



MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

HUELLA DE CARBONO 2019

EVOLUCIÓN 2015-2019

Febrero 2021



HUELLA
DE CARBONO
2019
EVOLUCIÓN 2015-2019

CRÉDITOS



Aviso Legal: los contenidos de esta publicación podrán ser reutilizados, citando la fuente y la fecha, en su caso, de la última actualización.

Coordinación y elaboración: Oficina Española de Cambio Climático.
Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

Edita:

© Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico
Secretaría General Técnica
Centro de Publicaciones
Catálogo de Publicaciones de la Administración General del Estado
<http://publicacionesoficiales.boe.es/>
2020
Lengua/s: Español
NIPO: 665-20-022-5
Gratuita / Unitaria / En línea / pdf

HUELLA
DE CARBONO
2019
EVOLUCIÓN 2015-2019

ÍNDICE DE CONTENIDOS

RESUMEN EJECUTIVO.....	15
1. INTRODUCCIÓN.....	19
2. METODOLOGÍA.....	21
3. ESTABLECIMIENTO DE LÍMITES Y RECOPIACIÓN DE LOS DATOS DE LA ACTIVIDAD.....	25
LÍMITE TEMPORAL.....	25
LÍMITE DE LA ORGANIZACIÓN – ENFOQUE.....	25
LÍMITE OPERATIVO.....	29
RECOPIACIÓN DE LOS DATOS DE LA ACTIVIDAD.....	30
4. CÁLCULO DE LA HUELLA DE CARBONO DE 2019.....	33
Alcance 1+2.....	33
Alcance 1.....	33
Consumo de combustibles fósiles en los edificios.....	34
Fugas de equipos de refrigeración y climatización de los edificios.....	34
Consumo de combustibles de la flota de vehículos.....	35
Alcance 2.....	37
Consumo de electricidad.....	37
Total emisiones Alcance 1+2.....	38
Alcance 3.....	39
Transporte.....	39
Gestión de residuos.....	45
Compras y contrataciones.....	48
Total emisiones Alcance 3.....	52
Huella de carbono total: alcance 1+2+3.....	54

5. ANÁLISIS DE LA EVOLUCIÓN DE LA HUELLA DE CARBONO.....	57
Evolucion huella de carbono total 2018–2019.....	59
Evolución de la eficiencia de edificios.....	62
Evolución 2015–2019 del nivel de consumo y de emisiones en los edificios de Plaza de San Juan de la Cruz y de c/Alcalá, 92.....	62
Evolución 2018–2019 del nivel de consumo y de emisiones en las dependencias de la Secretaría de Estado y Energía ubicadas en Paseo de la Castellana, 160 y en los edificios de los Servicios Periféricos de Costas.....	71
BIBLIOGRAFÍA.....	78
ANEXOS.....	81
ANEXO I. Factores de emisión.....	82
ANEXO II. Relación de fuentes de información del inventario de la huella de carbono (alcance 3).....	88
ANEXO III. Encuesta de movilidad 2019.....	90
ANEXO IV. Sectores de actividad económica de las cuentas ambientales 2012 (INE).....	92
ANEXO V: Evolución de la huella de carbono para el periodo 2010–2017.....	94
ANEXO VI: Recálculos 2010–2019.....	118

LISTADO DE TABLAS Y GRÁFICAS

TABLAS

Tablas Resumen ejecutivo

Tabla RE 1 Desglose de emisiones en 2019 según fuentes emisoras.....	15
Tabla RE 2 Fuentes y emisiones de alcance 1+2.....	16
Tabla RE 3 Fuentes y emisiones de alcance 3.....	17

Tablas Informe

Tabla 1. Fuentes emisoras y unidades.....	30
Tabla 2. Emisiones debidas al consumo de combustibles fósiles en edificios.....	34
Tabla 3. Emisiones debidas a fugas de equipos de climatización.....	35
Tabla 4. Consumo de vehículos de la flota propia.....	35
Tabla 5. Emisiones debidas al consumo de la flota propia de vehículos.....	36
Tabla 6. Emisiones debidas al consumo de electricidad en edificios.....	37
Tabla 7. Desglose de emisiones de alcance 1+2 en el año 2019.....	38
Tabla 8. Asignación de patrones de movilidad según encuestas.....	41
Tabla 9. Distancia y emisiones debidas al transporte interno.....	42
Tabla 10. Distancias y emisiones debidas al transporte externo (alcance 3).....	44
Tabla 11. Tratamientos de los residuos del MITERD.....	45
Tabla 12. Cantidad de residuos generados.....	46
Tabla 13. Emisiones asociadas a la gestión de residuos.....	46
Tabla 14. Emisiones debidas a las compras y contrataciones.....	50
Tabla 15. Emisiones alcance 3 año 2019.....	52
Tabla 16. Desglose de emisiones según alcances.....	54
Tabla 17. Desglose de emisiones según fuentes emisoras.....	55
Tabla 18. Evolución de emisiones según fuentes emisoras 2018–2019.....	59
Tabla 19. Evolución consumo según fuentes en Plaza de San Juan de la Cruz y Alcalá, 92.....	62

Tabla 20. Evolución emisiones (t CO ₂) según fuente del edificio de San Juan de la Cruz.....	70
Tabla 21. Evolución consumo según fuentes en Paseo de la Castellana,160 y Servicios Periféricos de Costas	72
Tabla 22. Evolución del consumo (MWh) en los Servicios Periféricos de Costas	73
Tabla 23. Evolución emisiones (t CO ₂) según fuente del edificio de Paseo de la Castellana, 160.....	76
Tabla 24. Evolución emisiones (t CO ₂) según fuente de Demarcaciones y Servicios Provinciales de Costas.....	77
Tabla 25. Factores de emisión y fuentes de información	82
Tabla 26. Factores de emisión de actividades económicas.....	84
Tabla 27. Potenciales de Calentamiento Global.....	86
Tabla 28. Relación de fuentes de información del inventario de huella de carbono (alcance 3).....	88
Tabla 29. Desglose de emisiones según fuentes emisoras sin considerar equipos de climatización. 2010–2017	94
Tabla 30. Consumo de combustible y emisiones de los vehículos del MAPAMA 2010–2017	97
Tabla 31. Desglose de emisiones de alcance 1+2 excluyendo fugas de gases fluorados. 2010–2017	102
Tabla 32. Evolución emisiones buques (t CO ₂). 2010–2017	105
Tabla 33. Consumo y emisiones de combustibles fósiles en aeronaves. 2010–2017	106
Tabla 34. Asignación de perfiles de desplazamiento de los empleados del MAPAMA	108
Tabla 35. Evolución de emisiones (t co ₂ eq) del transporte interno según medios de transporte. 2011–2017.....	109
Tabla 36. Evolución de emisiones (t co ₂ eq) del transporte según medios de transporte. 2011–2017.....	110
Tabla 37. Evolución de emisiones debidas a las compras y contrataciones.....	114
Tabla 38. Desglose de emisiones de alcance 3. 201–2017.....	116
Tabla 39. Factores de emisión empleados cada año para vehículos y equipos de combustión fija (2015–2019).	118

GRÁFICAS

Gráficas Resumen ejecutivo

Gráfica RE 1 Reparto (%) de Huella de carbono según alcances. 2019	16
Gráfica RE 2 Reparto de emisiones según fuentes incluidas en alcance 1 + 2.....	16
Gráfica RE 3 Reparto de emisiones según fuentes incluidas en alcance 3. 2019	17

Gráficas Informe

Gráfica 1. Reparto de emisiones y consumo según tipo de combustible utilizado.....	36
Gráfica 2. Distribución de emisiones de alcance 1+2 en el año 2019.....	38
Gráfica 3. Distribución de patrones de movilidad según encuestas.....	41
Gráfica 4. Emisiones y distancia recorrida según medio de transporte. Transporte interno.....	43
Gráfica 5. Emisiones y distancia recorrida según medios de transporte utilizados.....	44
Gráfica 6. Reparto de la generación de residuos y de las emisiones según tipologías de residuos	47
Gráfica 7. Reparto del gasto y de las emisiones debido a compras y contrataciones en el MITERD	51
Gráfica 8. Reparto de emisiones de alcance 3 según actividades	53
Gráfica 9. Reparto (%) de Huella de carbono según alcances	54
Gráfica 10. Evolución emisiones según alcances 1+2 y alcance 3	60
Gráfica 11. Evolución emisiones según fuentes de alcance 1	60
Gráfica 12. Evolución emisiones según fuentes de alcance 3	61
Gráfica 13. Evolución del consumo (MWh) según fuentes del edificio de Plaza de San Juan de la Cruz	63
Gráfica 14. Evolución del consumo (MWh) según fuentes del edificio de c/Alcalá, 92.....	63
Gráfica 15. Evolución del ratio de consumo por superficie (kWh/m ²) en edificios de Plaza San Juan de la Cruz y Alcalá, 92	64
Gráfica 16. Evolución del ratio de consumo por empleado (kWh/empleado) en Plaza San Juan de la Cruz y Álcala, 92.....	64
Gráfica 17. Grados día calefacción y energía para producir calor edificio San Juan de la Cruz.....	66
Gráfica 18. Grados día refrigeración y energía para producir frío edificio San Juan de la Cruz	66

Gráfica 19. Grados día calefacción, consumo gasoil Paseo San Juan de la Cruz.....	67
Gráfica 20. Grados día refrigeración, consumo electricidad San Juan de la Cruz	67
Gráfica 21. Grados día calefacción y consumo eléctrico edificio c/ Alcalá, 92.....	68
Gráfica 22. Grados día refrigeración y energía para producir frío edificio c/ Alcalá, 92	69
Gráfica 23. Grados día calefacción, consumo electricidad c/ Alcalá, 92	68
Gráfica 24. Grados día refrigeración, consumo electricidad c/ Alcalá, 92	70
Gráfica 25. Evolución emisiones según fuente del edificio de San Juan de la Cruz	71
Gráfica 26. Evolución del consumo (MWh) según fuentes de la Secretaría de Estado y Energía: Paseo de Castellana, 160.....	72
Gráfica 27. Evolución del consumo (MWh) según fuentes del conjunto de los edificios de los Servicios Periféricos de Costas	73
Gráfica 28. Evolución del consumo (MWh) en los Servicios Periféricos de Costas	74
Gráfica 29. Evolución del ratio de consumo por superficie (kWh/m ²) en Demarcaciones y Servicios Provinciales de Costas	75
Gráfica 30. Evolución del ratio de consumo por empleado (kWh/empleado) en Servicios Periféricos de Costas	75
Gráfica 31. Evolución emisiones según fuente del edificio Paseo Castellana, 160	76
Gráfica 32. Evolución emisiones según fuente de Demarcaciones y Servicios Provinciales de Costas	77
Gráfica 33. Evolución emisiones alcance 1+2 y 3 (t CO ₂) sin considerar equipos de climatización. 2010–2017.	94
Gráfica 34. Evolución emisiones alcance 1+2 (t CO ₂) según actividades. 2010–2017	96
Gráfica 35. Evolución del consumo (miles litros) de los vehículos del MAPAMA según tipos de combustible. 2010–2017	97
Gráfica 36. Evolución de las emisiones (t CO ₂) de los vehículos del MAPAMA según tipos de combustible. 2010–2017.....	98
Gráfica 37. Evolución del consumo de combustibles fósiles y electricidad en edificios. 2010–2017	99
Gráfica 38. Evolución de las emisiones del consumo de combustibles fósiles y electricidad en edificios. 2010–2017.....	100
Gráfica 39. Evolución de emisiones (t CO ₂) del consumo de combustibles fósiles en edificios. 2010–2017.....	101

Gráfica 40. Evolución de las emisiones de alcance 1+2 (t CO ₂). 2010–2017	102
Gráfica 41. Evolución emisiones alcance 3 según actividades (t CO ₂). 2010–2017.....	104
Gráfica 42. Evolución de las emisiones de los buques. 2010–2017	105
Gráfica 43. Evolución de las emisiones de las aeronaves. 2010–2017.....	106
Gráfica 44. Evolución conatos-incendios en España 2007–2017. Fuente MAPAMA	107
Gráfica 45. Distribución de perfiles de desplazamiento. 2010–2017	108
Gráfica 46. Evolución de emisiones (t CO ₂ eq) del transporte según medios de transporte. 2011–2017	110
Gráfica 47. Evolución de emisiones (t CO ₂ eq) del transporte externo. 2010–2017.....	111
Gráfica 48. Evolución de emisiones (t CO ₂ eq) del transporte externo según tipo de trayecto. 2010–2017.....	112
Gráfica 49. Evolución de las emisiones debidas a la gestión de residuos (t CO ₂ eq). 2010–2017	113
Gráfica 50. Evolución de las emisiones debidas a las compras y contrataciones. 2010 – 2017	114
Gráfica 51. Evolución del gasto y de las emisiones debidas a las compras y contrataciones. 2010–2017	115
Gráfica 52. Evolución de las emisiones de alcance 3. 2010–2017	117

RESUMEN EJECUTIVO

El presente informe se corresponde con los cálculos de huella de carbono de alcance 1+2 y 3 del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD) del año 2019. La huella de carbono de los Ministerios homólogos para años anteriores (desde 2010 hasta 2018) puede consultarse en el siguiente enlace: [Informes de la Huella de carbono del Ministerio para la Transición Ecológica](#).

El ámbito de estudio se engloba en los tres edificios situados en Madrid donde se desarrolla la principal actividad de los Servicios Centrales del MITERD, así como en 24 edificios

de los Servicios Periféricos de Costas situados en diversos lugares de España.

HUELLA DE CARBONO AÑO 2019: RESULTADOS

El resultado de la huella de carbono obtenido para los alcances 1+2 y 3 asciende, en el año 2019, a **99.835,4 t CO₂eq**. Si se desglosan las fuentes emisoras consideradas en cada alcance, los resultados son los siguientes:

Tabla RE 1

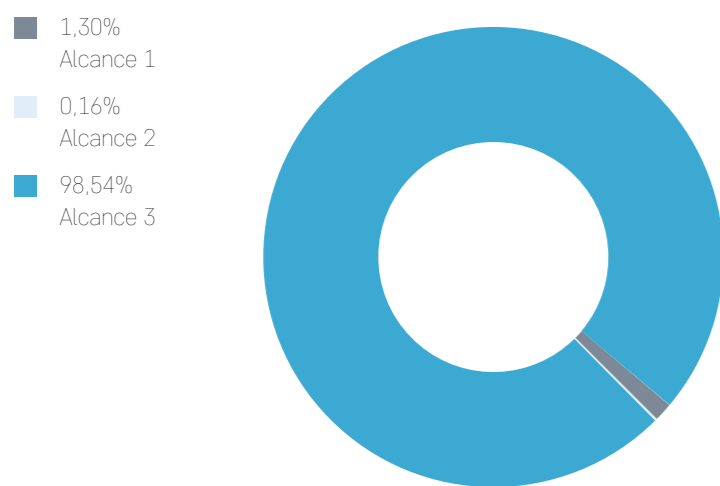
DESGLOSE DE EMISIONES EN 2019 SEGÚN FUENTES EMISORAS.

ALCANCE	FUENTE EMISORA	EMISIONES ALCANCE 1+2 Y 3 t CO ₂			
		Parciales		Totales	
		t CO ₂	%	t CO ₂	%
1	Consumo combustibles vehículos	756,7	0,76%	1.298,8	1,30%
	Consumo combustibles edificios	540,0	0,54%		
	Climatización / Refrigeración	2,1	0,00%		
2	Consumo eléctrico	161,0	0,16%	161,0	0,16%
3	Compras y contrataciones	97.000,5	97,16%	98.375,6	98,54%
	Transporte interno	1.102,5	1,10%		
	Transporte externo	238,3	0,24%		
	Gestión de residuos	34,3	0,03%		
TOTALES		99.835,4	100,00%	99.835,4	100,00%

Casi el 99% de las emisiones de la huella de carbono del MITERD en 2019 son emisiones indirectas y el 97,16 % de éstas (97.000,5 tCO₂) son debidas a las compras y contrataciones que realiza el Ministerio para el mantenimiento de sus edificios, la realización y desarrollo de proyectos así como para la ejecución de obras de diversa índole.

Gráfica RE 1

REPARTO (%) DE HUELLA DE CARBONO SEGÚN ALCANCES. 2019



ALCANCE 1+2

Las emisiones de **alcance 1** ascienden en 2019 a 1.298,8 t CO₂ y se deben a los desplazamientos de la flota de vehículos (58,3%) y al consumo de combustibles de los edificios para cubrir las necesidades térmicas (41,6%). Las emisiones debidas a las fugas de los equipos de climatización y refrigeración únicamente suponen un 0,2% de las emisiones de alcance 1.

Las emisiones de **alcance 2** se deben al consumo eléctrico y suponen el 11% de las emisiones de alcance 1+2.

En la tabla y gráfica siguientes se muestran los resultados según el alcance y las actividades desarrolladas:

Gráfica RE 2

REPARTO DE EMISIONES SEGÚN FUENTES INCLUIDAS EN ALCANCE 1 + 2

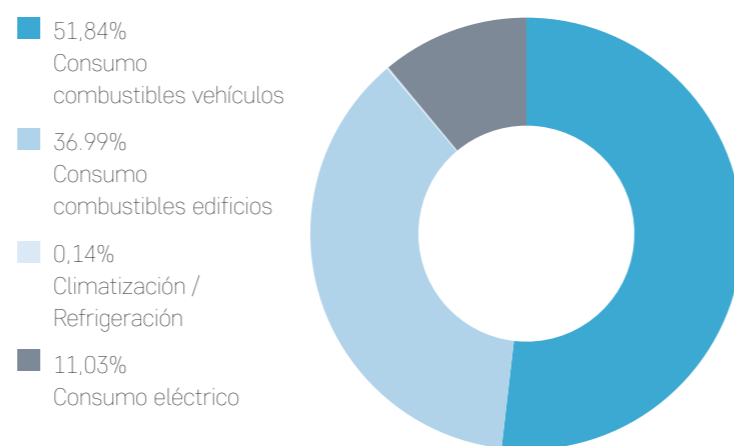


Tabla RE 2

FUENTES Y EMISIONES DE ALCANCE 1+2

ALCANCE	FUENTE EMISORA	EMISIONES ALCANCE 1+2	
		t CO ₂	%
1	Consumo combustibles vehículos	756,7	51,84%
	Consumo combustibles edificios	540,0	36,99%
	Climatización / Refrigeración	2,1	0,14%
2	Consumo eléctrico	161,0	11,03%
TOTALES		1.459,8	100,00%

En el año 2019, más de la mitad de las emisiones directas, el 51,84 %, se deben al consumo de combustible de los vehículos que son propiedad de los Servicios Centrales y de los Servicios Periféricos de Costas del Ministerio. Le sigue con una contribución del 36,99 % el consumo de combustibles fósiles para cubrir las necesidades térmicas de los edificios que ocupan los empleados. Por otra parte, en el año 2019 únicamente se ha registrado la recarga de un equipo de climatización que ha supuesto un incremento de la huella de alcance 1+2 de un 0,14 %.

El porcentaje de emisiones indirectas derivadas del consumo eléctrico es bastante reducido, un 11,03 % del total de la huella de alcance 1 y 2. Esto se debe a que los edificios de los Servicios Centrales no generan emisiones debidas a la electricidad al considerarse que provienen de fuentes de energía renovable.

ALCANCE 3

La huella de carbono de **alcance 3** se cifra en 2019 en 98.375,6 t CO₂. El 98,6% de estas emisiones se atribuye a las compras y contrataciones que realiza el Ministerio para el mantenimiento de sus edificios, la realización y desarrollo de proyectos así como la ejecución de obras de diversa índole.

En la tabla y gráfica siguientes se muestran los resultados según las actividades consideradas en el alcance 3:

Tabla RE 3

FUENTES Y EMISIONES DE ALCANCE 3

ALCANCE	FUENTE EMISORA	EMISIONES ALCANCE 3	
		t CO ₂	%
3	Compras y contrataciones	97.000,5	98,60%
	Transporte interno	1.102,5	1,12%
	Transporte externo	238,3	0,24%
	Gestión de residuos	34,3	0,03%
TOTAL		98.375,6	100,00%

Gráfica RE 3

REPARTO DE EMISIONES SEGÚN FUENTES INCLUIDAS EN ALCANCE 3. 2019



De las emisiones indirectas de alcance 3, las emisiones debidas a los trayectos que realizan los empleados desde sus domicilios a sus centros de trabajo suponen el 1,12 %. Le siguen las emisiones derivadas de los viajes que realizan los empleados en tren y avión que contribuyen en un 0,24 %. Por último, las emisiones debidas a la gestión de residuos son el 0,03 %.

INTRODUCCIÓN

Un año más el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD) presenta el cálculo de su huella de carbono, en esta ocasión se incluyen los datos y cálculos correspondientes al año 2019. En el presente informe, se describe la metodología llevada a

cabo, los datos de actividad recogidos, los factores de emisión utilizados y los resultados absolutos y relativos obtenidos.

Adicionalmente, se analiza la evolución y seguimiento de los resultados obtenidos desde el año 2010 para cada sede ministerial incluida en el estudio.

METODOLOGÍA

2

Para la realización de este estudio se han utilizado distintos procedimientos de cálculo en función de las unidades en las que los datos estaban disponibles. Las actividades que realiza el MITERD para el desarrollo de sus funciones, como se explica más adelante, pueden cuantificarse de diversas maneras (litros de gasoil consumidos en sus calderas, kWh

de electricidad consumida, euros gastados en un determinado proyecto, etc.).

La base metodológica para calcular las emisiones de gases de efecto invernadero que se derivan de estas actividades es siempre la misma, y consiste en la aplicación de la siguiente fórmula:

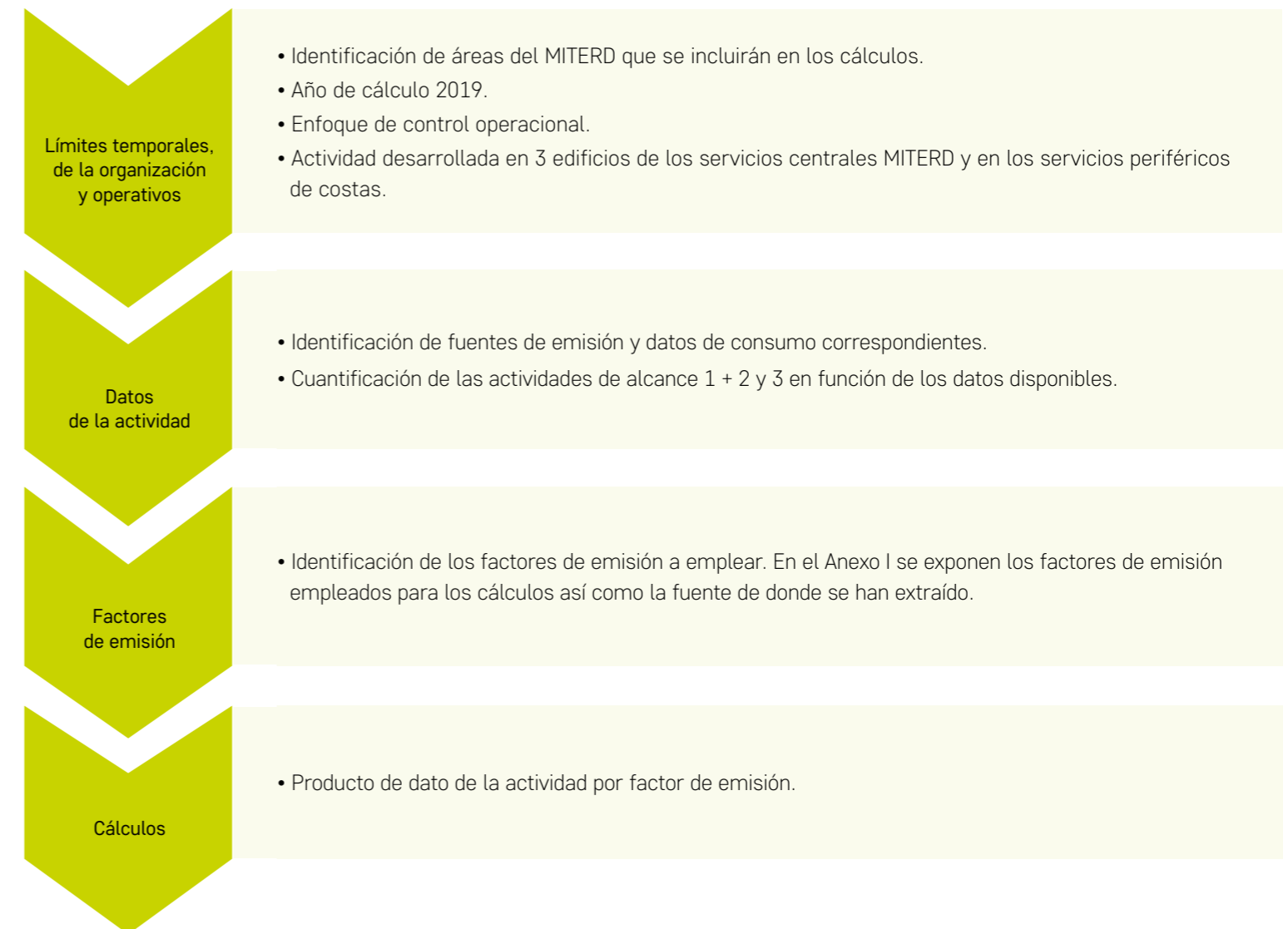
$$\text{Huella de carbono} = \text{Dato de la actividad} \times \text{Factor de emisión}$$

Siendo:

- ◆ *Dato de actividad*: parámetro que define el grado de actividad (ej.: litros de gasóleo C)
- ◆ *Factor de emisión normalizado*: supone la cantidad de gases de efecto invernadero emitidos por cada unidad del parámetro "dato de actividad" (ej.: 2,868 kg CO₂/l)

La unidad utilizada para exponer los resultados es la t CO₂eq (tonelada de CO₂ equivalente), unidad universal de medida que indica el potencial de calentamiento global (PCG) de cada uno de los gases efecto invernadero, expresado en términos del PCG de una unidad de dióxido de carbono. Se utiliza para medir el impacto sobre el cambio climático de la liberación de diferentes gases de efecto invernadero a través de una misma unidad.

La metodología empleada para realizar los cálculos de alcance 1+2 se basa en los procedimientos descritos en el *Estándar corporativo de contabilidad y reporte del Protocolo de gases de efecto invernadero*¹, que constituye la metodología internacional con mayor implantación en la actualidad y que sigue las directrices del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés)². A continuación, se muestra un esquema que describe los pasos que se han seguido para calcular la huella de carbono:



¹ <http://www.ghgprotocol.org/>

² <http://www.ipcc.ch/>

ESTABLECIMIENTO DE LÍMITES Y RECOPILOCIÓN DE LOS DATOS DE LA ACTIVIDAD

La primera etapa en el proceso de cálculo de la huella de carbono de una organización consiste en la determinación de los límites temporales, de la organización y operativos que establecerán el marco del estudio y los pasos posteriores del cálculo.

LÍMITE TEMPORAL

En este informe se expone el cálculo de la huella de carbono para el **año 2019** del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD). Para ello ha sido necesario considerar la particularidad de que a partir del Real Decreto 355/2018, de 6 de junio de 2018, se reestructuraron los departamentos ministeriales y la actividad desarrollada por el Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (MAPAMA), se dividió en dos ministerios: el Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO), actualmente denominado Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD), y el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA).

Se refleja la evolución de los resultados obtenidos desde el año 2015 en materia de eficiencia energética de dos

de los edificios en los que a lo largo de estos años se ha desarrollado la actividad del MITERD, Plaza de San Juan de la Cruz s/n y Alcalá, 92 ambos ubicados en Madrid.

Para el resto de las sedes del estudio, las dependencias de la Secretaría de Estado y Energía del MITERD ubicadas en el edificio de Paseo de la Castellana, 160 y los edificios de los Servicios Periféricos de Costas, únicamente se refleja la evolución de la serie 2018 - 2019 ya que no se incluían en los cálculos con anterioridad.

Adicionalmente en el [ANEXO V](#) se presenta el estudio de la evolución de la huella de carbono que comprende el periodo 2010 - 2017 con los edificios que formaban parte del estudio cada año.

LÍMITE DE LA ORGANIZACIÓN – ENFOQUE

El enfoque seleccionado es el de **control operativo**. Bajo este enfoque se incluyen en el cálculo aquellas instalaciones, centros y vehículos respecto de los cuáles el Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico (MITERD)



tiene capacidad de dirigir sus políticas operativas y, por tanto, existe una información completa y accesible.

Tanto los edificios considerados, como el número de empleados que se ubica en cada uno de ellos, ha variado a lo largo de los años. Como se exponía en el anterior apartado, a partir del Real Decreto 355/2018, de 6 de junio de 2018, por el que se reestructuran los departamentos ministeriales, la actividad desarrollada por el Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (MAPAMA), se divide en dos ministerios: el Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO), actualmente denominado Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD) y el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA).

El presente informe se centrará en el cálculo de la huella de carbono del **Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD)**. Este Ministerio se constituyó el 6 de junio de 2018 por lo que la huella de carbono se calculará considerando los departamentos equivalentes del anterior Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (MAPAMA). De esta manera, en los cálculos del año 2017 se consideraban nueve sedes y en la presente edición solo se considerarán dos de ellas (la situada en Plaza de San Juan de la Cruz, la de c/ Alcalá, 92) y la correspondiente a la nueva Secretaría de Estado de Energía antes perteneciente al Ministerio de Industria, Energía y Turismo y situada en Paseo de la Castellana, 160. Adicionalmente, desde el año

2018 se consiguió recopilar información de los 24 edificios de los Servicios Periféricos de Costas (las Demarcaciones y Servicios Provinciales de Costas) y desde entonces también se incluyen en los límites de la organización.

El estudio por tanto engloba 3 edificios en los que se llevan a cabo los Servicios Centrales y se ubican en la ciudad de Madrid y otros 24 edificios repartidos por diversos lugares de España en los que se desarrollan los Servicios Periféricos de Costas. Cabe destacar que no todos los edificios considerados son ocupados en su totalidad por empleados del MITERD, en estos casos se ha estimado el consumo en función del número de empleados respecto al total o del coeficiente de participación asignado.

Las características principales de los tres edificios de los **Servicios Centrales** se describen a continuación.

Edificio situado en Plaza de San Juan de la Cruz (Madrid)

Este edificio tiene una superficie construida de 53.343 m² con ocho plantas sobre rasante y dos bajo rasante. El sistema de producción de calor es centralizado y está formado por tres calderas de gasoil modulantes de 895 kW cada una y elementos terminales tipo fancoil. El sistema de producción de frío es también centralizado y está formado por dos enfriadoras de tornillo. Adicionalmente, el edificio cuenta con 70 equipos autónomos de producción frío/calor para climatizar determinadas zonas cuando por horario el sistema general de edificio se encuentra apagado.

Edificio situado en c/ Alcalá, 92 (Madrid)

Este edificio tiene una superficie construida de 1.600 m² con cuatro plantas sobre rasante y una bajo rasante. Dispone de un sistema de producción de frío y de calor centralizado que consiste en una enfriadora de agua reversible, de condensación por aire y elementos terminales tipo fancoil. Hay además 2 equipos de climatización autónomos y un aerotermo.

Edificio situado en Paseo de la Castellana, 160 (Madrid)⁴

Este edificio tiene una superficie construida de 17.891,7 m² en su totalidad, y de esta, se asignan 3.120 m² a la Secretaría de Estado de Energía del MITERD. El edificio cubre sus necesidades energéticas a través de gasoil, gas natural y electricidad.

Los edificios de los **Servicios Periféricos de Costas** son los siguientes:

◆ Demarcaciones de costas:

- Demarcación de Costas en Illes Balears: c/ Felicià Fuster, nº 7 (Palma)⁵
- Demarcación de Costas de Andalucía Atlántico (Cádiz): c/ Marianista Cubillo, 7 (Cádiz)
- Demarcación de Costas en A Coruña: San Pedro de Mezonzo, 2 bajo (A Coruña)
- Demarcación de Costas en Asturias: Plaza de España, 3 (Oviedo)
- Demarcación de Costas de Canarias: Explanada Tomás Quevedo s/n, Edificio autoridad portuaria 4ª planta (Las Palmas de Gran Canaria)
- Demarcación de Costas en Cantabria: c/ Vargas, 53. Planta 3ª (Cantabria)

- Demarcación de Costas en Valencia: c/ Joaquín Ballester, 39 - 1ª planta (Valencia)
- Demarcación de Costas del País Vasco (Bizkaia): c/ Gran Vía, 50. 7ª planta (Bilbao)
- ◆ Servicios Provinciales de Costas:
 - Servicio Provincial de Costas en Alicante: Plaza de la Montañeta, 9 (Alicante)
 - Servicio Provincial de Costas en Almería: Paseo de Almería, 41 (Almería)
 - Servicio Provincial de Costas en Castellón: c/ Escultor Viciano, 2 (Castellón)
 - Servicio Provincial de Costas en Granada: c/ Ribera del Beiro, 15 - esc. 3-Bajo-puerta 2 (Granada)⁷
 - Servicio Provincial de Costas en Huelva: c/ La Fuente, 14 (Huelva)
 - Servicio Provincial de Costas en Lugo: Ronda da Muralla, 131 - 1º (Lugo)
 - Servicio Provincial de Costas en Pontevedra: c/ San José, 6 (Pontevedra)
 - Servicio Provincial de Costas en Santa Cruz de Tenerife: Rambla de Santa Cruz, 169 (Santa Cruz de Tenerife)
 - Servicio Provincial de Costas en Sevilla: Avenida de la Raza s/n (Sevilla)
 - Servicio Provincial de Costas en Tarragona: Plaza Imperial Tarraco, 4-4ª planta (Tarragona)⁸

³ Sedes consideradas en la edición anterior (huella de carbono del año 2017 del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente): c/ San Juan de la Cruz, s/n, c/ Alcalá, 92, c/ Gran vía de San Francisco, Pº Santa Isabel, 1, c/ Almagro, 33, c/ Velázquez, 144, c/ Velázquez, 147, Laboratorio Arbitral Agroalimentario (Madrid) y el Laboratorio Central Sanidad Animal (Algete).

