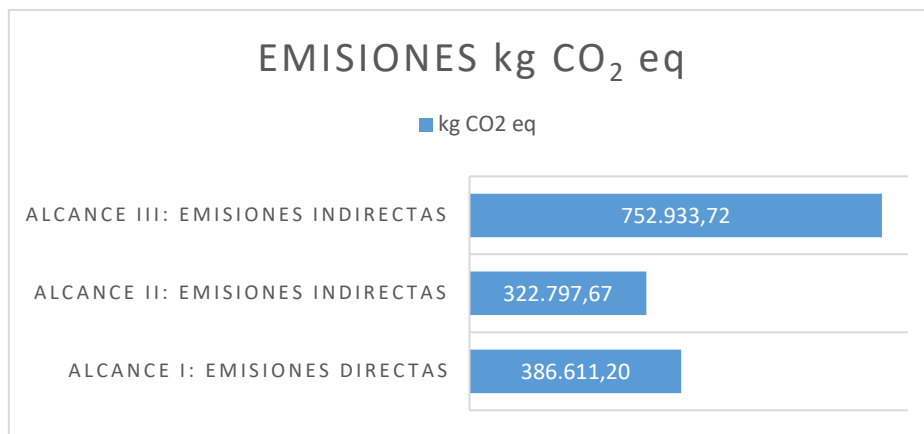


Figura 4. Emisiones por alcances

SERVICIO DE PARQUES Y JARDINES		
<b>ALCANCE 1</b>	Instalaciones fijas	0,274 t CO <sub>2</sub> e
	Transporte por carretera	94,212 t CO <sub>2</sub> e
	Funcionamiento de maquinaria	41,345 t CO <sub>2</sub> e
	<b>TOTAL EMISIONES DIRECTAS</b>	<b>135,831 t CO<sub>2</sub>e</b>
<b>ALCANCE 2</b>	Electricidad edificios	318,710 t CO <sub>2</sub> e
	<b>TOTAL EMISIONES INDIRECTAS ELECTRICIDAD</b>	<b>318,710 t CO<sub>2</sub>e</b>
<b>ALCANCE 3</b>	Residuos	451,200 t CO <sub>2</sub> e
<b>TOTAL EMISIONES INDIRECTAS tratamiento final</b>		<b>451,200 t CO<sub>2</sub>e</b>
<b>TOTAL</b>		<b>905,741 t CO<sub>2</sub>e</b>

Tabla 11. Resultados de emisiones por entidad

ACTUA		
<b>ALCANCE 1</b>	Transporte por carretera	37,160 t CO <sub>2</sub> e
	Funcionamiento de maquinaria	13,826 t CO <sub>2</sub> e
	<b>TOTAL EMISIONES DIRECTAS</b>	<b>50,986 t CO<sub>2</sub>e</b>
<b>ALCANCE 2</b>	Electricidad edificios	0,957 t CO <sub>2</sub> e
	<b>TOTAL EMISIONES INDIRECTAS ELECTRICIDAD</b>	<b>0,957 t CO<sub>2</sub>e</b>
<b>ALCANCE 3</b>	Residuos	71,279 t CO <sub>2</sub> e
<b>TOTAL EMISIONES INDIRECTAS tratamiento final</b>		<b>71,279 t CO<sub>2</sub>e</b>
<b>TOTAL</b>		<b>51,943 t CO<sub>2</sub>e</b>

Tabla 12. Resultados de emisiones por entidad



ACCIONA		
ALCANCE 1	Instalaciones fijas	1,494 t CO <sub>2</sub> e
	Transporte por carretera	56,876 t CO <sub>2</sub> e
	Funcionamiento de maquinaria	38,750 t CO <sub>2</sub> e
TOTAL EMISIONES DIRECTAS		97,119 t CO <sub>2</sub> e
ALCANCE 2	Electricidad edificios	0,000 t CO <sub>2</sub> e
	TOTAL EMISIONES INDIRECTAS ELECTRICIDAD	0,000 t CO <sub>2</sub> e
ALCANCE 3	Residuos	135,195 t CO <sub>2</sub> e
	TOTAL EMISIONES INDIRECTAS tratamiento final	135,195 t CO <sub>2</sub> e
TOTAL		232,314 t CO <sub>2</sub> e

Tabla 13. Resultados de emisiones por entidad

LICUAS		
ALCANCE 1	Transporte por carretera	64,590 t CO <sub>2</sub> e
	Funcionamiento de maquinaria	19,760 t CO <sub>2</sub> e
TOTAL EMISIONES DIRECTAS		84,350 t CO <sub>2</sub> e
ALCANCE 2	Electricidad edificios	1,230 t CO <sub>2</sub> e
	TOTAL EMISIONES INDIRECTAS ELECTRICIDAD	1,230 t CO <sub>2</sub> e
ALCANCE 3	Residuos	95,260 t CO <sub>2</sub> e
	TOTAL EMISIONES INDIRECTAS tratamiento final	95,260 t CO <sub>2</sub> e
TOTAL		180,840 t CO <sub>2</sub> e

Tabla 14. Resultados de emisiones por entidad

INFOREST		
ALCANCE 1	Transporte por carretera	9,020 t CO <sub>2</sub> e
	Funcionamiento de maquinaria	1,900 t CO <sub>2</sub> e
TOTAL EMISIONES DIRECTAS		10,920 t CO <sub>2</sub> e
ALCANCE 2	Electricidad edificios	0,830 t CO <sub>2</sub> e
	TOTAL EMISIONES INDIRECTAS ELECTRICIDAD	0,830 t CO <sub>2</sub> e
TOTAL		11,750 t CO <sub>2</sub> e

