

SERIE INDUSTRIA Y ENERGÍA

15

DOCUMENTO AGREGADO DE LA INDUSTRIA



www.idae.es



IDAIE
Instituto para la Diversificación
y Ahorro de la Energía



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO



Serie Industria y Energía: 15. Documento agregado de la industria

Edita: IDAE

Maquetación e Impresión: IDAE

Fecha: 31/10/2025

Autoría: IDAE. Departamento de Estudios y Gestión del Dato

NIPO: 629250201

Cualquier reproducción, parcial o total, de la presente publicación debe contar con la aprobación por escrito del IDAE. Esta publicación se ha editado siguiendo las recomendaciones de la obra "Ecoedición: una guía pública de criterios y herramienta", MITECO, Madrid

Índice de contenidos

1	Antecedentes del estudio	11
2	Objetivos del estudio de industria.....	13
3	Alcance del informe.....	15
4	Metodología del estudio.....	17
5	Caracterización del sector	21
	5.1. Tejido empresarial.....	21
	5.2. Producción y facturación	22
	5.3. Régimen de operación	24
6	Consumos energéticos.....	27
	6.1. Combustibles	27
	6.1.1. Carbón y derivados.....	27
	6.1.2. Productos petrolíferos	30
	6.1.3. Gas natural	34
	6.1.4. Gases manufacturados.....	36
	6.1.5. Residuos	38
	6.1.6. Combustibles renovables.....	40
	6.1.7. Resumen: Consumo agregado de combustibles	43
	6.2. Electricidad procedente de la red.....	46
	6.3. Autogeneración de energía.....	48
	6.3.1. Cogeneración	48
	6.3.2. Energías renovables y otros generadores	54
	6.4. Resumen general de consumos energéticos	60
7	Usos de la energía	67
	7.1. Principales usos energéticos	67
	7.1.1. Producción de calor de muy alta temperatura	67
	7.1.2. Producción de calor de alta temperatura	68
	7.1.3. Producción de calor de media y baja temperatura.....	69
	7.1.4. Producción de frío	70
	7.1.5. Usos mecánicos.....	71
	7.1.6. Usos electroquímicos	72
	7.2. Otros usos energéticos	73
	7.2.1. Calefacción y climatización	73
	7.2.2. Iluminación y sistemas auxiliares	74
	7.2.3. Otros usos no especificados.....	75
	7.3. Resumen del uso de la energía.....	76

8 Costes energéticos y contratación de suministros principales	81
8.1. Costes energéticos.....	81
8.2. Contratación de suministros principales.....	82
8.2.1. Contratación y precios de la electricidad.....	82
8.2.2. Contratación y precios del gas natural.....	84
9 Impacto de la energía sobre la facturación	87
10 Conclusiones	91
11 Fichas resumen de los sectores analizados	95
Industrias extractivas.....	96
Minerales no metálicos.....	98
Alimentación, bebidas y tabaco	100
Metalurgia no férrea	102
Pasta, papel y artes gráficas.....	104
Siderurgia y fundición	106
Construcción	108
Maquinaria	110
Equipos de transporte	112
Productos textiles y cuero.....	114
Química y petroquímica.....	116
Madera y productos de la madera.....	118
Coquerías y refino de petróleo.....	120
Otros subsectores industriales	122
Anexo I: Fuentes de energía en el sector industrial.....	125
Anexo II: Acrónimos utilizados.....	130
Anexo III: Referencias bibliográficas y fuentes de información	131

Índice de tablas

Tabla 1. Distribución de los establecimientos de la muestra del estudio por sector en 2021.....	19
Tabla 2. Horas de funcionamiento promedio anuales según rango de asalariados en 2021.	24
Tabla 3. Consumo energético de combustibles – Carbón y derivados en 2021 – Industrias extractivas; Minerales no metálicos; Alimentación, bebidas y tabaco; Metalurgia no férrea; Pasta, papel y artes gráficas.....	27
Tabla 4. Consumo energético de combustibles – Carbón y derivados en 2021 – Siderurgia y fundición, Construcción, Maquinaria; Equipos de transporte, Productos textiles y cuero.	28
Tabla 5. Consumo energético de combustibles – Carbón y derivados en 2021 – Química y petroquímica, Madera y productos de madera, Coquerías y refino de petróleo, Otros subsectores industriales y Total sectorial.....	28
Tabla 6. Consumo energético de combustibles – Productos petrolíferos en 2021 – Industrias extractivas; Minerales no metálicos; Alimentación, bebidas y tabaco; Metalurgia no férrea; Pasta, papel y artes gráficas.....	30
Tabla 7. Consumo energético de combustibles – Productos petrolíferos en 2021 – Siderurgia y fundición, Construcción, Maquinaria; Equipos de transporte, Productos textiles y cuero.	31
Tabla 8. Consumo energético de combustibles – Productos petrolíferos en 2021 – Química y petroquímica, Madera y productos de madera, Coquerías y refino de petróleo, Otros subsectores industriales y Total sectorial.....	32
Tabla 9. Consumo energético de combustibles – Gas natural en 2021	34
Tabla 10. Consumo energético de combustibles – Gases manufacturados en 2021 – Industrias extractivas; Minerales no metálicos; Alimentación, bebidas y tabaco; Metalurgia no férrea; Pasta, papel y artes gráficas.....	36
Tabla 11. Consumo energético de combustibles – Gases manufacturados en 2021 – Siderurgia y fundición, Construcción, Maquinaria; Equipos de transporte, Productos textiles y cuero.	36
Tabla 12. Consumo energético de combustibles – Gases manufacturados en 2021– Química y petroquímica, Madera y productos de madera, Coquerías y refino de petróleo, Otros subsectores industriales y Total sectorial.....	36
Tabla 13. Consumo energético de combustibles – Residuos en 2021 – Industrias extractivas; Minerales no metálicos; Alimentación, bebidas y tabaco; Metalurgia no férrea; Pasta, papel y artes gráficas.	38
Tabla 14. Consumo energético de combustibles – Residuos en 2021 – Siderurgia y fundición, Construcción, Maquinaria; Equipos de transporte, Productos textiles y cuero.	38
Tabla 15. Consumo energético de combustibles – Residuos en 2021– Química y petroquímica, Madera y productos de madera, Coquerías y refino de petróleo, Otros subsectores industriales y Total sectorial.....	38
Tabla 16. Consumo energético de combustibles – Combustibles renovables en 2021 – Industrias extractivas; Minerales no metálicos; Alimentación, bebidas y tabaco; Metalurgia no férrea; Pasta, papel y artes gráficas.	40
Tabla 17. Consumo energético de combustibles – Combustibles renovables en 2021– Siderurgia y fundición, Construcción, Maquinaria; Equipos de transporte, Productos textiles y cuero.....	40
Tabla 18. Consumo energético de combustibles – Combustibles renovables en 2021– Química y petroquímica, Madera y productos de madera, Coquerías y refino de petróleo, Otros subsectores industriales y Total sectorial.	41
Tabla 19. Resumen de consumo de combustibles por sector en 2021 – Industrias extractivas; Minerales no metálicos; Alimentación, bebidas y tabaco; Metalurgia no férrea; Pasta, papel y artes gráficas.	43
Tabla 20. Resumen de consumo de combustibles por sector en 2021 – Siderurgia y fundición, Construcción, Maquinaria; Equipos de transporte, Productos textiles y cuero.	43
Tabla 21. Resumen de consumo de combustibles por sector en 2021 – Química y petroquímica, Madera y productos de madera, Coquerías y refino de petróleo, Otros subsectores industriales y Total sectorial.	44
Tabla 22. Consumo de electricidad de la red en 2021	46
Tabla 23. Consumo de cogeneración según combustibles en 2021 – Industrias extractivas; Minerales no metálicos; Alimentación, bebidas y tabaco; Metalurgia no férrea; Pasta, papel y artes gráficas.	48
Tabla 24. Consumo de cogeneración según combustibles en 2021 – Siderurgia y fundición, Construcción, Maquinaria; Equipos de transporte, Productos textiles y cuero.	49

Tabla 25. Consumo de cogeneración según combustibles en 2021 – Química y petroquímica, Madera y productos de madera, Coquerías y refino de petróleo, Otros subsectores industriales y Total sectorial.	50
Tabla 26. Autogeneración y exportación de energía eléctrica procedente de renovables y otros generadores en 2021 – Industrias extractivas; Minerales no metálicos; Alimentación, bebidas y tabaco; Metalurgia no férrea; Pasta, papel y artes gráficas.	54
Tabla 27. Autogeneración y exportación de energía eléctrica procedente de renovables y otros generadores en 2021 – Siderurgia y fundición, Construcción, Maquinaria; Equipos de transporte, Productos textiles y cuero.....	54
Tabla 28. Autogeneración y exportación de energía eléctrica procedente de renovables y otros generadores en 2021 – Química y petroquímica, Madera y productos de madera, Coquerías y refino de petróleo, Otros subsectores industriales y Total sectorial.	55
Tabla 29. Autogeneración de energía térmica procedente de renovables y otros generadores en 2021 – Industrias extractivas; Minerales no metálicos; Alimentación, bebidas y tabaco; Metalurgia no férrea; Pasta, papel y artes gráficas.....	58
Tabla 30. Autogeneración de energía térmica procedente de renovables y otros generadores en 2021 – Siderurgia y fundición, Construcción, Maquinaria; Equipos de transporte, Productos textiles y cuero.....	58
Tabla 31. Autogeneración de energía térmica procedente de renovables y otros generadores en 2021 – Química y petroquímica, Madera y productos de madera, Coquerías y refino de petróleo, Otros subsectores industriales y Total sectorial.....	58
Tabla 32. Resumen de consumos energéticos por sector en 2021 – Industrias extractivas; Minerales no metálicos; Alimentación, bebidas y tabaco; Metalurgia no férrea; Pasta, papel y artes gráficas.	60
Tabla 33. Resumen de consumos energéticos por sector en 2021 – Siderurgia y fundición, Construcción, Maquinaria; Equipos de transporte, Productos textiles y cuero.	61
Tabla 34. Resumen de consumos energéticos por sector en 2021 – Química y petroquímica, Madera y productos de madera, Coquerías y refino de petróleo, Otros subsectores industriales y Total sectorial.	62
Tabla 35. Precios promedio de la electricidad en 2021.	83
Tabla 36. Mediana, percentil 25 y percentil 75 del precio de la electricidad por rangos de consumo en 2021.....	83
Tabla 37. Mediana, percentil 25 y percentil 75 del precio de la electricidad por tarifas en 2021.	83
Tabla 38. Precios promedio del gas natural en 2021.	85
Tabla 39. Mediana, percentil 25 y percentil 75 del precio del gas natural por rangos de consumo en 2021.	85
Tabla 40. Mediana, percentil 25 y percentil 75 del precio del gas natural por tarifas en 2021.....	85

Índice de figuras

Figura 1. Esquema representativo de las principales líneas de actuación del trabajo de campo.....	17
Figura 2. Proceso validación datos de encuesta	18
Figura 3. Número de empresas por sector según rango de asalariados.....	21
Figura 4. Número de establecimientos por sector según rango de asalariados.....	22
Figura 5. Comparativa entre facturación y producción total por sector.....	23
Figura 6. Horas promedio de funcionamiento anuales de las fábricas en 2021.....	24
Figura 7. Peso del consumo de carbón y derivados por sector en 2021.....	29
Figura 8. Peso del consumo de productos petrolíferos por sector en 2021.....	33
Figura 9. Distribución del consumo de gas natural por sectores en 2021 (GWh).....	35
Figura 10. Peso del consumo de gases manufacturados por sector en 2021.....	37
Figura 11. Distribución del consumo de residuos por sector en 2021 (GWh).....	39
Figura 12. Peso del consumo de combustibles renovables por sector en 2021.....	42
Figura 13. Peso del consumo de combustibles por sector en 2021.....	45
Figura 14. Distribución del consumo de electricidad de la red por sector en 2021 (GWh).....	47
Figura 15. Peso del consumo de combustibles en cogeneración.....	51
Figura 16. Distribución del consumo de combustibles en cogeneración para producción eléctrica y térmica por sector (GWh).....	52
Figura 17. Distribución de la producción de la cogeneración por sector (GWh).....	53
Figura 18. Peso de la energía eléctrica autoconsumida y exportada respecto a la producción eólica por sector en 2021.....	55
Figura 19. Peso de la energía eléctrica autoconsumida y exportada respecto a la producción solar fotovoltaica por sector en 2021.....	56
Figura 20. Peso de la energía eléctrica autoconsumida y exportada respecto a la producción de otros generadores por sector en 2021.....	57
Figura 21. Peso de la energía térmica procedente de energías renovables y otros generadores por sector en 2021.....	59
Figura 22. Peso del consumo de energía final según combustibles, electricidad y otros sistemas de autogeneración térmica, por sector en 2021.....	63
Figura 23. Distribución del consumo según fuentes de energía de la producción de calor de muy alta temperatura en 2021.....	67
Figura 24. Distribución del consumo según fuentes de energía de la producción de calor de alta temperatura en 2021.....	68
Figura 25. Distribución del consumo según fuentes de energía de la producción de calor de media y baja temperatura en 2021.....	69
Figura 26. Distribución del consumo según fuentes de energía de la producción de frío en 2021.....	70
Figura 27. Distribución del consumo según fuentes de energía de los usos mecánicos en 2021.....	71
Figura 28. Distribución del consumo según fuentes de energía de los usos electroquímicos en 2021.....	72
Figura 29. Distribución del consumo según fuentes de energía de la calefacción y climatización en 2021.....	73
Figura 30. Distribución del consumo según fuentes de energía de la iluminación y servicios auxiliares en 2021.....	74
Figura 31. Distribución del consumo según fuentes de energía de otros usos no especificados en 2021.....	75
Figura 32. Distribución del consumo energético según usos de la energía en 2021.....	76
Figura 33. Distribución del consumo energético según fuentes de energía y usos en 2021.....	77
Figura 34. Peso del consumo energético según usos de la energía por sector en 2021.....	78

Figura 35. Distribución del consumo según fuentes de energía y sectores del coste de la energía en 2021 (Millones de euros) .	81
Figura 36. Distribución de la contratación de suministros eléctricos según tipo de mercado en 2021.	82
Figura 37. Distribución de la contratación de suministros eléctricos del sector según tipo de tarifa en 2021.	82
Figura 38. Distribución de la contratación de suministros de gas natural según tipo de mercado en 2021.	84
Figura 39. Distribución de la contratación de los suministros de gas natural según tipo de tarifas en 2021.	84
Figura 40. Relación entre el consumo y el coste de la energía y la facturación en 2021 por sector.	87

1 Antecedentes del estudio

El Reglamento de la Comisión (UE) 2019/2146 del 26 de noviembre de 2019 por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1099/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo a las estadísticas energéticas, en vigor desde el 5 de enero de 2020, emplazó a los Estados miembros a adoptar medidas para la implementación de los cambios y mejoras exigidos en las estadísticas energéticas a corto plazo, mensuales y anuales. Mediante esta modificación, se introdujo la exigencia de una mayor desagregación en las estadísticas energéticas de la industria reportadas por los Estados miembros.

Este mandato coincidió con la elaboración de los primeros Planes Nacionales Integrados de Energía y Clima, así como con el establecimiento de un nuevo marco de reporte a la Comisión Europea sobre los avances de los Estados miembros en materia de descarbonización, eficiencia energética, seguridad energética, mercado interior de la energía e investigación, innovación y competitividad, todo ello de acuerdo con el Reglamento (UE) 2018/1999 del Parlamento Europeo y del Consejo de 11 de diciembre de 2018, sobre la gobernanza de la Unión de la Energía y de la Acción por el Clima.

El periodo inmediatamente posterior al desarrollo de estos primeros planes estuvo altamente condicionado por acontecimientos sin precedentes en tiempos recientes, como han sido la crisis sanitaria derivada de la COVID-19 (2020-2021) y la crisis energética e inflacionista reforzada por la invasión rusa a Ucrania (2021-2022). Sumado al efecto negativo de la pandemia sobre el tejido productivo nacional derivado de la contracción de la demanda, el incremento de los precios energéticos dificultó la creación de nuevas industrias y comprometió la rentabilidad de algunas ya existentes, afectando asimismo a su competitividad en los mercados globales.

La situación geopolítica actual continúa teniendo un impacto significativo en la economía mundial, poniendo en evidencia la vulnerabilidad de los mercados energéticos, como lo han demostrado la guerra de Ucrania, la escalada del conflicto en Oriente Medio y, más recientemente, las amenazas de nuevos aranceles por parte de Estados Unidos a otras economías. El contexto actual se caracteriza por una competencia global intensa, en la que la autonomía estratégica, las relaciones comerciales y la diversificación de suministros desempeñan un papel clave para la prosperidad económica.

En este entorno competitivo marcado por las incertidumbres geopolíticas, con las lecciones aprendidas de la crisis energética de 2022, Europa aspira a avanzar hacia una industria competitiva y sostenible con una menor dependencia exterior, alcanzando la descarbonización del sector y la neutralidad climática en 2050. Este compromiso se refleja en numerosas iniciativas dirigidas a este sector promovidas por la Comisión Europea, dada la relevancia estratégica de la industria para la economía, la competitividad y la innovación de los Estados miembros. Entre dichas iniciativas destacan la nueva Estrategia Industrial Europea (COM(2021) 350 final), el Plan Industrial del Pacto Verde para la era de cero emisiones netas (COM(2023) 62 final), así como la Ley sobre la industria de cero emisiones netas, aprobada por el Reglamento (UE) 2024/1735 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de junio de 2024.

A nivel nacional, la importancia estratégica de la industria se manifiesta, igualmente, en numerosas políticas y medidas orientadas a la descarbonización y a la mejora de la eficiencia energética de este sector, contempladas en el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima, 2021-2030 (PNIEC), actualizado mediante el Real Decreto 986/2024, de 24 de septiembre. En consonancia con los objetivos establecidos por el PNIEC y con el fin de dar cumplimiento al requerimiento establecido por el Reglamento (UE) 2019/2146, se consideró necesario acometer un estudio exhaustivo de la industria. En este marco surge el proyecto “Estudio y monitorización de consumos energéticos en la industria con fines estadísticos”, dirigido a profundizar en el conocimiento del sector industrial, con especial atención a la caracterización de sus consumos energéticos, en conformidad con el citado reglamento. Este estudio adquiere especial relevancia en el contexto geopolítico actual, proporcionando información de interés para afrontar los retos que plantea la transición energética en un entorno de alta incertidumbre.

2 Objetivos del estudio de industria

Este estudio tiene como finalidad dar respuesta al requerimiento establecido por el Reglamento de la Comisión (UE) 2019/2146 del 26 de noviembre de 2019 por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1099/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo a las estadísticas energéticas.

En este contexto, surge la necesidad de realizar un estudio pormenorizado de la industria en España, con el doble objetivo de servir de base para el desarrollo y la desagregación de las estadísticas energéticas de este sector, conforme a lo exigido por el Reglamento (UE) 2019/2146, y posibilitar el diseño de un modelo de monitorización de los consumos energéticos de la industria con fines estadísticos y predictivos. Este último objetivo responde a la recomendación de EUROSTAT, la oficina estadística de la Unión Europea (UE), de desarrollar un sistema de indicadores para identificar discrepancias e incorporar mecanismos preventivos y correctivos con los que asegurar la veracidad y calidad de las estadísticas.

El estudio ofrece información detallada sobre la distribución del consumo energético según usos y procesos, los costes asociados y las estrategias de contratación de los suministros energéticos, complementando este análisis con una valoración del impacto de la energía sobre la facturación de todas las ramas de actividad que integran el sector industrial.

Se espera que los resultados de este estudio contribuyan a disponer de información sólida y actualizada para la elaboración de políticas y medidas más eficaces y eficientes orientadas a la descarbonización y mejora de la eficiencia energética y competitividad de este sector, reforzando el cumplimiento de los objetivos del PNIEC en este sector.

3 Alcance del informe

El presente documento forma parte de la serie “Industria y Energía”, un conjunto de publicaciones sectoriales basadas en los resultados del proyecto “Estudio y monitorización de consumos energéticos en la industria con fines estadísticos”, llevado a cabo por el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE) y el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO).

Esta publicación, en concreto, agrega los principales resultados de la caracterización energética y el análisis de los costes energéticos de todos los sectores analizados.

La información se presenta desglosada en los principales grupos de actividad económica, en base a la codificación a dos dígitos de la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE), tal como se consideran agrupados a efectos del balance energético nacional en su sección “Industria” e incluyendo adicionalmente el sector del refino por su importancia y relación con otras actividades industriales, si bien este último se considera a efectos de la estadística energética parte del sector “Transformación”.

4 Metodología del estudio

El estudio de monitorización de la industria se sustenta en un complejo y exhaustivo trabajo de campo, que comprende, en una primera fase, la realización de encuestas a una muestra representativa de un total de 7.397 establecimientos pertenecientes a todas las ramas de actividad que integra el sector industrial, seguida de una fase posterior en la que se efectuaron mediciones in situ de consumos energéticos en una submuestra de 200 establecimientos.

Esta información se ha complementado con otras fuentes de información, como el censo de instalaciones de cogeneración elaborado anualmente para las Estadísticas de la Industria de la Energía Eléctrica – recopilada a través de la aplicación ESCILA de la Subdirección General de Prospectiva, Estrategia y Normativa en Materia de Energía (SGPEN) del MITECO– y el estudio [“Uso energético de la biomasa, el biogás y los residuos. Situación en España, 2021”](#), realizado por el IDAE.

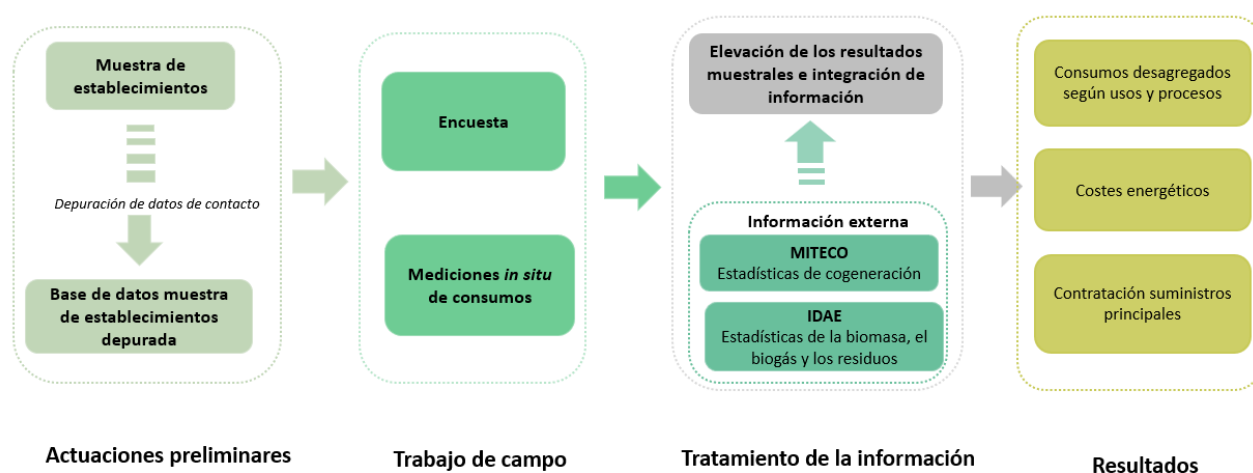


Figura 1. Esquema representativo de las principales líneas de actuación del trabajo de campo.

Los establecimientos encuestados, diferenciados por la CNAE y estratos de asalariados pertenecen a una muestra de establecimientos y la base de datos de contactos correspondientes, proporcionada por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE). Esta base de datos, una vez completada y depurada, constituyó el punto de partida para el desarrollo de las encuestas.

Dadas las particularidades de los establecimientos según su tamaño, se consideró conveniente diferenciar el diseño del cuestionario para los establecimientos integrados en empresas con más de 10 empleados y aquellos con hasta 10 asalariados, reduciendo el alcance y complejidad en el último caso. Este umbral corresponde al límite utilizado para distinguir microempresas y autónomos de las PYMES y grandes empresas, conforme a las definiciones establecidas en la Recomendación de la Comisión, de 6 de mayo de 2003, sobre la definición de microempresas, pequeñas y medianas empresas.

Las encuestas se realizaron telemáticamente a través de una plataforma online que alojaba los cuestionarios, y cubría todas las fases del proceso, desde la recogida de la información hasta el tratamiento de los datos y la publicación de los resultados finales. Para garantizar la coherencia y calidad de los datos, se implementaron diversos mecanismos de control y validación de la información, tales como verificaciones de compatibilidad de los tipos, validaciones de las características, rangos y cruces entre variables, entre otros.

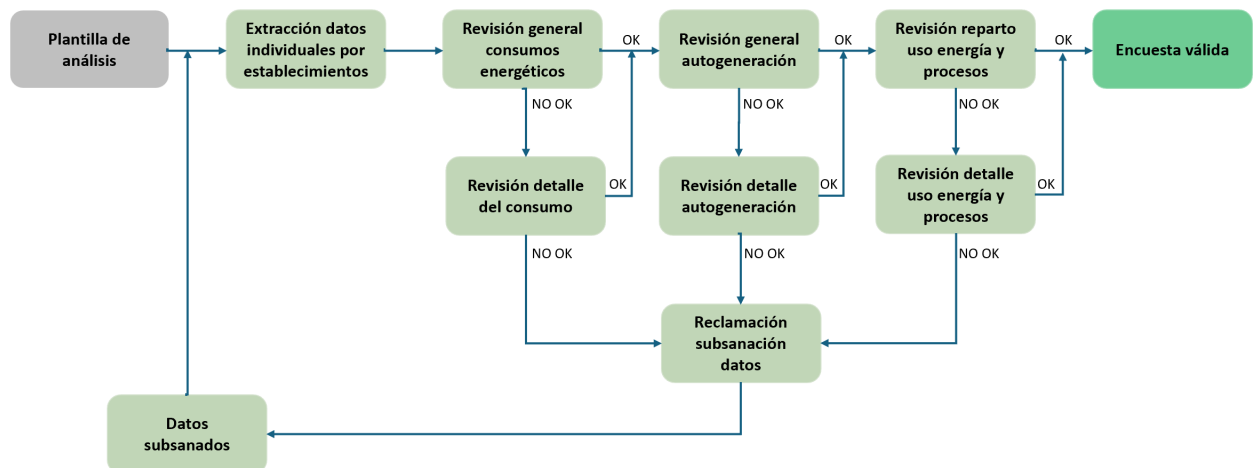


Figura 2. Proceso validación datos de encuesta

Cabe destacar que el periodo de recopilación de datos cubrió los años 2019 y 2021, habiéndose descartado el año 2020 debido a su carácter atípico, que podría haber afectado a la representatividad y comparabilidad de los resultados.

El proceso de mediciones permitió complementar los resultados de las encuestas, proporcionando información adicional sobre los patrones de consumo energético de los procesos industriales. Estas mediciones se realizaron sobre una muestra de 200 establecimientos, seleccionados entre los encuestados que, de forma voluntaria, manifestaron su conformidad para la realización de mediciones in situ. Esta selección se basó en criterios técnicos, prestando especial atención a la cobertura de sectores con alta intensidad energética y relevancia estadística de acuerdo con los requerimientos de EUROSTAT. Con tal fin, se priorizaron las ramas industriales de elevado consumo energético, y dentro de estas, los establecimientos con mayor capacidad productiva y representatividad sectorial, excluyendo expresamente actividades con menor contribución a la demanda energética industrial (CNAE 07, 08, 09, 12, 31, 32, 41, 42 y 43).

Las mediciones se llevaron a cabo durante al menos 24 horas en condiciones de operación estables, a fin de capturar tanto los procesos continuos como los dependientes de los turnos de trabajo. Se han utilizado equipos de medida no intrusivos como analizadores de redes trifásicos y calorímetros ultrasónicos, así como instrumentación portátil realizar mediciones puntuales en equipos clave. Este proceso se apoyó en la cumplimentación de un cuestionario técnico ad-hoc, personalizado para cada establecimiento según el sector de pertenencia, así como en documentación previa (auditorías energéticas, inventarios de equipos y esquemas unifilares). Adicionalmente, se verificó la existencia de sistemas propios de medición ya instalados, cuya información pudiera ser incorporada al análisis, siempre que cumpliera con los requisitos de precisión y disponibilidad.

La información recogida en esta fase fue objeto de un proceso depuración y validación análogo al aplicado en la fase de encuestación, garantizando la calidad y la coherencia de los datos.

Una vez validados los datos procedentes de estas operaciones, se realizó la elevación poblacional de los resultados muestrales para cada sector, asignando pesos a cada encuesta para asegurar la representatividad de los resultados respecto de la población.

Esta información se complementó con otras fuentes de información, como la procedente de las Estadísticas de la Industria de la Energía Eléctrica del MITECO y el Estudio del consumo energético de la biomasa, el biogás y los residuos del IDAE, en una fase final de validación e integración de la información, que incluyó la

comparación y contraste de las fuentes de información previamente mencionadas, con el fin de asegurar la consistencia global del análisis.

Los datos utilizados en el presente informe han sido objeto de una fase previa de depuración e integración, como se ha señalado anteriormente, en la que se han identificado y corregido registros incorrectos o inconsistentes, con el fin de asegurar la consistencia de los resultados.

A continuación, se presenta la base poblacional de los establecimientos sobre la que se ha realizado el estudio, la muestra objetivo inicialmente establecida para la representación estadística del conjunto de los sectores analizados, y la finalmente recogida, tras el trabajo de campo y depuración:

Sectores	Ramas según CNAE	Población	Muestra objetivo	Muestra recogida
<i>Industrias extractivas</i>	6 (exc. 7.21), 08 (exc. 8.92) y 09 (exc. 9.1)	2.769	244	167
<i>Alimentación, bebidas y tabaco</i>	10, 11 y 12	36.801	1.459	1.097
<i>Productos textiles y cuero</i>	13, 14 y 15	21.553	809	570
<i>Madera y productos de madera</i>	16	10.630	247	203
<i>Pasta, papel y artes gráficas</i>	17 y 18	17.089	464	342
<i>Coquerías y refino de petróleo</i>	19	42	39	22
<i>Química y petroquímica</i>	20 y 21	5.602	777	558
<i>Minerales no metálicos</i>	23	9.824	845	645
<i>Siderurgia y fundición</i>	24A: 24.1, 24.2, 24.3, 24.51, 24.52	1.016	240	195
<i>Metalurgia no férrea</i>	24B: 24.4, 24.53, 24.54	666	253	151
<i>Maquinaria</i>	25, 26, 27 y 28	47.877	2.175	1.690
<i>Equipos de transporte</i>	29 y 30	3.487	469	330
<i>Construcción</i>	41, 42 y 43	454.379	1.194	582
<i>Otros subsectores industriales</i>	22, 31, 32 y 33 (*)	44.208	1.152	845
Total		655.943	10.367	7.397

Tabla 1. Distribución de los establecimientos de la muestra del estudio por sector en 2021.

Notas:

El detalle de la base poblacional por CNAE y estratos de asalariados se encuentra disponible en las distintas publicaciones sectoriales que forman parte de la serie "Industria y Energía".

(*) Se han encuestado 232 establecimientos correspondientes a la CNAE 33, relativa a la reparación e instalación de maquinaria y equipos, actividad que queda fuera del alcance de este estudio, dado que se considera parte del sector servicios a efectos de las estadísticas energéticas. La base poblacional objeto de interés se reduce a 639.832 establecimientos, una vez excluidos los correspondientes a la CNAE 33.

5 Caracterización del sector

5.1. Tejido empresarial

La industria española se caracteriza por la predominancia de empresas y establecimientos de pequeño tamaño, con un peso muy importante de las microempresas (de 0 a 9 empleados). Destaca el sector de la construcción, que presenta el mayor número de empresas y de establecimientos, superando las 380.000 y 420.000 unidades, respectivamente. Por su parte, el sector de las coquerías y el refino, de gran importancia para la industria, cuenta con tan sólo 14 empresas y 43 establecimientos.

Las figuras a continuación presentan los datos de empresas y establecimientos por sector, según el rango de asalariados:

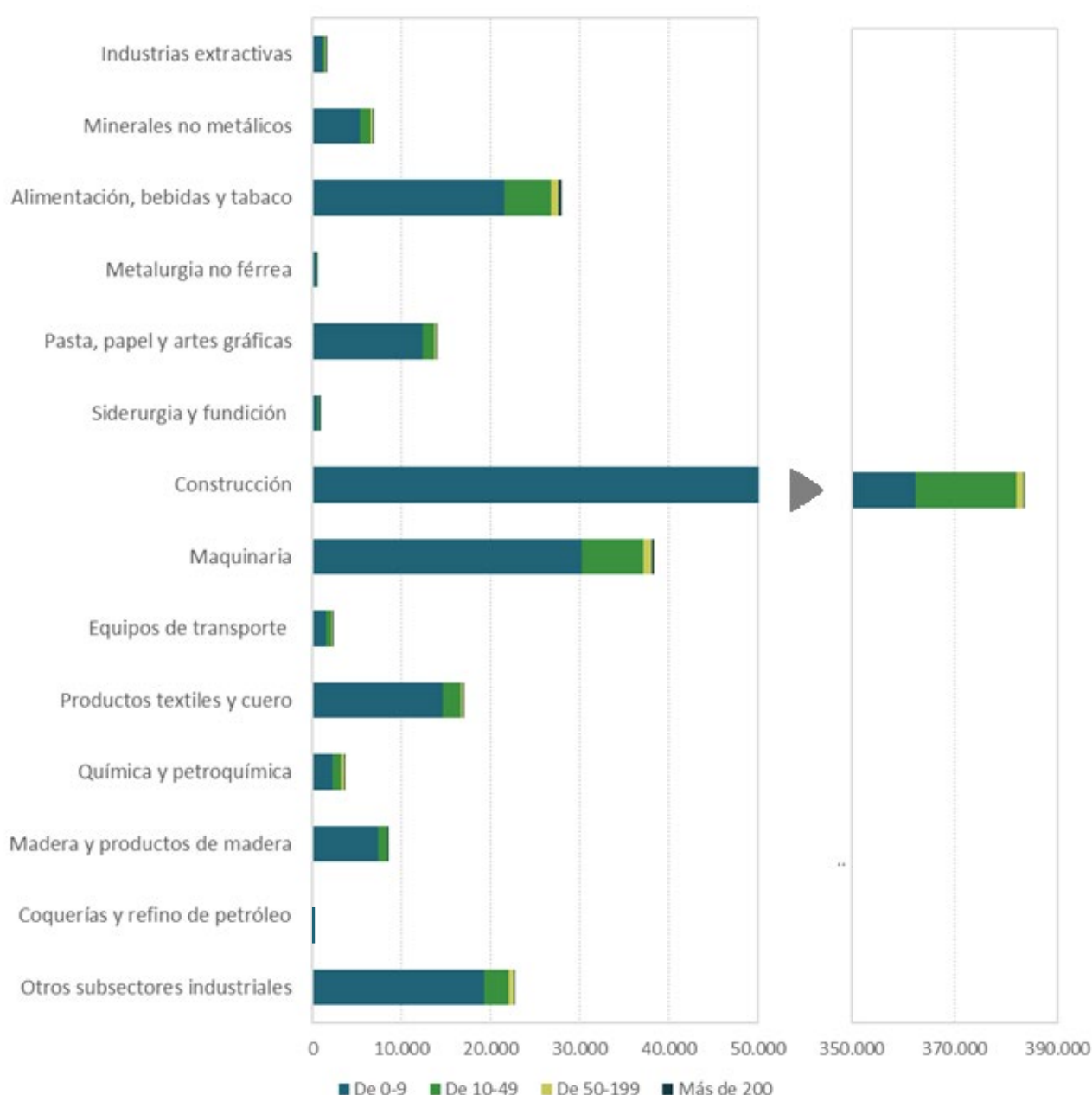


Figura 3. Número de empresas por sector según rango de asalariados.

Fuente: Explotación estadística del directorio central de empresas (DIRCE) – INE (2024).

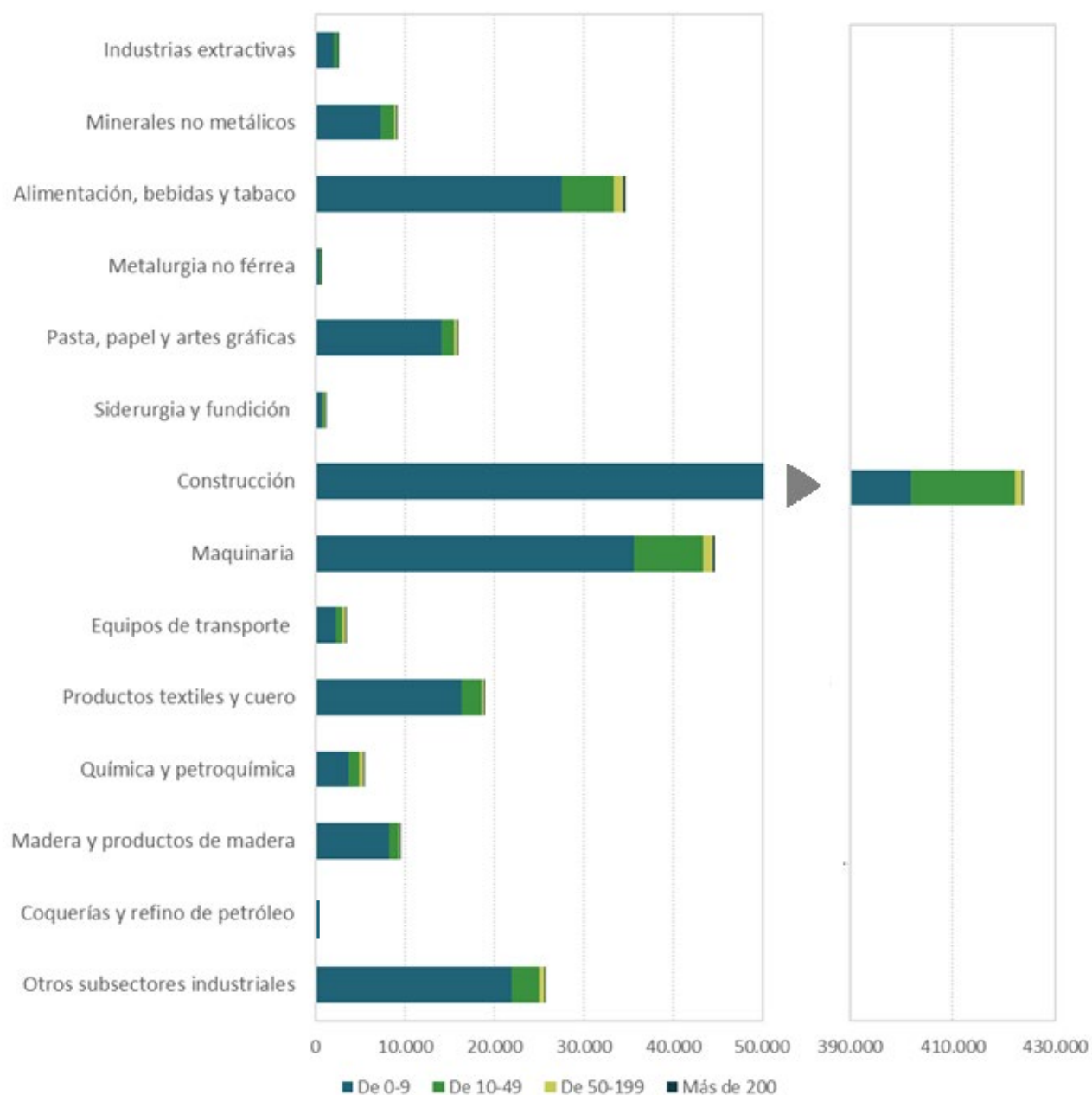


Figura 4. Número de establecimientos por sector según rango de asalariados.

Fuente: Explotación estadística del directorio central de empresas (DIRCE) – INE (2024).

5.2. Producción y facturación

La siguiente figura presenta la facturación, así como la producción total correspondientes a cada uno de los sectores analizados. El detalle de los principales productos de cada sector se presenta en el capítulo 11, donde se incluyen fichas sintéticas de caracterización de los sectores objeto de estudio.