⁴ Se trata de un edificio compartido con el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo y en los cálculos únicamente se incluirá la parte que se corresponde con las dependencias de la Secretaría de Estado y Energía del MITERD.

⁵ Se incluyen también las instalaciones situadas en Ibiza y Menorca.

⁶ Se incluyen también las instalaciones situadas en Lanzarote y Fuerteventura.

⁷ Se incluyen también las instalaciones situadas en Motril.

⁸ Se incluyen también las instalaciones situadas en Sant Carles de la Ràpita.

Desde el año 2010 hasta el 2012, los edificios considerados fueron estos siete: c/ Alfonso XII, 62, Paseo de Infanta Isabel, 1, Plaza de San Juan de la Cruz s/n, c/ Velázquez, 147, c/ Velázquez, 144, c/ Ríos Rosas, 24 y c/ Alcalá, 92.

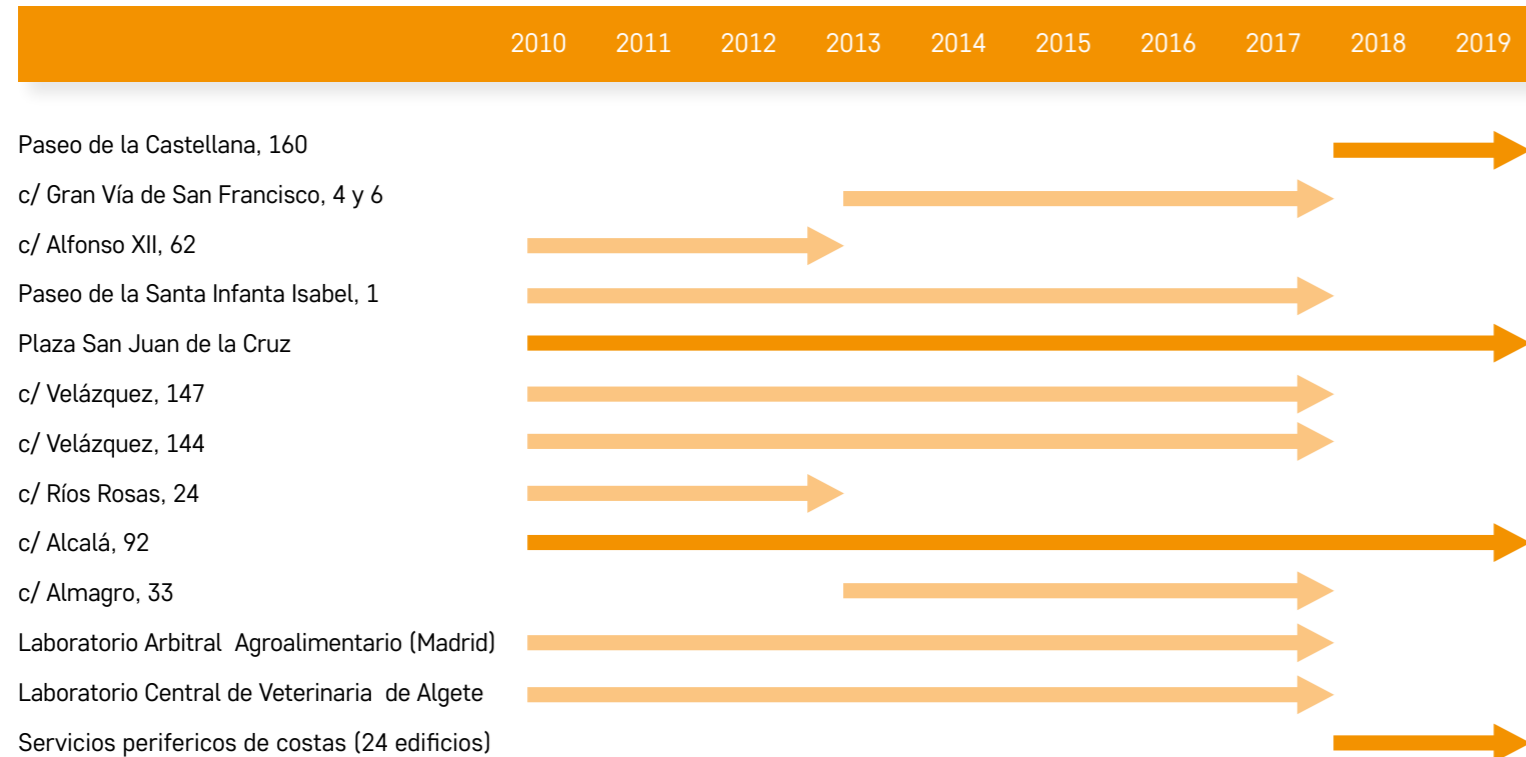
Posteriormente, debido a reestructuraciones realizadas a finales de 2012, desde 2013 hasta 2015 los edificios que se englobaron fueron los situados en las siguientes ubicaciones: Paseo de Infanta Isabel, 1, Plaza de San Juan de la Cruz s/n, c/ Alcalá, 92, c/ Velázquez, 147, c/ Velázquez, 144, c/ Almagro, 33 y c/ Gran Vía de San Francisco, 4 y 6.

Para los cálculos de 2016 y 2017 fue posible ampliar el ámbito de estudio añadiendo otras dos sedes a las mencionadas en el párrafo anterior, se trata del Laboratorio Arbitral Agroalimentario de Madrid y el Laboratorio Central de Veterinaria de Algete.

Para mayor claridad, en la siguiente figura se muestran los edificios considerados en el estudio cada año:

Cabe recordar que las dependencias de la Secretaría de Estado y Energía situadas en el edificio de Paseo de la Castellana, 160 entran a formar parte del MITERD a partir de la reestructuración de los departamentos ministeriales entre MITERD y MAPA el día 6 de junio de 2018.

Para más información sobre la huella de carbono de años anteriores se encuentran disponibles en la página web del Registro de huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de dióxido de carbono los [Informes de la Huella de carbono del Ministerio para la Transición Ecológica](#) de todos los años desde el 2010.



LÍMITE OPERATIVO

Una vez se han determinado los límites de la organización en términos de las instalaciones sobre las que el MITERD tiene el control, es necesario establecer los límites operativos. Esto implica identificar las emisiones asociadas a sus operaciones, clasificándolas como emisiones directas o indirectas.

Se incluirán en los cálculos todas las emisiones directas identificadas, emisiones de alcance 1, así como las emisiones indirectas debidas al consumo de electricidad, emisiones de alcance 2.

Las emisiones indirectas de alcance 3, son aquéllas consecuencia de las actividades del Ministerio pero que ocurren en fuentes que no son propiedad y que no son controladas por el mismo.

Las fuentes emisoras incluidas según alcances se detallan en el siguiente esquema:

Alcance 1

- ◆ Consumo de combustibles fósiles (gas natural y gasoil) para cubrir necesidades térmicas de los edificios.
- ◆ Fugas de los equipos de refrigeración y climatización que funcionan con refrigerantes compuestos por gases fluorados.
- ◆ Desplazamientos en vehículos propios.

Alcance 2

- ◆ Emisiones asociadas al consumo de energía eléctrica.

Alcance 3

- ◆ Emisiones asociadas al transporte:
 - Transporte interno: relativo al desplazamiento de los trabajadores entre su residencia y el centro de trabajo.
 - Transporte externo: relativo a los desplazamientos por motivos laborales.
- ◆ Compras y contratación de servicios.
- ◆ Recogida y gestión de residuos.

RECOPIACIÓN DE LOS DATOS DE LA ACTIVIDAD

Una vez identificadas las fuentes emisoras de las actividades que se incluirán en el estudio, se han recopilado los datos que las definen, lo que se denomina "datos de la actividad".

Los datos de la actividad para los alcances 1 y 2 son datos directos: consumos de combustibles fósiles (en edificios y vehículos), consumos de electricidad y fugas de gases refrigerantes fluorados de los equipos de climatización y refrigeración.

Para calcular las emisiones de alcance 3 el procedimiento es en algunos casos más complejo. En base a los datos disponibles para definir una actividad determinada, se seleccionan los factores de emisión correspondientes. Por ejemplo, en el caso de las "Compras y contrataciones", el dato de la actividad empleado es *€ gastados en cada actividad económica* y los factores de emisión correspondientes están expresados en *kg CO2/€* para cada una de esas actividades.

En la siguiente tabla se presentan las unidades en las que se ha cuantificado cada actividad emisora.

Tabla 1

FUENTES EMISORAS Y UNIDADES

ALCANCE	CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA	UNIDAD
ALCANCE 1	EDIFICIOS	Consumo de gas natural	kWh
		Consumo de gasoil	l
	VEHÍCULOS	Fugas de refrigerantes fluorados	kg
		Transporte de los empleados con los vehículos propiedad del MITECO	l por tipo de combustible
ALCANCE 2	ELECTRICIDAD	Consumo de electricidad	kWh
	TRANSPORTE	Transporte interno y externo	km por medio de transporte
ALCANCE 3	GESTIÓN DE RESIDUOS	Tipo de residuos generados y modo de gestionarlos	kg según tipo de residuo
	COMPRAS Y CONTRATACIONES	Gasto según actividades económicas	Euros

Teniendo en cuenta los puntos anteriormente descritos (fuentes emisoras, límites de la organización, etc.), se ha procedido al cálculo de la huella de carbono multiplicando para cada categoría el dato de actividad por el correspondiente factor de emisión, y sumando los resultados.

Alcance 1+2

Para definir las actividades de alcance 1+2 se han empleado datos de consumo de combustibles fósiles y de electricidad para los edificios y vehículos y kg de gases refrigerantes fugados para los equipos de climatización y refrigeración. El cálculo de las emisiones ha sido directo multiplicando estos datos por sus respectivos factores de emisión y por sus PCG (Potencial de Calentamiento Global) para los refrigerantes. Las fuentes de donde se han extraído estos factores de emisión pueden consultarse en el [ANEXO I](#).

Alcance 3

Para cuantificar las actividades de alcance 3 se han empleado distintos datos:

- ◆ Viajes *in itinere* en vehículo propio, en avión y en tren: kilómetros (km) recorridos en cada tipo de transporte.
- ◆ Gestión de residuos: kilogramos (kg) según tipología de residuo.
- ◆ Compras y contrataciones: euros (€) gastados según tipo de expediente (obra, proyecto, jardinería, vigilancia, etc.).

Así, en los dos primeros casos, el cálculo de las emisiones ha sido directo mediante el producto de los correspondientes factores de emisión. Las fuentes de donde se han extraído estos factores de emisión pueden consultarse en el [ANEXO I](#).

El cálculo de las emisiones correspondientes a las compras y contrataciones es más complejo, puesto que ha sido necesario estimar los factores de emisión (distinguiendo factores directos e indirectos) asociados a cada actividad económica. El procedimiento para estimar estos factores se expone más adelante.

CÁLCULO DE LA HUELLA DE CARBONO DE 2019



Para todas las fuentes de emisión analizadas, se expondrán cuáles son los datos que definen cada actividad, cuál es el factor de emisión asociado a cada actividad y, finalmente, se presentarán los resultados del cálculo de emisiones que se obtengan del producto de los dos factores anteriores.

ALCANCE 1+2

Se desglosa a continuación el cálculo de las emisiones englobadas en el alcance 1+2 en función de las fuentes emisoras que las originan.

Alcance 1

En este epígrafe se presenta la información relativa a las fuentes emisoras consideradas de alcance 1: consumo de combustibles de los edificios, consumo de combustibles de la flota propia de vehículos así como las fugas de los gases fluorados de los equipos de refrigeración y climatización.

CONSUMO DE COMBUSTIBLES FÓSILES EN LOS EDIFICIOS

Se ha recogido información sobre la cantidad de combustibles utilizados (litros en el caso del gasóleo y kWh expresados en PCS para el gas natural) en aquellos edificios en los cuales se ha registrado consumo de combustibles fósiles para cubrir necesidades térmicas y, en algunos casos, para su uso en las cocinas. De los edificios incluidos en el estudio, el situado en c/ Alcalá, 92 (Madrid) no presenta consumo dentro de esta categoría ya que sus sistemas de climatización funcionan mediante energía eléctrica.

En la siguiente tabla se detallan los consumos de los distintos edificios correspondientes a esta categoría así como los factores de emisión aplicados y las emisiones resultantes:

Tabla 2

EMISIONES DEBIDAS AL CONSUMO DE COMBUSTIBLES FÓSILES EN EDIFICIOS

Edificio	Consumo		Factor de emisión		Emisiones kg CO ₂	
	Gasóleo (l)	Gas natural (kWh)	Gasóleo (kg CO ₂ /l)	Gas natural (kg CO ₂ /kWh)	Gasóleo	Gas natural
Paseo de la Castellana, 160	104,6	171.784,8	2,868	0,182	299,9	31.264,8
Plaza San Juan de la Cruz	162.933,0	8.955,0			467.291,8	1.629,8
C/ Alcalá, 92	0,0	0,0			0,0	0,0
Servicios periféricos de costas	12.431,3	21.044,9			35.653,0	3.830,2
TOTAL	175.468,9	201.784,7			503.244,8	36.724,8
					539.969,7	

⁹ Se considera que las fugas suceden el año en que se realizan las recargas aunque hayan podido producirse durante años anteriores. El gas fugado se calcula restando el gas el extraído y el recargado en las labores de mantenimiento de los equipos.

Se tiene que las emisiones producidas para cubrir las necesidades térmicas en los edificios del MITERD considerados ascienden a **539,97 t CO₂**, siendo un 93,20 % de esta cantidad, 503,24 t CO₂, debidas al consumo de gasóleo y 36,72 t CO₂ debidas al consumo de gas natural, el 6,80 % restante.

FUGAS DE EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN Y CLIMATIZACIÓN DE LOS EDIFICIOS

Las emisiones producidas por las fugas de estos gases se obtienen multiplicando la cantidad de gas que se considera que se ha fugado⁹ a la atmósfera por su PCG (Potencial de Calentamiento Global).

En 2019 únicamente ha sido necesario recargar un equipo de climatización en el edificio del Servicio Provincial de Costas en Cádiz.

Tabla 3

EMISIONES DEBIDAS A FUGAS DE EQUIPOS DE CLIMATIZACIÓN

EDIFICIO	REFRIGERANTE	PCG	RECARGA (kg)	EMISIONES (kg CO ₂ eq)
Paseo de la Castellana, 160: Secretaría de Estado y Energía			SIN RECARGAS	0,0
Plaza de San Juan de la Cruz			SIN RECARGAS	0,0
c/ Alcalá, 92			SIN RECARGAS	0,0
Servicios Periféricos de Costas	R410A	2.088	1,0	2.088,0
TOTAL				2.088,0

Las emisiones resultantes debidas a fugas de equipos de climatización ascienden a **2,09 t CO₂**.

CONSUMO DE COMBUSTIBLES DE LA FLOTA DE VEHÍCULOS

Se han recopilado los datos de consumo de combustible de los vehículos pertenecientes al parque móvil que da servicio a las siguientes Direcciones Generales:

- ◆ Dirección General de Servicios.
- ◆ Dirección General del Agua.
- ◆ Dirección General de Biodiversidad y Calidad Ambiental.
- ◆ Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar.

A continuación se exponen los datos recopilados para cada una de estas sedes:

Tabla 4

CONSUMO DE VEHÍCULOS DE LA FLOTA PROPIA

SEDE	Nº VEHÍCULOS	E5 (l)	E10 (l)	B7 (l)	B30 (l)
DG de Servicios	22	1.600,4	0,0	1.709,3	0,0
DG Agua	4	0,0	0,0	140,0	0,0
DG de Biodiversidad y Calidad Ambiental	5	0,0	0,0	12.878,9	0,0
DG de Sostenibilidad de la Costa y del Mar	249	6.408,5	225,7	280.712,1	5.325,2
TOTAL	280	8.009	226	295.440	5.325

Los resultados de emisiones obtenidos a partir de estos consumos se muestran en la tabla y gráfica siguientes:

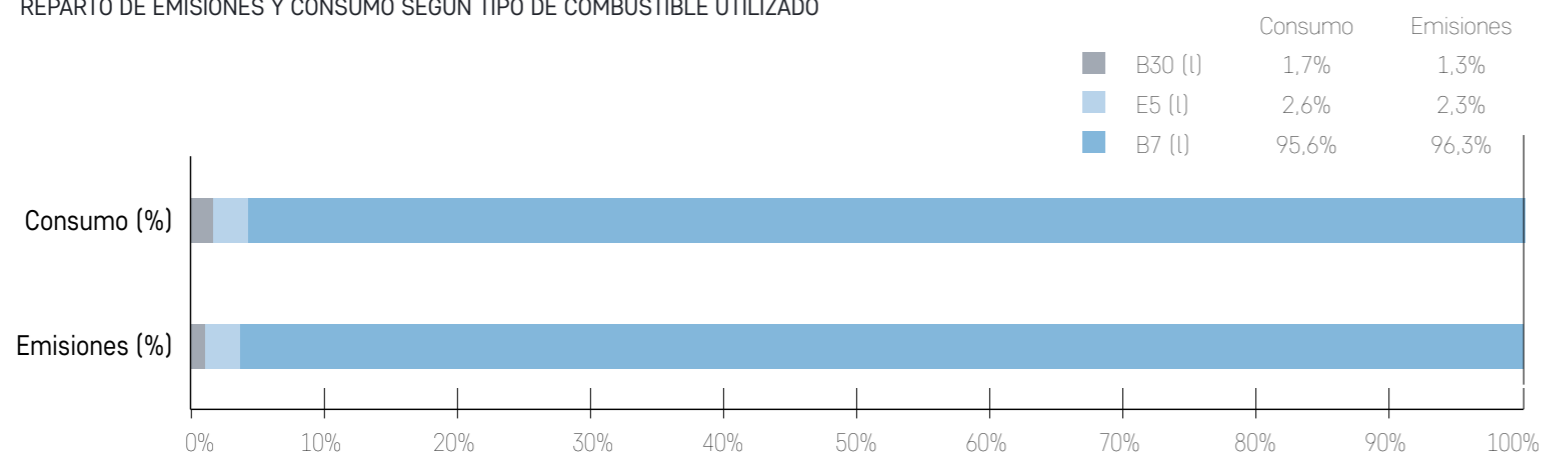
Tabla 5

EMISIONES DEBIDAS AL CONSUMO DE LA FLOTA PROPIA DE VEHÍCULOS

COMBUSTIBLE	CONSUMO (l)	FACTOR DE EMISIÓN (KG CO ₂ /l)	EMISIONES (kg CO ₂)
E10 (l)	225,7	2,065	466,1
B30 (l)	5.325,2	1,857	9.888,8
E5 (l)	8.008,9	2,180	17.459,5
B7 (l)	295.440,3	2,467	728.851,2
TOTAL			756.665,6

Gráfica 1

REPARTO DE EMISIONES Y CONSUMO SEGÚN TIPO DE COMBUSTIBLE UTILIZADO



Las emisiones derivadas del consumo de combustibles de la flota de vehículos del MITERD en 2019 ascienden a **756,67 t CO₂**. La gran mayoría de estas emisiones,

el 96,32%, se debe a la combustión de gasoil B7 cuyo consumo supone el 95,61% del combustible que emplean estos vehículos.

Alcance 2

CONSUMO DE ELECTRICIDAD

Se han recopilado datos de consumo de energía eléctrica (kWh) y de su procedencia (renovable o no) de todos los edificios incluidos en el estudio.

Los edificios de los Servicios Centrales del MITERD tienen contratada la Garantía de Origen de la electricidad procedente de fuentes de energía renovable. De esta manera, el 100% de la electricidad que se consume en las tres sedes de estudio

se considera que proviene de fuentes renovables y por tanto, las emisiones derivadas son nulas.

La gran mayoría de los edificios de los Servicios Periféricos de Costas por el momento no cuentan con certificados de Garantía de Origen de la electricidad procedente de fuentes de energía renovable. De esta manera, las emisiones debidas al consumo eléctrico para cada edificio resultan del producto de los kWh consumidos y el factor del mix eléctrico que será diferente según la comercializadora contratada.

Tabla 6

EMISIONES DEBIDAS AL CONSUMO DE ELECTRICIDAD EN EDIFICIOS

EDIFICIO	CONSUMO (kWh)	FACTOR MIX ELÉCTRICO (kg CO ₂ /kWh)	EMISIONES (kg CO ₂)
Paseo de la Castellana, 160: Secretaría de Estado y Energía	929.874,1	0,0	0,0
Plaza San Juan de la Cruz	3.272.861,0	0,0	0,0
c/ Alcalá, 92	124.190,2	0,0	0,0
Servicios Periféricos de Costas	859.314,3	Variable	161.042,7
TOTAL	5.186.239,6	-	161.042,7

La suma de emisiones debidas al consumo eléctrico de los 24 edificios de los servicios periféricos de costas estudiados asciende a **161,0 tCO₂**.

Total emisiones alcance 1 + 2

La huella de carbono del MITERD de alcance 1+2 para 2019, teniendo en cuenta los límites de la organización establecidos, es de **1.459,8 t CO₂eq.**

En la tabla y gráfica siguientes se muestran los resultados según el alcance y las actividades desarrolladas:

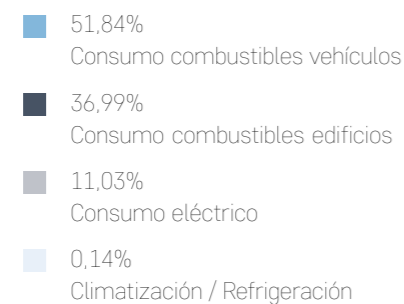
Tabla 7

DESGLOSE DE EMISIONES DE ALCANCE 1+2 EN EL AÑO 2019

ALCANCE	FUENTE EMISORA	EMISIONES ALCANCE 1+2	
		t CO ₂	%
1	Consumo combustibles vehículos	756,7	51,84%
	Consumo combustibles edificios	540,0	36,99%
	Climatización / Refrigeración	2,1	0,14%
2	Consumo eléctrico	161,0	11,03%
TOTALES		1.459,8	100,00%

Gráfica 2

DISTRIBUCIÓN DE EMISIONES DE ALCANCE 1+2 EN EL AÑO 2019



En el año 2019, un poco más de la mitad de las emisiones de alcance 1 y 2, el 51,83 % se deben a los desplazamientos de los vehículos que son propiedad de los Servicios Centrales y de los Servicios Periféricos de Costas del Ministerio. Le siguen, con una contribución del 36,99 %, las emisiones generadas por el consumo de combustibles fósiles para cubrir las necesidades térmicas de los edificios que ocupan los empleados. Por último, en el año 2019 únicamente se ha registrado la recarga de un equipo de climatización lo que ha supuesto un incremento de la huella de alcance 1+2 de un 0,14 %.

El porcentaje de emisiones indirectas derivadas del consumo eléctrico (emisiones de alcance 2) es de 11,03 % del total de la huella de alcance 1 y 2. Proviene en su totalidad del conjunto de edificios de los Servicios Periféricos de Costas, los edificios de los Servicios Centrales no generan emisiones debidas a la electricidad al considerarse que provienen de fuentes de energía renovable.

ALCANCE 3

Las actividades consideradas en alcance 3 son las siguientes:

- ◆ Transporte de los trabajadores: externo (avión y tren) e interno (vehículo particular).
- ◆ Gestión de los residuos generados en los edificios.
- ◆ Compras y contrataciones para el funcionamiento del Ministerio y el desarrollo de obras y proyectos.

¹⁰ La Semana Europea de la Movilidad, que se celebra todos los años del 16 al 22 de septiembre, es una iniciativa que anima a la ciudadanía a utilizar modos de transporte activos, a pie y en bicicleta, y combinarlos con el transporte público; y a las autoridades locales a que introduzcan y promuevan actuaciones para conseguir una movilidad sostenible en sus pueblos y ciudades.

Como se verá a continuación, la metodología empleada para el cálculo de las emisiones ha estado condicionada por el tipo de datos disponibles en cada caso.

Para facilitar la comprensión de este apartado, se incluye en el ANEXO II un cuadro donde se detallan, para cada categoría y subcategoría de fuentes de emisión, las variables de cálculo y la unidad en que se expresan.

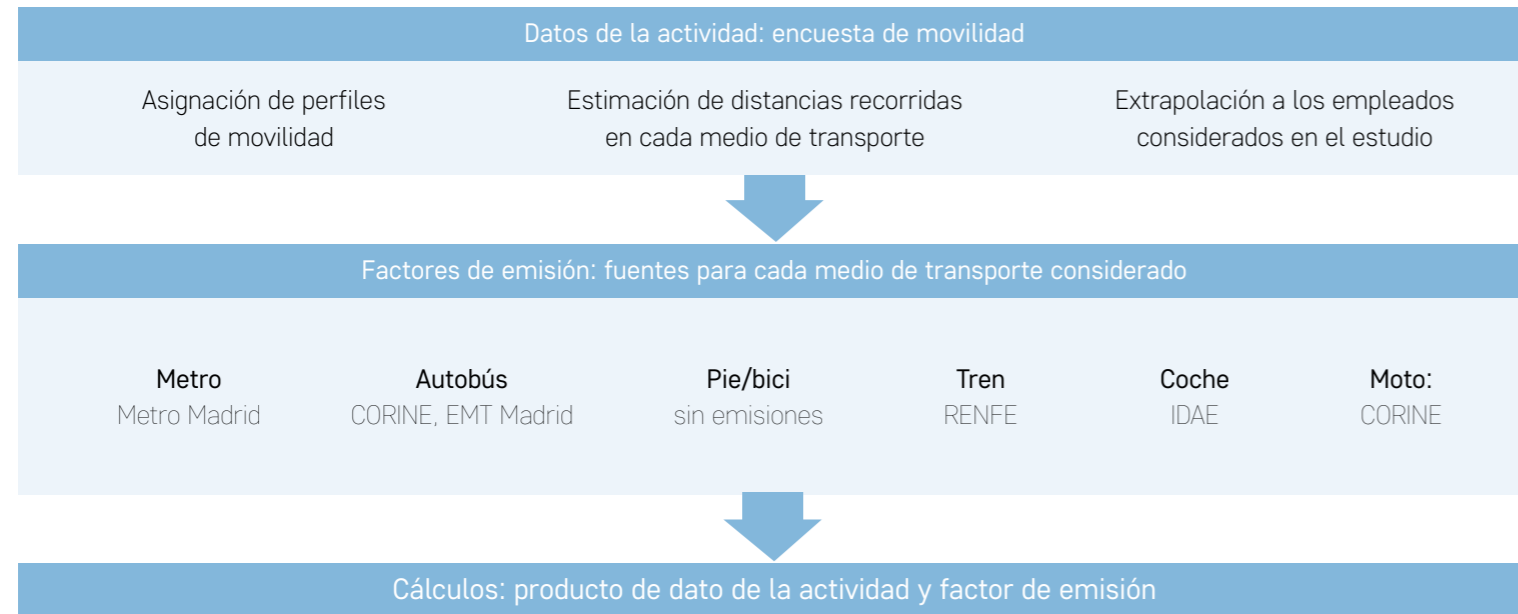
TRANSPORTE

Dentro de la categoría de transporte se contemplan tanto las emisiones debidas a los desplazamientos de ida y vuelta de los empleados del MITERD en sus vehículos particulares o en transporte público desde su residencia a su lugar de trabajo (transporte interno), como las emisiones de los viajes en tren y en avión que algunos empleados realizan por motivos laborales (transporte externo).

Transporte interno

El MITERD, como coordinador nacional de la Semana Europea de la Movilidad¹⁰ desde su inicio en el año 2000, ha lanzado una encuesta a sus empleados con el fin de conocer los hábitos de movilidad que tiene el personal de los distintos centros de trabajo.

A partir de los resultados de esta encuesta que se incluye en el ANEXO III, se han definido los patrones de desplazamiento de los trabajadores desde su residencia a su lugar de trabajo y viceversa así como la distancia recorrida según medios de transporte para la realización de estos desplazamientos.



Los patrones de movilidad se han definido teniendo en cuenta todas las combinaciones de desplazamiento posibles y son los siguientes:

Perfil 1	Perfil 2	Perfil 3	Perfil 4	Perfil 5
Personas que acceden al centro de trabajo exclusivamente a pie y/o en bicicleta, sin utilizar ningún otro medio.	Personas que utilizan algún modo de transporte público (metro, tren o autobús), y accede a ellos mediante desplazamientos a pie y/o en bicicleta.	Personas que utilizan algún modo de transporte público (metro, tren o autobús) y además, parte del trayecto lo hacen a pie y/o bici y otra parte en el coche/moto.	Personas que acceden al centro de trabajo únicamente en coche. Se indicará si el modo de transporte en coche es compartido o no.	Personas que utilizan la motocicleta para llegar al centro de trabajo.

En 2019 han respondido a la encuesta un total de 558 personas pertenecientes a los Servicios Centrales y a los Servicios Periféricos del Ministerio. De estas encuestas se han descartado 96 por no pertenecer al ámbito de estudio o por errores en la cumplimentación, de manera que se dispone de

una muestra de 462 personas, valor que supone una intensidad de muestreo de un 28%.

En la tabla siguiente se expone la proporción de cada patrón de movilidad considerado:

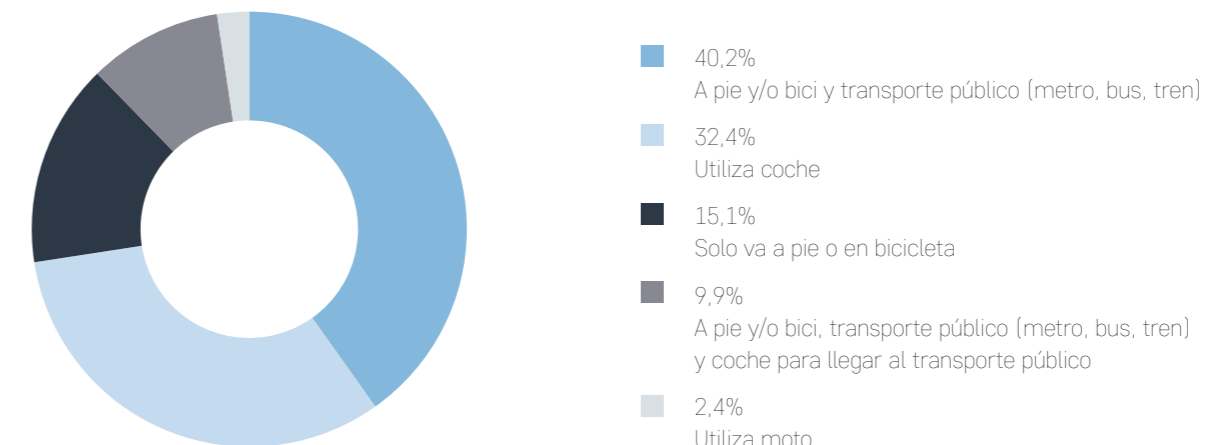
Tabla 8

ASIGNACIÓN DE PATRONES DE MOVILIDAD SEGÚN ENCUESTAS

PERFIL	VALOR REAL ENCUESTAS	% SEGÚN ENCUESTAS	EXTRAPOLACIÓN % ENCUESTAS
Perfil 1. A pie o en bicicleta	70	15,1%	249
Perfil 2. A pie y/o bici y transporte público (metro, bus, tren)	186	40,2%	662
Perfil 3. A pie y/o bici, transporte público (metro, bus, tren) y coche	44	9,9%	164
Perfil 4. Coche	151	32,4%	534
Perfil 5. Moto	11	2,4%	39
TOTAL GENERAL	462	100,0%	1.649

Gráfica 3

DISTRIBUCIÓN DE PATRONES DE MOVILIDAD SEGÚN ENCUESTAS



Las conclusiones que pueden extraerse en cuanto a los patrones de movilidad de los empleados del MITERD son las siguientes:

- ◆ La opción más elegida por los trabajadores del MITERD, el 40,2%, es el transporte público.
- ◆ El 32,4% de los trabajadores acude a su puesto de trabajo en vehículo privado y el 9,9%, emplean además del vehículo privado, el transporte público.
- ◆ El 15,1% se traslada a pie o en bicicleta.
- ◆ El transporte menos escogido es la moto con un 2,4 %.