Tabla 15. Resultados de emisiones por entidad



ELSAMEX		
<b>ALCANCE 1</b>	<b>Transporte por carretera</b>	<b>7,410 t CO<sub>2</sub>e</b>
<b>TOTAL EMISIONES DIRECTAS</b>		<b>7,410 t CO<sub>2</sub>e</b>
<b>ALCANCE 2</b>	<b>Electricidad edificios</b>	<b>1,070 t CO<sub>2</sub>e</b>
<b>TOTAL EMISIONES INDIRECTAS ELECTRICIDAD</b>		<b>1,070 t CO<sub>2</sub>e</b>
<b>TOTAL</b>		<b>8,480 t CO<sub>2</sub>e</b>

Tabla 16. Resultados de emisiones por entidad

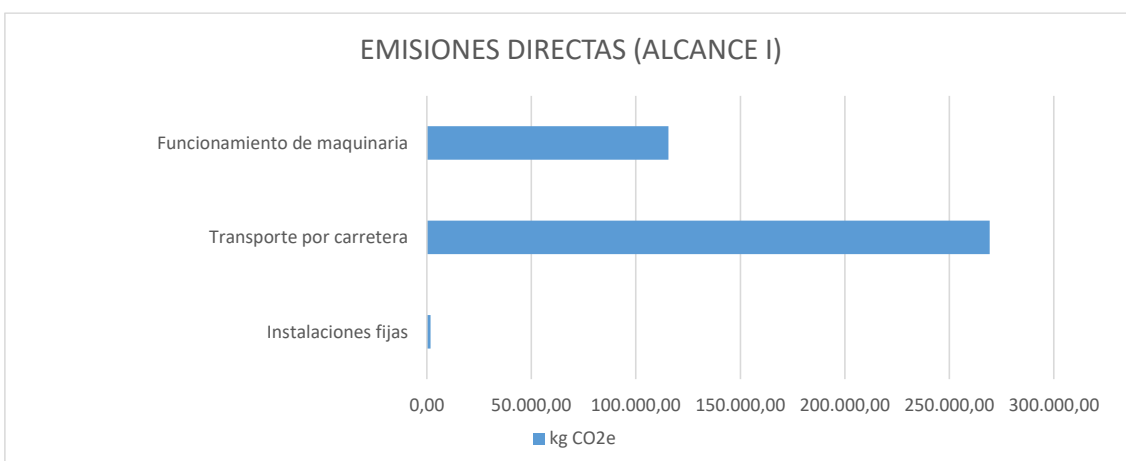


Figura 5. Alcance I

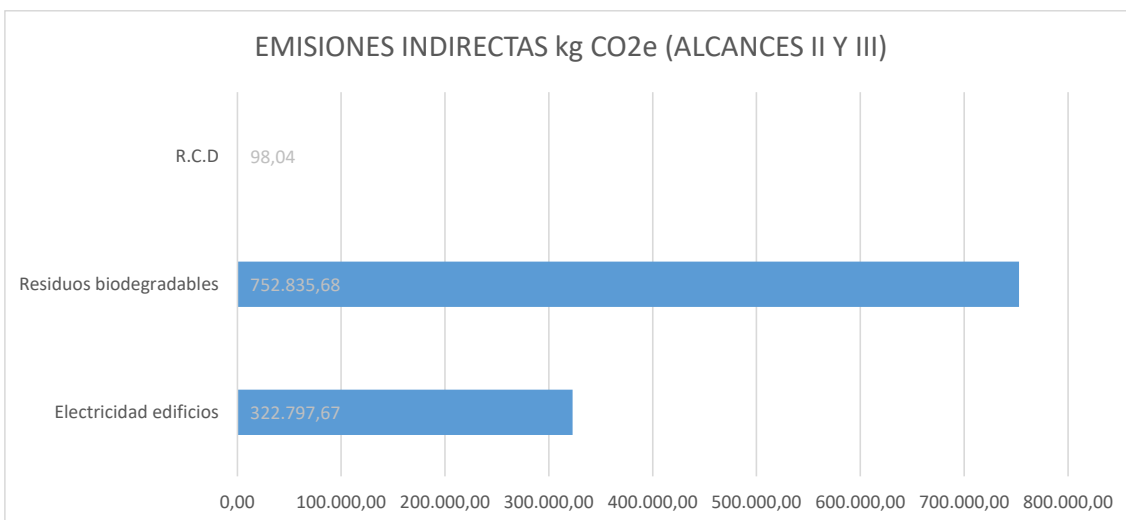


Figura 6. Emisiones indirectas kg CO<sub>2</sub>e (Alcances II Y III)



## 2.2. CÁLCULO DEL SECUESTRO DE CARBONO POR LA INFRAESTRUCTURA VERDE

Según se ha detallado en el análisis realizado en el apartado 5. *Cálculo de los Servicios Ecosistémicos de la Infraestructura Verde*, se ha estimado el carbono almacenado por los árboles y arbustos de Valladolid en 27.482 t (96% árboles y 4% arbustos), que equivale a 100.770,5 t CO<sub>2</sub>. El secuestro bruto de carbono se ha estimado en 1.601 t/año (84,5% árboles y 15,5% arbustos), que equivale a 5.860,48 tCO<sub>2</sub>/año.

## 2.3. RESULTADOS Y CONCLUSIONES

El servicio de mantenimiento de la infraestructura verde de Valladolid produjo **1.462,342 tCO<sub>2</sub>e en el año 2023**. Si se analiza este resultado bajo el indicador del número de hectáreas de zonas verdes municipales de Valladolid se emite una media de **2,24 t CO<sub>2</sub>e por hectárea** bajo su mantenimiento.