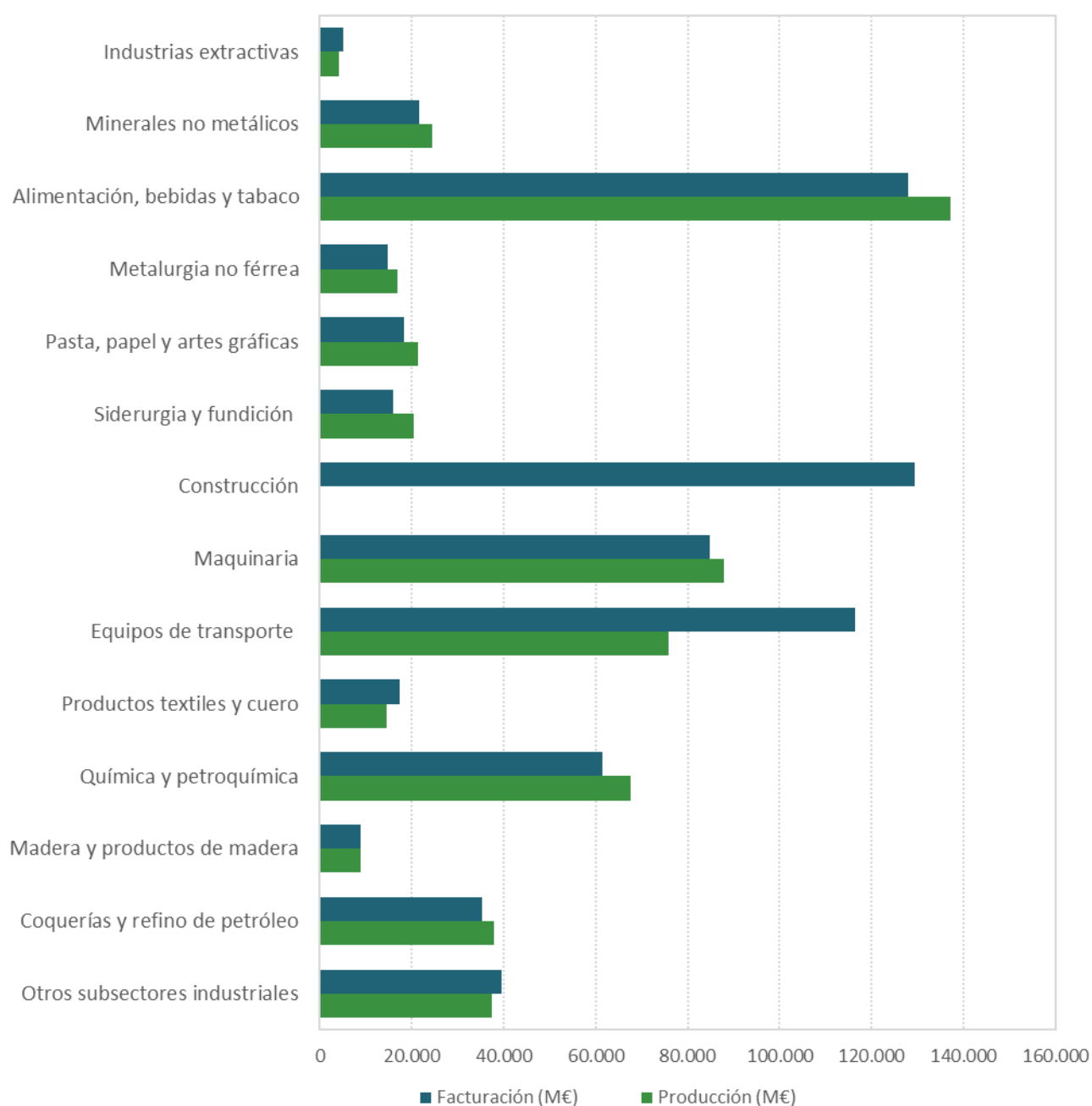


Figura 5. Comparativa entre facturación y producción total por sector.

Fuente datos producción: Encuesta Industrial de Productos – (2023).

Nota: El sector de la construcción carece de datos de producción en la Encuesta Industrial de Productos del INE dado que, a efectos de dichas estadísticas, estas actividades se consideran servicios.

Como puede observarse, los valores agregados de facturación obtenidos de la encuesta difieren respecto a los datos de producción de la Encuesta Industrial Anual de Productos (EIAP), elaborada por el INE, destacando especialmente la diferencia en el sector correspondiente a los equipos de transporte. Las variaciones entre ambas fuentes se deben a las diferencias usuales entre producción y facturación de las compañías debido al movimiento del stock o pagos diferidos, a la no consideración de ciertos impuestos y conceptos sobre los valores de la producción o a las dificultades en alcanzar un 100% de completitud de este campo en algunas encuestas.

5.3. Régimen de operación

Según los datos obtenidos de la encuesta, se observa que el régimen de operación¹ varía en función del tamaño de los establecimientos (rango de asalariados). En general, se aprecia una diferencia significativa en el número medio de horas de funcionamiento al año de las fábricas entre los establecimientos de menor y mayor tamaño, con un factor superior a dos.

Rango de asalariados	Nº de establecimientos	Horas promedio de funcionamiento en fábrica
0 a 9	590.841	1.783
10 a 49	42.076	2.541
50 a 199	5.642	3.766
Más de 200	1.273	5.006
Promedio	639.832	2.790

Tabla 2. Horas de funcionamiento promedio anuales según rango de asalariados en 2021.

La figura a continuación muestra, mediante barras, el número de establecimientos según rangos de asalariados, mientras que la línea con marcadores representa las horas promedio de funcionamiento correspondientes a esos mismos rangos. Las barras indican la distribución de los establecimientos según su tamaño, y la línea ilustra la variación del número medio de horas de funcionamiento en función del número de asalariados, utilizando ejes verticales diferenciados para cada variable.

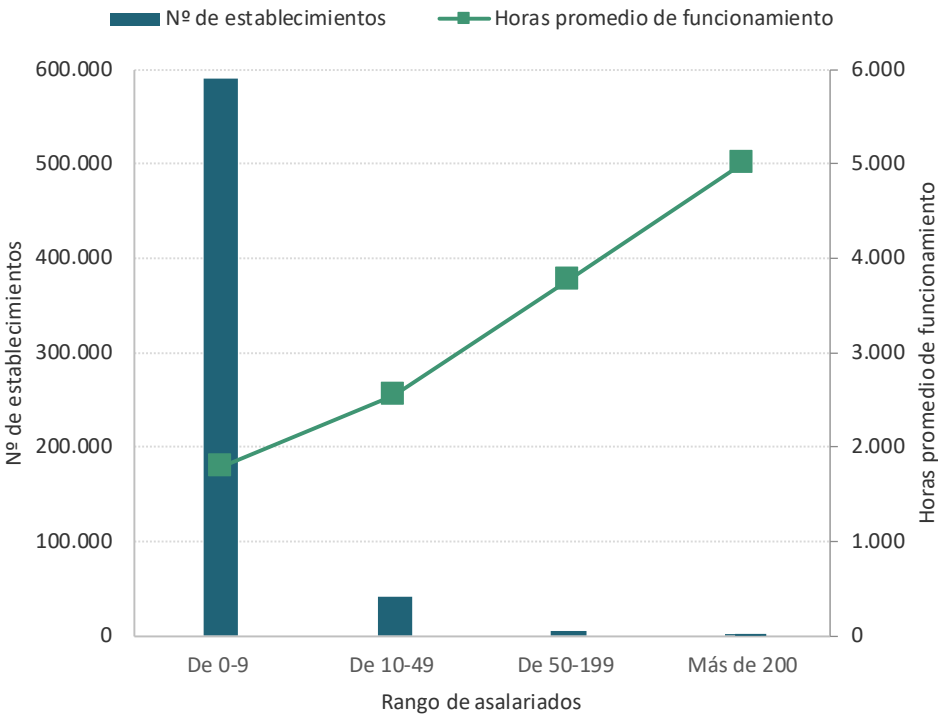


Figura 6. Horas promedio de funcionamiento anuales de las fábricas en 2021.

¹ En la encuesta se preguntó por el número de horas funcionamiento tanto en fábrica como en oficina, siendo las primeras las más relevantes a efectos del consumo energético de los establecimientos, especialmente en los tamaño medio y grande.

6 Consumos energéticos

Este capítulo muestra los consumos energéticos totales del conjunto de sectores objeto de estudio, incluyendo la diferenciación para las distintas actividades objeto de estudio. Cabe destacar que estas cifras se refieren al consumo total, incluyendo aquel empleado en instalaciones tales como pueden ser las cogeneraciones, tanto para producción eléctrica, autoconsumida o vendida a la red, como para producción de calor. Otra consideración a tener en cuenta es que algunos grandes complejos industriales combinan la actividad de refino de petróleo (CNAE 19) con la industria química y petroquímica (CNAE 20 y 21), lo que dificulta la asignación de los consumos energéticos a cada actividad, como se constató durante el desarrollo de las encuestas. Por ello, para una mejor interpretación de los datos, se recomienda analizar conjuntamente los resultados de los dos sectores referidos.

6.1. Combustibles

6.1.1. Carbón y derivados

A continuación, se presenta el consumo de carbón y combustibles derivados del carbón correspondiente a los sectores analizados:

Consumo de carbón y derivados (GWh)	Industrias extractivas	Minerales no metálicos	Alimentación, bebidas y tabaco	Metalurgia no férrea	Pasta, papel y artes gráficas
Antracita	119,23	12,61	0,00	16,07	0,00
Carbón de coque	276,17	120,85	0,00	0,00	0,00
Otro carbón bituminoso	48,28	756,15	141,50	0,00	0,00
Carbón subbituminoso	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Lignito	0,00	364,31	0,00	0,00	0,00
Coque de horno de coque	0,00	134,34	0,00	0,00	0,00
Alquitrán de hulla	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BKB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Turba	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Productos de turba	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Esquisto bituminoso y arenas bituminosas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	443,68	1.388,26	141,50	16,07	0,00

Tabla 3. Consumo energético de combustibles – Carbón y derivados en 2021 – Industrias extractivas; Minerales no metálicos; Alimentación, bebidas y tabaco; Metalurgia no férrea; Pasta, papel y artes gráficas.

Consumo de carbón y derivados (GWh)	Siderurgia y fundición	Construcción	Maquinaria	Equipos de transporte	Productos textiles y cuero
Antracita	72,37	0,00	0,00	0,00	0,00
Carbón de coque	162,63	0,00	15,92	0,00	0,00
Otro carbón bituminoso	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00
Carbón subbituminoso	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Lignito	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Coque de horno de coque	116,86	0,00	0,00	0,00	0,00
Alquitrán de hulla	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BKB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Turba	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Productos de turba	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Esquisto bituminoso y arenas bituminosas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	351,86	0,00	16,12	0,00	0,00

Tabla 4. Consumo energético de combustibles – Carbón y derivados en 2021 – Siderurgia y fundición, Construcción, Maquinaria; Equipos de transporte, Productos textiles y cuero.

Consumo de carbón y derivados (GWh)	Química y petroquímica	Madera y productos de madera	Coquerías y refino de petróleo	Otros subsectores industriales	TOTAL
Antracita	66,05	0,00	0,00	0,00	286,33
Carbón de coque	0,00	0,00	0,00	0,00	575,58
Otro carbón bituminoso	1.713,58	0,00	0,00	0,00	2.659,71
Carbón subbituminoso	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Lignito	0,00	0,00	0,00	0,00	364,31
Coque de horno de coque	0,00	0,00	0,00	0,00	251,20
Alquitrán de hulla	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BKB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Turba	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Productos de turba	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Esquisto bituminoso y arenas bituminosas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	1.779,63	0,00	0,00	0,00	4.137,12

Tabla 5. Consumo energético de combustibles – Carbón y derivados en 2021 – Química y petroquímica, Madera y productos de madera, Coquerías y refino de petróleo, Otros subsectores industriales y Total sectorial.

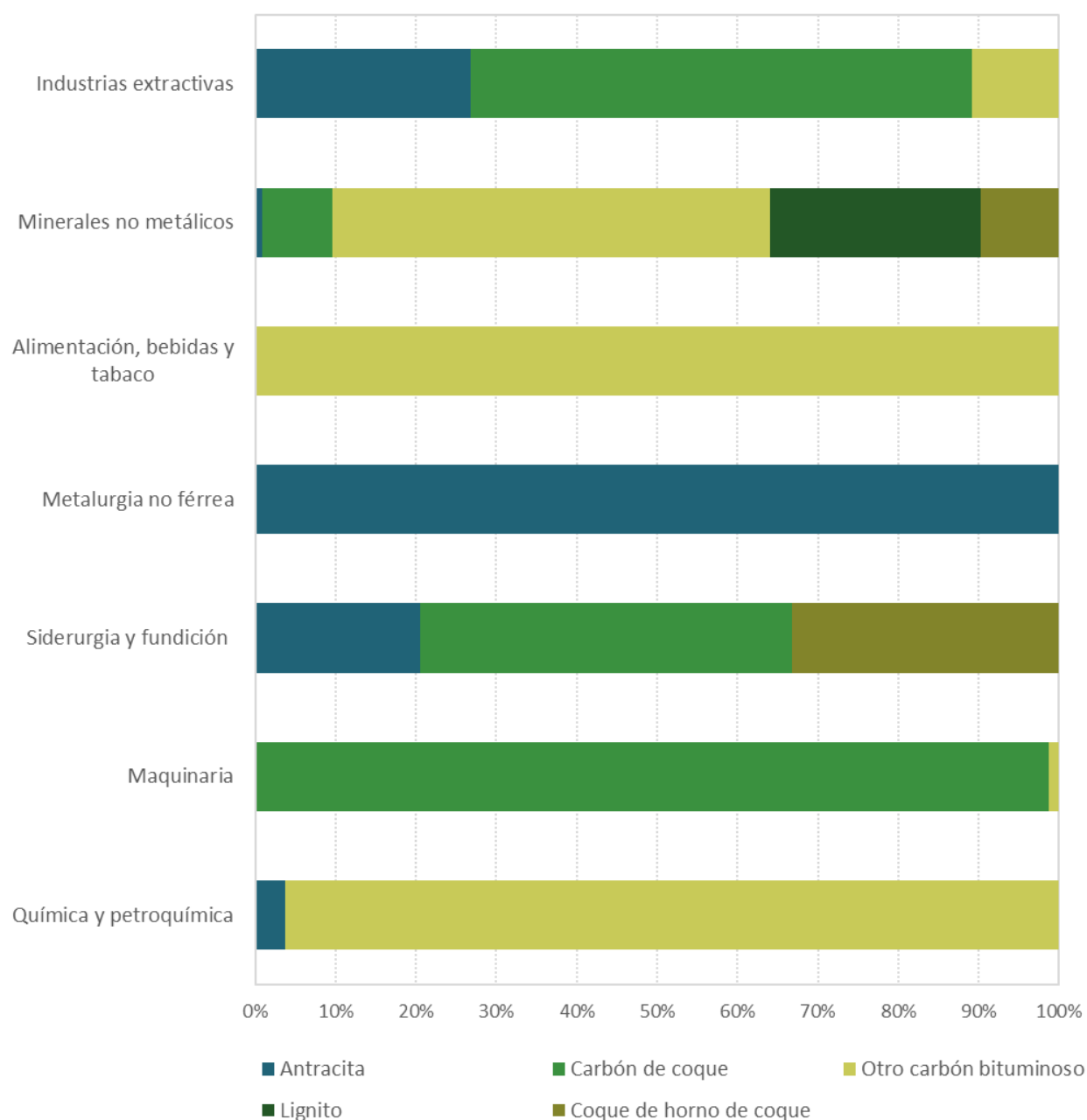


Figura 7. Peso del consumo de carbón y derivados por sector en 2021.

El 95,8% del consumo del carbón y derivados se concentra en cuatro sectores —minerales no metálicos, química y petroquímica, industrias extractivas y la siderurgia y fundición—, destacando los dos primeros con el 33,6% y el 43,0%, del consumo respectivamente. El consumo restante corresponde a los sectores de la alimentación, bebidas y tabaco, metalurgia no férrea y maquinaria.

Los productos de mayor consumo son los otros carbones bituminosos (64,3%), seguidos del carbón de coque (13,9%) y el lignito (8,8%). A mayor distancia, se encuentran la antracita (6,9%) y el coque de horno de coque (6,1%). En los sectores de mayor consumo se emplea más de un producto energético, destacando los consumos de antracita y carbón de coque en las industrias extractivas, que en términos absolutos representan el 41,6% y 48,0% de los consumos totales de estos tipos de carbón. En cuanto a los otros carbones bituminosos, el mayor consumo se produce en el sector de la química y petroquímica, con el 64,4% del consumo total de este producto. Por último, el coque de horno de coque se consume principalmente en los sectores de los minerales no metálicos y de la siderurgia y fundición, que concentran el 53,5% y el 46,5% de su consumo total, respectivamente.

6.1.2. Productos petrolíferos

A continuación, se presenta el consumo de productos petrolíferos correspondiente a los sectores analizados:

Consumo de productos petrolíferos (GWh)	Industrias extractivas	Minerales no metálicos	Alimentación, bebidas y tabaco	Metalurgia no férrea	Pasta, papel y artes gráficas
<i>Gas de refinería</i>	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00
<i>GLP</i>	2,25	61,62	205,76	2,64	6,06
<i>Gasolina de motor</i>	0,01	0,86	2,17	0,00	1,26
<i>Combustible para aviones tipo queroseno</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Otro queroseno</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Nafta</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Gasóleo/Diésel</i>	2.727,31	472,95	861,80	71,96	182,07
<i>Fuelóleo</i>	0,00	487,51	2.403,42	224,48	244,23
<i>Aguarrás</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Coque de petróleo</i>	0,00	8.520,35	0,00	15,39	17,16
<i>Otros productos derivados del petróleo</i>	0,00	286,85	6,66	0,00	0,00
Total	2.729,58	9.830,12	3.480,01	314,47	450,78

Tabla 6. Consumo energético de combustibles – Productos petrolíferos en 2021 – Industrias extractivas; Minerales no metálicos; Alimentación, bebidas y tabaco; Metalurgia no férrea; Pasta, papel y artes gráficas.

Consumo de productos petrolíferos (GWh)	Siderurgia y fundición	Construcción	Maquinaria	Equipos de transporte	Productos textiles y cuero
<i>Gas de refinería</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>GLP</i>	11,18	0,82	31,51	9,63	14,94
<i>Gasolina de motor</i>	0,04	32,57	0,56	0,00	0,01
<i>Combustible para aviones tipo queroseno</i>	0,00	0,00	0,00	0,31	0,00
<i>Otro queroseno</i>	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00
<i>Nafta</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Gasóleo/Diésel</i>	38,32	2.113,15	1.317,87	61,40	109,24
<i>Fuelóleo</i>	0,05	0,00	0,00	0,00	25,50
<i>Aguarrás</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Coque de petróleo</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Otros productos derivados del petróleo</i>	0,79	233,58	4,73	0,00	0,64
Total	50,38	2.380,12	1.354,69	71,34	150,32

Tabla 7. Consumo energético de combustibles – Productos petrolíferos en 2021 – Siderurgia y fundición, Construcción, Maquinaria; Equipos de transporte, Productos textiles y cuero.

Consumo de productos petrolíferos (GWh)	Química y petroquímica	Madera y productos de madera	Coquerías y refino de petróleo	Otros subsectores industriales	TOTAL
<i>Gas de refinería</i>	0,00	0,00	7.029,56	0,00	7.029,77
<i>GLP</i>	15,69	5,95	75,55	0,48	444,08
<i>Gasolina de motor</i>	0,00	1,72	0,00	0,34	39,55
<i>Combustible para aviones tipo queroseno</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,31
<i>Otro queroseno</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
<i>Nafta</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Gasóleo/Diésel</i>	219,26	1.044,24	0,62	140,91	9.361,11
<i>Fuelóleo</i>	247,03	1.775,53	2,31	16,20	5426,25
<i>Aguarrás</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Coque de petróleo</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	8.552,89
<i>Otros productos derivados del petróleo</i>	0,00	0,32	0,00	0,00	533,56
Total	481,98	2.827,76	7.108,05	157,93	31.387,52

Tabla 8. Consumo energético de combustibles – Productos petrolíferos en 2021 – Química y petroquímica, Madera y productos de madera, Coquerías y refino de petróleo, Otros subsectores industriales y Total sectorial.

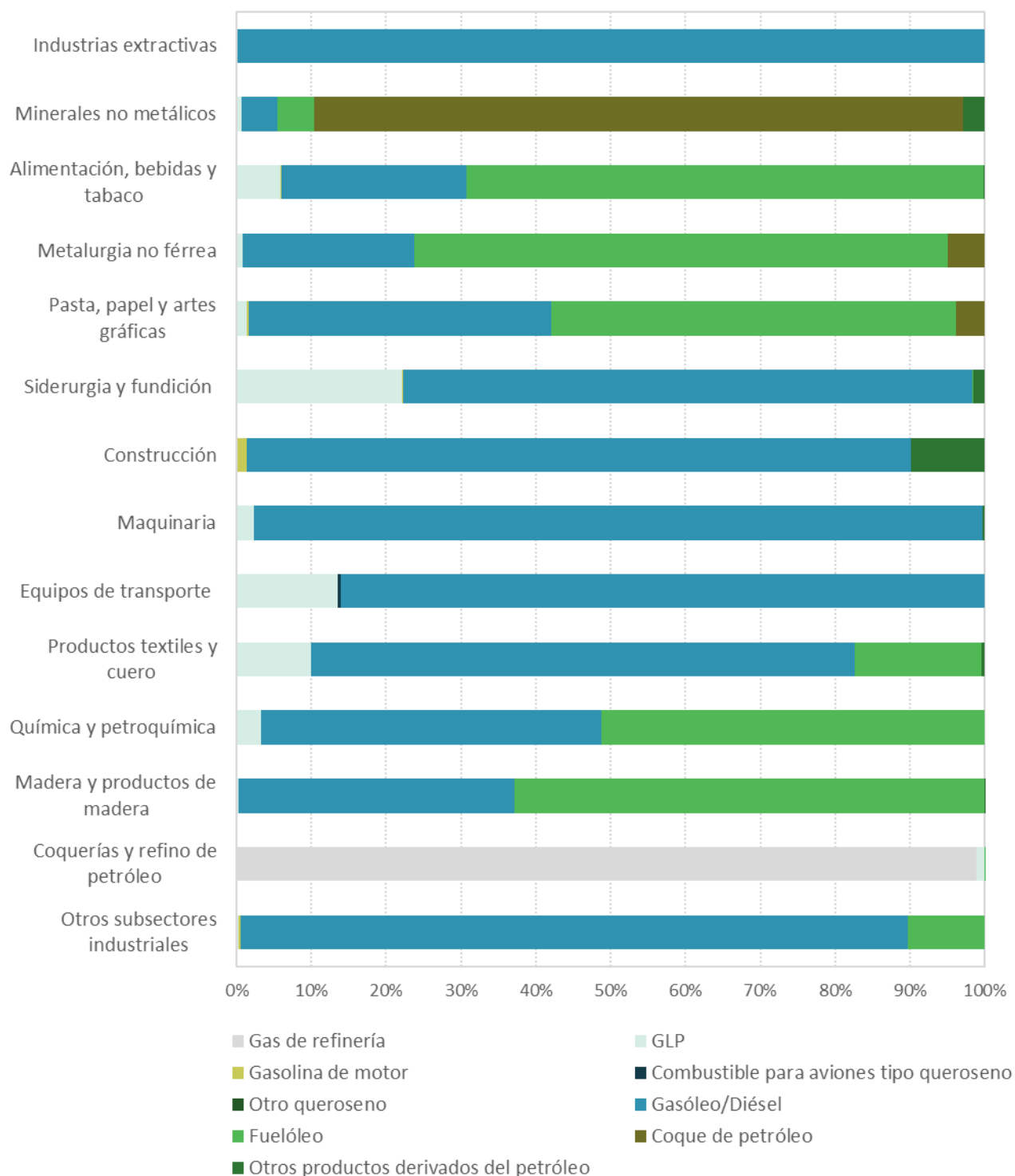


Figura 8. Peso del consumo de productos petrolíferos por sector en 2021.

El 90,3% del consumo de los productos petrolíferos se concentra en seis sectores —minerales no metálicos, coquerías y refino, alimentación, bebidas y tabaco, madera y productos de madera, industrias extractivas y la construcción—, destacando los dos primeros con el 31,3% y el 22,6%, del consumo, respectivamente. El consumo restante corresponde a los sectores no mencionados, no habiendo ningún sector con consumo nulo de estos productos.

Los productos de mayor consumo son el gasóleo (29,8%), el coque de petróleo (27,2%), el gas de refinería (22,4%) y el fuelóleo (17,3%), que en conjunto representan el 96,8% del consumo total de productos petrolíferos en los sectores de la industria y de coquería y refino.

En los sectores de mayor consumo se emplea más de un producto energético, variando su importancia según el sector. El 51,7% del consumo de gasóleo se concentra en las industrias extractivas y en la construcción, mientras que el 77,0% del consumo de fuelóleo se produce en los sectores de la alimentación, bebidas y tabaco y de la madera y productos de la madera. Por su parte, el coque de petróleo y el gas de refinería presentan una menor diversificación en su consumo sectorial, concentrándose el primero en el sector de los minerales no metálicos, con el 99,6% del consumo de este combustible, y el segundo en, su totalidad, en el sector de la coquería y refino.

6.1.3. Gas natural

A continuación, se presenta el consumo de gas natural correspondiente a los sectores analizados.

Consumo de gas natural (GWh)	
<i>Industrias extractivas</i>	1.839,19
<i>Minerales no metálicos</i>	27.311,94
<i>Alimentación, bebidas y tabaco</i>	34.251,01
<i>Metalurgia no férrea</i>	8.539,61
<i>Pasta, papel y artes gráficas</i>	15.624,08
<i>Siderurgia y fundición</i>	8.203,33
<i>Construcción</i>	21,56
<i>Maquinaria</i>	3.331,04
<i>Equipos de transporte</i>	2.973,73
<i>Productos textiles y cuero</i>	2.280,61
<i>Química y petroquímica</i>	23.078,43
<i>Madera y productos de madera</i>	2.817,88
<i>Coquerías y refino de petróleo</i>	34.057,24
<i>Otros subsectores industriales</i>	4.193,17
TOTAL	168.522,81

Tabla 9. Consumo energético de combustibles – Gas natural en 2021

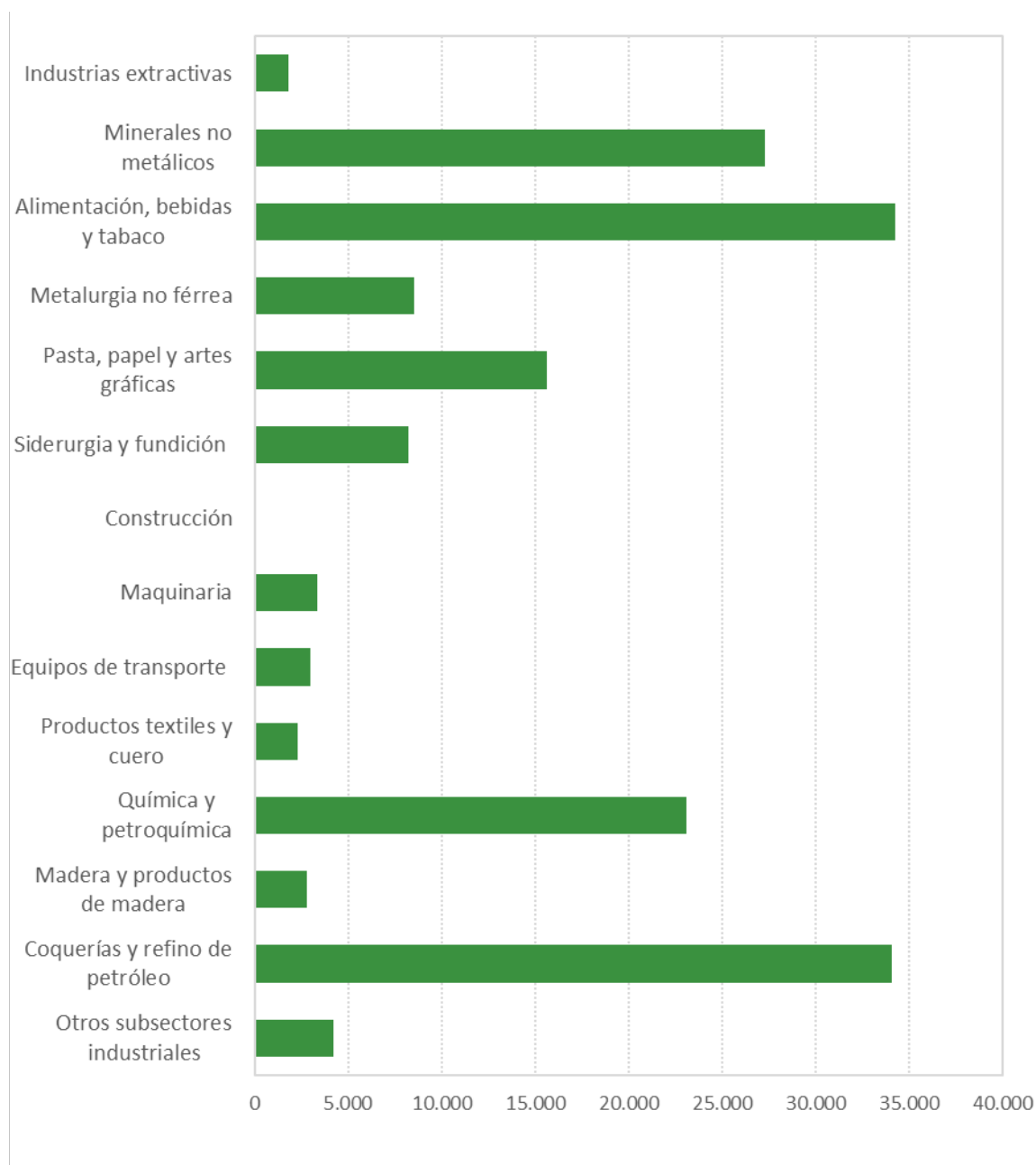


Figura 9. Distribución del consumo de gas natural por sectores en 2021 (GWh).

Los resultados del estudio evidencian un mayor consumo de gas natural en los sectores correspondientes a la alimentación, el refino, los minerales no metálicos y la industria química y petroquímica. El mayor consumo del gas natural en el sector refino, respecto a esta última industria, debe interpretarse de acuerdo con la consideración realizada con anterioridad, por la que se advierte sobre la combinación de estas dos actividades en grandes complejos industriales, lo que puede dificultar la correcta asignación de consumos energéticos en cada una de ellas. Esto resulta especialmente visible en el caso del gas natural.

6.1.4. Gases manufacturados

A continuación, se presenta el consumo de gases manufacturados correspondiente a los sectores analizados:

Consumo de gases manufacturados (GWh)	Industrias extractivas	Minerales no metálicos	Alimentación, bebidas y tabaco	Metalurgia no férrea	Pasta, papel y artes gráficas
<i>Gas de horno de coque</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Gas de alto horno</i>	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00
<i>Gas de fábrica</i>	0,00	3,67	21,58	0,10	75,81
<i>Otros gases recuperados</i>	0,00	119,02	0,00	0,00	0,00
Total	0,00	122,69	21,58	0,10	75,81

Tabla 10. Consumo energético de combustibles – Gases manufacturados en 2021 – Industrias extractivas; Minerales no metálicos; Alimentación, bebidas y tabaco; Metalurgia no férrea; Pasta, papel y artes gráficas.

Consumo de gases manufacturados (GWh)	Siderurgia y fundición	Construcción	Maquinaria	Equipos de transporte	Productos textiles y cuero
<i>Gas de horno de coque</i>	1.936,10	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Gas de alto horno</i>	2.759,35	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Gas de fábrica</i>	0,77	0,00	78,64	0,23	27,36
<i>Otros gases recuperados</i>	644,67	0,00	26,28	0,10	0,00
Total	5.340,89	0,00	104,93	0,33	27,36

Tabla 11. Consumo energético de combustibles – Gases manufacturados en 2021 – Siderurgia y fundición, Construcción, Maquinaria; Equipos de transporte, Productos textiles y cuero.

Consumo de gases manufacturados (GWh)	Química y petroquímica	Madera y productos de madera	Coquerías y refino de petróleo	Otros subsectores industriales	TOTAL
<i>Gas de horno de coque</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	1.936,10
<i>Gas de alto horno</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	2.759,36
<i>Gas de fábrica</i>	12,20	4,10	0,00	0,00	224,45
<i>Otros gases recuperados</i>	1.206,10	0,00	0,00	0,00	1.996,17
Total	1.218,29	4,10	0,00	0,00	6.916,08

Tabla 12. Consumo energético de combustibles – Gases manufacturados en 2021– Química y petroquímica, Madera y productos de madera, Coquerías y refino de petróleo, Otros subsectores industriales y Total sectorial.

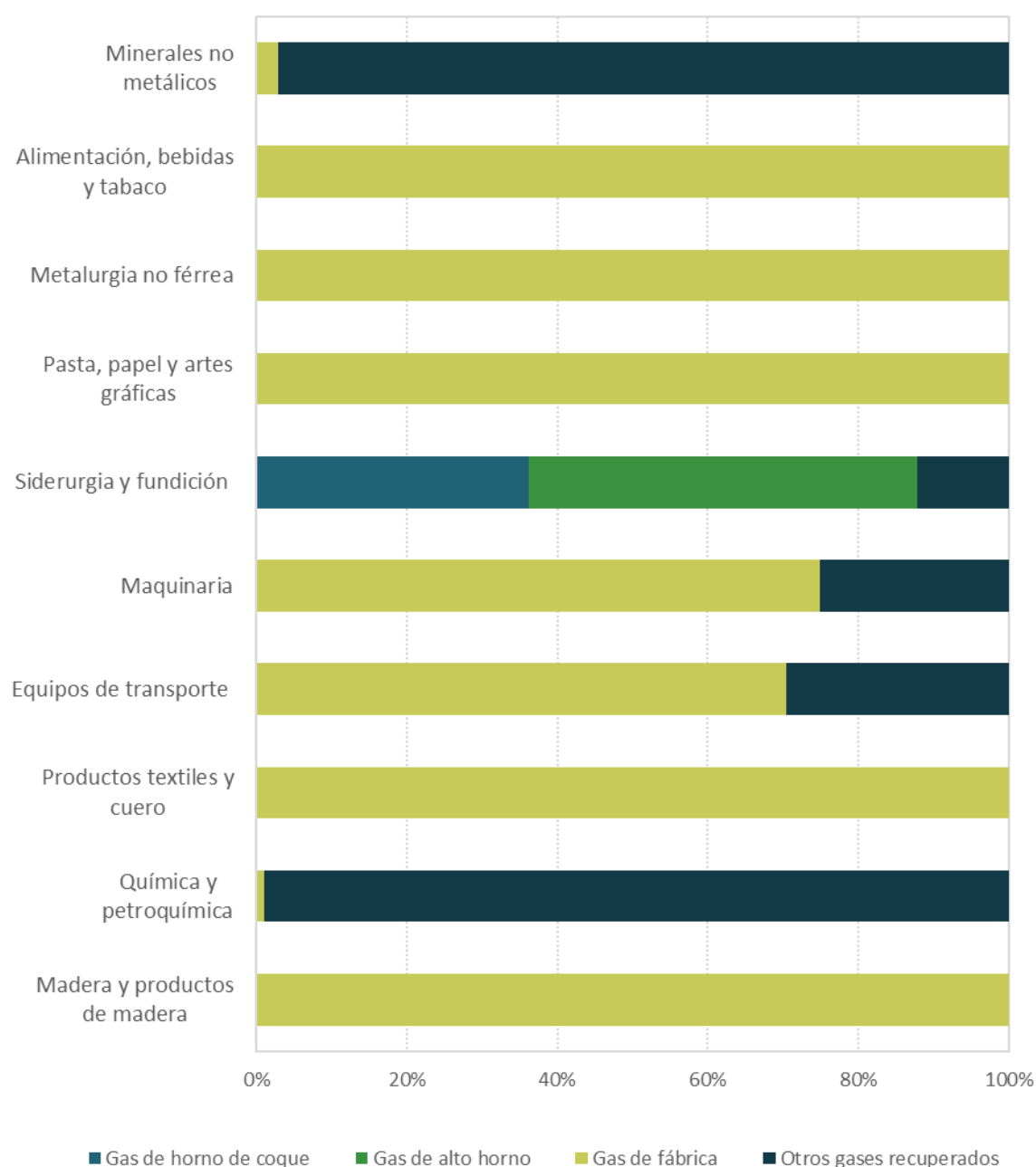


Figura 10. Peso del consumo de gases manufacturados por sector en 2021.

El 94,8% del consumo de los gases manufacturados, obtenidos como subproductos de procesos industriales, se concentra en los sectores de la siderurgia y fundición (77,2%) y de la química y petroquímica (17,6%). Los otros sectores no mencionados —con excepción de las industrias extractivas, la construcción, la coquería y refino y otros subsectores no especificados— consumen la diferencia restante.

Los productos de mayor consumo son los gases de alto horno (39,9%), seguidos de los gases de horno de coque (28%) y de otros gases recuperados (28,9%). Los dos primeros se consumen íntegramente en el sector de la siderurgia y fundición, mientras que el consumo del último se reparte entre este sector y el de la química y petroquímica.

Por su parte, el gas de fábrica, que apenas representa el 3,2% del consumo de estos gases, se concentra en un 68,8% en las industrias de la pasta, papel y artes gráficas y de la maquinaria.

6.1.5. Residuos

A continuación, se presenta el consumo de residuos, tanto renovables como no renovables:

Consumo de residuos (GWh)	Industrias extractivas	Minerales no metálicos	Alimentación, bebidas y tabaco	Metalurgia no férrea	Pasta, papel y artes gráficas
<i>Residuos</i>	5,06	2.664,90	0,00	0,00	2,41

Tabla 13. Consumo energético de combustibles – Residuos en 2021 – Industrias extractivas; Minerales no metálicos; Alimentación, bebidas y tabaco; Metalurgia no férrea; Pasta, papel y artes gráficas.

Consumo de residuos (GWh)	Siderurgia y fundición	Construcción	Maquinaria	Equipos de transporte	Productos textiles y cuero
<i>Residuos</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabla 14. Consumo energético de combustibles – Residuos en 2021 – Siderurgia y fundición, Construcción, Maquinaria; Equipos de transporte, Productos textiles y cuero.

Consumo de residuos (GWh)	Química y petroquímica	Madera y productos de madera	Coquerías y refino de petróleo	Otros subsectores industriales	TOTAL
<i>Residuos</i>	26,40	0,00	0,00	0,00	2.698,77

Tabla 15. Consumo energético de combustibles – Residuos en 2021– Química y petroquímica, Madera y productos de madera, Coquerías y refino de petróleo, Otros subsectores industriales y Total sectorial.

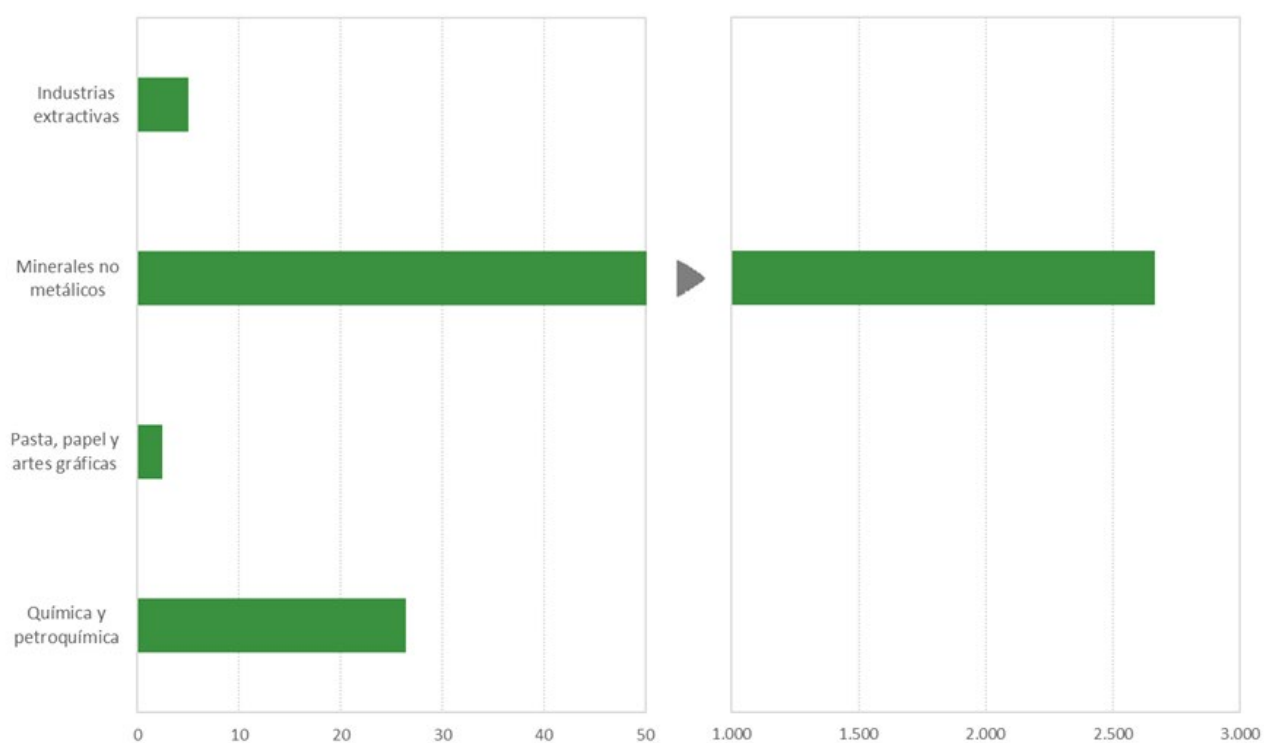


Figura 11. Distribución del consumo de residuos por sector en 2021 (GWh).