Por otra parte se han extrapolado los resultados de distancia recorrida según medios de transporte de la encuesta (462) a los empleados del ámbito de estudio (1.649) y, teniendo en cuenta el calendario laboral del año 2019 y distinguiendo el número de trayectos realizados durante la jornada de verano y la de invierno, se han obtenido los resultados que se indican a continuación:

Tabla 9

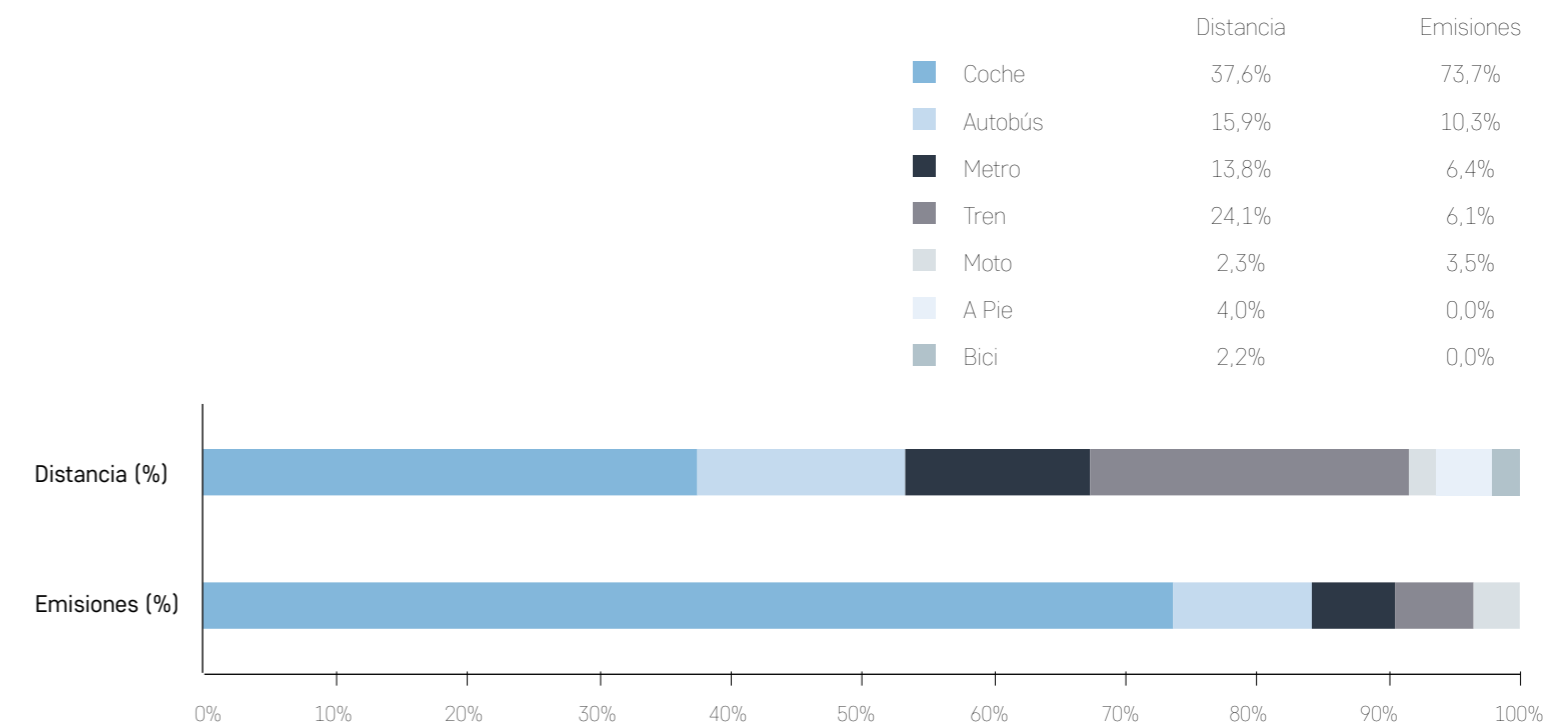
DISTANCIA Y EMISIONES DEBIDAS AL TRANSPORTE INTERNO

MEDIO DE TRANSPORTE	DISTANCIA RECORRIDA		FACTOR DE EMISIÓN kg CO ₂ /km	EMISIONES	
	km	%		kg CO ₂	%
Coche	4.868.110	37,6%	0,167	812.974,3	73,7%
Autobús	2.054.968	15,9%	0,055	113.023,2	10,3%
Metro	1.790.845	13,8%	0,039	70.469,8	6,4%
Tren	3.120.536	24,1%	0,022	67.247,6	6,1%
Moto	298.076	2,3%	0,130	38.749,9	3,5%
A pie	520.691	4,0%	0,000	0,0	0,0%
Bici	288.889	2,2%	0,000	0,0	0,0%
TOTAL				1.102.464,8	100,0%

Las emisiones asociadas al transporte interno en 2019 ascienden a **1.102,5 t CO₂eq.**

Gráfica 4

EMISIONES Y DISTANCIA RECORRIDA SEGÚN MEDIO DE TRANSPORTE. TRANSPORTE INTERNO



Se puede observar que el coche es el medio que más emisiones produce dentro de este conjunto, se le atribuyen un 73,7 % del total de las emisiones y tan sólo un 37,6% de la distancia total recorrida. En contraposición, el tren es el medio de transporte en el que se generan menos emisiones (6,1%) en relación a la distancia recorrida (24,1%). Los desplazamientos en metro suman el 6,4 % de las emisiones y representan el 13,8% de la distancia.

Transporte externo

El transporte externo es el correspondiente a los desplazamientos realizados por los trabajadores por motivos laborales (reuniones, visitas a campo, etc.) en este caso, en tren y en avión.

Así, se han recopilado los datos de las distancias recorridas en tren y en avión para el año 2019 y se han multiplicado por los correspondientes factores de emisión:

Tabla 10

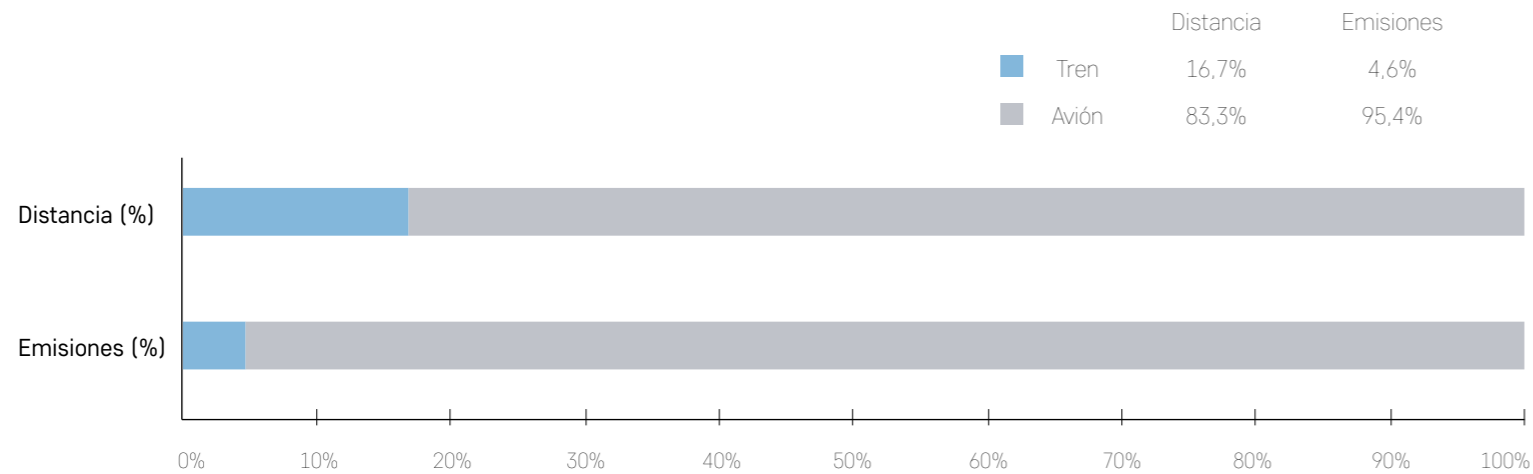
DISTANCIAS Y EMISIONES DEBIDAS AL TRANSPORTE EXTERNO (ALCANCE 3)

TIPOLOGÍA DE TRANSPORTE	DISTANCIA x viajeros (km)	FACTOR DE EMISIÓN (kg CO ₂ eq/km x viajeros)	EMISIONES (kg CO ₂ eq)
Tren	498.547,3	0,022	10.968,0
Avión	2.487.357,8	Variable	227.291,9
TOTAL	2.985.905,2	-	238.259,9

Las **emisiones** asociadas al **transporte externo** en 2019 ascienden a **238,3 t CO₂eq**, y se distribuyen según medios de transporte tal y como se muestra en la siguiente gráfica: el 95,4% de las emisiones se asocian a los viajes realizados en avión para cubrir el 83,3% de la distancia. Los viajes en tren cubren el 16,7% de la distancia y suponen sólo el 4,6% de las emisiones contabilizadas en el transporte externo.

Gráfica 5

EMISIONES Y DISTANCIA RECORRIDA SEGÚN MEDIOS DE TRANSPORTE UTILIZADOS



GESTIÓN DE RESIDUOS

Los tratamientos realizados a los residuos generados en los edificios del MITERD incluidos en el estudio así como los centros donde se han realizado estos tratamientos se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 11

TRATAMIENTOS DE LOS RESIDUOS DEL MITERD

TIPO DE RESIDUO	TRATAMIENTO
R.S.U.	Compostaje / Incineración/ Depósito /Reciclaje
Envases	Reciclaje / Reutilización
Cartón	Reciclaje
Vidrio	Reciclaje
RCDS	Reciclaje
Madera	Reciclaje / Reutilización /Compostaje
Pilas	Reciclaje / Reutilización
Fluorescentes	Reciclaje / Reutilización
Tóners	Reciclaje / Reutilización
RRAES	Reciclaje / Reutilización

El cálculo de emisiones se realiza aplicando los distintos factores de emisión a cada tipo de residuo y tipo de tratamiento y considerando el combustible consumido para realizar los recorridos desde los edificios del MITERD en donde se generan

hasta los correspondientes centros de gestión y tratamiento. De esta manera, los factores de emisión que ha sido necesario recopilar se refieren a las actividades de: transporte de mercancías, reciclaje y deposición en vertedero.

En la siguiente tabla se presenta la cantidad de cada fracción de residuo generado (kg) en los tres edificios de los

Servicios Centrales del MITERD. Por el momento no ha sido posible obtener estos datos de los Servicios Periféricos.

Tabla 12

CANTIDAD DE RESIDUOS GENERADOS

EDIFICIO (LUGAR DE RECOGIDA)	CANTIDAD RECOGIDA (kg) SEGÚN TIPO DE RESIDUO									
	R.S.U.	Envases	Cartón	Vidrio	R.C.D	Madera	Pilas	R.A.E.E.	Fluoresc.	R. Peligrosos
Pº Castellana, 160: Secretaría de Estado y Energía	13.397,1	2.580,7	1.724,9	51,0	157,2	877,2	26,8	179,7	42,9	0,0
Pza San Juan de la Cruz	99.880,0	19.240,0	12.860,0	380,0	1.172,0	6.540,0	200,0	1.340,0	320,0	0,0
c/ Alcalá, 92	4.640,0	1.600,0	1.600,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0
TOTAL	117.917,1	23.420,7	16.184,9	431,0	1.329,2	7.517,2	226,8	1.519,7	362,9	0,0

Las emisiones que resultan del transporte y tratamiento de los residuos se muestran a continuación:

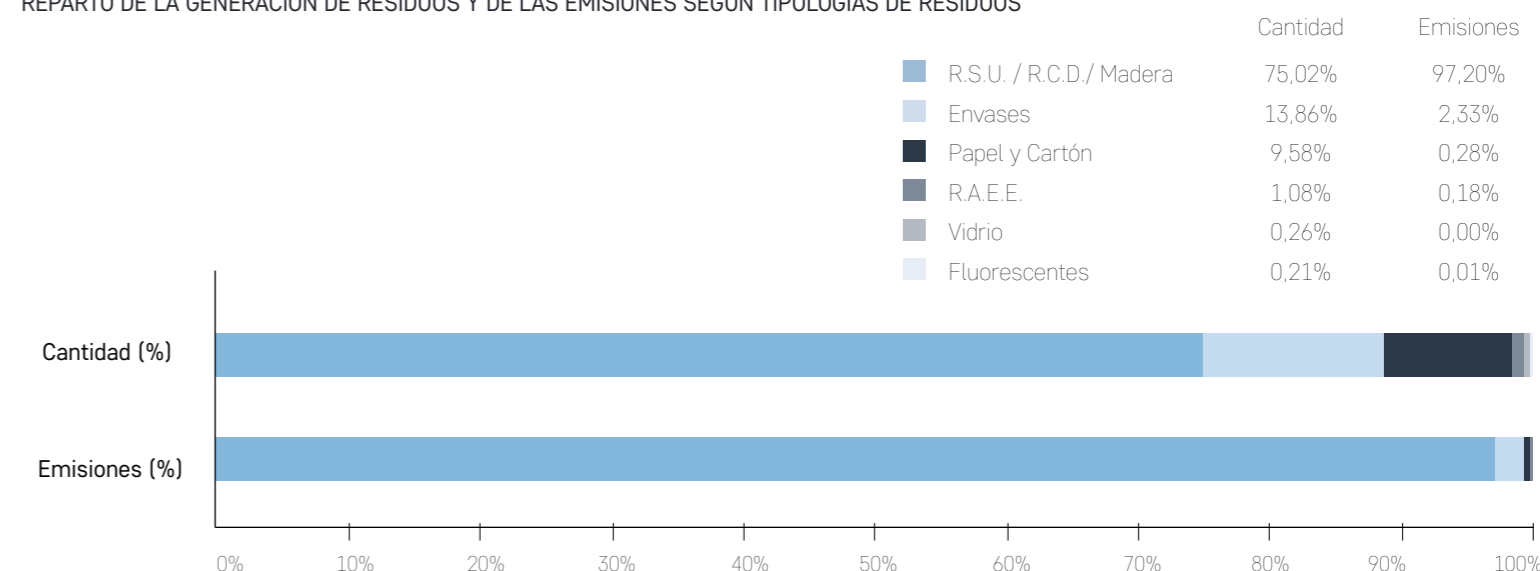
Tabla 13

EMISIONES ASOCIADAS A LA GESTIÓN DE RESIDUOS

RESIDUO	TRANSPORTE		TRATAMIENTO		EMISIONES			
	Tipo	Cantidad (kg)	Consumo gasoil (l)	Factor de emisión (kg CO ₂ eq/ kg-km)	Gestión	Factor de emisión (kg CO ₂ eq/ kg)	Transporte (kg CO ₂ eq.)	Tratamiento (kg CO ₂ eq.)
R.S.U. / R.C.D./ Madera		126.763,5	4.548,0	2,47	Compostaje / Incineración/ Depósito /Reciclaje	0,177	11.219,9	22.437,1
Envases		23.420,7			Reciclaje / Reutilización	0,023		538,7
Papel y Cartón		16.184,9			Reciclaje	0,004		64,7
Vidrio		431,0			Reciclaje	0,001		0,4
R.A.E.E.		1.819,7			Reciclaje / Reutilización	0,023		41,9
Fluorescentes		362,9			Reciclaje / Reutilización	0,004		1,5
TOTAL								
							34.304,2	

Gráfica 6

REPARTO DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS Y DE LAS EMISIONES SEGÚN TIPOLOGÍAS DE RESIDUOS



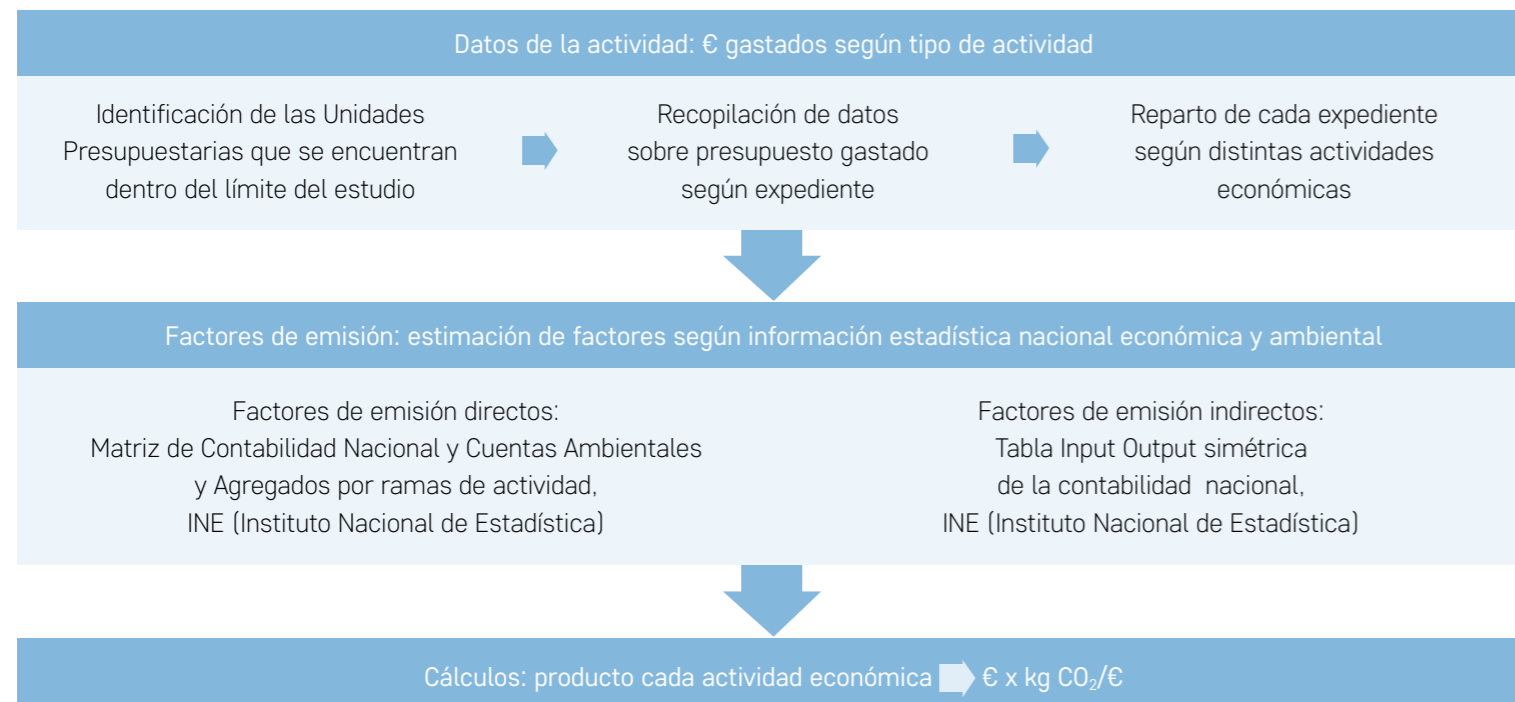
Las emisiones debidas a la gestión de residuos ascienden a **34,3 t CO₂**.

El 75% de los residuos generados son residuos sólidos urbanos, residuos de construcción y demolición y madera.

La gestión de estos tres tipos de residuos considerando que todos ellos se llevan a vertedero, genera el 97,2 % de las emisiones debidas a la actividad gestión de residuos.

COMPRAS Y CONTRATACIONES

La aproximación al cálculo de la huella de carbono de este bloque se ha realizado utilizando la metodología *input-output*, asignando emisiones de CO₂ por cada euro de gasto según la "actividad económica" en la que esté clasificado dicho gasto.



Datos de la actividad

Los datos recopilados se corresponden con el gasto¹¹ ejecutado por el MITERD según diferentes conceptos o actividades económicas.

Cabe destacar que se han excluido de los cálculos los gastos ya considerados en alcance 1 y 2 a través de datos directos (consumo de combustibles, consumo eléctrico, viajes en tren y avión, etc.).

Factores de emisión

Se han calculado los factores de emisión asociados a cada actividad económica (kg CO₂/€) distinguiendo factores directos e indirectos.

- ◆ **Factores de emisión directos:** resultan de dividir las emisiones asociadas a los distintos sectores de actividad de la economía española¹², expresadas en tCO₂ eq, y la producción que se corresponde con cada uno

de estos sectores¹³ expresada en €. Estos datos se han obtenido de las últimas versiones publicadas en el INE (Instituto Nacional de Estadística).

- ◆ **Factores de emisión indirectos:** estos factores se estiman a partir de la *Tabla Simétrica Input Output*¹⁴ de la contabilidad nacional. Para esta edición de huella de carbono, 2019, no se dispone de una nueva versión de esta tabla respecto a la edición anterior. Por ello, los factores de emisión indirectos se han actualizado aplicando la misma proporción que éstos tenían respecto a los factores de emisión directos de la anterior edición.

Por último, se ha establecido una correlación entre las categorías económicas consideradas para la clasificación de los expedientes del MITERD y los sectores de actividad contemplados por el CNAE2009 (Clasificación Nacional de Actividades Económicas)¹⁵, clasificación utilizada tanto en las tablas de *Producción según Agregados por ramas de actividad como en las de las Cuentas de emisiones a la atmósfera*.

En el **ANEXO I** se expone el desglose de los factores de emisión directos e indirectos referidos a la clasificación CNAE 2009 así como la correspondencia que se ha establecido entre las actividades consideradas en esta clasificación y las actividades de los capítulos 2 y 6 del MITERD.

En la tabla siguiente se muestra la proporción del presupuesto gastado según las distintas actividades económicas desarrolladas en el MITERD, los factores de emisión correspondientes y las emisiones resultantes expresadas en t CO₂eq.

¹¹ Gastos del Capítulo 2 (Gastos corrientes en bienes y servicios) y del Capítulo 6 (Inversiones reales) de los Presupuestos del MITERD.

¹² *Cuentas de emisiones a la atmósfera por ramas de actividad* (CNAE 2009) y *Hogares como consumidores finales, sustancias contaminantes y periodo*. INE (Instituto Nacional de Estadística): http://www.ine.es/jaxi/Datos.htm?path=/t26/p084/base_2010/serie/I0/&file=01001.px

¹³ *Agregados por ramas de actividad*. INE (Instituto Nacional de Estadística): <http://www.ine.es/jaxiT3/Tabla.htm?t=29007>

¹⁴ *Cuentas económicas / Contabilidad Nacional de España. Base 2000 / Marco input-output Tabla Simétrica Input Output*. INE (Instituto Nacional de Estadística): <https://www.ine.es/daco/daco42/cne00/cneio2000.htm>

¹⁵ CNAE 2009. Clasificación Nacional de Actividades Económicas. INE (Instituto Nacional de Estadística): <http://www.ine.es/jaxi/menu.do?type=pcaxis&path=/t40/clasrev&file=inebase>

Tabla 14

EMISIONES DEBIDAS A LAS COMPRAS Y CONTRATACIONES

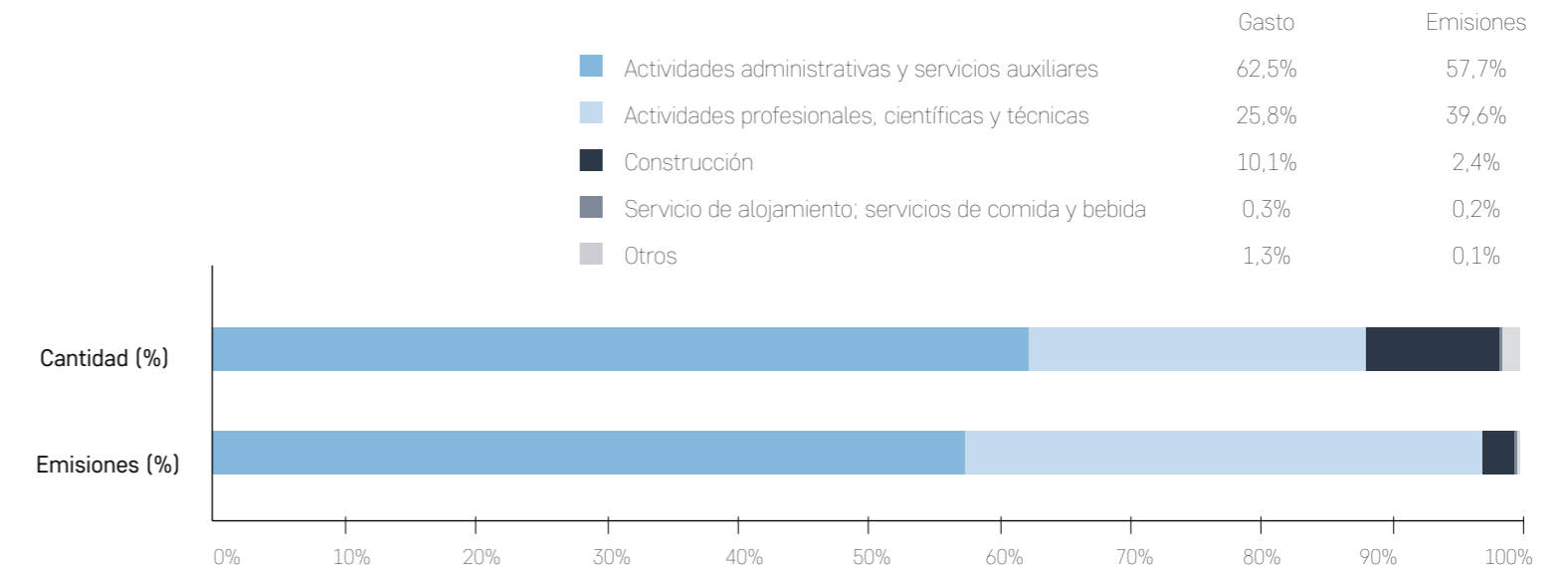
ACTIVIDAD MITERD	GASTO	FE TOTAL	EMISIONES	
	(%)	t CO ₂ eq/Mil €	%	t CO ₂ eq
Actividades administrativas y servicios auxiliares	62,53%	0,270	57,66%	55.926,40
Actividades profesionales, científicas y técnicas	25,76%	0,450	39,58%	38.392,80
Construcción	10,15%	0,072	2,38%	2.311,70
Servicios de alojamiento; servicios de comida y bebida	0,27%	0,224	0,20%	198
Actividades financieras y de seguros	1,00%	0,030	0,09%	87,8
Actividades inmobiliarias	0,17%	0,090	0,05%	51,3
Educación	0,01%	0,600	0,02%	19,4
Suministro de agua, actividades de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación	0,01%	0,599	0,01%	6,7
Industria manufacturera	0,00%	0,614	0,01%	5,2
Información y comunicaciones	0,09%	0,011	0,00%	1,4
TOTAL			100,0%	97.000,50

En el año 2019, las emisiones derivadas de las compras y contrataciones excluyendo las relativas al consumo de combustibles fósiles en edificios y vehículos y el consumo

de electricidad, se estiman en **97.000,5 t CO₂eq**. Estos resultados se distribuyen de la siguiente manera según las actividades económicas principales que desarrolla el MITERD:

Gráfica 7

REPARTO DEL GASTO Y DE LAS EMISIONES DEBIDO A COMPRAS Y CONTRATACIONES EN EL MITERD



El 57,7 % de las emisiones para esta categoría se deben a actividades administrativas y de servicios auxiliares (actividades para las que se destina un 62,5% del presupuesto). Le siguen las actividades profesionales, científicas y técnicas con un 39,6% de las emisiones y un 25,8% del gasto. El resto

de actividades son muy variadas, construcción, educación, industria manufacturera, información y comunicaciones etc., y contribuyen todas con menos del 3% de las emisiones para esta actividad.

Total emisiones alcance 3

El total de emisiones englobadas en el **alcance 3** es, para 2019, de **98.375,6 t CO₂eq**. Este resultado desglosado según actividades se muestra en el siguiente cuadro:

Tabla 15

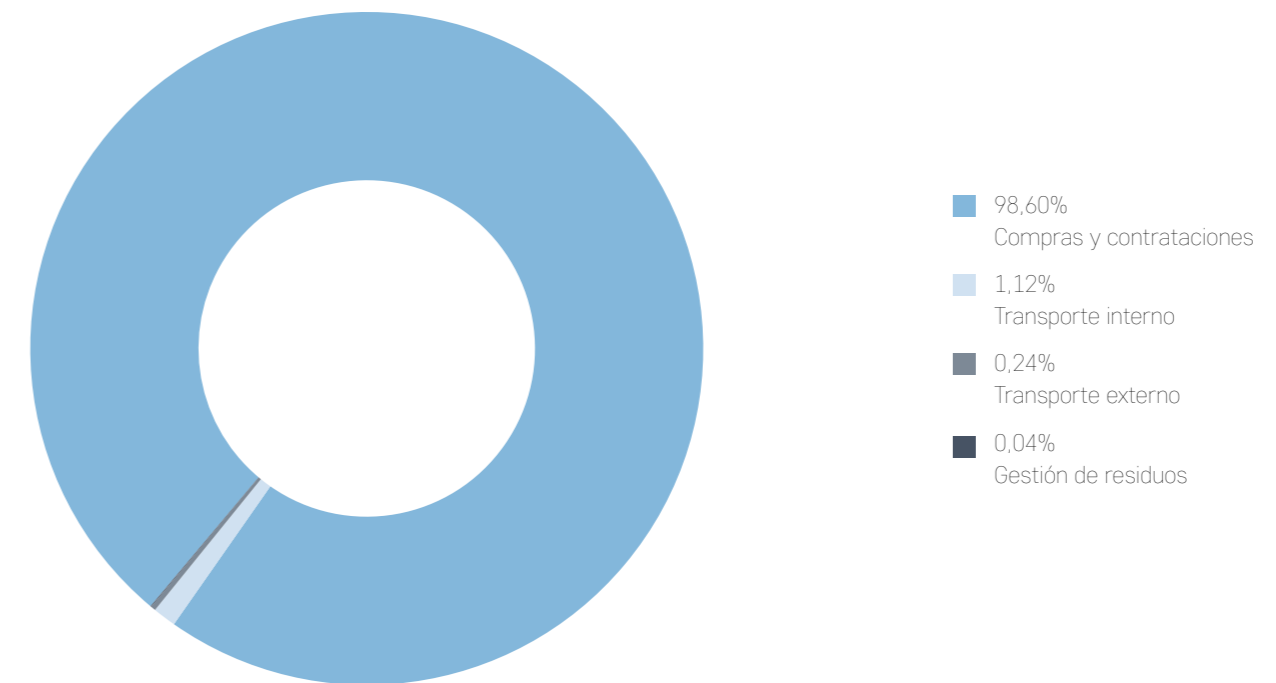
EMISIONES ALCANCE 3 AÑO 2019

ALCANCE	FUENTE EMISORA	EMISIONES ALCANCE 3	
		t CO ₂	%
3	Compras y contrataciones	97.000,5	98,60%
	Transporte interno	1.102,5	1,12%
	Transporte externo	238,3	0,24%
	Gestión de residuos	34,3	0,04%
TOTAL		98.375,6	100,00%

En 2019, la distribución de emisiones de alcance 3 según actividades, se muestra en la gráfica siguiente:

Gráfica 8

REPARTO DE EMISIONES DE ALCANCE 3 SEGÚN ACTIVIDADES



Se observa que la gran mayoría de las emisiones englobadas en alcance 3 (98,60 %) se debe a las compras y

contrataciones que realiza el MITERD para el desarrollo de su actividad, estas emisiones ascienden a 97.000,5 t CO₂eq.

HUELLA DE CARBONO TOTAL: ALCANCE 1+2+3

La huella de carbono del MITERD en 2019 teniendo en cuenta los límites de la organización establecidos, asciende a **99.853,3 t CO₂**. Estas emisiones se reparten por alcances de la siguiente manera: el 98,5 % de las emisiones se engloban en las actividades consideradas en alcance 3 y suman 98.375,6 t CO₂. Las emisiones de alcance 1 ascienden a 1.298,8 t CO₂ (1,3 % del total) y las de alcance 2 tan solo suponen el 0,2 % restante, 161,0 t CO₂.

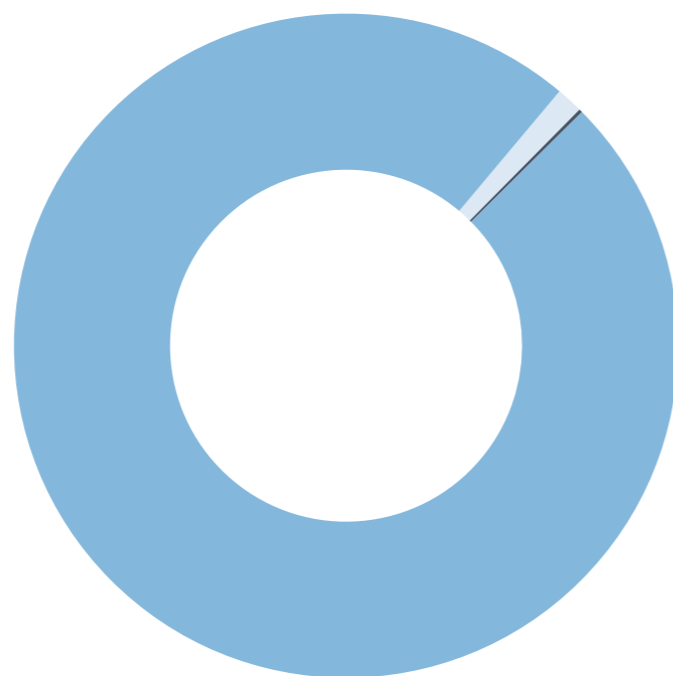
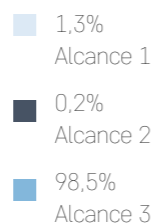
Tabla 16

DESGLOSE DE EMISIONES SEGÚN ALCANCES.

ALCANCE	EMISIONES SEGÚN ALCANCES 2019	
	t CO ₂	%
Alcance 1	1.298,8	1,3%
Alcance 2	161,0	0,2%
Alcance 3	98.375,6	98,5%
TOTAL	99.835,4	100,0%

Gráfica 9

REPARTO (%) DE HUELLA DE CARBONO SEGÚN ALCANCES



Si se desglosan las fuentes emisoras consideradas en cada alcance, los resultados son los siguientes:

Tabla 17

DESGLOSE DE EMISIONES SEGÚN FUENTES EMISORAS

ALCANCE	FUENTE EMISORA	EMISIONES ALCANCE 1+2 Y 3 2019	
		t CO ₂	%
1	Consumo combustibles vehículos	756,7	0,76%
	Consumo combustibles edificios	540,0	0,54%
	Climatización / Refrigeración	2,1	0,002%
2	Consumo eléctrico	161,0	0,16%
	Compras y contrataciones	97.000,5	97,16%
3	Transporte interno	1.102,5	1,10%
	Transporte externo	238,3	0,24%
	Gestión de residuos	34,3	0,03%
TOTALES		99.835,4	100,00%

Alcance 1: las emisiones englobadas en este alcance se atribuyen al consumo de los vehículos de la flota propia del Ministerio (0,76% de la huella total) y de los combustibles para cubrir las necesidades térmicas de los edificios (0,54%). Las fugas de gases fluorados de los quipos de climatización suponen tan solo un 0,002%.