### EMISIONES TOTALES

<b>AÑO DE CÁLCULO</b> 2023	<b>1.462,342</b>	<b>t CO<sub>2</sub>e</b>
	<b>2,24</b>	<b>t CO<sub>2</sub>e /ha zona verde</b>

Dentro de las emisiones estudiadas, el mayor volumen de las emisiones de GEI está asociado a las emisiones del alcance III (51.41%) y del alcance I (26,44 %). Las emisiones del alcance I se deben principalmente al desplazamiento de vehículos diésel y las emisiones del alcance III se deben a la gestión de los residuos biodegradables.

EMISIONES TOTALES	kg CO <sub>2</sub> e	Porcentaje
ALCANCE I: EMISIONES DIRECTAS	386.611,20	26,44%
ALCANCE II: EMISIONES INDIRECTAS	322.797,67	22,07%
ALCANCE III: EMISIONES INDIRECTAS	752.933,72	51,49%

Tabla 17. Cuantificación de las emisiones globales del año 2023

En el alcance III la cantidad residuos vegetales generados es importante, pero en su mayoría son compostados o reciclados en biomasa y al ser revalorizados sus emisiones son evitadas. Por ejemplo, al reciclar en biomasa la mitad de las emisiones CO<sub>2</sub> se valoriza ene energía (*ver Anexo 4*) y en la producción de energía térmica y eléctrica a partir de gas de las emisiones evitadas equivalen a las emisiones de CO<sub>2</sub> que se habrían generado al producir una cantidad de energía



equivalente en compostaje. Pero esto no ocurre con aquellos residuos que terminan en vertederos, emitiendo gases de efecto invernadero (GEI) como el metano o nitrógenos, al descomponerse. Estos residuos son el responsable del 12, 65% de emisiones del alcance III.

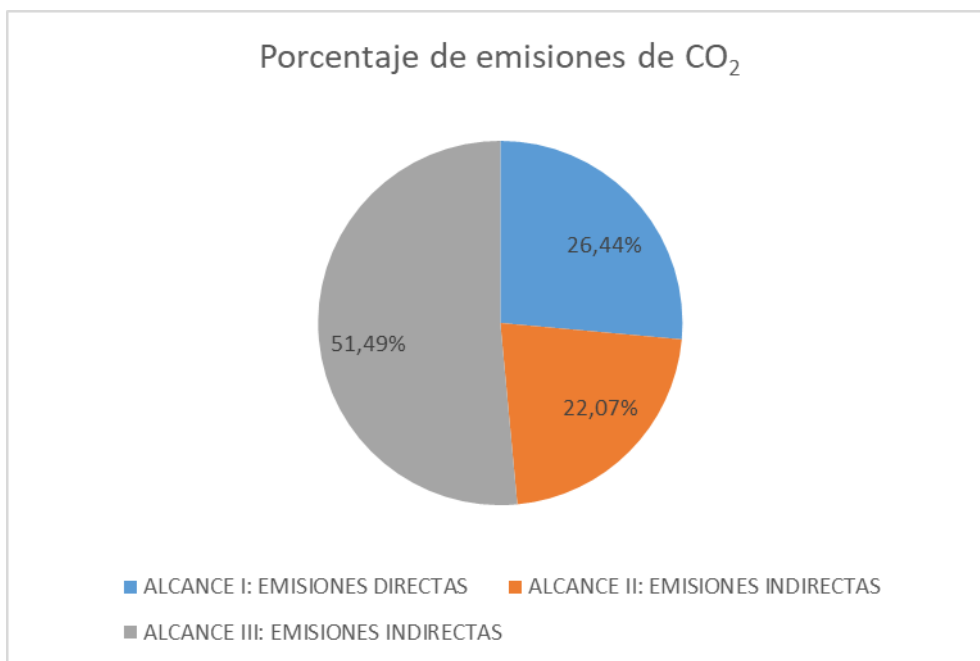


Figura 7. Porcentaje de emisiones de CO<sub>2</sub>

**La cobertura arbórea del municipio de Valladolid absorbe 5.860,48 de CO<sub>2</sub> al año, frente a 1.462,34 tCO<sub>2</sub>e emitidos en el 2023, el balance queda positivo con 4.398,14 t CO<sub>2</sub> secuestrados.**

Sin embargo, a pesar de que la diferencia entre CO<sub>2</sub> secuestrado y emitido sea positiva, se deben tomar medidas para disminuir la emisión de gases de efecto invernadero, en todos los alcances.



### 3. DIRECTRICES DE LA ESTRATEGIA GLOBAL DE BIODIVERSIDAD

#### 3.1. MISIÓN, VISIÓN Y VALORES

##### MISIÓN

La misión de la Estrategia Global de Biodiversidad define el compromiso que adquiere el Ayuntamiento de Valladolid con los ciudadanos respecto a la gestión de la infraestructura verde urbana y periurbana y la biodiversidad.

Se resume en la siguiente frase:

**“Fomentar la biodiversidad y la infraestructura verde urbana y periurbana en Valladolid, luchando contra el cambio climático, para mejorar el bienestar de la ciudadanía”**

##### VISIÓN

La visión define dónde y cómo se visualiza la ciudad de Valladolid, a futuro, en relación a la infraestructura verde urbana y periurbana y la biodiversidad.

Se resumen en:

**“Una ciudad moderna, sostenible, biofílica, sostenida por una infraestructura verde, conectada, diversa, resiliente, integrada, para el uso y disfrute de la ciudadanía”.**

##### VALORES

Los valores de la Estrategia Global de Biodiversidad son los que guían la gestión realizada por el Ayuntamiento de Valladolid, asumidos por los responsables municipales y reflejados en la toma de decisiones.

**Sostenibilidad:** garantizar los servicios ambientales para las generaciones futuras.

**Funcionalidad:** disponer de una infraestructura verde urbana conectada con el exterior, que adquiera una creciente capacidad de resiliencia frente al cambio climático y albergue una rica biodiversidad.