El 98,7% del consumo de los residuos, renovables y no renovables, se concentra en el sector de los minerales no metálicos. El consumo restante corresponde a los sectores de las industrias extractivas, la pasta, papel y artes gráficas y de la química y petroquímica.

6.1.6. Combustibles renovables

A continuación, se presenta el consumo de combustibles renovables correspondiente a los sectores analizados:

Consumo de combustibles renovables (GWh)	Industrias extractivas	Minerales no metálicos	Alimentación, bebidas y tabaco	Metalurgia no férrea	Pasta, papel y artes gráficas
<i>Carbón vegetal</i>	0,00	0,00	10,13	0,30	0,00
<i>Biocombustibles sólidos primarios</i>	3,18	2.198,61	6.962,30	0,61	1.216,76
<i>Biogás</i>	0,00	57,93	235,37	0,00	317,76
<i>Biodiésel</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Otros biocombustibles líquidos (incluidas leñas negras)</i>	0,00	151,67	36,67	0,00	7.270,42
Total	3,18	2.408,20	7.244,47	0,92	8.804,94

Tabla 16. Consumo energético de combustibles – Combustibles renovables en 2021 – Industrias extractivas; Minerales no metálicos; Alimentación, bebidas y tabaco; Metalurgia no férrea; Pasta, papel y artes gráficas.

Fuente complementaria: Estudio del consumo energético de la biomasa, el biogás y los residuos del IDAE (2021).

Consumo de combustibles renovables (GWh)	Siderurgia y fundición	Construcción	Maquinaria	Equipos de transporte	Productos textiles y cuero
<i>Carbón vegetal</i>	0,00	0,00	0,39	0,00	0,00
<i>Biocombustibles sólidos primarios</i>	0,00	60,30	4,33	3,08	69,18
<i>Biogás</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Biodiésel</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Otros biocombustibles líquidos (incluidas leñas negras)</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	0,00	60,30	4,71	3,08	69,18

Tabla 17. Consumo energético de combustibles – Combustibles renovables en 2021– Siderurgia y fundición, Construcción, Maquinaria; Equipos de transporte, Productos textiles y cuero.

Fuente complementaria: Estudio del consumo energético de la biomasa, el biogás y los residuos del IDAE (2021).

Consumo de combustibles renovables (GWh)	Química y petroquímica	Madera y productos de madera	Coquerías y refino de petróleo	Otros subsectores industriales	TOTAL
<i>Carbón vegetal</i>	0,00	0,00	0,00	98,76	109,58
<i>Biocombustibles sólidos primarios</i>	119,71	5.048,23	0,00	482,19	16.168,48
<i>Biogás</i>	45,18	0,00	0,00	41,95	698,19
<i>Biodiésel</i>	0,07	0,00	0,00	0,00	0,07
<i>Otros biocombustibles líquidos (incluidas lejías negras)</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	7.458,76
Total	164,97	5.048,23	0,00	622,90	24.435,08

Tabla 18. Consumo energético de combustibles – Combustibles renovables en 2021– Química y petroquímica, Madera y productos de madera, Coquerías y refino de petróleo, Otros subsectores industriales y Total sectorial.

Fuente complementaria: Estudio del consumo energético de la biomasa, el biogás y los residuos del IDAE (2021).

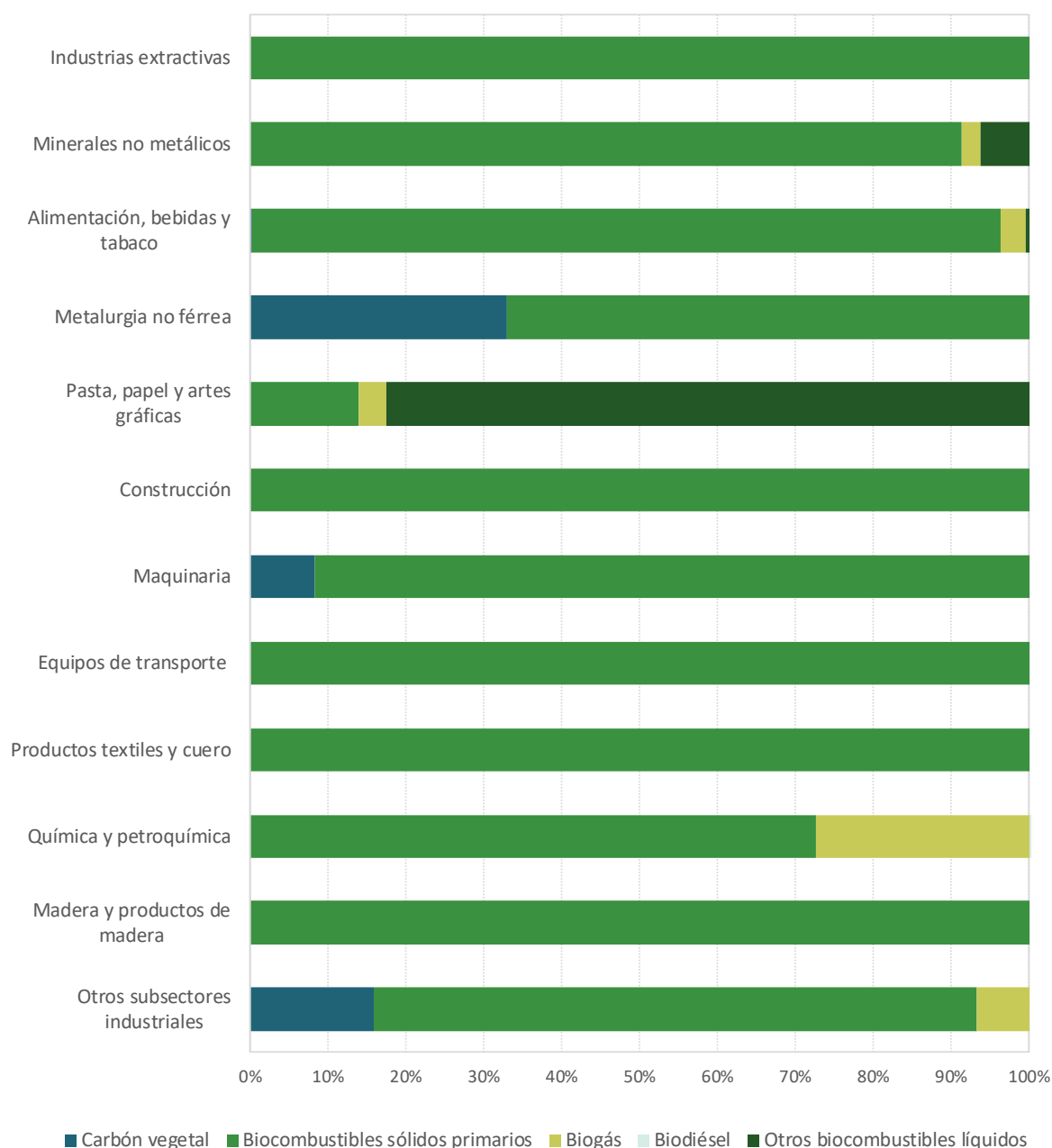


Figura 12. Peso del consumo de combustibles renovables por sector en 2021.

El 86,3% del consumo de los combustibles renovables se concentra en los sectores de la pasta, papel y artes gráficas (36,0%), alimentación, bebidas y tabaco (29,6%) y madera y productos de la madera (20,7%). Los otros sectores no mencionados—con excepción de la siderurgia y fundición y de la coquería y refino—consumen la diferencia restante. Los productos de mayor consumo son los biocombustibles sólidos primarios (66,2%), seguidos de los otros biocombustibles líquidos (30,5%). Los biocombustibles sólidos primarios se consumen principalmente en las industrias de la alimentación, bebidas y tabaco y madera, concentrando el 74,3% del consumo de estos combustibles, mientras que los otros biocombustibles líquidos se consumen prácticamente en su totalidad en el sector de la pasta, papel y artes gráficas (97,5%).

Por su parte, el biogás, con apenas el 2,9% del consumo de los combustibles renovables, se localiza en gran medida, el 79,2%, en los sectores de la pasta, papel y artes gráficas y de la alimentación, bebidas y tabaco. Los restantes combustibles renovables —biodiésel y carbón vegetal— tienen escasa relevancia en el consumo de los sectores de la industria y del refino, concentrándose el primero en el sector de la química y petroquímica y el segundo en otros subsectores industriales.

6.1.7. Resumen: Consumo agregado de combustibles

A continuación, se presenta el consumo agregado de los combustibles.

Consumo de combustibles (GWh)	Industrias extractivas	Minerales no metálicos	Alimentación, bebidas y tabaco	Metalurgia no férrea	Pasta, papel y artes gráficas
<i>Carbón y derivados</i>	443,68	1.388,26	141,50	16,07	0,00
<i>Productos petrolíferos</i>	2.729,58	9.830,12	3.480,01	314,47	450,78
<i>Gas natural</i>	1.839,19	27.311,94	34.251,01	8.539,61	15.624,08
<i>Gases manufacturados</i>	0,00	122,69	21,58	0,10	75,81
<i>Residuos</i>	5,06	2.664,90	0,00	0,00	2,41
<i>Combustibles renovables</i>	3,18	2.408,20	7.244,47	0,92	8.804,94
Total	5.020,68	43.726,12	45.138,58	8.871,17	24.958,01

Tabla 19. Resumen de consumo de combustibles por sector en 2021 – Industrias extractivas; Minerales no metálicos; Alimentación, bebidas y tabaco; Metalurgia no férrea; Pasta, papel y artes gráficas.

Nota: Se incluye el consumo de energía de las instalaciones de cogeneración tanto para la generación de calor como electricidad autoconsumida y/o vendida a red.

Consumo de combustibles (GWh)	Siderurgia y fundición	Construcción	Maquinaria	Equipos de transporte	Productos textiles y cuero
<i>Carbón y derivados</i>	351,86	0,00	16,12	0,00	0,00
<i>Productos petrolíferos</i>	50,38	2.380,12	1.354,69	71,34	150,32
<i>Gas natural</i>	8.203,33	21,56	3.331,04	2.973,73	2.280,61
<i>Gases manufacturados</i>	5.340,89	0,00	104,93	0,33	27,36
<i>Residuos</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Combustibles renovables</i>	0,00	60,30	4,71	3,08	69,18
Total	13.946,45	2.461,98	4.811,49	3.048,48	2.527,46

Tabla 20. Resumen de consumo de combustibles por sector en 2021 – Siderurgia y fundición, Construcción, Maquinaria; Equipos de transporte, Productos textiles y cuero.

Nota: Se incluye el consumo de energía de las instalaciones de cogeneración tanto para la generación de calor como electricidad autoconsumida y/o vendida a red.

Consumo de combustibles (GWh)	Química y petroquímica	Madera y productos de madera	Coquerías y refino de petróleo	Otros subsectores industriales	TOTAL
<i>Carbón y derivados</i>	1.779,63	0,00	0,00	0,00	4.137,12
<i>Productos petrolíferos</i>	481,98	2.827,76	7.108,05	157,93	31.387,52
<i>Gas natural</i>	23.078,43	2.817,88	34.057,24	4.193,17	168.522,81
<i>Gases manufacturados</i>	1.218,29	4,10	0,00	0,00	6.916,08
<i>Residuos</i>	26,40	0,00	0,00	0,00	2.698,77
<i>Combustibles renovables</i>	164,97	5.048,23	0,00	622,90	24.435,08
Total	26.749,70	10.697,97	41.165,28	4.974,00	238.097,38

Tabla 21. Resumen de consumo de combustibles por sector en 2021 – Química y petroquímica, Madera y productos de madera, Coquerías y refino de petróleo, Otros subsectores industriales y Total sectorial.

Nota: Se incluye el consumo de energía de las instalaciones de cogeneración tanto para la generación de calor como electricidad autoconsumida y/o vendida a red

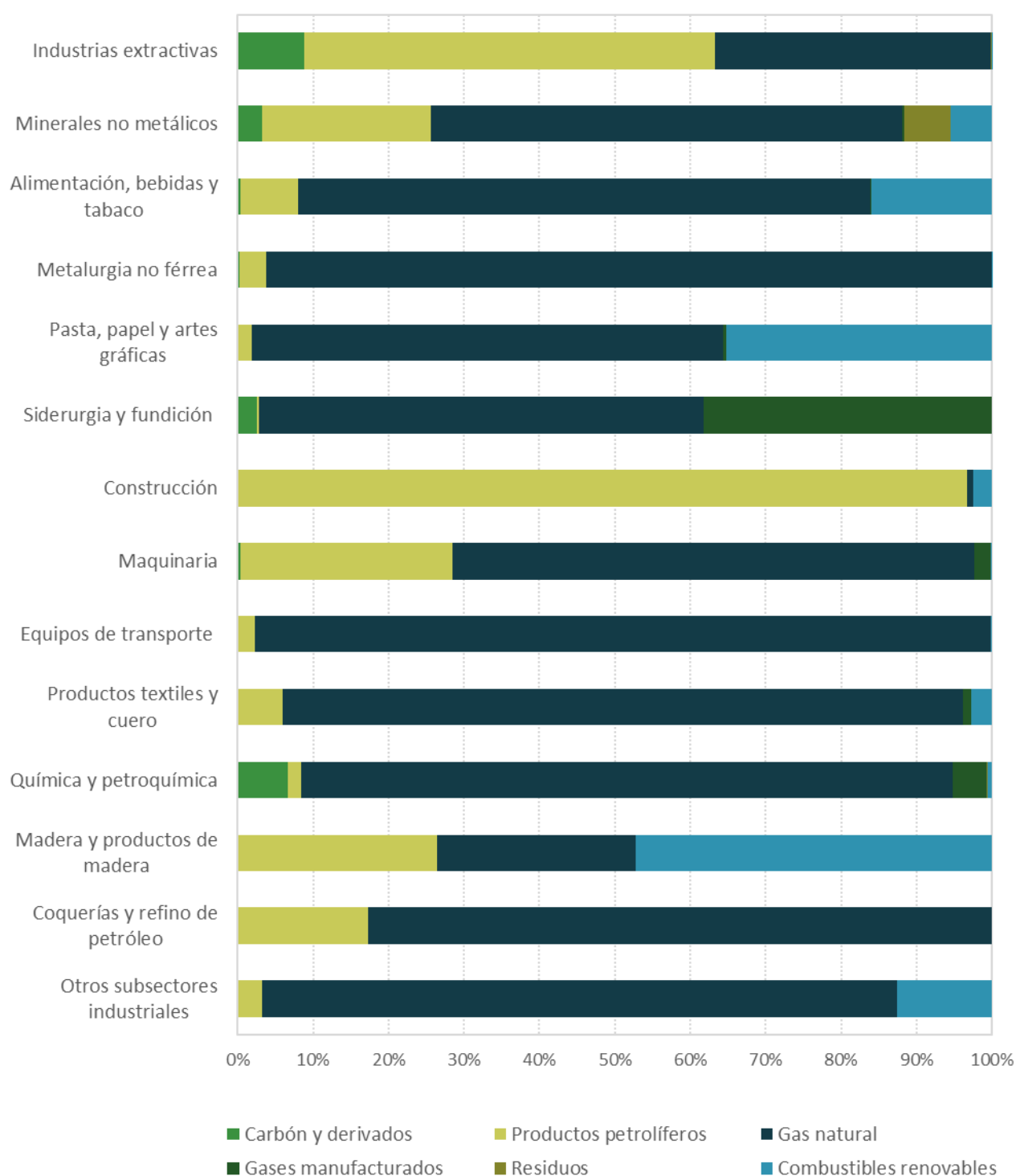


Figura 13. Peso del consumo de combustibles por sector en 2021.

Fuente complementaria: Estudio del consumo energético de la biomasa, el biogás y los residuos del IDAE (2021).

Considerando la totalidad de los combustibles, se constata la preponderancia del gas natural en la cobertura de la demanda de los sectores de la industria y del refino, alcanzado el 70,8% del consumo total de los combustibles. Le siguen en importancia los productos petrolíferos y los combustibles renovables, con participaciones respectivas del 13,2% y 10,3%. La representatividad de los restantes combustibles es inferior al 3% en cada caso.

A nivel sectorial, se observan diferencias en cuanto a la importancia de los distintos combustibles. En el caso del gas natural, destacan siete sectores en los que su peso en la demanda supera el valor de la media global: alimentación, bebidas y tabaco; metalurgia no férrea; equipos de transporte; productos textiles y cuero; química y la petroquímica; coquerías y refino; y otros subsectores industriales.

Respecto a los productos petrolíferos, cuatro sectores presentan un consumo superior a la media global: industrias extractivas; minerales no metálicos; construcción; y maquinaria.

En lo que se refiere a los combustibles renovables, los sectores con mayor participación, por encima de la media global, son los siguientes: alimentación, bebidas y tabaco; pasta, papel y artes gráficas; madera y productos de madera; y otros subsectores industriales no especificados.

6.2. Electricidad procedente de la red

A continuación, se presenta el consumo de electricidad procedente de la red correspondiente a los sectores analizados:

Consumo de electricidad procedente de la red (GWh)	
<i>Industrias extractivas</i>	2.258,56
<i>Minerales no metálicos</i>	6.870,80
<i>Alimentación, bebidas y tabaco</i>	15.073,05
<i>Metalurgia no férrea</i>	6.770,32
<i>Pasta, papel y artes gráficas</i>	5.950,73
<i>Siderurgia y fundición</i>	11.188,87
<i>Construcción</i>	926,55
<i>Maquinaria</i>	5.382,23
<i>Equipos de transporte</i>	2.945,66
<i>Productos textiles y cuero</i>	1.582,60
<i>Química y petroquímica</i>	11.914,02
<i>Madera y productos de madera</i>	2.229,82
<i>Coquerías y refino de petróleo</i>	1.763,26
<i>Otros subsectores industriales</i>	5.354,34
TOTAL	80.210,81

Tabla 22. Consumo de electricidad de la red en 2021

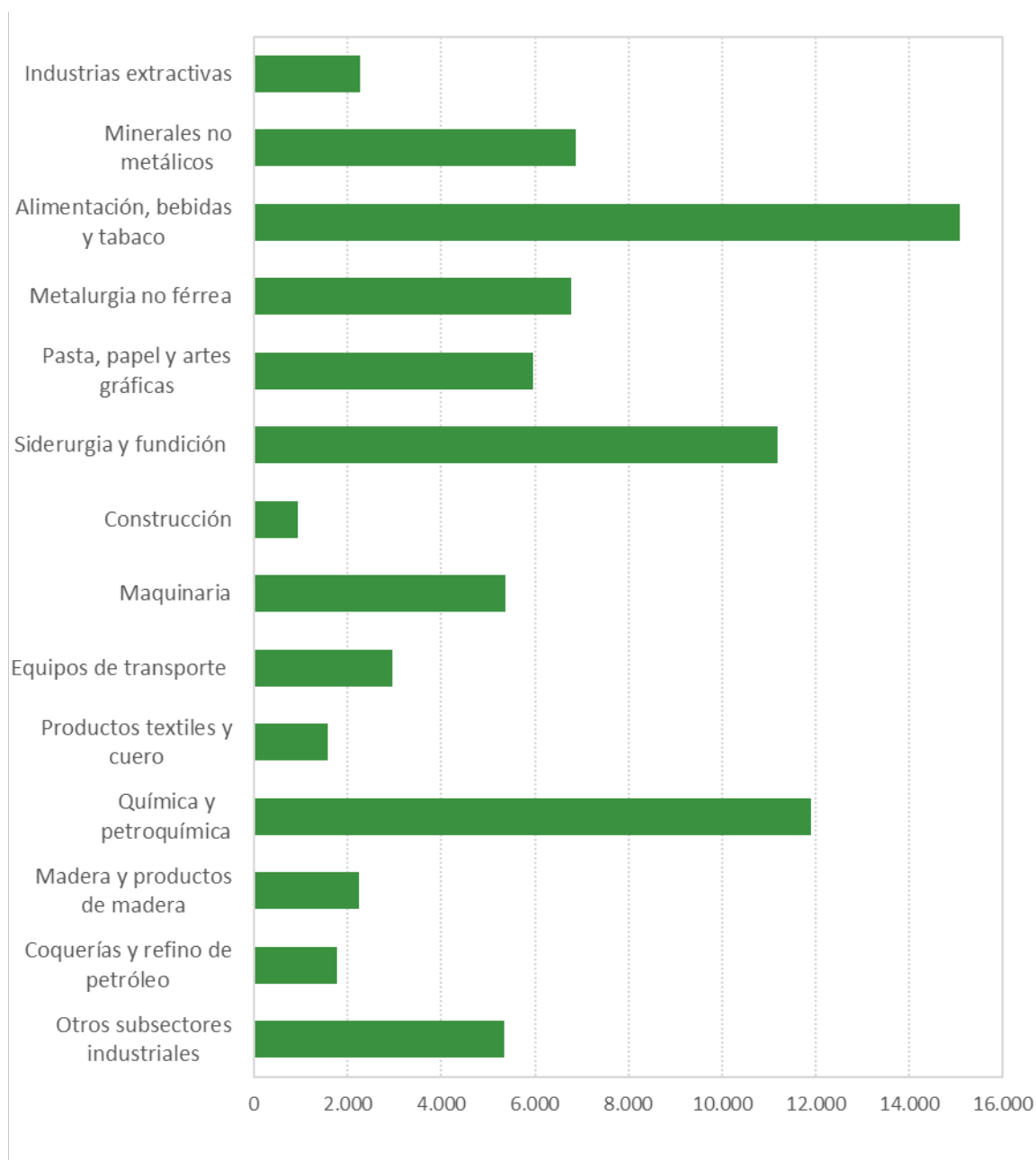


Figura 14. Distribución del consumo de electricidad de la red por sector en 2021 (GWh).

El consumo de electricidad procedente de la red se concentra en cinco sectores, que en conjunto representan casi dos tercios de todo el consumo eléctrico: alimentación, bebidas y tabaco (18,8%); química y petroquímica (14,9%); siderurgia y fundición (13,9%); minerales no metálicos (8,6%); y metalurgia no férrea (8,4%).

6.3. Autogeneración de energía

6.3.1. Cogeneración

En las siguientes tablas y figura se presentan, el consumo energético de las cogeneraciones según los combustibles utilizados.

Combustible consumido en cogeneración (GWh)	Industrias extractivas	Minerales no metálicos	Alimentación, bebidas y tabaco	Metalurgia no férrea	Pasta, papel y artes gráficas
Otro carbón bituminoso	0,00	0,00	141,50	0,00	0,00
Gas de refinería	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GLP	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07
Gasóleo /Diesel	210,23	51,08	65,11	0,00	0,00
Fuelóleo	0,00	0,00	2.151,16	0,00	143,34
Coque de petróleo	0,00	0,00	0,00	0,00	17,16
Gas natural	644,83	5.502,18	14.181,29	40,00	13.357,42
Gas de fábrica	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Biocombustibles sólidos primarios	0,00	0,00	79,87	0,00	885,23
Biogás	0,00	0,00	108,47	0,00	281,30
Otros biocombustibles líquidos	0,00	0,00	36,66	0,00	6.550,77
Total	855,07	5.553,26	16.764,06	40,00	21.235,29

Tabla 23. Consumo de cogeneración según combustibles en 2021 – Industrias extractivas; Minerales no metálicos; Alimentación, bebidas y tabaco; Metalurgia no férrea; Pasta, papel y artes gráficas.

Fuente: Estadísticas de la Industria de la Energía Eléctrica del MITECO (2021).

Combustible consumido en cogeneración (GWh)	Siderurgia y fundición	Construcción	Maquinaria	Equipos de transporte	Productos textiles y cuero
Otro carbón bituminoso	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gas de refinería	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GLP	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gasóleo /Diesel	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fuelóleo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Coque de petróleo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gas natural	173,27	0,00	37,90	547,34	578,35
Gas de fábrica	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Biocombustibles sólidos primarios	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Biogás	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Otros biocombustibles líquidos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	173,27	0,00	37,90	547,34	578,35

Tabla 24. Consumo de cogeneración según combustibles en 2021 – Siderurgia y fundición, Construcción, Maquinaria; Equipos de transporte, Productos textiles y cuero.

Fuente: Estadísticas de la Industria de la Energía Eléctrica del MITECO (2021).

Combustible consumido en cogeneración (GWh)	Química y petroquímica	Madera y productos de madera	Coquerías y refino de petróleo	Otros subsectores industriales	Total
Otro carbón bituminoso	1.703,76	0,00	0,00	0,00	1.845,26
Gas de refinería	0,00	0,00	147,62	0,00	147,62
GLP	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07
Gasóleo /Diesel	0,00	9,23	0,00	0,00	335,66
Fuelóleo	209,97	1.466,34	469,43	0,00	4.440,24
Coque de petróleo	0,00	0,00	0,00	0,00	17,16
Gas natural	11.482,02	2.133,11	17.540,83	3.462,73	69.681,28
Gas de fábrica	12,16	0,00	0,00	0,00	12,16
Biocombustibles sólidos primarios	46,30	109,37	0,00	9,05	1.129,82
Biogás	45,17	0,00	0,00	32,68	467,61
Otros biocombustibles líquidos	0,00	0,00	0,00	0,00	6.587,43
Total	13.499,38	3.718,05	18.157,89	3.504,45	84.664,31

Tabla 25. Consumo de cogeneración según combustibles en 2021 – Química y petroquímica, Madera y productos de madera, Coquerías y refino de petróleo, Otros subsectores industriales y Total sectorial.

Fuente: Estadísticas de la Industria de la Energía Eléctrica del MITECO (2021).

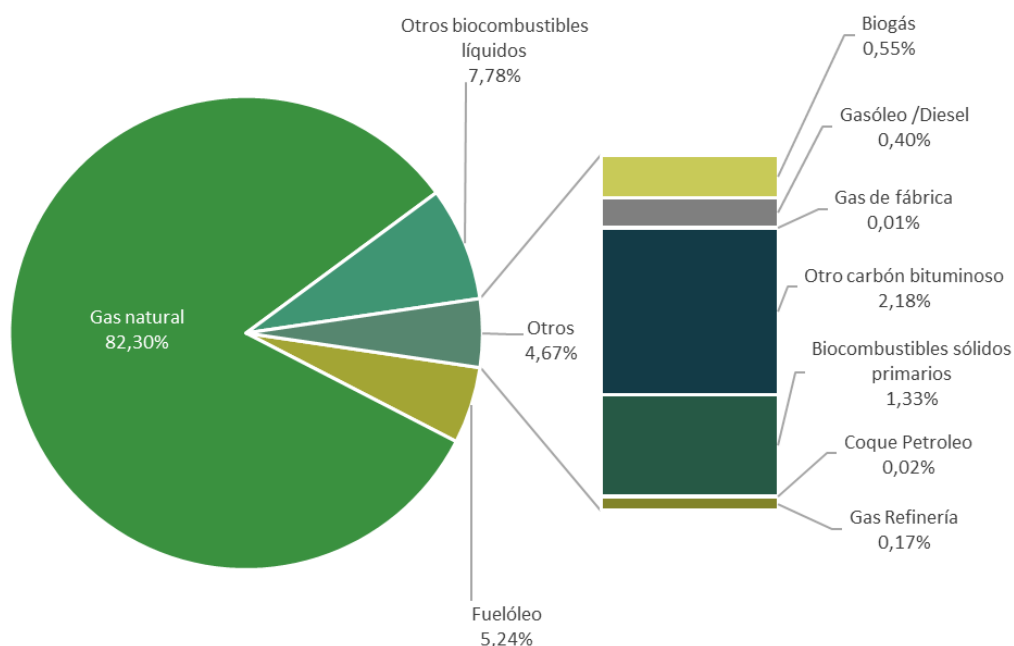


Figura 15. Peso del consumo de combustibles en cogeneración.

Fuente: Estadísticas de la Industria de la Energía Eléctrica del MITECO (2021).

Una parte significativa del consumo de combustibles asociado a las instalaciones de cogeneración corresponde al gas natural, que representa más del 80% del consumo total.

El 82,3% del consumo total vinculado a las instalaciones de cogeneración se concentra en los sectores de la pasta, papel y artes gráficas (25,1%), las coquerías y el refino (21,4%), la alimentación, bebidas y tabaco (19,8%), y la química y petroquímica (15,9%), en los que, a su vez, consumen el 81,2% del gas natural.

En las siguientes figuras se presentan, para cada sector, los consumos de estas instalaciones, distinguiendo entre la parte imputable a la generación de energía eléctrica y la correspondiente a la generación de energía térmica, así como las producciones, diferenciando entre el calor y la electricidad empleados en la propia instalación y la electricidad vertida a la red:

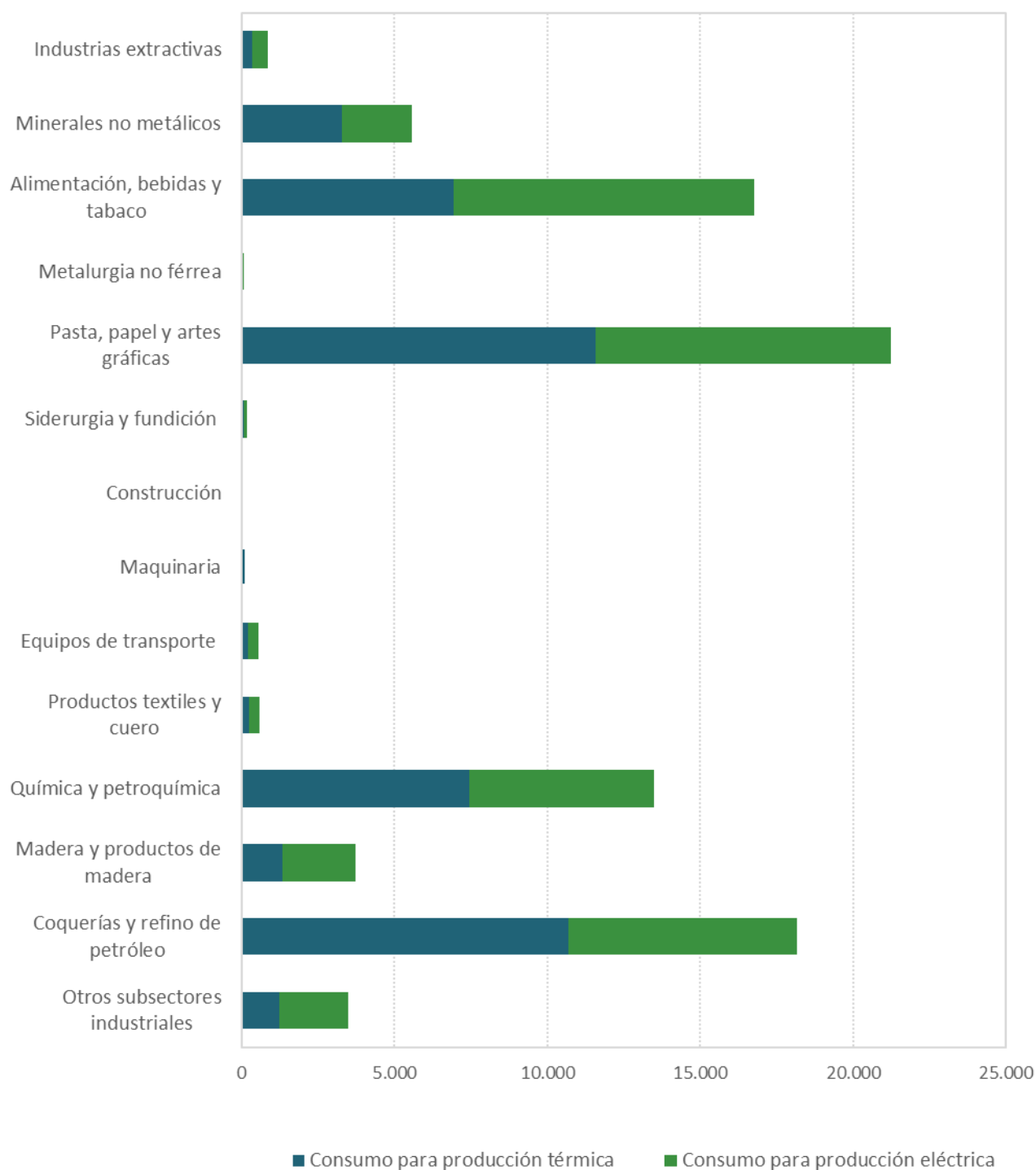


Figura 16. Distribución del consumo de combustibles en cogeneración para producción eléctrica y térmica por sector (GWh).

Fuente: Estadísticas de la Industria de la Energía Eléctrica del MITECO (2021).

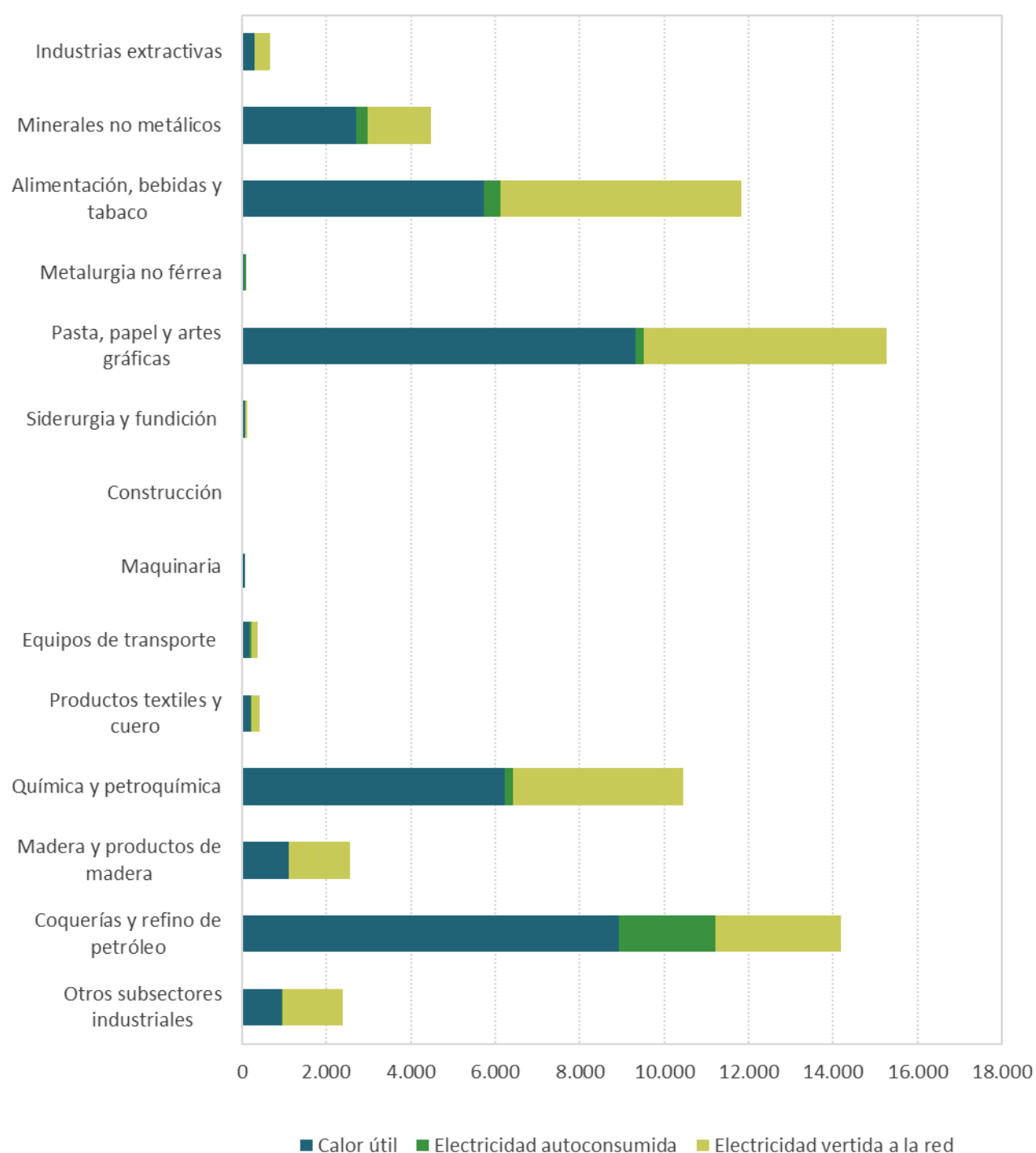


Figura 17. Distribución de la producción de la cogeneración por sector (GWh).

Fuente: Estadísticas de la Industria de la Energía Eléctrica del MITECO (2021).

6.3.2. Energías renovables y otros generadores

Se dispone de tecnologías de energías renovables, tanto para la generación de energía eléctrica (por ejemplo, la solar fotovoltaica y la eólica), como para la generación de energía térmica (por ejemplo, la solar térmica y la geotermia), así como de una diversidad de otros generadores, entre los cuales se incluyen tecnologías renovables (como podrían ser centrales hidráulicas), o no renovables (como los grupos electrógenos alimentados por combustibles o equipos auxiliares), que contribuyen a la cobertura de la demanda mediante el aporte directo de energía.

En la siguiente tabla, se presenta el autoconsumo y la exportación de energía eléctrica producida mediante estas tecnologías.

Energía eléctrica (GWh)	Industrias extractivas	Minerales no metálicos	Alimentación, bebidas y tabaco	Metalurgia no férrea	Pasta, papel y artes gráficas
<i>Producción solar fotovoltaica</i>	0,33	70,48	149,23	2,62	9,26
<i>Autoconsumo</i>	0,33	69,29	136,12	2,61	6,76
<i>Energía exportada</i>	0,00	1,19	13,12	0,01	2,49
<i>Producción eólica</i>	0,00	15,22	0,00	0,00	0,00
<i>Autoconsumo</i>	0,00	7,88	0,00	0,00	0,00
<i>Energía exportada</i>	0,00	7,34	0,00	0,00	0,00
<i>Producción otros</i>	18,85	7,07	37,07	42,75	0,20
<i>Autoconsumo</i>	18,85	6,67	37,07	42,56	0,20
<i>Energía exportada</i>	0,00	0,40	0,00	0,19	0,00

Tabla 26. Autogeneración y exportación de energía eléctrica procedente de renovables y otros generadores en 2021 – Industrias extractivas; Minerales no metálicos; Alimentación, bebidas y tabaco; Metalurgia no férrea; Pasta, papel y artes gráficas.

Energía eléctrica (GWh)	Siderurgia y fundición	Construcción	Maquinaria	Equipos de transporte	Productos textiles y cuero
<i>Producción solar fotovoltaica</i>	0,97	9,13	46,17	12,82	31,22
<i>Autoconsumo</i>	0,85	4,53	38,65	11,23	18,78
<i>Energía exportada</i>	0,12	4,60	7,52	1,59	12,43
<i>Producción eólica</i>	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00
<i>Autoconsumo</i>	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00
<i>Energía exportada</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Producción otros</i>	91,16	0,00	0,00	0,00	15,41
<i>Autoconsumo</i>	91,16	0,00	0,00	0,00	0,60
<i>Energía exportada</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	14,81

Tabla 27. Autogeneración y exportación de energía eléctrica procedente de renovables y otros generadores en 2021 – Siderurgia y fundición, Construcción, Maquinaria; Equipos de transporte, Productos textiles y cuero.