Alcance 2: el MITERD tiene contratada Garantía de Origen de la electricidad procedente de fuentes de energía renovable para los edificios de los Servicios Centrales. Así, únicamente computan las emisiones debidas al consumo eléctrico de los

edificios de algunos Servicios Periféricos de Costas que suponen el 0,16 % de la huella de carbono total.

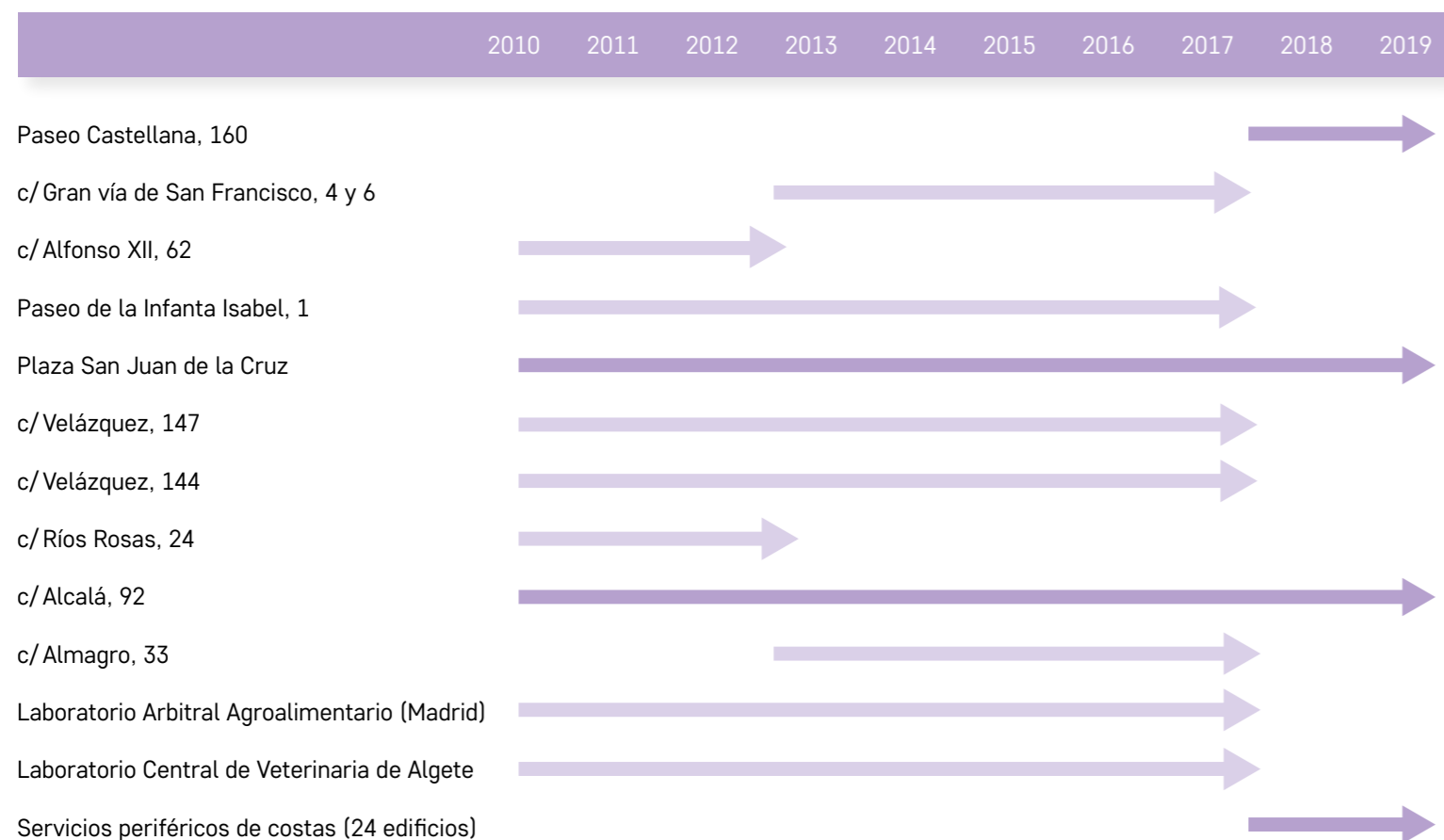
Alcance 3: el 97,16% de las emisiones totales se atribuyen a las compras y contrataciones que realiza el Ministerio para el mantenimiento de sus edificios, la realización y desarrollo de actividades administrativas, profesionales, científicas y técnicas, así como la ejecución de obras de diversa índole. El resto de actividades incluidas en alcance 3 contribuyen con menos del 1,5% en todos los casos.

ANÁLISIS DE LA EVOLUCIÓN DE LA HUELLA DE CARBONO

Tal y como se expone en el apartado de "Límite de la organización-Enfoque" el Ministerio ha sufrido en los últimos años algunos cambios en cuanto a su estructura y composición; y por tanto los edificios considerados en el cálculo de la huella de carbono también han ido cambiando.

Teniendo en cuenta esto, para el estudio de la evolución, se compararán los consumos y emisiones de los edificios de Plaza de San Juan de la Cruz y de Alcalá, 92 para el periodo de 2015 a 2019.

5



Para las dependencias de la Secretaría de Estado y energía ubicadas en el edificio de Paseo de la Castellana, 160 y para los 24 edificios de los Servicios Periféricos de Costas, únicamente se analizará la evolución de los consumos y emisiones de los años 2018 a 2019.

De todos estos edificios, el de c/ Alcalá, 92 cubre el total de sus necesidades térmicas con electricidad que se considera que proviene de fuentes de energía renovables y por tanto, no genera emisiones.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, en la presente edición se ha decidido analizar por un lado la evolución del consumo y

emisiones de los edificios de Plaza de San Juan de la Cruz y de Alcalá, 92 desde el año 2015 al 2019, y por otro lado, la evolución del consumo y emisiones de las dependencias de Paseo de la Castellana, 160 y Servicios Periféricos de Costas para los años 2018 y 2019. Adicionalmente, en el ANEXO V se expone el análisis de la evolución de todos los edificios considerados durante el periodo 2010 – 2017.

Para poder comparar la huella de carbono obtenida a lo largo de los años ha sido necesario recalcular las emisiones de algunas de las actividades, el detalle de estos recálculos se refleja en el ANEXO VI.

EVOLUCION HUELLA DE CARBONO TOTAL 2018-2019

El resultado de la huella de carbono obtenido para los alcances 1+2 y 3 en el año 2019 ha incrementado un 40,46% respecto al obtenido en 2018. Se desglosan los resultados para los dos años 2018 y 2019 de las diferentes fuentes emisoras consideradas en cada alcance:

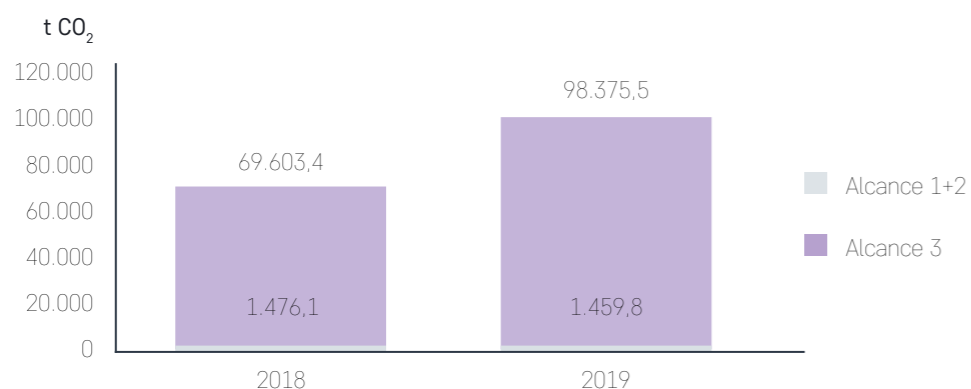
Tabla 18

EVOLUCIÓN DE EMISIONES SEGÚN FUENTES EMISORAS 2018-2019

ALCANCE	FUENTE EMISORA	EMISIONES ALCANCE 1+2 y 3 t CO ₂	
		2018	2019
1	Consumo combustibles vehículos	798,4	756,7
	Consumo combustibles edificios	511,3	540,0
	Climatización / Refrigeración	10,4	2,1
2	Consumo eléctrico	156,0	161,0
3	Compras y contrataciones	68.155,3	97.000,5
	Transporte interno	1.214,9	1.102,5
	Transporte externo	156,7	238,3
	Gestión de residuos	76,6	34,3
TOTALES		71.079,0	99.835,3

Gráfica 10

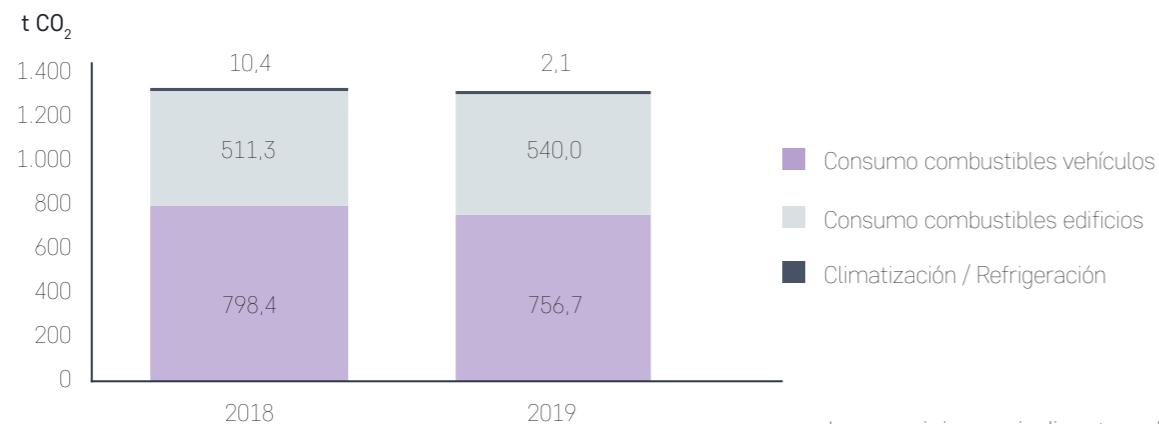
EVOLUCIÓN EMISIONES SEGÚN ALCANCES 1+2 Y ALCANCE 3



Las emisiones de **alcance 1**, que se deben mayoritariamente a los desplazamientos de la flota de vehículos y al consumo de combustibles de los edificios para cubrir las necesidades térmicas, se han mantenido, tan solo han disminuido en un 2,7%.

Gráfica 11

EVOLUCIÓN EMISIONES SEGÚN FUENTES DE ALCANCE 1



Las emisiones indirectas derivadas del consumo eléctrico, emisiones de **alcance 2**, no han variado significativamente. Estas emisiones provienen únicamente de algunos de los edificios de los Servicios Periféricos de Costas ya que la electricidad que consumen los edificios de los Servicios Centrales no generan emisiones al ser de origen renovable.

Las emisiones de **alcance 3** se cifran en 2018 en 69.302,9 t CO₂ y en 2019 en 98.375,6 t CO₂ y en ambos años, más del 98% de estas emisiones se atribuyen a las compras y contrataciones que realiza el Ministerio para el mantenimiento de sus edificios, la realización y desarrollo de proyectos así como la ejecución de obras de diversa índole.

En 2019 las emisiones de compras y contrataciones han aumentado un 42,3% debido a que el presupuesto disponible ha aumentado un 19,1%.

Las emisiones debidas al transporte interno de los empleados del MITERD han disminuido un 9,2% durante el 2019 respecto al 2018. Esto se debe a que se registra una disminución

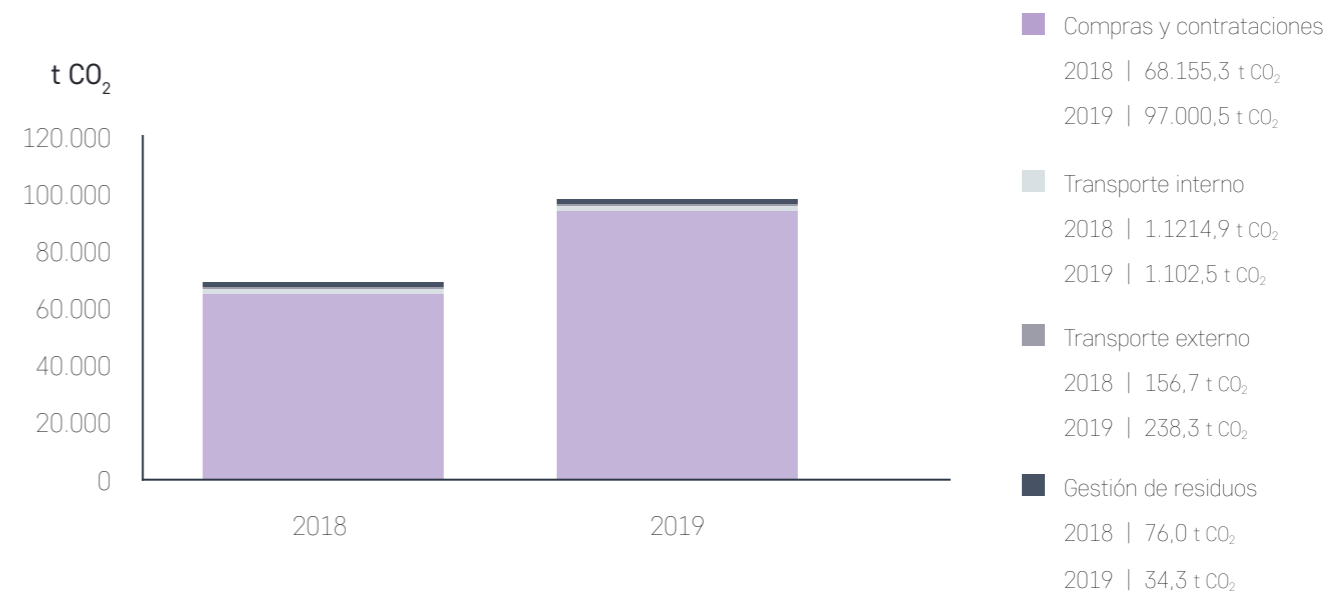
de la distancia recorrida por los empleados en metro de un 2,6% y en tren de un 1,4%.

Respecto al transporte externo las emisiones han aumentado en un 52,1% debido a que los kilómetros recorridos en tren y avión se han incrementado en un 66,5% y 75,9% respectivamente.

Por último, se observa una reducción de un 54,9% en las emisiones debidas a la gestión de residuos en 2019 respecto a las producidas por este motivo en 2018, año en el que se realizaron obras en una de las sedes de estudio, en el edificio situado en Plaza de San Juan de la Cruz, que generaron una gran cantidad de residuos de la construcción y demolición.

Gráfica 12

EVOLUCIÓN EMISIONES SEGÚN FUENTES DE ALCANCE 3



EVOLUCIÓN DE LA EFICIENCIA DE EDIFICIOS EVOLUCIÓN 2015 – 2019 DEL NIVEL DE CONSUMO Y DE EMISIONES EN LOS EDIFICIOS DE PLAZA DE SAN JUAN DE LA CRUZ Y DE c/ALCALÁ, 92

EVOLUCIÓN DEL NIVEL DE CONSUMO SEGÚN FUENTE

Como se aprecia en la tabla y gráficas siguientes el nivel de consumo en estos dos edificios es similar todos los años.

En el edificio Plaza San Juan de la Cruz las variaciones a lo largo del tiempo son muy leves, el incremento de consumos totales nunca supera el 3%, siendo la tendencia hasta 2017 ligeramente ascendente y a partir de 2018, descendente.

En concreto, el nivel de consumo de gasoil presenta su máximo en el año 2016, durante los años siguientes va disminuyendo y alcanza en 2019 una reducción de más del 50%.

El consumo eléctrico es similar todos los años, el rango de variación interanual es inferior al 1% salvo en el edificio situado en c/Alcalá, 92 que alcanza oscilaciones de un 3%.

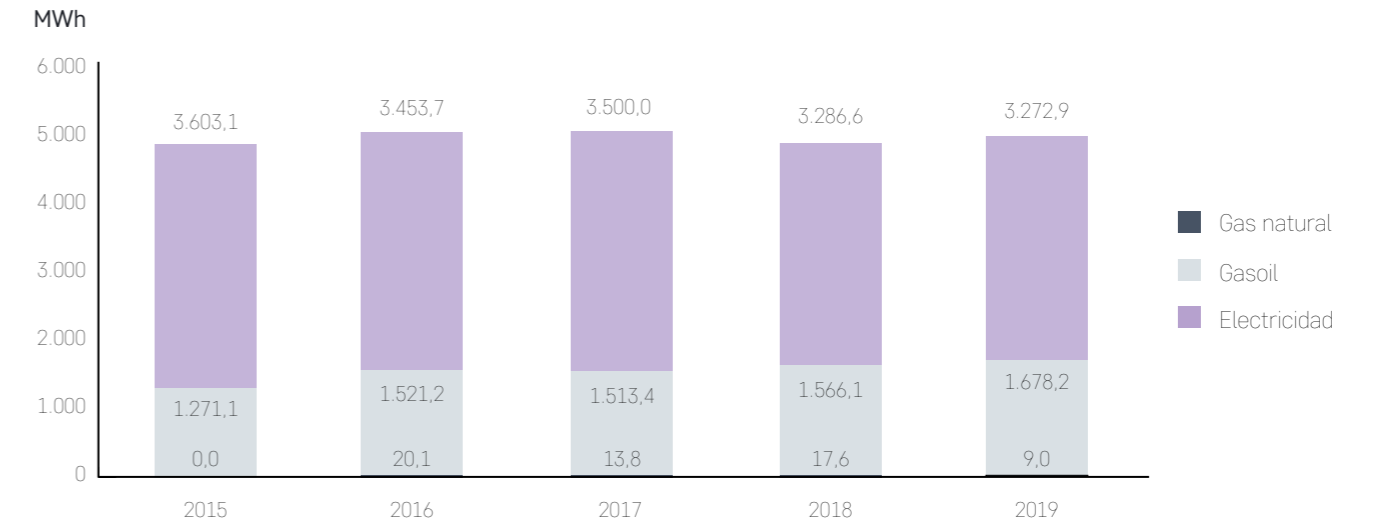
Tabla 19

EVOLUCIÓN CONSUMO SEGÚN FUENTES EN PLAZA DE SAN JUAN DE LA CRUZ Y ALCALÁ, 92

EDIFICIO	CONSUMOS (MWh)	2015	2016	2017	2018	2019
Plaza de San Juan de la Cruz	Gas natural	0,0	20,1	13,8	17,6	9,0
	Gasoil	1.271,1	1.521,2	1.513,4	1.566,1	1.678,2
	Electricidad	3.603,1	3.453,7	3.500,0	3.286,6	3.272,9
	Total	4.874,2	4.995,0	5.027,2	4.870,3	4.960,0
Alcalá, 92	Electricidad	133,8	164,0	125,0	131,0	124,2
	Total	133,8	164,0	125,0	131,0	124,2

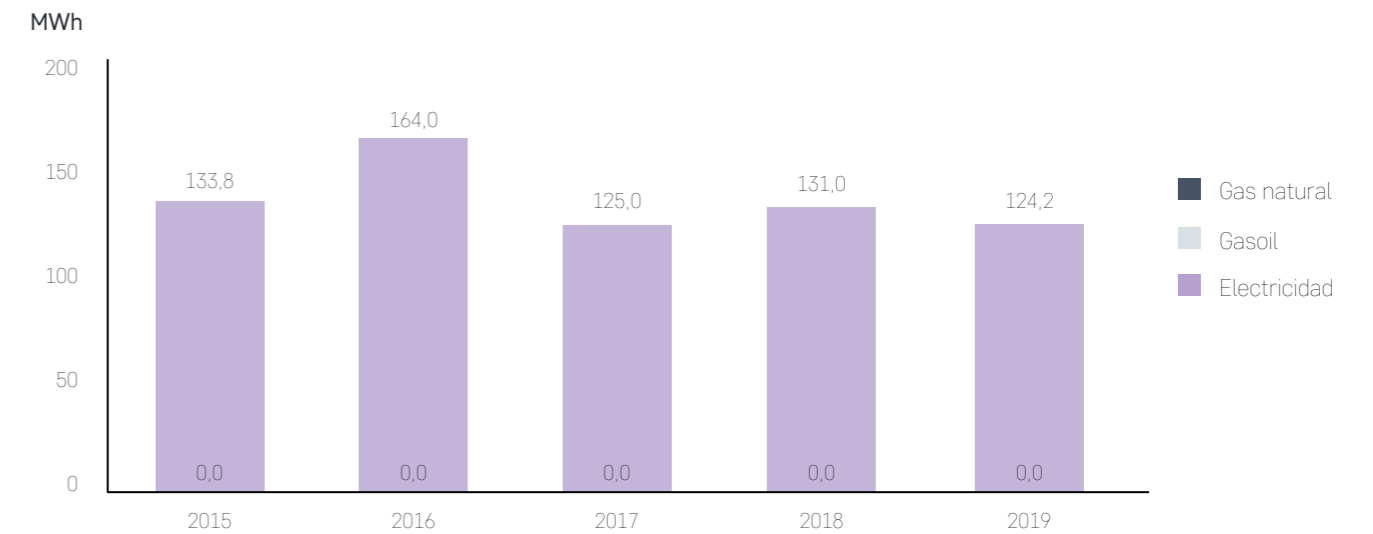
Gráfica 13

EVOLUCIÓN DEL CONSUMO (MWh) SEGÚN FUENTES DEL EDIFICIO DE PLAZA DE SAN JUAN DE LA CRUZ



Gráfica 14

EVOLUCIÓN DEL CONSUMO (MWh) SEGÚN FUENTES DEL EDIFICIO DE c/ALCALÁ, 92

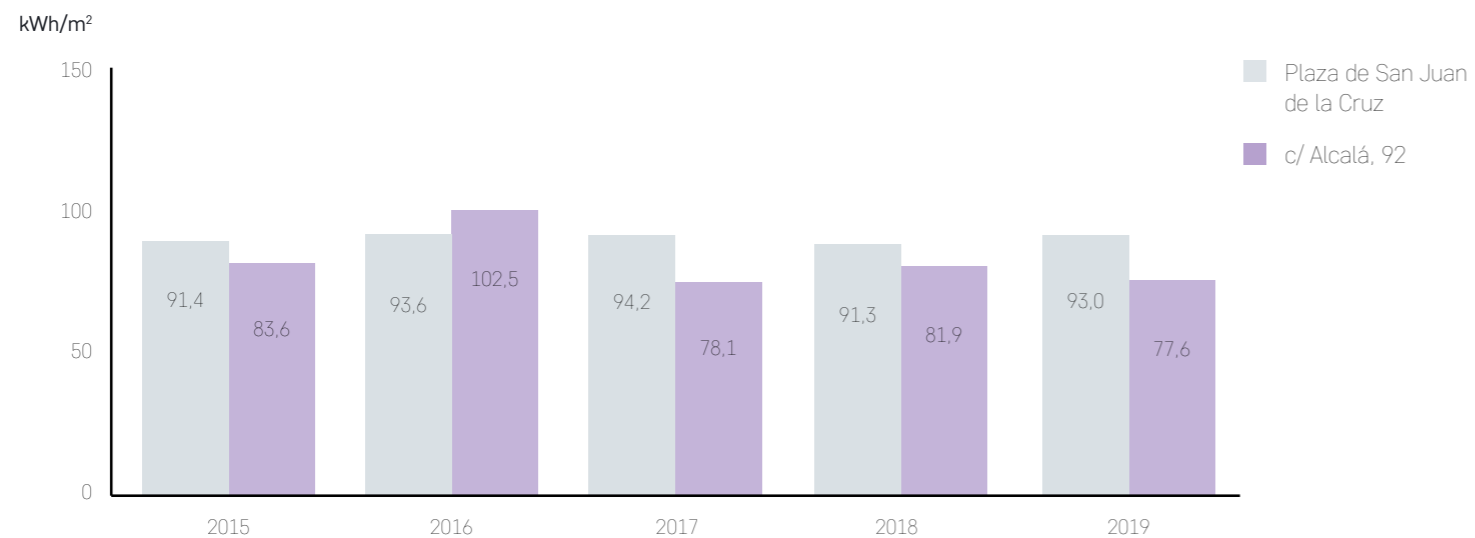


EVOLUCIÓN DE LOS RATIOS DE CONSUMO POR SUPERFICIE Y POR EMPLEADO

La eficiencia de los edificios para cubrir sus necesidades térmicas se puede medir en relación a su superficie y en relación al número de empleados que los ocupan.

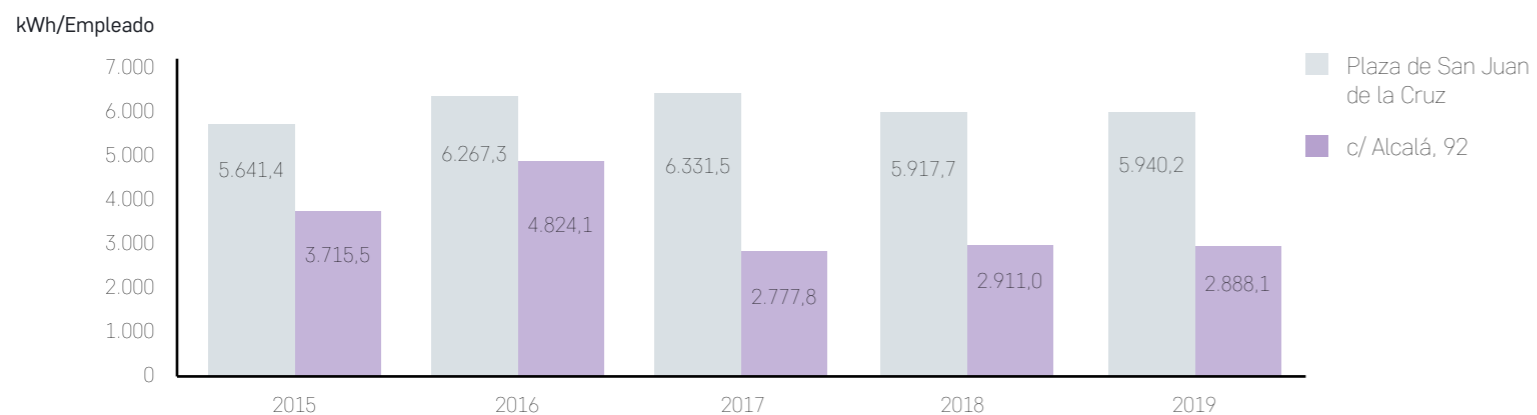
Gráfica 15

EVOLUCIÓN DEL RATIO DE CONSUMO POR SUPERFICIE (kWh/m²) EN EDIFICIOS DE PLAZA SAN JUAN DE LA CRUZ Y ALCALÁ, 92



Gráfica 16

EVOLUCIÓN DEL RATIO DE CONSUMO POR EMPLEADO (kWh/EMPLEADO) EN PLAZA SAN JUAN DE LA CRUZ Y ÁLCALA, 92



Todos los años excepto el año 2016, el edificio de Alcalá, 92 se muestra más eficiente en relación a su superficie. Los ratios de consumo en relación al número de empleados muestran también una mayor eficiencia del edificio de Alcalá, 92 respecto al de Plaza de San Juan de la Cruz.

EVOLUCIÓN GRADOS DÍA CALEFACCIÓN Y DE REFRIGERACIÓN / CONSUMOS

Los Grados día se pueden definir como los requerimientos de calentamiento o enfriamiento necesarios para alcanzar la zona de confort en un edificio, acumulados en un cierto período de tiempo. Esta temperatura de confort es la temperatura base fijada.

Es un indicador de gran utilidad para comparar el consumo energético para cubrir las necesidades térmicas de los edificios. Se estudian los Grados día de calefacción en invierno, y los Grados día de refrigeración en verano.

Para el presente informe se han recabado los datos anuales de Grados día de las estaciones meteorológicas de Ciudad Universitaria y de Retiro, que son las más cercanas a los edificios de estudio (Plaza de San Juan de la Cruz y c/ Alcalá, 92 respectivamente)¹⁶.

Como se indicaba anteriormente, el edificio de San Juan de la Cruz cuenta con un sistema de producción de calor centralizado formado por tres calderas de gasoil. El sistema de producción de frío es también centralizado y está formado por dos enfriadoras. Adicionalmente el edificio cuenta con 70 equipos autónomos de producción frío/calor.

Así, la energía para producir calor en este edificio se debe fundamentalmente al consumo de gasoil. Además, en base a los resultados obtenidos en el Informe sobre Eficiencia Energética en Dependencias Municipales (Red Española de Ciudades por el Clima)¹⁷, se asume que del consumo eléctrico total, como media un 70,9 % se emplea para cubrir necesidades térmicas tanto de frío como de calor.

En las dos gráficas siguientes se muestran los resultados para el edificio de San Juan de la Cruz. Se observa un paralelismo entre los Grados día anuales de calentamiento y los consumos empleados para calentar el edificio cada año. Esta sincronía refleja que existe un buen sistema de gestión de la energía del edificio y los años que presentan menor severidad climática por bajas temperaturas la demanda energética es menor.

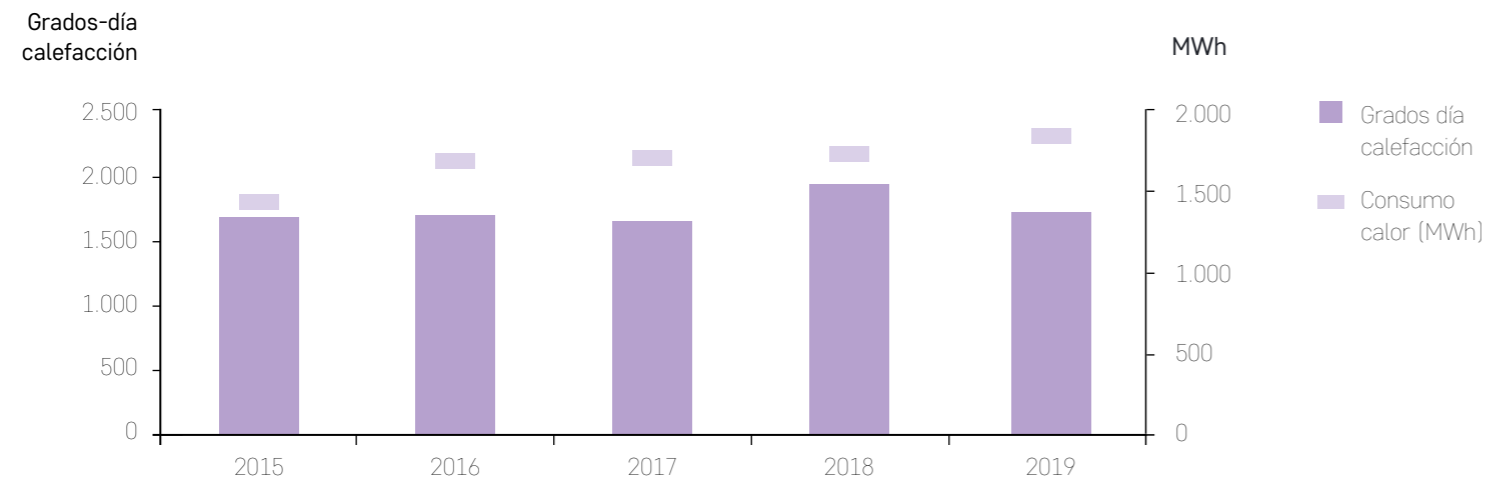
Los grados día de refrigeración muestran un desacoplamiento con el consumo para cubrir las necesidades térmicas en verano en el edificio de San Juan de la Cruz.

¹⁶ Estos datos los ha proporcionado la AEMET (Agencia Estatal de Meteorología) y se corresponden con una temperatura umbral para Grados-día de calefacción de 18 °C, y de 26 °C para Grados-día de refrigeración.