**Eficiencia:** conseguir los objetivos propuestos mediante una gestión racional que optimice los medios disponibles y reduzca las emisiones de carbono.

**Socialización:** promover que los beneficios ambientales alcancen a todos los ciudadanos de manera equitativa, fomentar una responsabilidad consciente entre los ciudadanos y aplicar criterios de transparencia.

#### 3.2. HORIZONTE TEMPORAL

El horizonte temporal previsto para la Estrategia Global de Biodiversidad es de **veinte años**, con evaluación cada cinco años, y revisión a los diez años.



### 3.3. RETOS, LÍNEAS ESTRATÉGICAS Y ACCIONES

A partir de las conclusiones extraídas en el diagnóstico de la situación actual y con objeto de consolidar las fortalezas, aprovechar las oportunidades, reducir las debilidades y enfrentar las amenazas identificadas, se plantean los **retos y las líneas estratégicas** que debe abordar la Estrategia.

Para su definición se consideran tanto las características intrínsecas de la biodiversidad y los elementos de la infraestructura verde y azul, como su gestión, entendiendo esta última de una manera amplia, con la implicación, no solo de todas las áreas municipales del Ayuntamiento de Valladolid, sino también de otros municipios próximos.

Asimismo, se otorga gran importancia a la proyección social porque deben divulgarse los valores ambientales para que la ciudadanía comprenda su importancia y asuma su protección de manera activa y responsable.

Los **RETOS** son los desafíos más importantes que debe acometer el Ayuntamiento de Valladolid en la gestión de la infraestructura verde y la biodiversidad en los próximos años.

Se han definido los siguientes cuatro retos, sobre los que se estructuran las líneas estratégicas y propuestas de acciones

#### RETO 1

*Mejorar la infraestructura verde y azul priorizando la renaturalización para potenciar sus servicios ecosistémicos de manera equitativa, aumentar la conectividad con el entorno natural y desarrollar mayor resiliencia frente al cambio climático.*

#### RETO 2

*Fomentar, conservar y proteger la biodiversidad, incrementar la variedad de especies y hábitats y reducir su fragmentación.*

#### RETO 3

*Avanzar en el objetivo de balance nulo de carbono mediante el incremento del secuestro por la infraestructura verde y la reducción de la huella de carbono en las tareas de mantenimiento.*

#### RETO 4

*Introducir el concepto de corresponsabilidad en la gestión y cuidado de la infraestructura verde y biodiversidad. Implicar a todas las áreas municipales, colaborar con municipios próximos y reforzar la concienciación y el compromiso activo de la ciudadanía.*



Para abordar su consecución se establecen distintas LÍNEAS ESTRATÉGICAS, que marcan objetivos acerca de los aspectos más relevantes. El correcto desarrollo de una línea estratégica puede incidir positivamente en una o más retos. No obstante, para su organización y codificación se ha relacionado de manera directa cada reto con varias líneas estratégicas, como se muestra a continuación.

**RETO 1**

*Mejorar la infraestructura verde y azul priorizando la renaturalización para potenciar sus servicios ecosistémicos de manera equitativa, aumentar la conectividad con el entorno natural y desarrollar mayor resiliencia frente al cambio climático.*

- 1.1 Integrar el concepto de infraestructura verde a nivel municipal
- 1.2 Mejorar la conectividad ecológica
- 1.3 Promover la valoración de los servicios ecosistémicos en la toma de decisiones
- 1.4 Garantizar el adecuado mantenimiento y mejora de la infraestructura verde
- 1.5 Incrementar la resiliencia frente al cambio climático
- 1.6 Aplicar soluciones basadas en la naturaleza para la mejora y creación de elementos de la infraestructura verde

**RETO 2**

*Fomentar, conservar y proteger la biodiversidad, incrementar la variedad de especies y hábitats y reducir su fragmentación.*

- 2.1 Introducir especies autóctonas
- 2.2 Controlar especies exóticas invasoras
- 2.3 Restauración ecológica
- 2.4 Fomentar los insectos polinizadores
- 2.5 Proteger especies sensibles y hábitats vulnerables
- 2.6 Mejorar la gestión de la biodiversidad en los contratos de conservación de la infraestructura verde

**RETO 3**

*Avanzar en el balance nulo de carbono mediante el incremento del secuestro por la infraestructura verde y la reducción de la huella de carbono en las tareas de mantenimiento.*

**3.1** Potenciar el secuestro de carbono por parte de la infraestructura verde

**3.2** Reducir la huella de carbono en el mantenimiento de la infraestructura verde

**RETO 4**

*Introducir el concepto de corresponsabilidad en la gestión y cuidado de la infraestructura verde y biodiversidad. Implicar a todas las áreas municipales, colaborar con municipios próximos y reforzar la concienciación y el compromiso activo de la ciudadanía.*

**4.1** Implicar activamente a la ciudadanía

**4.2** Fortalecer la cooperación entre los municipios de la MIG Valladolid y Alfoz

**4.3** Implementar herramientas jurídicas para favorecer la implantación de la Estrategia

Por último, las ACCIONES, cuya ejecución implica el avance de las líneas estratégicas mediante la realización de hechos concretos y medibles, facilitando paso a paso la implantación del plan. Cada línea estratégica se vincula directamente con una serie de acciones.

Sobre los valores de sostenibilidad, funcionalidad, eficiencia y socialización, se establecen los criterios que crean el marco de referencia para las futuras actuaciones.

### 3.4. LÍNEAS ESTRATÉGICAS PARA EL BALANCE NULO DE CARBONO

Para avanzar en el objetivo del balance nulo de carbono en la ciudad de Valladolid se plantean dos líneas estratégicas, una para potenciar el secuestro de carbono por parte de la infraestructura verde y otra para reducir la huella de carbono en su mantenimiento.