Energía eléctrica (GWh)	Química y petroquímica	Madera y productos de madera	Coquerías y refino de petróleo	Otros subsectores industriales	Total
<i>Producción solar fotovoltaica</i>	35,46	17,89	0,00	33,18	418,75
<i>Autoconsumo</i>	31,05	17,43	0,00	13,73	351,36
<i>Energía exportada</i>	4,41	0,46	0,00	19,45	67,39
<i>Producción eólica</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	15,28
<i>Autoconsumo</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	7,94
<i>Energía exportada</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	7,34
<i>Producción otros</i>	26,23	3,09	298,82	0,00	540,66
<i>Autoconsumo</i>	25,89	3,09	298,82	0,00	524,92
<i>Energía exportada</i>	0,34	0,00	0,00	0,00	15,74

Tabla 28. Autogeneración y exportación de energía eléctrica procedente de renovables y otros generadores en 2021 – Química y petroquímica, Madera y productos de madera, Coquerías y refino de petróleo, Otros subsectores industriales y Total sectorial.

En las siguientes figuras se presenta la autogeneración y exportación de electricidad procedente de energías renovables y otros generadores, destacando la contribución de las instalaciones autogeneradoras basadas en la energía solar fotovoltaica.

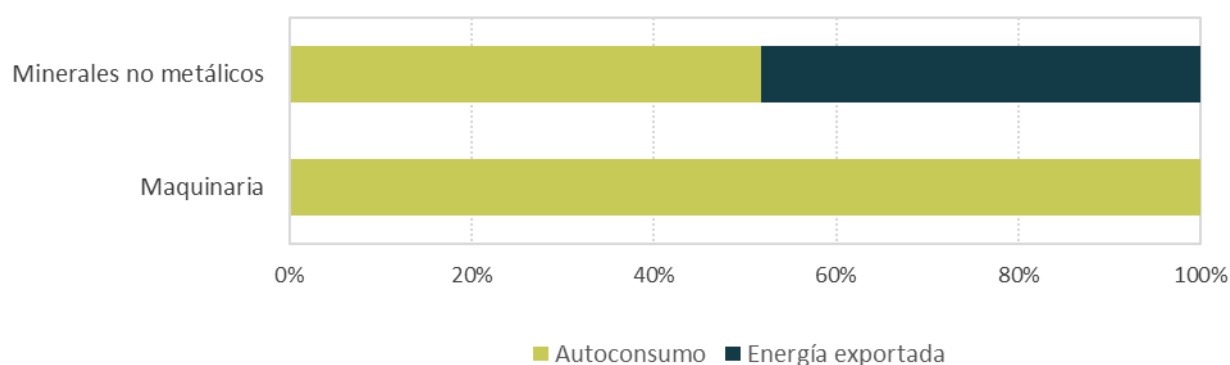


Figura 18. Peso de la energía eléctrica autoconsumida y exportada respecto a la producción eólica por sector en 2021.

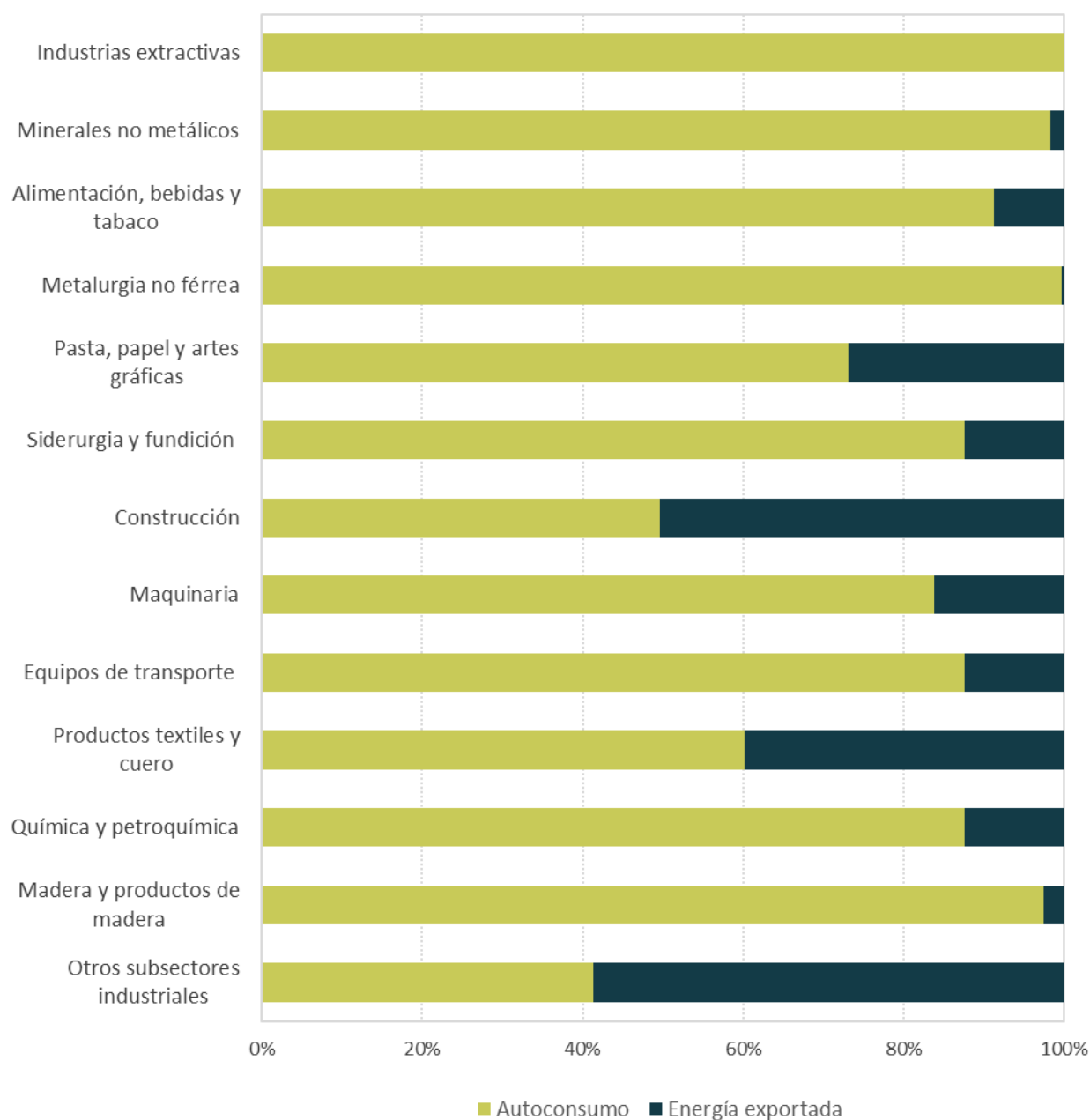


Figura 19. Peso de la energía eléctrica autoconsumida y exportada respecto a la producción solar fotovoltaica por sector en 2021.

En cuanto a la energía eléctrica generada en las instalaciones de autoproducción basadas en la tecnología solar fotovoltaica, si bien se trata de una cantidad muy modesta de energía sobre el total de consumo de electricidad de la industria (inferior al 1%), destacan los sectores de la alimentación, bebidas y tabaco, los minerales no metálicos y la maquinaria, con producciones del 35,6%, 16,8% y 11,0% respectivamente de la producción eléctrica total con esta tecnología. Considerando el conjunto de todos los sectores, el autoconsumo eléctrico basado en esta tecnología alcanza el 83,9%, exportándose la diferencia restante a la red eléctrica.

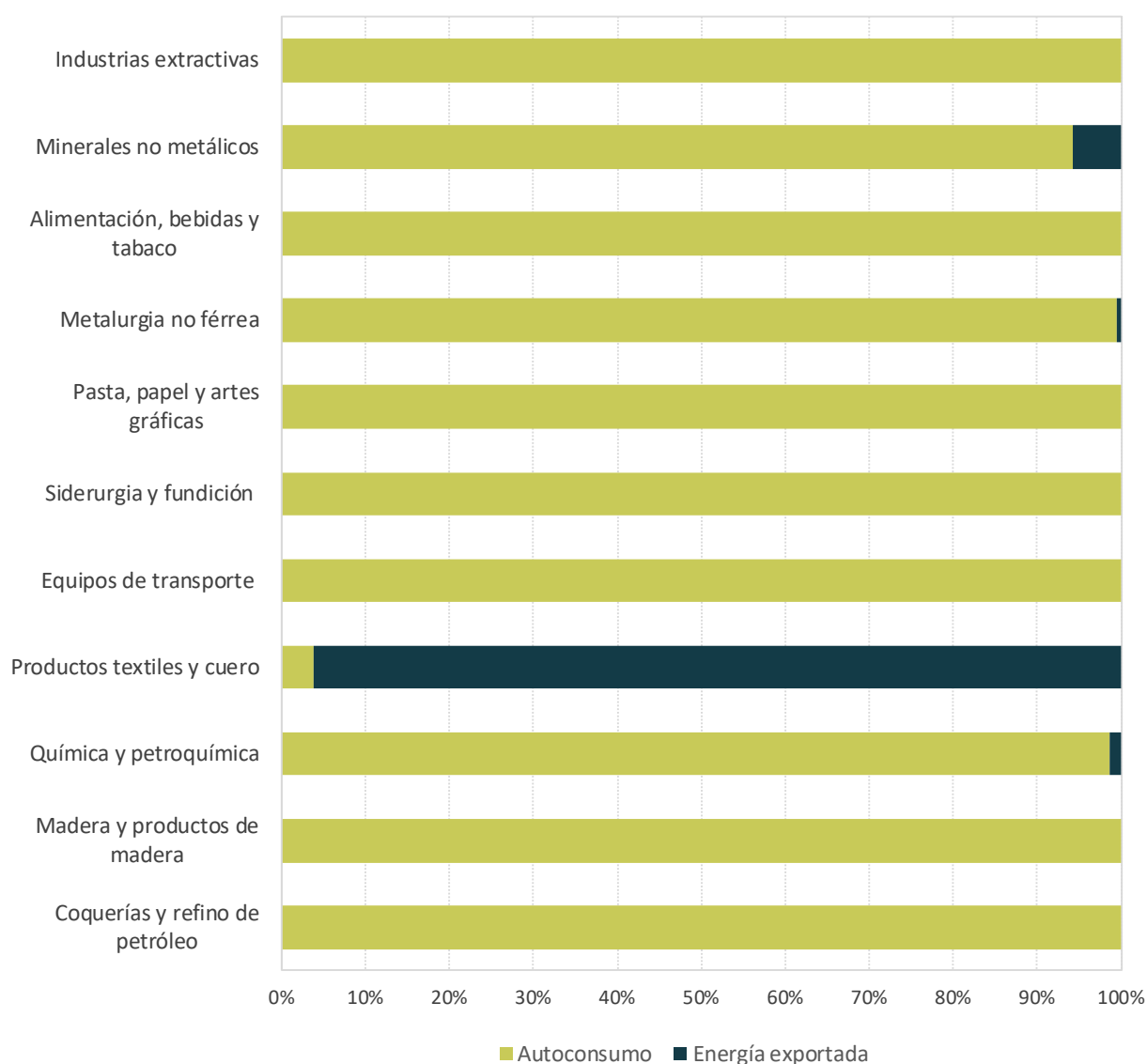


Figura 20. Peso de la energía eléctrica autoconsumida y exportada respecto a la producción de otros generadores por sector en 2021.

En cuanto a la energía eléctrica generada a partir de otras instalaciones de autoproducción distintas a las tecnologías eólica y solar fotovoltaica, al igual que ocurría con la energía solar fotovoltaica, suponen una contribución pequeña, inferior al 1% del consumo de electricidad total de la industria. Destacan los sectores de la coquería y refino y la siderurgia y la fundición, con producciones del 55,3% y 16,9%, respectivamente, de la producción eléctrica total a partir de estas fuentes.

En las siguientes tablas se presenta la energía térmica generada a partir de energías renovables y otros generadores:

Energía térmica (MWh)	Industrias extractivas	Minerales no metálicos	Alimentación, bebidas y tabaco	Metalurgia no férrea	Pasta, papel y artes gráficas
<i>Solar térmica</i>	0,00	0,08	0,30	0,00	0,02
<i>Geotermia</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Otros</i>	0,00	567,48	444,39	338,59	0,17
Total	0,00	567,56	444,69	338,59	0,19

Tabla 29. Autogeneración de energía térmica procedente de renovables y otros generadores en 2021 – Industrias extractivas; Minerales no metálicos; Alimentación, bebidas y tabaco; Metalurgia no férrea; Pasta, papel y artes gráficas.

Energía térmica (MWh)	Siderurgia y fundición	Construcción	Maquinaria	Equipos de transporte	Productos textiles y cuero
<i>Solar térmica</i>	0,00	0,02	334,90	263,48	0,00
<i>Geotermia</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,12
<i>Otros</i>	92,14	0,00	4,38	114,49	0,00
Total	92,14	0,02	339,28	377,97	0,12

Tabla 30. Autogeneración de energía térmica procedente de renovables y otros generadores en 2021 – Siderurgia y fundición, Construcción, Maquinaria; Equipos de transporte, Productos textiles y cuero.

Energía térmica (MWh)	Química y petroquímica	Madera y productos de madera	Coquerías y refino de petróleo	Otros subsectores industriales	Total
<i>Solar térmica</i>	171,69	0,00	0,00	145,91	916,40
<i>Geotermia</i>	449,73	0,00	0,00	0,00	449,84
<i>Otros</i>	879.802,27	104,86	0,00	8.291,50	889.760,27
Total	880.423,68	104,86	0,00	8.437,41	891.126,51

Tabla 31. Autogeneración de energía térmica procedente de renovables y otros generadores en 2021 – Química y petroquímica, Madera y productos de madera, Coquerías y refino de petróleo, Otros subsectores industriales y Total sectorial.

En la siguiente figura se presenta la generación de energía térmica procedente de energías renovables y otros generadores:

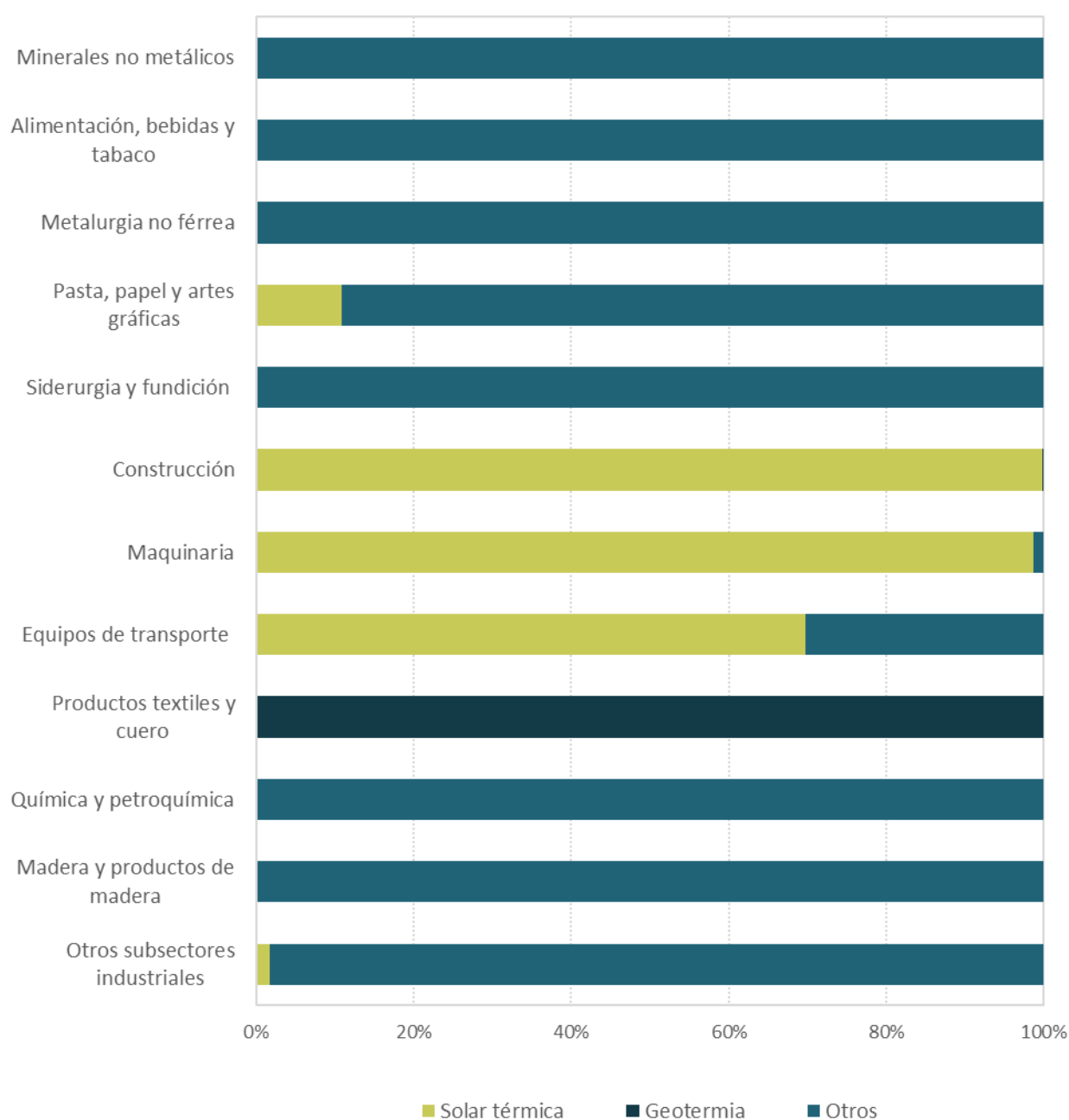


Figura 21. Peso de la energía térmica procedente de energías renovables y otros generadores por sector en 2021.

En cuanto a la energía térmica generada por instalaciones basadas en el aprovechamiento de energías renovables y otros generadores, destaca el sector de la química y de la petroquímica, que concentra el 98,8% de la producción térmica total. Considerando el conjunto de los sectores, las aportaciones procedentes de la energía solar térmica y geotérmica apenas representan el 0,2% de la producción térmica, correspondiendo la mayor parte de la producción a otras formas de generación térmica.

6.4. Resumen general de consumos energéticos

Las tablas mostradas a continuación muestran un resumen de los consumos energéticos de los sectores, tanto totales como de energía final, excluyendo de este último término el consumo de la cogeneración empleado para la generación de electricidad, la cual en su amplia mayoría se exporta a la red.

Consumo energético total y final (GWh)					
Consumos energéticos	Industrias extractivas	Minerales no metálicos	Alimentación, bebidas y tabaco	Metalurgia no férrea	Pasta, papel y artes gráficas
Combustibles	5.020,68	43.726,12	45.138,58	8.871,17	24.958,01
- De los cuales para generación eléctrica en cogeneraciones	496,40	2.282,00	9.818,25	9,18	9.665,20
- De los cuales para generación térmica en cogeneraciones	358,66	3.271,26	6.945,81	30,83	11.570,09
Energía eléctrica	2.278,86	7.237,42	15.656,56	6.863,54	6.150,32
- Procedente de la red	2.258,56	6.870,80	15.073,05	6.770,32	5.950,73
- Autoconsumida de cogeneraciones	1,12	282,77	410,32	48,05	192,63
- Autogeneración con renovables y otros generadores	19,18	83,84	173,19	45,17	6,96
Autogeneración térmica con renovables y otros generadores	0,00	567,56	444,69	338,59	0,19
Consumo total	7.299,54	51.531,10	61.239,83	16.073,29	31.108,52
Consumo de energía final	6.803,13	49.249,10	51.421,58	16.064,12	21.443,32

Tabla 32. Resumen de consumos energéticos por sector en 2021 – Industrias extractivas; Minerales no metálicos; Alimentación, bebidas y tabaco; Metalurgia no férrea; Pasta, papel y artes gráficas.

Consumo energético total y final (GWh)					
Consumos energéticos	Siderurgia y fundición	Construcción	Maquinaria	Equipos de transporte	Productos textiles y cuero
<i>Combustibles</i>	13.946,45	2.461,98	4.811,49	3.048,48	2.527,46
- De los cuales para generación eléctrica en cogeneraciones	83,26	0,00	23,97	338,51	345,83
- De los cuales para generación térmica en cogeneraciones	90,01	0,00	13,94	208,83	232,52
<i>Energía eléctrica</i>	11.291,44	931,08	5.425,59	3.019,15	1.632,65
- Procedente de la red	11.188,87	926,55	5.382,23	2.945,66	1.582,60
- Autoconsumida de cogeneraciones	10,56	0,00	4,65	62,25	30,66
- Autogeneración con renovables y otros generadores	92,00	4,53	38,71	11,23	19,39
<i>Autogeneración térmica con renovables y otros generadores</i>	92,14	0,02	0,34	0,38	0,12
Consumo total	25.330,03	3.393,08	10.237,42	6.068,00	4.160,22
Consumo de energía final	25.246,77	3.393,08	10.213,45	5.729,49	3.814,39

Tabla 33. Resumen de consumos energéticos por sector en 2021 – Siderurgia y fundición, Construcción, Maquinaria; Equipos de transporte, Productos textiles y cuero.

Consumo energético total y final (GWh)					
Consumos energéticos	Química y petroquímica	Madera y productos de madera	Coquerías y refino de petróleo	Otros subsectores industriales	Total
Combustibles	26.749,70	10.697,97	41.165,28	4.974,00	238.097,38
- De los cuales para generación eléctrica en cogeneraciones	6.056,35	2.375,38	4227,65 ^(*)	2.262,35	33.756,69
- De los cuales para generación térmica en cogeneraciones	7.443,03	1.342,67	13930,23 ^(*)	1.242,11	32.749,74
Energía eléctrica	12.175,54	2.253,03	4.349,09	5.392,02	84.656,27
- Procedente de la red	11.914,02	2.229,82	1.763,26	5.354,34	80.210,81
- Autoconsumida de cogeneraciones	204,58	2,69	2.287,01	23,95	3.561,24
- Autogeneración con renovables y otros generadores	56,94	20,52	298,82	13,73	884,22
Autogeneración térmica con renovables y otros generadores	880,42	104,86	0,00	8,44	2.437,74
Consumo total	39.805,67	13.055,86	43.227,36	10.374,45	322.904,37
Consumo de energía final	33.749,31	10.680,48	38.999,71	8.112,11	284.920,04

Tabla 34. Resumen de consumos energéticos por sector en 2021 – Química y petroquímica, Madera y productos de madera, Coquerías y refino de petróleo, Otros subsectores industriales y Total sectorial.

Nota:

^(*) En el caso de Coquerías y refino de petróleo, a diferencia del resto de los sectores analizados, la electricidad generada en las cogeneraciones no se destina de forma general a la venta a la red, sino que aproximadamente la mitad se autoconsume en el propio establecimiento. Por tanto, es necesario considerar el consumo asociado a la generación de la electricidad autoconsumida e incorporarlo al consumo de energía final, ya que en este caso no resulta viable la aproximación de considerar únicamente la electricidad autoconsumida. Por ello, en este sector, el concepto “De los cuales para generación eléctrica en cogeneraciones” se corresponde realmente con “De los cuales para generación eléctrica en cogeneraciones que se vende a la red” y el concepto “De los cuales para generación térmica en cogeneraciones” con “De los cuales para generación térmica en cogeneraciones o electricidad autoconsumida”.

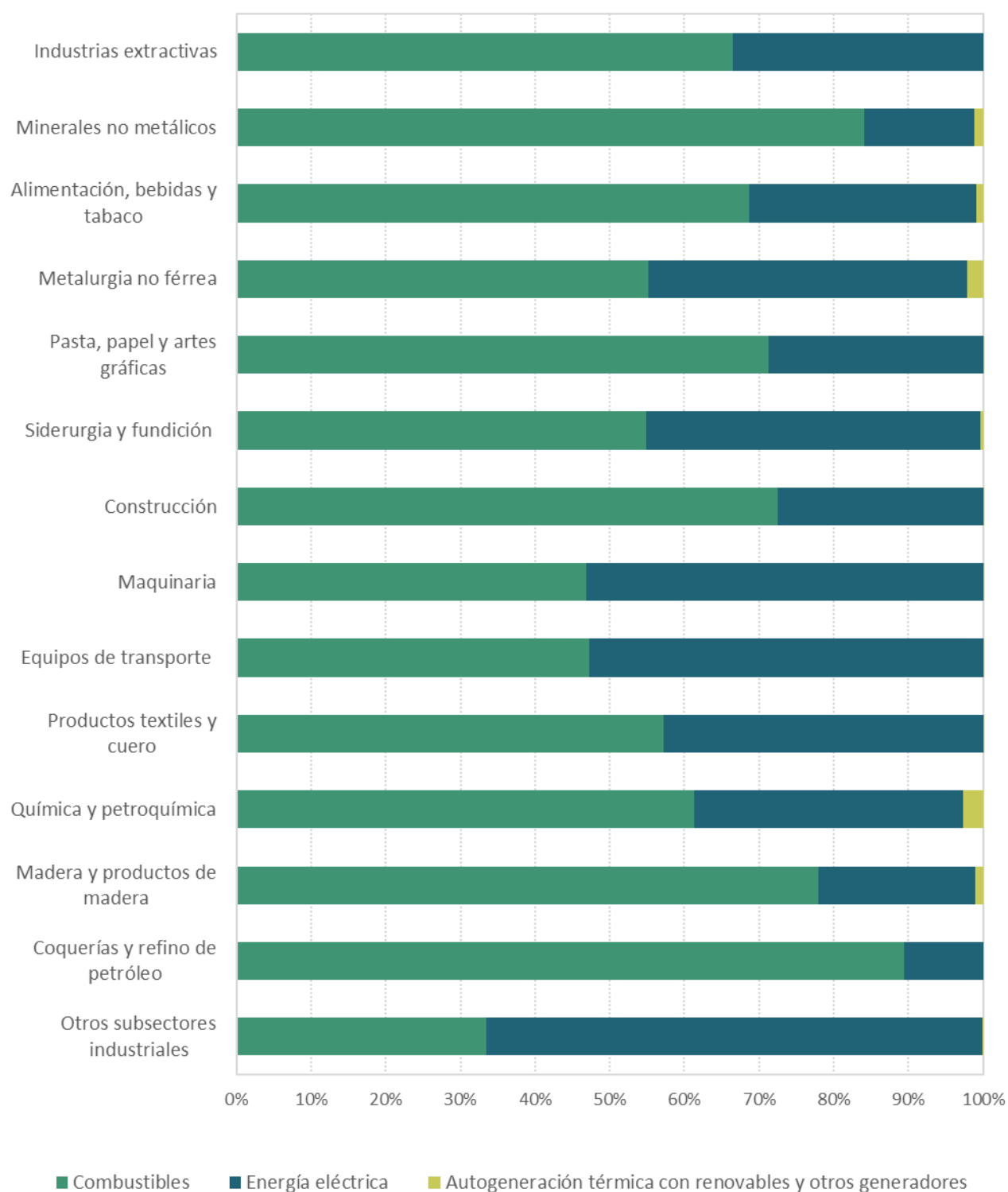


Figura 22. Peso del consumo de energía final según combustibles, electricidad y otros sistemas de autogeneración térmica, por sector en 2021.

Fuente complementaria: Estudio del consumo energético de la biomasa, el biogás y los residuos del IDAE (2021).

De acuerdo con los resultados obtenidos, se observa que más de dos tercios del consumo de energía final corresponde a los combustibles, tanto de origen renovable como fósil, alcanzando una mayor relevancia en términos relativos en los sectores de las coquerías y refino y de los minerales no metálicos, en los que representan más del 80% del consumo sectorial.

La electricidad procedente, tanto de la red como de las instalaciones de autogeneración, supone el 29,7% del consumo de energía final, si bien su peso relativo varía según los sectores, destacando la mayor electrificación de los sectores de la metalurgia no férrea, la siderurgia y la fundición, los productos textiles, la maquinaria, los equipos de transporte y otros subsectores industriales, con más del 40% de sus consumos sectoriales. No obstante, en términos absolutos, los sectores de la alimentación, bebidas y tabaco, la química y petroquímica, la siderurgia y fundición, los minerales no metálicos y la metalurgia no férrea son los sectores donde se concentra más de la mitad del consumo eléctrico, con una participación conjunta del 62,9%.

Finalmente, la autogeneración térmica procedente de energías renovables y de otros tipos de generación, representa una aportación total inferior al 1% en el conjunto de los sectores analizados.

Cabe destacar, que el concepto de energía final sólo es comparable a efectos del balance de energía y las estadísticas energéticas oficiales para los sectores industriales que no son coquería y refino. Como se ha mencionado con anterioridad, ese sector a efectos estadísticos se considera transformación y tiene un tratamiento particular. Sin embargo, para esta publicación y para poder mostrar los resultados en conjunto de todos los sectores se le ha dado un tratamiento similar al de otras industrias para la contabilización de los consumos energéticos.

7 Usos de la energía

7.1. Principales usos energéticos

7.1.1. Producción de calor de muy alta temperatura

En la siguiente figura se presenta la distribución del consumo energético según las fuentes de energía utilizadas para la producción de calor de muy alta temperatura (más de 500°C) del conjunto de los sectores analizados.

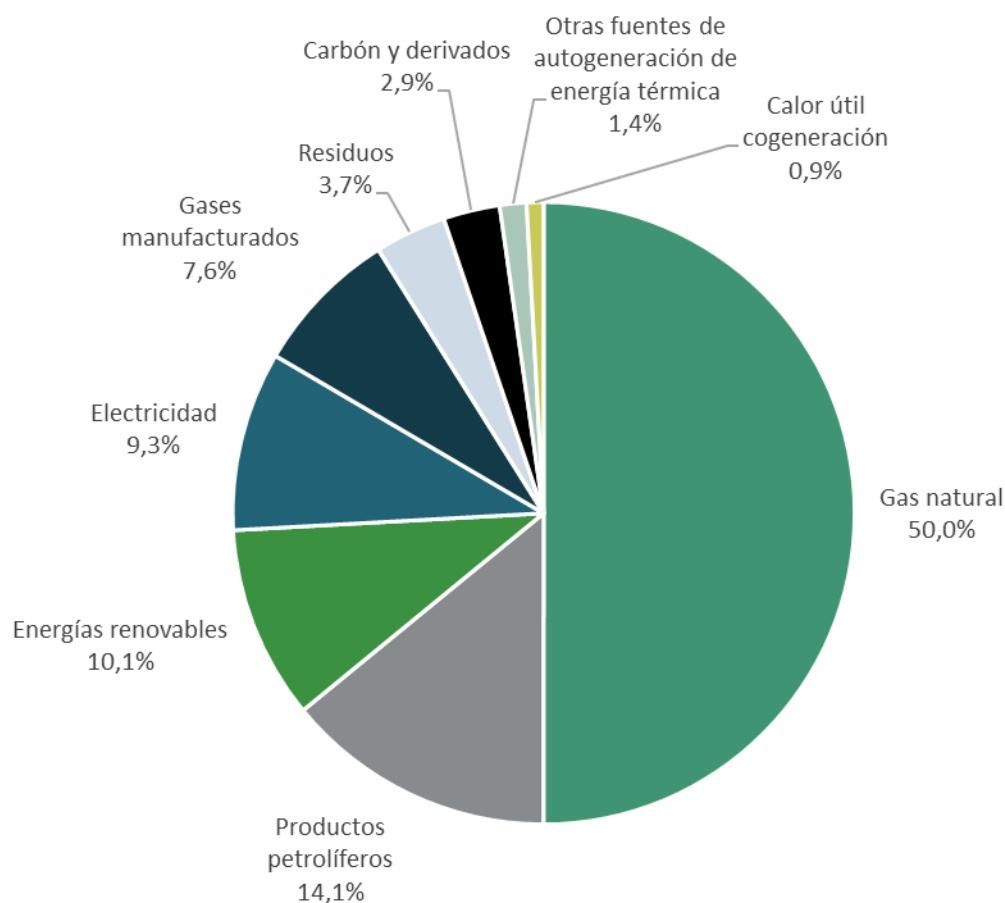


Figura 23. Distribución del consumo según fuentes de energía de la producción de calor de muy alta temperatura en 2021.

Fuentes complementarias: Estadísticas de la Industria de la Energía Eléctrica del MITECO (2021) y Estudio del consumo energético de la biomasa, el biogás y los residuos del IDAE.

Nota: El consumo de energía térmica procedente de la cogeneración se expresa en términos de calor útil aprovechado. Este valor difiere del correspondiente al consumo de combustibles empleados en cogeneración, mostrado en las tablas 23, 24 y 25 del capítulo 6, al haberse aplicado un rendimiento.

7.1.2. Producción de calor de alta temperatura

En la siguiente figura se presenta la distribución del consumo energético según las fuentes de energía utilizadas para la producción de calor de alta temperatura (de 200°C a 500°C) del conjunto de los sectores analizados.

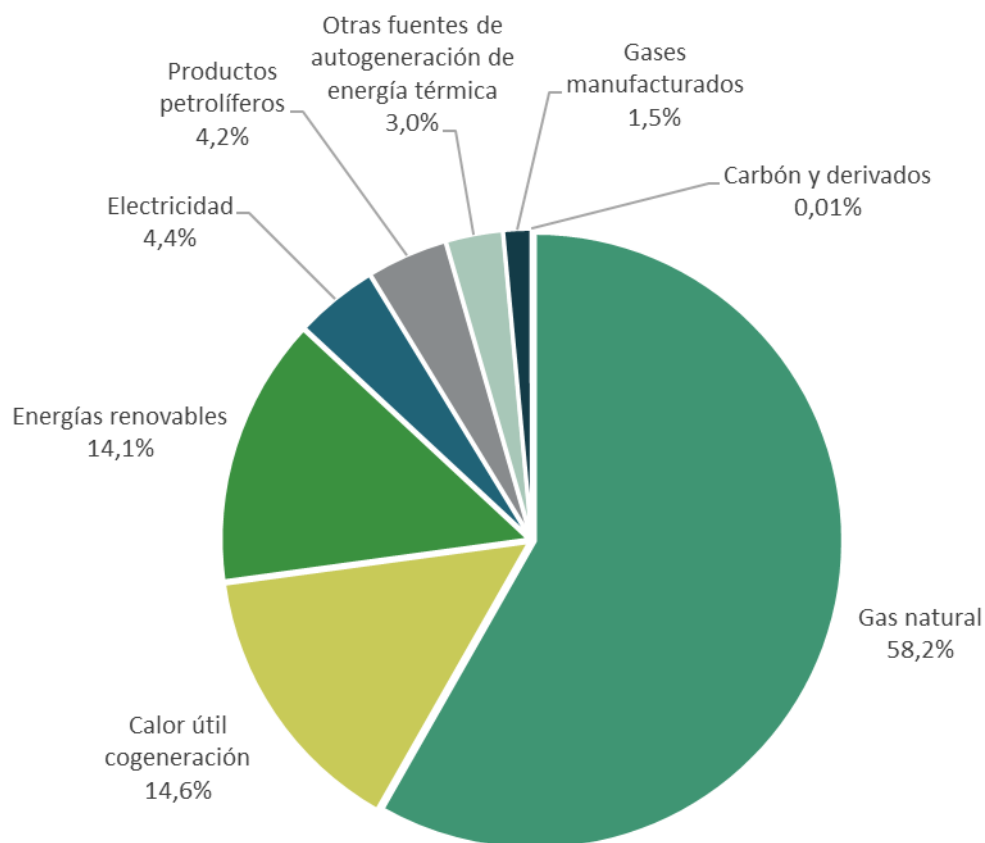


Figura 24. Distribución del consumo según fuentes de energía de la producción de calor de alta temperatura en 2021.

Fuentes complementarias: Estadísticas de la Industria de la Energía Eléctrica del MITECO (2021) y Estudio del consumo energético de la biomasa, el biogás y los residuos del IDAE.

Nota: El consumo de energía térmica procedente de la cogeneración se expresa en términos de calor útil aprovechado. Este valor difiere del correspondiente al consumo de combustibles empleados en cogeneración, mostrado en las tablas 23, 24 y 25 del capítulo 6, al haberse aplicado un rendimiento.

7.1.3. Producción de calor de media y baja temperatura

En la siguiente figura se presenta la distribución del consumo energético según fuentes de energía utilizadas para la producción de calor de media y baja temperatura (hasta 200°C) del conjunto de los sectores analizados.

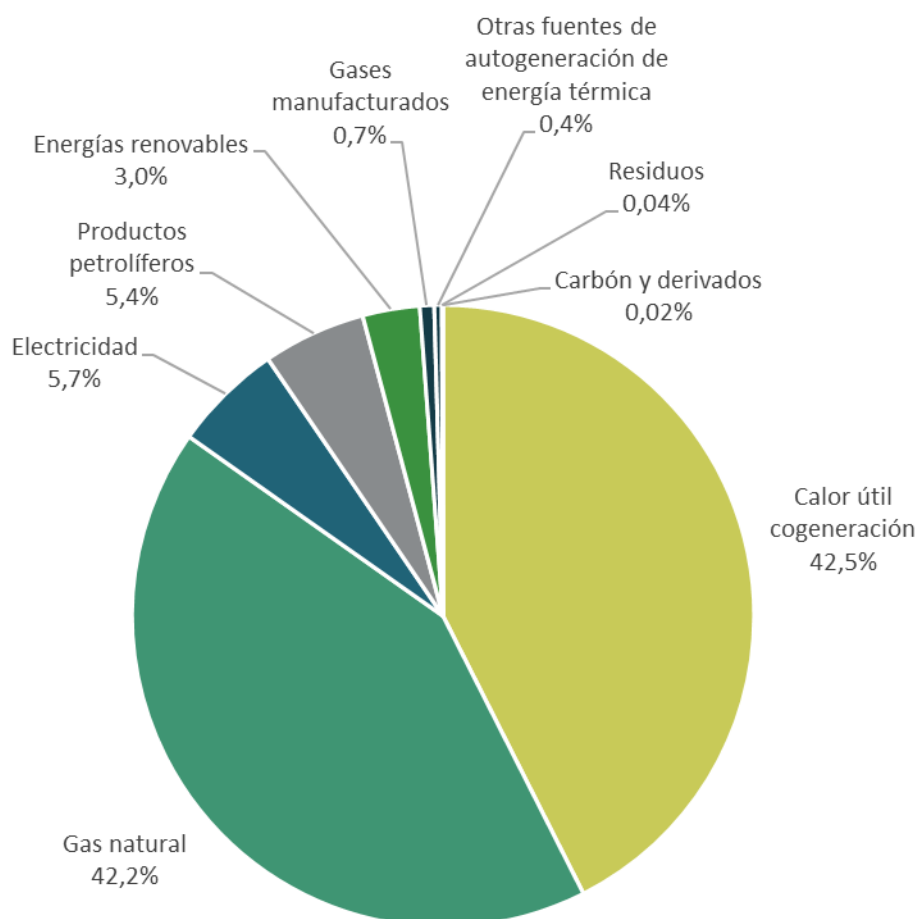


Figura 25. Distribución del consumo según fuentes de energía de la producción de calor de media y baja temperatura en 2021.

Fuentes complementarias: Estadísticas de la Industria de la Energía Eléctrica del MITECO (2021) y Estudio del consumo energético de la biomasa, el biogás y los residuos del IDAE.

Nota: El consumo de energía térmica procedente de la cogeneración se expresa en términos de calor útil aprovechado. Este valor difiere del correspondiente al consumo de combustibles empleados en cogeneración, mostrado en las tablas 23, 24 y 25 del capítulo 6, al haberse aplicado un rendimiento.