¹⁷ <http://www.redciudadesclima.es/sites/default/files/97a9d2195549da7f51cd21c7a4ffec7a.pdf>

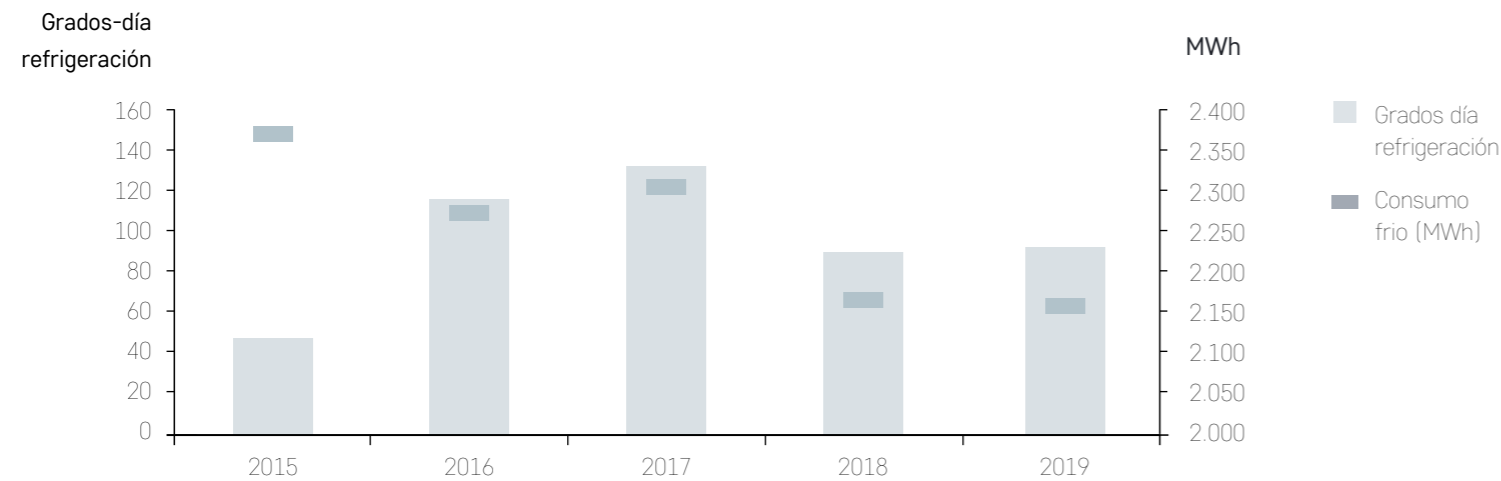
Gráfica 17

GRADOS DÍA CALEFACCIÓN Y ENERGÍA PARA PRODUCIR CALOR EDIFICIO SAN JUAN DE LA CRUZ



Gráfica 18

GRADOS DÍA REFRIGERACIÓN Y ENERGÍA PARA PRODUCIR FRÍO EDIFICIO SAN JUAN DE LA CRUZ

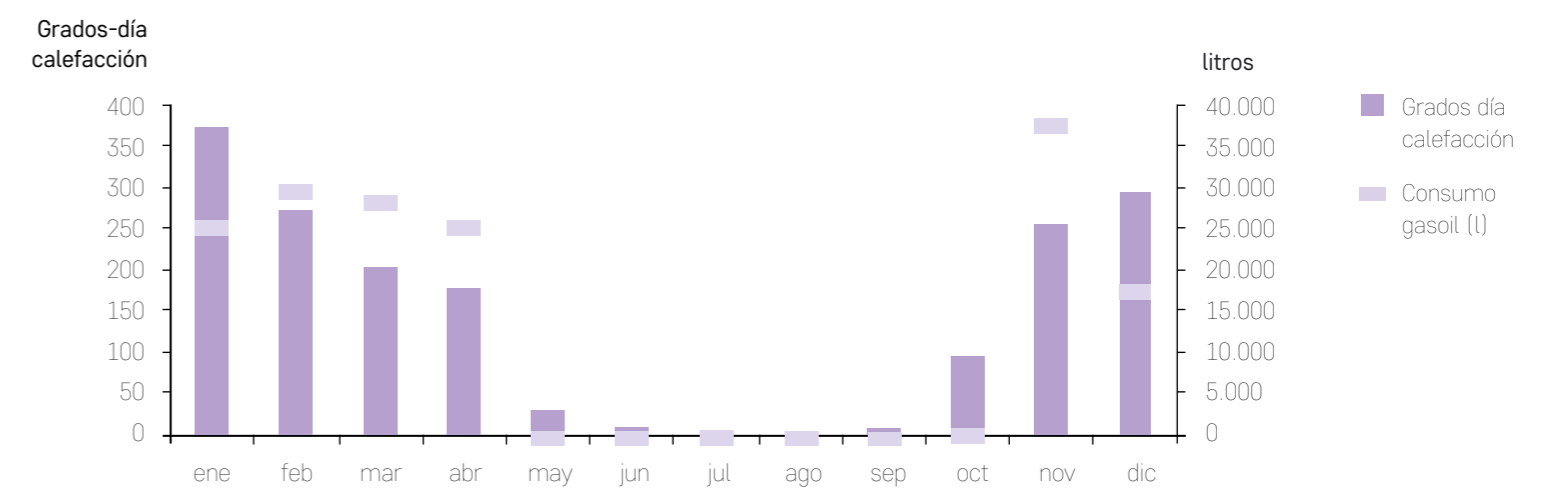


A continuación, se comparan para este mismo edificio los consumos mensuales del año 2019 de gasoil con los grados día calefacción por meses, y por otro lado los consumos mensuales de electricidad y grados días de refrigeración.

Cabe señalar que en el caso de la electricidad, aunque su uso no se destina únicamente a la climatización, se puede considerar que los otros usos se mantienen relativamente constantes mes a mes.

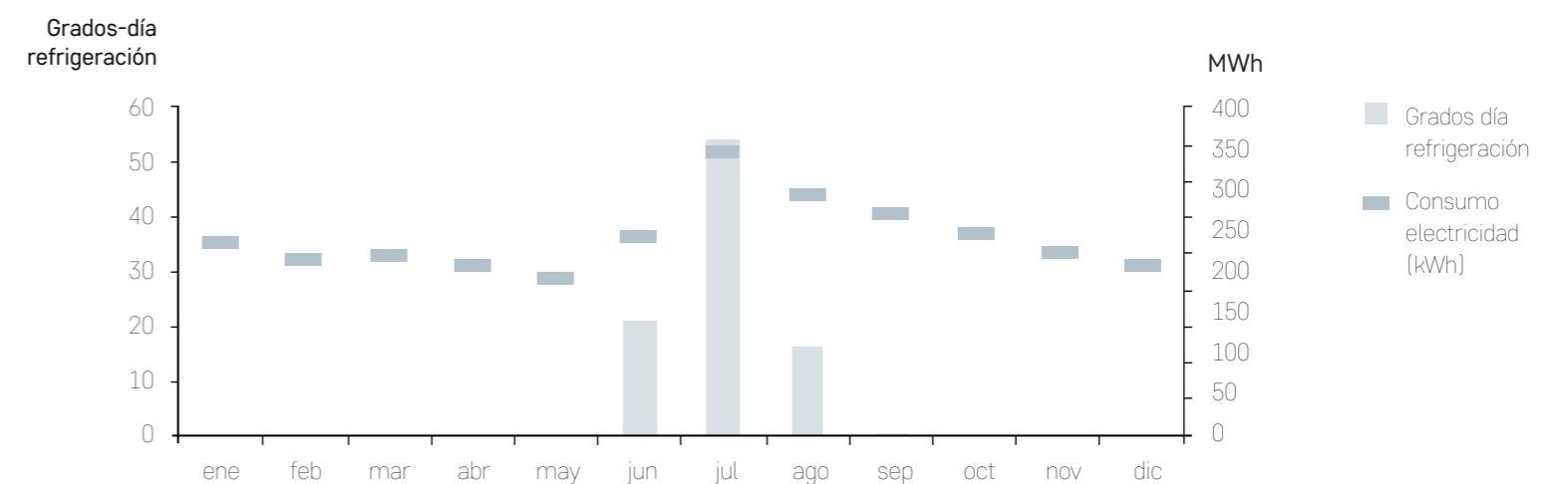
Gráfica 19

GRADOS DÍA CALEFACCIÓN, CONSUMO GASOIL PLAZA SAN JUAN DE LA CRUZ



Gráfica 20

GRADOS DÍA REFRIGERACIÓN, CONSUMO ELECTRICIDAD SAN JUAN DE LA CRUZ



En San Juan de la Cruz se observa cómo los meses más cálidos en los que no es necesaria la calefacción, los consumos de gasoil son nulos, concretamente de mayo a octubre. A su vez, el consumo eléctrico aumenta durante los meses de junio, julio y agosto cuando es necesaria la refrigeración del edificio.

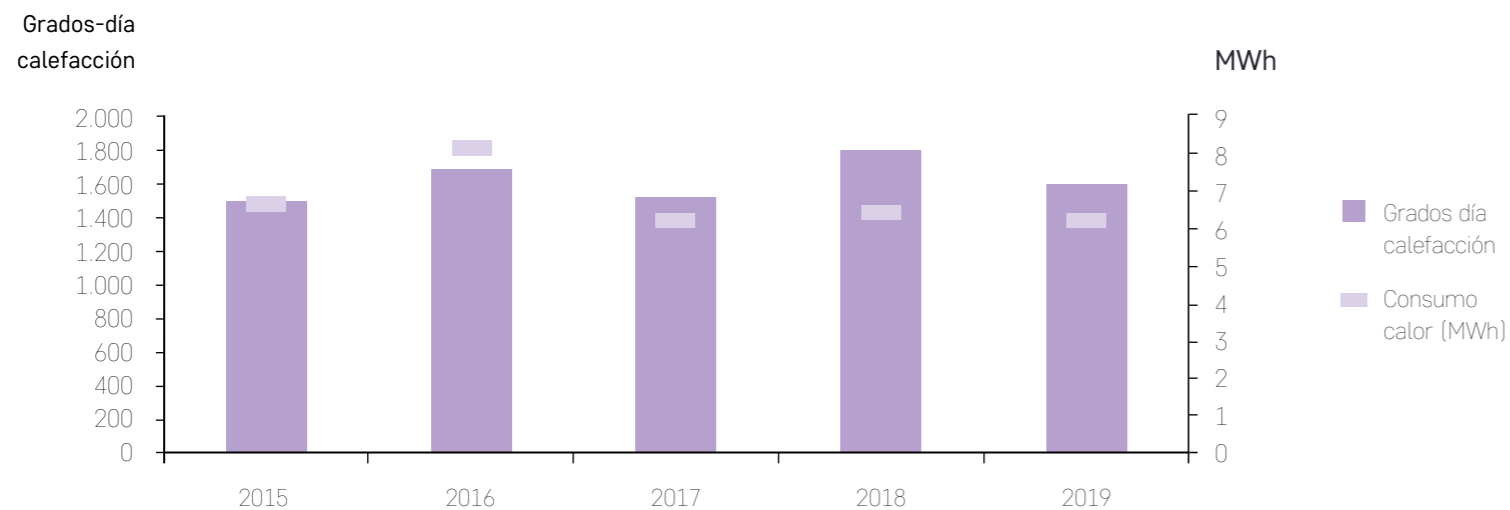
En el caso del edificio de c/ Alcalá producción de frío y de calor consiste en una enfriadora de agua, un aerotermo y además dos equipos de climatización autónomos. En este caso se desconoce en qué proporción la electricidad consumida

se emplea para la producción de frío y en qué proporción para la producción de calor así que se comparará el total de electricidad consumida cada año con los grados día de calefacción por un lado, y con los grados día de refrigeración por otro.

Como se puede observar en las gráficas siguientes, en este edificio no se observa concordancia entre las variaciones de consumo eléctrico y los grados día de calefacción pero sí entre las necesidades de refrigeración y el consumo eléctrico.

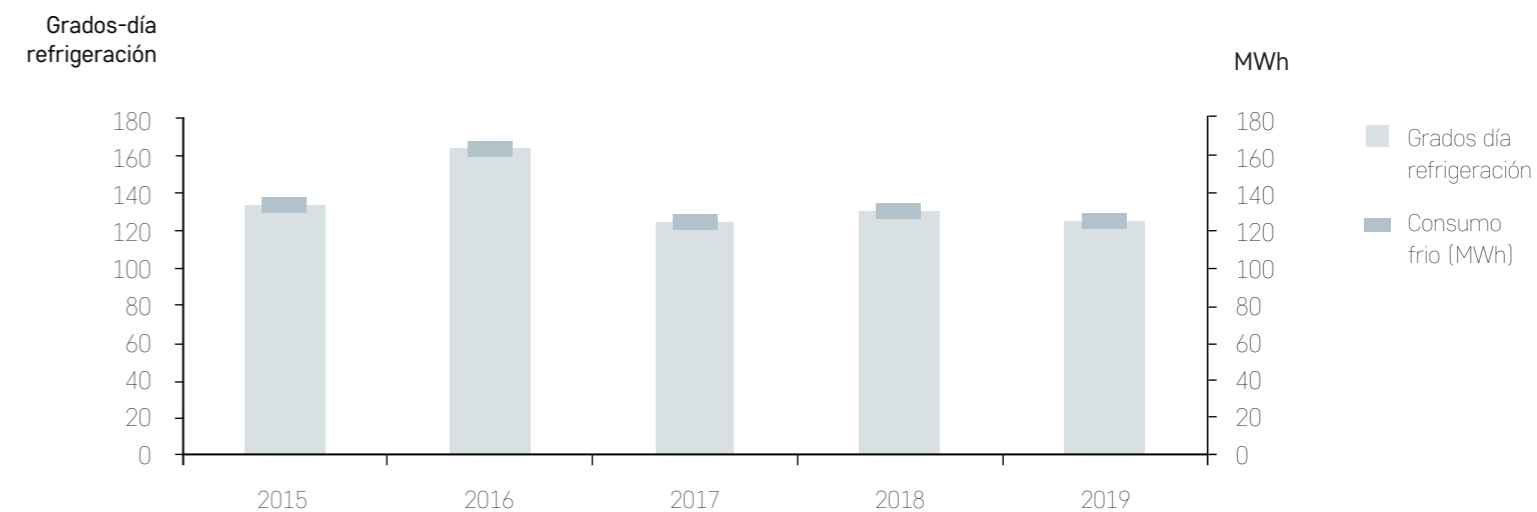
Gráfica 21

GRADOS DÍA CALEFACCIÓN Y CONSUMO ELÉCTRICO EDIFICIO c/ ALCALÁ, 92



Gráfica 22

GRADOS DÍA REFRIGERACIÓN Y ENERGÍA PARA PRODUCIR FRÍO EDIFICIO c/ ALCALÁ, 92

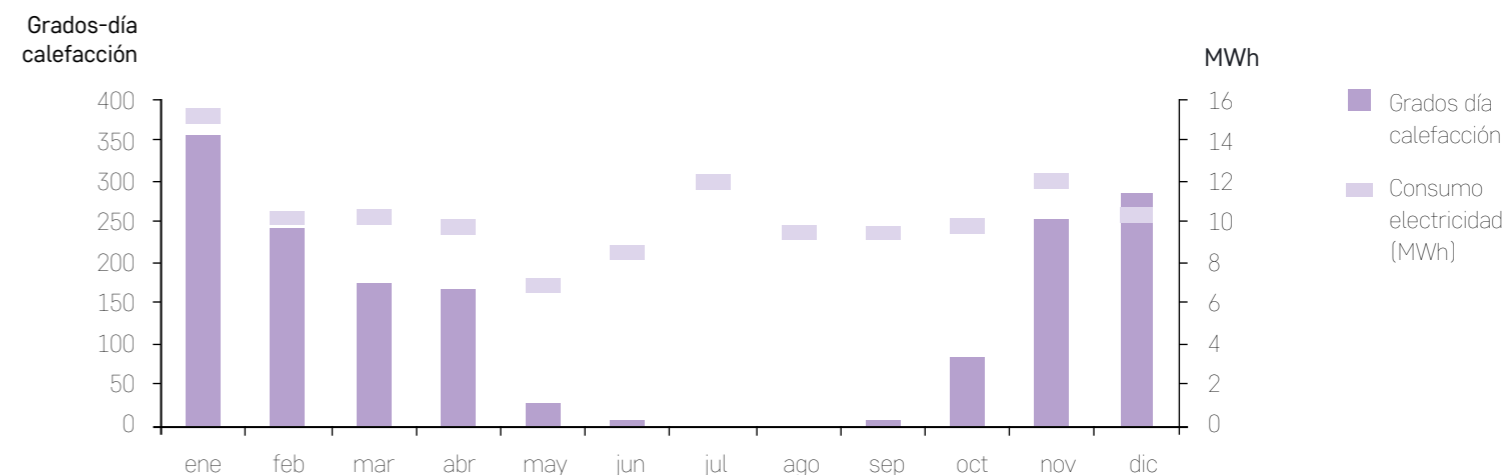


Si se comparan los consumos mensuales de electricidad con los grados día calefacción y refrigeración, se observa que los consumos de electricidad se incrementan durante

los meses en los que es necesario el uso de sistemas de climatización.

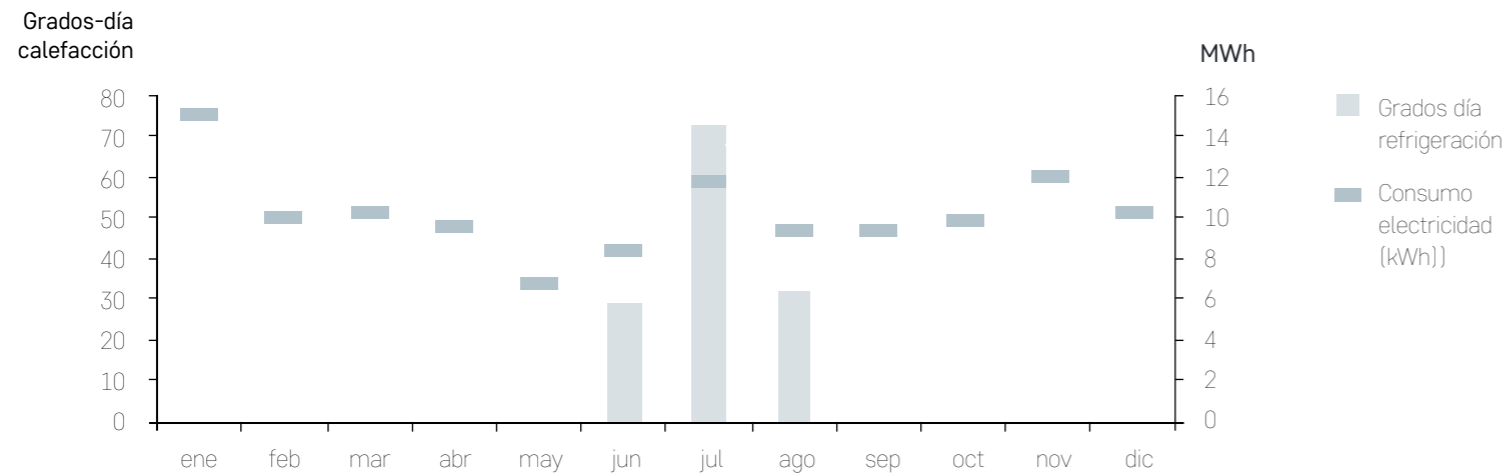
Gráfica 23

GRADOS DÍA CALEFACCIÓN, CONSUMO ELECTRICIDAD ALCALA,92



Gráfica 24

GRADOS DÍA REFRIGERACIÓN, CONSUMO ELECTRICIDAD ALCALÁ 92



EVOLUCIÓN DEL NIVEL DE EMISIONES SEGÚN FUENTE

Cabe recordar que las emisiones debidas al consumo eléctrico se consideran nulas en el edificio de San Juan de la Cruz y Alcalá, 92 por disponer de certificado de Garantía de Origen de la electricidad procedente de fuentes de energía renovable.

En el edificio de San Juan de la Cruz el consumo de gas natural es muy reducido ya que únicamente se emplea para dar servicio a la cafetería. De esta manera, las emisiones en este edificio se deben fundamentalmente al consumo de gasoil de las calderas cuya tendencia va en aumento a lo largo del periodo de estudio.

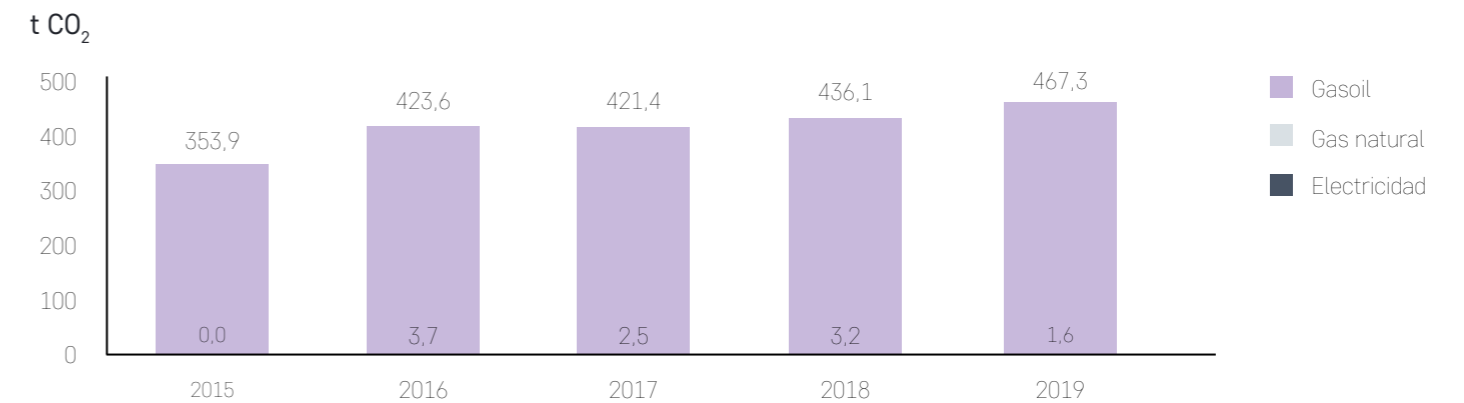
Tabla 20

EVOLUCIÓN EMISIONES (T CO₂) SEGÚN FUENTE DEL EDIFICIO DE SAN JUAN DE LA CRUZ

FUENTE	2015	2016	2017	2018	2019
Gas natural	0,0	3,7	2,5	3,2	1,6
Gasoil	353,9	423,6	421,4	436,1	467,3
Electricidad	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
TOTAL	353,9	427,2	423,9	439,3	468,9

Gráfica 25

EVOLUCIÓN EMISIONES SEGÚN FUENTE DEL EDIFICIO DE SAN JUAN DE LA CRUZ



EVOLUCIÓN 2018 – 2019 DEL NIVEL DE CONSUMO Y DE EMISIONES EN LAS DEPENDENCIAS DE LA SECRETARÍA DE ESTADO Y ENERGÍA UBICADAS EN PASEO DE LA CASTELLANA, 160 Y EN LOS EDIFICIOS DE LOS SERVICIOS PERIFÉRICOS DE COSTAS.

EVOLUCIÓN DEL NIVEL DE CONSUMO SEGÚN FUENTE

Los valores de consumos no han variado significativamente a lo largo de los años 2018 y 2019, en las dependencias de la Secretaría de Estado y Energía han disminuido en

un 3,4% y en los 24 edificios repartidos por España en los que se desarrollan los Servicios Periféricos de Costas tan solo se ha reducido en un 0,7%.

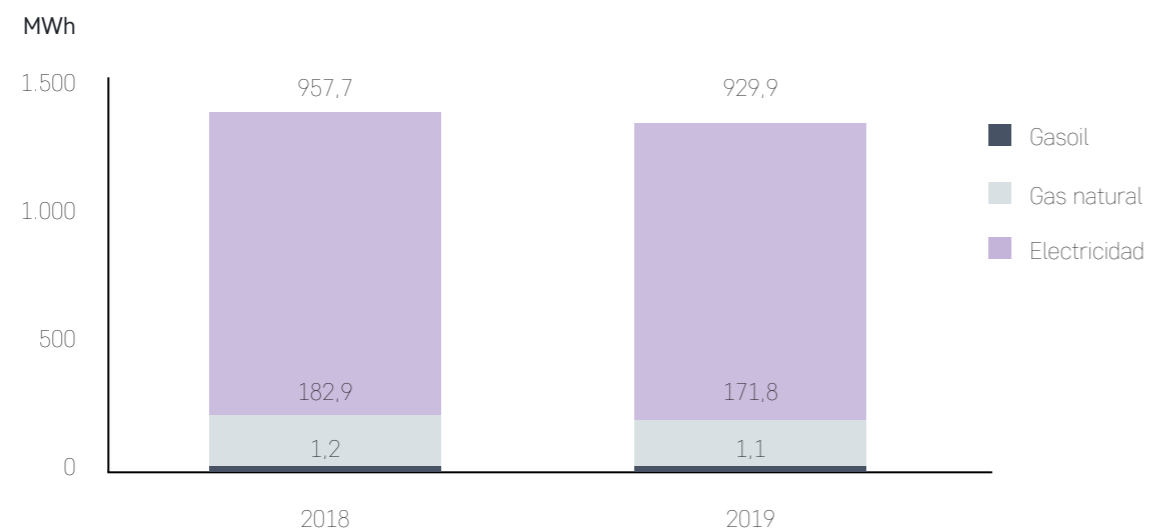
Tabla 21

EVOLUCIÓN CONSUMO SEGÚN FUENTES EN PASEO DE LA CASTELLANA,160 Y SERVICIOS PERIFÉRICOS DE COSTAS

EDIFICIO	CONSUMOS (MWh)	2018	2019
Paseo de la Castellana, 160: Secretaría de Estado y Energía	Gasoil	1,2	1,1
	Gas natural	182,9	171,8
	Electricidad	957,7	929,9
	Total	1.141,70	1.102,70
Servicios Periféricos de Costas (24 edificios)	Gas natural	19,1	21
	Gasoil	124,8	128
	Electricidad	871,5	859,3
	Total	1.015,40	1.008,40

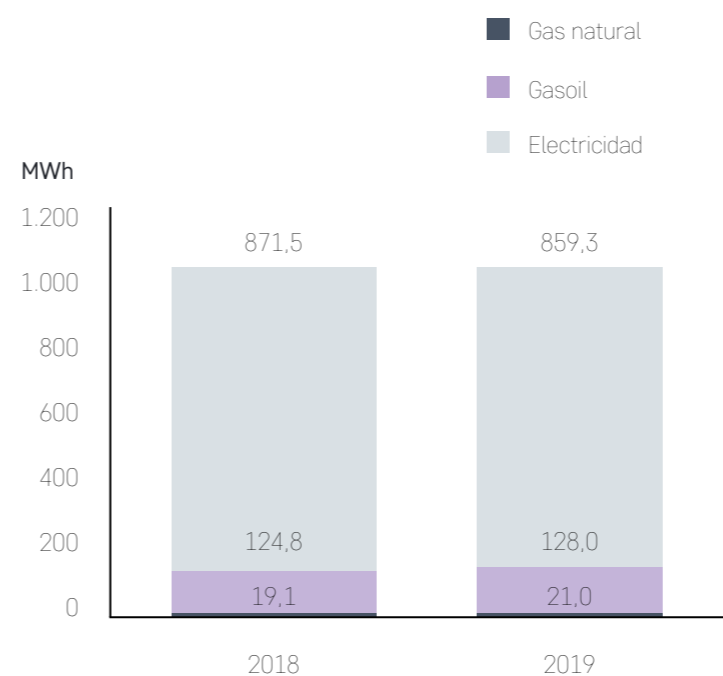
Gráfica 26

EVOLUCIÓN DEL CONSUMO (MWh) SEGÚN FUENTES DE LA SECRETARÍA DE ESTADO Y ENERGÍA: PASEO DE CASTELLANA, 160



Gráfica 27

EVOLUCIÓN DEL CONSUMO (MWh) SEGÚN FUENTES DEL CONJUNTO DE LOS EDIFICIOS DE LOS SERVICIOS PERIFÉRICOS DE COSTAS



Como se puede observar en la siguiente tabla y gráfica, el nivel de consumo de eléctrico en cada uno de los edificios de las Demarcaciones y Servicios Provinciales de Costas es similar para los años 2018 y 2019 salvo en la Demarcación de Costas de Illes Balears, en la que se reduce más de un 61% el consumo eléctrico de un año a otro en el edificio de Menorca. Destaca también el edificio del Servicio Provincial de Costas en Almería en el que se detecta un incremento del 57% del consumo eléctrico.

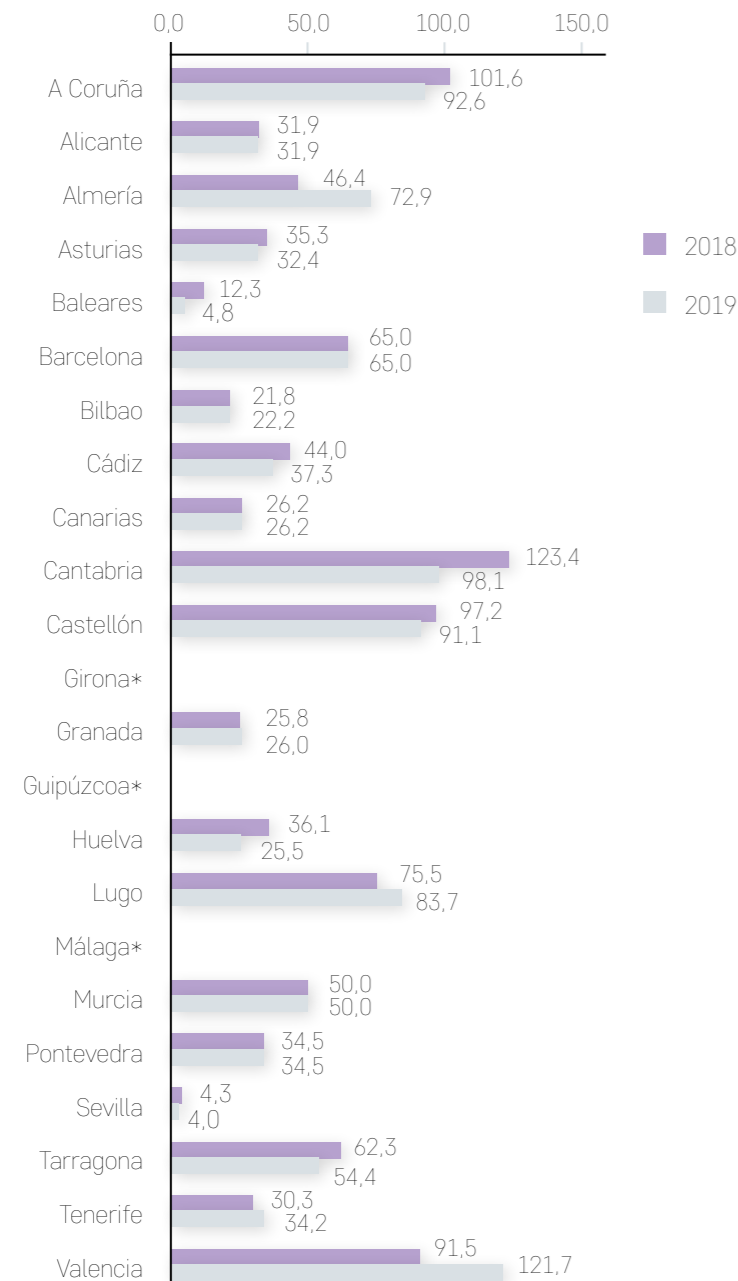
Tabla 22

EVOLUCIÓN DEL CONSUMO (MWh) EN LOS SERVICIOS PERIFÉRICOS DE COSTAS

Consumos (MWh)	2018	2019
A Coruña	101,6	92,6
Alicante	31,9	31,9
Almería	46,4	72,9
Asturias	35,3	32,4
Baleares	12,3	4,8
Barcelona	65,0	65,0
Bilbao	21,8	22,2
Cádiz	44,0	37,3
Canarias	26,2	26,2
Cantabria	123,4	98,1
Castellón	97,2	91,1
Girona*	Sin datos	Sin datos
Granada	25,8	26,0
Guipúzcoa*	Sin datos	Sin datos
Huelva	36,1	25,5
Lugo	75,5	83,7
Málaga*	Sin datos	Sin datos
Murcia	50,0	50,0
Pontevedra	34,5	34,5
Sevilla	4,3	4,0
Tarragona	62,3	54,4
Tenerife	30,3	34,2
Valencia	91,5	121,7

Gráfica 28

EVOLUCIÓN DEL CONSUMO (MWH) EN LOS SERVICIOS PERIFÉRICOS DE COSTAS

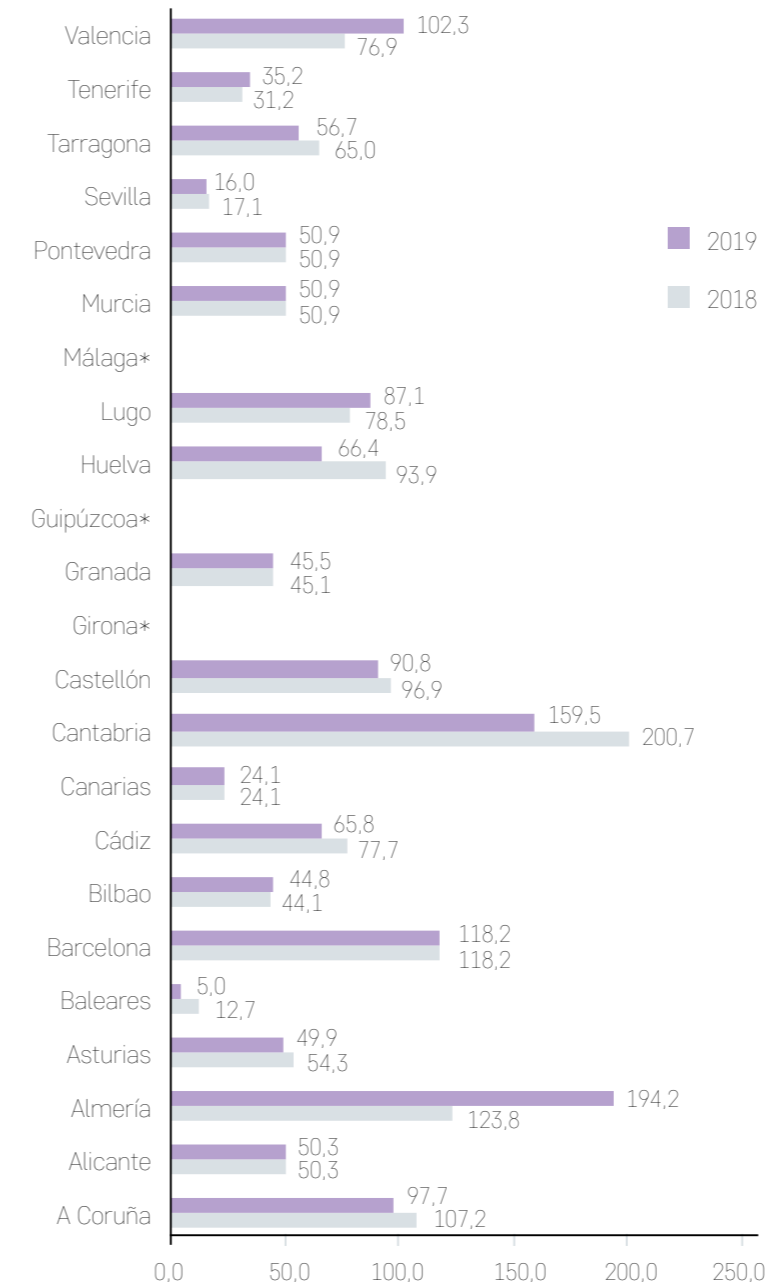


EVOLUCIÓN DE LOS RATIOS DE CONSUMO POR SUPERFICIE Y POR EMPLEADO

Para los dos años 2018 y 2019, las Demarcaciones situadas en Baleares, Canarias y Sevilla se encuentran entre las más eficientes en relación a su superficie. Los ratios de consumo en relación al número de empleados muestran también una mayor eficiencia en estas demarcaciones.