#### 3.4.1. PROPUESTAS PARA POTENCIAR EL SECUESTRO DE CARBONO POR PARTE DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE

La mejora en el secuestro del carbono se consigue con una infraestructura verde de calidad y funcional, además de con su incremento cuantitativo mediante proyectos de renaturalización, arbolamiento y creación de nuevos espacios verdes.

Por lo tanto, cualquiera de las acciones propuestas en los apartados anteriores que se traduzcan en una mejora cualitativa y cuantitativa de la infraestructura verde redundará en potenciar el secuestro de carbono.

En este sentido, cabe destacar las acciones propuestas en los apartados 9.3.1. *Propuestas para la mejora de la conectividad mediante corredores ecológicos*, 9.3.4. *Propuestas para el*



*mantenimiento y mejora de la infraestructura verde, 9.3.5. Propuestas para incrementar la resiliencia de la ciudad frente al cambio climático.*

En el presente apartado se indican dos acciones complementarias a las anteriores, la realización de un estudio para identificar especies y agrupaciones vegetales que optimicen el secuestro de carbono y la puesta en marcha de un plan de secuestro de carbono en suelos.

- **31A01. Realizar un estudio para la identificación de especies y agrupaciones vegetales más adecuadas para optimizar el secuestro de carbono**
- **31A02. Plan de secuestro de carbono en suelos**

### 31A01. Realizar un estudio para la identificación de especies y agrupaciones vegetales más adecuadas para optimizar el secuestro de carbono

#### Objetivo

Disponer de información respaldada por un estudio científico de las especies de vegetación con mayor capacidad para el secuestro de carbono en las condiciones ambientales de la ciudad de Valladolid.

#### Descripción

Se estudiarán los árboles, arbustos, vivaces, césped, praderas naturales. Se aplicarán dos metodologías complementarias

- Teledetección, y aproximaciones basadas en la bibliografía aplicadas a la variación del NDVI (Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada) como proxy de producción primaria neta, de imágenes de Valladolid.
- Se tomarán muestras de biomasa aérea y subterránea para medir su peso seco, que diferenciará mejor el carbono secuestrado en césped y pradera natural, más difícil de distinguir a través de imágenes.

### 31A02. Plan de secuestro de carbono en suelos

#### Objetivo

Diseñar un plan integral de captura de carbono en suelos, centrado en la infraestructura verde urbana de Valladolid, para mejorar la capacidad de estos suelos de almacenar carbono, contribuyendo así a la mitigación del cambio climático y la salud ambiental de la ciudad.

#### Descripción

Se enfocará en desarrollar un plan detallado para implementar prácticas de manejo de suelos que incrementen su capacidad de secuestrar carbono en diversas áreas de la infraestructura verde urbana de Valladolid. Esto incluye parques, jardines, bordes de carreteras, cauces y canales. Las etapas del plan incluyen:

- Identificación de áreas prioritarias: seleccionar áreas con alto potencial para la captura de carbono, considerando la calidad del suelo, la cobertura vegetal existente y las condiciones ambientales.



- Elaborar un plan detallado que incluya prácticas específicas para mejorar la captura de carbono, con un cronograma y asignación de recursos.
- Incorporación de materia orgánica: aumentar el contenido de materia orgánica en los suelos urbanos mediante la adición de compost y otros materiales orgánicos. Esta práctica mejorará la estructura del suelo y su capacidad de retener carbono.
- Implementar coberturas vegetales perennes y plantas autóctonas en áreas verdes urbanas para proteger el suelo de la erosión, mejorar la infiltración del agua y aumentar la biomasa radicular.
- Promover prácticas de manejo que minimicen la perturbación del suelo, como la reducción de la frecuencia de desbroces y el uso de maquinaria pesada.
- Implementar sistemas de riego eficiente que mantengan la humedad del suelo y favorezcan el crecimiento de vegetación que contribuya a la captura de carbono.
- Establecer un programa de monitoreo continuo del contenido de carbono en los suelos urbanos para evaluar la efectividad de las prácticas de manejo.

### 3.4.2. PROPUESTAS PARA REDUCIR LA HUELLA DE CARBONO EN EL MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE

La reducción de la huella de carbono en las labores de mantenimiento de la infraestructura verde requiere del compromiso de todas las partes implicadas. Se proponen una serie de acciones, además de la necesidad de realizar un seguimiento de las emisiones para llevar un control de la huella de carbono y comprobar la reducción de todos los alcances

- **32A01 Reemplazo de vehículos y maquinaria diésel**
- **32A02 Implementación de eficiencia energética**
- **32A03 Reemplazo de compañía eléctrica**
- **32A04 Reemplazar vertedero como destino final**
- **32A05 Separar los residuos in situ.**
- **32A06 Reducir la cantidad de residuos generados**
- **32A07 Compensación de CO<sub>2</sub>**

#### 32A01 Reemplazo de vehículos y maquinaria diésel

##### Objetivo

Reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> del alcance I

##### Descripción

Para disminuir huella de carbono del Alcance I, se deberán incluir vehículos eléctricos o híbridos a la flota y sustituir, en lo posible, la maquinaria por maquinaria de batería y de consumo de energía eléctrica. Existen una gran variedad de maquinarias que pueden realizar una parte importante de las tareas de limpieza, corte, etc. Además, de reducir el impacto sonoro. Se podría comenzar sustituyendo las furgonetas de combustión diésel a



consumo eléctrico, para disminuir las emisiones considerablemente (aproximadamente un 25%).

### 32A02 Implementación de eficiencia energética

#### Objetivo

Reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> del alcance II

#### Descripción

Realizar un estudio de las instalaciones eléctricas de la oficina y ver si se puede actualizar por instalaciones eléctricas de menor consumo y optimizarlo, aplicar dispositivos de control, autómatas y variadores de frecuencia, para optimizar la gestión. Además, se puede realizar una revisión del tipo de iluminación interior/externa y de su mantenimiento, como también apagar las luces y ordenadores cuando no se utilizan.