7.1.4. Producción de frío

En la siguiente figura se presenta la distribución del consumo energético según fuentes de energía utilizadas para la producción de frío del conjunto de los sectores analizados:

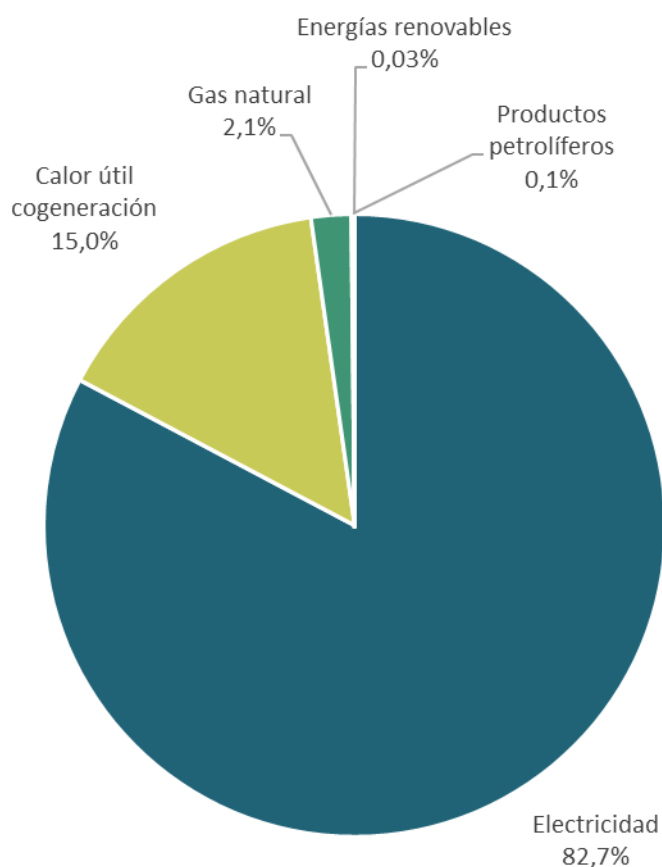


Figura 26. Distribución del consumo según fuentes de energía de la producción de frío en 2021.

Fuentes complementarias: Estadísticas de la Industria de la Energía Eléctrica del MITECO (2021) y Estudio del consumo energético de la biomasa, el biogás y los residuos del IDAE.

Nota: El consumo de energía térmica procedente de la cogeneración se expresa en términos de calor útil aprovechado. Este valor difiere del correspondiente al consumo de combustibles empleados en cogeneración, mostrado en las tablas 23, 24 y 25 del capítulo 6, al haberse aplicado un rendimiento.

7.1.5. Usos mecánicos

En la siguiente figura se presenta la distribución del consumo energético según las fuentes de energía utilizadas para usos mecánicos del conjunto de los sectores analizados:

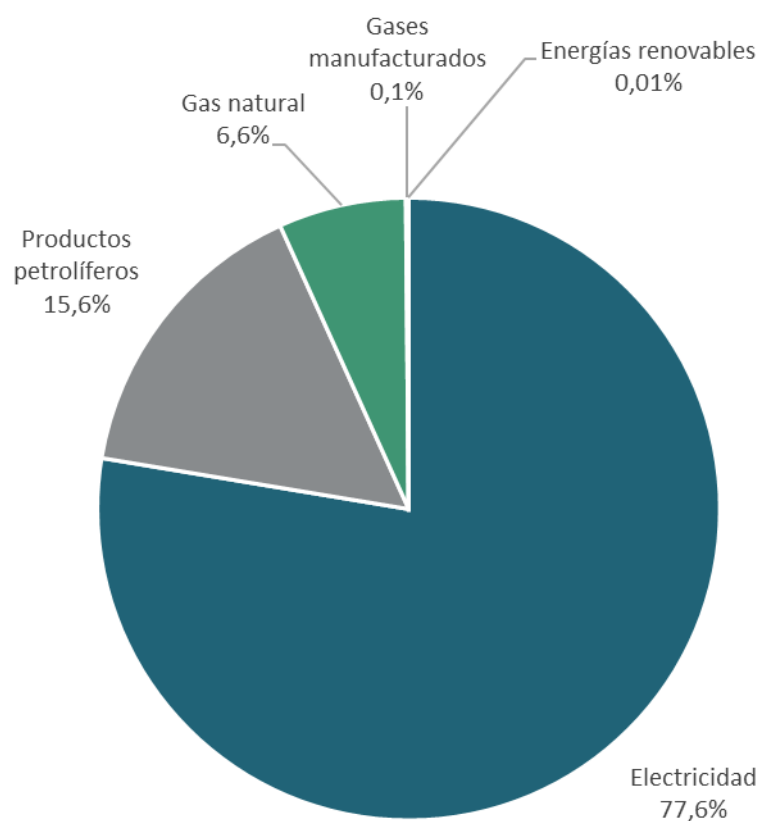


Figura 27. Distribución del consumo según fuentes de energía de los usos mecánicos en 2021.

Fuentes complementarias: Estadísticas de la Industria de la Energía Eléctrica del MITECO (2021) y Estudio del consumo energético de la biomasa, el biogás y los residuos del IDAE.

7.1.6. Usos electroquímicos

En la siguiente figura se presenta la distribución del consumo energético según las fuentes de energía utilizadas para usos electroquímicos del conjunto de los sectores analizados:

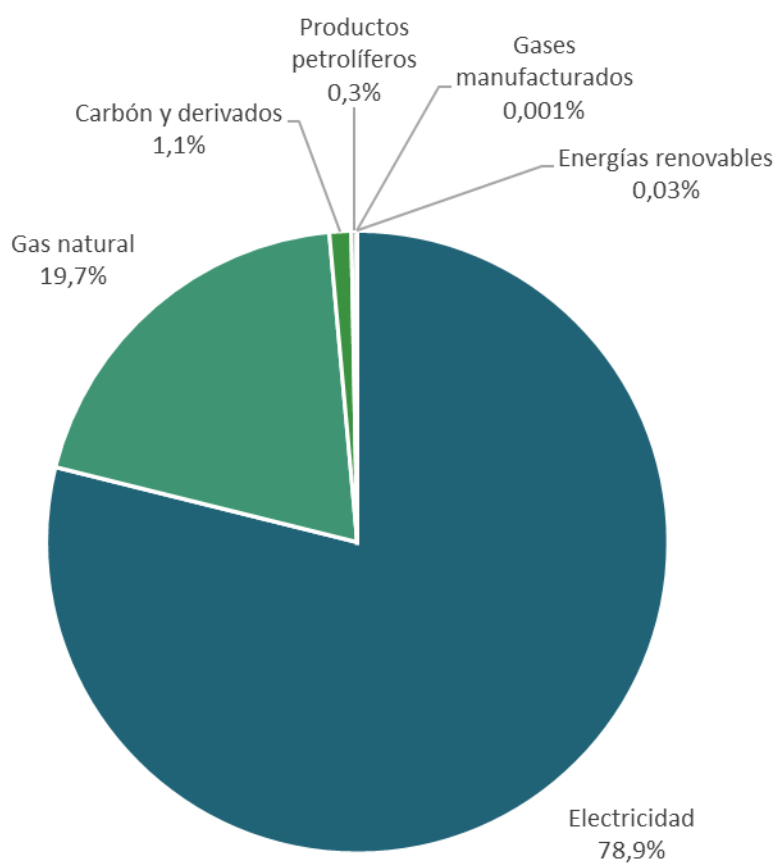


Figura 28. Distribución del consumo según fuentes de energía de los usos electroquímicos en 2021.

Fuentes complementarias: Estadísticas de la Industria de la Energía Eléctrica del MITECO (2021) y Estudio del consumo energético de la biomasa, el biogás y los residuos del IDAE.

7.2. Otros usos energéticos

7.2.1. Calefacción y climatización

En la siguiente figura se presenta la distribución del consumo energético según las fuentes de energía utilizadas para la calefacción y la climatización del conjunto de los sectores analizados.

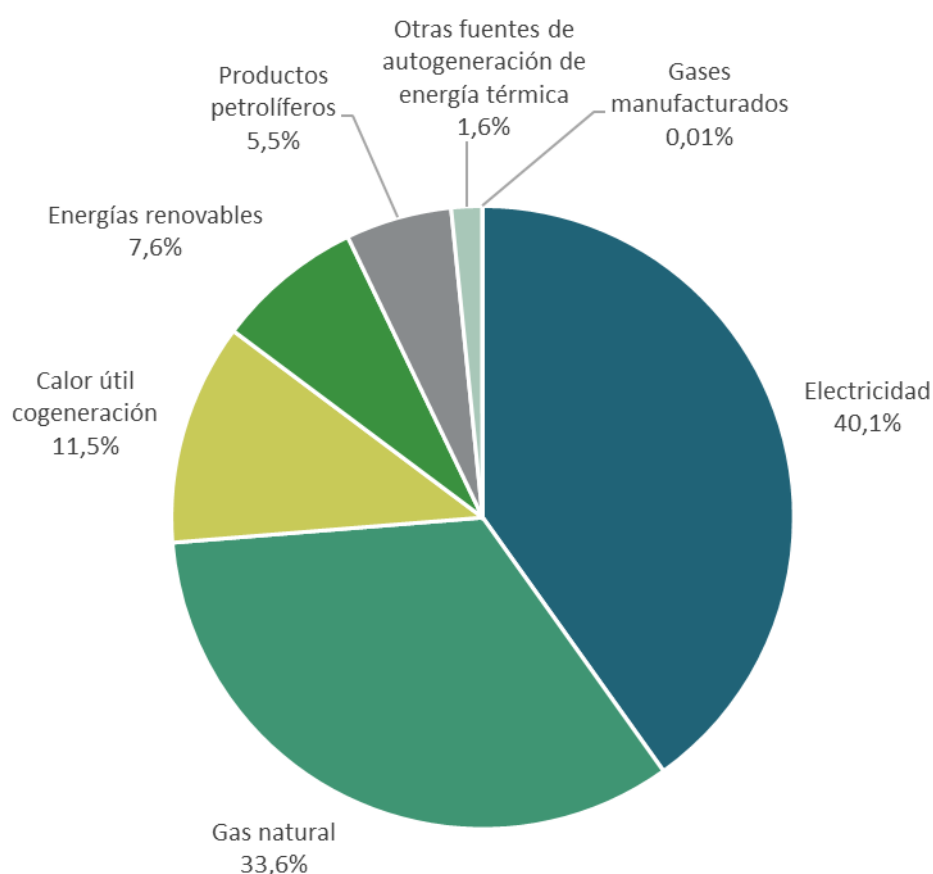


Figura 29. Distribución del consumo según fuentes de energía de la calefacción y climatización en 2021.

Fuentes complementarias: Estadísticas de la Industria de la Energía Eléctrica del MITECO (2021) y Estudio del consumo energético de la biomasa, el biogás y los residuos del IDAE.

Nota: El consumo de energía térmica procedente de la cogeneración se expresa en términos de calor útil aprovechado. Este valor difiere del correspondiente al consumo de combustibles empleados en cogeneración, mostrado en las tablas 23, 24 y 25 del capítulo 6, al haberse aplicado un rendimiento.

7.2.2. Iluminación y sistemas auxiliares

En la siguiente figura se presenta la distribución del consumo energético según las fuentes de energía utilizadas para la iluminación y sistemas auxiliares del conjunto de los sectores analizados.

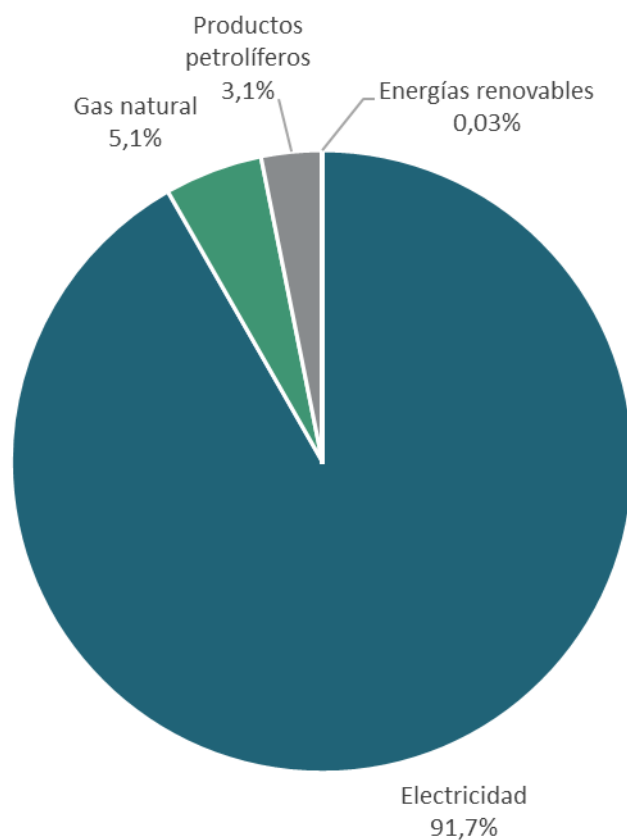


Figura 30. Distribución del consumo según fuentes de energía de la iluminación y servicios auxiliares en 2021.

Fuentes complementarias: Estadísticas de la Industria de la Energía Eléctrica del MITECO (2021) y Estudio del consumo energético de la biomasa, el biogás y los residuos del IDAE.

7.2.3. Otros usos no especificados

En la siguiente figura se presenta la distribución del consumo energético según las fuentes de energía utilizadas para otros usos no especificados del conjunto de los sectores analizados.

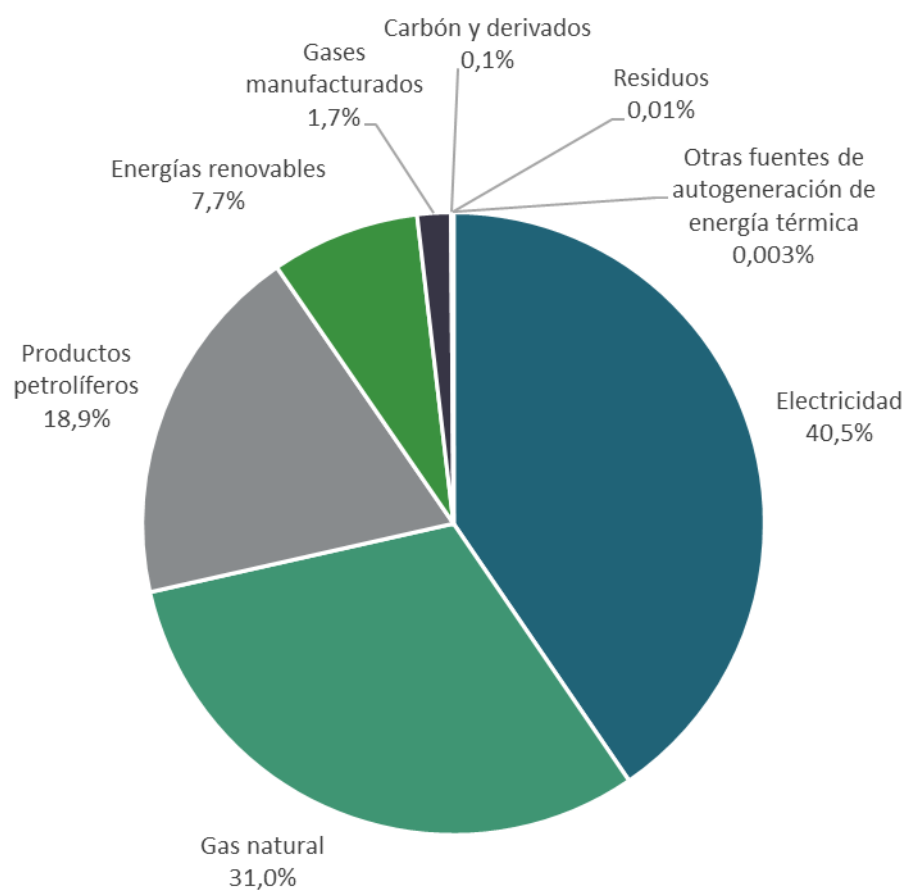


Figura 31. Distribución del consumo según fuentes de energía de otros usos no especificados en 2021.

Fuentes complementarias: Estadísticas de la Industria de la Energía Eléctrica del MITECO (2021) y Estudio del consumo energético de la biomasa, el biogás y los residuos del IDAE.

7.3. Resumen del uso de la energía

En la siguiente figura se presenta un resumen de la distribución del consumo energético según los usos energéticos caracterizados.

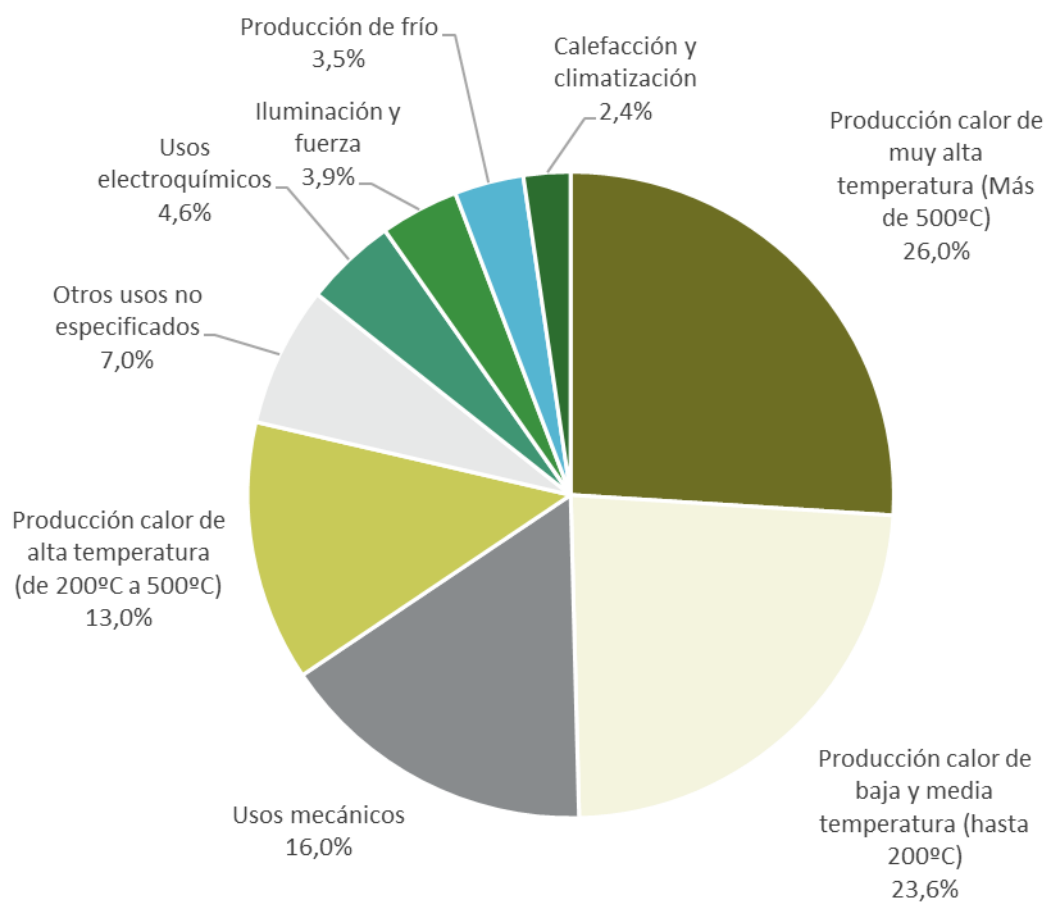


Figura 32. Distribución del consumo energético según usos de la energía en 2021.

Fuentes complementarias: Estadísticas de la Industria de la Energía Eléctrica del MITECO (2021) y Estudio del consumo energético de la biomasa, el biogás y los residuos del IDAE.

Nota: El consumo de energía térmica procedente de la cogeneración se expresa en términos de calor útil aprovechado. Este valor difiere del correspondiente al consumo de combustibles empleados en cogeneración, mostrado en las tablas 23, 24 y 25 del capítulo 6, al haberse aplicado un rendimiento.

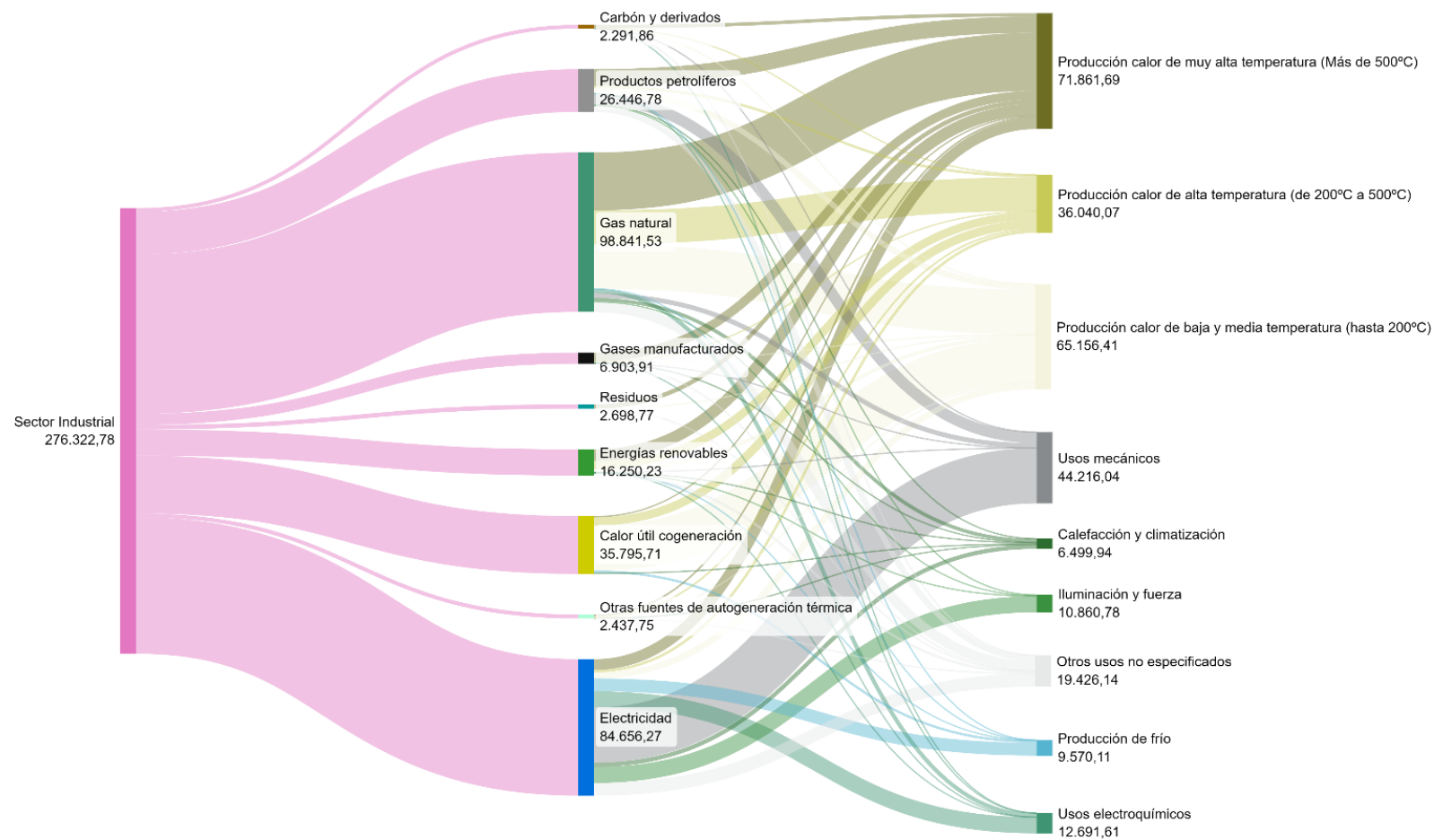


Figura 33. Distribución del consumo energético según fuentes de energía y usos en 2021.

Fuentes complementarias: Estadísticas de la Industria de la Energía Eléctrica del MITECO (2021) y Estudio del consumo energético de la biomasa, el biogás y los residuos del IDAE.

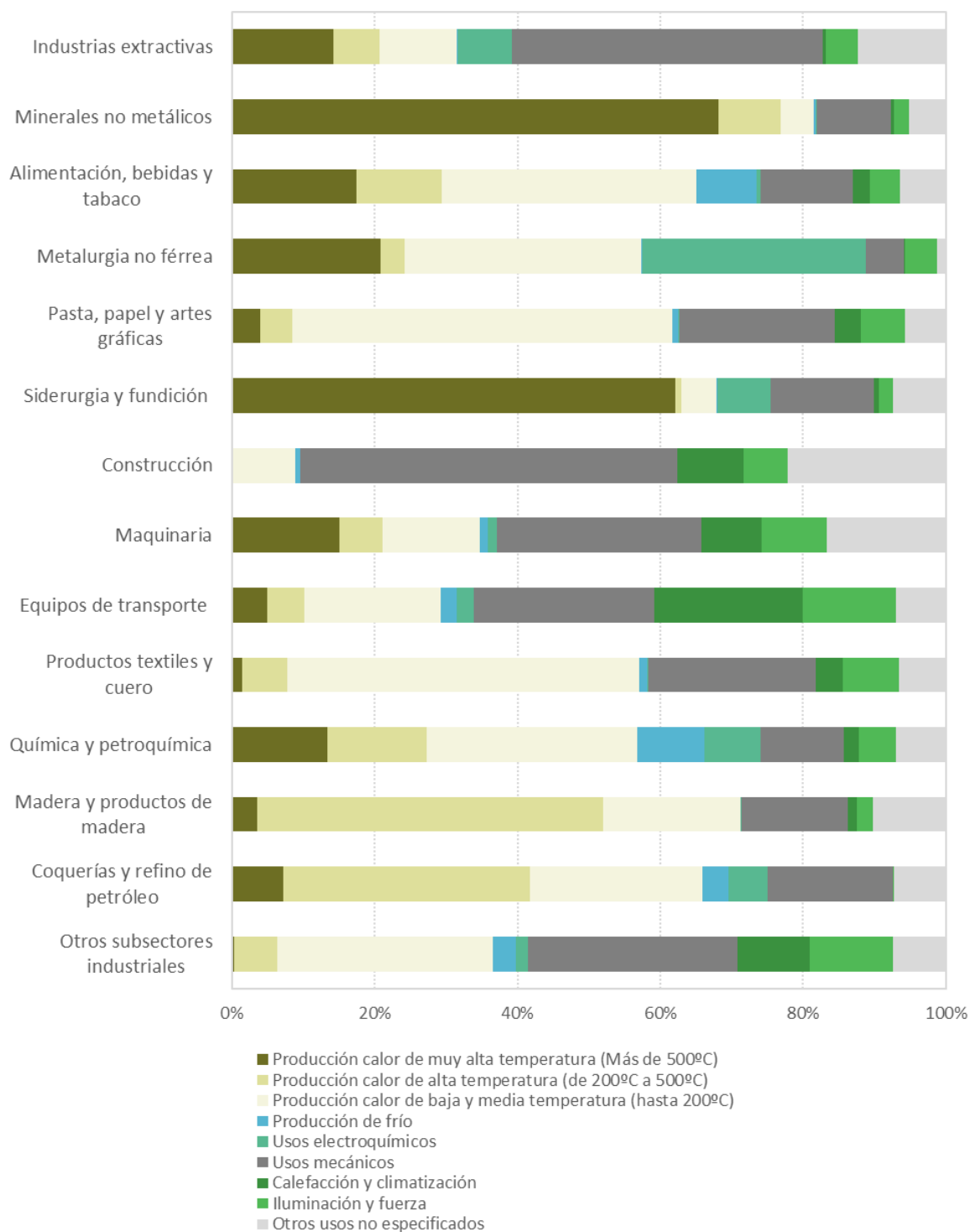


Figura 34. Peso del consumo energético según usos de la energía por sector en 2021.

Fuentes complementarias: Estadísticas de la Industria de la Energía Eléctrica del MITECO (2021) y Estudio del consumo energético de la biomasa, el biogás y los residuos del IDAE.

Nota: El consumo de energía térmica procedente de la cogeneración se expresa en términos de calor útil aprovechado. Este valor difiere del correspondiente al consumo de combustibles empleados en cogeneración, mostrado en las tablas 23, 24 y 25 del capítulo 6, al haberse aplicado un rendimiento.

En general, la mayor parte de la energía consumida por la industria se destina a la producción de calor a diferentes niveles de temperatura, que representan el 62,6% del consumo total. Dentro de estos usos, destacan la producción de calor de muy alta temperatura (más de 500°C), con un consumo de 71.861,69 GWh, que equivale al 26,0% del consumo total y la del calor de baja y media temperatura (hasta 200°C), con un consumo de 65.156,41 GWh, que supone el 23,6% del consumo total, considerando el aporte de la cogeneración en términos de calor útil empleado.

No obstante, se constatan diferencias significativas entre los distintos sectores. Los sectores de los minerales no metálicos, la coquería y refino, la siderurgia y fundición, la alimentación, bebidas y tabaco junto con la madera y productos de madera, presentan en términos relativos una mayor importancia de los usos destinados a la producción de calor, con participaciones superiores al 65% de sus consumos. En cuanto a la producción de calor de muy alta temperatura, los sectores de los minerales no metálicos y de la siderurgia y fundición son los que presentan mayor relevancia, con participaciones respectivas del 68,1% y 62,0% de sus consumos. Estos dos sectores concentran, respectivamente, el 46,1% y 21,8% del consumo total asociado a este uso. En contraste, en los sectores de los productos textiles, la construcción, los equipos de transporte, la madera y productos de madera y otros subsectores industriales, este uso tiene una participación inferior al 0,6% de sus consumos. Por su parte, el calor de baja y media temperatura está presente en la mayoría de los sectores, destacando la pasta, papel y artes gráficas, los productos textiles y el cuero, y la alimentación, bebidas y tacaco, con el 53,2%, el 49,3% y 35,8% de sus consumos, respectivamente. Estos tres sectores alcanzan conjuntamente el 46,1% del consumo asociado a este uso. Asimismo, destaca el sector de la química y petroquímica, que absorbe el 14,8% del consumo vinculado a este último uso, a pesar de presentar una participación relativa del 29,6% en su consumo, inferior a los tres sectores antes mencionados.

La producción de calor de alta temperatura (de 200°C a 500°C) representa un consumo equivalente al 13% del total, concentrado en gran medida en el sector de las coquerías y refino de petróleo, donde este uso asciende al 34,8% de su consumo total.

El siguiente uso en importancia, tras los usos destinados a la producción de calor, son los usos mecánicos, que representan el 16% del consumo total y alcanzan un peso significativo en sectores como las industrias extractivas o la construcción, donde superan el 43% de sus consumos totales.

Los restantes usos suponen menos del 7% del consumo total, si bien su importancia varía en función de los sectores. Así, los usos electroquímicos, con el 4,6% del consumo total, se localizan principalmente en cinco sectores –metalurgia no férrea, química y petroquímica, coquería y refino, siderurgia y fundición e industrias extractivas –, en los que este uso representa entre el 5,4% (coquería y refino) y el 31,3% (metalurgia no férrea) de sus consumos. No obstante, en términos absolutos, son los sectores de la metalurgia no férrea y de la química y petroquímica donde la representatividad de este uso es mayor, concentrando conjuntamente el 59,7% del consumo total asociado a este uso.

Por su parte, la producción de frío, con el 3,5% del consumo total, tiene demanda principalmente en tres sectores –alimentación, bebidas y tabaco, química y petroquímica y coquería y refino –, que varía entre el 3,7% (coquería y refino) y el 8,4% (química y petroquímica). La demanda agregada de estos sectores representa el 90,2% del consumo total vinculado a este uso, siendo especialmente relevante la demanda del sector de la alimentación, bebidas y tabaco, que absorbe el 44,2% de este consumo.

Finalmente, los usos correspondientes a la iluminación y fuerza, y a la calefacción, tienen una menor relevancia, alcanzando respectivamente el 3,9% y 2,4% del consumo total. Estos usos están presentes en prácticamente todos los sectores, siendo marginales en las industrias extractivas y del sector de la coquería y refino.

8 Costes energéticos y contratación de suministros principales

En el presente capítulo se presentan los datos correspondientes a los costes energéticos y a las estrategias de contratación de los suministros energéticos en los sectores analizados.

8.1. Costes energéticos

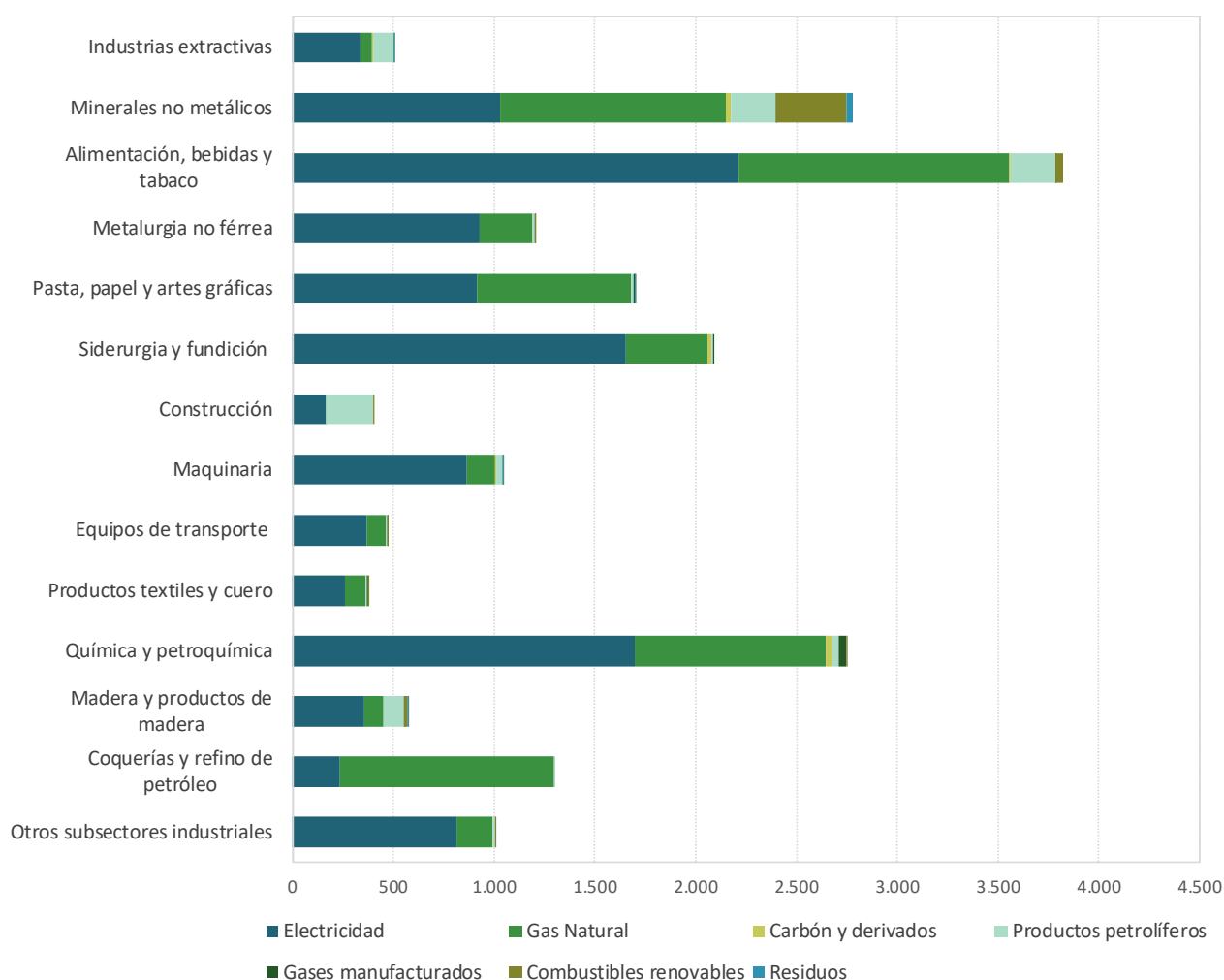


Figura 35. Distribución del consumo según fuentes de energía y sectores del coste de la energía en 2021 (Millones de euros).

La electricidad y el gas natural representan el 91,9% de los costes energéticos, destacando la mayor relevancia de los costes de la electricidad (59,1%) frente a los del gas natural (32,8%), en contraste con su menor participación en el consumo total de energía, donde la electricidad procedente de la red alcanza el 24,8%, frente al mayor peso del gas natural, con un 52,2%. Más de la mitad del coste energético, el 57,1%, se concentra en cuatro sectores —minerales no metálicos, alimentación, bebidas y tabaco, siderurgia y fundición, y química y petroquímica—.

8.2. Contratación de suministros principales

8.2.1. Contratación y precios de la electricidad

Los establecimientos industriales presentan distintas estrategias para la contratación de los suministros eléctricos, destacando el predominio de los contratos en mercado libre y el mayor predominio de tarifas 6 cuanto mayor es el tamaño del establecimiento según se refleja en la información obtenida en el estudio. A continuación, se presenta la caracterización de estas estrategias de los establecimientos analizados, diferenciando por tamaño de los establecimientos:

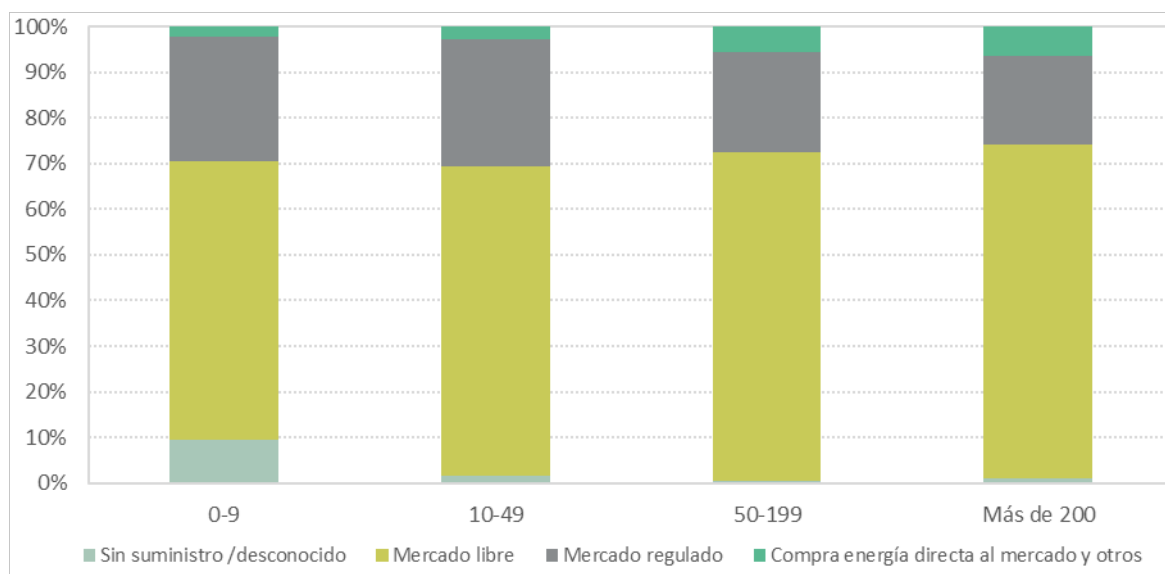


Figura 36. Distribución de la contratación de suministros eléctricos según tipo de mercado en 2021.

Nota: En las encuestas se ha identificado establecimientos que declaran no disponer de suministro de electricidad o bien no han cumplimentado la información, estos se identifican en la figura como “Sin suministro / desconocido”.

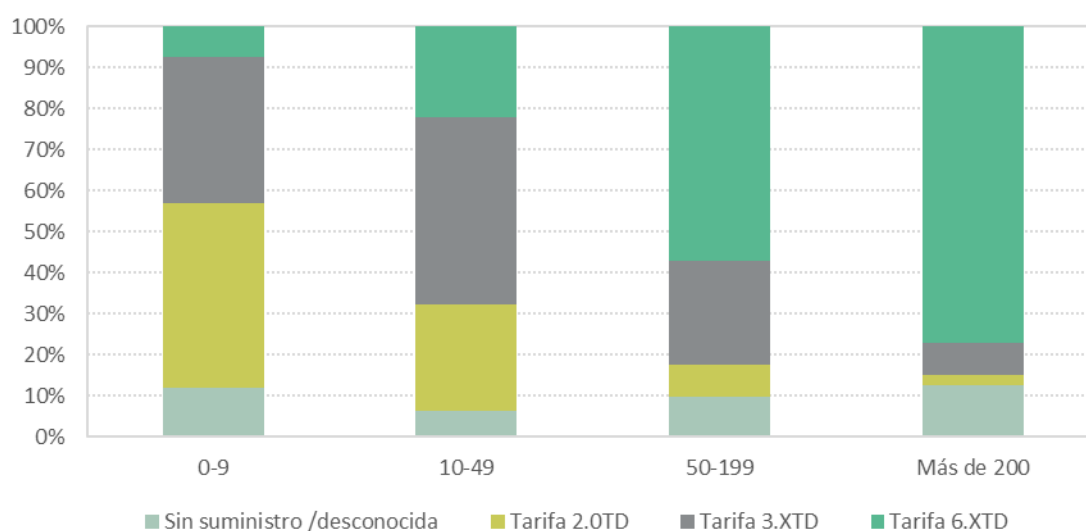


Figura 37. Distribución de la contratación de suministros eléctricos del sector según tipo de tarifa en 2021.