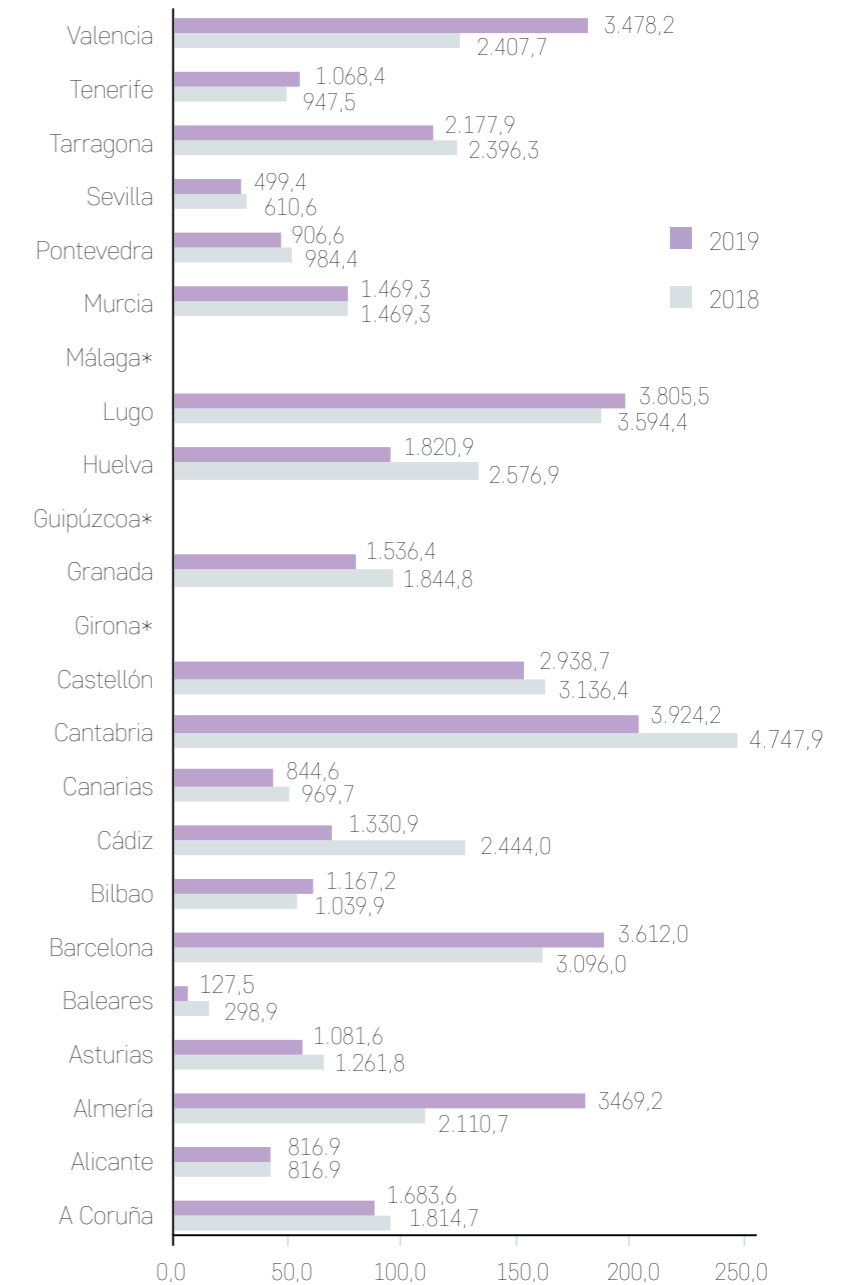
Gráfica 29

EVOLUCIÓN DEL RATIO DE CONSUMO POR SUPERFICIE (KWH/M²) EN DEMARCACIONES Y SERVICIOS PROVINCIALES DE COSTAS



Gráfica 30

EVOLUCIÓN DEL RATIO DE CONSUMO POR EMPLEADO (KWH/EMPLEADO) EN SERVICIOS PERIFÉRICOS DE COSTAS



EVOLUCIÓN DEL NIVEL DE EMISIONES SEGÚN FUENTE

En las dependencias del edificio de la Secretaría de Estado y Energía ubicadas en Paseo de la Castellana, 160 las emisiones se deben fundamentalmente al consumo de gas natural y entre los años 2018 y 2019 prácticamente se han mantenido.

Tabla 23

EVOLUCIÓN EMISIONES (T CO₂) SEGÚN FUENTE DEL EDIFICIO DE PASEO DE LA CASTELLANA, 160

EMISIONES (t CO ₂)	2018	2019
Electricidad	0,0	0,0
Gasoil	0,3	0,3
Gas natural	33,5	31,3
TOTAL	33,8	31,6

Gráfica 31

EVOLUCIÓN EMISIONES SEGÚN FUENTE DEL EDIFICIO PASEO CASTELLANA, 160

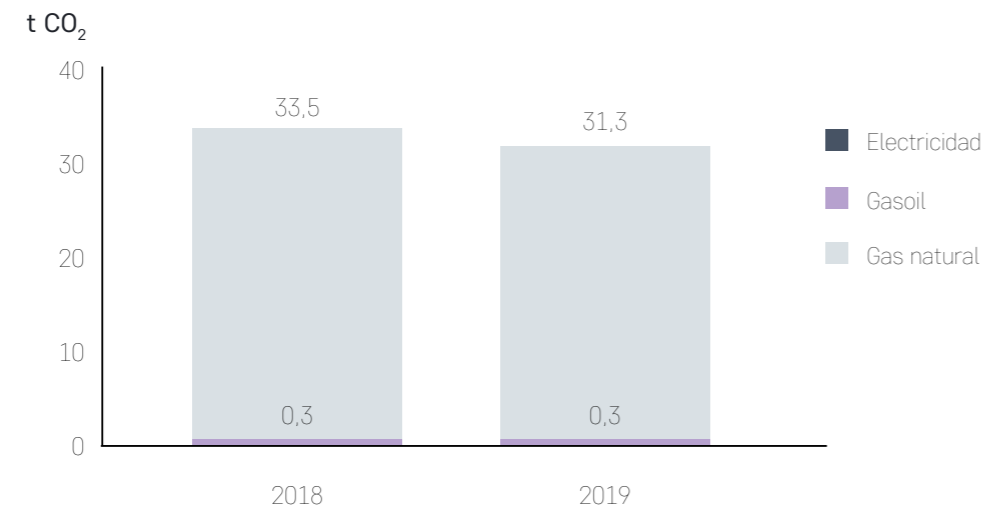


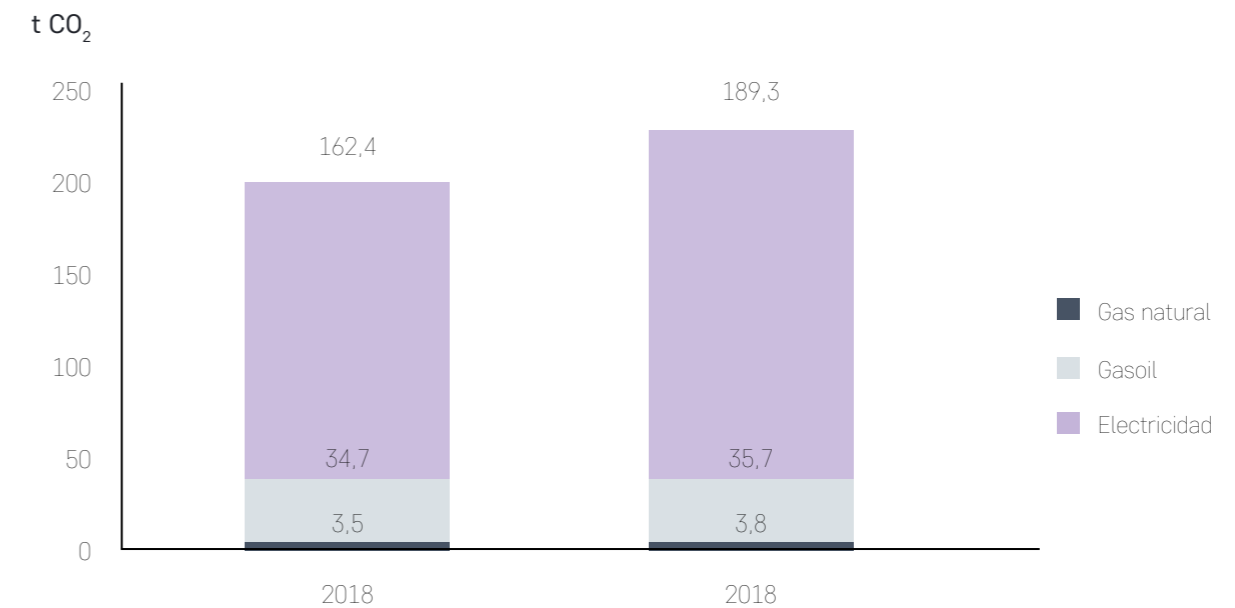
Tabla 24

EVOLUCIÓN EMISIONES (T CO₂) SEGÚN FUENTE DE DEMARCACIONES Y SERVICIOS PROVINCIALES DE COSTAS

EMISIONES (t CO ₂)	2018	2019
Gas natural	3,5	3,8
Gasoil	34,7	35,7
Electricidad	162,4	189,3
TOTAL	200,6	228,7

Gráfica 32

EVOLUCIÓN EMISIONES SEGÚN FUENTE DE DEMARCACIONES Y SERVICIOS PROVINCIALES DE COSTAS



BIBLIOGRAFÍA

- ◆ Agencia Estatal de Meteorología (AEMET).
- ◆ GHG Protocol (Greenhouse Gas Protocol).
Estándar Corporativo de Contabilidad y Reporte de GHG Protocol (WRI/WBCSD). Edición revisada.
http://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/protocolo_spanish.pdf
- ◆ Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero 1990-2015. Edición 2017.
<https://unfccc.int/process/transparency-and-reporting/reporting-and-review-under-the-convention/greenhouse-gas-inventories-annex-i-parties/national-inventory-submissions-2018>
- ◆ IDAE (Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía).
Guía de Vehículos Turismo de venta en España, con indicación de consumos y emisiones de CO₂.
http://www.idae.es/uploads/documentos/documentos_Guia_de_vehiculos_turismo_de_venta_en_Espania_e4c2fadbf.pdf
- ◆ EEA (European Environment Agency)
EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook – 2016.
<https://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2016>
- ◆ Metodología para los proyectos de tratamiento de residuos orgánicos ricos en nitrógeno de las Metodologías para la estimación de la Reducción de Emisiones de los Proyectos Clima (calculo ex – ante) del MAPAMA.
<https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/fondo-carbono/metodologias.aspx>
- ◆ Oficina Europea de Estadística (EUROSTAT)
<http://ec.europa.eu/eurostat/web/energy/data>
- ◆ INE (Instituto Nacional de Estadística).
http://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/categoria.htm?c=Estadistica_P&cid=1254735976603
- ◆ IP, W.C., H. Wong, X. Jun, Y. Zhu and Q. Shao. (2007). Input-output analysis of virtual water trade volume of Zhangye. Paper submitted to the Modelling and Simulation Society of Australia and New Zealand Inc. (MSSANZ) Land, Water and Environmental Management: Integrated Systems for Sustainability Conference. December 2007. University of Canterbury, New Zealand.
- ◆ IPCC (Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático):
Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero.
<http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/vol2.html>
- ◆ Leontief, W. (1941) The Structure of American Economy, (1919-1929) An Empirical Application of Equilibrium Analysis. Harvard University Press. Cambridge.

Leontief, W. (1966) Input-output economics. Oxford University Press. Nueva York.
- ◆ Miller, R. E., P.D. Blair (1985). Input-Output analysis: Foundations and Extensions. Englewood Cliffs NJ: Prentice Hall.
- ◆ OCCC (Oficina Catalana de Cambio Climático), Generalitat de Catalunya:
“Càlcul de les emissions de GEH derivades de la gestió dels residus municipals. Metodologia per a organitzacions”. Febrer 2017.
http://canvi climatic.gencat.cat/web/.content/home/politiques/politiques_catalanes/la_mitigacio_del_canvi_climatic/Eines_pel_calcul_demissions_de_co2/2017_Metodologia-de-calcul-de-la-petjada-de-carboni-de-residus_CAT.pdf
- ◆ David A. Turner, Ian D. Williams, Simon Kemp, 2015. *Greenhouse gas emission factors for recycling of source-segregated waste materials*. Resources, Conservation and Recycling.
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921344915301245>

ANEXOS

ANEXO I. FACTORES DE EMISIÓN

ANEXO II. RELACIÓN DE FUENTES DE INFORMACIÓN DEL INVENTARIO DE LA HUELLA DE CARBONO (ALCANCE 3)

ANEXO III. ENCUESTA DE MOVILIDAD 2019

ANEXO IV. SECTORES DE ACTIVIDAD ECONÓMICA DE LAS CUENTAS AMBIENTALES 2012 (INE)

ANEXO V: EVOLUCIÓN DE LA HUELLA DE CARBONO PARA EL PERIODO 2010-2017

ANEXO VI: RECÁLCULOS 2010-2019

ANEXO I. FACTORES DE EMISIÓN

Tabla 25

FACTORES DE EMISIÓN Y FUENTES DE INFORMACIÓN

FUENTE DE EMISIÓN		FACTORES DE EMISIÓN EMPLEADOS PARA LOS CÁLCULOS DE 2019		
		Valor (Uds)	Fuente	
Combustión fija	Gas natural	0,182 kgCO ₂ /kWh	Elaboración propia a partir de los factores de emisión que se incluyen en el <i>Inventario Nacional de Emisiones de España. Años 1990-2018</i> .	
	Gasóleo C	2,868 kgCO ₂ /l	Elaboración propia a partir de los factores de emisión que se incluyen en el <i>Inventario Nacional de Emisiones de España. Años 1990-2018</i> y la densidad del gasóleo C indicada en el RD 1088/2010, de 3 de septiembre, por el que se modifica el Real Decreto 61/2006, de 31 de enero.	
Electricidad	Mix eléctrico español sin GdO, 2019	0,31 kgCO ₂ /kWh	Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia, 2020.	
Transporte	Avión pasajeros	Específico según trayecto	ICAO (International Civil Organization):	
	Tren	0,025 kgCO ₂ eq/km.per	RENFE, 2018. Informe anual de Responsabilidad Social, Empresarial y Gobierno Corporativo. 2018	
	Metro	0,03935 kgCO ₂ eq/km.per	Metro Madrid, 2019. Informe corporativo Metro de Madrid 2019	
	Autobus	0,05517 kgCO ₂ eq/km	Elaboración propia a partir de los factores de emisión de CORINE Guidebook, 2009 (Factores de emisión para España, 2005) y de la distribución de la flota de autobuses de Madrid y consumos proporcionados por EMT Madrid. Se considera una ocupación media de 24 pasajeros por vehículo (OECC y EMT Madrid).	
	Moto	0,13 kgCO ₂ eq/km.per	CORINE Guidebook, 2009: Factores de emisión para España, 2005 y datos genéricos de consumo para ciclomotores y motocicletas.	
	Coche según combustible	Gasoil	2,493 kgCO ₂ /l	Elaboración propia a partir de los factores de emisión que se incluyen en el <i>Inventario Nacional de Emisiones de España. Años 1990-2019</i> y en las Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero; las densidades especificadas en el Real Decreto 1088/2010, de 3 de septiembre, por el que se modifica el Real Decreto 61/2006, de 31 de enero y los descuentos por biocarburantes fijados en la Ley 11/2013 de 26 de julio que modifica el objetivo a 2013 del RD 459/2011.
		Gasolina	2,157 kgCO ₂ /l	
	Coche genérico (Tr. interno)	0,1669 kgCO ₂ /km	Guía de Vehículos Turismo de venta en España, con indicación de consumos y emisiones de CO ₂ . Directiva Europea 1999/94/CE. Real Decreto 837/2002, IDAE 2016. Elaboración propia a partir de la <i>Guía de Vehículos Turismo de venta en España</i> , con indicación de consumos y emisiones de CO ₂ . Directiva Europea 1999/94/CE. Real Decreto 837/2002, IDAE 2016 y la proporción de km recorridos según tipos de combustible utilizado obtenida de la encuesta de movilidad.	
Coche según combustible	E5	2,18 kgCO ₂ /l	Elaboración propia a partir de los factores de emisión que se incluyen en el Inventario Nacional de Emisiones de España. Años 1990-2018 y en las Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero; las densidades especificadas en el Real Decreto 1088/2010, de 3 de septiembre, por el que se modifica el Real Decreto 61/2006, de 31 de enero y los descuentos por biocarburantes fijados en la Ley 11/2013 de 26 de julio que modifica el objetivo a 2013 del RD 459/2011.	
	E10	2,065 kgCO ₂ /l		
	B7	2,467 kgCO ₂ /l		
	B30	1,857 kgCO ₂ /l		
Residuos	Papel y cartón	0,004 kg CO ₂ eq/kg	OCCC (Oficina Catalana de Cambio Climático): <i>Càlcul de les emissions de GEH derivades de la gestió dels residus municipals. Metodologia per a organitzacions, febrer 2019.</i>	
	Vidrio	0,001 kg CO ₂ eq/kg		
	Envases	0,023 kg CO ₂ eq/kg		

Tabla 25

FACTORES DE EMISIÓN Y FUENTES DE INFORMACIÓN

FUENTE DE EMISIÓN	FACTORES DE EMISIÓN EMPLEADOS PARA LOS CÁLCULOS DE 2019	
	Valor (Uds)	Fuente
Residuos	R.S.U. / Fracción resto	0,177 kg CO ₂ eq/kg Elaboración propia a partir de la metodología de la ecuación cinética de primer orden del IPCC (2000), la OECC y los datos proporcionados por el vertedero donde se depositan los R.S.U. del antiguo MAPAMA. No se incluye el transporte.
	RAEE	0,023 kgCO ₂ /kg
	Lámparas	0,004 kgCO ₂ /kg Recyberica Ambiental, S.L.
	Pilas	0,001 kgCO ₂ /kg
	Residuos peligrosos	0,018 kgCO ₂ /kg GVC Valorización
Compras / contrat.	Actividades económicas	Específico según actividades Elaboración propia a partir de datos del INE (Instituto Nacional de Estadística).

Factores de emisión directos e indirectos de las actividades económicas CNAE

Tabla 26

FACTORES DE EMISIÓN DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS

ACTIVIDADES CNAE	FE directo (kgCO ₂ /mil €)	FE indirecto (kgCO ₂ /mil €)	FE TOTAL (kgCO ₂ /mil €)
A Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	0,893	0,179	1,072
05-09 Industrias extractivas	0,284	0,451	0,735
C Industria manufacturera	0,142	0,472	0,614
35 Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado	0,937	0,299	1,236
E Suministro de agua, actividades de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación	0,454	0,145	0,599
41-43 Construcción	0,004	0,068	0,072

ACTIVIDADES CNAE	FE directo (kgCO ₂ /mil €)	FE indirecto (kgCO ₂ /mil €)	FE TOTAL (kgCO ₂ /mil €)
55-56 Servicios de alojamiento; servicios de comida y bebida	0,005	0,219	0,224
J Información y comunicaciones	0,006	0,005	0,011
K Actividades financieras y de seguros	0,004	0,026	0,030
L Actividades inmobiliarias	0,001	0,089	0,090
M Actividades profesionales, científicas y técnicas	0,005	0,445	0,450
N Actividades administrativas y servicios auxiliares	0,003	0,267	0,270
84 Administración Pública y defensa; Seguridad Social obligatoria	0,031	0,291	0,322

ANEXO I. FACTORES DE EMISIÓN

Se muestran a continuación los valores de los Potenciales de Calentamiento Global (PCG) actualizados según la Decisión 15/COP.17 adoptada por la Conferencia de las Partes (Revisión de las directrices de la Convención Marco para la presentación de informes sobre los inventarios anuales de

las Partes incluidas en el Anexo I de la Convención). En esta decisión se corrigen los PCG indicados en el Cuarto Informe de Evaluación del IPCC. También se corrigen erratas de años anteriores en cuatro preparados.

Tabla 27

POTENCIALES DE CALENTAMIENTO GLOBAL

GASES REFRIGERANTES		
Nombre	Fórmula química	PCG ⁽¹⁾
HFC-23	CH ₂ F ₃	14.800
HFC-32	CH ₂ F ₂	675
HFC-41	CH ₃ F	92
HFC-125	C ₂ HF ₅	3.500
HFC-134	C ₂ H ₂ F ₄	1.100
HFC-134a	CH ₂ FCF ₃	1.430
HFC-143	C ₂ H ₃ F ₃	353
HFC-143a	C ₂ H ₃ F ₃	4.470
HFC-152	CH ₂ FCH ₂ F	53
HFC-152a	C ₂ H ₄ F ₂	124
HFC-161	C ₂ H ₂ F	12
HFC-227ea	C ₃ HF ₇	3.220
HFC-236cb	CH ₂ FCF ₂ CF ₃	1.340
HFC-236ea	CHF ₂ CHFCF ₃	1.370
HFC-236fa	C ₃ H ₂ F ₆	9.810
HFC-245ca	C ₃ H ₃ F ₅	693
HFC-245fa	C ₃ H ₃ F ₅	1.030
HFC-365mfc	C ₄ H ₅ F ₅	794
HFC-43-10mee	C ₆ H ₂ F ₁₀	1.640
Otros	-	-

PREPARADOS		
Nombre	Composición (%)	PCG ⁽¹⁾
R-404A	R-125/143a/134a (44/52/4)	3.922
R-407A	R-32/125/134a (20/40/40)	2.107
R-407B	R-32/125/134a (10/70/20)	2.804
R-407C	R-32/125/134a (23/25/52)	1.774
R-407F	R-32/125/134a (30/30/40)	1.825
R-410A	R-32/125 (50/50)	2.088
R-410B	R-32/125 (45/55)	2.229
R-413A	R-218/134a/600a (9/88/3)	2.053
R-417A	R-125/134a/600 (46,6/50/3,4)	2.346
R-417B	R-125/134a/600 (79/18,25/2,75)	3.026
R-422A	R-125/134a/600a (85,1/11,5/3,4)	3.143
R-422D	R-125/134a/600a (65,1/31,5/3,4)	2.729
R-424A	R-125/134a/600a/600/601a (50,5/47/0,9/1/0)	2.440
R-426A	R-134a/125/600/601a (93/5,1/1,3/0,6)	1.508
R-427A	R-32/125/143a/134a (15/25/10/50)	2.138
R-428A	R-125/143a/600a/290 (77,5/20/1,9/0,6)	3.607
R-434A	R-125/143a/134a/600a (63,2/18/16/2,8)	3.245
R-437A	R-125/134a/600/601 (19,5/78,5/1,4/0,6)	1.805
R-438A	R-32/125/134a/600/601a (8,5/45/44,2/1,7/0,6)	2.264
R-442A	R-32/125/134a/152a/227ea (31/31/30/3/5)	1.888
R-449A	R-32/R-125/HFO-1234yf/R-134a (24,3/24,7/25,3/25,7)	1.396
R-507A	R-125/143a (50/50)	3.985

ANEXO II. RELACIÓN DE FUENTES DE INFORMACIÓN DEL INVENTARIO DE LA HUELLA DE CARBONO (ALCANCE 3)

Tabla 28

RELACIÓN DE FUENTES DE INFORMACIÓN DEL INVENTARIO DE HUELLA DE CARBONO (ALCANCE 3)

CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA	VARIABLES DE CÁLCULO	UNIDAD	PAUTAS DE "RECOPIACIÓN/ESTIMACIÓN"
TRANSPORTE	Movilidad residencia-centro de trabajo	Número de desplazamientos	nº desplazamientos	Encuesta de movilidad
		Distancia recorrida	km	
		Medio de transporte	-	
	Viajes de trabajo (realizados por el personal)	Nº desplazamientos		Base de datos interna y de agencia de viajes.
		Distancia recorrida	km	
		Medio de transporte	nº desplazamientos	
RESIDUOS	Listado de la tipología de residuos generados	Fracción	-	Consulta a la empresa adjudicataria de recogida de residuos.
		Tipo de recogida (selectiva / en masa)	Recogida específica del MITERD o según la recogida municipal de Madrid (RSU)	
		Cantidades generadas	kg de residuos por fracción (en caso de no disponer de esta información, se ha recopilado referido al volumen, m³)	
		Tipo de gestión	Gestión específica del MITERD o del municipio de Madrid (RSU)	
		Destino de los residuos	Gestores autorizados específicos / destino RSU de Madrid	
COMPRAS Y CONTRATACIONES	Listado de compras y servicios contratados	Equipos informáticos y electrónicos	€ gastados en la compra de cada producto o en la contratación de cada servicio.	Ejecución presupuestaria de gasto por capítulos y servicios. Capítulo 6 y capítulo 2. Computable a los edificios de estudio

ANEXO III. ENCUESTA DE MOVILIDAD 2019

Selecciona la sede en que trabajabas en 2019 (El alcance del estudio es la HC durante el año 2019 y eso puede dejar fuera los datos correspondientes a algunas unidades/sedes debido a los diversos cambios en la estructura del Ministerio).

Pza. San Juan de la Cruz, s/n

c/ Alcalá 92

Pº Castellana, 160

c/ Gran Vía de San Francisco

Otra...

1. ¿Cuántos desplazamientos al día realizabas en 2019, entre tu casa y tu centro de trabajo (fuera de la jornada de verano)?

2

4

Más de 4

2. Desplazamientos

Indica qué distancia media aproximada (en kilómetros) recorrerías en 2019 desde tu casa a tu centro de trabajo en los siguientes modos de transporte. Por favor, ten en cuenta que nos referimos a la distancia recorrida en un único trayecto, de tu casa al centro de trabajo o viceversa. No se trata de datos de ida y vuelta.

Si desconoces el orden de magnitud de la distancia recorrida en tus desplazamientos, recuerda que existen herramientas en Internet que te permiten obtener o confirmar la información de manera rápida y fácil. Por ejemplo, en el apartado de cómo llegar de Google Maps.

2.1. Metro

2.2. Autobús

2.3. Tren

2.4. Bicicleta

2.5. A pie

2.6. Motocicleta

2.7. Coche

2.8. En caso de que uses el coche, elige qué combustible consume:

Gasolina

Biocombustibles

Gasóleo

Híbrido

Eléctrico

Otra...

2.9. En caso de que utilizaras el coche, indica la etiqueta de la DGT del vehículo:

Cero emisiones

Eco

C

B

Sin etiqueta

2.10. Coche compartido (Indica el número de pasajeros que viajan, incluido el conductor)

3. Utiliza este espacio si tienes alguna/s sugerencia/s sobre cómo el MITERD puede fomentar hábitos de movilidad sostenible entre sus empleados. Debes seleccionar la/s categoría/s en la/s que se engloba tu/s sugerencia/s.

A. Fomento del transporte público

B. Fomento transporte en bici o a pie

C. Fomento cercanía al trabajo

D. Fomento del teletrabajo

E. Ruta autobuses del Ministerio

F. Fomento del uso del coche compartido

G. Fomento de uso de coches menos contaminantes

H. Flexibilidad horaria

I. Esfuerzo de concienciación

Otra

ANEXO IV. SECTORES DE ACTIVIDAD ECONÓMICA DE LAS CUENTAS AMBIENTALES 2012 (INE).

01: Agricultura, ganadería caza y servicios relacionados con la misma

02: Selvicultura y explotación forestal

03: Pesca y acuicultura

05-09: Industrias extractivas

10-12: Industrias de la alimentación, fabricación de bebidas e industria del tabaco

13-15: Industria textil, confección de prendas de vestir e industria del cuero y del calzado

16: Industria de la madera y el corcho

17: Industria del papel

18: Artes gráficas y reproducción de soportes grabados

19: Coquerías y refino de petróleo

20: Industria química

21: Fabricación de productos farmacéuticos

22: Fabricación de productos de caucho y plástico

23: Fabricación de otros productos minerales no metálicos

24: Metalurgia, fabricación de productos de hierro, acero y ferroaleaciones

25: Fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo

26: Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos

27: Fabricación de material y material eléctrico

28: Fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p. (no comprendidos en otras partes)

29: Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques

30: Fabricación de otro material de transporte

31-32: Fabricación de muebles, otras industrias manufactureras

33: Reparación e instalación de maquinaria y equipo

35: Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado

36: Captación, depuración y distribución de agua

37-39: Actividades de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación

41-43: Construcción

45: Venta y reparación de vehículos de motor y motocicletas

46: Comercio al por mayor e intermediarios del comercio

47: Comercio al por menor

49: Transporte terrestre y por tubería

50: Transporte marítimo y por vías navegables interiores

51: Transporte aéreo

52: Almacenamiento y actividades anexas a los transportes

53: Actividades postales y de correos

55-56: Servicios de alojamiento servicios de comida y bebida

58: Edición

59-60: Actividades cinematográficas, de video y programas de televisión, grabación de sonido y edición musical

actividades de programación y emisión de radio y televisión

61: Telecomunicaciones

62-63: Programación, consultoría y otras actividades relacionadas con la informática servicios de información

64: Servicios financieros, excepto seguros y fondos de pensiones

65: Seguros, reaseguros y fondos de pensiones, excepto seguridad social obligatoria

66: Actividades auxiliares a los servicios financieros y a los seguros

68: Actividades inmobiliarias

69-70: Actividades jurídicas y de contabilidad actividades de las sedes centrales actividades de consultoría

de gestión empresarial

71: Servicios técnicos de arquitectura e ingeniería ensayos y análisis técnicos

72: Investigación y desarrollo

73: Publicidad y estudios de mercado

74-75: Otras actividades profesionales, científicas y técnicas actividades veterinarias

77: Actividades de alquiler

78: Actividades relacionadas con el empleo

79: Actividades de agencias de viajes, operadores turísticos, servicios de reservas y actividades relacionadas

con los mismos

80-82: Actividades de seguridad e investigación servicios a edificios y actividades de jardinería actividades

administrativas de oficina y otras actividades auxiliares a las empresas

84: Administración pública y defensa seguridad social obligatoria

85: Educación

86: Actividades sanitarias

87-88: Actividades de servicios sociales

90-92: Actividades de creación, artísticas y de espectáculos actividades de bibliotecas, archivos, museos

y otras actividades culturales juegos de azar y apuestas

93: Actividades deportivas, recreativas y de entretenimiento

94: Actividades asociativas

95: Reparación de ordenadores, efectos personales y artículos de uso doméstico

96: Otras actividades personales

97-98: Actividades de los hogares como empleadores de personal doméstico o como productores de bienes

y servicios para uso propio

h: Hogares

ANEXO V: EVOLUCIÓN DE LA HUELLA DE CARBONO PARA EL PERIODO 2010-2017

A continuación se presenta el estudio de la evolución de la huella de carbono que comprende el periodo 2010 – 2017.

En la página web del Ministerio puede encontrar los [Informes](#)

de la Huella de carbono del Ministerio para la Transición Ecológica desde el año 2010 al 2017.