### 32A03 Reemplazo de compañía eléctrica

#### Objetivo

Reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> del alcance II

#### Descripción

Optar por una compañía que esté certificada en proveer energías renovables. De este modo evitaríamos el 22.07 % de las emisiones producidas en el 2023 y en adelante.

### 32A04 Reemplazar vertedero como destino final

#### Objetivo

Reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> del alcance III.

#### Descripción

En vez de depositar los residuos vegetales en vertedero optar por el compostaje o reciclaje de biomasa. De esta manera se estaría disminuyendo la emisión de 95,26 tCO<sub>2</sub> a 30,97 tCO<sub>2</sub>, reduciendo un 37,48 % las emisiones.



### 32A05 Separar los residuos in situ.

**Objetivo**

Reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> del alcance III.

**Descripción**

Se deberán separar los residuos en el lugar antes de su recolección y disposición final. Esto evitará las emisiones generadas en el transporte para su separación y luego correcta disposición.

### 32A06 Reducir la cantidad de residuos generados

**Objetivo**

Reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> del alcance III

**Descripción**

Aplicar las directrices del Plan Director de Arbolado de Valladolid respecto a la necesidad de podas. La tendencia a permitir que las copas de los árboles adquieran su porte natural limita la poda a situaciones en las que es estrictamente necesaria y, por tanto, reduce la cantidad de residuos generados.

### 32A07 Aplicar criterios de compensación de CO<sub>2</sub>

**Objetivo**

Compensar el CO<sub>2</sub> emitido

**Descripción**

Una vez realizado el estudio propuesto en la acción 31A01, se podrían aplicar criterios de compensación de las emisiones en las tareas de mantenimiento mediante la plantación de especies de las que se conozca su capacidad de secuestro de CO<sub>2</sub>



## 4. RESUMEN DE ACCIONES

La consecución de los objetivos de la Estrategia Global de Biodiversidad exige una planificación temporal de las acciones, con una prioridad definida según el siguiente criterio:

- Alta: años 2025 a 2029
- Media: años 2030 a 2036
- Baja: años 2037 a 2044

Con este fin, se presenta una propuesta para la ejecución de las acciones a lo largo de los veinte años de vigencia

### RETO 1

*Mejorar la infraestructura verde y azul priorizando la renaturalización para potenciar sus servicios ecosistémicos de manera equitativa, aumentar la conectividad con el entorno natural y desarrollar mayor resiliencia frente al cambio climático.*

LE Nº	Líneas estratégicas	Código	Acción	Prioridad
1.1	Integrar el concepto de Infraestructura Verde en todas las áreas municipales	11A01	Establecer protocolos de comunicación entre todas las áreas municipales y empresas públicas cuya actividad afecta a la infraestructura verde	Media
1.1	Integrar el concepto de Infraestructura Verde en todas las áreas municipales	11A02	Colaborar activamente con el Área de Urbanismo para la consideración de la mejora de la conectividad de la infraestructura verde en proyectos de urbanismo.	Alta
1.1	Integrar el concepto de Infraestructura Verde en todas las áreas municipales	11A03	Crear una mesa de coordinación municipal para la infraestructura verde	Media



LE Nº	Líneas estratégicas	Código	Acción	Prioridad
1.1	Integrar el concepto de Infraestructura Verde en todas las áreas municipales	11A04	Organizar cursos de formación sobre infraestructura verde para otras áreas municipales y empresas públicas.	Media
1.2	Mejorar la conectividad ecológica	12A01	Ejecutar proyectos de renaturalización que mejoren la conectividad ecológica	Alta
1.2	Mejorar la conectividad ecológica	12A02	Desarrollo de zonas verdes asociadas a infraestructuras lineales	Media
1.2	Mejorar la conectividad ecológica	12A03	Creación de bosques isla en la ciudad	Media
1.2	Mejorar la conectividad ecológica	12A04	Ampliación de las bandas de vegetación en cauces y canales	Media
1.2	Mejorar la conectividad ecológica	12A05	Introducción de infraestructura verde en espacios alternativos de carácter público.	Baja
1.2	Mejorar la conectividad ecológica	12A06	Aumento de superficies verdes en edificaciones	Baja
1.2	Mejorar la conectividad ecológica	12A07	Fomentar la infraestructura verde en espacios privados.	Baja



LE N°	Líneas estratégicas	Código	Acción	Prioridad
1.2	Mejorar la conectividad ecológica	12A08	Estudiar la apertura de cauces canalizados	Media
1.2	Mejorar la conectividad ecológica	12A09	Estudio del valor ecosistémico del río Pisuerga para la ciudad de Valladolid	Alta
1.3	Promover la valoración de los servicios ecosistémicos en la toma de decisiones	13A01	Incorporar la valoración de servicios ecosistémicos en políticas de gestión territorial	Alta
1.3	Promover la valoración de los servicios ecosistémicos en la toma de decisiones	13A02	Implementación de proyectos piloto de valoración de servicios ecosistémicos	Media
1.3	Promover la valoración de los servicios ecosistémicos en la toma de decisiones	13A03	Publicación de informes periódicos sobre el estado de los servicios ecosistémicos	Baja
1.4	Criterios para el mantenimiento y mejora de la infraestructura verde	14A01	Elaborar un inventario completo, georreferenciado e individualizado del arbolado y zonas verdes urbanas.	Alta
1.4	Criterios para el mantenimiento y mejora de la infraestructura verde	14A02	Utilizar herramientas de análisis de la conectividad de la infraestructura verde	Baja
1.4	Criterios para el mantenimiento y mejora de la infraestructura verde	14A03	Elaborar un manual de racionalización de la ejecución de las labores de mantenimiento	Media