Nota: Se toman como referencia las nuevas tarifas eléctricas vigentes desde junio de 2021, establecidas conforme a lo dispuesto en la Circular 3/2020, de 15 de enero, de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia, por la que se establece la metodología para el cálculo de los peajes de transporte y distribución de electricidad, y al Real Decreto 148/2021, de 9 de marzo, por el que se establece la metodología de cálculo de los cargos del sistema eléctrico.

En cuanto a precios, a continuación, se presentan los precios promedio, diferenciando por tamaño de los establecimientos:

Rango de asalariados	Precio promedio de la electricidad (€/kWh)
De 0-9	0,166
De 10-49	0,156
De 50-199	0,143
Más de 200	0,144
Total	0,148

Tabla 35. Precios promedio de la electricidad en 2021.

De manera adicional, atendiendo a rangos de consumo y tarifas, —dos de los principales factores diferenciadores del precio del suministro eléctrico—, pueden apreciarse los siguientes parámetros estadísticos que dan un reflejo de su variabilidad en los sectores analizados.

Rango de consumo (MWh)	Precios de la electricidad (€/kWh)		
	Mediana	Percentil 25	Percentil 75
De 0-500	0,260	0,207	0,338
De 500-20.000	0,155	0,118	0,197
Más de 20.000	0,151	0,112	0,171

Tabla 36. Mediana, percentil 25 y percentil 75 del precio de la electricidad por rangos de consumo en 2021.

Tarifa	Precios de la electricidad (€/kWh)		
	Mediana	Percentil 25	Percentil 75
Tarifa 2.OTD	0,283	0,236	0,369
Tarifa 3.XTD	0,240	0,190	0,312
Tarifa 6.XTD	0,186	0,141	0,234

Tabla 37. Mediana, percentil 25 y percentil 75 del precio de la electricidad por tarifas en 2021.

8.2.2. Contratación y precios del gas natural

Al igual que en el caso de la electricidad, los establecimientos industriales adoptan diversas estrategias para la contratación del suministro del gas natural canalizado. En primer lugar, los contratos de mercado libre son más frecuentes que los del mercado regulado de forma general. Además, cuanto mayor es el establecimiento más frecuente es que dispongan de este suministro y las tarifas siguen una correlación creciente con dicho tamaño. A continuación, se presentan los datos recogidos en el estudio para la caracterización de estas estrategias, diferenciando por tamaño de los establecimientos:

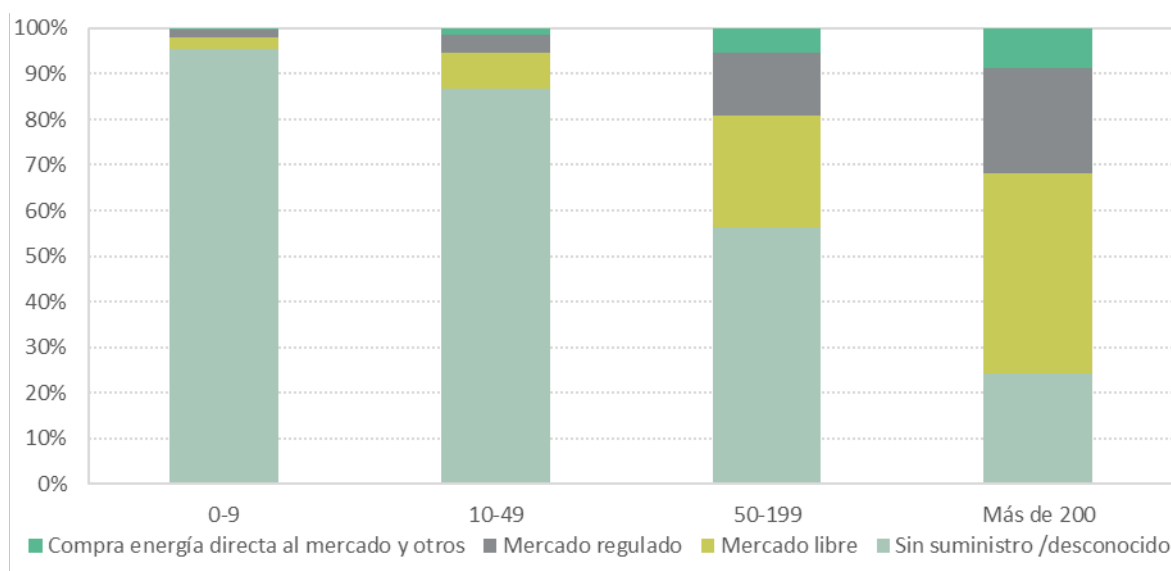


Figura 38. Distribución de la contratación de suministros de gas natural según tipo de mercado en 2021.

Nota: En las encuestas se ha identificado establecimientos que declaran no disponer de suministro de gas natural canalizado o bien no han cumplimentado la información, estos se identifican en la figura como "Sin suministro / desconocido".

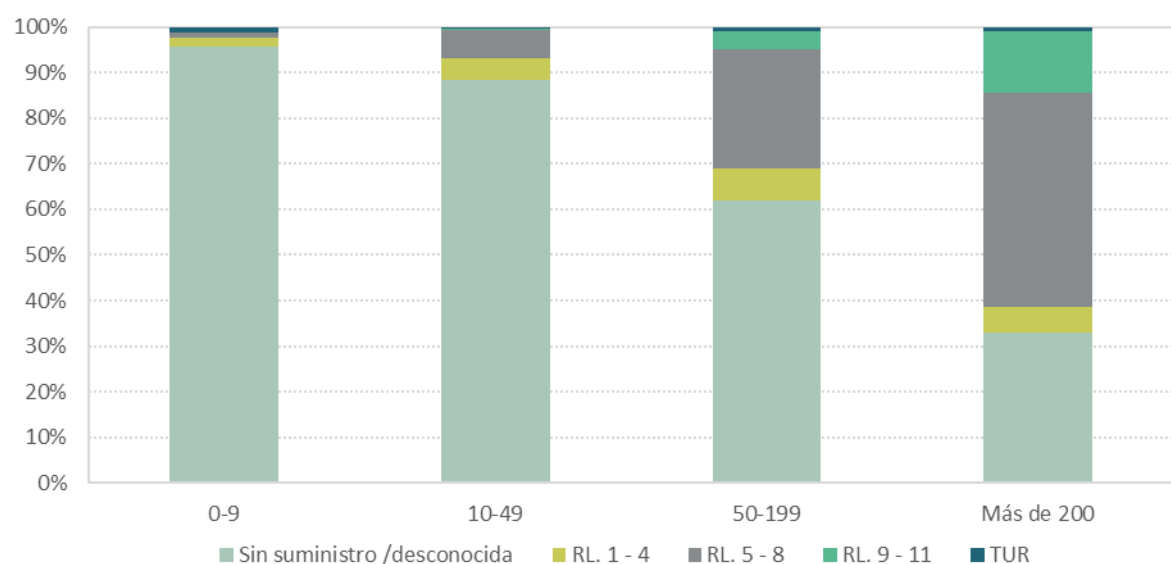


Figura 39. Distribución de la contratación de los suministros de gas natural según tipo de tarifas en 2021.

Nota: Se toman como referencia las nuevas tarifas de gas natural vigentes desde octubre de 2021, establecidas conforme a lo dispuesto en Circular 6/2020, de 22 de julio, de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia, por la que se establece la metodología para el cálculo de los peajes de transporte, redes locales y regasificación de gas natural, y al Real Decreto 1184/2020, de 29 de diciembre, por el que se establecen las metodologías de cálculo de los cargos del sistema gasista.

En cuanto a precios, a continuación, se presentan los precios promedio, diferenciando por tamaño de los establecimientos:

Rango de asalariados	Precio promedio del gas natural (€/kWh)
De 0-9	0,045
De 10-49	0,043
De 50-199	0,041
Más de 200	0,037
Total	0,039

Tabla 38. Precios promedio del gas natural en 2021.

De manera adicional, atendiendo a rangos de consumo y tarifas —dos de los principales factores diferenciadores del precio del suministro del gas natural—, pueden apreciarse los siguientes parámetros estadísticos que dan un reflejo de su variabilidad en los sectores analizados.

Rango de consumo (MWh)	Precios del gas natural (€/kWh)		
	Mediana	Percentil 25	Percentil 75
De 0-278	0,077	0,064	0,130
De 278-27.778	0,043	0,034	0,054
Más de 27.778	0,032	0,026	0,049

Tabla 39. Mediana, percentil 25 y percentil 75 del precio del gas natural por rangos de consumo en 2021.

Tarifa	Precios del gas natural (€/kWh)		
	Mediana	Percentil 25	Percentil 75
TUR	-	-	-
Tarifas RL. 1 - 4	0,070	0,063	0,087
Tarifas RL. 5 - 8	0,039	0,030	0,052
Tarifas RL. 9 - 11	0,034	0,027	0,049

Tabla 40. Mediana, percentil 25 y percentil 75 del precio del gas natural por tarifas en 2021.

Nota: El número de establecimientos encuestados con Tarifa de Último Recurso (TUR) no permite el cálculo de los anteriores estadísticos con una representatividad adecuada.

9 Impacto de la energía sobre la facturación

En este capítulo se presenta el impacto del coste y consumo energético sobre la facturación total de los sectores analizados.

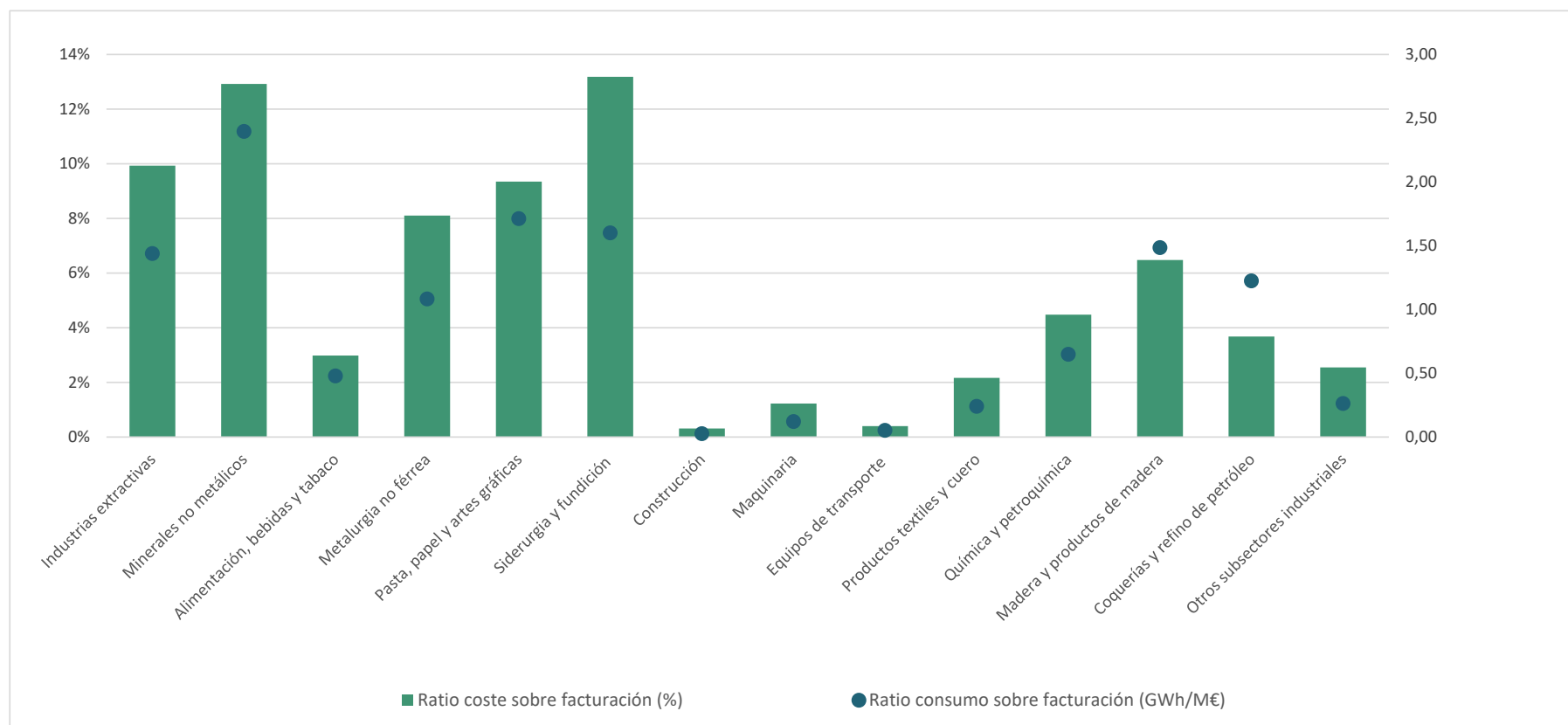


Figura 40. Relación entre el consumo y el coste de la energía y la facturación en 2021 por sector.

El impacto del coste energético sobre la facturación alcanza sus valores más elevados en los sectores de la siderurgia y la fundición y de los minerales no metálicos, con un 13,2% y un 12,9%, respectivamente. En contraste, el menor impacto se registra en los sectores de la construcción y de los equipos de transporte, con un 0,3% y 0,4%, respectivamente.

De manera análoga al análisis del impacto de los costes de la energía, la relación entre el consumo energético y la facturación presenta sus valores más elevados en los sectores de los minerales no metálicos y de la pasta y papel, con 2,40 GWh/M€ y 1,71 GWh/M€, respectivamente. El menor impacto se observa nuevamente en los sectores de la construcción y de los equipos de transporte, con 0,03 GWh/M€ y 0,05 GWh/M€, respectivamente.

Cabe destacar que los anteriores valores reflejan los promedios para los sectores objeto de estudio, sin embargo, tal como puede constatarse en los publicables de la serie, dentro de cada sector existen diferencias acusadas tanto entre diferentes actividades económicas como para distintos tamaños de empresa.

10 Conclusiones

La industria española, incluido el sector de la coquería y refino, agrupa un total de 639.832 establecimientos y está compuesta mayoritariamente por empresas y establecimientos de pequeño tamaño, con un peso muy importante de las microempresas (de 0 a 9 empleados). Destaca el sector de la construcción con el mayor número de empresas y de establecimientos, superando las 380.000 y 420.000 unidades, respectivamente. Por su parte, el sector de las coquerías y el refino, de gran importancia para la industria por ser uno de los mayores consumidores de energía además de suministrar materias primas básicas a otras industrias como el sector petroquímico o el sector de la automoción, cuenta con tan sólo 14 empresas y 43 establecimientos.

De acuerdo con la encuesta realizada, el sector alcanzó una facturación total de 696.449,34 M€, acompañada de una producción equivalente de 554.666,32 M€, según los datos publicados por el INE en 2021.

Los sectores de la industria y de la coquería y refino satisfacen sus necesidades energéticas a partir de diversas fuentes de energía. Más de la mitad del consumo de energía final en 2021 – excluido el destinado a la generación eléctrica de la cogeneración –, concretamente el 70,2%, correspondió a combustibles distintos a la electricidad, ascendiendo a 200.113,04 GWh. Por su parte, el suministro eléctrico procedente de la red representó el 28,2% del consumo de energía final, con 80.210,81 GWh.

La diferencia restante, el 1,6%, procede de sistemas de autogeneración mediante tecnologías de energías renovables u otros tipos de generadores, que aportan un total de 4.596,19 GWh.

La cogeneración resulta particularmente relevante en los sectores de la industria y de la coquería y refino, con un consumo que en 2021 ascendió a 84.664,31 GWh, generando 35.795,71 GWh de calor útil destinado a procesos industriales. Una parte significativa de la actividad cogeneradora corresponde a los sectores de la pasta, papel y artes gráficas, las coquerías y el refino, la alimentación, bebidas y tabaco y la industria química y petroquímica, donde se concentra más del 80% del consumo asociado a las instalaciones de cogeneración.

En cuanto al consumo de combustibles, el gas natural es el más importante con gran diferencia, representando alrededor de dos tercios del consumo total de combustibles, seguido de los productos petrolíferos y de los combustibles renovables. Sin embargo, la distribución del consumo de estos combustibles entre los distintos sectores no es homogénea. El consumo de carbón y derivados se concentra en las industrias extractivas, los minerales no metálicos, la siderurgia y fundición, y la industria química y petroquímica. Por su parte, el consumo de productos petrolíferos resulta especialmente significativo en los sectores de los minerales no metálicos y de las coquerías y refino. El uso de los gases manufacturados se localiza principalmente en la siderurgia y fundición, mientras que los residuos se emplean sobre todo en el sector de los minerales no metálicos. Finalmente, los combustibles renovables — que incluyen productos como las leñas negras o restos de madera — destacan en los sectores de la alimentación, bebidas y tabaco, la pasta, papel y artes gráficas, y la madera y productos de madera.

En general, la mayor parte de la energía de la industria se destina a la producción de calor a diferentes niveles de temperaturas, que representan el 62,6% del consumo total. Dentro de estos usos, destacan el uso destinado a la producción de calor de muy alta temperatura (más de 500°C), con un consumo de 71.861,69 GWh, lo que equivale al 26,0% del consumo total y el calor de baja y media temperatura (hasta 200°C), con un consumo de 65.156,41 GWh, lo que equivale al 23,6% del consumo total, considerando el aporte de la cogeneración en términos de calor útil empleado. No obstante, se constatan diferencias significativas entre los distintos sectores. En cuanto a la producción de calor de muy alta temperatura destacan los sectores de la siderurgia y fundición y de los minerales no metálicos, en los que este uso es especialmente representativo, con participaciones respectivas del 62% y 68,1% en sus consumos, concentrando ambos sectores, el 67,9%

del consumo total asociado a dicho uso. Por su parte, el calor de baja y media temperatura está presente en la mayoría de los sectores, destacando la pasta, papel y artes gráficas, los productos textiles y el cuero y la alimentación, bebidas y tabaco, con participaciones entre el 35,8% y el 53,2% en sus consumos, al tiempo que concentran el 46,1% del consumo destinado a este uso. El siguiente uso en importancia, con el 16% del consumo total, son los usos mecánicos que tienen un peso muy importante en sectores como las industrias extractivas o la construcción.

El coste económico de la energía en los sectores de la industria y de la coquería y refino asciende a 20.018,26 M€. Sólo cuatro sectores — minerales no metálicos, alimentación, bebidas y tabaco, siderurgia y fundición, y química y petroquímica— suponen más de la mitad de esos costes. El 91,9% de los costes de la energía corresponden a la electricidad y al gas natural.

El impacto del coste de la energía sobre la facturación difiere según los sectores, alcanzando los valores más elevados en los de la siderurgia y la fundición y de los minerales no metálicos, con un 13,2% y un 12,9%, respectivamente y en promedio.

En cuanto a la contratación del suministro eléctrico, predominan los contratos de mercado libre y la tarifa 6 cuanto mayor es el tamaño del establecimiento, con precios promedio en la industria de 14,8 céntimos de euro el kWh. Respecto del gas natural, cuanto mayor es el establecimiento más frecuente es que dispongan de este suministro, siguiendo las tarifas una correlación creciente con dicho tamaño. Los contratos de mercado libre son, en términos generales, más frecuentes que los del mercado regulado, con precios promedio de 4,1 céntimos de euros el kWh.

Finalmente, el consumo energético unitario referido a la facturación del conjunto de la industria, incluyendo el sector de la coquería y refino, se sitúa en 0,46 GWh/M€, si bien este valor se eleva a 2,40 GWh/M€ y 1,60 GWh/M€, en los sectores de los minerales no metálicos y de la siderurgia y la fundición, respectivamente.

11 Fichas resumen de los sectores analizados

Este capítulo ofrece una síntesis de los principales aspectos que caracterizan a los sectores objeto de estudio en términos de actividad, comportamiento y costes energéticos.

Industrias extractivas

CNAE: 07 (Extracción de minerales metálicos), 08 (Otras industrias extractivas) y 09 (Actividades de apoyo a las industrias extractivas)

Caracterización del sector

Tejido empresarial

Rango asalariados	De 0-9	De 10-49	De 50-199	Más de 200
<i>Empresas</i>	1.111	328	37	10
<i>Establecimientos</i>	2.020	447	40	5

Producción y facturación

<i>Facturación (M€)</i>	5.078,37	<i>Producción (M€)</i>	4.094,45
-------------------------	----------	------------------------	----------

Principales productos

Extracción de piedra ornamental y para la construcción (incluyendo piedra caliza, yeso, creta y pizarra), seguida por la extracción de gravas y arenas, así como arcilla y caolín. Otros segmentos destacables son la extracción de sal y los minerales destinados a productos químicos y fertilizantes, aunque con menor participación relativa.

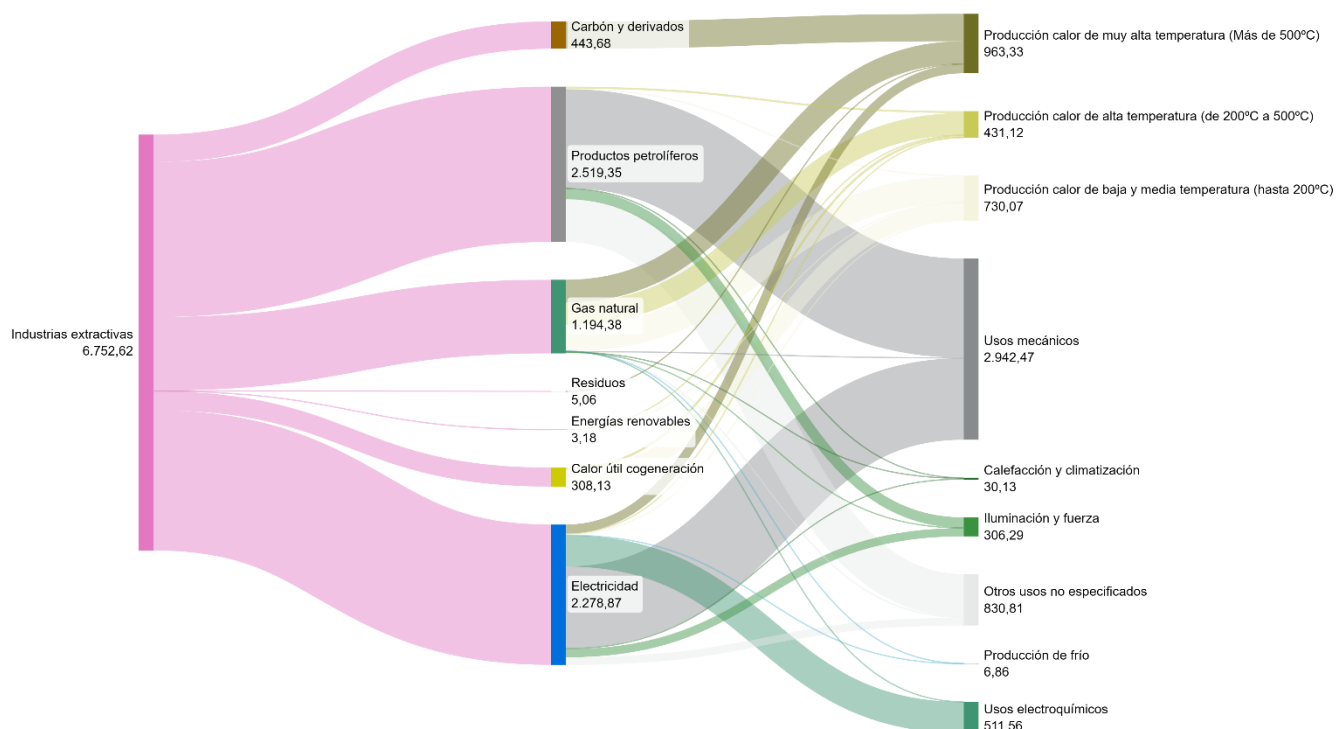
Régimen de operación

Los establecimientos funcionan en promedio 3.126 horas al año en extracción de minerales metálicos, 3.699 horas en otras industrias extractivas y 2.419 horas en las actividades de apoyo a las industrias extractivas.

Consumos energéticos

Consumo energético (GWh) y sistemas de autogeneración	
Consumos energéticos	Total sector
Combustibles	5.020,68
- Carbón y derivados	443,68
- Productos petrolíferos	2.729,58
- Gas natural	1.839,19
- Gases manufacturados	0,00
- Residuos	5,06
- Combustibles renovables	3,18
- De los cuales para generación eléctrica en cogeneraciones	496,40
- De los cuales para generación térmica en cogeneraciones	358,66
Energía eléctrica	2.278,86
- Procedente de la red	2.258,56
- Autoconsumida de cogeneraciones	1,12
- Autogeneración con renovables y otros generadores	19,18
Autogeneración térmica con renovables y otros generadores	0,00
Consumo total	7.299,54
Consumo de energía final	6.803,13

Uso de la energía



Distribución del consumo energético por fuentes y usos (GWh)

Coste de la energía

Costes de la energía (M€)						
Electricidad	Gas natural	Carbón y derivados	Productos petrolíferos	Gases manufacturados	Combustibles renovables	Residuos
336,37	54,75	6,86	106,23	0,00	0,02	0,09

Contratación de suministros principales

Electricidad: Predominan los contratos de mercado libre y la tarifa 6 cuanto mayor es el tamaño del establecimiento, con precios promedio en el sector de 14,9 céntimos el kWh.

Gas natural: Cuanto mayor es el establecimiento más frecuente es que dispongan de este suministro y las tarifas siguen una correlación creciente con dicho tamaño. Los contratos de mercado libre son más frecuentes que los del mercado regulado de forma general. Los precios promedio del sector son de 3,0 céntimos el kWh.

Impacto de la energía sobre la facturación

Ratio consumo sobre facturación (GWh/M€)	1,44	Ratio coste sobre facturación (%)	9,9%
--	------	-----------------------------------	------

Minerales no metálicos

CNAE: 23 (Minerales no metálicos)

Caracterización del sector

Tejido empresarial

Rango asalariados	De 0-9	De 10-49	De 50-199	Más de 200
<i>Empresas</i>	5.311	1.234	218	77
<i>Establecimientos</i>	7.256	1.507	282	63

Producción y facturación

<i>Facturación (M€)</i>	21.513,19	<i>Producción (M€)</i>	24.470,36
-------------------------	-----------	------------------------	-----------

Principales productos

Fabricación de azulejos y baldosas de cerámica; fabricación de hormigón fresco; fabricación de elementos de hormigón para la construcción; Fabricación de cemento; y fabricación de vidrio hueco.

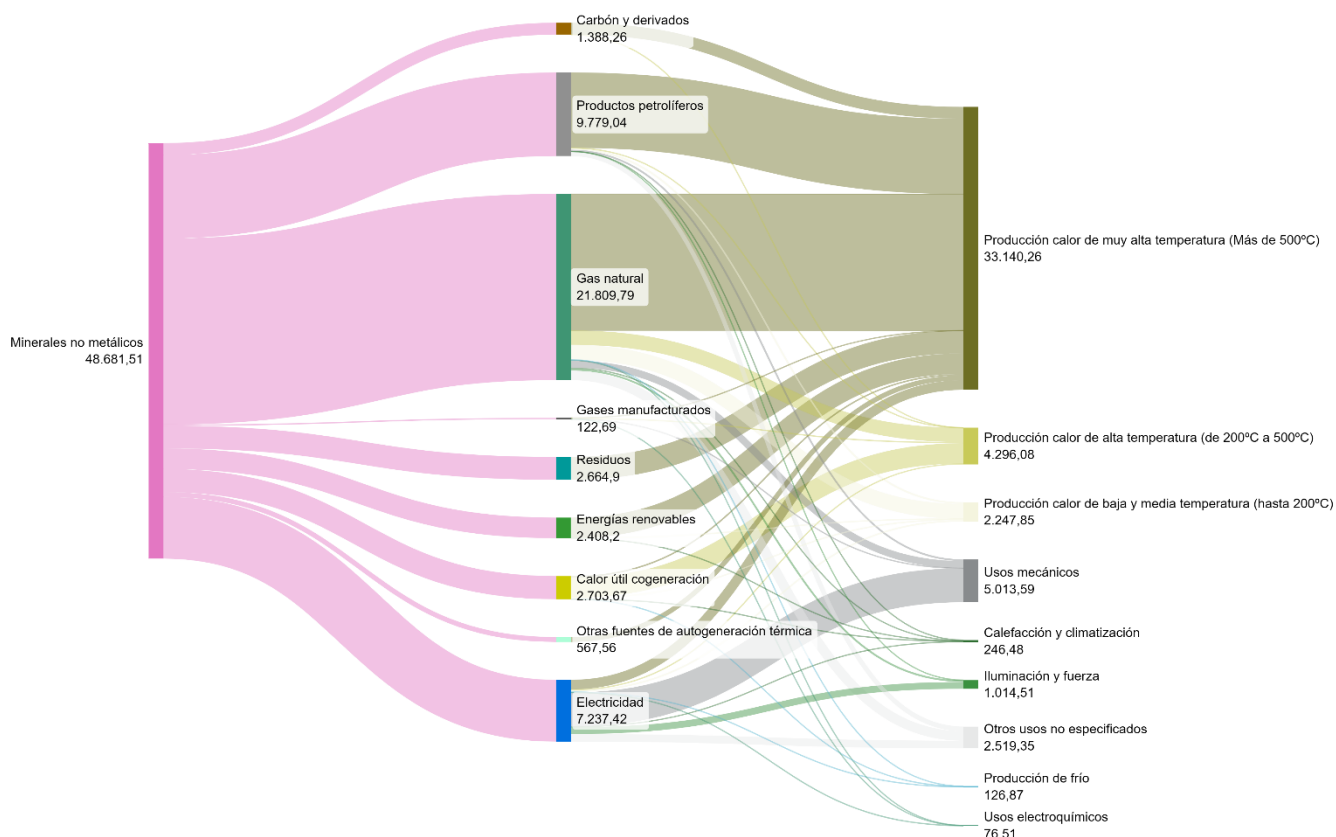
Régimen de operación

Los establecimientos funcionan en promedio 2.850 horas al año.

Consumos energéticos

Consumo energético (GWh) y sistemas de autogeneración	
Consumos energéticos	Total sector
Combustibles	43.726,12
- Carbón y derivados	1.388,26
- Productos petrolíferos	9.830,12
- Gas natural	27.311,94
- Gases manufacturados	122,69
- Residuos	2.664,90
- Combustibles renovables	2.408,20
- De los cuales para generación eléctrica en cogeneraciones	2.282,00
- De los cuales para generación térmica en cogeneraciones	3.271,26
Energía eléctrica	7.237,42
- Procedente de la red	6.870,80
- Autoconsumida de cogeneraciones	282,77
- Autogeneración con renovables y otros generadores	83,84
Autogeneración térmica con renovables y otros generadores	567,56
Consumo total	51.531,10
Consumo de energía final	49.249,10

Uso de la energía



Distribución del consumo energético por fuentes y usos (GWh)

Coste de la energía

Costes de la energía (M€)						
Electricidad	Gas natural	Carbón y derivados	Productos petrolíferos	Gases manufacturados	Combustibles renovables	Residuos
1.028,93	1.122,06	22,16	222,11	1,32	353,06	28,97

Contratación de suministros principales

Electricidad: Predominan los contratos de mercado libre y la tarifa 6 cuanto mayor es el tamaño del establecimiento, con precios promedio en el sector de 14,8 céntimos el kWh.

Gas natural: Cuanto mayor es el establecimiento más frecuente es que dispongan de este suministro y las tarifas siguen una correlación creciente con dicho tamaño. Los contratos de mercado libre son más frecuentes que los del mercado regulado de forma general. Los precios promedio del sector son de 4,1 céntimos el kWh.

Impacto de la energía sobre la facturación

Ratio consumo sobre facturación (GWh/M€)	2,40	Ratio coste sobre facturación (%)	12,9%
--	------	-----------------------------------	-------

Alimentación, bebidas y tabaco

CNAE: 10 (Industria de la alimentación), 11 (Fabricación de bebidas) y 12 (industria del tabaco)

Caracterización del sector

Tejido empresarial

Rango asalariados	De 0-9	De 10-49	De 50-199	Más de 200
<i>Empresas</i>	21.597	5.237	776	320
<i>Establecimientos</i>	27.543	5.875	976	325

Producción y facturación

<i>Facturación (M€)</i>	127.992,94	<i>Producción (M€)</i>	137.227,11
-------------------------	------------	------------------------	------------

Principales productos

Procesado y conservación de carne, productos para la alimentación de animales de granja, productos cárnicos y de volatería, bebidas no alcohólicas, aguas minerales y otras aguas embotelladas, vinos y cerveza.

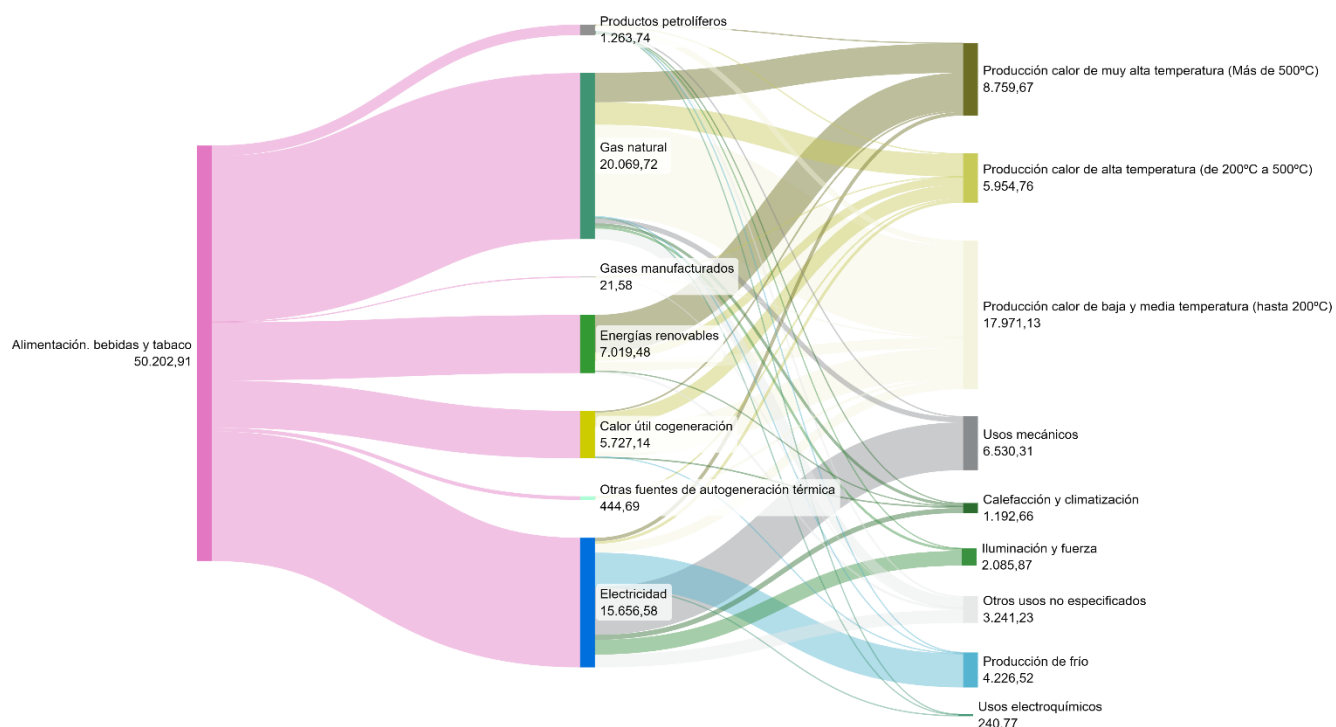
Régimen de operación

Los establecimientos funcionan en promedio 3.656 horas al año en la industria de la alimentación, 2.810 horas en la fabricación de bebidas y 1.855 horas en la industria del tabaco.

Consumos energéticos

Consumo energético (GWh) y sistemas de autogeneración	
Consumos energéticos	Total sector
Combustibles	45.138,58
- Carbón y derivados	141,50
- Productos petrolíferos	3.480,01
- Gas natural	34.251,01
- Gases manufacturados	21,58
- Residuos	0,00
- Combustibles renovables	7.244,47
- De los cuales para generación eléctrica en cogeneraciones	9.818,25
- De los cuales para generación térmica en cogeneraciones	6.945,81
Energía eléctrica	15.656,56
- Procedente de la red	15.073,05
- Autoconsumida de cogeneraciones	410,32
- Autogeneración con renovables y otros generadores	173,19
Autogeneración térmica con renovables y otros generadores	444,69
Consumo total	61.239,83
Consumo de energía final	51.421,58

Uso de la energía



Distribución del consumo energético por fuentes y usos (GWh)

Coste de la energía

Costes de la energía (M€)						
Electricidad	Gas natural	Carbón y derivados	Productos petrolíferos	Gases manufacturados	Combustibles renovables	Residuos
2.214,18	1.343,17	1,89	222,60	0,48	40,83	0,00

Contratación de suministros principales

Electricidad: Predominan los contratos de mercado libre y la tarifa 6 cuanto mayor es el tamaño del establecimiento, con precios promedio en el sector de 14,7 céntimos el kWh.

Gas natural: Cuanto mayor es el establecimiento más frecuente es que dispongan de este suministro y las tarifas siguen una correlación creciente con dicho tamaño. Los contratos de mercado libre son más frecuentes que los del mercado regulado de forma general. Los precios promedio del sector son de 3,9 céntimos el kWh.

Impacto de la energía sobre la facturación

Ratio consumo sobre facturación (GWh/M€)	0,48	Ratio coste sobre facturación (%)	3,0%
--	------	-----------------------------------	------

Metalurgia no férrea

CNAE: 24 (Metalurgia; fabricación de productos de hierro, acero y ferroaleaciones) y dentro de esta las clases 2441, 2442, 2443, 2444, 2445, 2453 y 2454. Dicho conjunto se identifica como división 24B a efectos del reporte de estadísticas energéticas a EUROSTAT.

Caracterización del sector

Tejido empresarial

Rango asalariados	De 0-9	De 10-49	De 50-199	Más de 200
<i>Empresas</i>	279	117	41	23
<i>Establecimientos</i>	401	141	62	24

Producción y facturación

<i>Facturación (M€)</i>	14.855,84	<i>Producción (M€)</i>	16.927,83
-------------------------	-----------	------------------------	-----------

Principales productos

Aluminio; plomo, zinc y estaño; cobre; fundición de materiales ligeros; metales preciosos; y fundición de otros materiales no férreos.

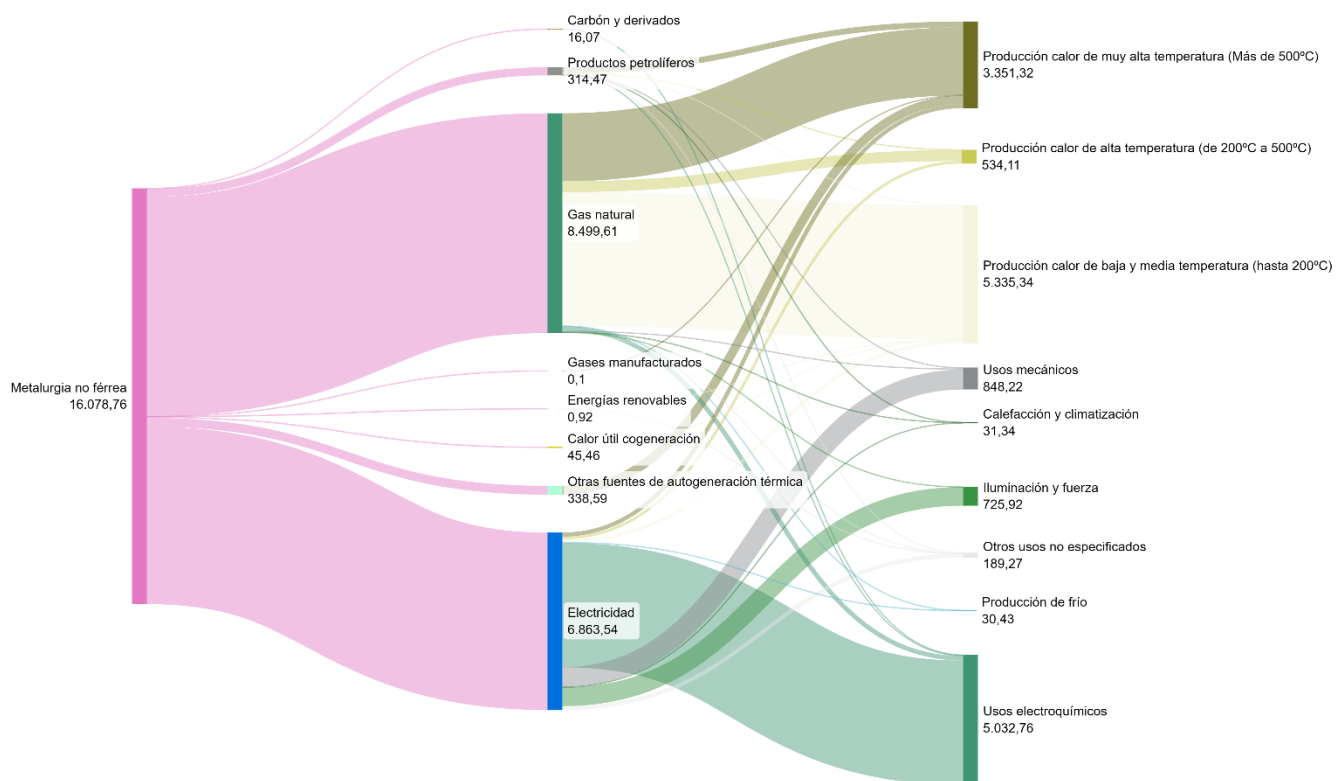
Régimen de operación

Los establecimientos funcionan en promedio 3.386 horas al año.