A nivel global los resultados según alcances y fuentes emisoras son los siguientes:

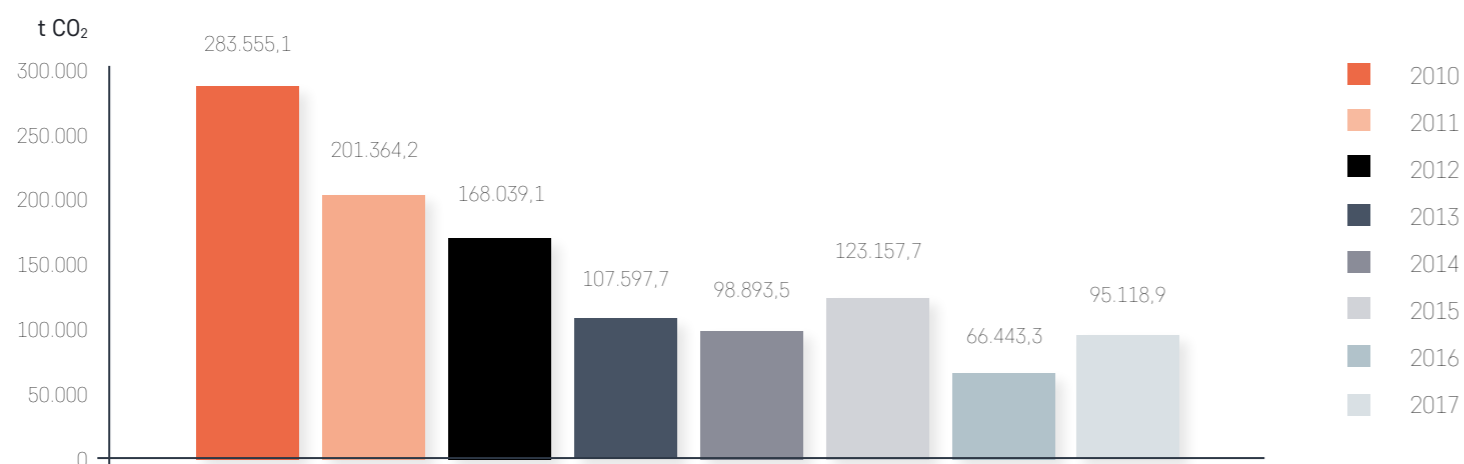
Tabla 29

DESGLOSE DE EMISIONES SEGÚN FUENTES EMISORAS SIN CONSIDERAR EQUIPOS DE CLIMATIZACIÓN. 2010-2017

ALCANCE	FUENTE EMISORA	EMISIONES ALCANCE 1+2 Y 3 (t CO ₂ eq)							
		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1	Consumo combustibles vehículos	1.175,9	1.094,8	1.042,7	1.049,6	1.023,2	986,2	990,2	905,2
	Consumo combustibles edificios	992,0	1.005,0	1.023,6	1.014,9	966,2	940,3	986,4	1.016,8
2	Consumo eléctrico	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	Compras y contrataciones	257.537,5	174.889,3	140.553,3	90.150,4	84.630,9	103.364,9	49.215,9 ¹⁸	74.552,7
	Aeronaves	15.055,4	16.255,3	17.518,9	7.134,6	4.101,3	9.745,8	8.957,3	12.693,9
	Buques	6.327,8	5.946,2	5.884,2	6.067,9	6.067,9	6.067,9	4.110,9	3.968,2
	Transporte interno	1.555,0	1.404,6	1.557,3	1.643,7	1.386,5	1.422,2	1.494,2	1.215,2
	Transporte externo	860,9	660,2	417,1	427,8	608,7	521,6	663,5	690,7
	Gestión de residuos	50,5	108,7	42,0	108,8	108,8	108,8	24,9	76,2
TOTALES		283.555,1	201.364,2	168.039,1	107.597,7	98.893,5	123.157,7	66.443,3	95.118,9

Gráfica 33

EVOLUCIÓN EMISIONES ALCANCE 1+2 Y 3 (t CO₂) SIN CONSIDERAR EQUIPOS DE CLIMATIZACIÓN. 2010 – 2017



La evolución de los resultados de alcance 3 muestra una reducción constante durante todo el periodo de estudio salvo en 2015 en que se produce un aumento de casi el 25% respecto al año anterior. En el año 2016 se observa una drástica reducción de estas emisiones alcanzándose el mínimo registrado en todo el periodo, esta reducción es de un 46 % respecto al año 2015. En 2017 vuelven a aumentar las emisiones totales, un 43% respecto a 2016, pero sin embargo son un 23 % menores que las de 2015.

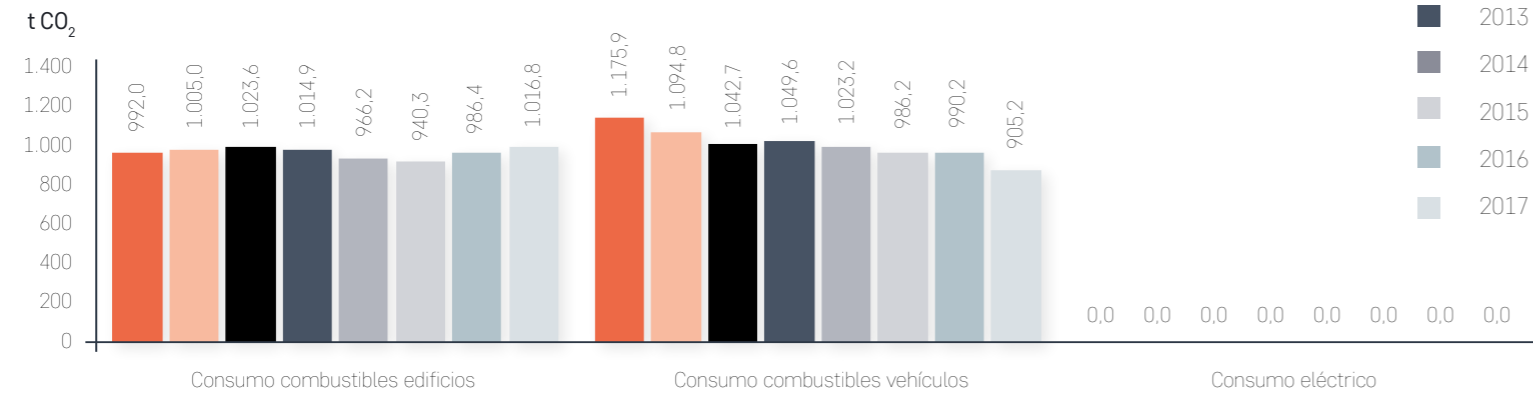
Como se verá en el análisis por alcances que se expone a continuación, estas fluctuaciones son debidas fundamentalmente a las emisiones derivadas de las compras y contrataciones realizadas por el MAPAMA.

¹⁸ Se ha realizado una corrección respecto al resultado obtenido en la edición anterior.

Alcance 1+2

Gráfica 34

EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DE ALCANCE 1+2 (t CO₂) SEGÚN ACTIVIDADES. 2010 – 2017



Como se puede observar en la gráfica, la cantidad de emisiones debidas al consumo de combustibles fósiles en edificios y en vehículos se mantiene a lo largo de los años, con una tendencia al descenso en el caso de los vehículos, en los que en 2017 se acumula un descenso del 23 % desde 2010, un atendencia más mantenida en el caso de los edificios, en los que no acaba de apreciarse un descenso, si bien, el aumento que se aprecia en 2017 es de un 3 % respecto a 2016.

Cabe señalar que los resultados de esta evolución están influidos por la falta de datos para algunos años. Así, para los años en los que no se disponía de información sobre un determinado consumo, se consideró el dato del año anterior más cercano, concretamente en el caso de los edificios.

EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DEBIDAS AL CONSUMO DE COMBUSTIBLES FÓSILES DE LA FLOTA DE VEHÍCULOS

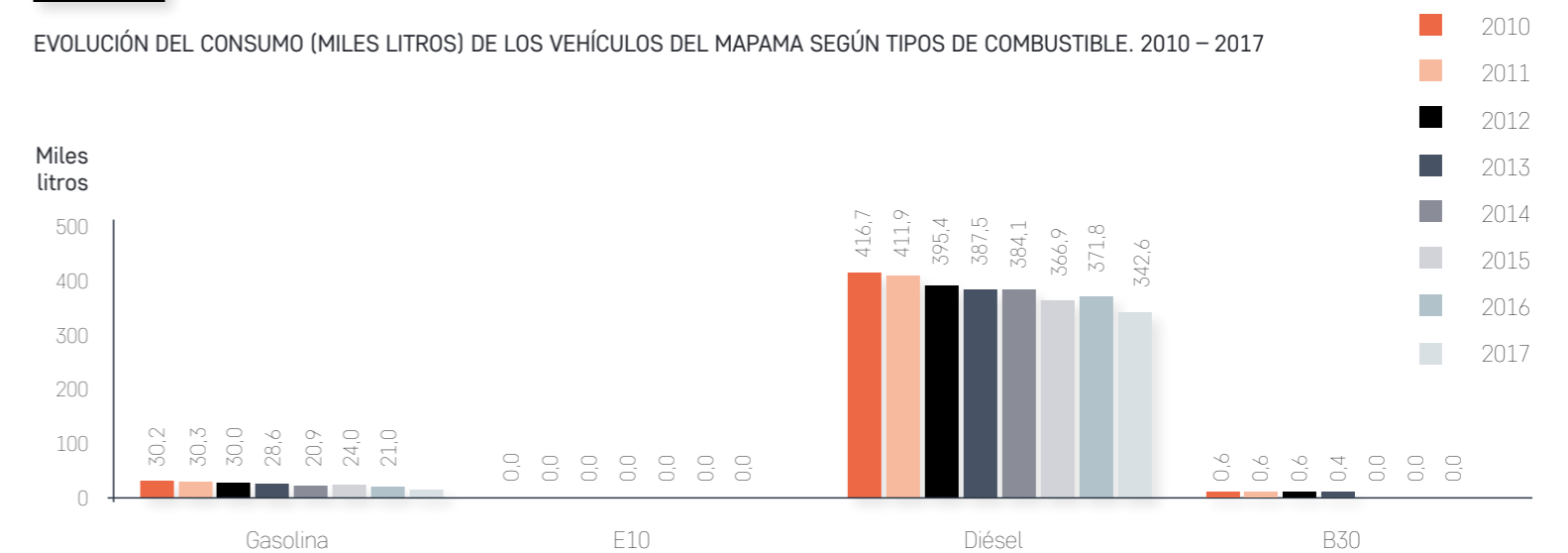
Tabla 30

CONSUMO DE COMBUSTIBLE Y EMISIONES DE LOS VEHÍCULOS DEL MAPAMA. 2010 – 2017

TIPO DE COMBUSTIBLE	LITROS CONSUMIDOS							
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Gasolina	30.196,7	30.280,3	30.046,4	28.630,5	20.941,6	23.989,2	21.002,1	19.240,6
E10	39,0	39,0	39,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Diésel	416.666,8	411.877,1	395.372,7	387.463,0	384.066,4	366.868,3	371.835,2	342.568,3
B30	617,0	617,0	617,0	426,0	0,0	0,0	0,0	0,0
TOTALES	447.519,6	442.813,4	426.075	416.519,5	405.007,9	390.857,5	392.837,4	361.808,9
EMISIONES CONSUMO VEHÍCULOS (t CO ₂)								
Gasolina	69,3	66,8	66,1	63,1	46,2	52,9	46,1	41,9
E10	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Diésel	1.105,4	1.026,8	975,4	985,7	977,1	933,3	944,1	863,3
B30	1,1	1,1	1,1	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0
TOTALES	1.175,9	1.094,8	1.042,7	1.049,6	1.023,2	986,2	990,2	905,2

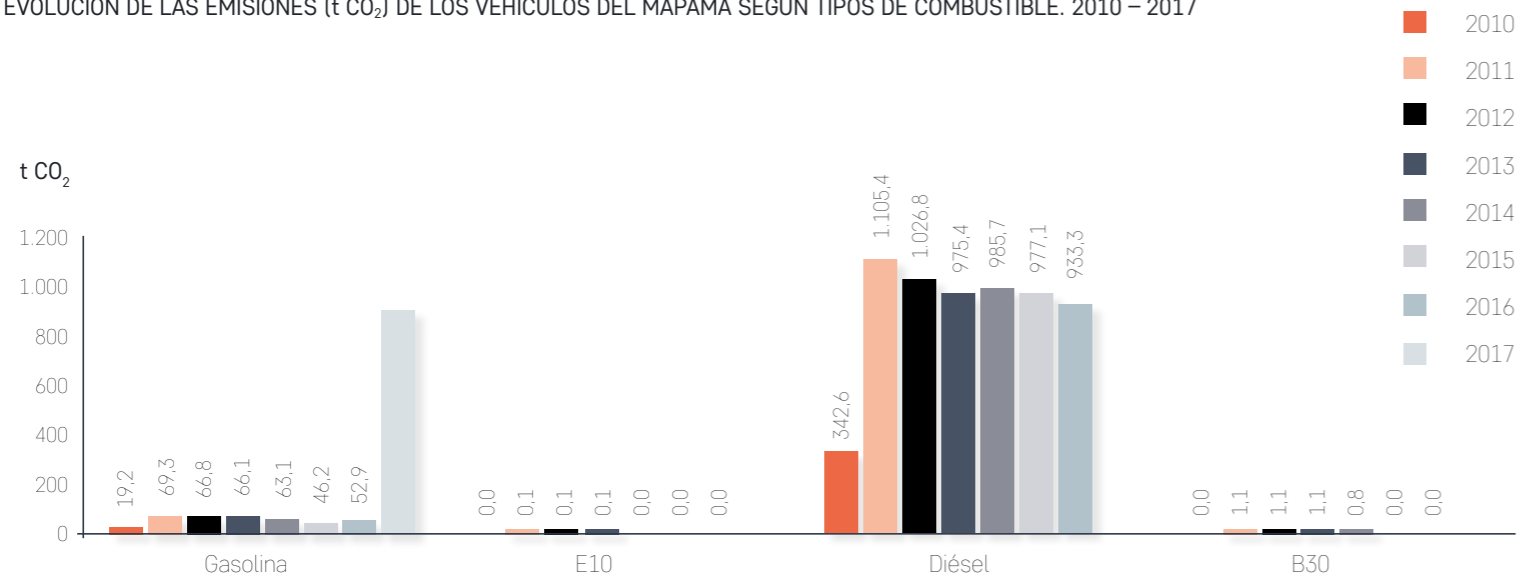
Gráfica 35

EVOLUCIÓN DEL CONSUMO (MILES LITROS) DE LOS VEHÍCULOS DEL MAPAMA SEGÚN TIPOS DE COMBUSTIBLE. 2010 – 2017



Gráfica 36

EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES (t CO₂) DE LOS VEHÍCULOS DEL MAPAMA SEGÚN TIPOS DE COMBUSTIBLE. 2010 – 2017



La gran mayoría de los vehículos del MAPAMA son de motor diésel, y emplean como combustible el gasóleo. En 2017 el 94,7% del consumo y el 95,4% de las emisiones generadas en los vehículos se deben a este combustible. La evolución del consumo y de las emisiones de la flota de vehículos es descendente hasta 2017. Por el momento no es posible

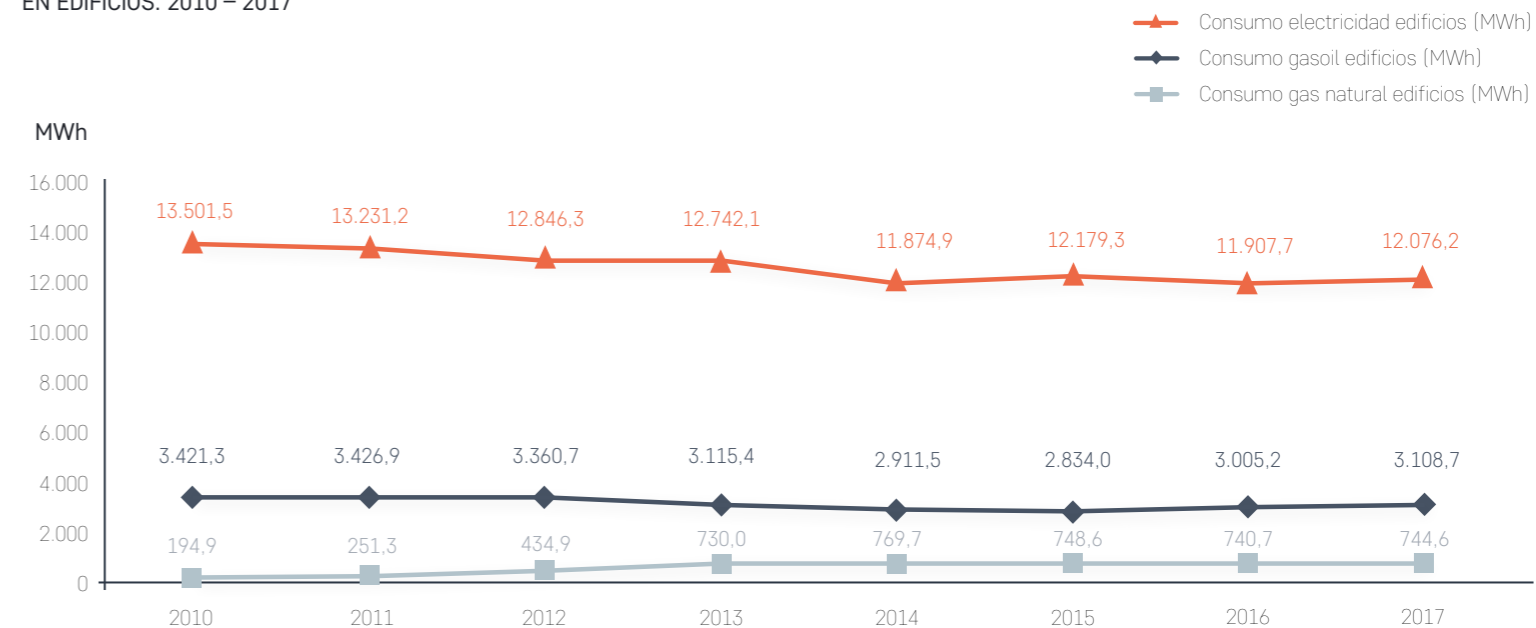
realizar un análisis sobre si estos resultados son directamente proporcionales a la distancia recorrida o podrían relacionarse con el nivel de eficiencia en la conducción ya que a día de hoy sólo se dispone del dato de distancia recorrida para algunos vehículos y algunos años. Se espera poder realizar este análisis en próximas ediciones.

EVOLUCIÓN DEL CONSUMO Y DE LAS EMISIONES DEBIDAS AL CONSUMO DE COMBUSTIBLES FÓSILES Y DE ELECTRICIDAD EN LOS EDIFICIOS

CONSUMOS

Gráfica 37

EVOLUCIÓN DEL CONSUMO DE COMBUSTIBLES FÓSILES Y ELECTRICIDAD EN EDIFICIOS. 2010 – 2017



Como se aprecia en la gráfica anterior, el consumo de electricidad ha ido disminuyendo a lo largo de todo el periodo de estudio un promedio de un 3 % interanual a excepción del año 2015 en que aumentó respecto al año anterior un 2,6 % y de una subida en 2017 del 1,4 % respecto a 2016.

El consumo de gasoil ha ido disminuyendo progresivamente año tras año desde 2010 un promedio de un 4,6 % interanual a excepción de 2016 y 2017 en los que ha aumentado

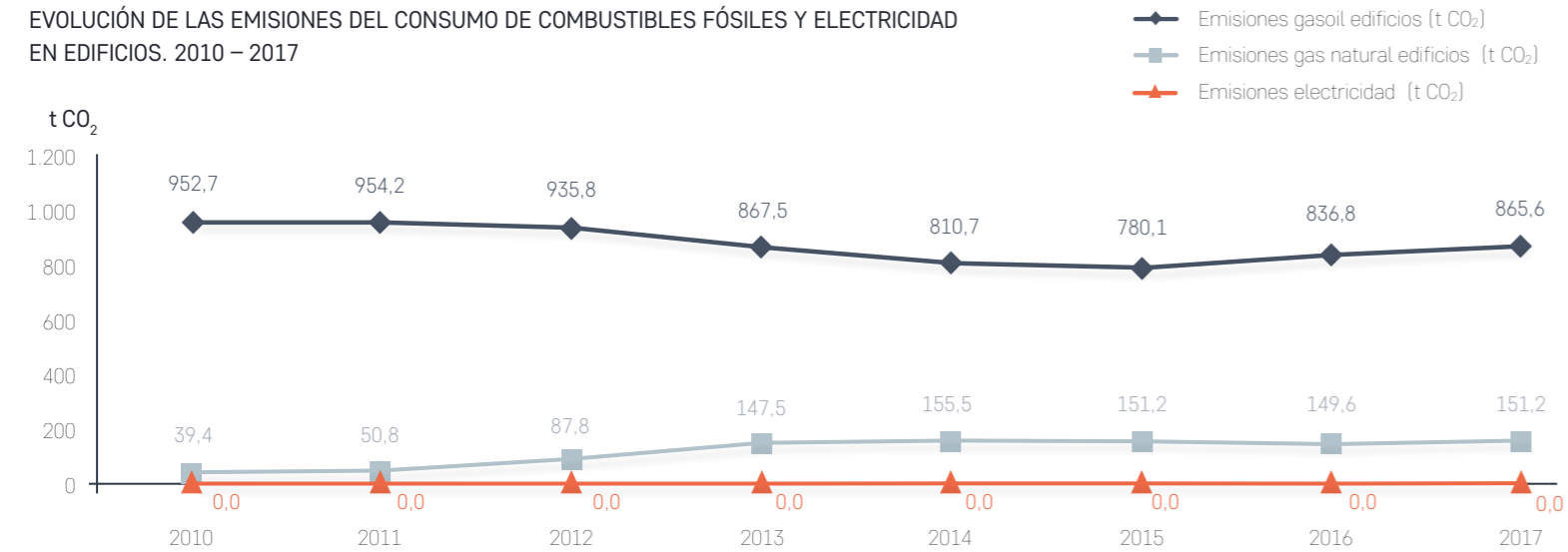
un 6 % y un 3,4 % respectos al año anterior en cada caso. Este incremento puede estar relacionado, como se verá más adelante, con el aumento de los grados-día de calefacción registrados.

El consumo de gas natural ha ido en aumento hasta el año 2015 una media de un 43,8 % interanual respecto a cada año anterior. A partir de 2015 las fluctuaciones en el consumo de este combustible no son significativas.

EMISIONES

Gráfica 38

EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DEL CONSUMO DE COMBUSTIBLES FÓSILES Y ELECTRICIDAD EN EDIFICIOS. 2010 – 2017



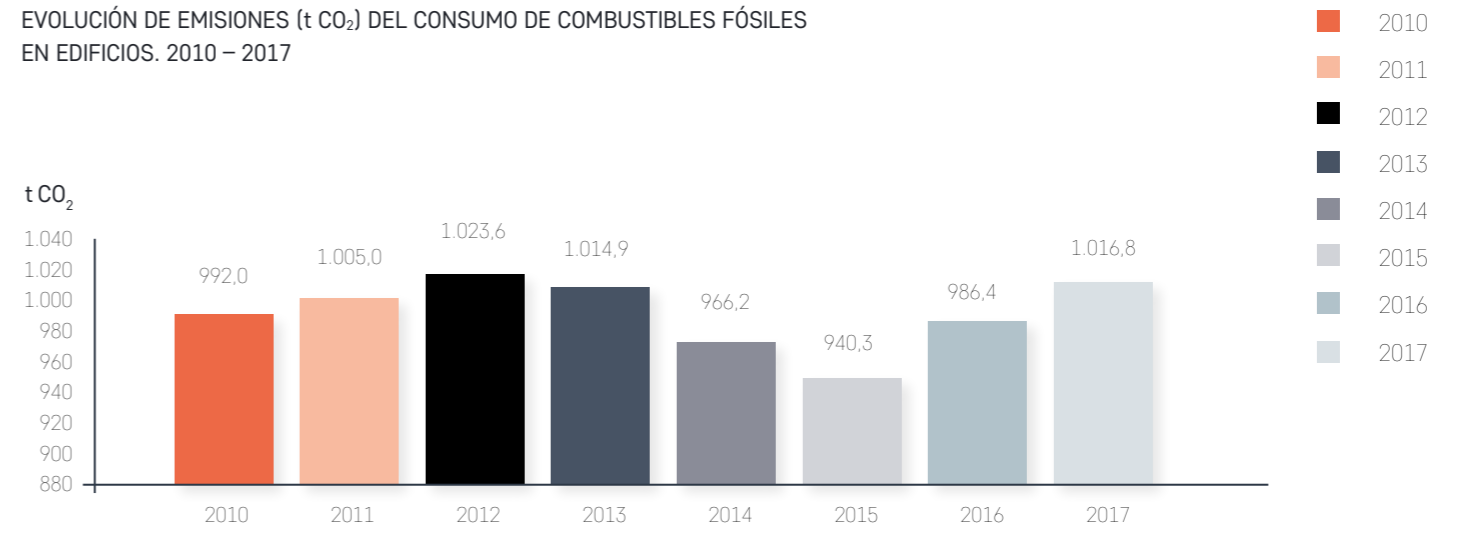
Como se muestra en la gráfica, la evolución de las emisiones debidas al consumo de gasoil y gas natural en edificios es paralela a la evolución de sus consumos. En el caso de la electricidad, aunque constituye la fuente energética mayoritaria (en todos los años supone más del 75 % de los

kWh consumidos en el total de los edificios), como su origen proviene de fuentes renovables, no genera emisiones.

Se aprecia que para una misma unidad de consumo, se generan más emisiones por la combustión del gasóleo que del gas natural ya que su factor de emisión es superior.

Gráfica 39

EVOLUCIÓN DE EMISIONES (t CO₂) DEL CONSUMO DE COMBUSTIBLES FÓSILES EN EDIFICIOS. 2010 – 2017



De forma general, las emisiones generadas en los edificios para cubrir las necesidades térmicas han ido en aumento desde 2010 hasta 2012, año a partir del cual comienzan a descender hasta 2015 fundamentalmente por una disminución en la demanda de gasóleo. En el año 2016 se observa

un repunte de las emisiones también relacionado principalmente con el aumento del consumo de este combustible, un 4,9 % superior respecto al registrado en 2015, y de nuevo se registra un aumento en 2017, de un 3,1 % respecto a 2016. Estas oscilaciones no parecen significativos.

EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES TOTALES DE ALCANCE 1+2 (SE EXCLUYEN LAS EMISIONES DE LOS EQUIPOS DE CLIMATIZACIÓN):

En la siguiente tabla y la gráfica que le acompaña se muestra el desglose de emisiones de alcance 1+2 para cada año sin tener en cuenta las emisiones de los equipos de climatización:

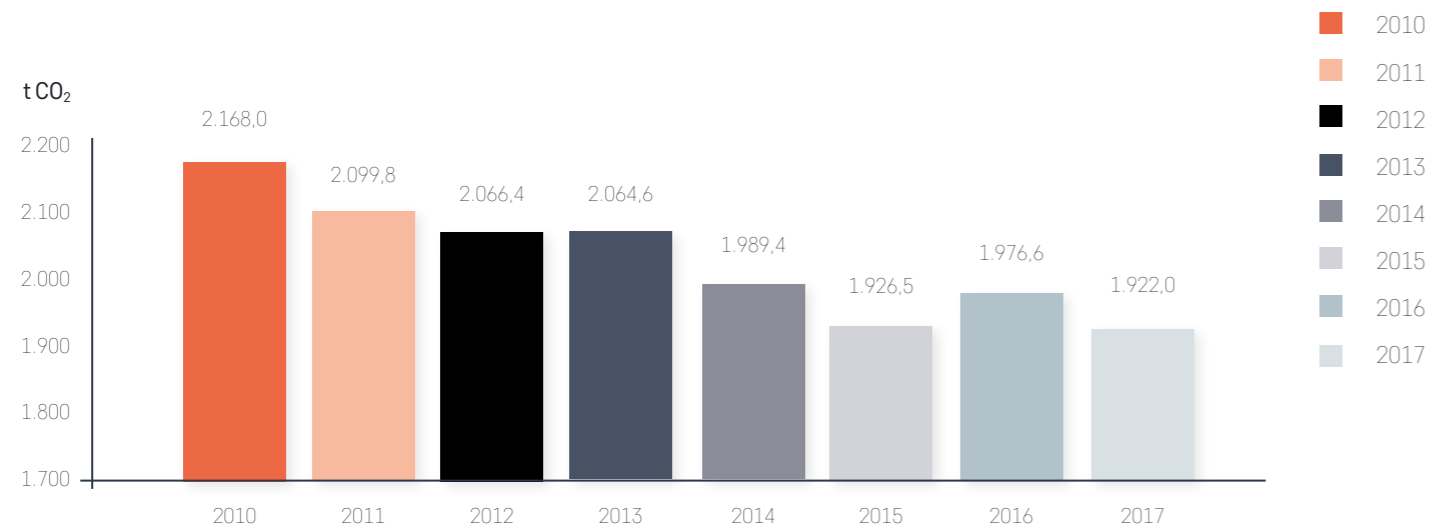
Tabla 31

DESGLOSE DE EMISIONES DE ALCANCE 1+2 EXCLUYENDO FUGAS DE GASES FLUORADOS. 2010 - 2017

ALCANCE	FUENTE EMISORA	EMISIONES ALCANCE 1+2 (t CO ₂)							
		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1	Consumo combustibles edificios	992,0	1.005,0	1.023,6	1.014,9	966,2	940,3	986,4	1.016,8
	Consumo combustibles vehículos	1.175,9	1.094,8	1.042,7	1.049,6	1.023,2	986,2	990,2	905,2
2	Consumo eléctrico	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
TOTALES		2.168,0	2.099,8	2.066,4	2.064,6	1.989,4	1.926,5	1.976,6	1.922,0

Gráfica 40

EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DE ALCANCE 1+2 (t CO₂). 2010 - 2017

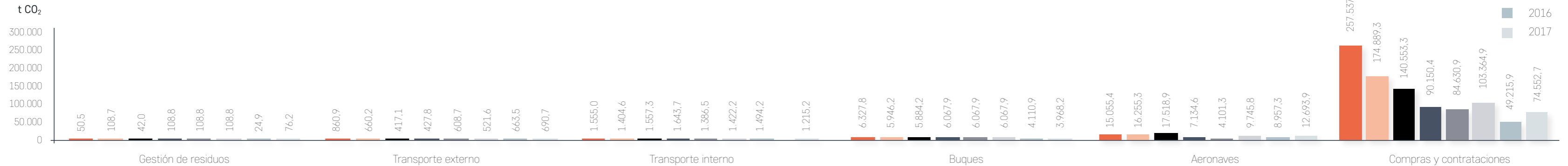


Se observa un descenso casi constante en las emisiones de alcance 1+2 con una subida en 2016 de un 5,9 % respecto al año anterior. Ha de tenerse en cuenta que la contabilización de las emisiones provenientes de fugas de refrigerantes se produce en el año en que se hace la revisión, si bien, la fuga se producen durante un periodo de tiempo superior, por lo que ha de valorarse la tendencia general, que es de un descenso acumulados en las emisiones de un 11,3 % den el periodo 2010-2017.

Alcance 3

Gráfica 41

EVOLUCIÓN EMISIONES ALCANCE 3 SEGÚN ACTIVIDADES (t CO₂). 2010 – 2017



Tal y como se aprecia en la gráfica, el grueso de las emisiones de alcance 3 se debe a las compras y contrataciones que realiza el MAPAMA. Estas actividades suponen todos los años más del 60 % de las emisiones para este alcance.

Le siguen las emisiones debidas a los trayectos de aeronaves, buques y por último, las emisiones anuales debidas al transporte y a la gestión de residuos.

Tabla 32

EVOLUCIÓN EMISIONES BUQUES (t CO₂). 2010 – 2017

TIPO DE COMBUSTIBLE	EMISIONES (T CO ₂)							
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Gasoil	6.327,8	5.946,2	5.884,2	6.067,9	6.067,9	6.067,9	4.110,9	3.968,2

EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DEBIDAS A LOS TRAYECTOS DE LOS BUQUES

Hasta la edición anterior de 2015 no se habían incluido las emisiones debidas a los trayectos de los buques operados por la Armada y por la Guardia Civil. En años anteriores estos buques han tenido actividad pero no había sido posible obtener los datos de consumo de los mismos.

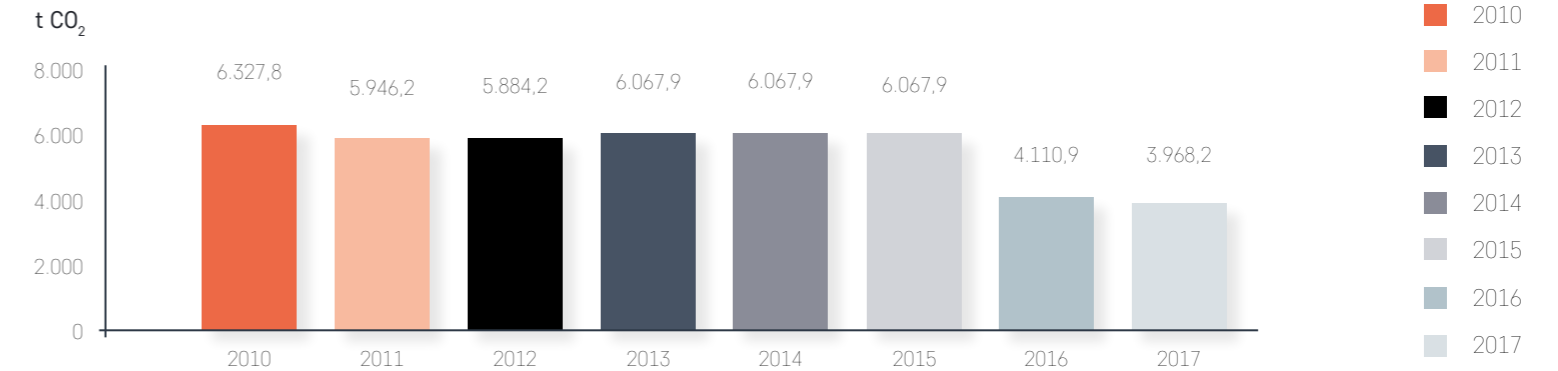
Para poder evaluar la evolución de los resultados de huella globales se ha optado por asumir que los datos de consumo de estos buques para los años 2010 -2014 fueron los mismos que los correspondientes al año 2015. Asimismo, para algunos de los buques no se ha podido disponer en

2017 de datos de consumo, por lo que se han empleado datos de 2016. Esta estimación corresponde al 26 % del consumo de gasoil.

Por todo lo anterior, no procede realizar el análisis de la evolución de las emisiones de esta actividad para todos los años de estudio. Se observa una disminución del 3,5 % de las emisiones durante el año 2017 respecto al 2016.

Gráfica 42

EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DE LOS BUQUES. 2010 - 2017



EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DEBIDAS A LOS TRAYECTOS DE LAS AERONAVES

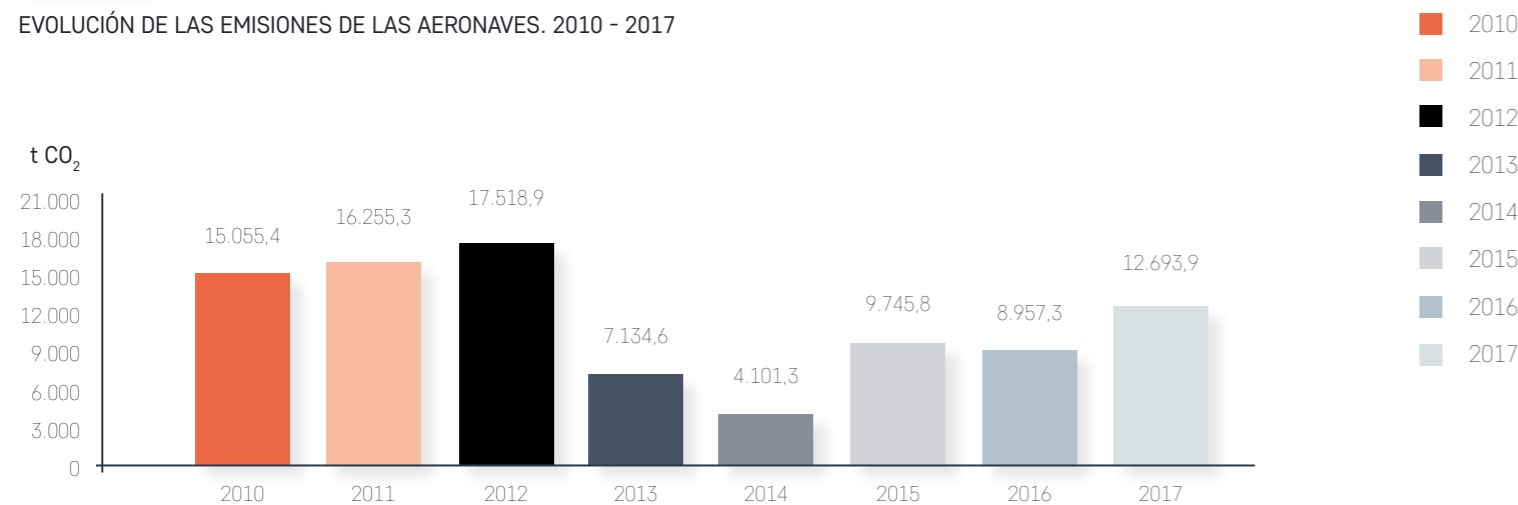
Tabla 33

CONSUMO Y EMISIONES DE COMBUSTIBLES FÓSILES EN AERONAVES. 2010 – 2017

TIPO DE COMBUSTIBLE	CONSUMO (miles litros)							
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Gasolina para aviación	144,2	169,9	188,3	13,4	16,2	44,7	48,9	70,9
Queroseno	5.676,8	6.114,7	6.584,9	2.746,1	1.570,0	3.724,4	3.415,0	4.838,1
TOTALES	5.821,0	6.284,7	6.773,1	2.759,6	1.586,2	3.769,1	3.463,9	4.908,9
TIPO DE COMBUSTIBLE	EMISIONES (t CO ₂)							
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Gasolina para aviación	380,0	447,7	496,1	35,4	42,6	117,8	128,9	186,7
Queroseno	14.675,4	15.807,6	17.022,9	7.099,1	4.058,8	9.628,1	8.828,3	12.507,2
TOTALES	15.055,4	16.255,3	17.518,9	7.134,6	4.101,3	9.745,8	8.957,3	12.693,9

Gráfica 43

EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DE LAS AERONAVES. 2010 - 2017

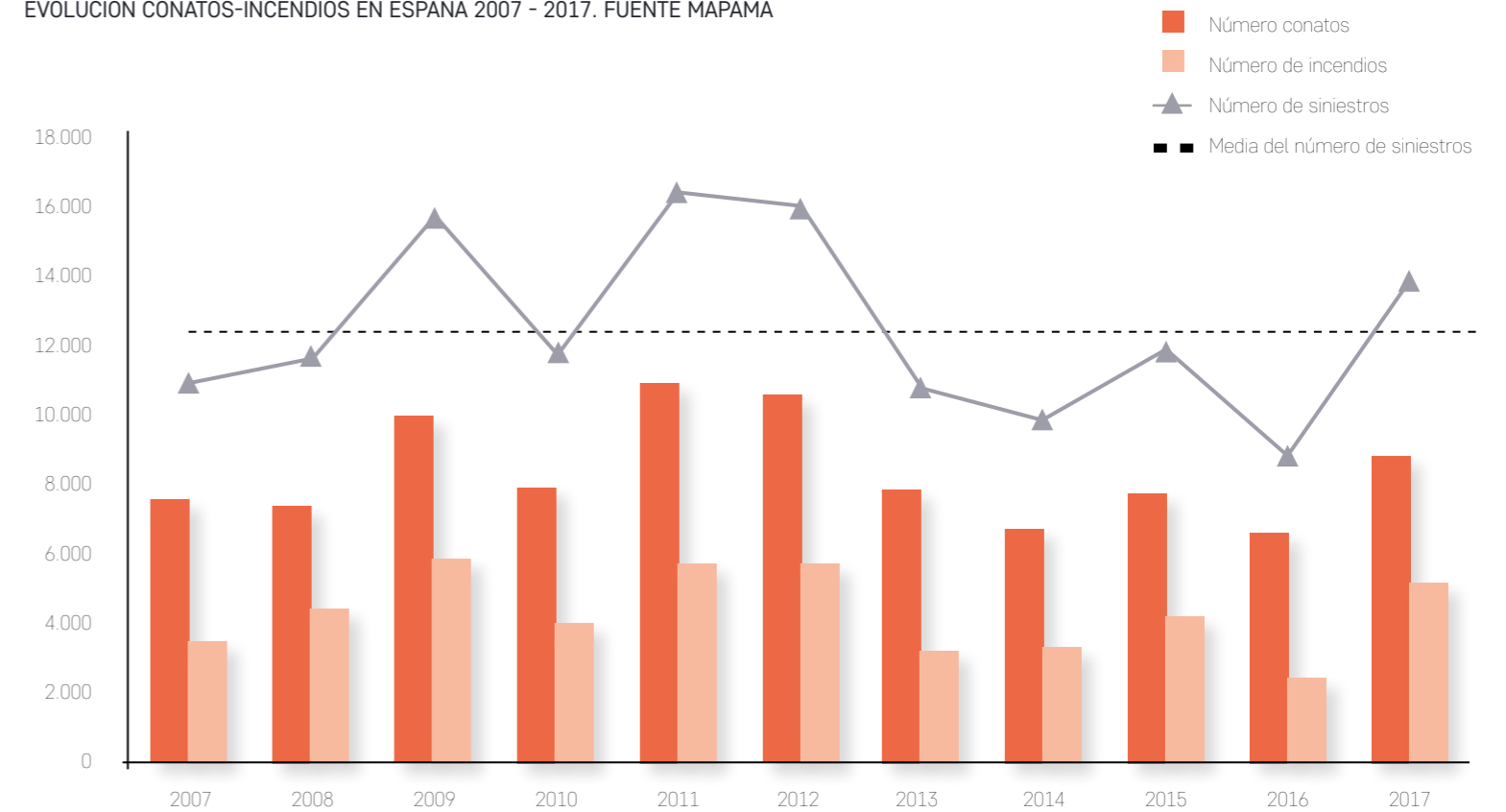


Se observan grandes variaciones en el nivel de las emisiones debidas a los trayectos de las aeronaves durante el periodo estudiado. Estas fluctuaciones se asocian al consumo de

combustible que, a su vez, para el caso de las aeronaves de extinción de incendios, depende del número de conatos e incendios que se producen cada año.

Gráfica 44

EVOLUCIÓN CONATOS-INCENDIOS EN ESPAÑA 2007 - 2017. FUENTE MAPAMA



En la figura anterior se puede comprobar que la evolución del número de conatos e incendios ocurridos en España entre los años 2010 y 2017 es paralela a la evolución de las emisiones debidas a los vuelos de las aeronaves del MAPAMA para este periodo.

EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DEBIDAS AL TRANSPORTE INTERNO

En la tabla y gráfica siguientes se puede apreciar que las pautas de desplazamiento de los empleados a lo largo de los años han variado levemente:

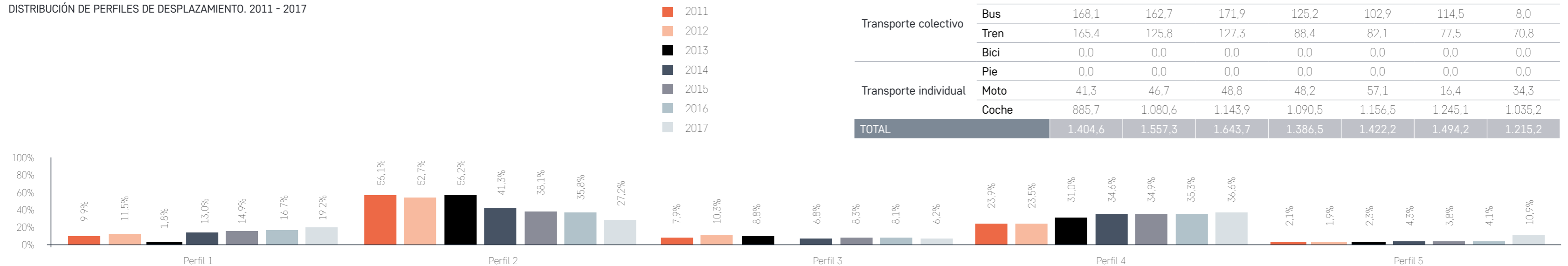
Tabla 34

ASIGNACIÓN DE PERFILES DE DESPLAZAMIENTO DE LOS EMPLEADOS DEL MAPAMA

PERFIL	ASIGNACIÓN DE PERFILES						
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Perfil 1: Solo va a pie o en bicicleta	9,9%	11,5%	1,8%	13,0%	14,9%	16,7%	19,2%
Perfil 2: A pie y/o bici y transporte público (metro, bus, tren)	56,1%	52,7%	56,2%	41,3%	38,1%	35,8%	27,2%
Perfil 3: A pie y/o bici, transporte público (metro, bus, tren) y coche	7,9%	10,3%	8,8%	6,8%	8,3%	8,1%	6,2%
Perfil 4: Utiliza coche	23,9%	23,5%	31,0%	34,6%	34,9%	35,3%	36,6%
Perfil 5: Utiliza moto	2,1%	1,9%	2,3%	4,3%	3,8%	4,1%	10,9%

Gráfica 45

DISTRIBUCIÓN DE PERFILES DE DESPLAZAMIENTO. 2011 - 2017



Aunque las variaciones interanuales no son muy acusadas, se aprecia un descenso a lo largo de los años en la proporción del Perfil 2 frente a un aumento en la proporción del Perfil 4. Estos resultados se traducen en que los empleados del MAPAMA para acudir a sus centros de trabajo están

utilizando cada vez menos el transporte público a cambio del vehículo privado. Este hecho implica que será necesario llevar a cabo un mayor esfuerzo de concienciación así como el planteamiento de medidas que fomenten el uso del transporte público.

Tabla 35

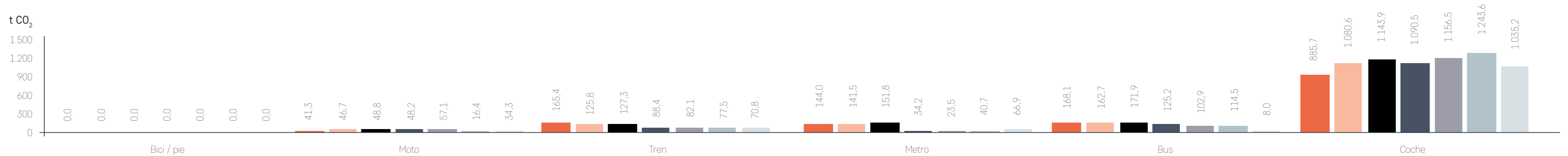
EVOLUCIÓN DE EMISIONES (t CO₂eq) DEL TRANSPORTE INTERNO SEGÚN MEDIOS DE TRANSPORTE. 2011 – 2017

TIPOLOGÍA DE TRANSPORTE	DISTANCIA ANUAL TOTAL (mil km)							
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	
Transporte colectivo	Metro	2.830,3	2.518,7	2.701,9	1.806,8	1.580,4	1.555,8	1.595,5
	Bus	3.047,7	2.949,2	3.116,2	2.269,4	1.865,6	2.076,0	145,7
	Tren	6.898,6	5.246,4	5.307,4	3.686,8	3.425,0	3.230,6	2.951,8
Transporte individual	Bici	101,6	204,3	92,1	246,4	231,6	242,8	209,7
	Pie	524,6	509,0	316,1	466,6	580,1	608,1	616,9
	Moto	373,5	421,9	441,4	435,7	516,4	148,7	310,0
	Coche	5.306,6	6.474,4	6.853,9	6.533,6	6.929,5	7.459,9	6.165,8
TOTAL	19.082,9	18.323,9	18.829,1	15.445,2	15.128,6	15.321,8	11.995,3	
EMISIONES (t CO ₂)								
Transporte colectivo	Metro	144,0	141,5	151,8	34,2	23,5	40,7	66,9
	Bus	168,1	162,7	171,9	125,2	102,9	114,5	8,0
	Tren	165,4	125,8	127,3	88,4	82,1	77,5	70,8
	Bici	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Transporte individual	Pie	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Moto	41,3	46,7	48,8	48,2	57,1	16,4	34,3
	Coche	885,7	1.080,6	1.143,9	1.090,5	1.156,5	1.245,1	1.035,2
TOTAL	1.404,6	1.557,3	1.643,7	1.386,5	1.422,2	1.494,2	1.215,2	

En 2017 se ha producido una disminución de las distancias recorridas por los empleados para acudir a sus centros de trabajo así como de las emisiones que se derivan de estos desplazamientos.

Gráfica 46

EVOLUCIÓN DE EMISIONES (t CO₂eq) DEL TRANSPORTE SEGÚN MEDIOS DE TRANSPORTE. 2011 – 2017



EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DEBIDAS AL TRANSPORTE EXTERNO

Los resultados de emisiones debidas a los desplazamientos en tren y avión realizados por los empleados del MAPAMA para todos los años estudiados son los siguientes:

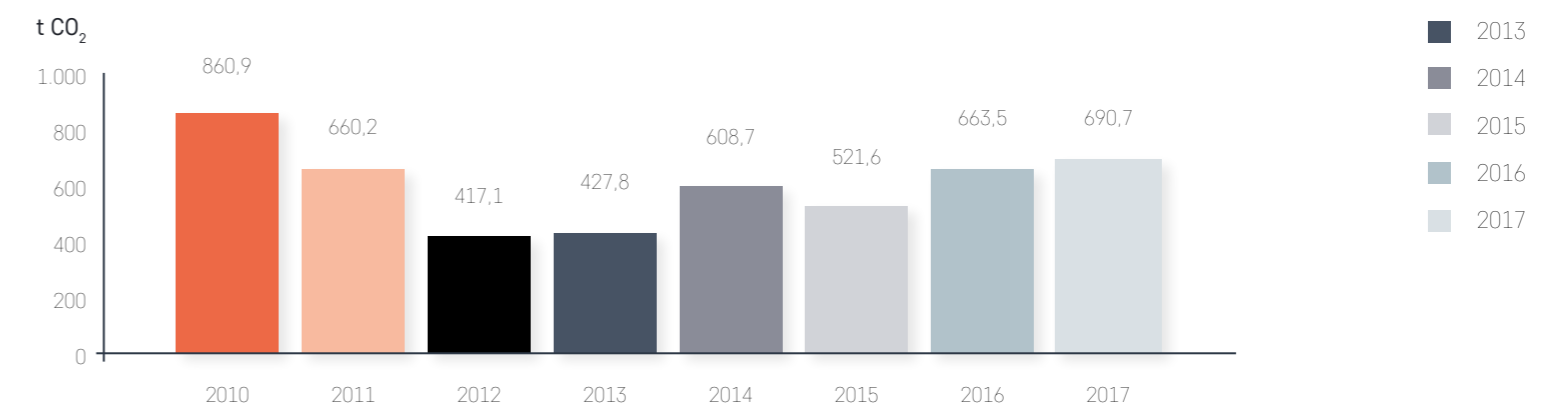
Tabla 36

EMISIONES DEBIDAS AL TRANSPORTE EXTERNO. 2010-2017

TIPOLOGÍA DE TRANSPORTE	EMISIONES (t CO ₂ eq)							
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Tren	23,9	32,0	17,2	27,9	37,0	49,2	59,4	70,1
Avión	837,0	628,3	399,9	399,9	571,7	472,4	604,1	620,6
TOTAL	860,9	660,2	417,1	427,8	608,7	521,6	663,5	690,7

Gráfica 47

EVOLUCIÓN DE EMISIONES (t CO₂eq) DEL TRANSPORTE EXTERNO. 2010 – 2017

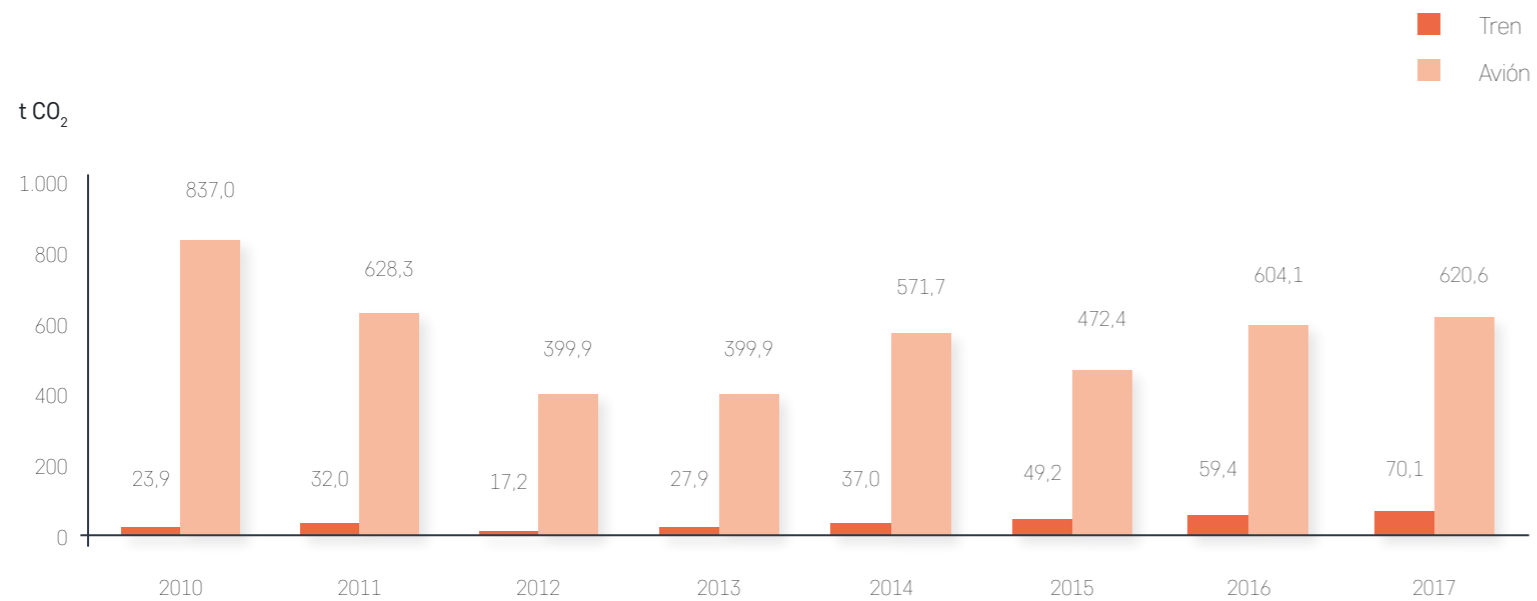


Se observan fluctuaciones que no indican una tendencia clara en el nivel de emisiones generadas en este ámbito a

lo largo del periodo de estudio consecuencia del número de viajes realizados en tren y en avión.

Gráfica 48

EVOLUCIÓN DE EMISIONES (t CO₂eq) DEL TRANSPORTE EXTERNO SEGÚN TIPO DE TRAYECTO. 2010 – 2017



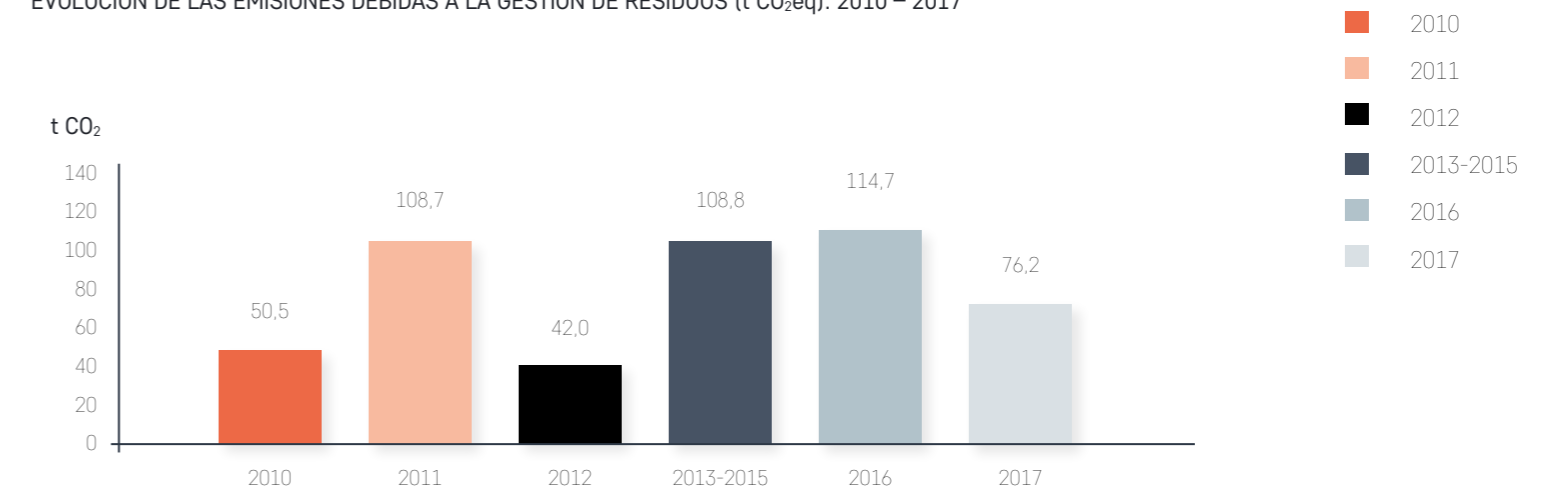
EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DEBIDAS A LA GESTIÓN DE RESIDUOS

Desde el año 2013 hasta el 2015, no ha sido posible obtener los datos sobre gestión de residuos del MAPAMA. Con el fin de poder evaluar la evolución de los resultados de huella globales se ha optado por asumir que las emisiones

debidas a esta actividad para los años 2014 y 2015, son las mismas e iguales a los del último año para el que existen datos, 2013.

Gráfica 49

EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DEBIDAS A LA GESTIÓN DE RESIDUOS (t CO₂eq). 2010 – 2017



Las emisiones generadas en este ámbito han fluctuado a lo largo del periodo estudiado de manera acorde a las variaciones en los volúmenes de residuos generados, si bien

no se ha identificado claramente cuál es el elemento clave que marca estas variaciones.

EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DEBIDAS A LAS COMPRAS Y CONTRATACIONES

Las emisiones debidas a las compras y contrataciones se muestran en las siguientes figuras:

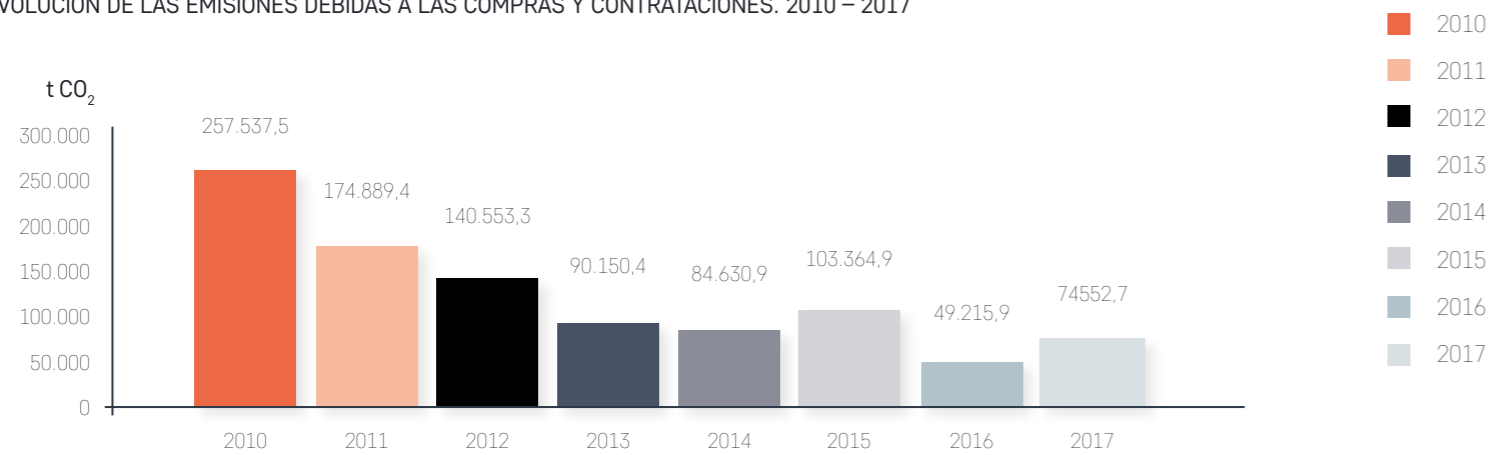
Tabla 37

EVOLUCIÓN DE EMISIONES DEBIDAS A LAS COMPRAS Y CONTRATACIONES

EMISIONES COMPRAS Y CONTRATACIONES (t CO ₂)							
2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
257.537,5	174.889,4	140.553,3	90.150,4	84.630,9	103.364,9	49.215,9	74.552,7

Gráfica 50

EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DEBIDAS A LAS COMPRAS Y CONTRATACIONES. 2010 – 2017



Hasta el año 2014 se observa una evolución a la baja del nivel de emisiones debidas a esta actividad fruto de una disminución también del presupuesto gastado cada año. En 2015 se produce un repunte de un 22 % respecto al año anterior

que es proporcional al aumento del presupuesto disponible para dicho año. En 2016 se produjo un descenso en las compras y contrataciones, descendiendo un 52 %, y en 2017 aumenta de nuevo un 51,5 % respecto al año anterior.

Gráfica 51

EVOLUCIÓN DEL GASTO Y DE LAS EMISIONES DEBIDAS A LAS COMPRAS Y CONTRATACIONES. 2010 – 2017



La disminución de las emisiones no es estrictamente proporcional a la del gasto ya que el reparto del presupuesto según las distintas actividades ha sido ligeramente distinto cada año. Por ejemplo, el gasto en obra, la actividad mayoritaria

más emisora, ha ido aumentando progresivamente desde 2012 pasando de suponer el 48,6 % del presupuesto para dicho año a ser del 81 % en 2015, del 59,7 % en 2016 y del 63,9 % en 2017.

EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES TOTALES DE ALCANCE 3

En la siguiente tabla y la gráfica que la acompaña se muestra el desglose de emisiones de alcance 3 para cada año:

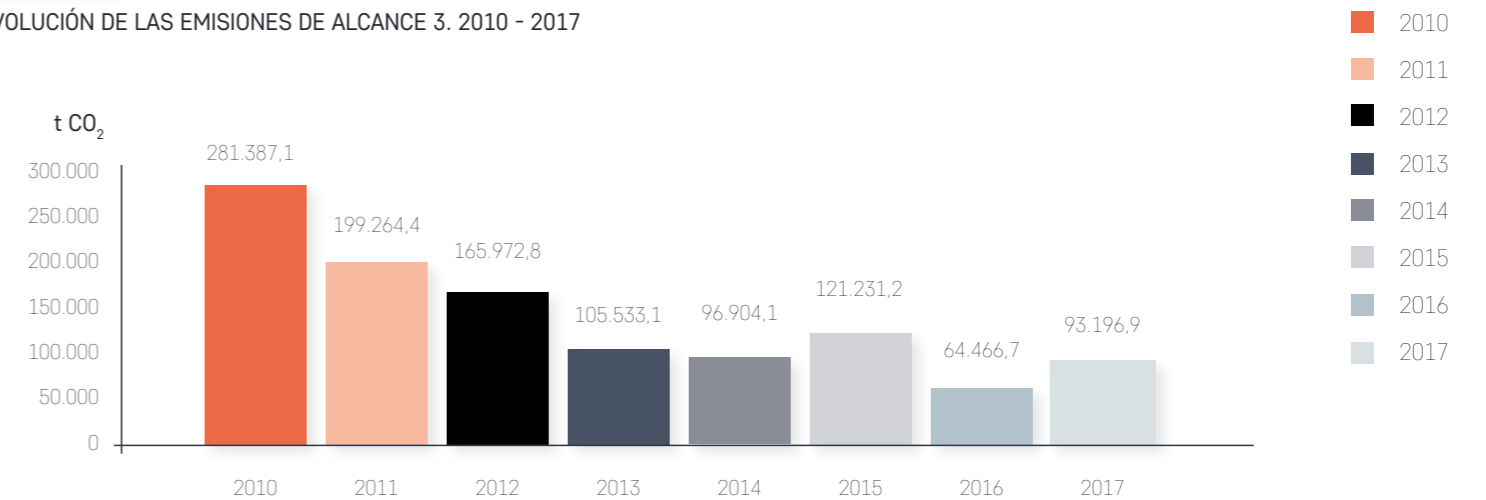
Tabla 38

DESGLOSE DE EMISIONES DE ALCANCE 3. 2010 – 2017

ALCANCE	FUENTE EMISORA	EMISIONES ALCANCE 3 (t CO ₂ eq)							
		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
3	Compras y contrataciones	257.537,5	174.889,3	140.553,3	90.150,4	84.630,9	103.364,9	49.215,9	74.552,7
	Aeronaves	15.055,4	16.255,3	17.518,9	7.134,6	4.101,3	9.745,8	8.957,3	12.693,9
	Buques	6.327,8	5.946,2	5.884,2	6.067,9	6.067,9	6.067,9	4.110,9	3.968,2
	Transporte interno	1.555,0	1.404,6	1.557,3	1.643,7	1.386,5	1.422,2	1.494,2	1.215,2
	Transporte externo	860,9	660,2	417,1	427,8	608,7	521,6	663,5	690,7
	Gestión de residuos	50,5	108,7	42,0	108,8	108,8	108,8	24,9	76,2
TOTALES		281.387,1	199.264,4	165.972,8	105.533,1	96.904,1	121.231,2	64.466,7	93.196,9

Gráfica 52

EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DE ALCANCE 3. 2010 - 2017



El grueso de las emisiones de alcance 3 se debe a las compras y contrataciones que realiza el MAPAMA. Estas actividades suponen todos los años más del 60 % de las emisiones para este alcance y ha sido en esta actividad donde se ha producido el descenso más notable respecto a años anteriores. Las emisiones generadas por las compras y contrataciones son proporcionales al presupuesto disponible y a las actividades a las que se destine.

ANEXO VI: RECÁLCULOS 2010-2019

Para poder comparar la huella de carbono obtenida en los distintos años se ha considerado necesario en esta edición recalcular las emisiones debidas a algunas de las actividades. Los motivos han sido los siguientes:

- ◆ *Alcance 1: actualización de los factores de emisión de la gasolina, el gasóleo y el gas natural.*

En consonancia con el RD 639/2016, a partir del año 2019 el Ministerio para la Transición Ecológica modifica

el modo de denominar los combustibles gasolina y gasóleo de automoción y pasan a denominarse por las letras E y B respectivamente añadiendo la proporción de biocombustible que contienen. Por otro lado, el factor de emisión del gas natural se expresa en kWh_{FCS} y no en kWh_{PCI}.

De esta manera, los factores empleados para cada año son los siguientes:

Tabla 39

FACTORES DE EMISIÓN EMPLEADOS CADA AÑO PARA VEHÍCULOS Y EQUIPOS DE COMBUSTIÓN FIJA (2015-2019)

COMBUSTIBLE (UNIDADES FE)	FACTORES DE EMISIÓN				
	2015	2016	2017	2018	2019
E5 (kgCO ₂ /l)	2,18	2,18	2,18	2,18	2,18
E10 (kgCO ₂ /l)	2,065	2,065	2,065	2,065	2,065
B7 (kgCO ₂ /l)	2,467	2,467	2,467	2,467	2,467
B30 (kgCO ₂ /l)	1,857	1,857	1,857	1,857	1,857
Gas natural (kgCO ₂ /kWh)	0,182	0,182	0,183	0,183	0,182

- ◆ *Actualización del factor de emisión de "metro"*

En el apartado "Transporte interno" de 2018 se ha modificado el factor de emisión del medio de transporte "metro" al disponerse de mejor información.

Se emplea el factor 0,03935 kgCO₂eq/km.per (Informe corporativo Metro de Madrid 2019).

- ◆ *Modificación de los límites en los cálculos de transporte externo.*

En el apartado de "Transporte externo" de 2018 no fue posible incluir los viajes realizados por motivos de trabajo del personal de los Servicios Periféricos de Costas. Sin embargo, en la presente edición sí ha sido posible obtener estos datos para 2019. Con el fin de poder comparar los resultados totales de ambos años, se han recalculado las emisiones debidas a estos viajes en 2018 incluyendo los viajes de los Servicios Periféricos de Costas y considerando que la contribución de estos al total es idéntica a la calculada en el año 2019.