LE N°	Líneas estratégicas	Código	Acción	Prioridad
1.4	Criterios para el mantenimiento y mejora de la infraestructura verde	14A04	Aplicar las directrices y protocolos del Plan Director de Arbolado	Alta
1.4	Criterios para el mantenimiento y mejora de la infraestructura verde	14A05	Optimizar el riego de las zonas verdes	Alta
1.4	Criterios para el mantenimiento y mejora de la infraestructura verde	14A06	Promover la progresiva naturalización de praderas de césped y fomentar los herbazales y praderas florales	Media
1.4	Criterios para el mantenimiento y mejora de la infraestructura verde	14A07	Desarrollo de un programa de fomento del estrato arbustivo.	Baja
1.4	Criterios para el mantenimiento y mejora de la infraestructura verde	14A08	Proporcionar más superficie de suelo al arbolado viario cuando sea posible y vegetar los alcorques.	Media
1.4	Criterios para el mantenimiento y mejora de la infraestructura verde	14A09	Desarrollar un Protocolo para la gestión de la madera seca o muerta.	Media
1.4	Criterios para el mantenimiento y mejora de la infraestructura verde	14A10	Incremento de parcelas donde se permita una sucesión ecológica natural.	Media
1.5	Incrementar la resiliencia frente al cambio climático	15A01	Identificación de las áreas más vulnerables	Media



LE Nº	Líneas estratégicas	Código	Acción	Prioridad
1.5	Incrementar la resiliencia frente al cambio climático	15A02	Implementación de una guía técnica de Soluciones Basadas en la Naturaleza	Alta
1.5	Incrementar la resiliencia frente al cambio climático	15A03	Fortalecimiento de la infraestructura hídrica	Alta
1.5	Incrementar la resiliencia frente al cambio climático	15A04	Adecuación del Plan Integral de Movilidad Urbana, Sostenible y Segura de la Ciudad de Valladolid	Baja
1.5	Incrementar la resiliencia frente al cambio climático	15A05	Creación de refugios climáticos urbanos	Alta
1.5	Incrementar la resiliencia frente al cambio climático	15A06	Fomento de la agricultura urbana y local	Baja
1.6	Uso de soluciones basadas en la naturaleza para la mejora y creación de elementos de la infraestructura verde	16A01	Elaboración de un manual de aplicación de SBN	Alta



## RETO 2

*Fomentar, conservar y proteger la biodiversidad, incrementar la variedad de especies y hábitats y reducir su fragmentación.*

LE Nº	Líneas estratégicas	Código	Acción	Prioridad
2.1	Reintroducción de especies autóctonas	21A01	Instalación de niales para halcón peregrino	Media
2.1	Reintroducción de especies autóctonas	21A02	Estudio de capacidad de carga de halcón peregrino	Media
2.1	Reintroducción de especies autóctonas	21A03	Estudiar el uso del espacio, alimentación y dispersión de las rapaces forestales	Media
2.1	Reintroducción de especies autóctonas	21A04	Instalación de plataformas de nidificación artificiales	Media
2.1	Reintroducción de especies autóctonas	21A05	Analizar la distribución del galápago leproso en la comunidad autónoma, concretamente en la provincia de Valladolid	Media
2.1	Reintroducción de especies autóctonas	21A06	Liberación y seguimiento de ejemplares de galápago leproso en el tramo urbano de la ribera del Pisuerga	Media
2.1	Reintroducción de especies autóctonas	21A07	Eliminar la población exótica de carpines dorados en el parque de la Alameda	Alta



LE Nº	Líneas estratégicas	Código	Acción	Prioridad
2.1	Reintroducción de especies autóctonas	21A08	Creación de nuevas zonas de interés para anfibios en espacios verdes urbanos.	Alta
2.1	Reintroducción de especies autóctonas	21A09	Instalación de nidales para la avifauna	Media
2.1	Reintroducción de especies autóctonas	21A10	Instalación de refugios para quiróptero	Alta
2.1	Reintroducción de especies autóctonas	21A11	Instalación de refugios para pequeños mamíferos y herpetos	Alta
2.2	Control de especies exóticas	22A01	Mapeo y monitoreo de especies exóticas	Alta
2.2	Control de especies exóticas	22A02	Campañas de educación y sensibilización	Baja
2.2	Control de especies exóticas	22A03	Coordinación Interinstitucional	Media
2.2	Control de especies exóticas	22A04	Control biológico de especies invasoras	Media



LE Nº	Líneas estratégicas	Código	Acción	Prioridad
2.2	Control de especies exóticas	22A05	Erradicación de especies exóticas en láminas de agua	Alta
2.2	Control de especies exóticas	22A06	Elaboración de un plan de erradicación del ailanto	Alta
2.2	Control de especies exóticas	22A07	Plan de emergencia y respuesta rápida	Alta
2.3	Restauración ecológica	23A01	Limpieza de residuos asimilables a urbanos en la ribera	Alta
2.3	Restauración ecológica	23A02	Repoblación forestal con especies autóctonas en la ribera del Pisuerga y el Esgueva	Media
2.3	Restauración ecológica	23A03	Conservación y recuperación del Hábitat 3260 : comunidades dulceacuícolas de hidrófitos y batráquidos	Alta
2.3	Restauración ecológica	23A04	Diversificación de hábitats con especies autóctonas de la garriga mediterránea	Media
2.3	Restauración ecológica	23A05	Acuerdo con el Vivero de la Consejería de Medio Ambiente en Valladolid	Alta



LE Nº	Líneas estratégicas	Código	Acción	Prioridad
2.4	Fomento de los insectos polinizadores	24A01	Utilización de especies botánicas autóctonas en labores de jardinería	Alta
2.4	Fomento de los insectos polinizadores	24A02	Control físico de matorrales y herbáceas en espacios urbanos	Alta
2.4	Fomento de los insectos polinizadores	24A03	Control biológico de plagas de cultivos y espacios ajardinados	Alta
2.4	Fomento de los insectos polinizadores	24A04	Creación de jardines de polinizadores urbanos	Media
2.4	Fomento de los insectos polinizadores	24A05	Instalación de hoteles de insectos	Media
2.5	Protección de especies sensibles y hábitats vulnerables	25A01	Creación del Consejo Local de Biodiversidad	Alta
2.5	Protección de especies sensibles y hábitats vulnerables	25A02	Definición de una red de espacios singulares para fomento de la biodiversidad.	Media
2.5	Protección de especies sensibles y hábitats vulnerables	25A03	Desfragmentación de hábitats por infraestructuras viarias	Media



LE Nº	Líneas estratégicas	Código	Acción	Prioridad
2.5	Protección de especies sensibles y hábitats vulnerables	25A04	Creación de una figura de intermediación municipal para el fomento de la biodiversidad	Baja
2.6	Mejora de la gestión de la biodiversidad en los contratos de conservación de la IV	26A01	Instrucción técnica municipal para labores de jardinería y gestión de espacios verdes.	Alta
2.6	Mejora de la gestión de la biodiversidad en los contratos de conservación de la IV	26A02	Instrucción técnica municipal para restauración de edificios y viviendas que permita la presencia de fauna urbana	Alta
2.6	Mejora de la gestión de la biodiversidad en los contratos de conservación de la IV	26A03	Talleres formativos para personal técnico y operarios	Alta



## RETO 3

*Avanzar en el objetivo de balance nulo de carbono mediante el incremento del secuestro por la infraestructura verde y la reducción de la huella de carbono en las tareas de mantenimiento*

LE Nº	Líneas estratégicas	Código	Acción	Prioridad
3.1	Potenciar el secuestro de carbono en la IV	31A01	Realizar un estudio para la identificación de especies y agrupaciones vegetales más adecuadas para optimizar el secuestro de carbono	Media
3.1	Potenciar el secuestro de carbono en la IV	31A02	Plan de secuestro de carbono en suelos	Baja
3.2	Reducir la huella de carbono en el mantenimiento de la IV	32A01	Reemplazo de vehículos y maquinaria diésel	Alta
3.2	Reducir la huella de carbono en el mantenimiento de la IV	32A02	Implementación de eficiencia energética	Media
3.2	Reducir la huella de carbono en el mantenimiento de la IV	32A03	Reemplazo de compañía eléctrica	Media
3.2	Reducir la huella de carbono en el mantenimiento de la IV	32A04	Reemplazar vertedero como destino final	Alta
3.2	Reducir la huella de carbono en el mantenimiento de la IV	32A05	Separar los residuos in situ.	Alta



LE Nº	Líneas estratégicas	Código	Acción	Prioridad
3.2	Reducir la huella de carbono en el mantenimiento de la IV	32A06	Reducir la cantidad de residuos generados	Media
3.2	Reducir la huella de carbono en el mantenimiento de la IV	32A07	Compensación de CO2	Baja



## RETO 4

*Introducir el concepto de corresponsabilidad en la gestión y cuidado de la infraestructura verde y biodiversidad. Implicar a todas las áreas municipales, colaborar con municipios próximos y reforzar la concienciación y el compromiso activo de la ciudadanía.*

LE Nº	Líneas estratégicas	Código	Acción	Prioridad
4.1	Implicar activamente a la ciudadanía	41A01	Consolidar los canales de comunicación y divulgación existentes en el Ayuntamiento	Alta
4.1	Implicar activamente a la ciudadanía	41A02	Mantener reuniones periódicas, de frecuencia anual, con las principales asociaciones y agentes claves medioambientales.	Alta
4.1	Implicar activamente a la ciudadanía	41A03	Desarrollo de acciones formativas en escuelas e institutos	Alta
4.1	Implicar activamente a la ciudadanía	41A04	Desarrollo de un programa piloto de cesión de parcelas vacantes o en desuso a asociaciones vecinales para la creación de jardines de cercanía	Media
4.1	Implicar activamente a la ciudadanía	41A05	Desarrollar un programa de creación y mantenimiento de huertos urbanos en centros públicos	Media
4.1	Implicar activamente a la ciudadanía	41A06	Desarrollar un programa piloto de creación de itinerarios peatonales saludables y divulgativos	Alta
4.1	Implicar activamente a la ciudadanía	41A07	Elaborar Catálogos de Buenas Prácticas Ambientales para el uso y disfrute de las zonas verdes de la ciudad	Alta



LE Nº	Líneas estratégicas	Código	Acción	Prioridad
4.1	Implicar activamente a la ciudadanía	41A08	Renovar la cartelería y la señalética de las zonas verdes urbanas y periurbanas de la ciudad	Baja
4.2	Fortalecer la cooperación entre los municipios de la MIG Valladolid y Alfoz	42A01	Presentación al resto de municipios de la MIG de la Estrategia Global de Biodiversidad de Valladolid	Alta
4.2	Fortalecer la cooperación entre los municipios de la MIG Valladolid y Alfoz	42A02	Programa de reuniones periódicas para buscar puntos de acción comunes	Media
4.2	Fortalecer la cooperación entre los municipios de la MIG Valladolid y Alfoz	42A03	Desarrollo de un protocolo de comunicación de actuaciones medioambientales, o que puedan afectar al medioambiente, en las zonas limítrofes de los municipios	Media
4.3	Implementar herramientas jurídicas para favorecer la implantación de la Estrategia	43A01	Desarrollo de una Ordenanza de Fomento y Protección de la IV urbana, periurbana y la biodiversidad	Alta