Consumos energéticos

Consumo energético (GWh) y sistemas de autogeneración	
Consumos energéticos	Total sector
Combustibles	8.871,17
- Carbón y derivados	16,07
- Productos petrolíferos	314,47
- Gas natural	8.539,61
- Gases manufacturados	0,10
- Residuos	0,00
- Combustibles renovables	0,92
- De los cuales para generación eléctrica en cogeneraciones	9,18
- De los cuales para generación térmica en cogeneraciones	30,83
Energía eléctrica	6.863,54
- Procedente de la red	6.770,32
- Autoconsumida de cogeneraciones	48,05
- Autogeneración con renovables y otros generadores	45,17
Autogeneración térmica con renovables y otros generadores	338,59
Consumo total	16.073,29
Consumo de energía final	16.064,12

Uso de la energía



Distribución del consumo energético por fuentes y usos (GWh)

Coste de la energía

Costes de la energía (M€)						
Electricidad	Gas natural	Carbón y derivados	Productos petrolíferos	Gases manufacturados	Combustibles renovables	Residuos
926,92	259,73	0,43	16,50	0,01	0,02	0,00

Contratación de suministros principales

Electricidad: Predominan los contratos de mercado libre y la tarifa 6 cuanto mayor es el tamaño del establecimiento, con precios promedio en el sector de 13,7 céntimos el kWh.

Gas natural: Cuanto mayor es el establecimiento más frecuente es que dispongan de este suministro y las tarifas siguen una correlación creciente con dicho tamaño. Los contratos de mercado libre son más frecuentes que los del mercado regulado de forma general. Los precios promedio del sector son de 3,0 céntimos el kWh.

Impacto de la energía sobre la facturación

Ratio consumo sobre facturación (GWh/M€)	1,08	Ratio coste sobre facturación (%)	8,1%
--	------	-----------------------------------	------

Pasta, papel y artes gráficas

CNAE: 17 (Industria del papel) y 18 (Artes gráficas, y reproducción de soportes grabados).

Caracterización del sector

Tejido empresarial

Rango asalariados	De 0-9	De 10-49	De 50-199	Más de 200
<i>Empresas</i>	12.413	1.304	229	60
<i>Establecimientos</i>	14.000	1.504	309	55

Producción y facturación

<i>Facturación (M€)</i>	18.181,37	<i>Producción (M€)</i>	21.434,15
-------------------------	-----------	------------------------	-----------

Principales productos

Papel y cartón ondulados, envases y embalajes de papel y cartón, actividades de impresión y artes gráficas, excluyendo la impresión de periódicos e incluyendo la encuadernación, la reproducción de soportes grabados y los servicios de preimpresión y preparación de soportes.

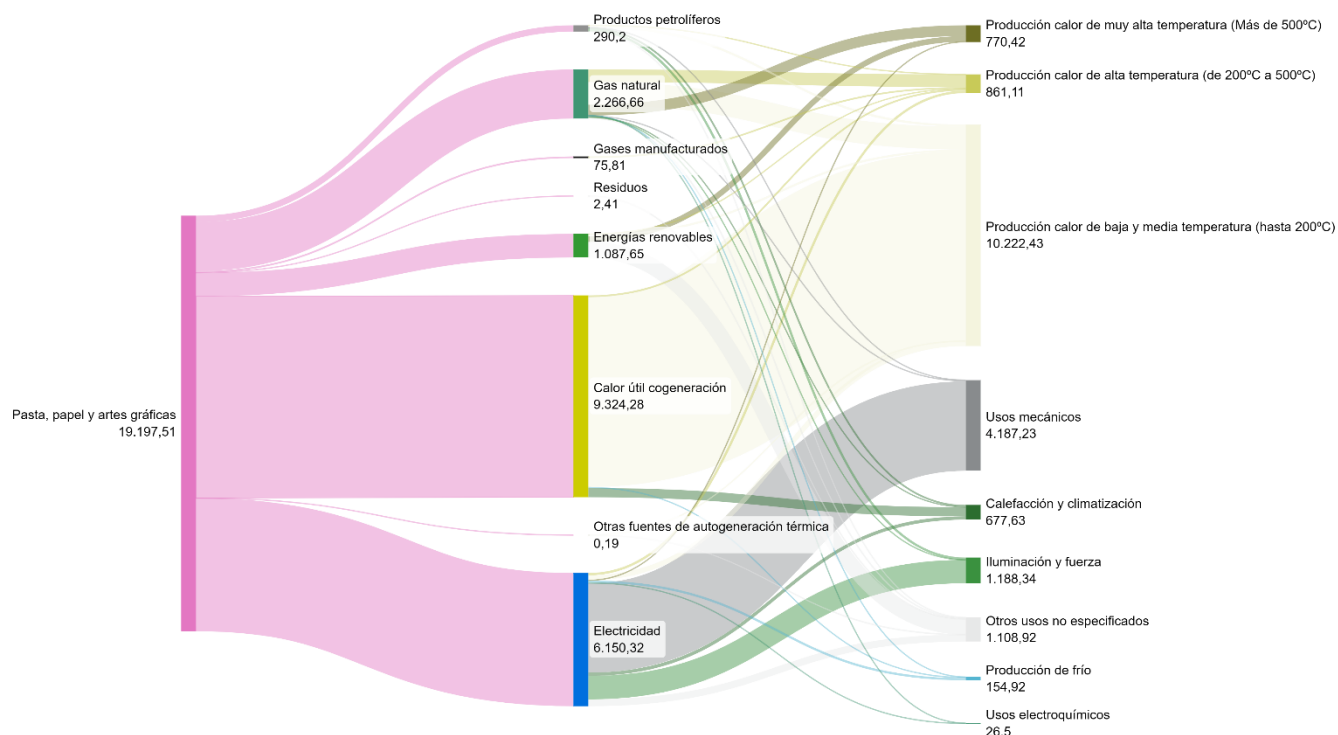
Régimen de operación

Los establecimientos funcionan en promedio 3.636 horas al año en la industria del papel y 2.858 horas en las artes gráficas, y reproducción de soportes grabados.

Consumos energéticos

Consumo energético (GWh) y sistemas de autogeneración	
Consumos energéticos	Total sector
Combustibles	24.958,01
- Carbón y derivados	0,00
- Productos petrolíferos	450,78
- Gas natural	15.624,08
- Gases manufacturados	75,81
- Residuos	2,41
- Combustibles renovables	8.804,94
- De los cuales para generación eléctrica en cogeneraciones	9.665,20
- De los cuales para generación térmica en cogeneraciones	11.570,09
Energía eléctrica	6.150,32
- Procedente de la red	5.950,73
- Autoconsumida de cogeneraciones	192,63
- Autogeneración con renovables y otros generadores	6,96
Autogeneración térmica con renovables y otros generadores	0,19
Consumo total	31.108,52
Consumo de energía final	21.443,32

Uso de la energía



Distribución del consumo energético por fuentes y usos (GWh)

Coste de la energía

Costes de la energía (M€)						
Electricidad	Gas natural	Carbón y derivados	Productos petrolíferos	Gases manufacturados	Combustibles renovables	Residuos
914,89	760,74	0,00	17,71	1,40	4,71	0,01

Contratación de suministros principales

Electricidad: Predominan los contratos de mercado libre y la tarifa 6 cuanto mayor es el tamaño del establecimiento, con precios promedio en el sector de 15,4 céntimos el kWh.

Gas natural: Cuanto mayor es el establecimiento más frecuente es que dispongan de este suministro y las tarifas siguen una correlación creciente con dicho tamaño. Los contratos de mercado libre son más frecuentes que los del mercado regulado de forma general. Los precios promedio del sector son de 4,9 céntimos el kWh.

Impacto de la energía sobre la facturación

Ratio consumo sobre facturación (GWh/M€)	1,71	Ratio coste sobre facturación (%)	9,3%
--	------	-----------------------------------	------

Siderurgia y fundición

CNAE: 24 (Metalurgia; fabricación de productos de hierro, acero y ferroaleaciones) y dentro de esta las clases 2410, 2420, 2431, 2432, 2433, 2434, 2451 y 2452. Dicho conjunto se identifica como división 24B a efectos del reporte de estadísticas energéticas a EUROSTAT.

Caracterización del sector

Tejido empresarial

Rango asalariados	De 0-9	De 10-49	De 50-199	Más de 200
<i>Empresas</i>	563	212	68	26
<i>Establecimientos</i>	689	251	96	40

Producción y facturación

<i>Facturación (M€)</i>	15.843,01	<i>Producción (M€)</i>	20.468,27
-------------------------	-----------	------------------------	-----------

Principales productos

Productos básicos de hierro, acero y ferroaleaciones; fabricación de tubos, tuberías, perfiles huecos y sus accesorios de acero; y la fundición de hierro.

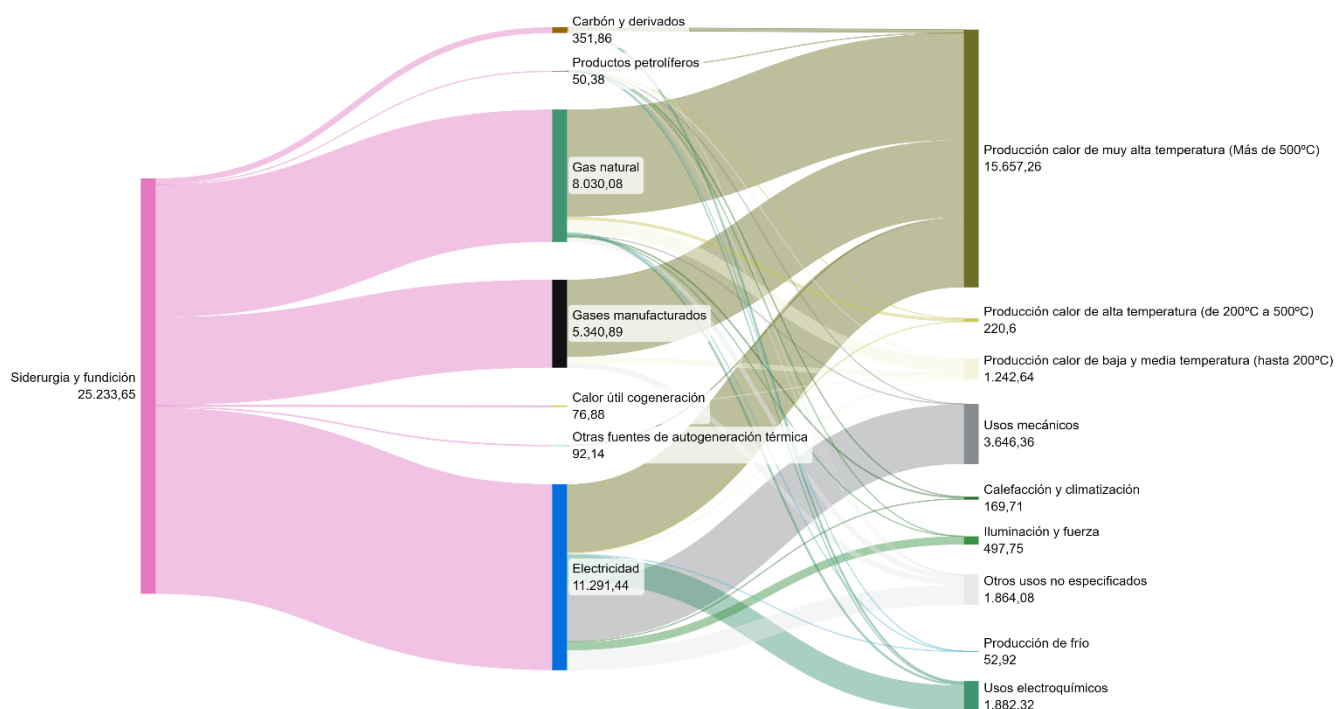
Régimen de operación

Los establecimientos funcionan en promedio 3.260 horas al año.

Consumos energéticos

Consumo energético (GWh) y sistemas de autogeneración	
Consumos energéticos	Total sector
Combustibles	13.946,45
- Carbón y derivados	351,86
- Productos petrolíferos	50,38
- Gas natural	8.203,33
- Gases manufacturados	5.340,89
- Residuos	0,00
- Combustibles renovables	0,00
- De los cuales para generación eléctrica en cogeneraciones	83,26
- De los cuales para generación térmica en cogeneraciones	90,01
Energía eléctrica	11.291,44
- Procedente de la red	11.188,87
- Autoconsumida de cogeneraciones	10,56
- Autogeneración con renovables y otros generadores	92,00
Autogeneración térmica con renovables y otros generadores	92,14
Consumo total	25.330,03
Consumo de energía final	25.246,77

Uso de la energía



Distribución del consumo energético por fuentes y usos (GWh)

Coste de la energía

Costes de la energía (M€)						
Electricidad	Gas natural	Carbón y derivados	Productos petrolíferos	Gases manufacturados	Combustibles renovables	Residuos
1.652,98	403,99	22,19	7,04	1,34	0,00	0,00

Contratación de suministros principales

Electricidad: Predominan los contratos de mercado libre y la tarifa 6 cuanto mayor es el tamaño del establecimiento, con precios promedio en el sector de 14,8 céntimos el kWh.

Gas natural: Cuanto mayor es el establecimiento más frecuente es que dispongan de este suministro y las tarifas siguen una correlación creciente con dicho tamaño. Los contratos de mercado libre son más frecuentes que los del mercado regulado de forma general. Los precios promedio del sector son de 4,9 céntimos el kWh.

Impacto de la energía sobre la facturación

Ratio consumo sobre facturación (GWh/M€)	1,60	Ratio coste sobre facturación (%)	13,2%
--	------	-----------------------------------	-------

Construcción

CNAE: 41 (Construcción de edificios), 42 (Ingeniería civil) y 43 (Actividades especializadas de construcción)

Caracterización del sector

Tejido empresarial

Rango asalariados	De 0-9	De 10-49	De 50-199	Más de 200
<i>Empresas</i>	362.449	19.488	1.467	218
<i>Establecimientos</i>	401.727	20.473	1.497	191

Producción y facturación

<i>Facturación (M€)</i>	129.519,04	<i>Producción (M€)</i>	-
-------------------------	------------	------------------------	---

Principales productos

n.a.

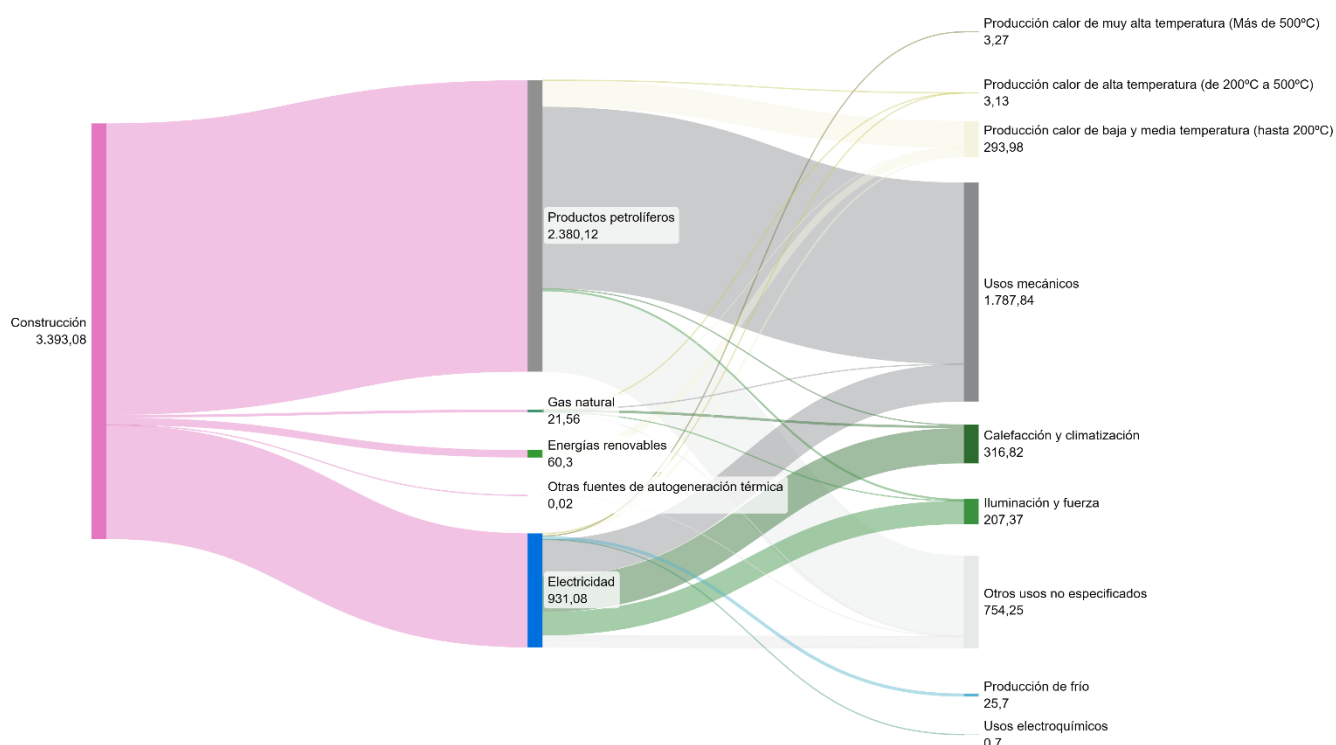
Régimen de operación

Los establecimientos funcionan en promedio 902 horas al año en la construcción de edificios, 1.114 horas en ingeniería civil y 951 horas en las actividades especializadas de construcción.

Consumos energéticos

Consumo energético (GWh) y sistemas de autogeneración	
Consumos energéticos	Total sector
Combustibles	2.461,98
- Carbón y derivados	0,00
- Productos petrolíferos	2.380,12
- Gas natural	21,56
- Gases manufacturados	0,00
- Residuos	0,00
- Combustibles renovables	60,30
- De los cuales para generación eléctrica en cogeneraciones	0,00
- De los cuales para generación térmica en cogeneraciones	0,00
Energía eléctrica	931,08
- Procedente de la red	926,55
- Autoconsumida de cogeneraciones	0,00
- Autogeneración con renovables y otros generadores	4,53
Autogeneración térmica con renovables y otros generadores	0,02
Consumo total	3.393,08
Consumo de energía final	3.393,08

Uso de la energía



Distribución del consumo energético por fuentes y usos (GWh)

Coste de la energía

Costes de la energía (M€)						
Electricidad	Gas natural	Carbón y derivados	Productos petrolíferos	Gases manufacturados	Combustibles renovables	Residuos
164,13	1,58	0,00	236,99	0,00	3,98	0,00

Contratación de suministros principales

Electricidad: Predominan los contratos de mercado libre y son más frecuentes las tarifas 2 y 3 con precios promedio en el sector de 17,7 céntimos el kWh.

Gas natural: Cuanto mayor es el establecimiento más frecuente es que dispongan de este suministro y las tarifas siguen una correlación creciente con dicho tamaño. Los contratos de mercado libre son más frecuentes que los del mercado regulado de forma general. Los precios promedio del sector son de 7,3 céntimos el kWh.

Impacto de la energía sobre la facturación

Ratio consumo sobre facturación (GWh/M€)	0,03	Ratio coste sobre facturación (%)	0,3%
--	------	-----------------------------------	------

Maquinaria

CNAE: 25 (Fabricación de productos metálicos excepto maquinaria y equipo), 26 (Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos) ,27 (Fabricación de material y equipo eléctrico) y 28 (Fabricación de maquinaria y equipo no comprendida en otras partes)

Caracterización del sector

Tejido empresarial

Rango asalariados	De 0-9	De 10-49	De 50-199	Más de 200
<i>Empresas</i>	30.240	6.877	995	253
<i>Establecimientos</i>	35.651	7.743	1.097	226

Producción y facturación

<i>Facturación (M€)</i>	84.752,52	<i>Producción (M€)</i>	87.829,74
-------------------------	-----------	------------------------	-----------

Principales productos

Estructuras metálicas y sus componentes; forja, estampación y embutición de metales; metalurgia de polvos e ingeniería mecánica por cuenta de terceros, instrumentos y aparatos de medida, verificación y navegación, hilos y cables electrónicos y eléctricos, motores, generadores y transformadores eléctricos, aparatos de distribución y control eléctrico, maquinaria de elevación y manipulación, de ventilación y refrigeración no doméstica , motores y turbinas, excepto los destinados a aeronaves, vehículos automóviles y ciclomotores.

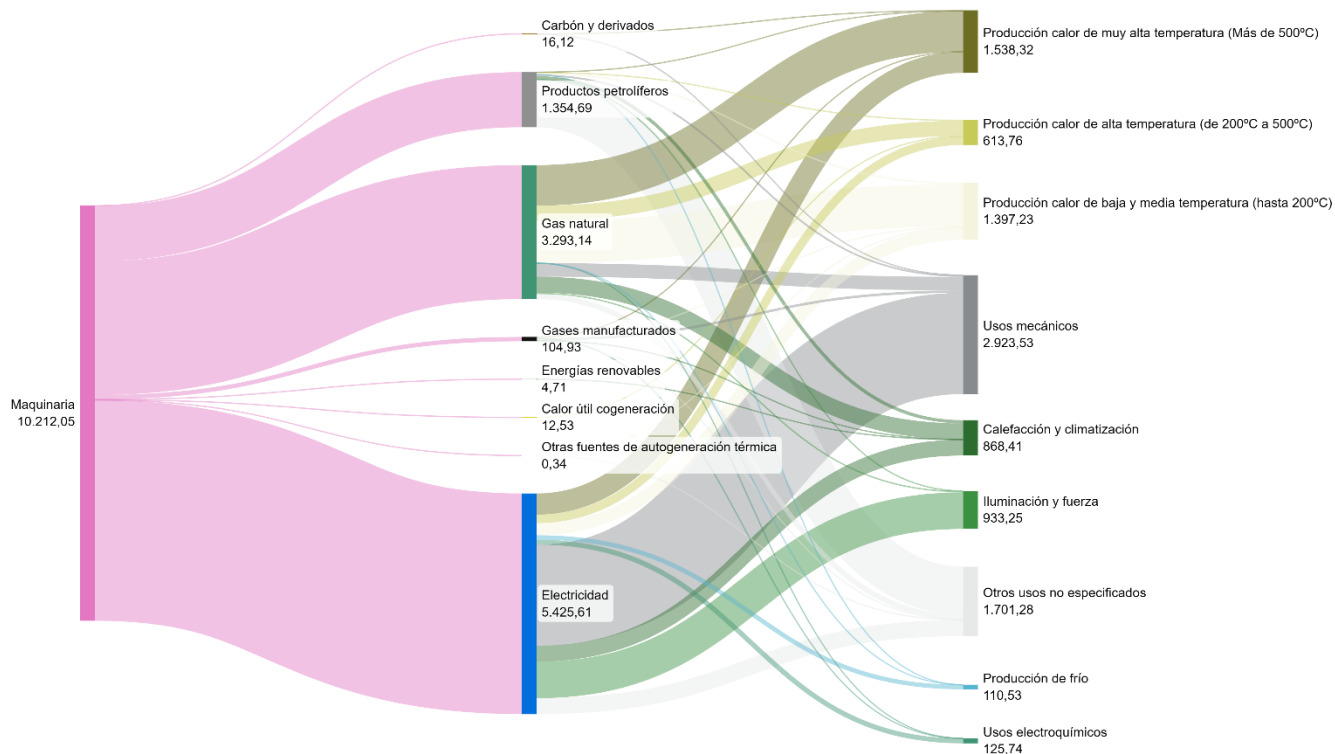
Régimen de operación

Los establecimientos funcionan en promedio 2.743 horas al año en la fabricación de productos metálicos excepto maquinaria y equipo, 2.146 horas en la fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos, 2.164 horas en la fabricación de material y equipo eléctrico y 2.168 horas en la fabricación de maquinaria y equipo no comprendida en otras partes.

Consumos energéticos

Consumo energético (GWh) y sistemas de autogeneración	
Consumos energéticos	Total sector
Combustibles	4.811,49
- Carbón y derivados	16,12
- Productos petrolíferos	1.354,69
- Gas natural	3.331,04
- Gases manufacturados	104,93
- Residuos	0,00
- Combustibles renovables	4,71
- De los cuales para generación eléctrica en cogeneraciones	23,97
- De los cuales para generación térmica en cogeneraciones	13,94
Energía eléctrica	5.425,59
- Procedente de la red	5.382,23
- Autoconsumida de cogeneraciones	4,65
- Autogeneración con renovables y otros generadores	38,71
Autogeneración térmica con renovables y otros generadores	0,34
Consumo total	10.237,42
Consumo de energía final	10.213,45

Uso de la energía



Distribución del consumo energético por fuentes y usos (GWh)

Coste de la energía

Costes de la energía (M€)						
Electricidad	Gas natural	Carbón y derivados	Productos petrolíferos	Gases manufacturados	Combustibles renovables	Residuos
864,72	141,55	1,36	31,89	3,76	0,30	0,02

Contratación de suministros principales

Electricidad: Predominan los contratos de mercado libre y la tarifa 6 cuanto mayor es el tamaño del establecimiento, con precios promedio en el sector de 16,1 céntimos el kWh.

Gas natural: Cuanto mayor es el establecimiento más frecuente es que dispongan de este suministro y las tarifas siguen una correlación creciente con dicho tamaño. Los contratos de mercado libre son más frecuentes que los del mercado regulado de forma general. Los precios promedio del sector son de 4,2 céntimos el kWh.

Impacto de la energía sobre la facturación

Ratio consumo sobre facturación (GWh/M€)	0,12	Ratio coste sobre facturación (%)	1,2%
--	------	-----------------------------------	------

Equipos de transporte

CNAE: 29 (Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques) y 30 (Fabricación de otro material de transporte)

Caracterización del sector

Tejido empresarial

Rango asalariados	De 0-9	De 10-49	De 50-199	Más de 200
<i>Empresas</i>	1.532	532	191	126
<i>Establecimientos</i>	2.252	713	342	165

Producción y facturación

<i>Facturación (M€)</i>	116.315,64	<i>Producción (M€)</i>	75.816,33
-------------------------	------------	------------------------	-----------

Principales productos

Vehículos de motor, construcción aeronáutica y espacial y su maquinaria.

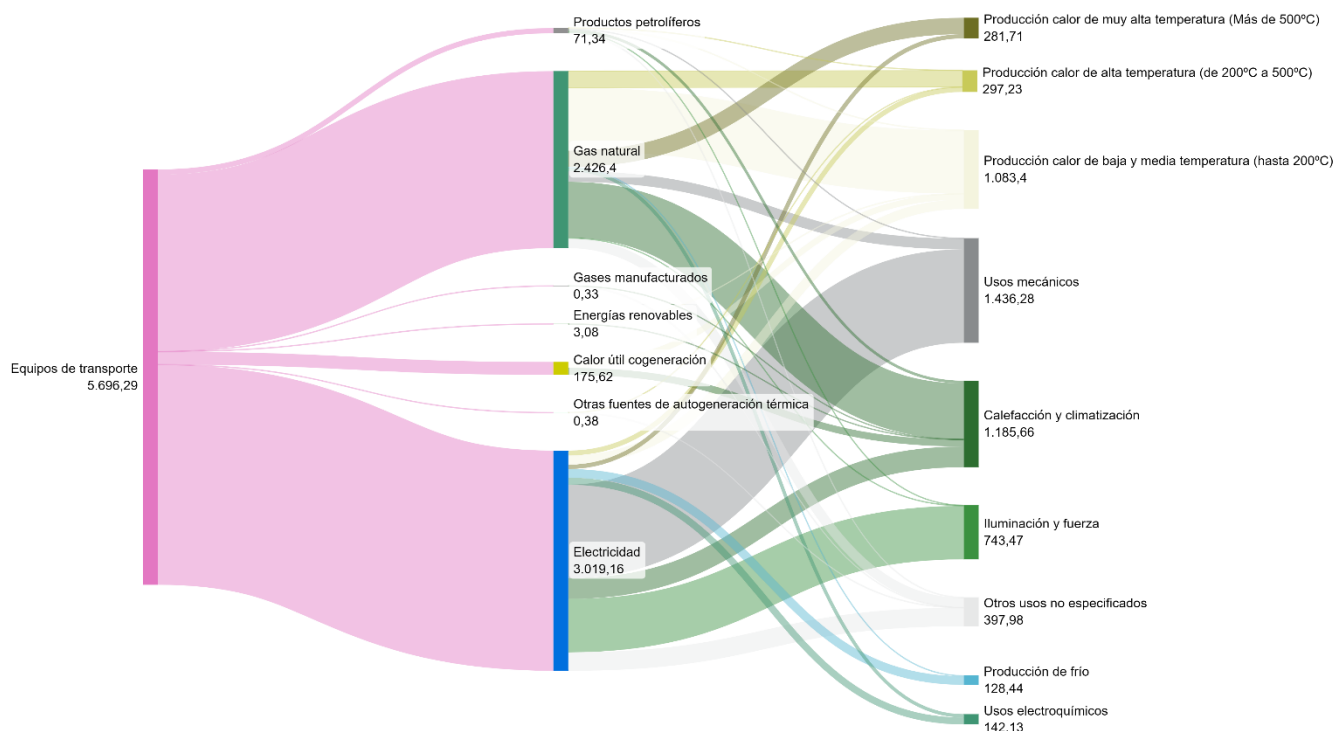
Régimen de operación

Los establecimientos funcionan en promedio 3.109 horas al año. En la fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques y 2.462 horas en la fabricación de otro material de transporte.

Consumos energéticos

Consumo energético (GWh) y sistemas de autogeneración	
Consumos energéticos	Total sector
Combustibles	3.048,48
- Carbón y derivados	0,00
- Productos petrolíferos	71,34
- Gas natural	2.973,73
- Gases manufacturados	0,33
- Resíduos	0,00
- Combustibles renovables	3,08
- De los cuales para generación eléctrica en cogeneraciones	338,51
- De los cuales para generación térmica en cogeneraciones	208,83
Energía eléctrica	3.019,15
- Procedente de la red	2.945,66
- Autoconsumida de cogeneraciones	62,25
- Autogeneración con renovables y otros generadores	11,23
Autogeneración térmica con renovables y otros generadores	0,38
Consumo total	6.068,00
Consumo de energía final	5.729,49

Uso de la energía



Distribución del consumo energético por fuentes y usos (GWh)

Coste de la energía

Costes de la energía (M€)						
Electricidad	Gas natural	Carbón y derivados	Productos petrolíferos	Gases manufacturados	Combustibles renovables	Residuos
368,33	96,02	0,00	5,15	0,14	0,20	0,00

Contratación de suministros principales

Electricidad: Predominan los contratos de mercado libre y la tarifa 6 cuanto mayor es el tamaño del establecimiento, con precios promedio en el sector de 12,5 céntimos el kWh.

Gas natural: Cuanto mayor es el establecimiento más frecuente es que dispongan de este suministro y las tarifas siguen una correlación creciente con dicho tamaño. Los contratos de mercado libre son más frecuentes que los del mercado regulado de forma general. Los precios promedio del sector son de 3,2 céntimos el kWh.

Impacto de la energía sobre la facturación

Ratio consumo sobre facturación (GWh/M€)	0,05	Ratio coste sobre facturación (%)	0,4%
--	------	-----------------------------------	------

Productos textiles y cuero

CNAE: 13 (Industria textil), 14 (Confección de prendas de vestir) y 15, (Industria del cuero y del calzado)

Caracterización del sector

Tejido empresarial

Rango asalariados	De 0-9	De 10-49	De 50-199	Más de 200
<i>Empresas</i>	14.591	2.078	252	43
<i>Establecimientos</i>	16.375	2.227	261	38

Producción y facturación

<i>Facturación (M€)</i>	17.299,44	<i>Producción (M€)</i>	14.586,38
-------------------------	-----------	------------------------	-----------

Principales productos

Artículos confeccionados con textiles, excepto prendas de vestir; otros productos textiles de uso técnico e industrial; preparación e hilado de fibras textiles; telas no tejidas y artículos confeccionados con ellas, excepto prendas de vestir; otras prendas de vestir exteriores y calzado.

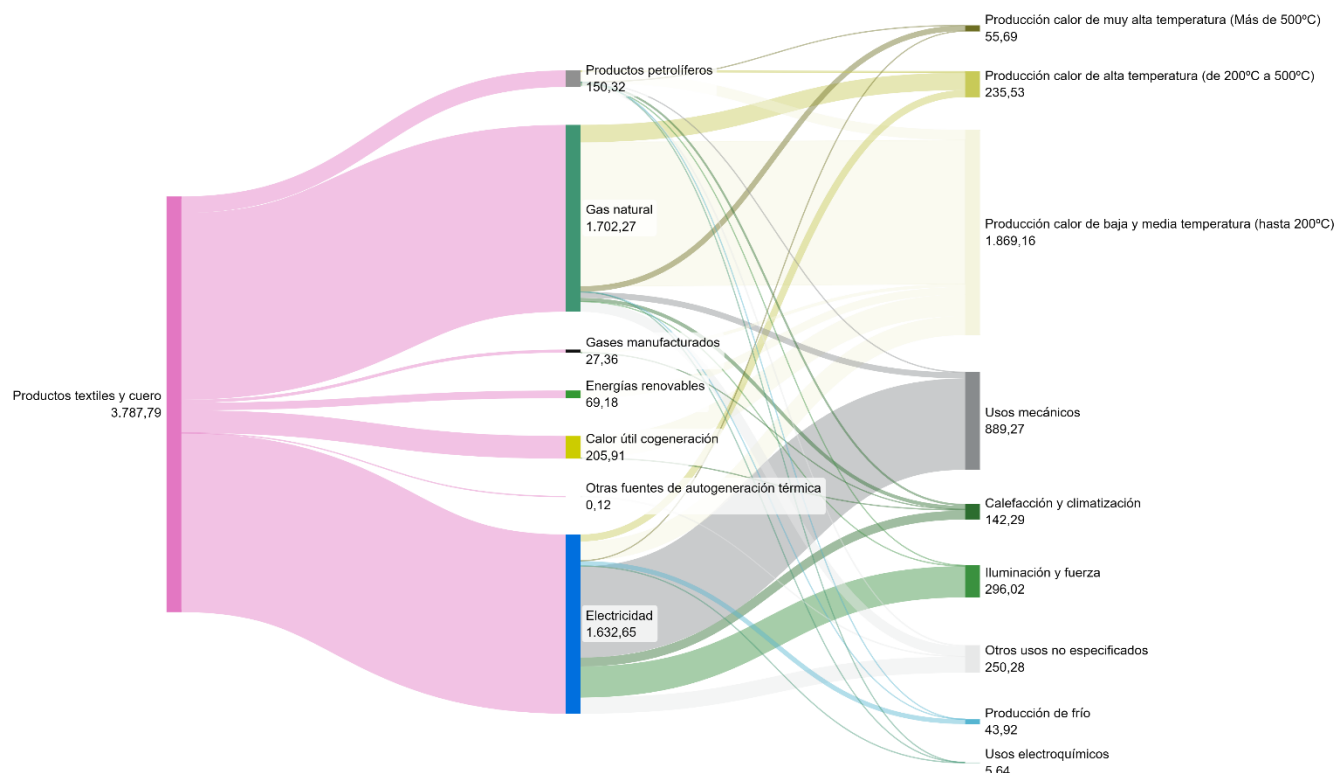
Régimen de operación

Los establecimientos funcionan en promedio 3.219 horas al año. En la industria textil, 2.167 horas en la confección de prendas de vestir y 2.146 horas en la industria del cuero y del calzado.

Consumos energéticos

Consumo energético (GWh) y sistemas de autogeneración	
Consumos energéticos	Total sector
Combustibles	2.527,46
- Carbón y derivados	0,00
- Productos petrolíferos	150,32
- Gas natural	2.280,61
- Gases manufacturados	27,36
- Residuos	0,00
- Combustibles renovables	69,18
- De los cuales para generación eléctrica en cogeneraciones	345,83
- De los cuales para generación térmica en cogeneraciones	232,52
Energía eléctrica	1.632,65
- Procedente de la red	1.582,60
- Autoconsumida de cogeneraciones	30,66
- Autogeneración con renovables y otros generadores	19,39
Autogeneración térmica con renovables y otros generadores	0,12
Consumo total	4.160,22
Consumo de energía final	3.814,39

Uso de la energía



Distribución del consumo energético por fuentes y usos (GWh)

Coste de la energía

Costes de la energía (M€)						
Electricidad	Gas natural	Carbón y derivados	Productos petrolíferos	Gases manufacturados	Combustibles renovables	Residuos
260,98	98,71	0,00	10,63	1,96	1,94	0,00

Contratación de suministros principales

Electricidad: Predominan los contratos de mercado libre y la tarifa 6 cuanto mayor es el tamaño del establecimiento, con precios promedio en el sector de 16,5 céntimos el kWh.

Gas natural: Cuanto mayor es el establecimiento más frecuente es que dispongan de este suministro y las tarifas siguen una correlación creciente con dicho tamaño. Los contratos de mercado libre son más frecuentes que los del mercado regulado de forma general. Los precios promedio del sector son de 4,3 céntimos el kWh.

Impacto de la energía sobre la facturación

Ratio consumo sobre facturación (GWh/M€)	0,24	Ratio coste sobre facturación (%)	2,2%
--	------	-----------------------------------	------

Química y petroquímica

CNAE: 20 (Industria química) y 21 (Fabricación de productos farmacéuticos)

Caracterización del sector

Tejido empresarial

Rango asalariados	De 0-9	De 10-49	De 50-199	Más de 200
<i>Empresas</i>	2,290	886	363	182
<i>Establecimientos</i>	3,651	1,176	477	179

Producción y facturación

<i>Facturación (M€)</i>	61.394,88	<i>Producción (M€)</i>	67.654,50
-------------------------	-----------	------------------------	-----------

Principales productos

Materias primas plásticas; productos de la química orgánica; perfumería y cosmética; pinturas, barnices y tintas y detergencia en la industria química y especialidades farmacéuticas en el sector de fabricación de productos farmacéuticos.

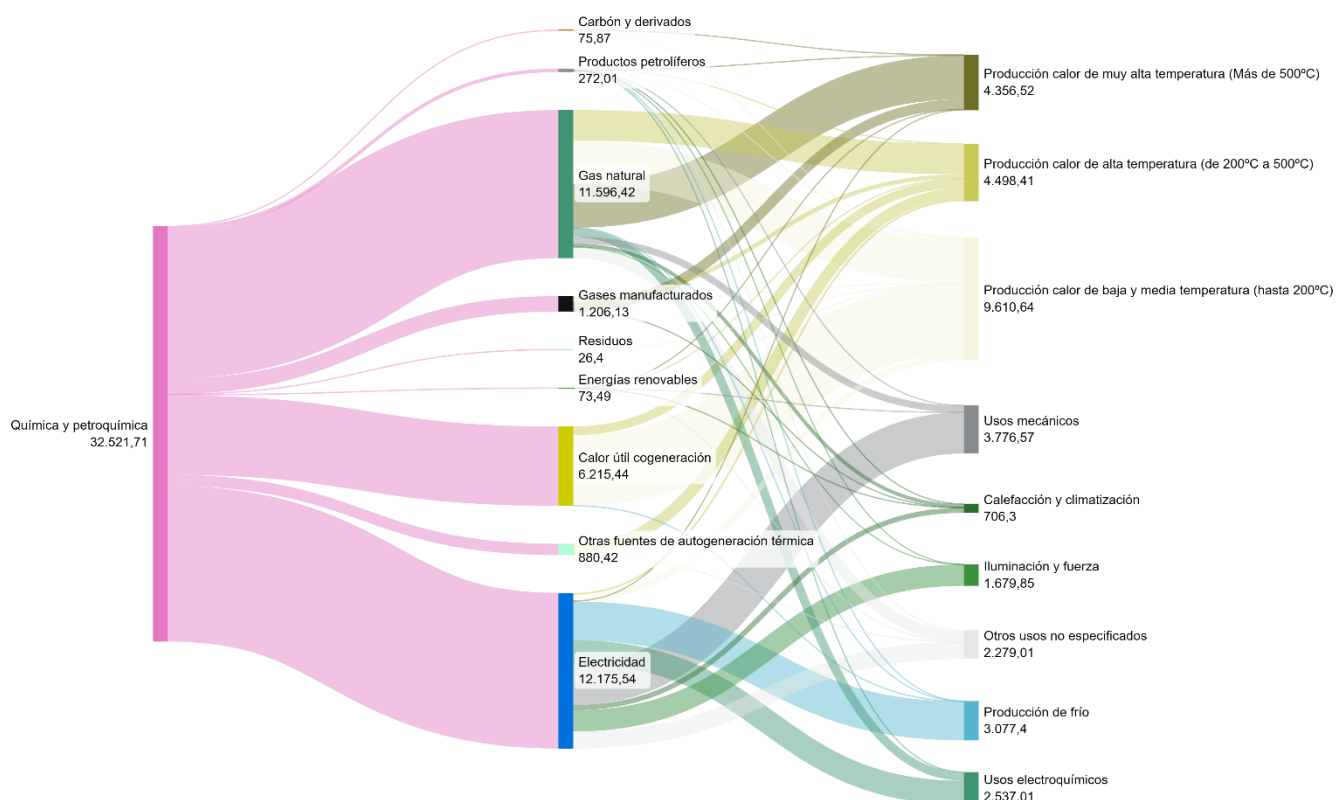
Régimen de operación

Los establecimientos funcionan en promedio 3.704 horas en la industria química y 4.545 horas en la fabricación de productos farmacéuticos.

Consumos energéticos

Consumo energético (GWh) y sistemas de autogeneración	
Consumos energéticos	Total sector
Combustibles	26,749.70
- Carbón y derivados	1,779.63
- Productos petrolíferos	481.98
- Gas natural	23,078.43
- Gases manufacturados	1,218.29
- Residuos	26.40
- Combustibles renovables	164.97
- De los cuales para generación eléctrica en cogeneraciones	6,056.35
- De los cuales para generación térmica en cogeneraciones	7,443.03
Energía eléctrica	12,175.54
- Procedente de la red	11,914.02
- Autoconsumida de cogeneraciones	204.58
- Autogeneración con renovables y otros generadores	56.94
Autogeneración térmica con renovables y otros generadores	880.42
Consumo total	39,805.67
Consumo de energía final	33,749.31

Uso de la energía



Distribución del consumo energético por fuentes y usos (GWh)

Coste de la energía

Costes de la energía (M€)						
Electricidad	Gas natural	Carbón y derivados	Productos petrolíferos	Gases manufacturados	Combustibles renovables	Residuos
1.696.32	951.16	30.28	31.89	35.74	4.67	0.00

Contratación de suministros principales

Electricidad: Predominan los contratos de mercado libre y la tarifa 6 cuanto mayor es el tamaño del establecimiento, con precios promedio en el sector de 14,2 céntimos el kWh.

Gas natural: Cuanto mayor es el establecimiento más frecuente es que dispongan de este suministro y las tarifas siguen una correlación creciente con dicho tamaño. Los contratos de mercado libre son más frecuentes que los del mercado regulado de forma general. Los precios promedio del sector son de 4,6 céntimos el kWh.

Impacto de la energía sobre la facturación

Ratio consumo sobre facturación (GWh/M€)	0,65	Ratio coste sobre facturación (%)	4,5%
--	------	-----------------------------------	------

Madera y productos de la madera

CNAE: 16 (Industria de la madera y el corcho, excepto muebles; cestería y espartería)

Caracterización del sector

Tejido empresarial

Rango asalariados	De 0-9	De 10-49	De 50-199	Más de 200
<i>Empresas</i>	7.388	1.005	94	15
<i>Establecimientos</i>	8.254	1.065	104	9

Producción y facturación

<i>Facturación (M€)</i>	8.794,03	<i>Producción (M€)</i>	8.964,49
-------------------------	----------	------------------------	----------

Principales productos

Otras estructuras de madera y piezas de carpintería y ebanistería para la construcción, chapas y tableros de madera; y envases y embalajes de madera

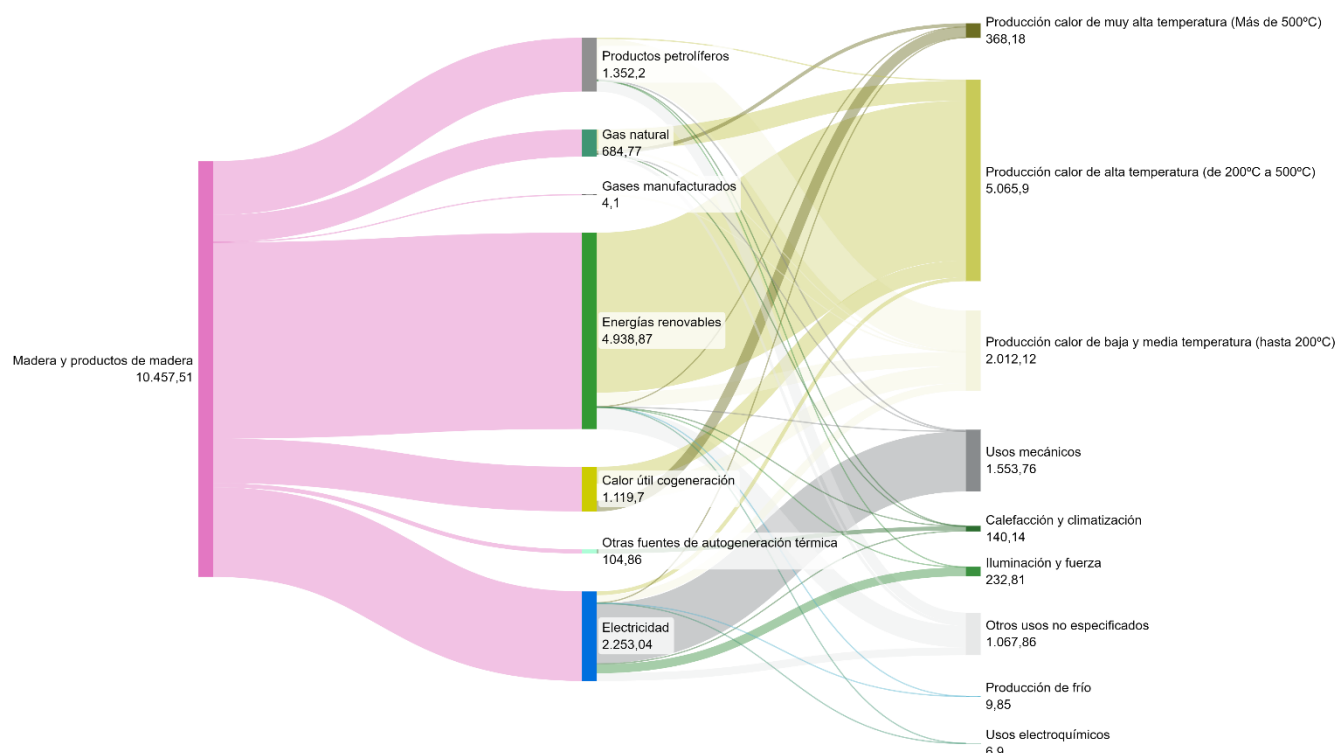
Régimen de operación

Los establecimientos funcionan en promedio 2.837 horas al año.

Consumos energéticos

Consumo energético (GWh) y sistemas de autogeneración	
Consumos energéticos	Total sector
Combustibles	10.697,97
- Carbón y derivados	0,00
- Productos petrolíferos	2.827,76
- Gas natural	2.817,88
- Gases manufacturados	4,10
- Residuos	0,00
- Combustibles renovables	5.048,23
- De los cuales para generación eléctrica en cogeneraciones	2.375,38
- De los cuales para generación térmica en cogeneraciones	1.342,67
Energía eléctrica	2.253,03
- Procedente de la red	2.229,82
- Autoconsumida de cogeneraciones	2,69
- Autogeneración con renovables y otros generadores	20,52
Autogeneración térmica con renovables y otros generadores	104,86
Consumo total	13.055,86
Consumo de energía final	10.680,48

Uso de la energía



Distribución del consumo energético por fuentes y usos (GWh)

Coste de la energía

Costes de la energía (M€)						
Electricidad	Gas natural	Carbón y derivados	Productos petrolíferos	Gases manufacturados	Combustibles renovables	Residuos
355,19	96,27	0,00	102,33	0,29	14,83	0,97

Contratación de suministros principales

Electricidad: Predominan los contratos de mercado libre y la tarifa 6 cuanto mayor es el tamaño del establecimiento, con precios promedio en el sector de 15,9 céntimos el kWh.

Gas natural: Cuanto mayor es el establecimiento más frecuente es que dispongan de este suministro y las tarifas siguen una correlación creciente con dicho tamaño. Los contratos de mercado libre son más frecuentes que los del mercado regulado de forma general. Los precios promedio del sector son de 3,4 céntimos el kWh.

Impacto de la energía sobre la facturación

Ratio consumo sobre facturación (GWh/M€)	1,48	Ratio coste sobre facturación (%)	6,5%
--	------	-----------------------------------	------

Coquerías y refino de petróleo

CNAE: 19 (Fabricación de coque y productos refinados de petróleo)

Caracterización del sector

Tejido empresarial

Rango asalariados	De 0-9	De 10-49	De 50-199	Más de 200
<i>Empresas</i>	9	0	2	3
<i>Establecimientos</i>	28	4	3	8

Producción y facturación

<i>Facturación (M€)</i>	35.320,89	<i>Producción (M€)</i>	37.831,80
-------------------------	-----------	------------------------	-----------

Principales productos

Productos refinados de petróleo

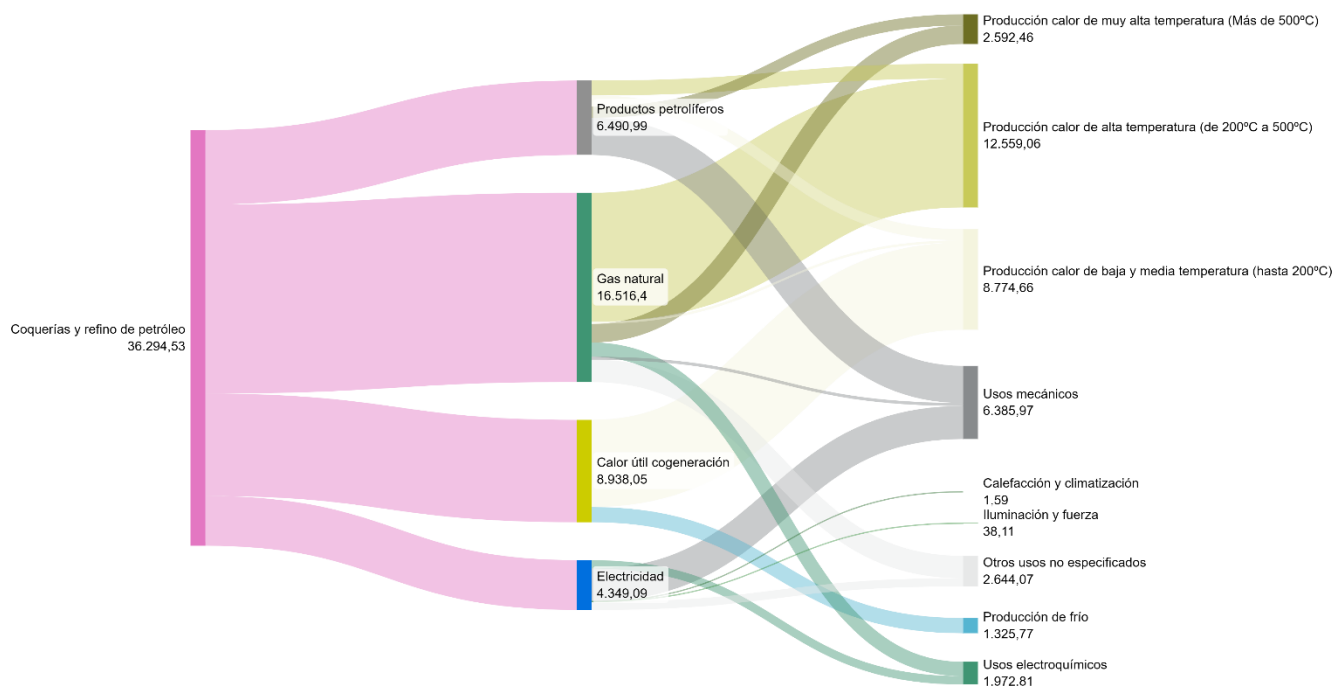
Régimen de operación

Los establecimientos funcionan en promedio 7.274 horas al año.

Consumos energéticos

Consumo energético (GWh) y sistemas de autogeneración	
Consumos energéticos	Total sector
Combustibles	41.165,28
- Carbón y derivados	0,00
- Productos petrolíferos	7.108,05
- Gas natural	34.057,24
- Gases manufacturados	0,00
- Residuos	0,00
- Combustibles renovables	0,00
- De los cuales para generación eléctrica en cogeneraciones que se vende a la red	4227,65
- De los cuales para generación térmica en cogeneraciones o electricidad autoconsumida	13930,23
Energía eléctrica	4.349,09
- Procedente de la red	1.763,26
- Autoconsumida de cogeneraciones	2.287,01
- Autogeneración con renovables y otros generadores	298,82
Autogeneración térmica con renovables y otros generadores	0,00
Consumo total	43.227,36
Consumo de energía final	38.999,71

Uso de la energía



Distribución del consumo energético por fuentes y usos (GWh)

Coste de la energía

Costes de la energía (M€)						
Electricidad	Gas natural	Carbón y derivados	Productos petrolíferos	Gases manufacturados	Combustibles renovables	Residuos
233,02	1.065,99	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00

Contratación de suministros principales

Electricidad: Predomina la compra de energía directa en el mercado, con precios promedio en el sector de 13,2 céntimos el kWh.

Gas natural. Los contratos de mercado libre son más frecuentes que los del mercado regulado de forma general y las tarifas predominantes corresponden a las RL 9-11. Los precios promedio del sector son de 3,1 céntimos el kWh.

Impacto de la energía sobre la facturación

Ratio consumo sobre facturación (GWh/M€)	1,22	Ratio coste sobre facturación (%)	3,7%
--	------	-----------------------------------	------

Otros subsectores industriales

CNAE: 22 (Industria de fabricación de productos de caucho y plásticos), 31 (Fabricación de muebles) y 32 (Otras industrias manufactureras)

Caracterización del sector

Tejido empresarial

Rango asalariados	De 0-9	De 10-49	De 50-199	Más de 200
<i>Empresas</i>	19.298	2.765	511	124
<i>Establecimientos</i>	21.974	3.047	604	97

Producción y facturación

<i>Facturación (M€)</i>	39.588,19	<i>Producción (M€)</i>	37.360,93
-------------------------	-----------	------------------------	-----------

Principales productos

Envases y embalajes de plástico; placas, hojas, tubos y perfiles de plástico, otros productos de plástico, muebles e instrumentos y suministros médicos y odontológicos.

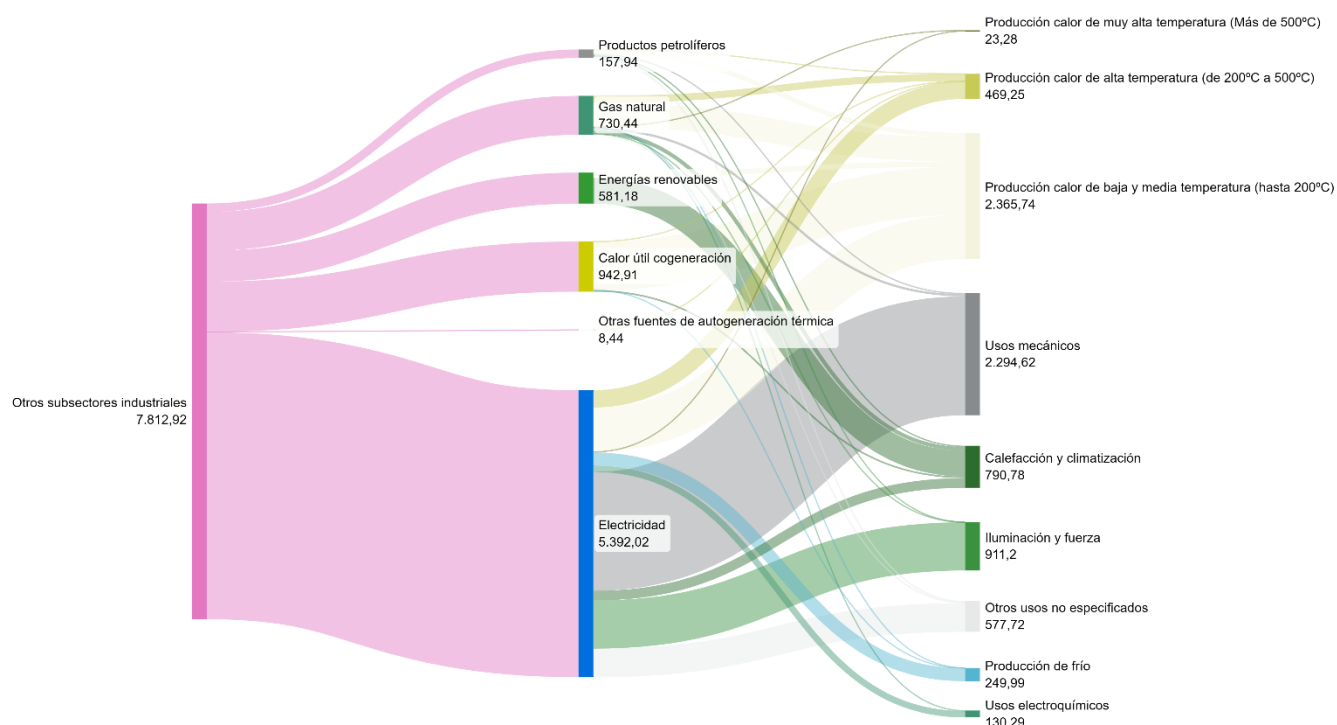
Régimen de operación

Los establecimientos funcionan en promedio 3.510 horas al año. En la industria de fabricación de productos de caucho y plásticos, 2.124 horas en la fabricación de muebles y 2.178 horas en otras industrias manufactureras.

Consumos energéticos

Consumo energético (GWh) y sistemas de autogeneración	
Consumos energéticos	Total sector
Combustibles	4.974,00
- Carbón y derivados	0,00
- Productos petrolíferos	157,93
- Gas natural	4.193,17
- Gases manufacturados	0,00
- Residuos	0,00
- Combustibles renovables	622,90
- De los cuales para generación eléctrica en cogeneraciones	2.262,35
- De los cuales para generación térmica en cogeneraciones	1.242,11
Energía eléctrica	5.392,02
- Procedente de la red	5.354,34
- Autoconsumida de cogeneraciones	23,95
- Autogeneración con renovables y otros generadores	13,73
Autogeneración térmica con renovables y otros generadores	8,44
Consumo total	10.374,45
Consumo de energía final	8.112,11

Uso de la energía



Distribución del consumo energético por fuentes y usos (GWh)

Coste de la energía

Costes de la energía (M€)						
Electricidad	Gas natural	Carbón y derivados	Productos petrolíferos	Gases manufacturados	Combustibles renovables	Residuos
815,30	174,48	0,00	12,87	0,00	5,52	0,00

Contratación de suministros principales

Electricidad: Predominan los contratos de mercado libre y la tarifa 6 cuanto mayor es el tamaño del establecimiento, con precios promedio en el sector de 15,2 céntimos el kWh.

Gas natural: Cuanto mayor es el establecimiento más frecuente es que dispongan de este suministro y las tarifas siguen una correlación creciente con dicho tamaño. Los contratos de mercado libre son más frecuentes que los del mercado regulado de forma general. Los precios promedio del sector son de 4,2 céntimos el kWh.

Impacto de la energía sobre la facturación

Ratio consumo sobre facturación (GWh/M€)	2,29	Ratio coste sobre facturación (%)	22,2%
--	------	-----------------------------------	-------

Anexo I: Fuentes de energía en el sector industrial

Combustibles fósiles sólidos

Combustibles sólidos: hulla y derivados (antracita, hulla coquizable, otras hullas bituminosas, coque de horno de coque, alquitrán de hulla), lignito y derivados (lignito, carbón subbituminoso, BKB (briquetas de lignito pardo), turba y derivados (turba, productos de turba) y esquisto bituminoso y arenas bituminosas.

Antracita	Carbón de alto rango utilizado para aplicaciones industriales. Generalmente, tiene menos del 10% de materia volátil y un alto contenido de carbono (alrededor del 90% de carbono fijo). Su poder calorífico bruto es superior a 24 000 kJ/kg sobre una base libre de cenizas, pero húmeda.
Carbón de coque	Carbón bituminoso con una calidad que permite producir un coque apto para soportar una carga de alto horno. Su poder calorífico bruto es superior a 24.000 kJ/kg sobre una base libre de cenizas, pero húmeda.
Otro carbón bituminoso	Carbón utilizado para la generación de vapor que incluye todo el carbón bituminoso que no incluye en el carbón de coque ni en la antracita. Se caracteriza por una mayor materia volátil que la antracita (más del 10%) y un menor contenido de carbono (menos del 90% de carbono fijo). Su poder calorífico bruto es superior a 24.000 kJ/kg sobre una base libre de cenizas, pero húmeda.
Carbón subbituminoso	Se refiere al carbón no aglomerante con un poder calorífico bruto entre 20.000 kJ/kg y 24.000 kJ/kg que contiene más del 31% de materia volátil sobre una base libre de materia mineral seca.
Lignito	El lignito es un carbón no aglomerante con un poder calorífico bruto inferior a 20.000 kJ/kg y superior al 31% de materia volátil sobre una base libre de materia mineral seca.
Coque de horno de coque	El producto sólido obtenido de la carbonización del carbón, principalmente carbón de coque, a alta temperatura, es bajo en humedad y materia volátil. El coque de horno de coque se utiliza principalmente en la industria siderúrgica, actuando como fuente de energía y agente químico. La brisa de coque y el coque de fundición deben incluirse en esta categoría. El semicoque (un producto sólido obtenido de la carbonización del carbón a baja temperatura) debe incluirse en esta categoría. El semicoque se utiliza como combustible para calefacción o en la propia planta de transformación.
Alquitrán de hulla	Uno de los resultados de la destilación destructiva del carbón bituminoso. El alquitrán de hulla es el subproducto líquido de la destilación del carbón para hacer coque en el proceso del horno de coque o se produce a partir de lignito ('alquitrán de baja temperatura').
BKB	BKB (Brown Coal Briquettes) es un combustible de composición fabricado a partir de lignito o carbón subbituminoso, producido por briqueteado a alta presión sin la adición de un agente aglutinante, que incluye polvo y finos de lignito seco.
Turba	La turba es un depósito sedimentario combustible de origen vegetal, con un alto contenido de agua (hasta el 90% en estado bruto), fácil de cortar, de color marrón claro a oscuro. La turba incluye turba de césped y turba molida. No se incluye la turba utilizada con fines no energéticos. La turba se utiliza para producir energía, en agricultura y como fuente de compuestos químicos orgánicos, y también para medicina y terapias.
Productos de turba	Productos tales como briquetas de turba derivadas directa o indirectamente de turba de césped y turba molida.
Esquisto bituminoso y arenas bituminosas	El esquisto bituminoso y las arenas bituminosas son rocas sedimentarias que contienen materia orgánica en forma de querógeno. El esquisto bituminoso puede quemarse directamente o procesarse mediante calentamiento para extraer el petróleo de esquisto bituminoso. El aceite de esquisto bituminoso y otros productos derivados de la licuefacción deben declararse como otros hidrocarburos dentro de los productos derivados del petróleo.

Petróleo y derivados del petróleo

Esta categoría (mezclada con biocombustibles) incluye principalmente los siguientes productos derivados del petróleo: líquidos de gas natural, gas de refinería, gas licuado de petróleo, gasolina de motor, nafta, querosenos, gas/gasóleo, fuelóleo residual, aguarrás y SBP y coque de petróleo.

Líquidos de gas natural (LNG)	Los líquidos de gas natural son hidrocarburos líquidos o licuados recuperados del gas natural en instalaciones de separación o plantas de procesamiento de gas. Los LGN incluyen etano, propano, butano (normal e iso), (iso) pentano y pentanos plus (a veces denominados gasolina natural o condensado de planta).
Gas de refinería	El gas de refinería incluye una mezcla de gases no condensados que consisten principalmente en hidrógeno, metano, etano y olefinas obtenidas durante la destilación del petróleo crudo o el tratamiento de productos derivados del petróleo (por ejemplo, craqueo) en refinerías. Esto también incluye los gases que se devuelven de la industria petroquímica.
Gas licuado del petróleo (GLP)	Gases licuados de petróleo (GLP) son hidrocarburos parafínicos ligeros derivados de los procesos de refinería, estabilización de crudo y plantas de procesamiento de gas natural. Se componen principalmente de propano (C ₃ H ₈) y butano (C ₄ H ₁₀) o una combinación de los dos. También pueden incluir propileno, butileno, isobuteno e isobutileno. El GLP normalmente se licua a presión para su transporte y almacenamiento.
Gasolina de motor	La gasolina de motor consiste en una mezcla de hidrocarburos ligeros, se utiliza como combustible para motores terrestres. Incluye componentes de mezcla de gasolina para motores (excluyendo aditivos/oxigenados), por ejemplo, alquilatos, isomeratos, reformados, gasolina craqueada. La gasolina para motores es un producto agregado igual a la suma de biogasolina mezclada (biogasolina en gasolina para motores) y no biogasolina.
Combustible para aviones tipo queroseno	Destilado utilizado en turbinas de aviación. Tiene las mismas características de destilación entre 150°C y 300°C y punto de inflamación como el queroseno. Además, tiene especificaciones particulares las cuales son establecidas por la Asociación Internacional de Transporte Aéreo. Incluye componentes de mezcla de queroseno. El combustible para aviones de tipo queroseno es un producto agregado igual a la suma de bioqueroseno para aviones mezclado (bioqueroseno para aviones en combustible para aviones tipo queroseno) y queroseno para aviones no biológico.
Otro queroseno	Otro queroseno comprende destilado de petróleo refinado y se utiliza en sectores distintos del transporte aéreo. Se destila entre 150°C y 300°C.
Nafta	La nafta es una materia prima destinada a la industria petroquímica (por ejemplo, fabricación de etileno o producción de compuestos aromáticos) o a la producción de gasolina mediante reformado o isomerización dentro de la refinería. La nafta comprende material en el rango de destilación de 30°C y 210°C o parte de este rango.
Gasóleo	Esta categoría incluye el gasóleo/diésel utilizado en el sector industrial, compuesto principalmente por gasóleo de calefacción. Se trata de un destilado medio que destila entre 180°C y 380°C. Existen varios grados disponibles en función de los usos: Gasóleo de carretera: para encendido por compresión diésel (automóviles, camiones, etc.), generalmente de bajo contenido en azufre. <ul style="list-style-type: none"> - Calefacción y otros gasóleos: gasóleo ligero de calefacción para usos industriales. - Diésel marino y ferroviario. - Otros gasóleos, incluidos los gasóleos pesados que destilan entre 380°C y 540°C y que se utilizan como materias primas. Esta categoría también incluye componentes de mezcla, como el biodiésel mezclado.
Fuelóleo	Esta categoría comprende todos los fuelóleos residuales pesados, incluidos los obtenidos por mezcla. El fuelóleo se considera un producto agregado igual a la suma del fuelóleo bajo en azufre y el fuelóleo alto en azufre.
Aguarrás	Aguarrás (gasolina blanca) y SBP se definen como destilados intermedios refinados con una destilación en el rango de nafta/queroseno. Incluyen el alcohol industrial (también llamado SBP).

Coque de petróleo	<p>Subproducto sólido negro, obtenido principalmente por craqueo y carbonización de materias primas derivadas del petróleo, fondos de vacío, alquitrán y breas en procesos como la coquización retardada o la coquización fluida.</p> <p>Se compone principalmente de carbono (90 a 95%) y tiene un bajo contenido de cenizas. Se utiliza como materia prima en hornos de coque para la industria siderúrgica, para calefacción, para la fabricación de electrodos y para la producción de productos químicos. Las dos calidades más importantes son el 'coque verde' y el 'coque calcinado'. Incluye el 'coque de catalizador' depositado en el catalizador durante los procesos de refinación. Este coque no es recuperable y generalmente se quema como combustible de refinería.</p>
Otros productos derivados del petróleo	<p>Comprende todos los productos no mencionados específicamente en las categorías anteriores, como alquitrán y azufre. Incluye compuestos aromáticos (por ejemplo, BTX: benceno, tolueno y xileno) y olefinas (por ejemplo, propileno) producidos en refinerías. No incluye categorías de productos derivados del petróleo no cubiertas en este cuestionario, como betún, etano, aditivos u oxigenados.</p>
Gases Esta categoría incluye el gas natural y gases manufacturados (Gas de horno de coque, gas de alto horno, gas de fábricas y otros gases recuperados).	
Gas natural	<p>Comprende los gases que se encuentran en yacimientos subterráneos, ya sea en estado licuado o gaseoso, siendo principalmente metano. Incluye tanto el gas "no asociado", que se origina en los campos que producen los hidrocarburos únicamente en forma gaseosa, como el gas "asociado" producido conjuntamente con el petróleo crudo, así como el metano recuperado de las minas de carbón.</p>
Gas de horno de coque	<p>Gas obtenido como subproducto de la fabricación de coque de horno para la producción de hierro y acero. La cantidad de combustible debe declararse sobre la base del valor calorífico bruto.</p>
Gas de alto horno	<p>Gas de alto horno se produce durante la combustión del coque en los altos hornos de la industria siderúrgica. Se recupera y utiliza como combustible en parte de la industria siderúrgica. La cantidad de combustible recuperado debe informarse sobre la base del valor calorífico bruto. Además, los gases de escape de todos los procesos de reducción de la producción de hierro que utilizan aire como fuente de oxígeno (como Hierro reducido directo) deben declararse en este apartado.</p>
Gas de fábrica	<p>Comprende todo tipo de gases producidos en plantas de servicio público o privado cuyo objeto principal es la fabricación, el transporte y la distribución de gas. Incluye el gas obtenido por carbonización (incluido el gas producido por hornos de coque y transferido a gas de fábrica de gas), por gasificación total con o sin enriquecimiento con productos petrolíferos (GLP, fuelóleo residual, etc.), así como por reformado y mezcla simple de gases y/o aire, incluida la mezcla con gas natural que se distribuye y consume a través de la red de gas natural. La cantidad de gas resultante de las transferencias de otros gases de carbón al gas de fábrica de gas debe declararse como la producción del gas de fábrica de gas.</p>
Otros gases recuperados	<p>Otros gases recuperados son subproductos de la producción de acero en un horno de oxígeno, recuperados a la salida del horno. Estos gases también se conocen como gas convertidor, gas LD o gas BOS. También incluye gases manufacturados no especificados, tales como gases combustibles de origen carbonoso sólido recuperados de procesos químicos y de manufactura no definidos en otra parte.</p>

Combustibles renovables

Las energías renovables comprenden los bioproductos, los residuos municipales renovables y la energía geotérmica.

Carbón vegetal	El carbón vegetal es un combustible producido a partir de biocombustibles sólidos, obtenido como residuo sólido de la destilación destructiva y la pirólisis de la madera y de otros materiales vegetales.
Biocombustibles sólidos primarios (excluyendo carbón vegetal)	<p>Los biocombustibles sólidos abarcan el material orgánico no fósil de origen biológico que puede utilizarse como combustible para la producción de calor o la generación de electricidad. Se incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Leña: en forma de troncos, residuos de madera, pellets o astillas, obtenida de bosques naturales, gestionados o de árboles aislados. Incluye los residuos de madera utilizados como combustible y en los que se conserva la composición original de la madera. - Pellets de madera: producto cilíndrico que ha sido aglomerado a partir de residuos de madera por compresión. - Licores negros: energía del licor gastado alcalino obtenido de los digestores durante la producción de pulpa al sulfato o de sosa, requerida para la fabricación de papel. - Bagazo: combustible obtenido después de la extracción del jugo de la caña de azúcar. - Desechos animales: energía procedente de los excrementos de animales, carne y residuos de pescado, que al secarse se utiliza directamente como combustible. Se excluyen los residuos utilizados en plantas de fermentación anaeróbica. - Otros materiales y residuos vegetales: biocombustibles no especificados en otra parte, que incluyen paja, cáscaras de vegetales, cáscaras de nueces molidas, matorrales de poda, orujo de aceituna y otros desechos derivados del mantenimiento, cosecha y procesamiento de plantas.
Biogás	<p>Gases compuestos principalmente por metano y dióxido de carbono producidos por fermentación anaerobia de biomasa o procesos térmicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gas de vertedero: formado por la digestión anaerobia de los residuos de los vertederos. - Gas de lodos de depuradora: producido a partir de la fermentación anaeróbica de lodos de depuradora. - Otros biogases de digestión anaeróbica: biogases producidos a partir de la fermentación anaeróbica de purines animales y de residuos en mataderos, cervcerías y otras industrias agroalimentarias. - Biogases de procesos térmicos: biogases producidos a partir de procesos térmicos de la biomasa.
Biodiesel	Biocombustibles líquidos aptos para ser mezclados o en sustitución del gas/gasoil de origen fósil. Esta categoría incluye solo biodiésel puro.
Otros biocombustibles líquidos (excluyendo biodiesel)	<p>Esta categoría incluye todos los combustibles líquidos de origen natural aptos para mezclarse con combustibles líquidos de origen fósil. Las cantidades de biocombustibles líquidos notificadas en esta categoría deben incluir las cantidades de biocombustibles puros que no se mezclaron con combustibles fósiles. Solo deben declararse los biocombustibles líquidos utilizados con fines energéticos, quemados directamente o mezclados con combustibles fósiles. Se incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Biogasolina son biocombustibles líquidos aptos para ser mezclados con, o para reemplazar, la gasolina de motor de origen fósil. - Bioetanol es el etanol que forma parte de la biogasolina. - Bioqueroseno para aviación son biocombustibles líquidos aptos para mezclarse con, o para reemplazar, el queroseno de aviación de origen fósil. - Otros biocombustibles líquidos son biocombustibles líquidos no comprendidos en ninguna de las categorías anteriores.

Residuos asemejables a residuos municipales

Residuos producidos por el sector industrial que presentan características similares a los residuos domésticos. Se queman directamente en instalaciones específicas para fines energéticos significativos. La cantidad de combustible utilizado debe declararse sobre la base del valor calorífico neto. Se excluyen los residuos incinerados sin valorización energética. Esta categoría, en particular, incluye la porción de residuos municipales de origen biológico.

Fracción orgánica	Desechos producidos por los hogares, la industria y el sector terciario que contienen materiales biodegradables y que se incineran en instalaciones específicas.
Fracción inorgánica	Desechos producidos por los hogares, la industria, los hospitales y el sector terciario que contienen materiales no biodegradables que se incineran en instalaciones específicas.

Residuos industriales

Residuos generados por el sector industrial.

Residuos renovables	Residuos producidos por el sector industrial que presentan características similares a los residuos domésticos. Se queman directamente en instalaciones específicas para fines energéticos significativos.
Residuos no renovables	Desechos de origen industrial no renovable (sólidos o líquidos) quemados directamente para producir electricidad y/o calor.

Energías renovables

Energía proveniente de fuentes de origen renovable.

Geotermia	Energía disponible como calor emitido desde el interior de la corteza terrestre, usualmente en forma de agua caliente o vapor. Se explota en los sitios apropiados: para generar electricidad se utiliza vapor seco o salmuera de alta entalpía después de vaporizarse, o directamente como calor para calefacción de viviendas, agricultura u otros usos.
Solar térmica	Calor procedente de la radiación solar (luz solar) aprovechado con fines energéticos útiles. Incluye plantas termosolares y sistemas activos para la producción de agua caliente sanitaria o para la calefacción de edificios. La energía disponible corresponde al calor transferido al medio de transporte de calor, es decir, la energía solar incidente menos las pérdidas ópticas y de colectores. No se incluye la energía solar captada por sistemas pasivos de calefacción, refrigeración e iluminación de edificios.

Anexo II: Acrónimos utilizados

- **CNAE** (Clasificación Nacional de Actividades Económicas).

La Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE) es una clasificación estadística de actividades económicas. Se usa para resumir y presentar información sobre la actividad económica de las empresas en las operaciones estadísticas económicas y de otros dominios (sociales, medioambientales, etc.).
- **DIRCE** (Directorio Central de Empresas).

El Directorio central de empresas (DIRCE) reúne, en un sistema de información único, a todas las empresas españolas y a sus unidades locales ubicadas en el territorio nacional. Su objetivo básico es hacer posible la realización de encuestas económicas por muestreo. Sirve como fuente para estadísticas estructurales y demográficas del tejido empresarial.
- **IDAE** (Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía).

Organismo público adscrito al MITECO, a través de la Secretaría de Estado de Energía (SEE), de quien depende orgánicamente. El marco estratégico de su actividad es contribuir a la consecución de los objetivos comprometidos por España en materia de mejora de la eficiencia energética, energías renovables y otras tecnologías bajas en carbono.
- **INE** (Instituto Nacional de Estadística).

Es el organismo público encargado de la producción, análisis y difusión de estadísticas oficiales en España. Proporciona datos fundamentales sobre la población, la economía, el empleo, entre otros.
- **MITECO** (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico).

Es el ministerio del Gobierno de España encargado de la política ambiental, climática, energética y del agua, así como de la lucha contra la despoblación y el reto demográfico en las zonas rurales.

Anexo III: Referencias bibliográficas y fuentes de información

- Instituto Nacional de Estadística (INE). (2024). Explotación estadística del directorio central de empresas (DIRCE).
Disponible en: <https://www.ine.es/dynt3/inebase/es/index.htm?padre=51&dh=1>
- Instituto Nacional de Estadística (INE). (2024). Encuesta Industrial de Productos 2023.
Disponible en: https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736149053&menu=ultiDatos&idp=1254735576715
- Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE). (2025). Uso energético de la biomasa, el biogás y los residuos. Situación en España, 2021.
Disponible en: <https://informesweb.idae.es/biomasa/index.php>
- Subdirección General de Prospectiva, Estrategia y Normativa en Materia de Energía (SGPEN) del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO). Estadísticas de la Industria de la Energía Eléctrica.
Disponible en: <https://www.miteco.gob.es/es/energia/estrategia-normativa/balances/publicaciones/electricas-anuales/electricas-2022-2024.html>
- Reglamento de la Comisión (UE) 2019/2146 del 26 de noviembre de 2019 por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1099/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo a las estadísticas energéticas.
Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-2019-81953>
- Reglamento (UE) 2018/1999 del Parlamento Europeo y del Consejo de 11 de diciembre de 2018, sobre la gobernanza de la Unión de la Energía y de la Acción por el Clima.
Disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018R1999>
- Comisión Europea. (2021). Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. Actualización del nuevo modelo de industria de 2020: Creación de un mercado único más sólido para la recuperación de Europa. COM(2021) 350 final.
Disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52021DC0350>
- Comisión Europea. (2023). Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. Un Plan Industrial del Pacto Verde para la era de cero emisiones netas. COM(2023) 62 final.
Disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52023DC0062>

- Reglamento (UE) 2024/1735 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de junio de 2024, por el que se establece un marco de medidas para reforzar el ecosistema europeo de fabricación de tecnologías de cero emisiones netas y se modifica el Reglamento (UE) 2018/1724.

Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-2024-80991>

- Real Decreto 986/2024, de 24 de septiembre, por el que se aprueba la actualización del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2023-2030.

Disponible en: https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2024-19278



IDAE, Calle Madera, 8, 28004 Madrid. Telf.: 91 456 4900
Fax : 91 523 04 14, mail : comunicacion@idaes.es, www.idaes.es



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO