

Generación de empleo verde, calidad del empleo y valor añadido del sistema colectivo de Ecoembes



PARTE I

EMPLEO DIRECTO, INDIRECTO E INDUCIDO GENERADO

POR LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR ECOEMBES.

AÑO 2017./¹

¹/ Realizado por: Antonio Clavero Barranquero. Universidad de Málaga - Par Tres Egabrense, S.L. Abril, 2019

Contenido

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Introducción | 3 |
| 2 | Objetivos del trabajo | 5 |
| 3 | Determinación del empleo directo | 7 |
| | 3.1 Actividades consideradas para la estimación del empleo directo | 8 |
| | Actividad de recogida | 9 |
| | Actividad de selección | 21 |
| | Actividades de recuperación, reciclado y otros canales..... | 24 |
| | 3.2 Empleo en Administraciones Públicas y otras instituciones | 35 |
| | 3.3 Resumen empleo directo | 38 |
| 4 | Determinación del vector de demanda para el empleo indirecto | 39 |
| | 4.1.- Metodología | 39 |
| | 4.2.- Resultados | 46 |
| 5 | Estimación del empleo indirecto | 52 |
| | 5.1.- Metodología | 53 |
| | 5.2.- Resultados | 54 |
| 6 | Determinación del vector de demanda para el empleo inducido | 56 |
| | 6.1.- Metodología | 57 |
| | 6.2.- Resultados | 57 |
| 7 | Estimación del empleo inducido | 65 |
| | 7.1.- Metodología | 65 |
| | 7.2.- Resultados | 66 |
| 8 | Conclusiones | 67 |
| | BIBLIOGRAFÍA | 69 |

1 Introducción

La presencia y funcionamiento del conjunto de empresas que conforman una determinada rama de actividad generan rentas y puestos de trabajo, es decir, empleo.

Este empleo puede ser directo, indirecto o inducido. El empleo directo lo conforman los trabajadores de las citadas empresas.

Ahora bien, estas empresas no son instituciones aisladas que funcionen independientemente del resto de la economía, sino que su actividad interactúa con el resto de las empresas de los demás sectores, porque la economía debe entenderse como un todo orgánico cuyo funcionamiento genera interdependencias muy claras y evidentes.

Así, pues, **las empresas del sector objeto de estudio, mediante sus gastos corrientes e inversiones, demandan bienes y servicios al resto de la economía que son estrictamente necesarios para su normal funcionamiento.** El conjunto de estas demandas constituyen el vector de demanda de las empresas del sector.

Estas demandas generan actividad en las empresas que proveen estos bienes y servicios y, en consecuencia, generan empleo. Este empleo es el que se conoce como empleo indirecto.

El tercer concepto de empleo que se trata de determinar en este trabajo es el empleo inducido, generado por la respuesta de todos los sectores de la economía a otro estímulo de demanda, en este caso el que realizan las economías familiares a partir de las rentas obtenidas, salariales y de otra naturaleza, tanto las propias del sector objeto de estudio, es decir, procedentes del empleo directo, como las correspondientes a las obtenidas por los trabajadores del resto de sectores afectados por la actividad de aquél, es decir, las procedentes del empleo indirecto.

El objetivo del presente trabajo se concreta en la determinación del empleo directo, indirecto e inducido generado a partir de la actividad desarrollada por Ecoembes /².

² A lo largo de todo el trabajo se ha supuesto, lo que creemos que es absolutamente plausible, que la estructura de distribución por conceptos de los gastos corrientes/inversiones de Ecoembes es asimilable a la del conjunto de empresas encuadradas en la CNAE 38, "Recogida, tratamiento y eliminación de residuos; valorización", lo que posibilita la utilización del gasto/inversión por ocupado como indicador de referencia.

Así, pues, el objetivo principal de este estudio es la determinación del impacto potencial sobre la generación de empleo atribuible a las actividades desarrolladas por las empresas que conforman el Sistema Integrado de Residuos (SIG) de envases ligeros y papel cartón y de residuos de envases ligeros y de papel cartón Ecoembes.

La información utilizada procede de diversas fuentes, según se trate de determinar el empleo directo o de estimar los empleos indirectos e inducidos.

En lo referente al empleo directo se ha considerado como tal el generado por las actividades de recogida, selección y recuperación y /o reciclado de los residuos de envases ligeros y de envases de papel cartón, el ocupado en el control de dichas actividades, así como el de la comunicación necesaria para facilitar el éxito de la recogida y el de investigación, aunque el personal no sea empleado de Ecoembes.

Con relación a la comunicación e investigación sólo se consideran puestos estables y no los derivados de los empleos derivados de las propias campañas de comunicación o de los puestos generados por el desarrollo de los proyectos de investigación fomentados por las iniciativas de Ecoembes.

En lo que concierne a la estimación de los empleos indirectos e inducidos, estas fuentes proceden básicamente del Instituto Nacional de Estadística (INE). De una parte, la Estadística Estructural de Empresas. Sector Industrial (EEESI), continuación de la Encuesta Industrial de Empresas (EIE) y la Encuesta de Presupuestos Familiares (EPF) y, de otra, las Tablas Input-Output (TIO) de la economía española.

La primera de las fuentes citadas posibilita la determinación del vector de demanda del sector al resto de sectores de la economía, imprescindible para la determinación del empleo indirecto. La segunda permite igualmente la determinación de otro vector de demanda, este referido a las efectuadas por las economías familiares debido a las rentas percibidas, salariales y de otro tipo, vector cuyo conocimiento es imprescindible para la estimación del empleo inducido.

Las tablas input-output se utilizan para, una vez conocidos los vectores de demanda citados, se puedan cuantificar los impactos indirectos e inducidos generados por la mencionada demanda.

A efectos de imputación a los distintos sectores recogidos en las TIO, se acude a la CNAE 2009 para el empleo indirecto y a la ECOICOP para el empleo inducido.

La metodología aplicada, que se explica con detalle en los epígrafes correspondientes, ha seguido el enfoque *bottom-up* en lo que respecta a la determinación del empleo directo, y un enfoque de asignación a los sectores de las TIO de las partidas relevantes de gasto generador de demanda al resto de los sectores de la economía de las empresas del SIG, lo que permite llegar a la estimación del empleo indirecto, así como de las rentas percibidas por los trabajadores de las citadas empresas y de los de aquellas otras a las que van dirigidas las demandas de las primeras, lo que permite estimar el empleo inducido.

En lo referente a resultados, como quiera que el equipo de trabajo responsable de este estudio ha realizado un estudio similar referenciado a 2013, puede ser ilustrativo comentar que el empleo directo generado por las empresas del SIG ha pasado de 8.535 en 2013 a 10.143 en 2017, lo que conforma un incremento del 18,84% /³.

Para finalizar esta introducción, tan solo comentar que el trabajo se estructura en seis epígrafes, además de esta introducción y de un capítulo de conclusiones, epígrafes que tratan, respectivamente, de los objetivos del trabajo, de la determinación del empleo directo, de la estimación del vector de demanda de las empresas del sector para el cálculo del empleo indirecto, de la determinación del empleo indirecto, de la obtención del vector de demanda para el cálculo del empleo inducido y de la determinación del empleo inducido. El trabajo se acompaña de siete apéndices en los que se detallan determinados aspectos de la metodología empleada.

2 Objetivos del trabajo

La gestión empresarial realizada por ECOEMBES da lugar a una serie de actividades, las cuales generan un conjunto de empleos que pueden agruparse en tres categorías, a saber, directo, indirecto e inducido.

³ Si se compara esta evolución con la experimentada por el conjunto de empresas de la División 38 de la CNAE 2009, "Recogida, tratamiento y eliminación de residuos; valorización", según la Encuesta de Población Activa (EPA), esta evolución se concreta en un crecimiento de un 21,03% y según la Contabilidad Nacional de España (CNE), en un 8,90%.

Los objetivos del presente estudio se concretan, en un primer lugar, en la estimación del empleo directo generado por las empresas del SIG; seguidamente se detiene en la consideración de los resultados en términos de empleo indirecto e inducido que son activados por los valores tomados por el empleo directo.

En la primera categoría de empleo, el directo, se incluye a todas aquellas personas que prestan sus servicios en las empresas que forman parte del SIG de envases y residuos de envases, esto es: todos los puestos de trabajo pertenecientes a empresas ocupadas en la recogida, selección, recuperación y reciclaje de residuos de envases.

La segunda categoría, que acoge al empleo indirecto, engloba el empleo generado por aquellas actividades surgidas como resultado de las interrelaciones que mantienen las entidades de la primera categoría con el resto de las ramas de actividad económica que conforman el tejido empresarial de una economía.

La tercera categoría, dedicada al empleo inducido, comprende aquel tipo de empleo que se crea por la demanda de las economías domésticas de las personas que desarrollan su actividad principal en las categorías primera y segunda del SIG.

Se trata, pues, de determinar el impacto que, sobre el resto de la economía, tiene la actividad de las empresas del sector. Este objetivo se materializa proporcionando información detallada sobre las principales magnitudes económicas, básicamente el Valor Añadido Bruto (VAB) y el empleo.

Entrando en algo más de detalle, se trata de determinar el número de empleos indirectos e inducidos, el VAB generado, así como otras magnitudes macroeconómicas que representan la retribución a los factores de producción, sueldos y salarios en lo referente al factor trabajo y excedente bruto de explotación en lo referente al capital.

En una primera instancia, hay que determinar el efecto directo, es decir, el generado por las actividades propias de las empresas del sector, lo que se puede conseguir recabando la información de las propias empresas o acudiendo a las cuentas entregadas por estas en el Registro Mercantil. Una tercera vía de obtención de la información necesaria para el análisis es acudir al

Instituto Nacional de Estadística (INE) que en su Estadística Estructural de Empresas. Sector Industrial publica datos a partir del año 2015⁴.

La cuantificación de los efectos indirectos se ha logrado mediante la determinación del vector de demanda de las empresas del sector, para aplicar a continuación una metodología basada en el análisis input-output, utilizando para ello las tablas de 2015, publicadas por el INE.

Para estimar los efectos inducidos se acude a los consumos efectuados por las rentas generadas, tanto de manera directa como indirecta, lo que lleva a la determinación de un nuevo vector de demanda, aplicándose de nuevo la metodología input-output.

La utilización del análisis input-output se justifica porque el mismo proporciona una identificación detallada de las relaciones económicas intersectoriales, lo que posibilita la realización de estudios de impacto con el suficiente nivel de desagregación.

3 Determinación del empleo directo

En esta fase del trabajo se procede a estimar el empleo generado directamente por la actividad de Ecoembalajes España, SA (Ecoembes).

Entra en esta estimación el personal empleado en las actividades de recogida, selección y recuperación y /o reciclado de los residuos de envases ligeros y de envases de papel cartón, el ocupado en el control de dichas actividades, así como el de la comunicación necesaria para facilitar el éxito de la recogida y el de investigación, aunque el personal no sea empleado de Ecoembes.

En relación con la comunicación e investigación sólo se consideran puestos estables, y no los derivados de los empleos derivados de las propias campañas de comunicación, o de los puestos generados por el desarrollo de los proyectos de investigación fomentados por las iniciativas de Ecoembes.

En muchos casos la línea divisoria es tenue, en particular en el caso de la comunicación.

⁴ Esta estadística se corresponde con la antigua Encuesta Industrial de Empresas (EIE), publicada de 1993 a 2014.

Por último se han incluido los puestos de trabajo que se han generado de forma estable, tanto por las actividades de control de las declaraciones empresariales, como por otras de control de tipo financiero o administrativo.

3.1 Actividades consideradas para la estimación del empleo directo

El cálculo del empleo directo generado por el SCRAP⁵ (SIG) gestionado por ECOEMBES se lleva a cabo comenzando por la identificación de las principales líneas de su actuación, o fases de explotación, identificación que permitirá posteriormente organizar la presentación y divulgación de los resultados

Las líneas de actividad atendiendo a los materiales básicos con que trabaja este SCRAP son las siguientes:

- Envases Ligeros (EELL):
 - Recogida
 - Selección en plantas de EELL y fracción resto⁶
 - Recuperación y reciclado
- Papel y Cartón (P/C):
 - Recogida
 - Recuperación y reciclado
- Otras vías de recogida: Recogidas Complementarias

Una vez estimado el empleo generado por estas vías, se añadirá a este aquel otro empleo que es impulsado de forma directa tanto por ECOEMBES (que se ha denominado empleo de estructura) como por otras instituciones.

⁵ Sistema colectivo de responsabilidad ampliada de productos, antes conocidos como SIG, sistemas integrados de gestión.

⁶ Plantas de selección de residuos sólidos urbanos (RSU) que de manera genérica se denominan como fracción resto.

En los apartados siguientes se procede a presentar los procedimientos de cálculo seguidos y los resultados obtenidos, los cuales sirven de base para la estimación del número de empleos generados en cada fase.

Actividad de recogida

Los cálculos para determinar el empleo generado por la recogida comienzan con la estimación del material objeto de tratamiento, esto es, su naturaleza, peso, frecuencia de llenado de contenedores, porcentajes de llenado, etc., característicos de cada residuo. Esta actividad afecta, como se ve a continuación, a todos los materiales procesados por Ecoembes, es decir, Envases Ligeros (EELL) y Papel /Cartón. En el epígrafe siguiente se aborda la estimación del empleo directo generado por las actividades relacionadas con los envases ligeros.

Recogida de envases ligeros

El cálculo del número de empleados que trabajan en la recogida de envases ligeros y de papel cartón se ha realizado siguiendo un único enfoque, tal y como se avanzó anteriormente. El motivo es que la utilización de un segundo enfoque (método estadístico) servía para contrastar los resultados del primer enfoque y, después de dos ediciones del trabajo, se ha comprobado la similitud de ambos resultados y la no necesidad de llevar a cabo los cálculos mediante el segundo método.

Metodología empleada

La recogida de estos materiales da lugar a una serie de actividades relacionadas entre sí, las cuales generan una demanda de personal para que las lleve a cabo. Concretamente, estas actividades son:

Cuadro 3.1.1: Tareas a desarrollar durante la actividad de recogida

| Relacionadas con vehículos de recogida | Relacionadas con contenedores | Relacionadas con la gestión de la recogida | Relacionadas con servicios centrales y administración pública |
|--|---|--|--|
| Recogida física de los residuos y su traslado a planta de transferencia o selección. Traslado de planta de transferencia a planta de selección Mantenimiento de los vehículos de recogida | Limpieza y mantenimiento de los contenedores “Movimientos improductivos” | Estructura de recogida (Encargados, capataces, administrativos...) | Personal de las diferentes administraciones vinculado directamente a los procesos de recogida. Estructura Empresarial Operadores. |

Fuente: Elaboración propia

El empleo que se genera en cada una de estas fases dependerá de un conjunto de variables o factores y parámetros que son los que se describen en los epígrafes siguientes. A su vez ha sido necesario establecer una serie de hipótesis de trabajo para cuantificar el valor más verosímil de cada uno de esos parámetros. Con todo ello se llegará a unas cifras de empleo que se podrían calificar como conservadoras o de mínimos.

Factores que determinan las características de la recogida de residuos

Los factores a considerar en el cálculo del empleo requerido en la recogida de residuos, selectiva o no, en una determinada población, están normalmente interrelacionados y atienden a circunstancias características del proceso, como, por ejemplo, las listadas a continuación, con carácter no exhaustivo:

Cuadro 3.1.2.: Factores que afectan regularmente a la prestación de la actividad de recogida

| Relacionados con los residuos | Relacionados con contenedor | Relacionados con vehículos de transporte | Distancias entre centros de proceso | Relacionados con las horas de trabajo | Relacionados con la ordenación urbana |
|--|---|---|--|---|--|
| Cantidad de residuo Sistema empleado de contenerización, balseo, sistemas neumáticos... Densidad del residuo, que depende de su composición | Tamaño de los contenedores Frecuencia de recogida y grado de llenado de contenedores en momento de recogida Rendimiento de recogida | Tamaño de los camiones de recogida Densidad en el camión de recogida del residuo, dependiente del grado de compactación empleado | Distancia de cocheras al municipio Distancia desde municipio a planta de transferencia o de tratamiento. Distancia entre contenedores Distancia de la planta de tratamiento o transferencia a cocheras. | Horas de jornada de recogida Tiempos muertos Horas efectivas de recogida ⁷ | Tipología urbana o rural del municipio Dispersión entre poblaciones de un municipio Edad de la población Plantas por edificio Tamaño de la población Orografía Tipo de red viaria Geometría de los viales |

Fuente: Elaboración propia

Una descripción clara sobre la influencia de alguno de estos factores se puede encontrar en el manual editado por Ecoembalajes España, SA titulado: ***“Estudio para la determinación de la fórmula de pago de aplicación a la recogida selectiva de envases ligeros”*** y al que nos remitimos para una mayor comprensión del tema, junto a la publicación ***“Recomendaciones para el diseño de un servicio de recogida selectiva mono material de papel y cartón en contenedor”*** editado por Ecoembes en 2008.

Teniendo en cuenta la diversidad de factores intervinientes, se ha modelizado la recogida selectiva de residuos en dos partes bien diferenciadas, reflejando el hecho de que se trata de materiales cuyos procesos de recuperación pueden ser muy distintos: los envases ligeros y la recogida de residuos de papel cartón.

Modelo de recogida de los residuos de envases ligeros (en contenedor o balseo)

⁷ Resultan de restar a la jornada los tiempos de desplazamiento entre municipio y cocheras, entre municipio y punto de descarga, y entre punto de descarga y cocheras, así como los tiempos muertos.

El modelo de cálculo considera que la cantidad de residuo de envase recogido por un vehículo de recogida viene condicionado por el más restrictivo de los siguientes valores:

- El determinado por la cantidad de contenedores que puede recoger en su jornada efectiva, sin que se consiga un grado de llenado del 100%, multiplicado por las toneladas contenidas en dicha cantidad de contenedores (limitación de tiempo)
- La capacidad del camión (limitación de carga).

Todo proceso de modelización conlleva una simplificación de la realidad, de la que se entresacan sus características más relevantes, la cual en este caso conduce a una determinada selección de los factores más relevantes a efectos de empleo entre los enumerados en el apartado anterior y que son los siguientes:

Cuadro 3. 1. 3: factores más relevantes a efectos de generación de empleo

| Residuos | Camiones | Tiempos de trabajo | Población | Contenedores |
|-----------------------------|---|---|--|--|
| Densidad del residuo | Tamaño del camión de recogida. En el camión de recogida: grado de compactación, dependiente del sistema de recogida. | Jornada laboral Tiempos desde cocheras a: 1.-municipio (punto de recogida) 2.-del municipio a punto de entrega 3.-de punto de entrega a nuevo punto de recogida 4.-en su caso, de punto de entrega a cocheras. Tiempo de descarga en punto de entrega. Tiempos muertos Frecuencia de recogida | Tipología de la población: • Urbana, • Semi urbana, • Rural | Contenerización: número de contenedores y volumen de estos. Nº de habitantes por contenedor. Grado llenado de contenedores en el momento de su recogida. Rendimiento de recogida por hora efectiva Carga Lateral Carga Trasera Carga Superior Soterrado Bolseo Cubo |

Fuente: Elaboración propia

Como diferencia metodológica con respecto al estudio realizado con datos del 2011 y como ya se hizo en el segundo estudio, con los datos de 2015, el modelo no se ha aplicado primero al conjunto de todas las toneladas recogidas en España⁸, aplicando parámetros comunes.

En este estudio se ha pasado ya directamente a lo que se consideraba como segunda fase del proceso, es decir, la aplicación de este modelo a las toneladas recogidas en cada comunidad autónoma y, en su caso para las unidades de gestión mayores de 250.000 habitantes⁹, en cada sistema de recogida y para cada tipología de población. Además se aplicaron los valores medios de densidad, frecuencias de recogida, y dotaciones reales de contenedores en cada comunidad.

También se han tenido en cuenta las distancias reales entre plantas de transferencia y plantas de selección junto con las toneladas que, en cada comunidad, han utilizado dichas plantas de transferencia.

De esta manera se han obtenido los equipos necesarios de recogida y, por lo tanto, del personal directo empleado a los que habrá que sumar, como ya se ha indicado, los equipos de repaso en el caso de carga lateral, soterrada y neumática, los equipos de apoyo (mecánicos y otros como limpieza de contenedores), encargados, técnicos, administrativos, estructura de empresa y los correspondientes al personal de la administración que están directamente involucrados en la recogida.

Como ya se explicó en el primer estudio de empleo, el modelo se configura sobre la base de que siempre hay tamaño disponible (población y por tanto número de contenedores) para ocupar la jornada completa del vehículo de recogida. En un porcentaje importante de las zonas rurales y semiurbanas no se produce esta situación, por otro lado deseable mediante la agrupación de entidades para una gestión más eficiente en mancomunidades de servicios, por lo que al tratar los datos en modelos agregados se produce una minusvaloración del empleo generado ya que dichos modelos consideran que una vez realizada la recogida en una determinada población, en un tiempo inferior a la jornada completa, el vehículo utilizado pasaría a otra población para continuar la recogida hasta agotar la jornada.

⁸ Diferenciando por sistema de recogida y tipología de población

⁹ En el estudio realizado con datos de 2015 la separación fue por CCAA y ciudades mayores de 500.000 habitantes. En este estudio, con datos de 2017, considerar esta separación da lugar a una mejor aproximación a las jornadas de trabajo empleadas.

En el *Apéndice A2* del Anexo 1, incluido al final de este informe, se completa la explicación sobre el procedimiento seguido para la cuantificación del empleo, así como los valores específicos de las variables y parámetros que se han utilizado.

Papel y cartón: metodología empleada

La recogida de papel cartón se realiza según dos modalidades: recogida en contenedor (contenedor azul) o balseo, como en el caso de los envases ligeros, o mediante el sistema de puerta a puerta.

Para el primer sistema de recogida, la metodología utilizada para calcular el empleo generado es básicamente la misma que la descrita en el apartado anterior relativo a EELL, aunque existen algunas diferencias importantes:

De una parte, la variabilidad de las densidades. En este caso, dependiendo tanto de la tipología de la población como de la zona de residencia de ésta en la que tiene lugar la recogida pueden producirse variaciones en la densidad hasta del 100%, lo cual se ha tenido en cuenta necesariamente en la estimación del empleo¹⁰.

La segunda diferencia se produce en el *modelo de transporte a emplear*. Mientras que una vez recogido el envase ligero éste es llevado a la planta de selección o a la planta de transferencia, de las que son conocidos los datos de ubicación, en el caso de la recogida del contenedor azul se pueden dar dos casos: puede ser descargada en un centro de tratamiento de residuos y de allí se traslada a la instalación de clasificación, o bien se lleva a centros de almacenamiento intermedios y desde allí se conduce a centros de clasificación.

Cálculo del empleo generado por la recogida de los residuos de envase de papel cartón recogidos puerta a puerta

El cálculo se ha llevado a cabo tomando, como criterio de referencia respecto a los equipos de recogida y los valores de densidad y rendimiento, la información suministrada en el documento

¹⁰ En el caso de los residuos de envases ligeros hay numerosos datos de caracterización de la denominada “bolsa amarilla” por unidades de gestión, lo que permite conocer su composición y estimar la densidad de dichos residuos. Esto no ocurre con el papel/cartón.

“Recomendaciones para el diseño de un servicio municipal de recogida puerta de papel y cartón comercial” (2010) que fue elaborado por técnicos de las comunidades autónomas, municipales y diputaciones, de los recuperadores de papel y cartón, de ASPAPEL y de ECOEMBES.

En el *Apéndice A4* del Anexo 1 se complementa esta información sobre la metodología seguida para la cuantificación del empleo generado por este sistema de recogida.

Recogida de residuos de papel y cartón en contenedor

Con base en la experiencia obtenida en la realización de los estudios realizados con datos de 2011, en la que los resultados que se dieron por válidos, de los tres métodos de cálculo propuestos, se eligió el basado en la utilización de un modelo similar al empleado para el cálculo del empleo en el caso de la recogida de los residuos de envases ligeros, que es el mismo que se ha empleado en este trabajo, al igual que se hizo con los datos de 2013.

Se ha aplicado a cada comunidad autónoma y a las unidades de gestión mayores de 250.000 habitantes.

Para su aplicación se han considerado los siguientes datos de partida:

- Cantidades de P/C recogidas en cada Comunidad Autónoma, clasificado con los siguientes criterios:
 - Tipología de población:
 - Urbana
 - Semiurbana.
 - Rural.
- Sistema de recogida:
 - Contenedor de carga superior (iglú)
 - Contenedor de carga trasera.
 - Contenedor de carga lateral.
 - Soterrados.
 - Bolseo.
 - Otros.

Al igual que para la recogida puerta a puerta, en el *Apéndice A4* se amplía la información sobre la metodología seguida para la cuantificación del empleo generado por la recogida de residuos de papel y cartón en contenedor.

Análisis de resultados

a) Envases Ligeros

Las tablas 3.1.4 y 3.1.5 recogen los resultados de la estimación del empleo generado en la recogida de EELL. Se presentan los resultados obtenidos con datos de 2017 y los obtenidos en el anterior estudio con datos de 2013.

Tabla 3.1.4.- Empleo en recogida de EELL en 2017

| CCAA | Empleo 2017 |
|----------------------|----------------|
| ANDALUCÍA | 352 |
| ARAGÓN | 68 |
| ASTURIAS | 116 |
| BALEARES | 171 |
| CANARIAS | 82 |
| CANTABRIA | 33 |
| CASTILLA Y LEÓN | 95 |
| CASTILLA-LA MANCHA | 94 |
| CATALUÑA | 440 |
| CEUTA | 3 |
| COMUNIDAD VALENCIANA | 144 |
| EXTREMADURA | 49 |
| GALICIA | 178 |

| | |
|------------------|--------------|
| LA RIOJA | 19 |
| MADRID | 533 |
| MELILLA | 0 |
| NAVARRA | 66 |
| PAÍS VASCO | 192 |
| REGIÓN DE MURCIA | 50 |
| Total | 2.685 |

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3.1.5 Empleo en recogida EELL en 2013

| CCAA | Empleo 2013 |
|-------------------------|----------------|
| ANDALUCÍA | 364 |
| ARAGÓN | 73 |
| ASTURIAS, PRINCIPADO DE | 53 |
| BALEARS, ILLES | 68 |
| CANARIAS | 59 |
| CANTABRIA | 22 |
| CASTILLA Y LEÓN | 79 |
| CASTILLA - La MANCHA | 72 |
| CATALUÑA | 391 |
| COMUNITAT VALENCIANA | 1 |
| EXTREMADURA | 136 |
| GALICIA | 53 |

| | |
|------------------------------------|--------------|
| MADRID, COMUNIDAD DE | 183 |
| MURCIA, REGIÓN DE | 26 |
| NAVARRA, COMUNIDAD FORAL DE | 358 |
| PAÍS VASCO | 55 |
| RIOJA, LA | 116 |
| CIUDAD AUTÓNOMA DE CEUTA | 42 |
| CIUDAD AUTÓNOMA DE MELILLA | 0 |
| TOTAL | 2.151 |

Fuente: Elaboración propia.

b) Papel y cartón

Para el Papel y Cartón, al igual que para los EELL, también los principales resultados obtenidos se han plasmado en un conjunto de tablas que, de forma genérica, ofrecen datos de empleo estimado a tiempo completo por CCAA. Se presentan los resultados obtenidos con datos de 2017 y los obtenidos en el anterior estudio con datos de 2013.

Los principales resultados obtenidos para el Papel y Cartón se han plasmado en las tablas 3.1.6 (2017) y 3.1.7 (2013) y se resumen los datos de empleo estimado a tiempo directo completo por CCAA. La metodología seguida se detalla en el *Apéndice A3* del Anexo 1.

Al tratarse de otro material, que sigue sus propios procedimientos, no es posible compararlo con los envases ligeros a cualquiera de los efectos.

Los datos que se presentan hacen referencia a los empleos generados en la recogida de residuos de envases de papel y cartón, que se estima corresponden alrededor del 40% del total del empleo generado por la recogida de los residuos contenidos en el contenedor o bolsa de papel cartón, incrementados por el empleo generado por la recogida puerta a puerta de estos residuos.

Tabla 3.1.6. Empleo en recogida de papel cartón 2017

| CCAA 2017 | Empleo directo 2017 |
|---------------------------------|--------------------------------|
| ANDALUCÍA | 127 |
| ARAGÓN | 25 |
| ASTURIAS | 63 |
| BALEARES | 59 |
| CANARIAS | 50 |
| CANTABRIA | 19 |
| CASTILLA Y LEÓN | 62 |
| CASTILLA-LA MANCHA | 37 |
| CATALUÑA | 184 |
| CEUTA | 2 |
| COMUNIDAD VALENCIANA | 62 |
| EXTREMADURA | 24 |
| GALICIA | 45 |
| LA RIOJA | 9 |
| MADRID | 119 |
| MELILLA | 1 |
| NAVARRA | 28 |
| PAÍS VASCO | 80 |
| REGIÓN DE MURCIA | 25 |
| Total | 1.021 |

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3.1.7 Empleo en recogida de papel cartón 2013

| CCAA | Total Puestos Directos 2013 |
|-----------------------------|------------------------------------|
| ANDALUCÍA | 122 |
| ARAGÓN | 34 |
| ASTURIAS | 34 |
| BALEARES | 43 |
| CANARIAS | 41 |
| CANTABRIA | 15 |
| CASTILLA Y LEÓN | 50 |
| CASTILLA-LA MANCHA | 36 |
| CATALUÑA | 164 |
| CEUTA | 6 |
| COMUNIDAD VALENCIANA | 62 |
| EXTREMADURA | 25 |
| GALICIA | 43 |
| LA RIOJA | 11 |
| MADRID | 110 |
| MELILLA | 6 |
| NAVARRA | 30 |
| PAÍS VASCO | 75 |
| REGIÓN DE MURCIA | 29 |
| Total | 936 |

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede apreciar se ha producido un incremento de los empleos generados con respecto a 2013, tanto en el caso de los envases ligeros como en el caso del papel cartón.

Actividad de selección

Esta fase se desarrolla en las plantas de selección, tanto de envases ligeros (EELL) como de fracción resto.

Metodología

La metodología utilizada en ediciones anteriores de este trabajo para la obtención del número de empleados ocupados en las plantas de selección de EELL y de fracción resto, descansaba en la consideración de los rasgos específicos de la propia actividad y en la presencia de un conjunto de parámetros relativos básicos como los siguientes:

- El número de turnos de trabajo.
- El régimen de alimentación de la planta, medido en t/h.
- El tipo de planta sea manual y/o automática,

Y a esta información se le añadía la relativa a las plantillas suministradas por ECOEMBES para las distintas categorías profesionales de los trabajadores.

En esta ocasión Ecoembes ha proporcionado el 100% de la información sobre la plantilla, tanto directa como indirecta, de las plantas de envases ligeros y el número de turnos. A partir de estos datos y teniendo en cuenta el absentismo y las vacaciones a cubrir, se han calculado los empleos.

En el caso de las plantas ocupadas en lo que se conoce como fracción resto, Ecoembes también ha proporcionado el empleo existente en ellas por turno y el personal indirecto.

Teniendo en cuenta dichos datos y la necesidad de cubrir el absentismo y los períodos de vacaciones, se ha calculado el empleo total generado.

De esta forma se llega a una estimación del empleo total en las plantas de tratamiento de RSU. En este punto debe resaltarse que el volumen de empleo mostrado recoge tanto el relativo al tratamiento de la fracción "orgánica", como el correspondiente a la "fracción resto"; habida cuenta de que los requerimientos de mano de obra para la fracción "orgánica" son mínimos comparados con los de la fracción "resto", se ha entendido como razonable una estimación

conservadora de los citados requerimientos para esta última fracción, fijándola en un 75% del total de mano de obra estimada.

Hay que mencionar que los datos proporcionados por Ecoembes tenían en cuenta la utilización de plantas que tratan ambos tipos de residuos, separando los recursos asignados en cada caso diferenciando, en su caso, los empleados en líneas utilizadas para ambos tipos de residuos.

Resultados

En las dos siguientes tablas se presentan los resultados correspondientes a los años 2017 y 2013.

Tabla 3.1.8 Empleo en plantas de selección de EELL y fracción resto. Año 2017

| CCAA | Empleo 2017 |
|----------------------|----------------|
| ANDALUCÍA | 753 |
| ARAGÓN | 60 |
| ASTURIAS | 40 |
| BALEARES | 90 |
| CANARIAS | 164 |
| CANTABRIA | 97 |
| CASTILLA Y LEÓN | 391 |
| CASTILLA-LA MANCHA | 179 |
| CATALUÑA | 529 |
| CEUTA | 0 |
| COMUNIDAD VALENCIANA | 380 |
| EXTREMADURA | 189 |
| GALICIA | 128 |
| LA RIOJA | 41 |
| MADRID | 375 |
| MELILLA | 0 |
| NAVARRA | 69 |
| PAÍS VASCO | 132 |
| REGIÓN DE MURCIA | 107 |
| Total | 3.724 |

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3.1.9 Empleo en plantas de selección de EELL y fracción resto. Año 2013

| CCAA | Empleo 2107 2013 |
|-----------------------------|------------------------|
| ANDALUCÍA | 636 |
| ARAGÓN | 38 |
| ASTURIAS, PRINCIPADO DE | 40 |
| BALEARS, ILLES | 87 |
| CANARIAS | 116 |
| CANTABRIA | 106 |
| CASTILLA Y LEÓN | 357 |
| CASTILLA - La MANCHA | 137 |
| CATALUÑA | 484 |
| COMUNITAT VALENCIANA | 334 |
| EXTREMADURA | 195 |
| GALICIA | 129 |
| MADRID, COMUNIDAD DE | 469 |
| MURCIA, REGIÓN DE | 175 |
| NAVARRA, COMUNIDAD FORAL DE | 72 |
| PAÍS VASCO | 111 |
| RIOJA, LA | 30 |
| CIUDAD AUTÓNOMA DE CEUTA | 0 |
| CIUDAD AUTÓNOMA DE MELILLA | 0 |
| Total | 3.516 |

Fuente: Elaboración propia.

Estas personas empleadas corresponden a la fase de selección y para el conjunto de materiales procesados.

Actividades de recuperación, reciclado y otros canales

Este apartado considera tres actividades distintas de generación de empleo. Por un lado, la derivada del transporte desde las plantas de selección hasta las instalaciones de reciclado; por otro, las realizadas en las instalaciones de recuperación y reciclado y, por último, aquéllas que se producen en lo que se denominan los otros canales de recuperación. La estimación del empleo directo en cada una de estas actividades y los procedimientos empleados se detallan a continuación.

Metodología

Transporte desde las plantas de selección hasta las instalaciones de reciclado

En este apartado se estima el empleo generado por el transporte del material recuperado en las plantas de selección, tanto de las de envases ligeros como de las de fracción resto.

Los factores que determinan dicho empleo son:

- Los residuos de cada tipo de material recuperados en cada planta.
- Las toneladas que de cada tipo de residuo transporta cada vehículo.
- Las velocidades medias de cada vehículo.
- Los tiempos de carga y descarga.
- Las distancias de cada planta de selección a cada planta de reciclado. En el caso de acero, aluminio, a las plantas de limpieza y fragmentación y en el del papel cartón a las plantas de clasificación y recuperación.
- El porcentaje de viajes en el que la ida o vuelta a la planta son dedicados al transporte de otra carga sin relación con los residuos de envases (% de retornos).

En ediciones anteriores, y para aquellas CCAA que cuentan con más de una planta de selección se utilizaron como ponderaciones, para calcular una distancia media, el tamaño de las poblaciones atendidas y las toneladas desplazadas. **En esta ocasión se ha utilizado la distancia entre la planta de selección y el destino real.** De esta manera, con las estimaciones de las cantidades obtenidas de cada tipo de residuo y en cada planta de selección, la cantidad transportada por cada tipo de material o residuo en cada viaje y las distancias reales a las plantas de tratamiento, se han determinado los kilómetros recorridos desde cada comunidad autónoma de origen a la de destino.

La estimación así obtenida respecto a las cifras tratadas en cada planta y las cargadas en cada camión ha permitido, a su vez, la determinación del número de viajes efectuados, dato imprescindible para determinar las horas dedicadas a carga y descarga.

Seguidamente se ha estimado el total de kilómetros recorridos y con este valor, y conociendo la velocidad media estimada de los vehículos, se han calculado las horas totales necesarias de viaje. Este valor, al confrontarlo con la duración asumida para la jornada anual, ha permitido la estimación de los empleos generados. A diferencia del cálculo realizado con los datos de 2011, se han considerado las horas de parada obligatoria fijadas por ley en el caso de que se supere un número de horas de conducción continuada.

En el *Apéndice A5* del Anexo 1 se encuentra la explicación más detallada.

Personal que trabaja en las plantas de recuperación y reciclado

En este apartado se calcula el empleo generado en la fase de reciclado o en la valorización previa al reciclado. Esta última se considera para el caso de los residuos de acero, aluminio y papel cartón, puesto que, en general, el reciclado de estos materiales se produce en instalaciones en las que el empleo es independiente del origen de la materia prima, como ocurre con acerías, hornos de aluminio y fábricas de productos de papel y cartón.

En algunos casos, como es el del aluminio, existen instalaciones creadas con este fin, pero, en general, tiene más peso el proceso previo de fragmentación y limpieza.

Las cantidades consideradas, enviadas a reciclador o recuperador, incluyen las seleccionadas en las plantas de clasificación de envases ligeros y resto, las recogidas de papel cartón monomaterial y en la recogida puerta a puerta. A esto se han añadido las cantidades recogidas a través de las denominadas recogidas complementarias que se explican en el siguiente epígrafe.

La metodología de cálculo empleada ha sido la utilizada en 2011 y 2013 y es la siguiente:

- Consulta a los recicladores relativa a los parámetros relativos a rendimiento por operario y año del proceso de valorización correspondiente, así como a la proporción de personal de

oficinas y administración empleado en estas actividades. Los valores de estos parámetros calculados en 2013, se han aplicado en 2017¹¹.

- Estimación de las toneladas enviadas en 2017 a las plantas de tratamiento desde las plantas de selección, tanto de envases ligeros como de resto y se han sumado las toneladas obtenidas a través de las recogidas complementarias y específicas.
- Con ello se ha obtenido el personal directamente vinculado a los procesos.

Un mayor grado de detalle en el proceso de estimación de este empleo aparece recogido en el *Apéndice A6* del Anexo 1.

Otros canales: recogidas complementarias

Este empleo es el que corresponde a un conjunto de proyectos desarrollados por ECOEMBES para recuperar residuos de envases en lugares o eventos donde la repercusión en la sensibilización ambiental de la ciudadanía tiene un gran impacto, la generación de residuos domésticos es elevada y donde no se interfiere con la recogida de carácter municipal. Estamos hablando de Aeropuertos, Centros Penitenciarios, Instalaciones y Eventos Deportivos, Centros y Palacios de Ferias y Congresos, Centros de Ocio, Parques Temáticos, etc.

Sin embargo, la información necesaria para determinar el empleo en otro tipo de recogidas complementarias, que no son las mencionadas antes y cuyos datos son suministrados por Ecoembes, es escasa y, en la mayoría de los casos, no está disponible, lo que lleva a que el total del personal empleado en esta tarea vaya a resultar infravalorado con una alta probabilidad.

En cualquier caso, y conscientes del probable error que se pueda cometer, para el año 2017 se han mantenido las ratios de empleo por tonelada recogida en estos centros, ya que en el año 2011 sí se aportó por parte de Ecoembes una aproximación del número de empleos generado.

¹¹ Al mantenerse constantes los parámetros de personal indirecto se puede haber producido una ligera sobrevaloración de los puestos de trabajo, que queda ampliamente compensada con la posible minusvaloración del empleo total calculado, debido al método empleado.

Resultados del transporte de los materiales seleccionados en las plantas de clasificación

En las siguientes tablas se presentan los resultados obtenidos en el transporte en 2017 y 2013.

Las cifras de empleo que resumen las tablas 3.1.10 y 3.1.11 pueden considerarse como límites inferiores o mínimos, pues no se ha contabilizado el transporte marítimo, ni otro tipo de transporte terrestre, como es el realizado por ferrocarril. De todas formas hay que señalar que la mayor parte del transporte se realiza por carretera, por lo que la infravaloración en la que se está incurriendo no es significativa, máxime si se ha considerado el transporte hasta el punto de carga.

Como se puede ver existe una importante variación entre 2013 y 2017, debida al incremento de toneladas por una parte y a la diferencia de origen y destino de las balas de materiales seleccionados.

Tabla 3.1.10 Empleo generado por transporte materiales Seleccionados. Año 2017

| CCAA | Empleo 2017 |
|-----------------------------|------------------------|
| ANDALUCÍA | 60 |
| ARAGÓN | 6 |
| ASTURIAS | 4 |
| BALEARES | 6 |
| CANARIAS | 14 |
| CANTABRIA | 13 |
| CASTILLA Y LEÓN | 15 |
| CASTILLA-LA MANCHA | 14 |
| CATALUÑA | 67 |
| CEUTA | 0 |
| COMUNIDAD VALENCIANA | 22 |
| EXTREMADURA | 6 |
| GALICIA | 15 |
| LA RIOJA | 3 |
| MADRID | 20 |

| | |
|------------------|------------|
| MELILLA | 0 |
| NAVARRA | 6 |
| PAÍS VASCO | 20 |
| REGIÓN DE MURCIA | 9 |
| Total | 300 |

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3.1.11 Empleo generado por transporte materiales seleccionados. Año 2013

| CCAA | Empleo 2013 |
|----------------------|----------------|
| ANDALUCÍA | 32 |
| ARAGÓN | 6 |
| ASTURIAS | 3 |
| BALEARES | 2 |
| CANARIAS | 6 |
| CANTABRIA | 4 |
| CASTILLA Y LEÓN | 11 |
| CASTILLA-LA MANCHA | 7 |
| CATALUÑA | 39 |
| CEUTA | 0 |
| COMUNIDAD VALENCIANA | 14 |
| EXTREMADURA | 9 |
| GALICIA | 12 |
| LA RIOJA | 2 |
| MADRID | 14 |
| MELILLA | 0 |

| | |
|-------------------------|------------|
| NAVARRA | 5 |
| PAÍS VASCO | 10 |
| REGIÓN DE MURCIA | 5 |
| Total | 181 |

Fuente: Elaboración propia.

En el *Apéndice A7* del Anexo 1 se han detallado los parámetros y variables tenidas en cuenta para estimar el personal de la fase de recuperación y reciclado.

Resultados del personal que trabaja en las mismas plantas de recuperación y reciclado y otros canales. Los parámetros y variables tenidas en cuenta para llegar a este resultado queda recogido en el *Apéndice A7* del Anexo 1. Como ya se ha dicho, se incluyen las actividades de recuperación y reciclado, así como aquellas actividades de recogida complementaria y relacionadas con ella, como, por ejemplo, monitores.

Tabla 3.1.12. Empleo en plantas de reciclaje y recuperación. Año 2017

| CCAA | Empleo 2017 |
|------------------|------------------------|
| ANDALUCÍA | 201 |
| ARAGÓN | 30 |
| ASTURIAS | 10 |
| BALEARES | 18 |
| CANARIAS | 58 |
| CANTABRIA | 17 |

| | |
|-----------------------------|--------------|
| CASTILLA Y LEÓN | 53 |
| CASTILLA-LA MANCHA | 45 |
| CATALUÑA | 192 |
| CEUTA | 1 |
| COMUNIDAD VALENCIANA | 132 |
| EXTREMADURA | 18 |
| GALICIA | 37 |
| LA RIOJA | 8 |
| MADRID | 133 |
| MELILLA | 1 |
| NAVARRA | 13 |
| PAÍS VASCO | 49 |
| REGIÓN DE MURCIA | 31 |
| Total | 1.047 |

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3.1.13. Empleo generado por recogidas complementarias. Año 2017

| CCAA | Empleo 2017 |
|------------------|--------------------|
| ANDALUCÍA | 42 |
| ARAGÓN | 11 |
| ASTURIAS | 2 |
| BALEARES | 0 |
| CANARIAS | 12 |
| CANTABRIA | 3 |

| | |
|----------------------|------------|
| CASTILLA Y LEÓN | 12 |
| CASTILLA-LA MANCHA | 14 |
| CATALUÑA | 26 |
| CEUTA | 1 |
| COMUNIDAD VALENCIANA | 48 |
| EXTREMADURA | 2 |
| GALICIA | 10 |
| LA RIOJA | 0 |
| MADRID | 65 |
| MELILLA | 0 |
| NAVARRA | 2 |
| PAÍS VASCO | 5 |
| REGIÓN DE MURCIA | 6 |
| Total | 261 |

Fuente: Elaboración propia.

Resultados de empleo generado en las plantas de reciclado y/o recuperación y recogidas complementarias

El total de empleo generado por el reciclado, recuperación y complementarias asciende a: 1.308 empleos.

Tabla 3.1.14. Empleo en reciclado en 2017

| CCAA | Empleo 2017 |
|-----------|----------------|
| ANDALUCÍA | 201 |
| ARAGÓN | 30 |

| | |
|----------------------|--------------|
| ASTURIAS | 10 |
| BALEARES | 18 |
| CANARIAS | 58 |
| CANTABRIA | 17 |
| CASTILLA Y LEÓN | 53 |
| CASTILLA-LA MANCHA | 45 |
| CATALUÑA | 192 |
| CEUTA | 1 |
| COMUNIDAD VALENCIANA | 132 |
| EXTREMADURA | 18 |
| GALICIA | 37 |
| LA RIOJA | 8 |
| MADRID | 133 |
| MELILLA | 1 |
| NAVARRA | 13 |
| PAÍS VASCO | 49 |
| REGIÓN DE MURCIA | 31 |
| Total | 1.047 |

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3.1.15. Empleo en complementarias en 2017

| CCAA | Empleo 2017 |
|-----------|----------------|
| ANDALUCÍA | 42 |
| ARAGÓN | 11 |
| ASTURIAS | 2 |
| BALEARES | 0 |
| CANARIAS | 12 |
| CANTABRIA | 3 |

| | |
|-----------------------------|------------|
| CASTILLA Y LEÓN | 12 |
| CASTILLA-LA MANCHA | 14 |
| CATALUÑA | 26 |
| CEUTA | 1 |
| COMUNIDAD VALENCIANA | 48 |
| EXTREMADURA | 2 |
| GALICIA | 10 |
| LA RIOJA | 0 |
| MADRID | 65 |
| MELILLA | 0 |
| NAVARRA | 2 |
| PAÍS VASCO | 5 |
| REGIÓN DE MURCIA | 6 |
| Total | 261 |

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3.1.16. Empleo en reciclado y complementarias en 2013

| CCAA | Empleo 2013 |
|------------------|------------------------|
| ANDALUCÍA | 107 |
| ARAGÓN | 18 |
| ASTURIAS | 8 |
| BALEARES | 13 |
| CANARIAS | 23 |

| | |
|--|------------|
| CANTABRIA | 12 |
| CASTILLA Y LEÓN | 31 |
| CASTILLA-LA MANCHA | 27 |
| CATALUÑA | 125 |
| CEUTA | 0 |
| COMUNIDAD VALENCIANA | 67 |
| EXTREMADURA | 19 |
| GALICIA | 29 |
| LA RIOJA | 7 |
| MADRID | 83 |
| NAVARRA | 10 |
| PAÍS VASCO | 31 |
| REGIÓN DE MURCIA | 15 |
| MELILLA | 0 |
| Total | 625 |
| Entre Ceuta y Melilla se aproxima a 1 | |
| No distribuible (Complementarias y otros) | 168 |
| Total Empleo Reciclado | 794 |

Fuente: Elaboración propia.

| | |
|---|------------|
| Total Complementarias no reciclado | 237 |
|---|------------|

El total de empleo generado en 2013 ascendió a 1.031 puestos de trabajo.

3.2 Empleo en Administraciones Públicas y otras instituciones

Los puestos de trabajo correspondientes a este concepto (Administraciones Públicas, Empresas Públicas y otros organismos), son los facilitados por las propias instituciones, a través de Internet u otro medio de información, cuando estaba disponible.

Por lo que en este caso no se puede entender que estas cifras sean el resultado de una estimación en sentido estadístico. Son solo un recuento, de aquellas disponibles y, como tal, es muy verosímil que resulten muy inferiores a las reales. También se han considerado los datos suministrados por Ecoembes, relativos al personal de las administraciones públicas o por ellos contratados para la realización de determinadas actividades. Evidentemente, se ha comprobado que ambos tipos de personal, el obtenido a través de Internet u otros medios y el suministrado por Ecoembes no eran coincidentes.

En el caso del año 2017, y para el sector de estas administraciones, se han considerado los mismos puestos de trabajo que en el año 2013.

En este apartado también se incluye el personal de Ecoembes, y el de sus subcontratas, siempre que las actividades de estas sean recurrentes y obligadas para poder realizar su trabajo.

Los resultados obtenidos se muestran en las siguientes tablas.

Tabla 3.2.1 Empleo en las Administraciones Públicas y otras instituciones públicas. Año 2017

| CCAA | Empleo 2017 |
|--------------------|-------------|
| ANDALUCÍA | 66 |
| ARAGÓN | 10 |
| ASTURIAS | 7 |
| BALEARES | 11 |
| CANARIAS | 13 |
| CANTABRIA | 13 |
| CASTILLA Y LEÓN | 22 |
| CASTILLA-LA MANCHA | 12 |

| | |
|-----------------------------|------------|
| CATALUÑA | 53 |
| COMUNIDAD VALENCIANA | 27 |
| EXTREMADURA | 12 |
| GALICIA | 21 |
| LA RIOJA | 3 |
| MADRID | 44 |
| NAVARRA | 7 |
| PAÍS VASCO | 14 |
| REGIÓN DE MURCIA | 12 |
| Total | 347 |

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3.2.2. Empleo en Ecoembes y colaboradores directos. Año 2017

| Concepto | Empleo 2017 |
|---------------------------|--------------------|
| Plantilla Ecoembes | 190 |
| Colaboradores | 203 |
| Caracterizaciones | 172 |
| Total | 565 |

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3.2.3 Empleo en Administraciones y otras instituciones públicas Año 2013

| Empleo en Administraciones Públicas | |
|--|-----|
| Andalucía | 66 |
| Aragón | 10 |
| Asturias, Principado de | 7 |
| Balears, Illes | 11 |
| Canarias | 13 |
| Cantabria | 13 |
| Castilla y León | 22 |
| Castilla - La Mancha | 12 |
| Cataluña | 53 |
| Comunitat Valenciana | 27 |
| Extremadura | 12 |
| Galicia | 21 |
| Madrid, Comunidad de | 44 |
| Murcia, Región de | 12 |
| Navarra, Comunidad Foral de | 7 |
| País Vasco | 14 |
| Rioja, La | 3 |
| Ciudad autónoma de Ceuta | 0 |
| Ciudad autónoma de Melilla | 0 |
| Total acumulado | 347 |

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3.2.3 Empleo estructura Ecoembes y subcontratas. Año 2013

| Empleo de Estructura | |
|--|-----|
| ECOEMBES | 137 |
| Actividades subcontratadas por ECOEMBES | |
| Caracterizaciones, control de calidad, formación en plantas, etc. | 236 |
| Total acumulado | 373 |

Fuente: Elaboración propia.

3.3 Resumen empleo directo

A continuación se incluye una tabla que recoge el empleo directo generado en 2017 y se compara con el presentado en 2013.

Tabla 3.1. Resumen empleo directo: comparativa 2013 – 2017

| Comparativo empleo directo generado por actividad Ecoembes | | | |
|--|----------|----------|------------|
| Actividades | Año 2017 | Año 2013 | Diferencia |
| Recogida EELL | 2.685 | 2.151 | 24,83% |
| Recogida papel | 1.021 | 936 | 9,08% |
| Selección | 3.724 | 3.516 | 5,92% |
| Transporte a Reciclador | 303 | 181 | 67,40% |
| Reciclador | 1.047 | 794 | 31,86% |
| Complementarias | 261 | 237 | 10,13% |
| Administraciones Públicas | 347 | 347 | 0,00% |

| | | | |
|--------------------------------|--------|-------|---------|
| Ecoembes y subcontratas | 755 | 373 | 102,41% |
| Total Directo | 10.143 | 8.535 | 18,84% |

Fuente: Elaboración propia.

4 Determinación del vector de demanda para el empleo indirecto

Como ya se ha comentado, el primer dato que se necesita para poder llegar al conocimiento del **empleo indirecto** es el referente al vector de demanda.

A este respecto cabe comentar que en este contexto el vector de demanda es el vector que recoge las demandas del sector objeto de estudio al resto de sectores de la economía, y está conformado por los gastos corrientes, excluidos los de personal, y las inversiones de las empresas que componen el sector.

4.1.- Metodología

Para poder determinar estas demandas, el primer paso a dar es conocer los datos referidos a los gastos corrientes y a las inversiones de las empresas del sector objeto de estudio. Para ello se puede acudir al Instituto Nacional de Estadística (INE) que publica, desde 2015, la Estadística Estructural de Empresas. Sector Industrial (EEESI).

Ahora bien, como estos gastos e inversiones han de reflejarse en códigos CNAE (CNAE-2009) y, posteriormente, en códigos de las TIO 2015, sería recomendable, si no exigible, al objeto de ser lo más precisos posibles en la imputación, que se dispusiera de los datos de dichas variables con el máximo nivel de desagregación conceptual posible.

Pues bien, si se acude a la publicación citada, los últimos datos corresponden a 2017, por lo que es este año el que se toma referencia para la presente investigación.

Entrando en el detalle de la estadística, se observa que la información proporcionada se clasifica en: principales magnitudes, principales indicadores, resultados de explotación, inversión y otros datos económicos, referenciando todas ellas a la actividad principal según la CNAE 2009.

Como quiera que las empresas del sector objeto de estudio se pueden encuadrar perfectamente en la CNAE 38 “Recogida, tratamiento y eliminación de residuos; valorización”, es a dicha CNAE a la que van a hacer referencia los datos a contemplar¹².

Si se entra en el detalle de las diferentes clasificaciones citadas, se dan las siguientes situaciones:

1. Principales magnitudes. Año 2017. Variables de interés contempladas:
 - a. Total de compras de bienes y servicios.
 - b. Inversiones en activos materiales.
2. Resultados de explotación. Año 2017. Variables de interés contempladas:
 - a. Compra de bienes y servicios para reventa (gastos en mercaderías).
 - b. Consumo de materias primas, productos intermedios y otros aprovisionamientos.
 - c. Gasto en servicios exteriores.
3. Inversión. Año 2016¹³. Variables de interés contempladas:
 - a. Total inversión.
 - i. Terrenos y bienes naturales.
 - ii. Edificios, construcciones y reformas.
 - iii. Instalaciones técnicas.
 - iv. Maquinaria y utillaje.
 - v. Elementos de transporte y otros.
 - c. Inversión en activos intangibles.
4. Otros datos económicos. Variables contempladas:
 - a. Gasto en servicios exteriores. Año 2016¹⁴.

¹² En el Apéndice A1 se detallan todas las actividades que conforman la División 38 de la CNAE 2009.

¹³ Para 2017 no se dispone de esta información.

¹⁴ Para 2017 no se dispone de esta información.

- i. Investigación y desarrollo.
- ii. Arrendamientos y cánones.
- iii. Reparaciones y conservación.
- iv. Servicios de profesionales independientes ajenos al sector.
- v. Transportes realizados por terceros.
- vi. Primas de seguros no sociales.
- vii. Servicios bancarios y similares.
- viii. Publicidad, propaganda y relaciones públicas.
- ix. Suministros (elasticidad, gas, agua, etc.)
- x. Otros servicios exteriores.

Por otra parte, si se acude a la Encuesta Industrial de Empresas, antecedente, como se ha dicho de la Estadística Estructural de Empresas. Sector Industrial, que es la fuente mayoritariamente seguida en este trabajo, tomando el último año publicado, 2014, se dispone de información desagregada en lo referente a los conceptos compra de materias primas, de un lado, y otros aprovisionamientos, por otro, si bien están referidos al conjunto de las CNAE 37, 38 y 39.

Así, pues, persiguiendo el objetivo de la máxima desagregación conceptual en las variables a contemplar en el vector de demanda, se puede concluir que, de forma más o menos directa, se puede disponer de información acerca de las siguientes partidas de gastos corrientes e inversiones:

Tabla 4.1.1. Gastos corrientes e inversiones

| | |
|----------|--|
| 1 | Compras de materias primas |
| 2 | Compras netas de otros aprovisionamientos |
| 3 | Compras de mercaderías |
| 4 | Investigación y desarrollo |

| | |
|-----------|---|
| 5 | Arrendamientos y cánones |
| 6 | Reparaciones y conservación |
| 7 | Servicios de profesionales independientes ajenos al sector |
| 8 | Transportes realizados por terceros |
| 9 | Primas de seguros no sociales |
| 10 | Servicios bancarios y similares |
| 11 | Publicidad, propaganda y relaciones públicas |
| 12 | Suministro de electricidad y gas |
| 13 | Suministro de agua |
| 14 | Otros gastos en servicios exteriores |
| 15 | Terrenos y bienes naturales |
| 16 | Edificios, construcciones y reformas |
| 17 | Instalaciones técnicas |
| 18 | Maquinaria y utillaje |
| 19 | Elementos de transporte y otros |
| 20 | Inversión en activos intangibles |

Fuente: Estadística Estructural de Empresas. Sector Industrial (2017, 2016, 2014). INE. Elaboración propia

Considerando como:

- Materias primas: Bienes adquiridos para su transformación.
- Mercaderías: Bienes adquiridos para su reventa sin transformación.
- Otros aprovisionamientos: Combustible, repuestos, embalajes, material de oficina ...

Si se comparan los conceptos recogidos en la tabla con aquellos para los que se dispone de información primaria para el año 2017, año de referencia de la presente investigación, se comprueba que los conceptos para los que hay datos son:

- a. Total de compras de bienes y servicios.
- b. Inversiones en activos materiales
- c. Compra de bienes y servicios para reventa (compras de mercaderías).
- d. Consumo de materias primas, productos intermedios y otros aprovisionamientos.
- e. Gasto en servicios exteriores.

En consecuencia, para poder disponer de datos para 2017 de los veinte conceptos recogidos en la tabla, hay que llevar a cabo estimaciones, para cuya realización se hace estrictamente necesario plantear algunas hipótesis.

1. Relativa a las inversiones

- a. Se supone que la estructura que presentan en 2016 se mantiene para 2017. Dato de control: Inversiones en activos materiales. Año 2017. La aplicación de esta hipótesis permite estimar los conceptos correspondientes a los códigos 15, 16, 17, 18, 19 y 20 de la tabla.

2. Relativa a los servicios exteriores

- a. Se supone que la estructura que presentan en 2016 se mantiene para 2017. Dato de control: Gasto en servicios exteriores. Año 2017. La aplicación de esta hipótesis permite estimar los conceptos correspondientes a los códigos 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 y 14 de la tabla.

3. Relativa a materias primas y otros aprovisionamientos

- a. A partir de la EIE (2014) se extraen los datos correspondientes a estos conceptos para la CNAE conjunta 37, 38 y 39. Como quiera que se necesita disponer de los datos referidos a la CNAE 38, hay que determinar la parte de aquellos que corresponden a este último apartado de la clasificación. Para ello se siguen las siguientes etapas:
 - i. Tomando como fuente la explotación estadística del Directorio Central de Empresas (DIRCE) correspondiente a 2014, se dispone del número de empresas por actividad principal y estrato de asalariados para las divisiones 37, 38 y 39 de la CNAE por separado.
 - ii. Si se asigna un valor a cada uno de los intervalos de empleo considerados, valor que es representativo de dicho intervalo y que se ha obtenido a partir

de la aplicación de la distribución de probabilidad que mejor se ajusta a la distribución de las empresas según su número de asalariados, se puede calcular, para cada rama, el número de empleados que corresponde a cada intervalo. La suma de los mismos nos proporciona el número total de empleos de cada rama.

- b. Conocidos los valores del gasto por empleado en materias primas y de otros aprovisionamientos para la CNAE 38 en 2014, se aplica a dicho dato el número de empleos de dicha CNAE en 2017 y ya se dispone de la estimación para el año de referencia de este trabajo de los conceptos de gasto mencionados.
- c. El último paso sería ajustar dichas cifras a los totales disponibles para 2017. De esta manera se dispondría de información para los códigos 1 y 2 de la tabla. El concepto correspondiente al código 3, compra de mercaderías, se obtendría directamente de los datos correspondientes a los resultados de explotación del año 2017.

Tras este proceso ya se dispone del vector de demanda que, como ya se ha dicho, recoge las demandas que el sector de referencia hace al resto de sectores de la economía en el desarrollo de su actividad. El objetivo de desagregar los conceptos de gasto de manera significativa también se ha conseguido, ya que se consideran 20 conceptos claramente diferenciados, tras haber mantenido un conjunto de hipótesis de plausibilidad más que aceptable.

Ahora bien, este vector de demanda es el correspondiente a toda la división 38 de la CNAE de la que las empresas pertenecientes al sector objeto de estudio constituyen tan solo una parte. Para poder determinar el vector de demanda de dicho sector, se calculan los valores por empleado para las categorías consideradas y se multiplican estos por el empleo directo del citado sector¹⁵. Los resultados se muestran en la tercera columna de la tabla 4.2.1.

El siguiente paso para poder estimar el empleo indirecto y poder poner las bases para la estimación del empleo inducido es proceder a la imputación de estos conceptos a las diferentes ramas de actividad recogidas en la tabla input-output (TIO) de 2015.

¹⁵ El empleo total de la División 38 es de 111.131 empleos y el empleo directo estimado para el sector objeto de estudio es de 10.143.

Dicha imputación¹⁶ se muestra a continuación:

1. Compra de materias primas: (30%) 6; (30%) 7; (40%) 8.
2. Compras netas de otros aprovisionamientos: (2%) 1; (2%) 3; (16%) 5; (10%) 9; (22%) 10; (8%) 12; (15%) 16; (15%) 17; (10%) 22.
3. Compras de mercaderías: 26.
4. Investigación y desarrollo: 47.
5. Arrendamientos y cánones: 50.
6. Reparaciones y conservación: (45%) 14; (25%) 23; (30%) 61.
7. Servicios de profesionales independientes ajenos al sector: (70%) 45; (30%) 46.
8. Transportes realizados por terceros: (75%) 31; (15%) 32; (10%) 34.
9. Primas de seguros no sociales: (90%) 42; (10%) 43.
10. Servicios bancarios y similares: (90%) 41; (10%) 43
11. Publicidad, propaganda y relaciones públicas: (10%) 37; (10%) 38; (80%) 48.
12. Suministro de electricidad y gas: 24.
13. Suministro de agua: 25.
14. Otros gastos en servicios exteriores: 49.
15. Inversión en terrenos y bienes naturales: 44.
16. Inversión en edificios, construcción y reformas: 27.
17. Inversión en instalaciones técnicas: 23.
18. Inversión en maquinaria y utillaje: 19.
19. Inversión en elementos de transporte: 28.
20. Inversión en activos intangibles: (80%) 40; (20%) 53.

Otra posible estrategia a seguir, empleada en algunos trabajos que tenían por objeto la evaluación de impactos, es la de asignar los gastos corrientes de las empresas del sector a las distintas ramas TIO de acuerdo a la estructura porcentual de los Consumos Intermedios (CI) a precios básicos de la columna que recoge la actividad de las empresas del sector, en este caso, la 26¹⁷, repartiendo el

¹⁶ Esta asignación se fundamenta en las utilizadas en estudios similares, siguiendo indicaciones del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA), siempre con la necesaria adecuación a los conceptos extraídos de la EEESI (2017).

¹⁷ Servicios de alcantarillado; servicios de recogida, tratamiento y eliminación de residuos; servicios de aprovechamiento; servicios de saneamiento y otros servicios de gestión de residuos.

total de gastos de acuerdo con la citada estructura porcentual. Si se sigue este camino no son necesarias las estimaciones que se han llevado a cabo en la demanda con el fin de obtener la máxima desagregación conceptual.

En cuanto a la asignación de las inversiones se actúa de la misma forma, tomando ahora como referencia la estructura porcentual de la columna de la Formación Bruta de Capital Fijo (FBCF) de la TIO a precios básicos.

En el presente trabajo se han aplicado la primera de las dos estrategias citadas, ello debido a que es la más aceptada por la literatura, siendo coherente con trabajos anteriores realizados por los autores sobre la misma temática, aplicados a esta misma realidad y a realidades diferentes del ámbito de la cultura, de la sanidad y de las universidades, con el añadido de que la división 26 de la TIO 2015 contempla un sector de actividad no estrictamente igual al sector objeto de estudio, eso en lo que concierne a los CI, y no desagrega por ramas en lo referente a la FBCF.

4.2.- Resultados

A la hora de presentar los resultados correspondientes al vector de demanda que va a permitir la estimación del empleo indirecto se van a mostrar tanto los resultados intermedios como los finales, utilizando el valor de empleo directo calculado en el epígrafe correspondiente para el sector objeto de estudio, que se concreta en 10.143 personas.

Tabla 4.2.1. Vector de demanda del sector en miles de euros

| Año 2017 | 38 Recogida, tratamiento y eliminación de residuos; valorización | Por 10.143 empleos |
|--|---|---------------------------|
| Compras de materias primas | 2.461.683 | 224.680 |
| Compras netas de otros aprovisionamientos | 1.189.900 | 108.603 |
| Compras de mercaderías | 249.186 | 22.743 |
| Investigación y desarrollo | 909 | 83 |

| | | |
|--|------------------|----------------|
| Arrendamientos y cánones | 270.500 | 24.689 |
| Reparaciones y conservación | 419.871 | 38.322 |
| Servicios de profesionales independientes ajenos al sector | 192.897 | 17.606 |
| Transportes realizados por terceros | 186.510 | 17.023 |
| Primas de seguros no sociales | 78.992 | 7.210 |
| Servicios bancarios y similares | 18.638 | 1.701 |
| Publicidad, propaganda y relaciones públicas | 63.731 | 5.817 |
| Suministro de electricidad y gas | 233.475 | 21.309 |
| Suministro de agua | 20.302 | 1.853 |
| Otros gastos en servicios exteriores | 469.264 | 42.830 |
| Terrenos y bienes naturales | 8.907 | 963 |
| Edificios, construcciones y reformas | 56.712 | 6.133 |
| Instalaciones técnicas | 81.572 | 8.822 |
| Maquinaria y utillaje | 166.101 | 17.964 |
| Elementos de transporte y otros | 167.679 | 18.135 |
| Inversión en activos intangibles | 88.957 | 9.621 |
| TOTAL | 6.425.786 | 596.107 |

Fuente: Estadística Estructural de Empresas. Sector Industrial (2017, 2016, 2014). INE. Elaboración propia

Como puede observarse, en la estructura de gastos del sector objeto de estudio la importancia cuantitativa de los gastos corrientes supera notablemente a las inversiones y, dentro de aquellos destacan la compra de materias primas y el gasto en servicios exteriores. En las inversiones muestran el peso relativo mayor la maquinaria y utillaje y los elementos de transporte y otros.

Tabla 4.2.2. Vector de demanda del sector por ramas TIO en miles de euros

| Ramas | TIO 2015 | Vector de demanda |
|-------|---|-------------------|
| 1 | Agricultura, ganadería, caza y servicios relacionados con las mismas | 2.172 |
| 2 | Silvicultura y explotación forestal | 0 |
| 3 | Pesca y acuicultura | 2.172 |
| 4 | Industrias extractivas | 0 |
| 5 | Industria de la alimentación, fabricación de bebidas e industria del tabaco | 17.376 |
| 6 | Industria textil, confección de prendas de vestir e industria del cuero y del calzado | 67.404 |
| 7 | Industria de la madera y del corcho, excepto muebles; cestería y espartería | 67.404 |
| 8 | Industria del papel | 89.872 |
| 9 | Artes gráficas y reproducción de soportes grabados | 10.860 |
| 10 | Coquerías y refino de petróleo | 23.893 |
| 11 | Industria química | 0 |
| 12 | Fabricación de productos farmacéuticos básicos y preparados farmacéuticos | 8.688 |
| 13 | Fabricación de productos de caucho y plástico | 0 |
| 14 | Fabricación de otros productos minerales no metálicos | 17.245 |
| 15 | Fabricación de productos de hierro, acero y ferroaleaciones | 0 |
| 16 | Fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo | 16.290 |
| 17 | Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos | 16.290 |
| 18 | Fabricación de material y equipo eléctrico | 0 |
| 19 | Fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p. | 17.964 |

| | | |
|----|---|--------|
| 20 | Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques | 0 |
| 21 | Fabricación de otro material de transporte | 0 |
| 22 | Fabricación de muebles; otras industrias manufactureras | 10.860 |
| 23 | Reparación e instalación de maquinaria y equipo | 18.403 |
| 24 | Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado | 21.309 |
| 25 | Captación, depuración y distribución de agua | 1.853 |
| 26 | Recogida y tratamiento de aguas residuales; recogida, tratamiento y eliminación de residuos; servicios de aprovechamiento; actividades de descontaminación y otros servicios de gestión de residuos | 22.743 |
| 27 | Construcción | 6.133 |
| 28 | Venta y reparación de vehículos de motor y motocicletas | 18.135 |
| 29 | Comercio al por mayor e intermediarios del comercio, excepto de vehículos de motor y motocicletas | 0 |
| 30 | Comercio al por menor, excepto de vehículos de motor y motocicletas | 0 |
| 31 | Transporte terrestre y por tubería | 12.767 |
| 32 | Transporte marítimo y por vías navegables interiores | 2.553 |
| 33 | Transporte aéreo | 0 |
| 34 | Almacenamiento y actividades anexas al transporte | 1.702 |
| 35 | Actividades postales y de mensajería | 0 |
| 36 | Servicios de alojamiento; servicios de comidas y bebidas | 0 |
| 37 | Edición | 582 |
| 38 | Actividades de producción cinematográfica, de vídeo y de programas de televisión, grabación de sonido y edición musical; actividades de programación y emisión de radio y televisión | 582 |

| | | |
|----|---|--------|
| 39 | Telecomunicaciones | 0 |
| 40 | Programación, consultoría y otras actividades relacionadas con la informática; servicios de información | 7.697 |
| 41 | Servicios financieros, excepto seguros y fondos de pensiones | 1.531 |
| 42 | Seguros, reaseguros y fondos de pensiones, excepto seguridad social obligatoria | 6.489 |
| 43 | Actividades auxiliares a los servicios financieros y a los seguros | 891 |
| 44 | Actividades inmobiliarias | 963 |
| 45 | Actividades jurídicas y de contabilidad; actividades de las sedes centrales; actividades de consultoría de gestión empresarial | 12.324 |
| 46 | Servicios técnicos de arquitectura e ingeniería; ensayos y análisis técnicos | 5.282 |
| 47 | Investigación científica y desarrollo | 83 |
| 48 | Publicidad y estudios de mercado | 4.653 |
| 49 | Otras actividades profesionales, científicas y técnicas; actividades veterinarias | 42.830 |
| 50 | Actividades de alquiler | 24.689 |
| 51 | Actividades relacionadas con el empleo | 0 |
| 52 | Actividades de agencias de viajes, operadores turísticos, servicios de reservas y actividades relacionadas con los mismos | 0 |
| 53 | Actividades de seguridad e investigación; servicios a edificios y actividades de jardinería; actividades administrativas de oficina y otras actividades auxiliares a las empresas | 1.924 |
| 54 | Administración pública y defensa; seguridad social obligatoria | 0 |
| 55 | Educación | 0 |
| 56 | Actividades sanitarias | 0 |

| | | |
|--------------|---|----------------|
| 57 | Actividades de servicios sociales | 0 |
| 58 | Actividades de creación, artísticas y espectáculos; actividades de bibliotecas, archivos, museos y otras actividades culturales; actividades de juegos de azar y apuestas | 0 |
| 59 | Actividades deportivas, recreativas y de entretenimiento | 0 |
| 60 | Actividades asociativas | 0 |
| 61 | Reparación de ordenadores, efectos personales y artículos de uso doméstico | 11.497 |
| 62 | Otros servicios personales | 0 |
| 63 | Actividades de los hogares como empleadores de personal doméstico o como productores de bienes y servicios para uso propio | 0 |
| 64 | Actividades de organizaciones y organismos extraterritoriales | 0 |
| TOTAL | | 596.107 |

Fuente: Estadística Estructural de Empresas. Sector Industrial (2017, 2016, 2014). Tablas Input-Output (2015). INE. Elaboración propia

Si se hace referencia a la imputación por ramas de la TIO de las demandas del sector, puede observarse que la incidencia no alcanza a todas las ramas, como es lógico, y que la importancia cuantitativa de la mencionada incidencia también es variable.

Para conocer este aspecto con un mejor detalle, se muestra la tabla 4.2.3 en la que se ha recogido la estructura porcentual de los impactos, pero tan solo en aquellas ramas en las que el porcentaje de participación era superior al 2,9%, lo que supone un total de algo más del 76% de los impactos.

Tabla 4.2.3. Vector de demanda del sector por ramas TIO. Distribución porcentual

| | | |
|---|---|------|
| 5 | Industria de la alimentación, fabricación de bebidas e industria del tabaco | 2,91 |
|---|---|------|

| | | |
|----|---|--------------|
| 6 | Industria textil, confección de prendas de vestir e industria del cuero y del calzado | 11,31 |
| 7 | Industria de la madera y del corcho, excepto muebles; cestería y espartería | 11,31 |
| 8 | Industria del papel | 15,08 |
| 10 | Coquerías y refino de petróleo | 4,01 |
| 14 | Fabricación de otros productos minerales no metálicos | 2,90 |
| 19 | Fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p. | 3,01 |
| 23 | Reparación e instalación de maquinaria y equipo | 3,09 |
| 24 | Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado | 3,57 |
| 26 | Recogida y tratamiento de aguas residuales; recogida, tratamiento y eliminación de residuos; servicios de aprovechamiento; actividades de descontaminación y otros servicios de gestión de residuos | 3,82 |
| 28 | Servicios de comercio al por mayor y al por menor y servicios de reparación de vehículos de motor y motocicletas | 3,04 |
| 49 | Otras actividades profesionales, científicas y técnicas; actividades veterinarias | 7,18 |
| 50 | Actividades de alquiler | 4,14 |
| | TOTAL | 76,37 |

Fuente: Estadística Estructural de Empresas. Sector Industrial (2017, 2016, 2014). Tablas Input-Output (2015). INE. Elaboración propia

Si se analizan los porcentajes citados se observa que casi el 50% del impacto recogido en la tabla se distribuye de manera parecida entre tres ramas de actividad, la industria del papel, la industria de la madera y del corcho y la industria textil, seguidas a cierta distancia por la rama que contempla otras actividades profesionales, científicas y técnicas.

5 Estimación del empleo indirecto

La presencia y funcionamiento del conjunto de empresas que conforman una determinada rama de actividad genera tanto rentas como puestos de trabajo, es decir, empleo. Este empleo puede

ser directo, indirecto o inducido. El primero es el conformado por los trabajadores de las empresas cuya actividad principal está relacionada con la recogida, selección, transporte y reciclado de los EELL y el papel cartón. Pero estas empresas no son instituciones aisladas que funcionen independientemente del resto de la economía, sino que su actividad repercute y se interrelaciona con la del resto de las empresas de los demás sectores económicos: la Economía no puede sino entenderse como un todo orgánico cuyo funcionamiento implica un conjunto relaciones de interdependencia muy claras y patentes.

Las empresas que son objeto de análisis en este estudio demandan un conjunto de bienes y servicios al resto de la economía que son estrictamente necesarios para su normal funcionamiento. Ese vector de demanda estará compuesto, entre otros, por suministros de energía, servicios bancarios, alquileres, construcción, seguros, medios de transporte, etc. La existencia de este vector de demanda hace que las empresas que venden y fabriquen esos bienes y servicios demandados por el sector que se está estudiando tengan actividad y, en consecuencia, generen empleo. Este es el que se conoce como empleo indirecto. La metodología comúnmente utilizada para estimar este empleo es la que se detalla en el siguiente epígrafe.

5.1.- Metodología

Una vez determinado el vector de demanda que, como se ha dicho recoge las demandas que el sector objeto de estudio hace a otros sectores de la economía, lo que genera un incremento de su actividad y, en consecuencia, del empleo, se procede en este epígrafe a desarrollar, de manera resumida¹⁸ la metodología aplicada para determinar dicho empleo que, por su génesis, recibe el nombre de **empleo indirecto**.

Para la determinación de este empleo indirecto una vez se conoce el vector de demandas (D) del sector objeto de estudio, se procede a la aplicación de una metodología basada en las tablas input-output (TIO), que se conforma de los siguientes pasos:

¹⁸ El desarrollo detallado de la metodología empleada se recoge en el Apéndice A8.

1. Aplicar la fórmula $X = (I-A)^{-1} D$ donde la matriz $(I-A)^{-1}$ es la conocida como **inversa de Leontief** cuyos elementos a_{ij} constituyen una medida del esfuerzo de producción requerido a la rama i por parte de la rama j para satisfacer una unidad de la demanda de esta última.
2. La aplicación de la fórmula expuesta lleva a la determinación de la producción de cada uno de los sectores generada “ex novo” por las demandas contenidas en el vector de demanda.
3. El conocimiento de este vector (X) de producción junto al de una serie de indicadores que se comentan a continuación, permite determinar un conjunto de vectores que representan los valores de diversas macromagnitudes, cuyo conocimiento nos va a conducir a la determinación del **empleo indirecto**, siendo de utilidad algunas de ellas para la determinación del **empleo inducido**.

Los indicadores citados se extraen de las columnas de la TIO a precios básicos y se concretan en:

- VAB/P: proporción del valor añadido bruto en la producción.
- CI/P: proporción de los consumos intermedios en la producción.
- EBE/VAB: proporción del excedente bruto de explotación en el valor añadido bruto.
- REM/EBE: relación entre la remuneración de asalariados y el excedente bruto de explotación.
- Productividad: VAB/ocupados a tiempo completo.

Mediante la aplicación de estos indicadores de manera recurrente se obtienen el valor añadido bruto, los consumos intermedios, el excedente bruto de explotación (remuneración del capital), la remuneración de asalariados y la productividad, magnitudes que sirven unas para la determinación del **empleo indirecto** y otras para conformar el vector de demanda de las familias a los distintos sectores de la economía lo que permite calcular el **empleo inducido**.

Para determinar el **empleo indirecto** basta con dividir la producción por la productividad.

5.2.- Resultados

A partir del vector de demanda reflejado en la tabla 4.2.2 y, aplicando la metodología expuesta, se obtiene como resultado un VAB de algo más de prácticamente 412 millones de euros, un empleo indirecto de 18.012 personas, con un multiplicador de producción de prácticamente 1,80.

La distribución de este empleo indirecto por ramas de actividad es la que se refleja en la Tabla 5.2.1, si bien tan solo se han contemplado las ramas en las que se genera un empleo superior a 500 personas, suponiendo las mismas alrededor del 60% del total de empleo indirecto generado.

Tabla 5.2.1. Distribución del empleo indirecto por ramas de actividad. Año 2017

| | |
|---|--------------|
| Productos textiles; prendas de vestir; artículos de cuero y calzado | 1.679 |
| Madera y corcho y productos de madera y corcho, excepto muebles; artículos de cestería y espartería | 2.041 |
| Papel y productos del papel | 1.251 |
| Productos metálicos, excepto maquinaria y equipo | 1.018 |
| Productos informáticos, electrónicos y ópticos | 537 |
| Servicios de alcantarillado; servicios de recogida, tratamiento y eliminación de residuos; servicios de aprovechamiento; servicios de saneamiento y otros servicios de gestión de residuos | 537 |
| Servicios de comercio al por mayor e intermediación del comercio, excepto de vehículos de motor, motocicletas y ciclomotores | 568 |
| Servicios de comercio al por menor, excepto de vehículos de motor y motocicletas | 637 |
| Servicios de transporte terrestre, incluso por tubería | 607 |
| Servicios jurídicos y contables; servicios de sedes centrales de empresas; servicios de consultoría de gestión empresarial | 664 |
| Servicios de seguridad e investigación; servicios para edificios y paisajísticos; servicios administrativos, de oficina y otros servicios de ayuda a las empresas | 834 |

Servicios de reparación de ordenadores, efectos personales y artículos de uso doméstico

501

Fuente: Elaboración propia. Unidad: Personas

Como puede observarse, el mayor impacto se da en las ramas de madera y corcho, productos textiles y papel y productos metálicos, seguidas por la de servicios a las empresas, servicios de consultoría y comercio al por menor.

6 Determinación del vector de demanda para el empleo inducido

Otro tipo de empleo generado por las empresas del sector analizado es el que se conoce como empleo inducido, que se crea por la respuesta de todos los sectores económicos a otro estímulo de demanda. En este caso, este estímulo es la demanda que las economías familiares realizan a partir de las rentas obtenidas, salariales y de otra naturaleza, tanto en el sector objeto de estudio como en el resto de sectores afectados por la demanda que el sector analizado hace al conjunto de la economía.

La metodología aplicada para estimar el empleo inducido puede decirse que consta de dos etapas, como en el caso del empleo indirecto, una primera consistente en la determinación del vector de demanda y otra segunda, consistente en aplicar la fórmula $X = (I-A)^{-1} D$ donde la matriz $(I-A)^{-1}$ es la conocida como **inversa de Leontief**.

La principal diferencia al aplicar la metodología citada para determinar uno y otro estriba en que para determinar el empleo indirecto el vector de demanda está conformado por los gastos corrientes, excluidos los de personal, junto a las inversiones y, para determinar el empleo inducido, este vector de demanda se estructura según se materializa el consumo familiar a partir de los sueldos y salarios percibidos y otras rentas.

6.1.- Metodología

Al estimar el empleo indirecto no hay que olvidar que junto con ese empleo también se genera producción, y que una gran parte de la misma termina convirtiéndose en renta de los hogares, bien por la vía de salarios o por la de retribución al capital invertido. Ahora bien, a esa renta generada de forma indirecta hay que añadirle la que se genera por vía directa. La suma de esas componentes constituye básicamente lo que se conoce como renta disponible de los hogares, de la que hay que determinar la que los mismos destinan al consumo.

Ese consumo familiar es, a su vez, un nuevo vector de demanda dirigido a la economía en su conjunto. Para determinar la estructura del consumo de los hogares y en consecuencia saber a qué conjunto de sectores se dirige esa nueva demanda de bienes y servicios, se hace uso de la Encuesta de Presupuestos Familiares (EPF) que realiza el INE. A partir de la misma, dado el presupuesto global de gasto de los hogares, es posible determinar todas las componentes de ese vector de demanda que se está buscando.

Ahora bien, no toda la renta familiar generada se destina al consumo. Parece razonable pensar que la adquirida vía salarios se vea afectada por la propensión a consumir de las familias y la generada vía beneficios empresariales se vea minorada en cuanto a su destino al consumo por el consumo de capital o el destino a reservas para suplir activos deteriorados. En este trabajo se ha supuesto que se ha destinado al consumo familiar un 75% en el caso de las rentas salariales y un 85% en el caso del excedente bruto de explotación.

6.2.- Resultados

Calculados los ingresos familiares procedentes de los salarios de los empleados del sector y de los salarios correspondientes al empleo indirecto generado, así como el excedente bruto de explotación directo e indirecto y aplicados los mencionados coeficientes correctores, en la tabla 6.2.1 se muestran las proporciones que suponen cada uno de los conceptos recogidos en la EPF de acuerdo con la calificación ECOICOP.

Tabla 6.2.1. Proporciones por conceptos de la EPF. Año 2017

| Conceptos | Distribución proporcional |
|---|----------------------------------|
| Total | 1 |
| 01.1 T Alimentos | 0,130413 |
| 01.2 T Bebidas no alcohólicas | 0,010316 |
| 02.1 T Bebidas alcohólicas | 0,006728 |
| 02.2 T Tabaco | 0,011645 |
| 03.1 T Vestido | 0,039096 |
| 03.2 T Calzado | 0,012803 |
| 04.1 T Alquileres reales de vivienda | 0,034426 |
| 04.2 T Alquileres imputados de vivienda | 0,192786 |
| 04.3 T Conservación y reparación de la vivienda | 0,008451 |
| 04.4 T Suministro de agua y otros servicios relacionados con la vivienda | 0,027346 |
| 04.5 T Electricidad, gas y otros combustibles | 0,037596 |
| 05.1 T Muebles y accesorios, alfombras y otros revestimientos de suelos | 0,008827 |
| 05.2 T Artículos textiles para el hogar | 0,003905 |
| 05.3 T Aparatos domésticos | 0,008501 |
| 05.4 T Menaje y herramientas del hogar | 0,005194 |
| 05.5 T Bienes y servicios para el mantenimiento corriente del hogar | 0,019399 |
| 06.1 T Productos, aparatos y equipos médicos | 0,020556 |
| 06.2 T Servicios médicos, ambulatorios y hospitalarios | 0,013033 |
| 07.1 T Adquisición de vehículos | 0,038610 |

| | |
|---|----------|
| 07.2 T Utilización de vehículos personales | 0,072000 |
| 07.3 T Servicios de transporte | 0,015033 |
| 08.1 T Equipos de telefonía y fax | 0,003073 |
| 08.2 T Servicios postales, de telefonía y fax | 0,028776 |
| 09.1 T Equipos audiovisuales, fotográficos y de procesamiento de información | 0,005992 |
| 09.2 T Otros bienes para el ocio, el deporte y la cultura (juegos, instrumentos musicales, jardinería, mascotas, etc.) | 0,014807 |
| 09.3 T Servicios recreativos, deportivos y culturales | 0,018497 |
| 09.4 T Prensa, libros y artículos de papelería | 0,006936 |
| 09.5 T Paquetes turísticos | 0,010714 |
| 10.1 T Enseñanza Infantil y Primaria | 0,005020 |
| 10.2 T Enseñanza Secundaria y Postsecundaria no Superior | 0,003120 |
| 10.3 T Enseñanza Superior | 0,005045 |
| 10.4 T Enseñanzas no definida por nivel | 0,001005 |
| 11.1 T Restauración y comedores | 0,092134 |
| 11.2 T Servicios de alojamiento | 0,010741 |
| 12.1 T Cuidado personal | 0,027100 |
| 12.2 T Efectos personales n.c.o.p. | 0,006424 |
| 12.3 T Protección social | 0,001905 |
| 12.4 T Seguros | 0,034776 |
| 12.5 T Servicios financieros n.c.o.p. | 0,000464 |
| 12.6 T Otros servicios n.c.o.p. | 0,006806 |

Fuente: Encuesta de Presupuestos Familiares (2017). INE. Elaboración propia

Como puede observarse, casi el 50% del gasto se destina, de mayor a menor, a alquileres (19,3%), alimentos (13%), restauración (9,21%) y vehículos personales (7,2%).

En la tabla 6.2.2 se muestran las rentas procedentes tanto del empleo directo como del indirecto en su doble vertiente de rentas salariales y beneficios empresariales.

Tabla 6.2.2. Cantidades destinadas al consumo procedentes de la Remuneración de asalariados y del Excedente Bruto de Explotación. Año 2017 (miles de euros)

| Empleo directo | Por 10143 ocupados. Miles de euros |
|---------------------------------------|---|
| Sueldos y salarios | 190.097 |
| Excedente bruto de explotación | 121.877 |
| <hr/> | |
| Empleo indirecto | Por 10143 ocupados. Miles de euros |
| Sueldos y salarios | 157.105 |
| Excedente bruto de explotación | 173.425 |
| <hr/> | |
| Demanda total | 642.504 |

Fuente: Elaboración propia

La demanda total que las familias hacen al conjunto de sectores de la economía es de algo más de 642 millones de euros.

Como quiera que esta demanda debe repartirse, en última instancia, por ramas de actividad de las TIO, tras haberse imputado a cada uno de los conceptos ECOICOP de la EPF, en la tabla 6.2.3 se muestran las equivalencias entre los conceptos ECOICOP y las ramas TIO.

Tabla 6.2.3. Equivalencias entre conceptos ECOICOP de la EPF y ramas de actividad de las TIO

| Códigos TIO | Conceptos TIO | Códigos EPF |
|--------------------|--|--------------------|
| 5 | Productos alimenticios; bebidas; tabaco manufacturado | 1+2+3+4 |
| 6 | Productos textiles; prendas de vestir; artículos de cuero y calzado | 5+6+13 |
| 10 | Coque y productos de refinado de petróleo | 2/5 de 11 |
| 12 | Productos farmacéuticos de base y sus preparados | 17 |
| 13 | Productos de caucho y plásticos | 25 |
| 16 | Productos metálicos, excepto maquinaria y equipo | 15 |
| 17 | Productos informáticos, electrónicos y ópticos | 14+22+24 |
| 20 | Vehículos de motor, remolques y semirremolques | 19 |
| 22 | Muebles; otros productos manufacturados | 12 |
| 24 | Energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado | 3/5 de 11 |
| 25 | Agua natural; servicios de tratamiento y distribución de agua | 10 |
| 27 | Construcciones y trabajos de construcción | 9 |
| 28 | Servicios de comercio al por mayor y al por menor y servicios de reparación de vehículos de motor y motocicletas | 20 |
| 31 | Servicios de transporte terrestre, incluso por tubería | 1/3 de 21 |
| 32 | Servicios de transporte marítimo y por vías navegables interiores | 1/3 de 21 |

| | | |
|-----------|--|--------------------|
| 33 | Servicios de transporte aéreo | 1/3 de 21 |
| 35 | Servicios de correos y mensajería | 1/2 de 23 |
| 36 | Servicios de alojamiento y de comidas y bebidas | 33+34 |
| 37 | Servicios de edición | 27 |
| 39 | Servicios de telecomunicaciones | 1/2 de 23 |
| 41 | Servicios financieros, excepto seguros y fondos de pensiones | 39 |
| 42 | Servicios de seguros, reaseguros y planes de pensiones, excepto seguridad social obligatoria | 38 |
| 49 | Otros servicios profesionales, científicos y técnicos; servicios veterinarios | 40 |
| 50 | Servicios de alquiler | 7+8 |
| 52 | Servicios de agencias de viajes, operadores turísticos y otros servicios de reservas, y servicios relacionados con los mismos | 28 |
| 55 | Servicios de educación | 29+30+31+32 |
| 56 | Servicios de atención sanitaria | 18 |
| 57 | Servicios sociales de atención en establecimientos residenciales; servicios sociales sin alojamiento | 37 |
| 59 | Servicios deportivos, recreativos y de entretenimiento | 26 |
| 61 | Servicios de reparación de ordenadores, efectos personales y artículos de uso doméstico | 16 |
| 62 | Otros servicios personales | 35+36 |

Fuente: Elaboración propia

La imputación a ramas TIO constituye el vector de demanda del que se parte para la determinación del empleo inducido. Este vector de demanda se muestra en la tabla 6.2.4

Tabla 6.2.4. Vector de demanda para el empleo inducido. Áreas TIO. Año 2017

| Códigos TIO | Áreas TIO | Demanda en miles de euros |
|--------------------|--|----------------------------------|
| 5 | Productos alimenticios; bebidas; tabaco manufacturado | 102.223 |
| 6 | Productos textiles; prendas de vestir; artículos de cuero y calzado | 35.855 |
| 10 | Coque y productos de refino de petróleo | 9.662 |
| 12 | Productos farmacéuticos de base y sus preparados | 13.207 |
| 13 | Productos de caucho y plásticos | 9.513 |
| 16 | Productos metálicos, excepto maquinaria y equipo | 3.337 |
| 17 | Productos informáticos, electrónicos y ópticos | 11.286 |
| 20 | Vehículos de motor, remolques y semirremolques | 24.807 |
| 22 | Muebles; otros productos manufacturados | 5.671 |
| 24 | Energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado | 14.493 |
| 25 | Agua natural; servicios de tratamiento y distribución de agua | 17.570 |
| 27 | Construcciones y trabajos de construcción | 5.430 |
| 28 | Servicios de comercio al por mayor y al por menor y servicios de reparación de vehículos de motor y motocicletas | 46.260 |
| 31 | Servicios de transporte terrestre, incluso por tubería | 3.219 |
| 32 | Servicios de transporte marítimo y por vías navegables interiores | 3.219 |
| 33 | Servicios de transporte aéreo | 3.219 |

| | | |
|-----------|--|----------------|
| 35 | Servicios de correos y mensajería | 9.244 |
| 36 | Servicios de alojamiento y de comidas y bebidas | 66.098 |
| 37 | Servicios de edición | 4.456 |
| 39 | Servicios de telecomunicaciones | 9.244 |
| 41 | Servicios financieros, excepto seguros y fondos de pensiones | 298 |
| 42 | Servicios de seguros, reaseguros y planes de pensiones, excepto seguridad social obligatoria | 22.344 |
| 49 | Otros servicios profesionales, científicos y técnicos; servicios veterinarios | 4.373 |
| 50 | Servicios de alquiler | 145.985 |
| 52 | Servicios de agencias de viajes, operadores turísticos y otros servicios de reservas, y servicios relacionados con los mismos | 6.884 |
| 55 | Servicios de educación | 9.118 |
| 56 | Servicios de atención sanitaria | 8.374 |
| 57 | Servicios sociales de atención en establecimientos residenciales; servicios sociales sin alojamiento | 1.224 |
| 59 | Servicios deportivos, recreativos y de entretenimiento | 11.884 |
| 61 | Servicios de reparación de ordenadores, efectos personales y artículos de uso doméstico | 12.464 |
| 62 | Otros servicios personales | 21.539 |
| | Demanda total | 642.504 |

Fuente: Elaboración propia

Como puede observarse, cerca del 60% de la demanda total se corresponde, en orden descendente de importancia, con los servicios de alquiler, los productos alimenticios, los servicios de alojamiento y restauración y el comercio.

7 Estimación del empleo inducido

El empleo generado por el estímulo en la demanda que las economías familiares realizan a partir de las rentas obtenidas, salariales y de otra naturaleza, tanto en el sector objeto de estudio como en el resto de sectores afectados por la demanda que el sector analizado hace al conjunto de la economía, es el que se conoce como **empleo inducido**.

La metodología aplicada para estimar este empleo inducido una vez determinado el vector de demanda es la misma que se ha utilizado para la estimación del empleo indirecto, es decir, la que se concreta en la aplicación de la fórmula $X = (I-A)^{-1} D$ donde la matriz $(I-A)^{-1}$ es la conocida como **inversa de Leontief**.

La principal diferencia al aplicar la metodología citada para determinar uno y otro estriba en que para determinar el empleo indirecto el vector de demanda está conformado por los gastos corrientes, excluidos los de personal, junto a las inversiones y, para determinar el empleo inducido, este vector de demanda se estructura según se materializa el consumo familiar a partir de los sueldos y salarios percibidos y otras rentas.

7.1.- Metodología

En este apartado del trabajo se replica lo recogido en el epígrafe 5.1 en el que se hacía referencia al empleo indirecto.

Para la determinación del empleo inducido una vez se conoce el vector de demandas (D) del sector, se procede a la aplicación de una metodología basada en las tablas input-output (TIO), que se conforma de los siguientes pasos:

4. Aplicar la fórmula $X = (I-A)^{-1} D$ donde la matriz $(I-A)^{-1}$ es la conocida como **inversa de Leontief** cuyos elementos a_{ij} constituyen una medida del esfuerzo de producción requerido a la rama i por parte de la rama j para satisfacer una unidad de la demanda de esta última.
5. La aplicación de la fórmula expuesta lleva a la determinación de la producción de cada uno de los sectores generada “ex novo” por las demandas contenidas en el vector de demanda.
6. El conocimiento de este vector (X) de producción junto al de una serie de indicadores que se comentan a continuación, permite determinar un conjunto de vectores que representan los valores de diversas macromagnitudes, cuyo conocimiento nos va a conducir a la

determinación del **empleo indirecto**, siendo de utilidad algunas de ellas para la determinación del **empleo inducido**.

Los indicadores citados se extraen de las columnas de la TIO a precios básicos y se concretan en:

- VAB/P: proporción del valor añadido bruto en la producción.
- CI/P: proporción de los consumos intermedios en la producción.
- EBE/VAB: proporción del excedente bruto de explotación en el valor añadido bruto.
- REM/EBE: relación entre la remuneración de asalariados y el excedente bruto de explotación.
- Productividad: VAB/ocupados a tiempo completo.

Mediante la aplicación de estos indicadores de manera recurrente se obtienen el valor añadido bruto, los consumos intermedios, el excedente bruto de explotación (remuneración del capital), la remuneración de asalariados y la productividad. Para determinar el **empleo inducido** basta con dividir la producción por la productividad.

7.2.- Resultados

A partir del vector de demanda recogido en la tabla 6.2.4 y aplicando la metodología expuesta, se obtiene como resultado un VAB de casi 504 millones de euros, un empleo inducido de 18.055 personas, con un multiplicador de producción de prácticamente 1,78.

La distribución de este empleo inducido por ramas de actividad es la que se refleja en la Tabla 7.2.1, si bien tan solo se han contemplado las ramas en las que se genera un empleo superior a 400 personas, suponiendo las mismas alrededor del 65% del total de empleo inducido generado.

Tabla 7.2.1. Distribución del empleo inducido por ramas de actividad. Año 2017.

| | | |
|----------|---|--------------|
| 1 | Productos de la agricultura, la ganadería y la caza, y servicios relacionados con los mismos | 808 |
| 5 | Productos alimenticios; bebidas; tabaco manufacturado | 2.570 |
| 6 | Productos textiles; prendas de vestir; artículos de cuero y calzado | 904 |

| | | |
|-----------|---|--------------|
| 20 | Vehículos de motor, remolques y semirremolques | 472 |
| 28 | Servicios de comercio al por mayor y al por menor y servicios de reparación de vehículos de motor y motocicletas | 1.079 |
| 29 | Servicios de comercio al por mayor e intermediación del comercio, excepto de vehículos de motor, motocicletas y ciclomotores | 562 |
| 30 | Servicios de comercio al por menor, excepto de vehículos de motor y motocicletas | 532 |
| 35 | Servicios de correos y mensajería | 426 |
| 36 | Servicios de alojamiento y de comidas y bebidas | 1.333 |
| 50 | Servicios de alquiler | 1.558 |
| 59 | Servicios deportivos, recreativos y de entretenimiento | 419 |
| 62 | Otros servicios personales | 1.020 |

Fuente: Elaboración propia. Unidades: Personas

Como puede comprobarse los sectores en los que se generan un mayor número de empleos son el de productos alimenticios, servicios de alquiler, servicios de alojamiento y de comidas y bebidas, comercio y otros servicios personales, que constituyen alrededor del 42% del empleo inducido total.

8 Conclusiones

Una vez que se ha estimado el empleo y el VAB generados de forma directa en las distintas fases del SIG, así como los generados de manera indirecta e inducida, ahora cabe dar una visión de conjunto de las mencionadas magnitudes, lo que se hace con los datos recogidos en la Tabla 8.1, que muestran que, partiendo de un empleo directo de 10.143 personas y un VAB en torno a los 500 millones de euros, las cifras de VAB y empleo generados se concretan en 916 millones el VAB y 36.067 los empleos, sumando el impacto indirecto y el inducido.

Con estas cifras se llega a la conclusión de que las actividades que se desarrollan al amparo del SIG suponen, en términos de VAB el 6,49% y en términos de empleo el 16,86%¹⁹ de la Economía Verde de España.

Si a esos algo más de diez mil puestos de trabajo directos se les suman los más de treinta y seis mil ocupados de forma indirecta e inducida, se llega a la conclusión de que las actividades que conforman el SIG dan ocupación a más de 46 mil personas en toda España, como reflejan los datos de la Tabla 8.1.

A este respecto es interesante matizar que este sistema de interrelaciones de una economía hace que lo que es empleo indirecto e inducido de un sector sea a la vez el directo de otros, por lo que la suma de todos los empleos directos, indirectos e inducidos de todos los sectores económicos será siempre superior al empleo total de una economía. En consecuencia, hay que leer estos resultados teniendo en cuenta esa realidad, sin que ello reste un ápice a la importancia que puede tener un conjunto de actividades económicas a la hora de generar y mantener empleo gracias a la dinámica de su actividad ordinaria. Y lo que es más importante, su capacidad de arrastre del resto de las actividades económicas, como se ha puesto de manifiesto con las actividades del SIG.

Tabla 8.1. Empleo y VAB generados por el SIG

| | VAB (10 ⁶ euros) | Miles de ocupados |
|------------------|-----------------------------|-------------------|
| Directo | 500 | 10,143 |
| Indirecto | 412 | 18,012 |
| Inducido | 504 | 18,055 |

Fuente: Elaboración propia.

¹⁹ Estos porcentajes se han obtenido a partir de los datos recogidos en <https://bit.ly/2SN8b36>.

BIBLIOGRAFÍA

- ASPAPEL (2010): “Recomendaciones para el diseño de un servicio municipal de recogida puerta a puerta de papel y cartón comercial”. ASPAPEL, Madrid 2010.
- Briassoulis, H. (1991). “Methodological Issues: Tourism Input-Output Analysis”. *Annals of Tourism Research*. 18: 485-495.
- Cardenete, M. A. y Sancho, F. (2003): “Evaluación de multiplicadores contables en el marco de una matriz de contabilidad social regional”. *Investigaciones Regionales*, 2, pp. 121- 139.
- De Miguel, F.J., Manresa, A. y Ramajo, J. (1998): “Matriz de contabilidad social y multiplicadores contables: una aplicación para Extremadura”. *Estadística Española*, 40 (143), pp. 195-232.
- Defourney, J. y Thorbeke, E. (1984): “Structural Path Analysis and Multiplier Decomposition within a Social Accounting Matrix framework”, *The Economic Journal*, 94, pp. 111-136.
- ECOEMBES (2008): “Recomendaciones para el diseño de un servicio de recogida selectiva monomaterial de papel y cartón en contenedor”. Ecoembalajes España S.A. Madrid 2008.
- Ferri, J. y Uriel, E. (2000): “Multiplicadores contables y análisis estructural en la matriz de contabilidad social. Una aplicación al caso español”, *Investigaciones Económicas*, vol. XXIV (2), pp. 419-453.
- Fontela E, Pulido A (2005): “Técnicas de la investigación en el análisis input–ouput”. *Revista Asturiana de Economía*, N. 33, pp 9–29.
- Llop, M. y Manresa, A. (2003): “Análisis de multiplicadores en una economía regional abierta”. Centra. Fundación Centro de Estudios Andaluces. Documento de Trabajo E2003/21.
- Mwakalobo, A. (2016). “Tourism Regional Multiplier Effects in Tanzania: Analysis of Singita Grumeti Reserves Tourism in the Mara Region”. *Journal of Sustainable Development*. Vol. 9, nº 4: 44-60.
- Parra, F.J. (2016). “Dinámica de la propensión marginal a consumir en España 2006-2014”. *Working Paper*. Universidad de Cantabria. 33 páginas.
- Polo, C. Roland-Holst, D, y Sancho, F. (1991): “Descomposición de multiplicadores en un modelo sectorial: una aplicación al caso español”, *Investigaciones Económicas* (Segunda época), XV (1), pp. 53-69.
- Pyatt, G. y Round, J. (1979): “Accounting and fixed price multipliers in a social accounting matrix framework”, *The Economic Journal*, 89, pp. 850-873.
- Pyatt, G. y Round, J. (1985): *Social accounting matrices: a basis for planning*. The World Bank. Washington.
- Salas, V. (2014). “Relación entre beneficios empresariales y la recuperación de la economía Española”. *Cuadernos de Información Económica*. Septiembre-octubre 2014: 11-20.

- Stone, R. (1978): “The disaggregation of the household sector in the national accounts”. World Bank Conference on Social Accounting Methods in Development Planning, Cambridge.

PARTE II

LA CALIDAD DEL EMPLEO ASOCIADO AL SISTEMA COLECTIVO DE RESPONSABILIDAD AMPLIADA DEL PRODUCTOR DE LOS RESIDUOS DE ENVASES LIGEROS (CONTENEDOR AMARILLO) Y DE LOS ENVASES DE CARTÓN Y PAPEL (CONTENEDOR AZUL)

Contenido

| | | |
|------------|---|-----------|
| 1 | Introducción | 3 |
| 2 | Objetivos del trabajo | 5 |
| 3 | Determinación del empleo directo | 7 |
| 3.1 | Actividades consideradas para la estimación del empleo directo | 8 |
| | Actividad de recogida | 9 |
| | Actividad de selección | 21 |
| | Actividades de recuperación, reciclado y otros canales..... | 24 |
| 3.2 | Empleo en Administraciones Públicas y otras instituciones | 35 |
| 3.3 | Resumen empleo directo | 38 |
| 4 | Determinación del vector de demanda para el empleo indirecto | 39 |
| | 4.1.- Metodología | 39 |
| | 4.2.- Resultados | 46 |
| 5 | Estimación del empleo indirecto | 52 |
| | 5.1.- Metodología | 53 |
| | 5.2.- Resultados | 54 |
| 6 | Determinación del vector de demanda para el empleo inducido | 56 |
| | 6.1.- Metodología | 57 |
| | 6.2.- Resultados | 57 |
| 7 | Estimación del empleo inducido | 65 |
| | 7.1.- Metodología | 65 |
| | 7.2.- Resultados | 66 |
| 8 | Conclusiones | 67 |
| | BIBLIOGRAFÍA | 69 |
| | Introducción | 73 |

Introducción

El proceso de cambio sectorial es permanente en una economía de mercado como la española. La “destrucción creativa”, definida por Schumpeter y cuyo motor él asociaba a los procesos de innovación tecnológica, explica los procesos de crecimiento y disminución, no sólo de la riqueza generada en algunas actividades productivas sino también los procesos de creación y destrucción del volumen de empleo.

Una parte importante del análisis económico se ha centrado, precisamente, en estos procesos de cambio, analizando y previniendo no sólo las necesidades de empleo que generan las nuevas actividades que emergen en el mercado, sino también el impacto negativo en aquellas que están en declive. Estos estudios, además, se han centrado en las necesidades cualitativas de la mano de obra de los sectores emergentes con tal de reducir al máximo con políticas formativas, el trasvase de una actividad a otra, y con ello el volumen de desempleo estructural de una economía que, como la española, presenta altísimas tasas de paro.

Estos cambios sectoriales no sólo se producen por procesos de innovación tecnológica endógenos a la propia economía, sino también por shocks externos. Es el caso de los sectores de la recogida, transporte y clasificación de los residuos urbanos, así como en el del transporte, recuperación y reciclado de residuos y materias primas secundarias, cuyo crecimiento se ha visto arropado por la importancia que en el seno de la sociedad están tomando las cuestiones medioambientales y el tratamiento de residuos en particular.

Estos sectores están sufriendo un fuerte impulso legislativo por parte del Estado y las Comunidades Autónomas, muchas veces impulsadas por las Directivas que emanan de la Unión Europea, que buscan no sólo un tratamiento adecuado del creciente volumen de residuos, sino de que estos adquieran un valor de mercado como recursos reciclados. Es por esta razón por la que se busca, no sólo el tratamiento de residuos en términos genéricos, sino su reciclaje, convirtiendo el residuo en un recurso productivo. Este proceso impulsado desde lo público (medidas legislativas) está suponiendo una fuente de inversión productiva y de creación de empleo.

No hay que olvidar que la demanda de empleo de cualquier actividad productiva viene derivada del volumen de producción y/o servicios que produce, y del nivel productividad, fruto de la tecnología empleada. Pues bien, **podemos considerar la recogida, el transporte, la clasificación y tratamiento, la recuperación y reciclado de residuos como una actividad intensiva en mano de obra**, siendo uno de los principales focos de creación de los llamados “empleos verdes”.

Ahora bien, ¿qué tipo de empleo genera? Esta es la pregunta que queremos responder en este apartado del estudio. En una sociedad como la española en la que no sólo existe un volumen insuficiente de puestos de trabajo (alta tasa de desempleo) sino que la precariedad laboral en sus distintas dimensiones afecta a prácticamente la mitad de la población española (jornadas elevadas, bajos salarios, contratos temporales, o dificultades para el ejercicio de derechos básicos) se hace necesario analizar qué impacto no sólo cuantitativo sino cualitativo tiene la emersión de actividades productivas, sobre todo aquellas que presentan un perfil medio ambiental claro.

En cierta forma, **con este análisis pretendemos valorar el impacto no sólo cuantitativo sino sobre todo cualitativo que el crecimiento en estos sectores objeto de estudio puede tener en la economía española**. En este sentido, las preguntas que nos hacemos son, entre otras, si el sector aporta más o menos empleos regulados (negociación colectiva), estables (contratación indefinida, baja rotación del empleo), donde no existan barreras para la incorporación de la mujer (igualdad y brecha salarial), la seguridad laboral tenga un papel más o menos relevante en la prevención de accidentes (son sectores donde la manipulación de cargas, el trabajo con maquinaria y el transporte presentación riesgos laborales elevados) con necesidades formativas y por lo tanto que atraigan al sector a las personas jóvenes, y donde el ejercicio de derechos no se dificulte. Entendemos desde este punto de vista que la creación de empleo en el sector más o menos importante, supone una mejora de la calidad del empleo total de la economía y que, en todo caso, la dinámica creadora de este sector no va a amplificar las desigualdades o la precariedad laboral en el mercado de trabajo español.

Obviamente el sector que vamos a analizar es muy amplio y con actividades productivas muy heterogéneas, no sólo en función de qué parte de la cadena de valor o del proceso productivo

general que se ocupe, sino del ámbito espacial en el que se ubica. No es lo mismo la tarea de transporte que el reciclaje, y tampoco lo es si esta tarea se produce en una ciudad de más de un millón de habitantes que en un pequeño pueblo de la llamada “España vaciada”. Es evidente que estas desigualdades se producen porque el marco regulador no es homogéneo en todo el sector.

Este marco regulador no sólo se refiere a la normativa vigente sino, sobre todo, a cómo se establecen productiva y financieramente las condiciones en las que tiene lugar cada una de las actividades que componen el sector. Estas condiciones determinan en último extremo, como veremos, si existe o no un marco estable de negociación colectiva, de estabilidad de las plantillas, de integración de las mujeres en la actividad productiva, o de necesidades formativa.

Así pues, con el análisis presentado a continuación **pretendemos ofrecer una visión aproximada a la realidad de la calidad del empleo de ambos sectores, en los cuales se materializa la gestión del sistema colectivo de responsabilidad ampliada del productor (SCRAP) de los residuos de envases ligeros (contenedor amarillo) y de los envases de cartón y papel (contenedor azul)**. Con ello, queremos exponer, como hicimos en el apartado correspondiente al cálculo de empleo asociado al SCRAP, la relevancia de este sistema, en este caso en relación a la calidad del empleo que lleva asociado, así como señalar aquellos aspectos que que son susceptibles de mejora.

Objetivo del estudio

El objetivo principal es presentar un estudio aproximado de la calidad del empleo directo vinculado a una buena parte de las actividades asociadas al Sistema Colectivo de Responsabilidad Ampliada del Productor (SCRAP) de envases ligeros y papel cartón y de residuos de envases ligeros y de papel cartón gestionado por Ecoembes.

De manera concreta, ha sido objeto de análisis la calidad del empleo asociado a las operaciones de recogida, transporte y clasificación y tratamiento de residuos urbanos, en donde se encuadran la recogida, la clasificación y la selección de los envases ligeros y el papel cartón, y las operaciones de transporte, recuperación y reciclado de residuos y materias primas secundarias en sus diferentes flujos (papel, metales férricos y no férricos y plástico).

En el documento se refieren, por tanto, las características principales de la calidad del empleo de dos sectores diferenciados y con realidades en algunos casos comunes y en otros casos bien distintas.

Representatividad del estudio

Las conclusiones extraídas pretenden ofrecer una aproximación global a la realidad de la calidad del empleo en cada sector, pero teniendo presente que la casuística es muy diversa y variada y que las condiciones de trabajo pueden diferir mucho incluso a nivel de centros de trabajos dentro de la misma empresa.

El análisis efectuado ha intentado guardar proporcionalidad, a la hora de seleccionar una muestra representativa a efectos de estudio, atendiendo en primer lugar al empleo directo que hay en cada uno de los dos sectores, mucho mayor en el sector de residuos urbanos que en el de recuperación y reciclaje.

En la selección de informantes clave se ha tenido en consideración su experiencia y conocimiento de la realidad de los sectores a diferentes niveles de responsabilidad y conocimiento: estatal, regional, municipal y a nivel de empresa.

El perfil de las personas entrevistadas se corresponde con el de expertos sindicales que conocen la realidad en ambos sectores, gestores de plantas y técnicos de las instalaciones, representantes legales de los trabajadores y trabajadores a nivel de empresa e instalación, así como otros perfiles complementarios.

En relación al sector de los residuos urbanos, los trabajadores y trabajadoras que participaron en los diferentes grupos de discusión y en el seminario sectorial organizados trabajan en empresas que emplean a más de 4.700 trabajadores y trabajadoras del sector de la recogida, transporte y clasificación de los residuos urbanos.

En lo que respecta al sector de la recuperación y el reciclado, se focalizó en las grandes empresas en donde se aglutina la mayor parte del empleo, dentro de un sector donde operan todavía colectivos de recuperadores y recicladores tradicionales que operan a través de pequeñas empresas, muchas de ellas de carácter familiar. En concreto, las entrevistas específicas con trabajadores del sector se centraron en dos grandes grupos del sector, los cuales agrupan a más de 8200 trabajadores y trabajadoras en España y cuentan con 28 instalaciones dedicadas a la recuperación y el reciclaje distribuidas por todo el territorio del Estado.

Señalar también que la existencia de un convenio marco a nivel estatal para todo el sector de la recuperación y el reciclaje permite obtener información general y global de manera más precisa que en el sector de residuos urbanos, donde la atomización de convenios es uno de los rasgos identificativos.

Para apoyar y complementar la información obtenida a través de las diferentes técnicas de investigación empleadas y obtener una visión in situ de las condiciones de trabajo de los centros de trabajo, se visitaron una serie de emplazamientos e instalaciones de los dos sectores.

Metodología

La obtención de la información para documentar el estudio se ha llevado a cabo a través de fuentes primarias y secundarias, con el empleo de diferentes técnicas de investigación, entre las que cabe señalar las siguientes:

- Entrevistas en profundidad.
- Seminarios específicos.
- Grupos de discusión.
- Análisis de convenios.
- Revisión bibliográfica y análisis documental.
- Visitas a instalaciones y observación de actividades y puestos.

De manera previa al desarrollo de estas acciones, se elaboró un guión estructurado de preguntas clave, con las que se ha pretendido valorar los distintos aspectos de las relaciones laborales que denoten las características generales de la calidad del empleo en los sectores objeto de estudio.

De manera concreta, el total de informantes clave entrevistados asciende a 55, todos ellos con amplios conocimientos de la realidad de los dos sectores objeto de análisis.

Las actuaciones específicas desarrolladas han sido las siguientes:

- Cinco grupos de discusión con trabajadores, trabajadoras y representantes legales de los sectores objeto de estudio.
- Siete entrevistas con representantes sindicales y con trabajadores y trabajadoras de empresas de los dos sectores objeto de estudio.
- Tres entrevistas a expertos y expertas sindicales del sector de los residuos, con responsabilidades a nivel estatal.
- Seis entrevistas con expertos y expertas sindicales del sector de los residuos, con responsabilidades a nivel regional.
- Celebración de un Seminario sectorial multidisciplinar, con representación de Administraciones públicas, entidades gestoras, entidades concesionarias, representantes sindicales y trabajadores y trabajadoras de empresas e instalaciones del sector de los residuos urbanos.
- Cinco encuentros con gerentes de instalaciones y responsables de plantas de clasificación de residuos urbanos y de recuperación y reciclado de envases ligeros y papel cartón.
- Cinco visitas a instalaciones de clasificación de residuos y de recuperación y reciclado.
- Una reunión con responsables de consorcios mancomunados para la gestión de residuos urbanos.

La información obtenida en cada una de las acciones desarrolladas fue validada posteriormente por las diferentes personas presentes e implicadas en cada una de las mismas y los resultados globales del estudio fueron objeto de exposición, debate y validación por parte del personal

técnico de ISTAS implicado en el estudio y los responsables sindicales del sector de residuos a nivel estatal que participaron desde el inicio en el mismo.

Aspectos y condiciones analizadas

Los aspectos y condiciones analizadas se pueden agrupar de la siguiente manera:

1. Aspectos de negociación colectiva, representatividad sindical y conflictividad laboral.
2. Aspectos colectivos sobre género, edad, migración.
3. Aspectos colectivos sobre condiciones de trabajo y de empleo.
4. Aspectos relacionados con la salud laboral y la prevención de riesgos laborales.
5. Aspectos relacionados con la formación.

1 Aspectos de negociación colectiva, representatividad sindical y conflictividad laboral

El marco de las relaciones laborales en el sector de los residuos

Las condiciones de trabajo que presenta el sector vienen determinadas por el marco institucional en el que se desarrolla la relación de empleo, tanto dentro como fuera de la empresa. El sistema español de relaciones laborales viene enmarcado en una red institucional que determina los mecanismos y agentes que intervienen en la normalización del empleo.

En este sentido el Estatuto de los Trabajadores sería, junto con la Ley Orgánica de Libertad Sindical o la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, la norma que cimienta la relación laboral en España, acompañadas por la actividad que emana de distintas instituciones públicas que no sólo fiscalizan sino que dirimen los conflictos entre las partes que aparecen en la relación de empleo: Juzgados de lo Social, Inspección de Trabajo, servicios de mediación y arbitraje, etc.

Entre las instituciones que destacan en este marco de relaciones laborales, la negociación colectiva, la organización de los trabajadores y su representatividad, o los canales de conflicto y consenso, son piedra angular para conocer cómo se estructura la relación de empleo en el sector.

En las últimas reformas laborales se ha tendido hacia un proceso de “autonomía” de las partes con menor presencia de la normativa estatal, frente a las dinámicas y los acuerdos que se producen entre sindicatos y asociaciones empresariales. Concretamente, la última reforma laboral significó un cambio drástico en el modelo de negociación colectiva, alterando la jerarquía de convenios anteriormente vigente a favor del convenio de empresa frente al de sector o al provincial.

Pues bien, dependiendo de la fuerza de cada uno de estos convenios, la relación de empleo es más o menos homogénea en el territorio o, en el caso de que prevalezca el convenio de empresa, más diversa, aumentando la diversidad de condiciones en un mismo sector, en una misma categoría.

Del mismo modo, es importante conocer cómo se conforma sindicalmente el sector, y si esta estructuración de la mano de obra presenta una actividad más o menos conflictiva o de consenso. La literatura señala que una fuerte presencia sindical canaliza el conflicto hacia la negociación colectiva, y que busca marcos de regulación en convenios colectivos más generales en beneficio de una menor dispersión salarial y de las condiciones de trabajo: mayor estabilidad, promoción profesional, formación, ejercicio de derechos, aplicación de la ley de prevención de riesgos laborales, etc.

Dicho de otra forma, la estructura de la relación laboral es uno de los factores esenciales para calibrar la calidad del empleo que genera el sector.

Negociación colectiva

Coexisten dos realidades bien diferenciadas: mientras que en las empresas y centros de trabajo asociados a la recogida, transporte y clasificación de residuos urbanos- En donde se encuadran mayoritariamente las operaciones de selección de envases ligeros- se da una atomización de convenios, hasta el extremo de que prácticamente cada centro de trabajo tiene una negociación

colectiva propia (ya sea por vía de convenio colectivo o de pacto de empresa), en el sector de la recuperación y reciclaje de residuos y materias primas secundarias se da el fenómeno contrario, toda vez que hay un convenio estatal que cubre a las diferentes industrias dedicadas a estas actividades, en sus diferentes flujos (papel, metales férricos y no férricos, plástico, vidrio,...). Pero conviene destacar desde este momento del análisis que la existencia de este convenio único no es sinónimo de que las condiciones laborales sean mejores que en el de los residuos urbanos, como se expondrá a lo largo del documento. Simplemente denota el acuerdo global alcanzado en el sector para negociar unas condiciones comunes de base.

Por lo tanto, mientras el sector de la recuperación y el reciclaje presenta una clara homogeneidad al tener un convenio estatal de referencia que cubre a buena parte de las instalaciones, y que es mejorado en algunos casos con acuerdos de empresa, en el caso de la recogida, transporte y clasificación de residuos urbanos tan sólo existe con carácter general el *Convenio marco del sector de saneamiento público*, con un carácter básico y de mínimos y con apenas unas pocas materias generales reguladas, siendo la más relevante de entre ellas la subrogación, lo que da lugar a una gran dispersión de la negociación colectiva en ámbitos muy reducidos que concluyen con una disparidad de convenios enorme.

A esto hay que añadir que la dinámica de la negociación colectiva en este sector está condicionada por el marco de la contratación pública a la que están supeditadas la mayoría de actividades de gestión de residuos urbanos (licitaciones de contratos de prestación de servicio), como también a la mayor o menor capacidad de influir en las condiciones laborales de los representante sindicales allá donde los hubiera y de la predisposición empresarial.

Así pues las principales consecuencias de esta realidad del sector de la recogida, transporte y tratamiento de residuos urbanos son:

- Que la movilización para la mejora de las condiciones de trabajo son complicadas y difíciles debido a que las licitaciones- y las negociaciones que se derivan de ella- son continuas y permanentes. Cuanto más corto sea el periodo de la concesión, el marco de negociación está más constreñido.

- Que las condiciones laborales y salariales sean muy diversas y con importantes diferencias, en función del Ayuntamiento o ente local del que se trate. No es lo mismo las condiciones pactadas en un gran Ayuntamiento que en el de un municipio pequeño, donde los salarios pueden oscilar ampliamente (se han constatado que en algunos municipios se pueden percibir para mismas categorías salarios cercanos a los 3000 euros brutos mensuales mientras que en otros se aproximan a los 1000 euros brutos mensuales).

Se evidencia, por lo tanto, que las condiciones laborales y salariales pasan a depender, en gran medida de cuestiones como la capacidad económica del Ayuntamiento o ente gestor y de las condiciones y duración de la contrata pública (conviene recordar que la gran mayoría de las actividades de gestión de residuos urbanos están externalizadas y son objeto de la contratación pública).

En ese sentido, la nueva regulación de la *Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público* constituye un avance importante cuando en su art. 100.2 establece: “... En los contratos en que el coste de los salarios de las personas empleadas para su ejecución formen parte del precio total del contrato, el presupuesto base de licitación indicará de forma desglosada y con desagregación de género y categoría profesional los costes salariales estimados a partir del convenio laboral de referencia.”, y ello en relación directa con lo dispuesto en el art. 149 : “En todo caso, los órganos de contratación rechazarán las ofertas si comprueban que son anormalmente bajas porque vulneran la normativa sobre subcontratación o no cumplen las obligaciones aplicables en materia medioambiental, social o laboral, nacional o internacional, incluyendo el incumplimiento de los convenios colectivos sectoriales vigentes, en aplicación de lo establecido en el artículo 201.”

Por ello, y con independencia de alguna disfunción derivada de determinadas resoluciones del Tribunal Superior de Recursos Contractuales, los acuerdos alcanzados en materia de negociación colectiva se han convertido en el eje básico sobre el que han de pivotar los pliegos de condiciones para la adjudicación de los diversos contratos derivados del sector público. Una mejora de las condiciones en los mismos conlleva su traslación a la Administración correspondiente de cara a la siguiente licitación.

Conflictividad laboral

A partir de la información recabada, se puede establecer que la conflictividad laboral en el sector de la recogida, transporte y tratamiento de residuos urbanos es la inherente a los procesos de negociación de convenios, en el marco de reivindicación de mejora de las condiciones laborales. Además, como se ha señalado con anterioridad, el contexto en el que se desarrolla la negociación, supeditada a los procesos de licitación pública, plazos de las concesiones, subrogaciones, etc., afecta y condiciona a los periodos y niveles de conflictividad laboral.

Si bien los informantes clave que han facilitado la información para este análisis han referido en ocasiones convocatorias de huelgas y movilizaciones en momentos concretos y coincidiendo con periodos de negociación, en el periodo actual no califican la situación como de conflictividad. En caso de existir, esta conflictividad laboral se rebaja cuando pasa el periodo de negociación.

No obstante, conviene recordar que en los últimos años sí que ha habido importantes conflictos laborales vinculados al sector de los residuos urbanos, en municipios importantes como Madrid o Málaga, por ejemplo, o en mancomunidades turísticas como Costa del Sol entre otros.

Entre las razones principales de conflicto hay una amplia casuística, como corresponde con la reivindicación legítima de mejora de las condiciones laborales y salariales de los trabajadores y trabajadoras y las diferentes esferas o ámbito en los que incidir. Pero, por destacar alguna de especial relevancia, o bien porque sea recurrente, se pueden señalar las vinculadas al reconocimiento de categorías profesionales y las derivadas de la necesidad de garantías para los trabajadores actuales de las empresas adjudicatarias ante las promesas de remunicipalización de los servicios (con ocasión de periodos electorales) que no tienen una solución automática y clara a día de hoy desde el punto de vista jurídico, pese a las distintas teorías al respecto.

En el caso del sector de la recuperación y el reciclado, se puede establecer que hay una conflictividad laboral latente no resuelta, como consecuencia de unas condiciones laborales en general mucho peores que las del sector de los residuos urbanos y con una capacidad de influencia y movilización menor que la existente en este otro sector. Conviene señalar para apoyar el

diagnóstico y análisis desarrollado que, en este sector de la recuperación y el reciclaje hay todavía una fuerte implantación de pequeñas empresas heredadas de prácticas propias de otros tiempos, donde la gestión tiene un carácter más personalista que en las grandes empresas implantadas en los últimos años, y en donde las condiciones para el diálogo social y la negociación no son favorables. De hecho, la representación sindical en este ámbito es casi testimonial, lo que frena enormemente las posibilidades de mejora de las condiciones laborales de las personas trabajadoras.

Diálogo social

En el sector de la recogida, transporte y clasificación y tratamiento de residuos urbanos se constata la existencia de un diálogo social bien estructurado y con concertación a nivel de empresa, con estructuras sindicales consolidadas y con canales de comunicación e interlocución con la empresa bien definidas y en funcionamiento. A nivel de empresa coexisten diferentes órganos bipartitos (Comités de Seguridad y Salud, Comisiones Paritarias, etc.). Existen reuniones periódicas con la empresa y el suministro de información, sobre todo a petición de la representación de los trabajadores y trabajadoras, está consolidado, según los testimonios recabados.

Con carácter general, la representación legal de los trabajadores y trabajadoras tiene contacto fluido y formal con la Gerencia o Dirección de la empresa. No obstante, la interrelación y gestión de los problemas cotidianos con la cadena intermedia de mando presenta mayores dificultades.

Se puede manifestar que, salvo excepciones, la política de relaciones laborales colectivas se impone sobre la individualización de las relaciones laborales. En algún caso se ha manifestado que la propia Dirección de la empresa redirige a la representación sindical alguna demanda o cuestión planteada a nivel individual por alguna persona trabajadora.

Sin embargo, en el sector de la recuperación y reciclado, la situación es algo diferente. Se puede establecer que existen dos realidades bien diferenciadas: mientras en los grandes grupos empresariales implantados en el sector sí que hay una dinámica de diálogo social bien

configurada, apoyada por la presencia de una estructura de representación sindical consolidada, en la pequeña empresa el diálogo social es casi testimonial, como consecuencia, entre otras razones, de la gestión personalista anteriormente reseñada.

Representación de los trabajadores y nivel de sindicación/afiliación

Se puede establecer que hay presencia de representación legal de los trabajadores en una parte considerable de las empresas y centros de trabajo de los dos sectores objeto de análisis, casi generalizada en las medianas y grandes empresas. No obstante, en las pequeñas empresas los índices de representación son mucho menores o casi inexistentes, particularmente del sector de la recuperación y reciclaje.

De igual manera, en una mayoría de las medianas y grandes empresas y centros de trabajo, sobre todo en el sector de recogida, transporte, clasificación y tratamiento, la representación está sindicalizada, siendo frecuente la existencia de secciones sindicales y delegados sindicales.

En este sector, el nivel de afiliación sindical es elevado, próximo al 50%, con mayores índices en las grandes empresas y menor en las PYMES, como suele ser habitual. En algunos de los centros de trabajo objeto de análisis, el nivel de afiliación es incluso superior, rondando el 90%. Entre las razones que explican estos niveles se encuentran, por un lado, que la presencia sindical en estas grandes empresas está consolidada y, por otro los logros obtenidos en la mejora de las condiciones laborales del sector a través de la negociación colectiva.

Por su parte, en el sector de la recuperación y reciclaje, y sin llegar a los índices del sector de urbanos, en las grandes empresas también suele haber afiliación sindical, siendo casi inexistente en la pequeña empresa y en cualquier caso muy condicionada por la gestión del personal en este tipo de organizaciones.

Lo que sí se constata en ambos sectores es que donde hay una fuerte implantación sindical, la realidad laboral es distinta a la que hay donde la implantación sindical es menor, incluso entre instalaciones de la misma empresa. Un ejemplo de ello es la mejora paulatina, aunque todavía

distante de lo deseable, en las grandes empresas del sector de la recuperación y el reciclaje, donde el trabajo de la representación legal de los trabajadores y trabajadoras ha conseguido avanzar en la mejora de muchos aspectos laborales (salarios, salud laboral, formación,...).

Este hecho es más evidente, en el plano negativo, en el caso de las pequeñas empresas del sector de la recuperación y el reciclaje, donde no suele haber representación sindical y las condiciones laborales suelen ser, en general, peores que en las grandes empresas presentes en el sector.

2.- Aspectos colectivos sobre género, edad, migración

Aspectos generales

Uno de los aspectos más importantes y estudiados a lo largo de las últimas décadas ha sido la segmentación y discriminación que se produce en el mercado de trabajo en función del colectivo de procedencia. Así, las personas presentan mayores dificultades de integración en el mercado de trabajo, mayor rotación, mayor parcialidad y temporalidad, menores salarios, o condiciones generales de trabajo peores, si son mujeres, jóvenes o migrantes. En estos momentos, uno de los elementos que aparecen en la agenda política con mayor impacto es precisamente la situación de las mujeres y su discriminación en el mercado de trabajo, sobre todo en aquellos sectores escasamente feminizados.

Analizar si el sector presenta mayor o menor tasa de feminización, si existe o no brecha salarial en función del género, si es o no un sector donde se incorporan las personas migrantes, o si los jóvenes se integran y permanecen en el sector o si por el contrario existe una alta rotación... son elementos que determinan la calidad del empleo global del sector y, sobre todo, si presenta o no una dinámica de segmentación.

Evidentemente, este análisis debe de estudiar no sólo la situación de partida sino hasta qué punto existe un marco normativo y negocial, en el que estas situaciones tienden o no a mejorar. No cabe duda de que son elementos esenciales para que un sector sea “atractivo” para la población asalariada o, por el contrario, se convierta en un sector con una alta rotación en base a las dificultades de estabilización de las plantillas, sea cuales sean sus marcos sociales de procedencia.

Feminización de la plantilla

La presencia de la mujer en ambos sectores sigue siendo todavía minoritaria, algo mayor en el sector de recogida, transporte, clasificación y tratamiento.

Hay determinadas actividades, como la conducción de camiones de recogida de residuos, por ejemplo, donde esta presencia es casi testimonial.

Según los datos de la Encuesta de Población Activa (EPA), correspondientes al segundo trimestre del año 2019, el 86% de las personas empleadas en el CNAE 381 (recogida) eran hombres. En el CNAE 382 (tratamiento y eliminación), este porcentaje era del 69%, mientras que en el CNAE 383 (separación y clasificación/valorización) el porcentaje de hombres trabajando en este subsector es de un 83%.

| Actividad | Personas | Porcentaje Hombre/Mujer |
|---|----------|-------------------------|
| CNAE 381-Recogida | 54.610 | 86%-14% |
| CNAE 382-Tratamiento y eliminación | 21.659 | 69%-31% |
| CNAE 383- Separación y clasificación/valorización | 6873 | 83%/17% |

Fuente. Encuesta de Población Activa. 2º trimestre de 2019.

Según se ha constatado con el análisis realizado, la feminización es mayor en oficinas y plantas de clasificación, donde esta puede representar hasta el 50%. Según confirman las personas informantes, no hay razones objetivas derivadas de las distintas actividades desarrolladas para que no haya mayor presencia de la mujer en la plantilla. En algunos casos, los motivos esgrimidos responden a la existencia de políticas particulares de contratación en determinados centros de trabajo y, en otros, a cuestiones de conciliación que evidencian el rol desempeñado por la mujer en el desempeño de tareas domésticas y cuidado de hijos.

No obstante y de manera paulatina, en consonancia con las obligaciones legales aprobadas para impulsar la incorporación efectiva de la mujer al mundo laboral, su presencia va aumentando en estos últimos años. En este contexto y para apoyar este propósito, los esfuerzos sindicales se están centrando en priorizar la contratación de mujeres para los sectores y actividades donde su presencia es casi nula. Ejemplo de ello es la propuesta planteada en una empresa -donde de 250 conductores sólo 4 son mujeres- para que en los cursos de capacitación profesional ofertados por la empresa para la obtención del carnet de conducir de tipo de vehículos se priorice el acceso femenino a los mismos. Otra de las medidas reseñadas, planteadas por la representación sindical para favorecer el incremento de la presencia de la mujer en la plantilla, ha sido el de aplicar un criterio 2 mujeres por 1 hombre.

En algunas empresas se ha constatado que recientemente se ha hecho algo tan básico y que hasta entonces no existía, como es instalar vestuarios para mujeres para que así puedan entrar a trabajar en producción.

Una de las consecuencias de la mínima presencia femenina en esta categoría profesional de conductor, es que su remuneración salarial es mucho menor en relación a esta otra- de la mejor pagada en el sector- dado que su presencia se limita a categorías donde las retribuciones son menores, como la de administración, por ejemplo. Otro efecto de la más reciente incorporación de la mujer en puestos de trabajo hasta ahora reservados a los hombres y que repercute temporalmente, pero que con el tiempo se irá corrigiendo, es tener unos salarios globalmente más bajos en relación a la antigüedad. Es decir, como la mayoría de los hombres tiene bastante antigüedad, esto les da más posibilidades de promocionar internamente y de cobrar más salario, en consecuencia.

Respecto a las categorías que suelen ocupar las mujeres en la empresa en la cadena de mando, salvo excepciones, las personas entrevistadas han referido que la presencia de mujeres a nivel de Dirección es baja, siendo algo mayor en puestos intermedios. No obstante, también se han recabado testimonios puntuales que manifiestan que en una determinada empresa la alta dirección está copada por mujeres y su presencia es mucho menor en puestos intermedios.

Si bien se constata que, con carácter general, los Planes de Igualdad se han implementado en todas las empresas obligadas a ello (empresas con más de 250 trabajadores y trabajadoras)²⁰, estos presentan algunas disfunciones: por ejemplo, se señala que en algunas empresas, en donde se diseñó de manera centralizada, no se tuvo en cuenta la realidad diferencial de cada centro o territorio, con lo que difícilmente se pueden detectar casos de segmentación vertical u horizontal. En otros casos se ha manifestado que en la implantación de algunos de estos Planes se siguieron sólo criterios como el de cubrir cupos o cuotas, lo cual generó en algunos centros de trabajo problemas por no reconocerse el derecho de promoción de otras personas.

Respecto a la relación entre categoría y nivel salarial (brecha de género), las diferencias salariales entre hombres y mujeres responden a la realidad anteriormente descrita, sin que se pueda decir en base a los testimonios recabados que haya discriminación salarial por puesto o categoría reconocida.

Antigüedad media de la plantilla

La antigüedad mediana de la plantilla (rango de edad más frecuente) en el sector de los residuos urbanos es elevada, próxima a los 15- 20 años. Suelen ser plantillas muy estables, con carácter indefinido y muy poca rotación, lo que explica el hecho de que exista una antigüedad tan alta. Como nota general de este sector se puede decir que una vez se consolida el trabajo en la empresa, se establece un vínculo laboral muy estable y de carácter permanente.

La buena percepción de la plantilla de las condiciones de trabajo en este sector, fundamentalmente en el aspecto de la estabilidad laboral y en relación a otros sectores y a su realidad geográfica, afianza esta situación.

Sin embargo, este vínculo no es tan consistente en el sector de recuperación y reciclaje. En este otro sector, la antigüedad suele ser mayor en las grandes empresas, en donde las condiciones

²⁰/ Tras la entrada en vigor del Real Decreto-Ley 6/2019, de 1 de marzo, de medidas urgentes para la garantía de la igualdad de trato y de oportunidades entre mujeres y hombres en el empleo y la ocupación, que modifica el apartado 2 del artículo 45 de la Ley Orgánica 3/2007, de 22 de Marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres, se obliga a las empresas de más de 50 trabajadores, si bien existe un período transitorio para su implantación progresiva.

laborales son más favorables que en las pequeñas empresas, si bien esta antigüedad a pesar de tener cierta entidad (7-10 años) no se acerca a los rangos del sector de los residuos urbanos.

Edad media de la plantilla (relación con la temporalidad, rotación...)

La edad media del sector de residuos urbanos es alta, en torno a los 45-55 años, en consonancia con la antigüedad de la plantilla antes reseñada.

En algunos casos se manifiesta que hay bolsas de trabajo controladas por razones subjetivas (afinidad, amistad o clientelismo), derivado de las buenas condiciones laborales alcanzadas (lo que motiva que los trabajadores actuales lo vean como una buena opción laboral para sus propios familiares.

Por su parte, la edad media en el sector de la recuperación y el reciclaje es menor, como consecuencia de una menor estabilidad y mayor rotación por las peores condiciones laborales en comparación con el sector de recogida y tratamiento de urbanos.

Presencia de jóvenes en la plantilla

La presencia e incorporación del colectivo de jóvenes en el sector de los residuos urbanos es limitada, incidiendo en este hecho las condiciones particulares de las políticas de contratación en algunos centros de trabajo, y sobre todo, motivada por la estabilidad laboral de la plantilla que da lugar a que no haya nuevas contrataciones.

En algunas empresas se está promoviendo su contratación con jubilaciones parciales y contratos de relevo, si bien los propios procesos de automatización están conteniendo el flujo normal del mantenimiento de la plantilla actual.

En el sector de recuperación y reciclaje, la presencia de jóvenes es mayor como consecuencia de la mayor rotación en el sector, y suele ser personal con baja cualificación y que llega al sector por abandono de los estudios en fase temprana.

Presencia de personas migrantes en la plantilla

La presencia e integración de colectivos inmigrantes no es significativa en el global de los sectores, sobre todo en el de recogida y clasificación de residuos urbanos, si bien tiene un peso relativo en determinadas áreas geográficas (Catalunya por ejemplo) y mayor peso en el sector de la recuperación y reciclaje, debido a la menor estabilidad laboral en este sector.

Nuevamente, la estabilidad laboral y las políticas condicionadas de contratación pueden interferir en este hecho. Las dificultades de acceso al puesto de trabajo por una vía debidamente regulada dificulta el acceso de este y otros colectivos.

En los casos de presencia de colectivos migrantes, se manifiesta que no hay discriminación y se les aplica el convenio correspondiente. Suelen ocupar las categorías profesionales más bajas, situación acorde también con la elevada antigüedad en el sector antes referida.

3.- Aspectos colectivos sobre condiciones de trabajo y de empleo

Aspectos generales

El marco de relaciones laborales se materializa en el seno de la empresa en condiciones de trabajo distintas atendiendo no sólo al marco de convenio colectivo o el marco normativo general, sino a como este se traslada al seno de la empresa en la dialéctica continua que se produce entre personas trabajadoras y sus representantes legales y sindicatos y la dirección de la empresa.

Es en este contexto donde es necesario ver algunos indicadores sobre las condiciones de trabajo que presentan los sectores evaluados y analizar desde las condiciones salariales (variables, fijos,...), la jornada anual, los horarios y su flexibilidad, o las políticas de contratación o distribución de la cadena de valor (externalización).

Todos estos aspectos son los que van a marcar, de forma clara, la calidad del empleo que genera estos sectores, su capacidad de atracción de mano de obra, la estabilidad del empleo o los niveles salariales más o menos alejados de la media del Estado.

No podemos olvidar que estas condiciones de trabajo pueden no ser homogéneas según el colectivo afectado como hemos visto en el punto anterior y que, incluso, atendiendo al marco de negociación, la estructura de la representación colectiva en la empresa, o el tamaño económico y financiero de la misma, pueden conllevar situaciones muy diversas a lo largo y ancho del territorio español. En este sentido vale la pena remarcar que nos encontramos frente a un sector como el de los residuos que debe, por motivos normativos, extenderse a lo largo de toda la geografía y que por lo tanto debe mantener una demanda de ocupación incluso en la llamada “España vaciada”, siendo uno de los sectores que pueden fijar la actividad productiva y el empleo en estas zonas con escasas posibilidades de empleo dada su prácticamente nula diversidad productiva.

Salario medio y relación entre el salario y el nivel de vida (percepción)

De los datos obtenidos, se puede concluir que el salario medio en el sector de la recogida, transporte y clasificación de los residuos urbanos podría estar en torno a los 22.000-26.000 euros brutos anuales. Importante señalar que en el ámbito de la recogida, transporte y tratamiento de los residuos urbanos, la retribución salarial puede variar ampliamente, en primer lugar por la capacidad económica del Ayuntamiento y por las condiciones acordadas en el pliego de licitación pública para la contratación del servicio.

En cualquier caso, la retribución media en este sector estaría por encima de la mediana a nivel nacional (salario mediano), que en el año 2017 se situó en 19.830 euros brutos anuales. A nivel de CCAA, los salarios también están por encima de la mediana. La realidad social en el Estado español es que en muchas regiones hasta el 25% de la clase asalariada tiene un salario medio de entre 12.000 y 15.000 euros.

Asimismo, la percepción de las personas entrevistadas es que la retribución salarial está por encima de la media de salarios de su entorno geográfico, sobre todo en los entornos rurales y

pequeños núcleos de población. En los entornos urbanos o CCAA donde la renta per cápita es más alta y, en consecuencia, los precios de los productos y los servicios son más elevados, se percibe que el poder adquisitivo es menor, pero es matizado en parte por la percepción global de que las condiciones de trabajo son buenas, sobre todo en términos de estabilidad laboral.

Hay que señalar que las actividades asociadas a la recogida y transporte (conductor de camión) están mucho mejor remuneradas que las vinculadas a actividades de oficina y plantas de clasificación.

Por su parte, la retribución salarial media en el sector de la recuperación y el reciclaje es ostensiblemente menor, con un rango salarial que podría oscilar entre los 14.000-16.000 euros brutos anuales en la categoría más representativa (operario). En este caso, la remuneración salarial en el sector del reciclaje estaría en torno a la mediana a nivel nacional antes mencionada.

Salario fijo y variable

La práctica totalidad de los trabajadores y trabajadoras de los dos sectores objeto de análisis tienen una parte variable en su salario, ligada en primer lugar a la antigüedad. Asimismo, es habitual recoger otras fórmulas que suelen ser objeto de negociación colectiva (ayudas por hijos, plus de transporte, nocturnidad, paga de beneficios, penosidad, etc.), pero en general su retribución es constante mes a mes, es decir, puede diferir la retribución de unos con otros pero mensualmente no se producen grandes variaciones para cada trabajador o trabajadora.

Convenio colectivo del sector de recuperación y reciclado de residuos y materias primas

Artículo 14. Complementos.

a) Complemento personal. Se establece un complemento personal para todas las categorías en concepto de antigüedad consistente en:

- Un 5 por 100 sobre el salario base al cumplirse los cinco años de servicio efectivo en la empresa.

- Un 10 por 100 sobre el salario base al cumplirse los diez años de servicio efectivo en la empresa.
- Un 15 por 100 total sobre el salario base al cumplirse los quince años de servicio efectivo en la empresa.
- Un 20 por 100 total sobre el salario base al cumplirse los veinte años de servicio efectivo en la empresa.

Se estima este 20 por 100 como tope de antigüedad para todas las categorías a partir de los veinte años en la empresa, respetándose las mejoras anteriormente obtenidas, hasta la fecha de la firma del presente convenio.

b) Complemento de vencimiento periódico superior al mes. Se reconocen tres pagas extraordinarias consistentes en un mes de salario base más antigüedad cada una, pagaderas en la primera quincena del mes de julio, penúltima semana del mes de diciembre y en el mes de marzo de cada año.

c) Complemento de plus de transporte.

Se establece un complemento de plus de transporte para todas las categorías profesionales por día efectivamente trabajado o fracción del mismo de:

- Desde el 1 de enero de 2019 al 31 de diciembre de 2019: 2,38 €.
- Desde el 1 de enero de 2020 al 31 de diciembre de 2020: 2,43 €.
- Desde el 1 de enero de 2021 al 31 de diciembre de 2021: 2,48 €.

En el caso del sector de la recogida, transporte, clasificación y tratamiento de residuos urbanos, los conductores, operarios y personal de oficina suele tener una parte variable llamada de actividad que, en ocasiones, depende en parte de la valoración que hagan los mandos superiores. En el caso de los comerciales, este colectivo es el que tiene un variable más acusado, supeditado a ventas (normalmente fuera del convenio). Pero tal y como se ha señalado anteriormente, exceptuando este último caso (comerciales), se puede establecer que el salario en ambos sectores tiene un carácter fijo y estable, sin oscilaciones en el salario que se cobra a fin de mes, una vez se consolidan las partidas variables tradicionales antes mencionadas.

Por su parte, en el ámbito de la recuperación y reciclaje los salarios también varían de unas empresas a otras, pero con ligero margen de variación respecto al convenio sectorial que es el marco de referencia principal al menos para las categorías más numerosas.

Jornada de trabajo

La jornada anual en el sector de recuperación y reciclado de residuos y materias primas según convenio es de 1776 horas anuales, lo que viene a equivaler a unas 39 horas semanales.

Por su parte, en el sector de la recogida, transporte y clasificación de residuos urbanos, la casuística es muy diversa, como se corresponde con la atomización de la negociación colectiva en el sector ya referida. No obstante, es frecuente una jornada media semanal de 35 horas, con una jornada anual media en torno a las 1678 horas.

Con excepciones, en ninguno de los dos sectores no se suelen hacer más horas extras de las establecidas en convenio y cuando esto sucede suele ser un problema muy localizado, más propio de la pequeña empresa del sector de recuperación y reciclado, y que no puede ser extrapolado al resto de empresas e instalaciones de ambos sectores.

En algunos casos, el exceso del máximo de horas extras anuales (recordamos que está establecido en 80 horas) se compensa con horas de vacaciones, con una relación de una hora y media de vacaciones por cada 1 hora extra trabajada.

Flexibilidad de la jornada y conciliación

En lo que respecta al sector de la recogida, transporte, clasificación y tratamiento de residuos urbanos, la flexibilidad laboral es otra de las características del sector. Por las necesidades propias de la actividad desempeñada (prácticamente 24 horas de actividad todos los días del año) hay muchos horarios y turnos, lo que posibilita adaptar en muchas ocasiones el horario laboral a las situaciones personales y familiares.

Son frecuentes los turnos 4-3 (4 días de trabajo y 3 de libranza) o 5-2, distribuidos a lo largo de la semana y en diferentes periodos horarios. Con carácter general, se puede decir que no suele haber grandes dificultades para adaptar los horarios por necesidades personales.

Asimismo, el acceso a los permisos retribuidos se realiza sin grandes impedimentos en la mayoría de los casos.

Por su parte, en el sector de la recuperación y el reciclaje, es habitual la existencia de 3 turnos diarios, en muchos casos con jornada partida, con lo que la flexibilidad horaria está más constreñida.

Políticas de contratación

Una de las cuestiones reseñadas por los expertos entrevistados es que la política de contratación en el sector de la recogida, transporte y clasificación de los residuos urbanos no está debidamente regulada y que en muchas ocasiones está sujeta a cuestiones subjetivas (afinidad, amistad, clientelismo,...). Esta realidad parece responder a las prácticas existentes en el sector en un tiempo anterior pero que en algunos casos ha persistido hasta la actualidad.

Pero hay además otra razón importante que explica este hecho: la buena percepción que los trabajadores y trabajadoras tienen de su puesto de trabajo y del empleo en el sector en general, sobre todo en términos de estabilidad laboral, incide también en las políticas de contratación en los centros de trabajo, promoviendo también personas candidatas para optar a las vacantes libres.

Este hecho, como se ha puesto de manifiesto en anteriores apartados, condiciona también en parte la implantación de políticas de contratación de determinados colectivos (jóvenes o inmigrantes, por ejemplo). Se están intentando erradicar estas prácticas abriendo las ofertas de empleo tanto en el interno como al externo de libre competencia.

Por su parte, las políticas de contratación en el sector de recuperación y reciclaje también manifestaban ciertos rasgos de subjetividad (contratación de familiares y conocidos); sin embargo, esta realidad, al menos en las grandes empresas del sector, está cambiando a instancia de la representación sindical y ya se publican la mayoría de las ofertas de trabajo de todos los centros.

Es frecuente también la existencia de programas de inserción social de empleo en muchas de las empresas del sector de residuos urbanos, como consecuencia de los convenios acordados con las Administraciones públicas, entes competentes en la prestación del servicio y propietarios en la mayoría de los casos de las instalaciones.

Por otro lado, es común en este sector la existencia de una bolsa de empleo por la que el personal eventual que lleva más tiempo puede optar al empleo en caso de una suplencia o de una vacante. Con independencia de ello, la existencia de una cláusula de subrogación en la negociación colectiva que obliga a la nueva adjudicataria a hacerse cargo de la plantilla del anterior adjudicatario empleada en la contrata objeto de licitación y en las mismas condiciones en la que esta se encontraba, contribuye de forma decisiva a la estabilidad de los trabajadores del sector. Esta solidez podría estar en entredicho si no apareciese un nuevo adjudicatario como consecuencia del riesgo de traslación de deudas del anterior adjudicatario que deriva del nuevo criterio jurisprudencial operado por el Tribunal Supremo a partir de la Sentencia 873/2018.

Por su parte, la subrogación no está contemplada en el convenio de recuperación pese a tener determinados colectivos que podrían ser objeto de la misma, y valorarse de forma positiva por la parte sindical su incorporación.

Porcentaje de trabajadores con contrato temporal

En el sector de los residuos urbanos hay una baja temporalidad, que suele rondar el 10% en muchos casos y que obedece a razones de reforzar el servicio con ocasión de periodos festivos, estivales, etc.

Como ya se ha referido anteriormente, las personas que inician su relación laboral con la empresa con un carácter temporal suelen terminar trabajando como indefinidas.

La temporalidad tampoco es un rasgo dominante en el sector de la recuperación y el reciclado.

Porcentaje de trabajadores con contrato a tiempo parcial

Con carácter general, se puede establecer que el porcentaje de trabajadores con contrato parcial en ambos sectores es residual. En esta línea, las personas informantes manifiestan que en la mayoría de los casos que no suele haber establecidas jornadas parciales.

Políticas de reducción de plantillas, despidos objetivos, expedientes de regulación, ajustes en el servicio, subrogaciones, etc.

Durante la última crisis económica hubo recortes presupuestarios municipales que afectaron a la prestación del servicio en el sector de la gestión de residuos urbanos. Por ejemplo, en algunas empresas no se cubrieron las suplencias ni las horas extras. En algunos de estos casos se crearon bolsas de empleo, con la contratación posterior de los trabajadores y trabajadoras que perdieron el empleo. Los efectos de la crisis fueron minimizados gracias también a la solidaridad de los trabajadores que priorizaron el mantenimiento del volumen de empleo frente a otras posibles reivindicaciones.

Se puede decir que si bien no hubo una pérdida de empleo neto, lo que sí hubo fue una desaceleración de las reivindicaciones y un periodo de enfriamiento en la mejora de las condiciones laborales y del servicio en este sector

Además como consecuencia de los procesos de licitación pública y cambios de concesiones, los procesos de subrogación tienen un peso relativo en este sector, lo que en algunos casos desemboca en situaciones de conflicto laboral.

En el sector del reciclaje, los informantes clave describen que no hubo impacto de la crisis en el sector, y que incluso los ratios de recuperación y reciclaje de muchas empresas mejoraron. Al tratarse de un sector con mayor contención salarial no hubo tampoco impacto en las retribuciones salariales.

Efectos de la automatización sobre el empleo

Una cuestión a reseñar es cuál ha sido la gestión del empleo como consecuencia de la automatización en estos sectores.

En el caso de los cambios experimentados en la flota de camiones- como consecuencia del cambio de carga trasera a carga lateral- Este hecho ponía en riesgo el puesto de trabajo de las personas que acompañaban al conductor (peones) y asistían en las labores de carga trasera de contenedores. A juzgar por los testimonios recabados, la automatización no conllevó pérdida de empleo debido, en algunos casos, a que este empleo estaba fijado en los pliegos de condiciones de la contratación y condiciones de prestación del servicio.

En otros casos, el empleo se mantuvo reconvirtiendo a los peones en conductores de vehículos más pequeños que dan apoyo a los más grandes o que prestan servicio en eventos especiales (conciertos, espectáculos, eventos deportivos, etc.).

En algunas empresas, el impacto sobre el empleo se pudo amortiguar a expensas de acordar con la representación sindical la reducción del salario en la totalidad de la plantilla y reubicando a los peones afectados, bien en plantas bien en otras actividades como las reseñadas anteriormente.

Un caso particular a destacar es el de la existencia, en un convenio colectivo que cubre a más de 380 trabajadores y trabajadoras, de una “*cláusula anti-automatización*” por la cual no se puede despedir a nadie por razones de mecanización del servicio.

La automatización de las plantas clasificación y tratamiento parece que también ha tenido una respuesta similar.

Sin embargo, los expertos entrevistados señalan que, si bien es cierto lo anterior, la automatización si va a tener un previsible impacto en el empleo en el sector, dado que los puestos de trabajo que se van amortizando como consecuencia de las jubilaciones no se están

reemplazando (en un sector con una antigüedad media elevada). Es decir, a la larga, el empleo en el sector va menguando por esta causa.

Por tanto, es obvio que la automatización ha generado y va a generar una reconfiguración de las plantillas, pero a día de hoy no ha afectado al volumen total de empleo, pues el mismo se ha mantenido con carácter general y dedicado a otras tareas, sin perjuicio de que las plantillas globales puedan ir disminuyendo cuando los puestos de los trabajadores que se jubilen no se sustituyan y sean amortizados.

Subcontratación y externalización

En ambos sectores, hay subcontratación o externalización de servicios en actividades tales como mantenimiento de instalaciones y equipos, limpieza de vehículos o vigilancia y seguridad de instalaciones, pero ello no suele llevar asociado una externalización de las condiciones negativas o más desfavorables del trabajo.

Excepcionalmente y con carácter minoritario y no generalizable a la globalidad de los sectores, se puede dar el caso de trabajadores que aún pertenecientes a subcontratas realizan tareas similares a los trabajadores de la propia empresa contratante con la consecuente merma de salario y condiciones laborales, dándose una doble tabla salarial encubierta.

No obstante, si conviene señalar que en el sector de recuperación y reciclaje se están dando últimamente procesos de externalización en el transporte de los residuos que sí pueden dar lugar a un empeoramiento de las condiciones laborales como efecto de esta práctica.

4.- Aspectos relacionados con la salud laboral y la prevención de riesgos laborales

Aspectos generales y siniestralidad laboral en el sector

Las actividades desempeñadas en los dos sectores objeto de análisis entrañan importantes riesgos para la salud de las personas trabajadoras. Sin pretender describir con exhaustividad algunos de estos riesgos o peligros, es frecuente que se produzcan caídas, golpes y traumatismos, heridas y cortes, contusiones, sobrecargas musculares y lesiones musculoesqueléticas, etc. La conducción de camiones también entraña sus propios riesgos- accidentes- y la maquinaria utilizada en el proceso de separación y clasificación y recuperación y reciclado puede ser una fuente de generación de peligros que pueden desencadenar daños laborales en los trabajadores del área de producción.

Por ello, resulta de vital importancia analizar los accidentes laborales producidos e identificar las fuentes que los originan; de esta manera se pueden adoptar medidas preventivas para evitarlos o reducirlos, además de mejorar las condiciones de trabajo.

La estadística de accidentes de trabajo del Ministerio de Trabajo, Migraciones y Seguridad Social muestra que el nivel de incidencia de accidentes de trabajo con baja durante la jornada de trabajo en el sector de recogida, tratamiento y eliminación de residuos (CNAE 38) fue, en el año 2018, de 8.155 accidentes por cada 100.000 trabajadores, frente a 3.400 que presenta el mercado de trabajo de media, por encima del sector de la construcción y sólo por debajo de los índices que muestra la industria extractiva (minería). Hablamos por lo tanto de un sector con un alto nivel de siniestralidad laboral. Según el tipo de lesión, la mayor parte se producen por heridas superficiales o por daños musculo-esqueléticos.

Índices de incidencia de accidentes de trabajo con baja en jornada, por sector, sección y división de actividad económica (Accidentes por 100.000 trabajadores)

Estadísticas de accidentes de trabajo 2018, Ministerio de Trabajo, Migraciones y Seguridad Social

| | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| TOTAL | 2.948,9 | 3.009,2 | 3.111,3 | 3.252,0 | 3.364,0 | 3.408,8 | 3.408,7 |
| SECTOR | | | | | | | |
| Agrario | 4.339,2 | 4.599,7 | 4.768,8 | 5.167,6 | 5.143,4 | 5.381,5 | 5.297,9 |
| Industria | 4.652,0 | 4.590,7 | 4.781,2 | 5.087,5 | 5.290,8 | 5.397,9 | 5.536,5 |
| Construcción | 6.296,9 | 6.024,1 | 6.314,7 | 6.794,5 | 7.217,2 | 7.645,6 | 7.982,7 |
| Servicios | 2.305,6 | 2.433,3 | 2.513,7 | 2.591,7 | 2.677,9 | 2.667,0 | 2.613,2 |
| CNAE 38. Recogida, tratamiento y eliminación de residuos; valorización | 6.463,5 | 6.906,8 | 7.449,7 | 8.221,6 | 8.257,5 | 7.889,0 | 8.155,9 |

En lo que respecta a las bajas in itinere, el CNAE 38 presenta un índice de incidencia superior (559,4) al del conjunto de la población trabajadora (540,5).

Índices de incidencia de accidentes de trabajo con baja in itinere, por sector, sección y división de actividad económica. (Accidentes por 100.000 trabajadores)

| | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| TOTAL | 498,0 | 510,3 | 528,3 | 553,2 | 557,1 | 540,5 |
| SECTOR | | | | | | |
| Agrario | 266,4 | 303,0 | 315,8 | 373,5 | 386,8 | 318,6 |

| | | | | | | |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Industria | 382,6 | 395,1 | 434,2 | 439,7 | 479,8 | 484,5 |
| Construcción | 366,4 | 373,0 | 412,9 | 416,7 | 441,0 | 441,0 |
| Servicios | 537,7 | 549,1 | 561,9 | 589,9 | 586,4 | 569,5 |
| 38. Recogida, tratamiento y eliminación de residuos; valorización | 513,5 | 570,7 | 674,1 | 558,2 | 679,5 | 559,4 |

Se hace referencia a daños a la salud reconocidos y no se valoran los daños que el sistema considera ajenos a la actividad laboral, aunque se conoce y está constatado el **infrarregistro de accidentes de trabajo** que se produce en todas las actividad productivas. Así, por ejemplo, una parte importante de los daños que están relacionados con los riesgos de carácter psicosocial no se reconocen por parte del sistema de mutuas de accidentes de trabajo y enfermedad profesional.

Este alto índice de siniestralidad pudiera denotar una deficiente traslación al centro de trabajo de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, sobre todo y de forma explícita ante los riesgos de carácter ergonómico, de seguridad, biológicos y los de origen psicosocial. Más que el tipo de producto o proceso productivo que se lleva a cabo, la razón que subyace a esta deficiencia suele venir marcada por un déficit de sensibilización en las direcciones empresariales del riesgo laboral como elemento básico de la gestión empresarial.

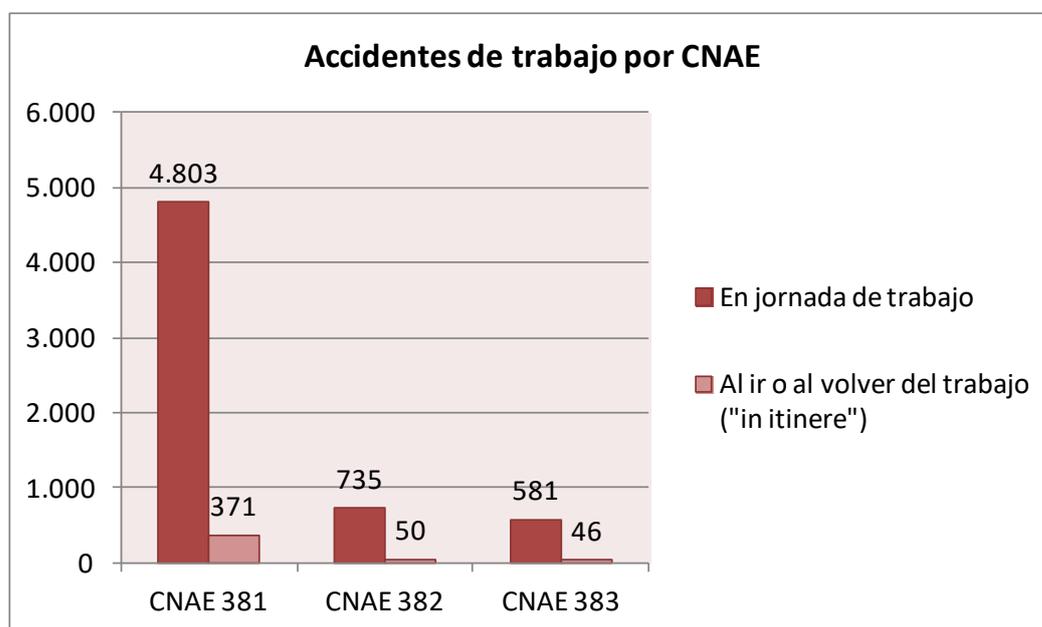
Siniestralidad por subsector

Para presentar el índice de siniestralidad en un nivel de desagregación mayor, se presentan algunas estadísticas recogidas en el informe *Análisis de la siniestralidad laboral en el sector de residuos y materias primas secundarias del año 2016* y referido a datos del año 2014.

Atendiendo a las estadísticas del Ministerio de Empleo y Seguridad Social (MEYSS) en ese año, se produjeron un total de 6.586 accidentes laborales en el CNAE 38 de los que 6.119 se produjeron dentro de la jornada de trabajo.

Así, centrándonos en los accidentes producidos en la jornada laboral, el sector en el que se produjo un mayor número de accidentes fue el de Recogida de residuos, un total de 4.803 accidentes, que representa un 92,83%. Este hecho coincide con el sector que tiene un mayor número de empresas.

En segundo lugar se encuentra el sector de Tratamiento y eliminación de residuos en el que se produjeron en ese año, dentro de la jornada laboral 735 accidentes y, por último, el sector Valorización en el que se produjeron un total de 581 accidentes.



Fuente: *Análisis de la siniestralidad laboral. Normas e instrucciones técnicas preventivas durante el uso, manejo y mantenimiento de la maquinaria en el sector de residuos y materias primas secundarias.* FER, REPACAR, FIA- UGT y FCS-CCOO. Año 2016

Accidentes de trabajo según gravedad

Considerando la gravedad, en general, la mayoría son leves, un 99,33% en el sector de Recogida de residuos, un 99,86% en el sector de Tratamiento y eliminación y un 99,13% en el de Valorización.

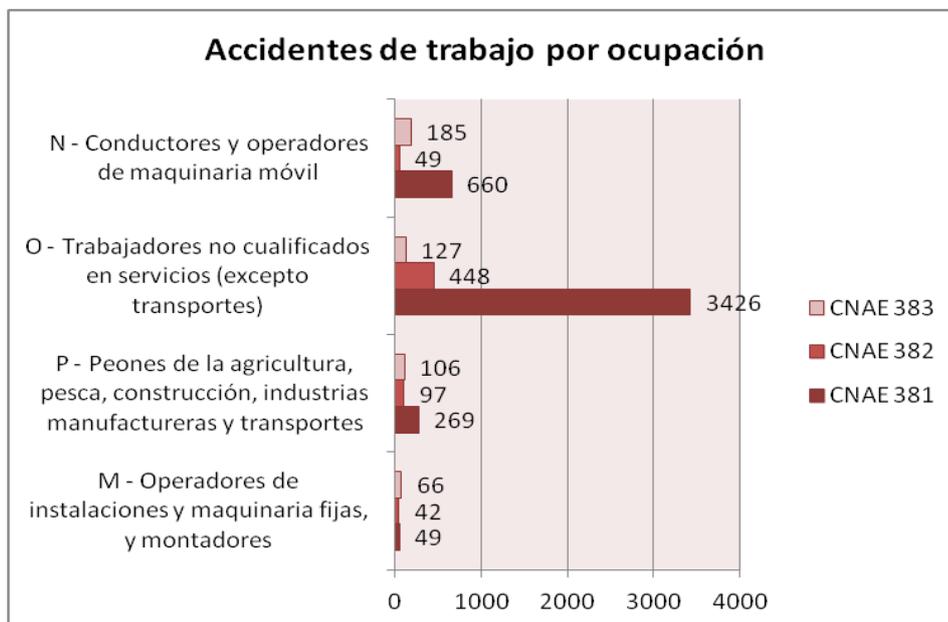
Ese año de referencia hubo un total de 34 accidentes graves, de los 28 tuvieron lugar en el sector de Recogida de residuos, 1 en el sector de Tratamiento y eliminación y 5 en el del Valorización, así como 4 mortales en el sector de Recogida de Residuos.

| Accidentes de trabajo según gravedad | | | | |
|--------------------------------------|-----------------------|-------|--------|----------|
| | En jornada de trabajo | | | |
| | Total | Leves | Graves | Mortales |
| CNAE 381 | 4.803 | 4.771 | 28 | 4 |
| CNAE 382 | 735 | 734 | 1 | 0 |
| CNAE 383 | 581 | 576 | 5 | 0 |

Fuente: *Análisis de la siniestralidad laboral. Normas e instrucciones técnicas preventivas durante el uso, manejo y mantenimiento de la maquinaria en el sector de residuos y materias primas secundarias.* FER, REPACAR, FIA- UGT y FCS-CCOO. Año 2016

Accidentes de trabajo según ocupación

Por ocupación, se reseñan los accidentes más destacados por CNAE, que recae en la ocupación **Trabajadores no cualificados en servicios**, tanto en el sector de Recogida de residuos, en el Tratamiento y eliminación de residuos como en el sector de Valoración.



Fuente: *Análisis de la siniestralidad laboral. Normas e instrucciones técnicas preventivas durante el uso, manejo y mantenimiento de la maquinaria en el sector de residuos y materias primas secundarias.* FER, REPACAR, FIA- UGT y FCS-CCOO. Año 2016

Otras cuestiones relacionadas con la salud laboral y la prevención de riesgos

Del análisis de los dos sectores se puede establecer que la percepción expresada por los informantes clave es la de que hay un cumplimiento generalizado de las obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales. En ciertos casos se ha señalado que algunas empresas del sector son empresas diana seleccionadas por las autoridades públicas dentro de sus políticas de prevención de riesgos laborales, lo que tienen un impacto en esta cuestión (por ejemplo el Plan REDUCE de la Junta de Castilla La Mancha).

En la mayoría de los casos se puede hablar de empresas reactivas, pero no es excepcional encontrar empresas proactivas en esta materia de donde se pueden extraer ejemplos muy relevantes que deberían ser replicados en otras empresas y centros de trabajo.

Los delegados y delegadas de prevención están designados y allí donde aplica la obligación, los Comités de Seguridad y Salud están constituidos y se reúnen con carácter ordinario en los plazos legales previstos.

Las evaluaciones de riesgos y las evaluaciones de los puestos de trabajo se realizan periódicamente y siempre que se produce algún cambio o modificaciones en los diseños o procesos de trabajo. Especial atención tiene el tratamiento de los riesgos ergonómicos, uno de los más significados en estos dos sectores, debido a los movimientos repetitivos, manipulación de cargas, etc. En línea con lo anterior, se realizan las evaluaciones de riesgos ergonómicos pertinentes. Por otra parte, la realización de evaluaciones de riesgos psicosociales es las empresas de ambos sectores no es una práctica generalizada y, en los casos en los que estas se han realizado, no se han llegado a implementar las medidas necesarias para responder a las necesidades detectadas.

Hay un uso generalizado de los equipos de protección individual (EPI's) y una renovación de los mismos cuando es necesario.

En opinión de las personas entrevistadas, existe una buena sensibilización de la plantilla ante estas cuestiones. Reciben cursos de formación al inicio de la contratación y también de forma periódica.

En algunos casos se manifiesta que también se han adoptado medidas para la prevención del estrés térmico en ambos sectores (exposición a calor y frío extremo, etc.).

Algunas de las prácticas reseñadas por los informantes en el ámbito de la salud laboral y que conviene resaltar son las siguientes:

- Presencia en alguna de las empresas de su propio Médico de empresa.
- Existencia de un fisioterapeuta que trata y previene dolencias. Una vez al año imparte formación a la plantilla sobre estiramientos y buenas prácticas posturales.
- Revisión ocular a los conductores por la visión nocturna de las pantallas.
- Paradas cada tres horas para realizar estiramientos en las instalaciones de clasificación de residuos. En estas paradas se realizan ejercicios de estiramientos durante unos 6 minutos al día, con el apoyo de la visualización de estos ejercicios en unas pantallas de televisión.
- Turnos rotatorios en los puestos más penosos. Cada hora se cambia de puesto.
- Otras mejoras sobre la salud, como extensión de las revisiones a aspectos más específicos (revisión de colon).
- Modificación de horarios de lavado de vehículos para que no coincidir con la máxima exposición solar.
- En condiciones extremas de calor, el trabajador o trabajadora puede ir al vestuario o al comedor a refrigerarse, considerándolo como tiempo efectivo de trabajo.
- Dotación de cremas solares y repelentes de insectos.

5.- Aspectos relacionados con la formación

Según la mayoría de los testimonios recabados, los planes de formación se ejecutan con normalidad en ambos sectores. No obstante, se señalan una serie de carencias y disfunciones en

este ámbito que conviene resaltar: en concreto, parece existir una tendencia generalizada a recurrir a la formación bonificada para hacer los cursos de prevención de riesgos laborales y poca formación impartida con recursos propios, lo que en ocasiones restringe la oferta formativa de otros cursos de capacitación profesional. Ante esta realidad, algunas empresas se han abierto a ofertar cursos de esta índole a propuesta de la representación legal de los trabajadores.

Los informantes manifiestan que la formación en el uso de nuevos equipos se puede mejorar, dado que incluso estos llegan antes de que se haya impartido esta formación. En algunos casos muy concretos se manifiesta que se ha llegado a la “autoformación” para cubrir estas carencias (conducción de vehículos eléctricos o uso de nuevo software y pantallas en camiones, por ejemplo).

En el caso opuesto, también se ha manifestado que en las instalaciones más modernas y allí donde las contrataciones son más largas la formación es muy amplia y variada, tanto en contenidos como en metodología de impartición (presencial, on-line y mixta).

Por último, es importante señalar que parece existir un déficit de participación de la representación legal de los trabajadores y trabajadoras en los planes de formación diseñados por las empresas. En este sentido, en bastantes casos los informantes detallaron que era muy difícil incorporar propuestas de la representación legal de los trabajadores a los planes formativos.

CONCLUSIONES

Del análisis realizado se desprende que, con carácter general, las condiciones laborales en uno y otro sector difieren mucho, siendo mucho más favorables en el sector de la recogida, transporte, clasificación y tratamiento de residuos urbanos que el de la recuperación y el reciclaje. Entre las razones que explican este hecho se encuentran la mayor capacidad de presión y movilización en un sector estratégico como el de la gestión de los residuos urbanos, así como por el rol que juegan las Administraciones públicas como garantes y responsables últimos de la prestación del servicio.

Podría decirse, en primer lugar, que el colectivo encuadrado en el sector de la recuperación y el reciclaje se encuentra en general con la necesidad de una **puesta en valor** del mismo, tanto a nivel de imagen al exterior dado que su actividad es fundamental para el medio ambiente y la sociedad pero queda oculta como un trabajo “invisible”, así como en la mejora de sus condiciones laborales, en particular las económicas.

A partir de esta realidad, las **condiciones salariales** en uno y otro sector, son también muy diferentes: mientras que el sector de residuos urbanos el salario medio podría estar en torno a los 22.000-26.000 euros brutos anuales, en el sector de recuperación y reciclaje puede estar en torno a los 14.000-16.000 euros brutos anuales.

Respecto a otro indicador laboral de referencia como es el de la **jornada laboral**, en el sector de residuos urbanos está en torno a las 35 horas semanales frente a las 39 horas del sector de recuperación y reciclaje.

Por estas razones, entre otras, la percepción general expresada por las personas trabajadoras del sector de urbanos es mucho más positiva que la expresada en sector de recuperación y reciclaje, y también si se pone en relación con la realidad laboral de la zona geográfica donde vive el trabajador o trabajadora. Por ejemplo, una de las cuestiones que se valoran como más positivas es la **estabilidad laboral** conseguida una vez se entra a formar parte de la plantilla. De ahí que en este sector la antigüedad media sea elevada, en torno a los 15-20 años, con una edad media de alrededor de 45-55 años.

Sin embargo, en el sector de la recuperación y el reciclaje la antigüedad es mucho menor, 7-10 años de media, así como también lo es la edad media de la plantilla, como consecuencia de una mayor rotación en el sector por las peores condiciones laborales.

Una consecuencia de lo anterior es que la **presencia del colectivo de jóvenes** es muy limitada en el sector de recogida, transporte y clasificación, como consecuencia de la mayor estabilidad y menor rotación. Por el contrario, la presencia de jóvenes en el sector de recuperación y reciclaje es mayor, siendo una nota frecuente la llegada de jóvenes procedentes del fracaso escolar en busca

de un primer empleo de baja cualificación. La presencia de colectivos de migrantes es también mayor en este último sector.

Por su parte, la escasa **feminización de la plantilla** es una de las características comunes a los dos sectores: en el mejor de los casos podríamos hablar de una relación 70% hombres frente al 30% de mujeres, pero la realidad observada es que esta cifra es mucho menor en algunas actividades, como por ejemplo en la conducción de camiones. No obstante, hay que señalar los esfuerzos y medidas que se están acometiendo para cambiar esta situación y como de manera paulatina la presencia de la mujer en las empresas y centros de trabajo se va generalizando.

Consecuencia de todo lo expuesto es que como la mayoría de los hombres alcanzan la suficiente antigüedad, esto les posibilita promocionar internamente y por lo tanto cobrar salarios más altos.

Entrando a analizar otras cuestiones, el marco de las **relaciones laborales y la negociación colectiva** es mucho más homogéneo en el sector de la recuperación y el reciclaje, donde hay un convenio marco a nivel estatal que se aplica a todo el sector. Sin embargo, en el sector de la recogida, transporte y clasificación de residuos urbanos, una de las notas características es la atomización de convenios, donde prácticamente cada centro de trabajo tiene un convenio propio.

Respecto a la **conflictividad laboral**, esta tiene un carácter más permanente y no resuelto satisfactoriamente en el sector de la recuperación y reciclado, mientras que en el sector de recogida, transporte y tratamiento de residuos urbanos tiene un carácter más puntual y ceñido a los periodos de negociación de convenios. Otra característica que se desprende de este hecho es que el dialogo social en este último sector tienen un carácter bien estructurado y definido, con buenos niveles de interlocución, mientras que en el sector de la recuperación y reciclado, la situación es algo diferente. Se puede establecer que existen dos realidades bien diferenciadas: mientras en los grandes grupos empresariales implantados en el sector sí que hay una dinámica de diálogo social bien configurada, apoyada por la presencia de una estructura de representación sindical consolidada, en la pequeña empresa el diálogo social es casi testimonial.

En lo tocante a los niveles de **presencia de representación legal de los trabajadores y trabajadoras**, en ambos sectores está casi generalizada a nivel de medianas y grandes empresas, mientras que en la pequeña empresas los índices de representación son mucho menores o casi

inexistentes, particularmente del sector de la recuperación y reciclaje. Este hecho suele tener una traslación a la realidad de las condiciones laborales en las empresas y centros de trabajo, en función de los niveles de representación existentes.

En relación al impacto de la **automatización** en estos dos sectores, si bien la posible pérdida de empleo se ha conseguido amortiguar a través de diferentes fórmulas (recolocaciones, solidaridad de la plantilla, etc.), los expertos entrevistados señalan que la automatización sí va a tener un previsible impacto en el empleo en el sector, dado que los puestos de trabajo que se van amortizando como consecuencia de las jubilaciones no se están reemplazando. Es decir, a la larga, el empleo en el sector asociado a esta causa va menguando.

En relación a la **siniestralidad laboral**, la estadística de accidentes de trabajo del Ministerio de Trabajo, Migraciones y Seguridad Social muestra que el nivel de incidencia de accidentes de trabajo con baja durante la jornada de trabajo en el sector de recogida, tratamiento y eliminación de residuos (CNAE 38) fue en 2018 de 8.155 accidentes por cada 100.000 trabajadores, frente a 3.400 que presenta el mercado de trabajo de media, por encima del sector de la construcción y sólo por debajo de los índices que muestra la industria extractiva (minería). Hablamos por lo tanto de un sector con un alto nivel de siniestralidad laboral. Aun considerando como relevante esta situación, en general, la mayoría de los accidentes son leves, un 99,33% en el sector de Recogida de residuos, un 99,86% en el sector de Tratamiento y eliminación y un 99,13% en el de Valorización. Por ocupación, los accidentes recaen mayoritariamente en la categoría de *Trabajadores no cualificados en servicios*.

No obstante lo anterior, la **percepción** expuesta por las personas entrevistadas es la de un **cumplimiento generalizado de las obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales**. En la mayoría de los casos se puede hablar de empresas reactivas, pero no es excepcional encontrar empresas proactivas en esta materia de donde se pueden extraer ejemplos muy relevantes que deberían ser replicados en otras empresas y centros de trabajo. Los delegados y delegadas de prevención están designados y allí donde aplica la obligación, los Comités de Seguridad y Salud están constituidos y se reúnen con carácter ordinario en los plazos legales previstos.

Las evaluaciones de riesgos y evaluación de puestos de trabajo se realizan periódicamente y cuando hay cambios y modificaciones. Asimismo, hay un empleo generalizado de los equipos de protección individual (EPI's) y una renovación de los mismos cuando es necesario.

También parece existir una buena sensibilización de la plantilla en estas cuestiones, con impartición de formación al inicio de la contratación y formación periódica. No obstante, esta realidad suele operar en grandes y medianas empresas, mientras que la realidad en las pequeñas empresas parece distar bastante de lo expuesto.

Por último, en relación a la **formación** impartida en ambos sectores, la realidad que se ha podido constatar es que los planes de formación se ejecutan con normalidad. No obstante, se señalan una serie de carencias y disfunciones en este ámbito que conviene señalar: en concreto, parece existir una tendencia generalizada a recurrir a la formación bonificada para hacer los cursos de prevención de riesgos laborales y poca formación impartida con recursos propios, lo que en ocasiones restringe la oferta formativa de otros cursos de capacitación profesional. Ante esta realidad, en algunas empresas se han abierto a ofertar cursos de esta índole a propuesta de la representación legal de los trabajadores.

Para finalizar con esta cuestión, es importante señalar que parece existir un **déficit de participación de la representación legal de los trabajadores y trabajadoras en los planes de formación diseñados por las empresas.**

Como **conclusión final** a este capítulo, señalar que el empleo asociado al SCRAP presenta diversas realidades laborales en función de cómo se estructuran económica y productivamente las distintas actividades: por un lado, hay una parte del sector que es generador de empleo con una calidad superior a la media de la economía (en términos de salario, jornada o intensidad del diálogo social) que, obviamente, mejora los procesos de redistribución de la renta y minimiza las desigualdades sociales en términos macro; por otro lado, aparecen las actividades ligadas al sector de la recuperación y el reciclaje, que por su trayectoria histórica o por la baja capitalización, generan un empleo con baja calidad que empeora los niveles existentes de cohesión social. La dinámica parece tender hacia la minimización del efecto de este segundo grupo de actividades: se empiezan a manifestar algunas señales que indican la reconversión paulatina de un sector clave para fomentar una economía más circular y que todavía tiene cierta componente tradicional en una

parte de su tejido empresarial, avanzando hacia otro altamente profesionalizado y de mayor nivel tecnológico, con demanda de perfiles profesionales más cualificados y más acordes con las exigencias de un nuevo modelo productivo y de consumo.

Por otro lado, aparecen algunas caracterizaciones comunes como puede ser la baja participación de la mujer en el sector o de personas con alta cualificación, o la mejora de las políticas formativas o de prevención de riesgos laborales, que deben ser objeto de política laboral prioritaria por parte de los agentes sociales.

Estamos ante un sector de futuro (de los llamados sectores verdes), básico en la conformación de un modelo productivo circular, que dada la normativa a nivel comunitario y la propia presión social (política), va a atraer una parte importante de la inversión productiva y del esfuerzo innovador en las próximas décadas. Que esta mayor inversión tenga como resultado la generación de empleo de calidad, atractivo a las personas jóvenes y mejor formadas, así como una mayor integración de la mujer o de los colectivos más vulnerables, es un elemento básico para mejorar los procesos de redistribución de la riqueza y por lo tanto la disminución de las desigualdades sociales y en último término la propia estabilidad y fortaleza del sector.

Parte III

El valor de las actividades Anexas al SCRAP. Iniciativas y proyectos.

Introducción

En un contexto de escasez y fuerte presión sobre una gran parte de los recursos asociados a nuestro modelo productivo y de consumo, con crecientes costes energéticos, de extracción, de transporte, etc., con elevadas emisiones de gases de efecto invernadero directas e indirectas e importantes impactos ambientales derivados de su aprovechamiento, es fundamental adoptar medidas tendentes a la mejora de la eficiencia en el uso de los mismos y en la gestión y aprovechamiento de los residuos generados;

Por ello, es necesario realizar una transición ecológica, estableciendo la economía circular como una alternativa al actual modelo de producción y consumo, donde se reduzca al mínimo las pérdidas que se generan en el proceso y se optimice el uso de los recursos, reciclando, recuperando y reutilizando todo aquello que sea posible.

Ante este escenario, **la gestión de los residuos será uno de los sectores clave en la implementación de la economía circular y en la creación de empleos verdes**. Según uno de los últimos informes publicados por la Agencia Europea del Medio Ambiente²¹, el reciclado y la reutilización son fundamentales para abordar el problema de los residuos en Europa y fomentar una economía más circular y ve en ello la oportunidad para crear miles de puestos de trabajo.

Por tanto, estamos ante un sector de futuro, básico en la conformación de un modelo productivo circular, y que dada la normativa a nivel comunitario y la propia presión social va a atraer una parte importante de la inversión productiva y del esfuerzo innovador en las próximas décadas, concentrando una parte importante de la creación de empleo en los llamados sectores verdes. Y es que según la Comisión Europea, el logro de los nuevos objetivos de residuos contemplados en la normativa comunitaria creará unos 170.000 nuevos puestos de trabajo directos hasta el año 2035.

Por otro lado, se estima que más del 80 % de los impactos ambientales que produce cualquier producto durante todas las fases de su ciclo de vida están prefijados desde su etapa de diseño (Vázquez y Vidal, 2012). Por tanto, la fase de diseño es el mejor momento para integrar los aspectos ambientales con el fin de reducir el impacto del producto a lo largo de todo su ciclo de

²¹ Reuse and recycling are key to tackling Europe's waste problem and to foster a more circular economy. Agencia Europea del Medio Ambiente. Octubre de 2019.

vida y, con ello, los costes que lleva asociados. Por ello, el ecodiseño y la innovación del producto para mejorar cuestiones como el reciclaje, la reducción de su peso, la reutilización, la incorporación de material reciclado, la reducción de sustancias tóxicas que permitan mejorar las operaciones posteriores de gestión y tratamiento, etc. también van a ser vectores de generación de empleo.

Asimismo, la educación ambiental es también un factor esencial en el cambio necesario, a la par que el incremento de la sensibilización ambiental de la sociedad es fundamental para avanzar hacia un nuevo modelo productivo.

En el contexto anteriormente descrito, la gestión del SCRAP de los residuos de envases ligeros y de los envases de cartón y papel lleva vinculado el desarrollo de un conjunto de actuaciones y actividades vinculado a cuestiones como las referidas anteriormente (ecodiseño, ecoinnovación, educación ambiental, sensibilización, ...), en ocasiones de un marcado carácter intangible y en las que es difícil cuantificar el empleo asociado a las mismas. Pero ello no implica que no conlleven creación de empleo; además, y tal y como se ha expresado en los párrafos anteriores, la implementación efectiva de la economía circular conllevará, en el corto y medio plazo, que se incremente sustancialmente el empleo unido a dichas actividades.

Se trata, además, de actividades que son esenciales para optimizar el funcionamiento del modelo de gestión, garantizar sus objetivos y el cumplimiento de las exigencias legales, así como para extender y reforzar la sensibilización y educación ambiental de la sociedad en general.

El propósito y los objetivos principales de estas iniciativas son:

- Extender y reforzar la sensibilización y la educación ambiental al conjunto de la ciudadanía, poniendo especial énfasis en la comunidad educativa por su especial importancia como vectores de sinergias y efectos multiplicadores y para la consolidación en la sociedad de una cultura preventiva en la generación de residuos y en la correcta gestión de los mismos.
- Incluir el ecodiseño, la innovación y el esquema de la economía circular en las empresas y en las distintas fases del ciclo de vida de los envases y la gestión de los mismos.
- Promover y aplicar avances técnicos a lo largo de todo el ciclo del envase, para optimizar el modelo de gestión y responder a la evolución de los envases y sus residuos.

- Reforzar la colaboración con diferentes organizaciones ambientales y sociales para la mejora del entorno, desde la perspectiva de la acción conjunta en sus diferentes ámbitos de actuación (colegios, ecosistemas y gestión de la biodiversidad, centros de trabajo y mundo laboral, etc.

Las diferentes iniciativas, proyectos y actuaciones desarrolladas en este contexto se agrupan y exponen de la siguiente manera:

- a. Educación ambiental
- b. Economía circular, ecodiseño e innovación
- c. Colaboraciones con organizaciones ambientales y sociales
- d. Otras actividades y proyectos

1 Educación ambiental

Desde la perspectiva de considerar la **educación ambiental**, desde las etapas más iniciales del currículo formativo, como un vector esencial y transversal para la protección y mejora del medio ambiente, se desarrollan por parte del gestor del SCRAP múltiples iniciativas y actividades dirigidas a sensibilizar, concienciar y formar en diversas temáticas de componente ambiental.

El punto de partida es considerar como imprescindible la colaboración con el personal docente para introducir el medio ambiente en las aulas, a la vez que sacar las aulas al medio ambiente. Para ello, se han elaborado una serie de recursos y proyectos educativos para sensibilizar y educar en valores ambientales.

Presentamos a continuación alguna de las iniciativas a destacar.

Naturaliza (<https://www.naturalizaeducacion.org/>)



Es un proyecto que pretende que la educación ambiental esté más presente en el sistema educativo español y ayuda a su incorporación en la clase o centro escolar.

Se asienta sobre tres pilares:

- La formación y acompañamiento al profesorado(Escuela de Docentes Naturaliza).
- Oferta de recursos didácticos online para desarrollar los contenidos curriculares de las cuatro asignaturas troncales de Educación Primaria incorporando la perspectiva ambiental (Ciencias de la Naturaleza, Ciencias Sociales, Matemáticas y Lengua Castellana). Está previsto extenderla en breve a nivel de Secundaria.
- Aprendizaje desde la experiencia, en contacto con la naturaleza con propuesta de salidas fuera del aula para desarrollar algunos objetivos y contenidos curriculares.

EducaEnEco (<https://www.ecoembes.com/es/ciudadanos/educa-en-eco/accesible>)



Este proyecto de educación ambiental pretende llevar el reciclaje a la práctica del día a día de los centros escolares. A partir de la implicación de toda la comunidad educativa, se les acompaña en todo el proceso, facilitando, además de las papeleras de reciclaje, la formación y recursos a profesores, alumnos, equipo directivo y personal no docente (cocina, limpieza, bedeles).

Una de las pretensiones de EducaEnEco es consolidar una red de colegios y avanzar con ellos en sus prácticas y pautas de reciclaje. A día de hoy, más de 1.800 colegios de Aragón, Castilla-La Mancha, Canarias, Comunidad de Madrid, Castilla y León, Extremadura y Región de Murcia se han unido a esta iniciativa en sus tres ediciones, habiendo

obtenido el diploma de reconocimiento y acreditación que les reconoce como centros integrados en esta red y les da acceso a todos las herramientas y recursos generados en la misma.

Amarillo, verde y azul (<https://www.ecoembes.com/es/ciudadanos/sobre-nosotros/microsites/amarillo-verde-y-azul>)



Es el **blog educativo** que **recoge las iniciativas de la organización por** Se trata de un blog educativo que recoge iniciativas para la educación ambiental. Su objetivo es ayudar al personal docente a introducir el medio ambiente en las aulas. Se recopilan algunas ideas para reutilizar envases de plástico, latas, bricks, vidrio, cartón y papel; se comparten ideas sobre reciclaje y medioambiente para aplicar en las aulas.

2 Economía circular, ecodiseño e innovación

En el marco del nuevo modelo de producción y consumo propugnado por la economía circular, la prevención de la generación de residuos, su reciclaje y una mejor gestión de los mismos son aspectos cruciales para minimizar los flujos dentro y fuera de la economía. Asimismo, el diseño ecológico es también esencial para aumentar el potencial de reciclaje y prolongar la vida útil de los productos. El ecodiseño puede también ayudar a reemplazar aquellos materiales con altos impactos que componen los envases por mejores alternativas que favorezcan un uso y reciclaje menos nocivo. En definitiva, el ecodiseño es una herramienta eficaz para la mejora integral de los envases y embalajes desde una perspectiva de su ciclo de vida.

En este contexto, la innovación es un pilar esencial para proveer de soluciones a las necesidades que el cambio de modelo de producción y de consumo requiere.

Bajo esta perspectiva de impulsar el cambio de modelo productivo y de consumo en el proceso del reciclaje, se presentan a continuación algunas de las iniciativas desarrolladas con este propósito.

TheCircularLab (<https://www.thecircularlab.com/>)

TheCircularLab es un proyecto pionero en Europa que aglutina todas las propuestas y soluciones para impulsar la innovación en el ámbito de los envases y su posterior reciclado, todo ello enmarcado bajo el concepto de Economía Circular. Incide en todas las fases del ciclo de vida de los



envases: desde su concepción, a través del ecodiseño, hasta su reintroducción al ciclo de consumo a través de nuevos productos.

Localizado en Logroño, es el único centro de innovación en el mundo especializado en este ámbito. En este laboratorio de innovación del envase se estudia, concibe, prueba y aplica en un entorno real las mejores prácticas y las mejores tecnologías en la gestión de los residuos. Es un campo de pruebas para

investigar sobre el envase del futuro, la importancia de la gestión inteligente de los residuos en las *smart cities*, el consumo responsable y el desarrollo de nuevas técnicas y procesos que faciliten el reciclaje de la ciudadanía.

También se diseña como un vivero de empresas que tengan como objetivo la reutilización, el reciclaje de productos o la mejora de los procesos del sistema SCRAP.

Plan empresarial de prevención (PEP) y compromiso ambiental de las empresas (<https://www.ecoembes.com/es/empresas/como-podemos-ayudarte/conoce-tus-obligaciones/planes-de-prevencion>)



Pretende fomentar el ecodiseño entre las más de 12.000 empresas adheridas al SCRAP, ofreciendo apoyo

para implantar los planes de prevención de envases regulados en la normativa de residuos. Se trabaja con las empresas envasadoras para fomentar que los envases sean más sostenibles y reduzcan su huella ambiental. Entre las medidas desarrolladas se incluyen la reutilización, la reducción del peso (lo que ha permitido que sean un 18% más ligeros) la incorporación de material reciclado, la reducción del impacto ambiental (menos tintas y barnices, adhesivos, metales pesados,...), certificación ambiental de los recursos, empleo de energía de origen renovable, rediseño de productos y envases (más capacidad, reducción de volumen, aligeramiento por cambio de diseño, etc.), medidas de reutilización (comercialización en envases recargables, alargar la vida útil del envase, segundos usos, etc.)

En el PEP 2018-2020 hay previstas más de 3400 medidas con estos fines.

Reciclaje 5.0. (<https://www.ecoembes.com/es/ciudadanos/sobre-nosotros/proyectos-destacados/reciclaje-5-0>)



Proyecto que investiga sobre nuevas alternativas para movilizar al ciudadano en materia de reciclaje, utilizando la tecnología. En concreto, su objetivo es probar cómo la tecnología puede ayudar al ciudadano a reciclar más y mejor y hacerlo a través de incentivos. La aplicación conecta al ciudadano con el contenedor amarillo mediante el reconocimiento de imágenes, *webapp* y códigos QR. También

cuenta con tecnología incorporada a contenedores y papeleras para que el ciudadano pueda “conectarse” a través de su móvil con estas infraestructuras a la hora de reciclar y contabilizar así cuántas veces ha reciclado. De esta manera, podrá obtener recompensas y canjearlas luego por incentivos sostenibles.

A la primera experiencia piloto se la conoce como RECICLOS. Empezó en marzo de 2019 y se estará probando hasta diciembre de 2019. Cada vez que el ciudadano o ciudadana recicle una lata o botella de bebida en el contenedor o papelera inteligente amarilla, obtendrá puntos denominados RECICLOS, que posteriormente podrá canjear por un incentivo sostenible.

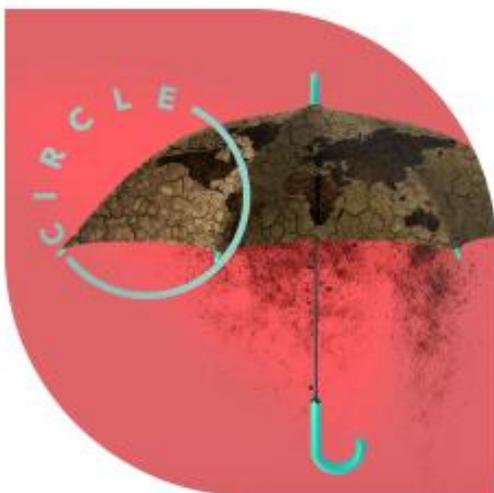
Zero Cabin Waste (<https://www.ecoembes.com/es/ciudadanos/sobre-nosotros/proyectos-destacados/zero-cabin-waste>)



Bajo esta iniciativa se pretende recuperar el 80% de los residuos que se generan en las cabinas de los aviones, entre ellos, los diferentes tipos de envases de plástico, latas y briks. Para este fin, en el que participan compañías como Iberia, Gate Gourmet, Ferrovial, Biogas Fuel Cell (BFC) y ESCI –UPF, se desarrollarán diferentes acciones:

implantación de protocolos de separación y recogida de residuos, formación a la tripulación y rediseño de los carros que contienen los residuos en los aviones, que permitan mejorar la gestión de los residuos de catering de las compañías aéreas. Este nuevo modelo de gestión sostenible, permitirá reciclar 4.500 toneladas anuales de residuos y conseguir la reducción de 4.340 toneladas de CO2 equivalente.

[Revista Circle](https://www.ecoembes.com/es/ciudadanos/sobre-nosotros/microsites/revista-circle) (<https://www.ecoembes.com/es/ciudadanos/sobre-nosotros/microsites/revista-circle>)



Revista sobre innovación sostenible para la creación de un futuro más respetuoso con el medio ambiente.

Chatbot A.I.R.-e. (<https://www.ecoembes.com/proyectos-destacados/chatbot-aire/>)



Chatbot es un “Asistente Inteligente de Reciclaje”. La aplicación permite realizar cualquier consulta (escrito en catalán, castellano o euskera -o incluso imágenes-) sobre dónde tirar cualquier cosa.

Recycling market (<https://www.ecoembes.com/proyectos-destacados/recycling-market/>)

Mercado de Navidad que invita a reflexionar sobre el origen de los regalos que se compran. Todos los productos que se venden están hechos de materiales reciclados.

3 Colaboraciones con organizaciones ambientales y sociales

Las alianzas y colaboraciones con la sociedad civil y las organizaciones que las representan son esenciales para optimizar el funcionamiento del sistema, generar valor añadido y colaborar en la formación y empoderamiento de diferentes agentes sociales en su contribución a la sostenibilidad ambiental y preservación y mejora del medio ambiente. Bajo esta perspectiva, se han establecido sinergias y acuerdos de colaboración con diferentes organizaciones y colectivos de carácter ambiental y social. Fruto de estas colaboraciones son algunas de las iniciativas que se detallan a continuación.

LIBERA, naturaleza sin basura <https://www.ecoembes.com/es/ciudadanos/sobre-nosotros/informacion-corporativa/responsabilidad-social-corporativa/accion-social/proyectos/proyecto-libera>



Proyecto creado por la organización ambientalista SEO/BirdLife, en alianza con Ecoembes. Su objetivo es concienciar y movilizar a la ciudadanía para mantener los espacios naturales libres de basura, habiéndose reconocido el término *basuraleza* para referirse a este problema. Para ello, plantea abordar el problema en tres dimensiones: conocimiento, prevención y la participación ciudadana. Cada una de estas dimensiones lleva asociadas diferentes actuaciones e iniciativas.

La movilización ciudadana es uno de los aspectos esenciales del proyecto. En este contexto se encuadra una de sus iniciativas bandera- 1m2 por la naturaleza- a través de la cual se organizan recogidas colectivas de basuraleza, con el objetivo de que las agrupaciones y colectivos salgan a caracterizar las basuras encontradas en los ecosistemas correspondientes. Con carácter anual, se celebra una gran recogida ciudadana a nivel de todo el Estado que une a más de 13.000 voluntarios y voluntarias en un día. En la edición del año 2019 se recogieron más de 83 toneladas de basuraleza.

“Centro de Trabajos Sostenibles “

Por otro lado, también en el marco de las alianzas y sinergias con la sociedad civil para optimizar el funcionamiento del sistema, generar valor añadido y colaborar en la formación y empoderamiento de diferentes agentes sociales en su contribución a la sostenibilidad ambiental y preservación y mejora del medio ambiente, cabe también referirse a las iniciativas vinculadas con el mundo laboral.

Una de estas acciones, ejecutada conjuntamente con el sindicato CCOO de Industria, pretende impulsar la implicación de los trabajadores y trabajadoras y sus representantes en la mejora ambiental de sus centros de trabajo, bajo un proyecto denominado “Centro de Trabajos Sostenibles “. A través de este proyecto se facilita a los trabajadores y trabajadoras que lo soliciten

un diagnóstico en relación a la correcta recogida selectiva de envases domésticos en su centro de trabajo, comprometiéndose también el facilitar los contenedores y/o materiales de apoyo para promover que el reciclaje sea un hábito diario en los centros de trabajo y que además se haga de la forma más eficiente posible. En los tres años que lleva desarrollándose, las acciones llevadas a cabo han conseguido sensibilizar a más de 1.400 delegados y delegadas sindicales y se ha introducido la recogida selectiva en más de 140 centros de trabajo.

“Reciclar para cambiar vidas” (<https://www.ecoembes.com/es/ciudadanos/sobre-nosotros/informacion-corporativa/responsabilidad-social-corporativa/accion-social/proyectos/reciclar-para-cambiar-vidas>)

Reciclar para cambiar vidas’ es un proyecto de inclusión social desde la inserción laboral de personas en situación de vulnerabilidad. A través del mismo, se mejora su empleabilidad y se impulsa su contratación en el sector del reciclaje. Es un proyecto basado en la colaboración y el valor compartido, con el apoyo de la obra social ‘la Caixa’ y su red de entidades sociales e Instituciones Penitenciarias (Ministerio del Interior), que permite el despliegue de este proyecto a 46 centros penitenciarios entre una gran representación de empresas del sector del reciclaje.

4 Otras actividades y proyectos

Upcycling the Oceans (<https://www.ecoembes.com/es/ciudadanos/sobre-nosotros/proyectos-destacados/upcycling-the-oceans>)



El objetivo es fomentar la recuperación de materiales como el film, el acero o el aluminio y transformarlos en todo tipo de materias primas.

El proyecto nació en septiembre de 2015 de la mano de la Fundación Ecoalf y desde entonces se han recuperado 280 toneladas de residuos. Actualmente cuenta con la colaboración de 2.539

pescadores, 546 barcos pesqueros de arrastre en 37 puertos pesqueros de Galicia, Cataluña, Comunidad Valenciana, Región de Murcia y Andalucía.

[Camino de reciclaje \(https://caminodelreciclaje.com/\)](https://caminodelreciclaje.com/)



Proyecto ambiental con el objetivo de concienciar sobre la conservación del entorno del Camino de Santiago a través del reciclaje.

Una iniciativa a la que se une la Xunta de Galicia, la Junta de Castilla y León, el Principado de Asturias, Cogersa, el Gobierno de La Rioja, y el Gobierno de Cantabria, y que abarca todos los tramos del Camino Francés, Camino del Norte, Camino Portugués y Camino Lebaniego que pasan por estas comunidades facilitando el reciclaje a lo largo del recorrido.

[La música del reciclaje \(https://www.ecoembes.com/es/ciudadanos/sobre-nosotros/proyectos-destacados/la-musica-del-reciclaje-la-orquesta-de-ecoembes\)](https://www.ecoembes.com/es/ciudadanos/sobre-nosotros/proyectos-destacados/la-musica-del-reciclaje-la-orquesta-de-ecoembes)



promueve la conciencia sobre la importancia que el reciclaje tiene para el medio ambiente.

Se trata de un proyecto que tiene como objetivo ofrecer Se trata de un proyecto que tiene como objetivo ofrecer formación musical a menores en riesgo de exclusión social, educándoles en valores y favoreciendo su superación personal. Mediante la participación en la construcción de sus propios instrumentos reciclados, se

A modo de **conclusión**, es importante resaltar que todas estas iniciativas presentadas son básicas para dinamizar el sistema integral de gestión de residuos, ya que actúan sobre todas las partes del proceso: sensibilizando a la población sobre cuestiones ambientales desde temprana edad, mejorando la eficiencia del sistema de reciclaje individual y colectivo con la introducción de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, ayudando al productor en un diseño más sostenible de los embalajes, o desarrollando la necesidad de rediseño de los sistemas de producción hacia la circularidad y el residuo cero.

ANEXOS

EMPLEO DIRECTO, INDIRECTO E INDUCIDO GENERADO POR LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR ECOEMBES.

AÑO 2017./²²

APÉNDICES

Apéndice A1.- División 38 de la CNAE-2009

Apéndice A2.- Metodología seguida para la estimación del empleo generado en la recogida de EELL.

Apéndice A3.- Metodología seguida para la estimación del empleo generado en la recogida de Papel/Cartón

Apéndice A4. Plantas de selección

Apéndice A5.- Metodología para la obtención del empleo en la fase de transporte

Apéndice A6.- Parámetros utilizados para la obtención del empleo en la fase de reciclado

Apéndice A7.- Metodología detallada para la obtención de los efectos indirectos e inducidos.

²²/ Realizado por: Antonio Clavero Barranquero. Universidad de Málaga - Par Tres Egabrense, S.L. Abril, 2019

Apéndice A1.- División 38 de la CNAE-2009

38 Recogida, tratamiento y eliminación de residuos; valorización

Esta división comprende la recogida, el tratamiento y la eliminación de materiales de desecho. Comprende también los servicios de recogida de basuras y la explotación de los centros de valorización de materiales (es decir, los que separan los materiales recuperables del conjunto de residuos).

38.1 Recogida de residuos

Este grupo comprende la recogida de residuos procedentes de hogares y empresas por medio de cubos de basura, contenedores, etc. Comprende la recogida de residuos peligrosos y no peligrosos, por ejemplo, los procedentes de los hogares, las pilas gastadas, los aceites y grasas para cocinar usados, el aceite usado de barcos y de garajes, así como los desechos de las actividades de construcción y demolición.

38.11 Recogida de residuos no peligrosos

Esta clase comprende:

- La recogida de residuos sólidos no peligrosos (es decir, basuras) en un área local, como por ejemplo la recogida de residuos procedentes de hogares y empresas por medio de cubos de basura, contenedores, etc. Puede incluir materiales recuperables mezclados.
- La recogida de materiales reciclables.
- La recogida de la basura de los contenedores y papeleras colocados en lugares públicos.

Esta clase comprende también:

- La recogida de residuos de construcción y demolición.
- La recogida y retirada de residuos como hojarasca y escombros.
- La recogida de los residuos de productos en las fábricas textiles.

- La explotación de los centros de transferencia de residuos no peligrosos.

Esta clase no comprende:

- La recogida de desechos peligrosos (véase 38.12).
- La explotación de vertederos para la eliminación de desechos no peligrosos (véase 38.21).
- La explotación de instalaciones donde se clasifican por categorías los materiales recuperables mezclados, como papel, plásticos, envases de bebidas y metales (véase 38.32).

38.12 Recogida de residuos peligrosos

Esta clase comprende la recogida de residuos peligrosos sólidos o no, es decir, que contienen sustancias o preparados explosivos, oxidantes, inflamables, tóxicos, irritantes, cancerígenos, corrosivos, infecciosos o de otro tipo que sean perjudiciales para la salud humana y el medio ambiente. Puede conllevar también la identificación, el tratamiento, el embalaje y el etiquetado de los residuos para su transporte.

Esta clase comprende:

- La recogida de residuos peligrosos, como:
 - El aceite usado de barcos o garajes
 - Los residuos biológicos peligrosos
 - Los residuos nucleares
 - Las pilas gastadas, etc.
- La explotación de centros de transferencia de residuos peligrosos,

Esta clase no comprende:

- La descontaminación y limpieza de edificios, minas, suelos o aguas subterráneas contaminados, por ejemplo, la eliminación de amianto (véase 39.00).

38.2 Tratamiento y eliminación de residuos

Se incluye en este grupo la eliminación y el tratamiento previo a ésta de diversos tipos de residuos por distintos medios, como el tratamiento de residuos orgánicos con el fin de eliminarlos; el tratamiento y la eliminación de animales tóxicos vivos o muertos y otros residuos contaminados; el tratamiento y la eliminación de residuos radiactivos de transición procedentes de hospitales, etc.; el vertido de desperdicios en tierra o en el mar; su enterramiento; la eliminación de bienes usados, como frigoríficos, con el fin de eliminar los residuos nocivos; la eliminación de residuos por incineración o combustión. Comprende también la recuperación de la energía producida en el proceso de incineración de residuos.

Este grupo no comprende:

- El tratamiento y la eliminación de aguas residuales (véase 37.00).
- Las actividades de valorización (véase 38.3).

38.21 Tratamiento y eliminación de residuos no peligrosos

Esta clase comprende la eliminación y el tratamiento previo a ésta de los residuos no peligrosos sólidos o no:

- La explotación de vertederos para la eliminación de residuos no peligrosos.
- La eliminación de residuos no peligrosos por combustión, incineración u otros medios, con o sin producción de electricidad o vapor, compost, combustibles de sustitución, biogases, cenizas u otros subproductos para uso ulterior, etc.
- El tratamiento de residuos orgánicos para su eliminación

Esta clase no comprende:

- La incineración y combustión de residuos peligrosos (véase 38.22).
- La explotación de instalaciones donde se clasifican por categorías los materiales recuperables mezclados, como papel, plásticos, envases de bebidas y metales (véase 38.32).

- La descontaminación y limpieza de tierras y aguas; la eliminación de materiales tóxicos (véase 39.00).

38.22 Tratamiento y eliminación de residuos peligrosos

Esta clase comprende la eliminación y el tratamiento previo a ésta de residuos peligrosos sólidos o no, incluidos los que contienen sustancias o preparados explosivos, oxidantes, inflamables, tóxicos, irritantes, cancerígenos, corrosivos, infecciosos o de otro tipo que sean perjudiciales para la salud humana y el medio ambiente.

Esta clase comprende:

- La explotación de instalaciones de tratamiento de residuos peligrosos.
- El tratamiento y la eliminación de animales tóxicos vivos o muertos u otros residuos contaminados.
- La incineración de residuos peligrosos.
- La eliminación de bienes usados, como frigoríficos, con el fin de eliminar los residuos nocivos.
- El tratamiento, la eliminación y el almacenamiento de residuos nucleares radiactivos, incluidos:
 - El tratamiento y la eliminación de residuos radiactivos de transición, es decir, que se degradan durante el transporte desde los hospitales
 - La encapsulación, preparación y otro tipo de tratamiento de los residuos nucleares para su almacenamiento.

Esta clase no comprende:

- El reprocesado de combustibles nucleares (véase 20.13).
- La incineración de residuos no peligrosos (véase 38.21).
- La descontaminación y limpieza de tierras y aguas; la eliminación de materiales tóxicos (véase 39.00).

38.3 Valorización

38.31 Separación y clasificación de materiales

Esta clase comprende el desguace de todo tipo de equipos (automóviles, barcos, ordenadores, televisores, etc.) para la recuperación de materiales.

Esta clase no comprende:

- La eliminación de bienes usados, como frigoríficos, para eliminar los residuos nocivos (véase 38.22).
- El desguace de automóviles, barcos, ordenadores, televisores y otros equipos para obtener y revender piezas que pueden volver a usarse (véase la sección G).

38.32 Valorización de materiales ya clasificados

Esta clase comprende el procesado de residuos y chatarra metálicos y no metálicos para su transformación en materias primas secundarias, generalmente mediante un proceso mecánico o químico.

También comprende la recuperación de materiales procedentes de los ciclos de tratamiento de residuos por medio de (1) la separación y clasificación de materiales recuperables procedentes de los ciclos de tratamiento de residuos no peligrosos (es decir, basura) o (2) la separación y clasificación de materiales recuperables mezclados, como papel, plásticos, latas de bebidas usadas y metales, en distintas categorías.

Algunos ejemplos de procesos de transformación mecánica o química que se efectúan son:

- El molido mecánico de los residuos metálicos procedentes de vehículos usados, lavadoras, bicicletas, etc.
- La reducción mecánica de grandes piezas de hierro, como vagones de ferrocarril.
- La trituración de residuos de metal, vehículos para desguace, etc.
- Otros métodos de tratamiento mecánico, como el corte y la compresión para reducir el volumen.

- La regeneración de metales a partir de los residuos fotográficos, por ejemplo, del baño fijador o las películas y el papel fotográficos.
- La recuperación del caucho, por ejemplo, neumáticos usados, para producir materias primas secundarias.
- La clasificación y prensado de plásticos para producir materias primas secundarias para tubos, tiestos, paletas y similares.
- La transformación (limpieza, fundición, trituración) de residuos de plástico o caucho en gránulos.
- La trituración, lavado y clasificación de vidrio.
- La trituración, lavado y clasificación de otros residuos, como los de demolición, para obtener materias primas secundarias.
- El procesado de aceites y grasas usados para cocinar para su transformación en materias primas secundarias.
- La transformación de otros residuos procedentes de alimentos, bebidas y tabaco en materias primas secundarias.

Esta clase no comprende:

- La fabricación de productos finales nuevos (de producción propia o no) a partir de materias primas secundarias, como el hilado de hilo a partir de desperdicios de la hilatura, la fabricación de pulpa a partir de residuos de papel o el recauchutado de neumáticos o la producción de metal a partir de la chatarra metálica (véanse las clases correspondiente en la sección C, Industria manufacturera).
- El reprocesado de combustibles nucleares (véase 20.13).
- La refundición de chatarra y residuos férreos (véase 24.10).
- La recuperación de materiales durante el proceso de combustión o incineración (véase 38.2).
- El tratamiento y eliminación de residuos no peligrosos (véase 38.21).
- El tratamiento de residuos orgánicos para su eliminación, incluida la producción de compost (véase 38.21).

- La recuperación de energía durante el proceso de incineración de desechos no peligrosos (véase 38.21).
- El tratamiento y eliminación de residuos radiactivos procedentes de hospitales, etc. (véase 38.22).
- El tratamiento y eliminación de residuos tóxicos y contaminados (véase 38.22).
- El comercio al por mayor de materiales recuperables (véase 46.77).

Apéndice A2.- Metodología seguida para la estimación del empleo generado en la recogida de EELL.

La metodología de trabajo seguida ha sido similar a la utilizada para calcular la generación de empleo en los procesos de recogida selectiva, en el año 2013.

Con respecto al valor de los parámetros se ha partido de los datos reales, de acuerdo con la información suministrada por Ecoembes, en cuanto a dotación de contenedores, tamaño contenedores, porcentaje de impropios²³ y cantidades recogidas por sistema de recogida.

Con relación al grado de llenado de los contenedores en el momento en que se efectúa la recogida, se ha partido de un grado de llenado del 66%, lo que, junto con los valores de cantidades recogidas, volumen de contenerización y densidad del residuo, ha permitido calcular la frecuencia de recogida. Esto se realizó con cada unidad de agregación utilizada que han sido las unidades de gestión, en el caso de unidades de gestión con más de 250.000 habitantes y las comunidades autónomas, agrupando las unidades de gestión con menos de 250.000 habitantes. Todo lo anterior para cada tipo de recogida y grado de ruralidad.

Mediante la información disponible, tanto para las variables relevantes como para los parámetros implicados, se ha procedido a cuantificar el empleo en el sistema de recogida de EELL como se detalla a continuación²⁴.

Por último, los valores relativos a el tamaño de camiones, tiempos de operación y distancias medias recorridos por los camiones de recogida, grado de compactación en vehículo, se recogen en las tablas del siguiente epígrafe.

²³ Con este porcentaje de impropios se ha estimado la densidad en contenedor, en el caso de envases ligeros.

²⁴ Esta información procede de Ecoembes (tamaño y número de contenedores, caracterización residuos, etc.) o bien de los datos existentes en planes y programas de gestión de residuos (plantas de transferencia: ubicación, plantas de selección: ubicación, etc.).

A2.1.- Valores empleados de los parámetros para la recogida selectiva de los envases ligeros y resultados del modelo.

a) Valores de los parámetros.

Los parámetros empleados en el modelo de recogida han sido los que se indican a continuación, incluyéndose las tablas con los valores empleados al llegar al máximo nivel de agregación, aunque en los cálculos se han considerados los valores agregados de ámbito autonómico, por sistema de carga y tipología municipal.

- **Número de contenedores por tipología**

Tabla A2.1 Número de contenedores

| Año 2017 | Carga Lateral | Carga Trasera | Iglú | Sistema Soterrado |
|--------------------|----------------------|----------------------|---------------|--------------------------|
| Rural | 5.112 | 40.393 | 24.926 | 880 |
| Semi Urbana | 24.587 | 52.017 | 32.587 | 4.268 |
| Urbana | 52.090 | 123.812 | 10.500 | 3.167 |
| Total | 81.789 | 216.221 | 68.013 | 8.315 |

Fuente: elaboración propia

Los datos desglosados por unidad de gestión se encuentran en el EXCEL utilizado por Ecoembes para suministrar los datos. No se incluyen aquí por su extensión. Esto mismo se aplica al resto parámetros.

- **Tamaño medio de los contenedores**

Tabla A2.1 Tamaño medio de los contenedores

| Tipo contenedor | Litros |
|----------------------|-----------------|
| Carga Lateral | 2.931,12 |
| Rural | 2.829,74 |
| Semi Urbana | 2.933,15 |
| Urbana | 2.940,11 |
| Carga Trasera | 578,65 |
| Rural | 920,26 |
| Semi Urbana | 898,43 |
| Urbana | 332,85 |
| Iglú | 2.986,32 |
| Rural | 2.969,37 |
| Semi Urbana | 3.012,47 |
| Urbana | 2.945,41 |

Fuente: Elaboración propia.

- **Capacidad de vehículos y factores de compactación**

Las capacidades son las consideradas en los documentos ya mencionados, ante la imposibilidad de disponer de datos de las flotas de vehículos pormenorizada. Han oscilado entre 21 m³ y 25 m³ aunque en el caso de carga variable se han considerado entre 10 m³ y 21 m³.

Las compactaciones se han ajustado a una relación de 1:6 en todos los casos.

- **Rendimientos de recogida**

Se han utilizado los datos promedio aceptados por lo municipios y que sirven para acordar los pagos por recogida.

Tabla A2.4.- Rendimiento de recogida (contenedores/hora).

| Sistema de Recogida | Tipología Población | | |
|---------------------|---------------------|-------|-------|
| | Urbana | Semi | Rural |
| Iglú | 12,51 | 10,98 | 9,06 |
| Carga Lateral | 23,13 | 19,02 | 16,17 |
| Carga Trasera | 47,83 | 33,43 | 29,16 |
| Soterrado | 12,31 | 7,60 | 7,60 |
| Cubo | 150,00 | | |

Fuente: Elaboración propia.

- **Densidad y grado de llenado**

Las densidades y grados de llenado de partida (cuando no se conocen las frecuencias de recogida) son los que se presentan en la tabla A2.5. En la siguiente tabla A2.6 se presentan las densidades medias calculada, basadas en las caracterizaciones proporcionadas por Ecoembes. La densidad se calculado a partir de los datos de densidad calculados para cada comunidad autónoma

Tabla A2.5.- Densidad y grado de llegando.

| Densidad (Kg/m ³) | Grado de Llenado |
|-------------------------------|------------------|
| 25 | 0,66 |

Fuente: Elaboración propia.

Tabla A2.6.- Densidades medias

| Densidades | | | |
|-----------------------|---------------------------|-------------------------|--|
| 2017 | UG's con población | | |
| Sistema | > 250.000 hab | < 250.000 hab | |
| | kg/m3 | kg/m3 | |
| Carga Lateral | 28,09 | 28,38 | |
| Carga Trasera | 30,65 | 26,40 | |
| Carga Superior | 21,06 | 23,25 | |
| Soterrado | 26,00 | 33,36 | |
| Neumática | 23,41 | 27,55 | |
| Variable | 21,23 | 21,46 | |

Fuente: elaboración propia a partir caracterizaciones Ecoembes.

- **Tiempos de las actividades de recogida**

Como en el caso de los vehículos, se ha partido de los valores que han servido para calcular los pagos de los convenios firmados con las comunidades autónomas y municipios. Se recogen en las siguientes tablas.

Tabla A2.7.- Tiempos de trabajo (horas).

| Tiempos Cochera -Municipio y Punto Recogida - Cochera | | | |
|--|----------------------------|-------------|--------------|
| | Tipología Población | | |
| Sistema de Recogida | Urbana | Semi | Rural |
| Iglú | 0,25 | 0,25 | 0,25 |
| Carga Lateral | 0,25 | 0,25 | 0,25 |
| Carga Trasera | 0,25 | 0,25 | 0,25 |
| Soterrado | 0,25 | 0,25 | 0,25 |
| Cubo | 0,25 | 0,25 | 0,25 |
| Tiempos Municipio- Punto Recogida y Viceversa | | | |
| | Tipología Población | | |
| Sistema de Recogida | Urbana | Semi | Rural |
| Iglú | 0,33 | 0,42 | 0,50 |
| Carga Lateral | 0,33 | 0,42 | 0,50 |
| Carga Trasera | 0,33 | 0,42 | 0,50 |
| Soterrado | 0,33 | 0,42 | 0,50 |
| Cubo | 0,33 | 0,42 | 0,50 |
| Tiempos Descarga | | | |

| Sistema de Recogida | Tipología Población | | |
|---------------------|---------------------|------|-------|
| | Urbana | Semi | Rural |
| Iglú | 0,17 | 0,08 | 0,08 |
| Carga Lateral | 0,17 | 0,08 | 0,08 |
| Carga Trasera | 0,17 | 0,08 | 0,08 |
| Soterrado | 0,17 | 0,08 | 0,08 |
| Cubo | 0,17 | 0,08 | 0,08 |

Tiempo Jornada (horas) Variable según comunidad/
UG
Promedio: 7,2 horas

| | | |
|------------------------|----------------|-----|
| Tiempos (horas) | Muertos | 0,5 |
|------------------------|----------------|-----|

Fuente: Elaboración propia.

- **Cantidades recogidas**

Se obtienen directamente de los datos suministrados por Ecoembes y se recogen en la siguiente tabla, en toneladas.

Tabla A2.8.- Cantidades recogidas

| Año 2017 | Carga Lateral | Carga Trasera | Iglú | Sistema Neumática | Sistema Soterrado | Variable | Total |
|--------------------|---------------|---------------|------------|-------------------|-------------------|-----------|------------|
| Urbana | 194.289,06 | 88.036,21 | 28.516,36 | 4.875,36 | 19.015,23 | 2.456,63 | 337.188,84 |
| Semi Urbana | 63.546,25 | 52.842,92 | 72.988,51 | 629,94 | 18.886,78 | 9.105,79 | 218.000,20 |
| Rural | 8.009,60 | 24.756,77 | 32.324,90 | 75,30 | 2.685,36 | 5.240,17 | 73.092,10 |
| Total | 265.844,91 | 165.635,90 | 133.829,77 | 5.580,60 | 40.587,38 | 16.802,58 | 628.281,13 |

Fuente: Elaboración propia.

Estas cantidades suponen una modificación al alza, respecto a las del año 2013, del 15,11 %.

En la siguiente tabla se muestran las variaciones respecto el período anterior (2013)

Tabla A2.9 Variaciones en recogida entre 2017 y 2013

| Año 2013 - Año 2017 | Carga Lateral | Carga Trasera | Iglú | Sistema Neumática | Sistema Soterrado | Variable | Total |
|---------------------|---------------|---------------|--------|-------------------|-------------------|----------|--------|
| Urbana | 24,31% | -3,60% | -5,33% | 7,50% | 16,42% | 14,73% | 12,12% |
| Semi Urbana | 64,79% | 5,90% | -1,18% | 23,58% | 22,60% | 80,63% | 18,95% |
| Rural | 57,56% | 13,59% | 5,63% | 46,90% | 11,59% | 184,39% | 18,31% |
| Total | 32,96% | 1,61% | -0,56% | 9,50% | 18,87% | 86,18% | 15,11% |

Fuente: Elaboración propia.

Con los datos anteriores y con las frecuencias de recogida, que permiten calcular los grados de llenado de vehículos, se pueden aplicar los modelos, obteniéndose los vehículos necesarios por

jornada para la recogida para cada tipología de recogida y de municipio, así como las horas de jornada necesarias.

A partir de ahí se obtiene el personal necesario para realizar el servicio.

b.- Resultados de la aplicación del modelo.

Con la información anterior se tiene información de todos los valores de los parámetros necesarios para el cálculo de los equipos de recogida, teniendo en cuenta las hipótesis realizadas sobre la jornada de camión y otros factores determinantes ya descritos anteriormente.

El modelo utilizado se basa en la utilización de un programa que:

- 1.- Utiliza 4 densidades a partir de la densidad media de la unidad de cálculo, redondeada, utilizando variaciones entre el -5% al +10%.
- 2.- Se utilizan 2 tamaños de vehículo en cada simulación.
- 3.- Se consideran jornadas de invierno y verano que tienen en cuenta posibles efectos estacionales, dependiendo de la unidad de gestión considerada o de la CCAA, así como la tipología de población. Esto hace que el grado de llenado de cálculo se vea ligeramente modificado en invierno y en verano, de forma automática.
- 4.- Para cada situación anterior se calculan las horas de trabajo y los vehículos necesarios considerando que el mínimo de viajes que puede realizar un vehículo y el máximo el que le permita la jornada, con un límite de 5 viajes por jornada.

En la siguiente figura se presenta el resultado de uno de los cálculos intermedios, correspondiente a la recogida con sistema de carga trasera semi urbana en la Mancomunidad del Campo de Gibraltar, correspondiente a un camión de 25 m³, densidad del material 26 kg/m³ y en invierno.

| Modelo Comparación | | | | | |
|--|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Número de Viajes (K) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Hora efectivas disponibles HET(k) | 5,270957113 | 4,395957113 | 3,520957113 | 2,645957113 | 1,770957113 |
| Contenedores recogidos por vehículo N_cont(k) | 176 | 146 | 117 | 88 | 59 |
| Límite Contenedores recogidos por vehículo (por tiempo disponible) | 176,2080963 | 146,9568463 | 117,7055963 | 88,45434628 | 59,20309628 |
| m3 Recogidos por vehículo | 89,99763962 | 74,65713287 | 59,82797634 | 44,99881981 | 30,16966328 |
| Camiones Necesarios CN(k) | 4,003318182 | 4,825917808 | 6,02208547 | 8,006636364 | 11,94210169 |
| | 0,249792786 | 0,20721447 | 0,166055431 | 0,124896393 | 0,083737354 |
| Camiones Año Flota | 380 | 380 | 532 | 684 | 912 |
| Capacidad Transporte Total (m3) | 57.000 | 102.600 | 216.600 | 376.200 | 638.400 |
| Total transportado / año (m3) | 27.381,98 | 27.381,98 | 27.381,98 | 27.381,98 | 27.381,98 |
| Uso camión | 48,04% | 26,69% | 12,64% | 7,28% | 4,29% |
| Fila Auxiliar | 0,003318182 | 0,825917808 | 0,02208547 | 0,006636364 | 0,942101695 |
| Cantidad Adicional a recoger (Kgs.) | 7,76 | 1.603,18 | 34,35 | 7,76 | 739,00 |
| Número de viajes de un vehículo resto | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Compactación | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Peso camión | 2339,93863 | 970,5427273 | 518,5091283 | 292,4923288 | 156,8822491 |
| Horas trabajo total | 29,83884236 | 33,33884236 | 43,83884236 | 57,83884236 | 80,58884236 |
| Horas Efectivas Totales (suma todos los vehículos) | 21,08 | 21,08 | 21,08 | 21,08 | 21,08 |
| Horas Efectivas Totales (cada vehículo máx cont) | 5,26 | 4,37 | 3,50 | 2,63 | 1,76 |
| Horas Efectivas Vehículo Adicional | 0,03 | 3,62 | 0,09 | 0,03 | 1,68 |
| Horas T1+T4+TX Cada vehículo | 1,25 | 1,25 | 1,25 | 1,25 | 1,25 |
| Horas T3+T5+TU (cada vehículo máximo contenedores) | 0,50 | 1,38 | 2,25 | 3,13 | 4,00 |
| Horas T3+T5+TU (vehículo adicional) | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,50 |
| Total Horas Trabajo por Vehículo (máx cont) | 7,01 | 6,99 | 7,00 | 7,01 | 7,01 |

Fuente: Elaboración propia.

Las tablas finales de resultados, que se presentan a continuación, presentan la solución óptima para cada combinación de densidad y tamaño vehículo.

En este caso corresponde, en todos los casos, a un único vehículo que realiza un único viaje. Como son necesarios cinco vehículos, en el cada día de recogida se hacen 5 viajes, uno por vehículo de recogida. Es evidente que, en la realidad, dada la frecuencia de recogida considerada en este caso de 76 días al año, el mismo resultado se obtenga saliendo a recoger en vez de 1,5 días a la semana haciéndolo 3 días a la semana y reduciendo el número de vehículos, aunque el total de tiempo necesario para recoger sea el mismo y, por lo tanto, la plantilla equivalente sea la misma.

En este caso, la cantidad de horas de jornada es igual para cada densidad y tamaño de vehículo. En otros ejemplos esto no ocurre.

| Envases ligeros invierno | | | | | | | | |
|--|---------------|---------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| kg residuos anualizados | 711.931,43 kg | | | | | | | |
| Número de contenedores | 705 | nero de puntos aportación | 705 | | | | | |
| Volumen | 939 | | | | | | | |
| Distancia | 140 | 140 | | D6 | 0 | | | |
| Habitantes | 60091 | | | | | | | |
| Jornada | 7,02 | | | | | | | |
| Tamaño camión | | 25,00 | | | | 23,00 | | |
| Densidad | 22 | 24 | 26 | 28 | 22 | 24 | 26 | 28 |
| Frecuencia de recogida | 76 | 76 | 76 | 76 | 76 | 76 | 76 | 76 |
| Nº de zonas | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Nº de turnos | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Partición | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| Días recogida | 76,00 | 76,00 | 76,00 | 76,00 | 76,00 | 76,00 | 76,00 | 76,00 |
| Nº vehículos por día y turno | 5,00 | 5,00 | 5,00 | 5,00 | 5,00 | 5,00 | 5,00 | 5,00 |
| Nº de viajes por día y turno | 5,00 | 5,00 | 5,00 | 5,00 | 5,00 | 5,00 | 5,00 | 5,00 |
| Nº de vehiculosefectivos por día y turno | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 4,00 |
| Consumo total | 24.548,00 | 24.548,00 | 24.548,00 | 24.548,00 | 24.548,00 | 24.548,00 | 24.548,00 | 24.548,00 |
| Jornadas totales | 76,00 | 76,00 | 76,00 | 76,00 | 76,00 | 76,00 | 76,00 | 76,00 |
| Grado de llenado contenedor | 64,37% | 59,01% | 54,47% | 50,58% | 64,37% | 59,01% | 54,47% | 50,58% |
| Contenedores recomendados | 687,21 | 629,95 | 581,49 | 539,95 | 687,21 | 629,95 | 581,49 | 539,95 |
| Compactación | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Horas totales por día y turno/zona | 29,84 | 29,84 | 29,84 | 29,84 | 29,84 | 29,84 | 29,84 | 29,84 |

Fuente: Elaboración propia.

| Envases ligeros verano | | | | | | | | |
|--|---------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| kg residuos anualizados | 861.811,74 kg | | | | | | | |
| Número de contenedores | 705 | | | | | | | |
| Volumen | 938,78 | | | | | | | |
| Distancia | 140 | | | | | | | |
| Habitantes | 60.091,00 | | | | | | | |
| Jornada | 7,02 | | | | | | | |
| Tamaño camión | | 25,00 | | | | 23,00 | | |
| Densidad | 22,00 | 24,00 | 26,00 | 28,00 | 22,00 | 24,00 | 26,00 | 28,00 |
| Frecuencia de recogida | 76,00 | 76,00 | 76,00 | 76,00 | 76,00 | 76,00 | 76,00 | 76,00 |
| Nº de zonas | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| Nº de turnos | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| Partición | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| Días | 76,00 | 76,00 | 76,00 | 76,00 | 76,00 | 76,00 | 76,00 | 76,00 |
| Nº vehículos por día y turno | 5,00 | 5,00 | 5,00 | 5,00 | 5,00 | 5,00 | 5,00 | 5,00 |
| Nº de viajes por día y turno | 5,00 | 5,00 | 5,00 | 5,00 | 5,00 | 5,00 | 5,00 | 5,00 |
| Nº de vehiculosefectivos por día y turno | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 4,00 |
| Consumo total | 24.548,00 | 24.548,00 | 24.548,00 | 24.548,00 | 24.548,00 | 24.548,00 | 24.548,00 | 24.548,00 |
| Jornadas totales | 76,00 | 76,00 | 76,00 | 76,00 | 76,00 | 76,00 | 76,00 | 76,00 |
| Grado de llenado contenedor | 77,93% | 71,43% | 65,94% | 61,23% | 77,93% | 71,43% | 65,94% | 61,23% |
| Contenedores recomendados | 831,89 | 762,57 | 703,91 | 653,63 | 831,89 | 762,57 | 703,91 | 653,63 |
| Horas totales por día y turno/zona | 29,84 | 29,84 | 29,84 | 29,84 | 29,84 | 29,84 | 29,84 | 29,84 |
| Compactación | 6,00 | 6,00 | 6,00 | 6,00 | 6,00 | 6,00 | 6,00 | 6,00 |

Fuente: Elaboración propia.

Por lo tanto, se necesitaría trabajar 29,84 horas/jornada de recogida.

Como se recoge 76 días al año, el total de horas necesarias serían: 2.267,84 horas/año. Dado que la jornada anual considerada es de 1.563,33 horas en Andalucía (Jornada anual media en Andalucía), que se considera que en carga trasera para envases ligeros se necesitan dos operarios por vehículo y teniendo en cuenta el absentismo, esto equivaldría a 3,2 empleos a año completo.

En el caso de recogida variable, el modelo empleado es el mismo y lo único que varía es el rendimiento que se estima entre 200 bolsas / hora efectiva y 250 bolsas /hora efectiva con 2,25 personas. Este rendimiento podría considerarse relativamente alto, aunque con ello estimaremos una cota inferior del empleo.

En el caso de las recogidas que se llevan los residuos a planta de transferencia, se ha añadido el transporte desde la planta de transferencia a la de selección utilizando los parámetros con los valores que se presentan a continuación:

- Las distancias reales de planta de transferencia a planta de selección.
- Volumen de contenedor: 33,98 m³.
- Densidad envases ligeros: 162,25 kg/m³.
- Velocidad media: 68,57 km/hr.
- Viajes: 2 por cada transporte (ida cargado y vuelta descargado).

También se ha considerado un porcentaje de los operarios que trabajan en las plantas de transferencia como el 30% del empleado en el transporte.

En el caso de recogida neumática se ha partido de las tablas existentes en el convenio de Sevilla relativo al empleo en la recogida neumática. Dicho personal se ha repartido entre la recogida de resto y la de envases ligeros en función de las toneladas recogidas, donde se ha dispuesto de dicho dato²⁵ y donde no se disponía se han estimado las cantidades de resto a partir del dato de población. A los empleos así obtenidos se les ha añadido el transporte de los envases ligeros a planta de selección, utilizando los mismos valores de los parámetros, salvo la distancia que se ha considerado una distancia de 25 km hasta planta de descarga.

²⁵ Portugalete (Vizcaya)

A los resultados de esta fase de cálculo hay que añadir los equipos de repaso, correspondientes a la carga lateral, los equipos destinados a las operaciones de limpieza de contenedores y al movimiento de contenedores debidos a eventos, manifestaciones y otros.

Los valores utilizados para el cálculo de los equipos de repaso, al igual que en años anteriores se han supuesto del 10% del empleo directo en recogida de carga lateral.

Los valores de los tiempos empleados en movimientos improductivos de los contenedores y de su lavado son los empleados en los dos estudios anteriores²⁶.

Por último, como personal operario de la recogida, los de equipos de apoyo, como mecánicos, encargados, capataces.

Los mecánicos y encargados y otros equipos de apoyo se calculan como un porcentaje del personal de recogida, tal y como se aprobó en los convenios con los municipios.

En media se ha considerado un 6% del empleo directo.

Como personal no operario de la recogida, pero vinculado a ella está el personal de estructura de las empresas operadoras, así como los técnicos de las administraciones encargados de diseñar y controlar las tareas de recogida y selección, tanto de los municipios, como de los consorcios, mancomunidades y otros entes de gestión similares. También se estiman como porcentaje del personal operario y de acuerdo con los considerado en los convenios.

Los porcentajes considerados son de un 3,5% para los empleos de estructura y un 4,5% para los puestos en la administración.

Finalmente se dan los resultados redondeados.

²⁶ Se han aplicado los obtenidos a partir de los datos sobre éstos incluidos en el documento: “*Estudio para la determinación de la fórmula de pago de aplicación a la recogida selectiva de envases ligeros*”

| 2.017 | Carga Lateral | Carga Trasera | Carga Superior | Soterrados | Carga Variable | Carga Neumática | Equipos repaso | Movimientos improductivos de contenedores | Limpieza y conservación | Plantas de transferencia | Total | Equipos Apoyo (Encargados mecánicos..) | Estructura | Admón Gestión Directa | Total Puestos Directos |
|----------------------|---------------|---------------|----------------|------------|----------------|-----------------|----------------|---|-------------------------|--------------------------|--------------|--|------------|-----------------------|------------------------|
| ANDALUCÍA | 63 | 113 | 71 | 38 | 0 | 1 | 10 | 3 | 8 | 1 | 308 | 18 | 11 | 15 | 352 |
| ARAGÓN | 16 | 27 | 3 | 4 | 0 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 59 | 4 | 2 | 3 | 68 |
| ASTURIAS | 0 | 0 | 25 | 17 | 54 | 0 | 2 | 1 | 2 | 0 | 101 | 6 | 4 | 5 | 116 |
| BALEARES | 12 | 13 | 17 | 8 | 89 | 0 | 2 | 2 | 2 | 4 | 149 | 9 | 6 | 7 | 171 |
| CANARIAS | 11 | 8 | 44 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 3 | 2 | 71 | 4 | 3 | 4 | 82 |
| CANTABRIA | 5 | 1 | 10 | 7 | 0 | 1 | 1 | 2 | 2 | 0 | 29 | 2 | 1 | 1 | 33 |
| CASTILLA Y LEÓN | 21 | 15 | 38 | 1 | 0 | 1 | 2 | 1 | 3 | 1 | 83 | 5 | 3 | 4 | 95 |
| CASTILLA-LA MANCHA | 11 | 6 | 38 | 18 | 0 | 0 | 3 | 2 | 2 | 2 | 82 | 5 | 3 | 4 | 94 |
| CATALUÑA | 78 | 38 | 70 | 50 | 117 | 1 | 13 | 4 | 7 | 6 | 384 | 23 | 14 | 19 | 440 |
| CEUTA | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| COMUNIDAD VALENCIANA | 29 | 7 | 59 | 13 | 0 | 0 | 4 | 3 | 4 | 6 | 125 | 8 | 5 | 6 | 144 |
| EXTREMADURA | 6 | 24 | 1 | 7 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0 | 42 | 3 | 2 | 2 | 49 |
| GALICIA | 14 | 115 | 6 | 3 | 0 | 0 | 2 | 2 | 5 | 8 | 155 | 9 | 6 | 8 | 178 |
| LA RIOJA | 3 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 16 | 1 | 1 | 1 | 19 |
| MADRID | 44 | 357 | 14 | 25 | 0 | 2 | 7 | 2 | 10 | 4 | 465 | 28 | 17 | 23 | 533 |
| MEJILLA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| NAVARRA | 15 | 24 | 4 | 0 | 8 | 1 | 2 | 2 | 2 | 0 | 58 | 3 | 2 | 3 | 66 |
| PAÍS VASCO | 44 | 6 | 42 | 3 | 60 | 2 | 5 | 3 | 3 | 0 | 168 | 10 | 6 | 8 | 192 |
| REGIÓN DE MURCIA | 18 | 8 | 10 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 | 1 | 43 | 3 | 2 | 2 | 50 |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| Total | 390 | 773 | 454 | 194 | 328 | 10 | 59 | 35 | 61 | 37 | 2.341 | 141 | 88 | 115 | 2.685 |

Fuente: Elaboración propia.

Apéndice A3.- Metodología seguida para la estimación del empleo generado en la recogida de Papel/Cartón

A3.1.- Recogida puerta a puerta.

Los datos de partida son los que se recogen en la Tabla A3.1.

Tabla A3.1.- Total de Papel/Cartón recogido por el sistema de puerta a puerta por CCAA.

| CCAA | No urbano 1 | No urbano 2 | Urbano | Total general |
|-----------------------------|--------------|--------------|---------------|---------------|
| ANDALUCÍA | 1.052.093,39 | 2.397.562,02 | 6.815.030,59 | 10.264.686,00 |
| ARAGÓN | 4.621,36 | 229.639,64 | 1.041.190,00 | 1.275.451,00 |
| ASTURIAS | | 622.841,60 | 1.405.535,40 | 2.028.377,00 |
| BALEARES | 22.456,00 | 1.115.619,00 | 1.208.847,00 | 2.346.922,00 |
| CANARIAS | 35.692,40 | 1.679.747,28 | 3.490.935,32 | 5.206.375,00 |
| CANTABRIA | | 399.198,00 | 676.425,00 | 1.075.623,00 |
| CASTILLA Y LEÓN | | 289.778,00 | 2.425.559,00 | 2.715.337,00 |
| CASTILLA-LA MANCHA | 31.619,21 | 917.533,93 | 1.317.593,86 | 2.266.747,00 |
| CATALUÑA | 669.954,40 | 2.906.643,02 | 10.776.143,58 | 14.352.741,00 |
| COMUNIDAD VALENCIANA | 90.080,00 | 913.813,00 | 2.617.390,00 | 3.621.283,00 |

| | | | | |
|-------------------------|---------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| EXTREMADURA | | 299.248,00 | 468.960,00 | 768.208,00 |
| GALICIA | 4.561,03 | 842.627,97 | 1.478.084,00 | 2.325.273,00 |
| LA RIOJA | 9.050,54 | 128.659,46 | 367.680,00 | 505.390,00 |
| MADRID | | 774.088,00 | 7.048.972,00 | 7.823.060,00 |
| NAVARRA | 136.553,78 | 297.411,23 | 417.491,99 | 851.457,00 |
| PAÍS VASCO | 73.393,00 | 1.907.601,19 | 4.319.005,81 | 6.300.000,00 |
| REGIÓN DE MURCIA | 70.268,00 | 648.168,00 | 1.903.569,00 | 2.622.005,00 |
| Total general | 2.200.343,10 | 16.370.179,34 | 47.778.412,56 | 66.348.935,00 |

Fuente: Elaboración propia.

El total de toneladas recogidas es ligeramente superior al del año 2013, que fue de 65.796 t, lo que supone un incremento en 2017 del 0,84%.

Tabla A3.2.- Variación recogida 2013 versus 2017. Recogida Papel Cartón Puerta a Puerta

| Papel Cartón (t) | 2013 | 2017 | 2013- 2017 |
|-------------------------|-------------|-------------|-------------------|
| Puerta a Puerta | 65.796 | 66.349 | 0,84% |

Fuente: Elaboración propia.

Se han considerado dos tipos de equipos de recogida, el primero es un furgón y el segundo un vehículo con caja compactadora.

Las características de rendimientos por hora efectiva de trabajo, personal por equipo y horas efectivas de trabajo se muestran en Tabla A3.2.

Tabla A3.3.- Características equipos Recogida Papel Cartón Puerta a Puerta.

| Equipos | Furgón | Vehículo con Caja Compactadora |
|--|---------------|---------------------------------------|
| Horas Efectivas (sobre total jornada) | 51% | 82% |
| Horas Promedio Ruta | 3,6 | 5,6 |
| Rendimiento (Kg/hora) | 209 | 415 |
| Personal | 1,25 | 2,5 |

Fuente: Elaboración propia.

El equipo de furgón se ha utilizado en el cálculo para poblaciones no urbanas y el vehículo con caja compactadora para el resto; como hipótesis adicional se ha considerado que el furgón hacía el 75% de las recogidas en zona urbana y el 25% el de caja compactadora.

Se han considerado las horas medias de convenio en cada comunidad autónoma y que el absentismo es del 7%.

Los resultados son los que se reflejan en la Tabla A3.3.

Tabla A3.4 Empleo en recogida puerta a puerta

| CCAA | Horas equipos: no urbano | Horas equipos: urbano | Operarios: no urbano | Operarios: urbano | Total |
|-------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|-------------------------|----------------------|---------------|
| ANDALUCÍA | 16.505,53 | 26.161,35 | 15,00 | 29,00 | 44,00 |
| ARAGÓN | 1.120,87 | 3.996,89 | 1,00 | 5,00 | 6,00 |
| ASTURIAS | 2.980,10 | 5.395,53 | 3,00 | 6,00 | 9,00 |
| BALEARES | 5.445,33 | 4.640,49 | 5,00 | 5,00 | 10,00 |
| CANARIAS | 8.207,85 | 13.400,90 | 7,00 | 14,00 | 21,00 |
| CANTABRIA | 1.910,04 | 2.596,64 | 2,00 | 3,00 | 5,00 |
| CASTILLA Y LEÓN | 1.386,50 | 9.311,17 | 2,00 | 11,00 | 13,00 |
| CASTILLA-LA MANCHA | 4.541,40 | 5.057,94 | 4,00 | 6,00 | 10,00 |
| CATALUÑA | 17.112,91 | 41.367,15 | 15,00 | 43,00 | 58,00 |
| COMUNIDAD VALENCIANA | 4.803,32 | 10.047,56 | 4,00 | 10,00 | 14,00 |
| EXTREMADURA | 1.431,81 | 1.800,23 | 2,00 | 2,00 | 4,00 |
| GALICIA | 4.053,54 | 5.674,03 | 4,00 | 6,00 | 10,00 |
| LA RIOJA | 658,90 | 1.411,44 | 1,00 | 2,00 | 3,00 |
| MADRID | 3.703,77 | 27.059,39 | 4,00 | 28,00 | 32,00 |
| NAVARRA | 2.076,39 | 1.602,66 | 2,00 | 2,00 | 4,00 |
| PAÍS VASCO | 9.478,44 | 16.579,68 | 8,00 | 18,00 | 26,00 |
| REGIÓN DE MURCIA | 3.437,49 | 7.307,37 | 3,00 | 8,00 | 11,00 |
| Total general | 88.854,17 | 183.410,41 | 82,00 | 198,00 | 280,00 |

Fuente: Elaboración propia.

Los datos con los que se ha trabajado de forma agregada con los que se ofrecen en las Tablas A3.5, A3.6 y A3.7.²⁷

Tabla A3.5.- Kilos de P/C recogidos según sistema y tipología de población.

Cantidad de residuos de envases de papel cartón recogidos (Kg) en contenedor

| Año 2017 | Carga Lateral | Carga Trasera | Iglú | Sistema Soterrado | Variable | Total |
|--------------------|----------------------|----------------------|-------------------|--------------------------|------------------|-------------------|
| Urbana | 216.740,51 | 8.098,38 | 121.107,75 | 23.253,46 | 4.035,84 | 373.235,93 |
| Semi Urbana | 82.427,08 | 17.147,29 | 133.273,16 | 14.337,47 | 7.929,22 | 255.114,22 |
| Rural | 13.038,12 | 10.293,84 | 62.381,03 | 2.544,74 | 5.053,88 | 93.311,62 |
| Total | 312.205,71 | 35.539,50 | 316.761,94 | 40.135,67 | 17.018,94 | 721.661,76 |

Fuente: Elaboración propia.

Tabla A3.6.- Número de contenedores según sistema de recogida y tipología de población.

Número de contenedores por tipología de sistema y municipio

| Año 2017 | Carga Lateral | Carga Trasera | Iglú | Sistema Soterrado |
|--------------------|----------------------|----------------------|----------------|--------------------------|
| Rural | 5.672 | 10.467 | 37.767 | 814 |
| Semi Urbana | 19.729 | 7.910 | 46.439 | 3.061 |
| Urbana | 39.316 | 3.135 | 33.123 | 3.547 |
| Total | 64.718 | 21.511 | 117.329 | 7.422 |

Fuente: Elaboración propia.

²⁷ Los datos equivalentes a estos, pero desagregados por CCAA, no se reproducen en estas páginas por el espacio que ocupan. No obstante, aparecen como ficheros en formato Excel a requerimiento de quien así lo solicite.

Tabla A3.7.- Variación en los kg. recogidos entre 2013 y 2017

| Año 2013 - Año 2017 | Carga Lateral | Carga Trasera | Iglú | Sistema Soterrado | Variable | Total |
|------------------------|------------------|------------------|---------------|----------------------|---------------|---------------|
| Urbana | 13,36% | -11,35% | -6,32% | 3,96% | 34,58% | 5,14% |
| Semi Urbana | 44,88% | 66,91% | -8,62% | 4,34% | 69,06% | 10,23% |
| Rural | 24,32% | 24,19% | 1,96% | 14,31% | 155,92% | 10,87% |
| Total | 20,74% | 28,31% | -5,81% | 4,70% | 76,11% | 7,62% |

Fuente: Elaboración propia.

Con estos datos agregados se ha determinado el empleo generado para una primera hipótesis de las densidades en contenedor.

El valor de dichas densidades, que son los valores de referencia recomendados en el documento “Recomendaciones para el diseño de un sistema de recogida selectiva monomaterial de papel y cartón en contenedor”, se recogen en la Tabla A3.8.

Tabla A3.8.- Densidad según tipología población (Kg/m3)

| Urbana | Semi Urbana | Rural |
|--------------|--------------|--------------|
| 71,46 | 52,12 | 46,47 |

Fuente: Elaboración propia.

Los rendimientos utilizados son los que aparecen en la Tabla A3.9²⁸.

²⁸“Recomendaciones para el diseño de un sistema de recogida selectiva monomaterial de papel y cartón en contenedor”.

Tabla A3.9.- Rendimiento (Contenedores/hora)

| Sistema Recogida | Tipología Población | | |
|-------------------|---------------------|-------------|-------|
| | Urbana | Semi Urbana | Rural |
| Carga Lateral | 17,8 | 14,8 | 12,87 |
| Carga Trasera | 33,2 | 23,2 | 20,81 |
| Iglú | 9,2 | 8,21 | 5,5 |
| Sistema Soterrado | 10,4 | 7,6 | 7,6 |
| Variable | - | - | - |

Fuente: Elaboración propia.

En el caso de la recogida variable (bolseo o cubo pequeño), los rendimientos utilizados son los mismos que en el caso de los envases ligeros.

El modelo de cálculo es similar al utilizado para la recogida de residuos de envases ligeros y explicado anteriormente.

Los datos e hipótesis empleados en los modelos son los que se recogen en las tablas anteriores, junto con los relativos a otros parámetros que se describen a continuación.

Las frecuencias se han ajustado a las que corresponden a recoger el contenedor al 66,6% de llenado. Este grado de llenado es el considerado en los convenios entre Ecoembes y las comunidades autónomas y/o los municipios.

En este caso utilizamos la misma metodología que para los envases ligeros, desagregando por Comunidades Autónomas.

En los modelos se han considerado los siguientes tiempos de desplazamiento

Tabla A3.10.- Tiempos de desplazamiento según tipología de población.

| Tiempo (horas) | Urbana | Semi Urbana | Rural |
|--------------------------|--------|-------------|-------|
| Descanso | 0,50 | 0,50 | 0,50 |
| Descarga | 0,30 | 0,12 | 0,12 |
| Cocheras-Municipio | 0,34 | 0,28 | 0,29 |
| Municipio-Punto descarga | 0,36 | 0,46 | 0,58 |
| Punto Descarga-Cocheras | 0,34 | 0,28 | 0,29 |

Fuente: Elaboración propia.

Como resultado de la aplicación del modelo, teniendo en cuenta equipos de repaso, equipos para la limpieza de contenedores y personal para recolocación de contenedores, se obtiene el empleo generado por esta actividad. En la siguiente tabla se presenta el resultado al que se ha añadido el del empleo generado por la recogida puerta a puerta ya calculado anteriormente.

Al igual que en el caso de los envases ligeros y con los mismos coeficientes se ha añadido el empleo generado por los equipos de repaso, el personal indirecto, el personal de estructura y el personal de la administración directamente ligado a la recogida selectiva del papel cartón.

Los resultados se presentan en la siguiente tabla, incluyendo el de la recogida puerta a puerta.

Para mayor facilidad de presentación se ha dividido en dos tablas

Tabla A3.11.- Empleo en la recogida de Pape/Cartón (I)

| CCAA 2017 | Carga Lateral | Carga Trasera | Carga Superior | Soterrados | Carga Variable | Recogida puerta a puerta (100%) | Equipos repaso | Movimientos improductivos y limpieza de contenedores | Plantas de transferencia | Total |
|----------------------|------------------|------------------|-------------------|------------|-------------------|--|-------------------|---|-----------------------------|--------------|
| ANDALUCÍA | 29 | 3 | 112 | 8 | 0 | 44 | 6 | 7 | | 209 |
| ARAGÓN | 11 | 11 | 12 | 2 | 0 | 6 | 2 | 3 | | 47 |
| ASTURIAS | 0 | 0 | 28 | 6 | 77 | 9 | 1 | 3 | | 124 |
| BALEARES | 11 | 19 | 30 | 3 | 38 | 10 | 2 | 2 | | 115 |
| CANARIAS | 5 | 7 | 39 | 0 | 0 | 21 | 1 | 3 | | 76 |
| CANTABRIA | 4 | 3 | 14 | 5 | 0 | 5 | 1 | 2 | | 34 |
| CASTILLA Y LEÓN | 13 | 4 | 77 | 1 | 0 | 13 | 2 | 5 | | 115 |
| CASTILLA-LA MANCHA | 5 | 6 | 34 | 6 | 0 | 10 | 2 | 3 | | 66 |
| CATALUÑA | 55 | 22 | 84 | 14 | 64 | 58 | 11 | 7 | | 315 |
| CEUTA | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | | 5 |
| COMUNIDAD VALENCIANA | 18 | 4 | 64 | 4 | 0 | 14 | 4 | 5 | | 113 |
| EXTREMADURA | 5 | 23 | 9 | 2 | 0 | 4 | 1 | 2 | | 46 |
| GALICIA | 7 | 5 | 55 | 1 | 0 | 10 | 1 | 4 | | 83 |
| LA RIOJA | 6 | 1 | 4 | 0 | 0 | 3 | 1 | 1 | | 16 |
| MADRID | 10 | 2 | 149 | 8 | 0 | 32 | 3 | 6 | | 210 |
| MELILLA | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | | 3 |
| NAVARRA | 14 | 17 | 12 | 0 | 6 | 4 | 2 | 2 | | 57 |
| PAÍS VASCO | 44 | 3 | 26 | 3 | 21 | 26 | 8 | 3 | | 134 |
| REGIÓN DE MURCIA | 9 | 3 | 13 | 0 | 0 | 11 | 1 | 2 | | 39 |
| Total | 246 | 133 | 768 | 63 | 206 | 280 | 49 | 62 | 0 | 1.807 |

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla anterior se proporcionan los valores del empleo generado en el total de la recogida selectiva del papel cartón, salvo en el caso de puerta a puerta que sólo incluye el debido a la actuación de Ecoembes.

En la siguiente tabla se presentan los valores que corresponden a la actuación de Ecoembes en la última columna.

Tabla A3.12.- Empleo en la recogida de Pape/ Cartón (II)

| CCAA 2017 | Equipos Apoyo (Encargados mecánicos..) | Estructura | Admón Gestión Directa | Total Puestos Directos | Total Ecoembes |
|----------------------|---|------------|-----------------------------|------------------------------|-------------------|
| ANDALUCÍA | 13 | 8 | 10 | 240 | 127 |
| ARAGÓN | 3 | 2 | 2 | 54 | 25 |
| ASTURIAS | 7 | 5 | 6 | 142 | 63 |
| BALEARES | 7 | 4 | 6 | 132 | 59 |
| CANARIAS | 5 | 3 | 4 | 88 | 50 |
| CANTABRIA | 2 | 1 | 2 | 39 | 19 |
| CASTILLA Y LEÓN | 7 | 4 | 6 | 132 | 62 |
| CASTILLA-LA MANCHA | 4 | 2 | 3 | 75 | 37 |
| CATALUÑA | 19 | 12 | 16 | 362 | 184 |
| CEUTA | 0 | 0 | 0 | 5 | 2 |
| COMUNIDAD VALENCIANA | 7 | 4 | 6 | 130 | 62 |
| EXTREMADURA | 3 | 2 | 2 | 53 | 24 |
| GALICIA | 5 | 3 | 4 | 95 | 45 |
| LA RIOJA | 1 | 1 | 1 | 19 | 9 |
| MADRID | 13 | 8 | 10 | 241 | 119 |
| MELILLA | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 |
| NAVARRA | 3 | 2 | 3 | 65 | 28 |
| PAÍS VASCO | 8 | 5 | 7 | 154 | 80 |
| REGIÓN DE MURCIA | 2 | 1 | 2 | 44 | 25 |
| | | | | | |
| Total | 109 | 67 | 90 | 2.073 | 1.021 |

Fuente: Elaboración propia.

Apéndice A4. Plantas de selección

En el año 2017 se han proporcionado los datos del personal de plantas por Ecoembes y se ha procedido a ajustarlo a vacaciones y absentismo tal como explica en el correspondiente epígrafe.

Por lo tanto, los datos empleados son los suministrados por Ecoembes y no se incluyen en este apéndice, aunque están en un fichero Excel.

Apéndice A5.- Metodología para la obtención del empleo en la fase de transporte

Tabla A5.1 Hipótesis de trabajo

| | |
|--------------------------------|---|
| INFORMACIÓN DE PARTIDA: | La información fundamental es la recopilada en la hoja Excel “Datos Empleo 2017” |
| HIPOTESIS 1. | Asociación Centro de Selección - Centro de Reciclado que se indica en fichero. |
| HIPOTESIS 2. | La distancia por carretera entre ambos centros Selección-Reciclado es la extraída de Google Maps. |
| HIPOTESIS 3. | Usamos la velocidad media de este tipo de transporte según recorrido (70 km/h) y en los retornos 80 km/hora.. Se respetan las normativas de descanso vigentes actualmente en España. |
| HIPOTESIS 4. | <ul style="list-style-type: none"> a) Se respeta que cada tipo de material tiene un centro de reciclado asociado. b) Y que cada tipo de material se transporta en cantidades (en toneladas/camión) cuya media está reflejada en la tabla inferior. c) El número de viajes que hay que realizar en cada origen/destino, es función de la cantidad de kilos de cada Centro de selección y la carga media por camión. |
| HIPOTESIS 5. | <p>Usamos un índice de traducción entre número de horas y el número de trabajadores:</p> <p>Vacaciones, absentismo.. 1,2 d) Jefes e infraestructuras compartidas. 11%. e) Ineficiencias y Aplicación de modularidad. 9%</p> |
| HIPOTESIS 6. | Se contempla que la posibilidad de que el recorrido de vuelta es aprovechado para transportar otra mercancía ajena a ECOEMBES. |

Fuente: Elaboración propia.

Tabla A5.2.- Principales parámetros utilizados en el cálculo del empleo en la fase de transporte.

| | |
|--|-------------|
| Velocidad Media Ida (Km/h) | 70 |
| Velocidad Media Vuelta (Km/h) | 80 |
| Porcentaje de Viajes Ida y Vuelta | 50% |
| Horas Trabajo Año | 1607 |

Fuente: Elaboración propia.

Valores Carga camiones

| Residuo | Carga Camión (t) |
|------------------------------------|-------------------------|
| Acero | 22,83 |
| Aluminio | 11,9 |
| Cartón Bebidas | 20,1 |
| Otros Plásticos | 18,73 |
| Papel Cartón | 24,44 |
| Polietileno Alta Densidad | 15,5 |
| Polietileno Alta Densidad B | 14,66 |
| Polietileno Baja Densidad | 14,66 |
| PET | 13,28 |

Fuente: Elaboración propia.

Tabla A5.3 Cantidades enviadas de planta de selección a reciclado

| Etiquetas de fila | CARTON BEBIDAS/ALIMENTOS | METALES | PAPEL CARTON | PLASTICOS | Total general |
|--|-----------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| ANDALUCIA | 14.150.580 | 44.862.708 | 30.497.617 | 85.078.850 | 174.589.755 |
| R.S.U (Plantas de basura en masa) | 6.041.220 | 33.635.522 | 30.197.910 | 34.769.450 | 104.644.102 |
| Recogida y Selección de EE. en fracción seca | 512.000 | 2.188.510 | | 8.412.386 | 11.112.896 |
| Selección de envases ligeros | 7.597.360 | 9.038.676 | 299.707 | 41.897.014 | 58.832.757 |
| ARAGON | 2.549.660 | 5.253.920 | 1.123.340 | 11.000.740 | 19.927.660 |
| R.S.U (Plantas de basura en masa) | 1.109.120 | 2.209.960 | 1.123.340 | 3.123.340 | 7.565.760 |
| Selección de envases ligeros | 1.440.540 | 3.043.960 | | 7.877.400 | 12.361.900 |
| ASTURIAS | 1.006.860 | 1.082.840 | | 5.105.560 | 7.195.260 |
| Selección de envases ligeros | 1.006.860 | 1.082.840 | | 5.105.560 | 7.195.260 |
| BALEARES | 941.310 | 1.842.220 | | 9.898.714 | 12.682.244 |
| Selección de envases ligeros | 941.310 | 1.842.220 | | 9.898.714 | 12.682.244 |
| CANARIAS | 4.616.140 | 15.326.900 | 16.877.840 | 22.771.570 | 59.592.450 |
| R.S.U (Plantas de basura en masa) | 3.270.340 | 13.754.460 | 16.877.840 | 12.383.500 | 46.286.140 |
| Selección de envases ligeros | 1.345.800 | 1.572.440 | | 10.388.070 | 13.306.310 |

| | | | | | |
|--|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| CANTABRIA | 605.574 | 6.560.280 | 8.068.580 | 3.851.480 | 19.085.914 |
| R.S.U (Plantas de basura en masa) | 36.780 | 5.950.660 | 8.032.080 | 1.065.420 | 15.084.940 |
| Selección de envases ligeros | 568.794 | 609.620 | 36.500 | 2.786.060 | 4.000.974 |
| CASTILLA Y LEON | 4.059.410 | 11.949.020 | 7.868.540 | 16.098.650 | 39.975.620 |
| R.S.U (Plantas de basura en masa) | 1.485.560 | 8.474.520 | 7.868.540 | 4.794.990 | 22.623.610 |
| Recogida y Selección de EE. en fracción seca | 158.940 | 581.060 | | 596.160 | 1.336.160 |
| Selección de envases ligeros | 2.414.910 | 2.893.440 | | 10.707.500 | 16.015.850 |
| CASTILLA-LA MANCHA | 4.013.900 | 13.399.120 | 11.767.500 | 17.870.206 | 47.050.726 |
| R.S.U (Plantas de basura en masa) | 2.287.180 | 10.833.460 | 11.767.500 | 8.155.146 | 33.043.286 |
| Selección de envases ligeros | 1.726.720 | 2.565.660 | | 9.715.060 | 14.007.440 |
| CATALUÑA | 15.237.860 | 41.992.350 | 27.716.555 | 86.126.628 | 171.073.393 |
| R.S.U (Plantas de basura en masa) | 6.650.200 | 31.263.300 | 27.581.080 | 25.320.720 | 90.815.300 |
| Recogida y Selección de EE. en fracción seca | 208.220 | 480.060 | | 2.133.858 | 2.822.138 |
| Selección de envases ligeros | 8.379.440 | 10.248.990 | 135.475 | 58.672.050 | 77.435.955 |
| COMUNIDAD VALENCIANA | 6.475.740 | 27.529.650 | 24.121.800 | 42.022.596 | 100.149.787 |
| R.S.U (Plantas de basura en masa) | 3.393.720 | 23.725.360 | 24.121.800 | 21.141.556 | 72.382.437 |

| | | | | | |
|--|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| en masa) | | | | | |
| Selección de envases ligeros | 3.082.020 | 3.804.290 | | 20.881.040 | 27.767.350 |
| EXTREMADURA | 729.720 | 5.725.420 | 6.272.210 | 5.731.460 | 18.458.810 |
| R.S.U (Plantas de basura en masa) | 21.400 | 4.726.200 | 6.272.210 | 1.843.700 | 12.863.510 |
| Selección de envases ligeros | 708.320 | 999.220 | | 3.887.760 | 5.595.300 |
| GALICIA | 2.380.640 | 13.144.660 | | 18.946.790 | 34.472.090 |
| R.S.U (Plantas de basura en masa) | | 8.704.380 | | | 8.704.380 |
| Recogida y Selección de EE. en fracción seca | 684.540 | 2.687.260 | | 8.654.080 | 12.025.880 |
| Selección de envases ligeros | 1.696.100 | 1.753.020 | | 10.292.710 | 13.741.830 |
| LA RIOJA | 603.560 | 2.525.610 | 1.294.120 | 3.229.560 | 7.652.850 |
| R.S.U (Plantas de basura en masa) | 135.100 | 1.939.030 | 1.294.120 | 825.160 | 4.193.410 |
| Selección de envases ligeros | 468.460 | 586.580 | | 2.404.400 | 3.459.440 |
| MADRID | 7.803.460 | 21.749.540 | 21.650.760 | 47.945.780 | 99.149.540 |
| R.S.U (Plantas de basura en masa) | 497.620 | 11.396.740 | 18.741.000 | 3.065.720 | 33.701.080 |
| Recogida y Selección de EE. en fracción seca | 2.370.060 | 4.819.400 | 2.826.360 | 16.380.020 | 26.395.840 |
| Selección de envases ligeros | 4.935.780 | 5.533.400 | 83.400 | 28.500.040 | 39.052.620 |

| | | | | | |
|--|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| NAVARRA | 1.260.140 | 2.125.200 | 399.840 | 6.345.140 | 10.130.320 |
| R.S.U (Plantas de basura en masa) | 25.680 | 386.580 | 163.780 | 215.780 | 791.820 |
| Recogida y Selección de EE. en fracción seca | 123.680 | 254.920 | | 479.840 | 858.440 |
| Selección de envases ligeros | 1.110.780 | 1.483.700 | 236.060 | 5.649.520 | 8.480.060 |
| PAIS VASCO | 4.616.300 | 8.569.080 | 5.087.640 | 26.657.700 | 44.930.720 |
| R.S.U (Plantas de basura en masa) | 1.072.960 | 4.327.140 | 5.014.060 | 2.518.920 | 12.933.080 |
| Selección de envases ligeros | 3.543.340 | 4.241.940 | 73.580 | 24.138.780 | 31.997.640 |
| REGION DE MURCIA | 2.371.600 | 8.202.220 | 3.177.320 | 13.831.200 | 27.582.340 |
| R.S.U (Plantas de basura en masa) | 1.529.680 | 5.804.540 | 3.163.680 | 6.919.060 | 17.416.960 |
| Selección de envases ligeros | 841.920 | 2.397.680 | 13.640 | 6.912.140 | 10.165.380 |
| Total general | 73.422.454 | 231.840.738 | 165.923.662 | 422.512.624 | 893.699.479 |

Fuente: Elaboración propia.

Esta cantidad es superior a la cantidad transportada en 2013, que fue de 705.749.812 kg, lo que ha supuesto un incremento del 26,63% en las toneladas seleccionadas y transportadas.

El empleo generado es el siguiente:

Tabla A5.4 Empleo generado por transporte de planta de selección a recuperación o reciclado.

| CCAA | Envases Ligeros | RSU | Húmedo seco | Total |
|-------------------------|--------------------|------------|----------------|------------|
| ANDALUCÍA | 21 | 37 | 2 | 60 |
| ARAGÓN | 4 | 2 | 0 | 6 |
| ASTURIAS | 4 | 0 | 0 | 4 |
| BALEARES | 6 | 0 | 0 | 6 |
| CANARIAS | 3 | 11 | 0 | 14 |
| CANTABRIA | 9 | 4 | 0 | 13 |
| CASTILLA Y LEÓN | 7 | 7 | 1 | 15 |
| CASTILLA-LA MANCHA | 6 | 8 | 0 | 14 |
| CATALUÑA | 46 | 18 | 3 | 67 |
| CEUTA | 0 | 0 | 0 | 0 |
| COMUNIDAD VALENCIANA | 8 | 14 | 0 | 22 |
| EXTREMADURA | 2 | 4 | 0 | 6 |
| GALICIA | 8 | 1 | 6 | 15 |
| LA RIOJA | 2 | 1 | 0 | 3 |
| MADRID | 12 | 4 | 4 | 20 |
| MELILLA | 0 | 0 | 0 | 0 |
| NAVARRA | 4 | 1 | 1 | 6 |
| PAÍS VASCO | 15 | 5 | 0 | 20 |
| REGIÓN DE MURCIA | 4 | 5 | 0 | 9 |
| Total | 161 | 122 | 17 | 300 |

Fuente: Elaboración propia.

Apéndice A6.- Parámetros utilizados para la obtención del empleo en la fase de reciclado

Los parámetros empleados para la determinación de los puestos generados por el reciclaje o recuperación²⁹ son los mismos que se emplearon en la estimación de empleo realizada con los datos del año 2013, al no haberse suministrado, por parte de Ecoembes, nuevos datos.

Tabla A6.1.- Parámetros para la obtención del empleo en la fase de reciclado.

| Material | Rendimientos de Tratamiento (tn/año/persona) | % Indirectos (Personal de oficinas) |
|------------------------------|--|-------------------------------------|
| Acero | 2.186,26 | 16,67% |
| Aluminio | 469,48 | 14,81% |
| Film | 1.876,13 | 19,44% |
| Plástico Mezcla | 3.277,44 | 22,22% |
| Papel Cartón | 3870,97 | 11,11% |
| Polietileno de Alta Densidad | 3.095,24 | 25,00% |
| PET | 1.569,62 | 11,11% |
| Cartón Bebidas | 15.335,79 | 6,00% |
| Absentismo | 3% | |
| Vacaciones | 12,30% | |

Fuente: Elaboración propia.

En las siguientes tablas se muestran las cantidades que han entrado a recuperador o reciclador.

²⁹ Caso del papel cartón, acero y aluminio

Tabla A6.2.- toneladas enviadas a reciclado o recuperación

| CCAA | Total enviado a reciclador/recuperador (t) | | | | | | | | | | Total |
|----------------------|--|------------------|---------------------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------------|-------------------|-----------------|------------------|---------------------|
| | Acero | Aluminio | Cartón para bebidas | HDPE | LDPE | Madera Corcho | Papel cartón | PET | Poliestireno | Resto plásticos | |
| ANDALUCÍA | 46.075,18 | 4.884,82 | 17.700,44 | 25.730,48 | 20.840,01 | 300,00 | 82.338,52 | 45.833,39 | 2.228,39 | 8.928,06 | 254.859,28 |
| ARAGÓN | 6.992,05 | 2.611,22 | 3.313,57 | 2.029,70 | 2.269,25 | 800,00 | 11.550,01 | 6.967,98 | 58,02 | 2.670,42 | 39.262,21 |
| ASTURIAS | 1.083,35 | 247,83 | 2.532,08 | 612,37 | 1.614,00 | 0,00 | 10.483,09 | 1.496,69 | 82,67 | 1.431,17 | 19.583,25 |
| BALEARES | 1.420,20 | 591,66 | 941,31 | 1.095,14 | 3.007,90 | 0,00 | 17.384,42 | 3.929,65 | 40,02 | 1.866,02 | 30.276,33 |
| CANARIAS | 13.724,66 | 2.103,62 | 5.974,07 | 5.229,68 | 4.022,72 | 0,00 | 36.447,55 | 15.866,11 | 0,00 | 996,26 | 84.364,68 |
| CANTABRIA | 5.959,78 | 765,07 | 922,42 | 1.586,89 | 642,80 | 188,34 | 12.833,93 | 2.264,01 | 65,86 | 967,90 | 26.196,99 |
| CASTILLA Y LEÓN | 11.604,28 | 2.797,27 | 5.796,47 | 4.705,43 | 2.869,01 | 1.287,37 | 32.679,65 | 12.119,80 | 213,28 | 2.060,33 | 76.132,88 |
| CASTILLA-LA MANCHA | 11.537,42 | 1.748,53 | 5.674,02 | 4.725,14 | 4.522,57 | 18,25 | 20.090,92 | 10.011,83 | 99,95 | 3.047,16 | 61.475,80 |
| CATALUÑA | 36.293,75 | 10.245,73 | 17.598,11 | 16.376,56 | 18.394,51 | 1.899,64 | 101.177,37 | 46.369,88 | 1.192,73 | 15.638,85 | 265.187,13 |
| CEUTA | 9,71 | 4,45 | 0,00 | 187,86 | 301,92 | 0,00 | 686,53 | 96,51 | 0,00 | 0,00 | 1.286,97 |
| COMUNIDAD VALENCIANA | 26.893,33 | 6.323,39 | 11.886,83 | 14.458,98 | 6.609,89 | 0,00 | 54.284,96 | 36.749,66 | 435,09 | 7.503,46 | 165.145,59 |
| EXTREMADURA | 5.850,83 | 608,61 | 1.268,08 | 1.760,14 | 1.028,26 | 0,00 | 12.125,74 | 2.755,58 | 0,00 | 485,35 | 25.882,59 |
| GALICIA | 12.773,72 | 1.351,09 | 5.619,84 | 2.233,96 | 8.911,61 | 0,00 | 17.209,20 | 5.569,34 | 71,62 | 3.795,54 | 57.535,92 |
| LA RIOJA | 2.337,77 | 270,53 | 754,01 | 620,04 | 717,18 | 0,00 | 4.796,25 | 1.541,62 | 0,00 | 490,86 | 11.528,26 |
| MADRID | 26.993,57 | 5.487,33 | 9.883,50 | 13.059,55 | 22.129,04 | 2.468,75 | 79.842,01 | 14.121,94 | 1.024,36 | 17.905,44 | 192.915,50 |
| MELILLA | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 526,11 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 526,11 |
| NAVARRA | 2.307,78 | 353,41 | 1.725,83 | 1.048,00 | 2.358,80 | 188,34 | 11.093,88 | 1.966,76 | 43,30 | 1.240,66 | 22.326,76 |
| PAÍS VASCO | 8.449,14 | 1.323,09 | 5.218,51 | 3.193,96 | 12.051,15 | 843,53 | 39.230,05 | 6.669,85 | 104,70 | 6.137,21 | 83.221,20 |
| REGIÓN DE MURCIA | 6.999,65 | 1.709,38 | 4.609,44 | 3.079,26 | 2.004,71 | 7,54 | 12.328,25 | 8.295,69 | 6,00 | 2.086,77 | 41.126,69 |
| Total | 227.306,17 | 43.427,04 | 101.418,52 | 101.733,13 | 114.295,33 | 8.001,76 | 557.108,43 | 222.626,29 | 5.666,00 | 77.251,46 | 1.458.834,13 |

Fuente: Elaboración propia.

Tabla A6.3.- Empleo generado

| CCAA | Total operarios en recuperador/reciclador | | | | | | | | | | Total | Indirectos | Total |
|----------------------|---|---------------|---------------------|---------------|--------------|---------------|---------------|---------------|--------------|-----------------|---------------|---------------|-----------------|
| | Acero | Aluminio | Cartón para bebidas | HDPE | LDPE | Madera Corcho | Papel cartón | PET | Poliestireno | Resto plásticos | | | |
| ANDALUCÍA | 24,40 | 12,05 | 1,34 | 57,74 | 12,86 | 0,05 | 24,62 | 33,80 | 0,79 | 3,15 | 170,80 | 30,24 | 201,00 |
| ARAGÓN | 3,70 | 6,44 | 0,25 | 4,55 | 1,40 | 0,13 | 3,45 | 5,14 | 0,02 | 0,94 | 26,04 | 4,18 | 30,00 |
| ASTURIAS | 0,57 | 0,61 | 0,19 | 1,37 | 1,00 | 0,00 | 3,14 | 1,10 | 0,03 | 0,51 | 8,52 | 1,32 | 10,00 |
| BALEARES | 0,75 | 1,46 | 0,07 | 2,46 | 1,86 | 0,00 | 5,20 | 2,90 | 0,01 | 0,66 | 15,37 | 2,37 | 18,00 |
| CANARIAS | 7,27 | 5,19 | 0,45 | 11,74 | 2,48 | 0,00 | 10,90 | 11,70 | 0,00 | 0,35 | 50,08 | 8,01 | 58,00 |
| CANTABRIA | 3,16 | 1,89 | 0,07 | 3,56 | 0,40 | 0,03 | 3,84 | 1,67 | 0,02 | 0,34 | 14,97 | 2,47 | 17,00 |
| CASTILLA Y LEÓN | 6,14 | 6,90 | 0,44 | 10,56 | 1,77 | 0,21 | 9,77 | 8,94 | 0,08 | 0,73 | 45,54 | 7,34 | 53,00 |
| CASTILLA-LA MANCHA | 6,11 | 4,31 | 0,43 | 10,60 | 2,79 | 0,00 | 6,01 | 7,38 | 0,04 | 1,08 | 38,75 | 6,61 | 45,00 |
| CATALUÑA | 19,22 | 25,26 | 1,33 | 36,75 | 11,35 | 0,31 | 30,26 | 34,20 | 0,42 | 5,52 | 164,63 | 26,94 | 192,00 |
| CEUTA | 0,01 | 0,01 | 0,00 | 0,42 | 0,19 | 0,00 | 0,21 | 0,07 | 0,00 | 0,00 | 0,90 | 0,17 | 1,00 |
| COMUNIDAD VALENCIANA | 14,24 | 15,59 | 0,90 | 32,45 | 4,08 | 0,00 | 16,23 | 27,10 | 0,15 | 2,65 | 113,40 | 19,08 | 132,00 |
| EXTREMADURA | 3,10 | 1,50 | 0,10 | 3,95 | 0,63 | 0,00 | 3,63 | 2,03 | 0,00 | 0,17 | 15,11 | 2,52 | 18,00 |
| GALICIA | 6,76 | 3,33 | 0,42 | 5,01 | 5,50 | 0,00 | 5,15 | 4,11 | 0,03 | 1,34 | 31,65 | 5,30 | 37,00 |
| LA RIOJA | 1,24 | 0,67 | 0,06 | 1,39 | 0,44 | 0,00 | 1,43 | 1,14 | 0,00 | 0,17 | 6,54 | 1,07 | 8,00 |
| MADRID | 14,29 | 13,53 | 0,75 | 29,31 | 13,65 | 0,41 | 23,88 | 10,42 | 0,36 | 6,32 | 112,92 | 19,76 | 133,00 |
| MELILLA | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,16 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,16 | 0,02 | 1,00 |
| NAVARRA | 1,22 | 0,87 | 0,13 | 2,35 | 1,46 | 0,03 | 3,32 | 1,45 | 0,02 | 0,44 | 11,28 | 1,85 | 13,00 |
| PAÍS VASCO | 4,47 | 3,26 | 0,39 | 7,17 | 7,44 | 0,14 | 11,73 | 4,92 | 0,04 | 2,17 | 41,73 | 6,85 | 49,00 |
| REGIÓN DE MURCIA | 3,71 | 4,22 | 0,35 | 6,91 | 1,24 | 0,00 | 3,69 | 6,12 | 0,00 | 0,74 | 26,96 | 4,49 | 31,00 |
| Total | 120,36 | 107,08 | 7,66 | 228,30 | 70,53 | 1,32 | 166,61 | 164,20 | 2,00 | 27,29 | 895,36 | 150,59 | 1.047,00 |

Fuente: Elaboración propia.

Apéndice A7.- Metodología detallada para la obtención de los efectos indirectos e inducidos.

La componente fundamental del análisis input-output es la tabla de transacciones intersectoriales.

La matriz de coeficientes técnicos es una matriz cuadrada en la que cada elemento (a_{ij}) representa el valor del output del sector i que se necesita para producir una unidad monetaria de output del sector j . Cada sector produce una cantidad de output necesaria para satisfacer la demanda de otros sectores, así como la demanda final de los hogares, el consumo público, la inversión y las exportaciones.

Así, si \mathbf{X} es el vector de la producción de todos los sectores y \mathbf{D} el vector de demanda final, entonces:

$$X = AX + D \text{ o, lo que es lo mismo, } (I - A) X = D$$

Si en la expresión anterior se despeja la X , quedaría la expresión:

$$X = (I - A)^{-1} D$$

Donde la matriz $(I - A)^{-1}$ es la que se conoce como inversa de Leontief.

Cada elemento de esta matriz muestra los cambios directos e indirectos que tienen que darse en la producción del sector i para atender un incremento en la demanda del sector j .

Por otra parte, cabe comentar que la suma de cada columna de esta matriz recoge el multiplicador de producción de cada sector para satisfacer una unidad de demanda final.

Las variables que se van a utilizar para medir el impacto económico son el VAB a precios básicos y el empleo.

El VAB a precios básicos es igual a la suma de la remuneración de asalariados, el excedente bruto de explotación y los impuestos netos sobre la producción.

El empleo se mide por el número de ocupados.

Para cuantificar los efectos directos e indirectos hay recurrir de forma explícita a la metodología de tablas Input-Output (*TIO*).

Una *TIO* es un sistema de relaciones contables que pone de manifiesto la interdependencia que existe en el sistema productivo de una determinada región. Una *TIO* consta básicamente de tres

grandes bloques. Por un lado está el de consumos intermedios (*CI*). Se trata de los consumos que tienen lugar dentro del proceso de producción. Ese bloque, leído en columnas, nos indica, para la columna *j-ésima*, que la magnitud x_{ij} situada en la intersección con la fila *i-ésima*, son los inputs requeridos por la rama *i-ésima* procedentes de la rama *j-ésima*, mientras que si la leemos por filas, entonces la magnitud x_{ij} hay que leerla como el output o producto generado por la actividad de la fila *i-ésima* que compra la actividad de la correspondiente a la columna *j-ésima* y que utiliza como factor de producción. En la parte inferior del bloque de consumos intermedios aparece una última fila en la que se recogen el total de inputs adquiridos por cada rama de actividad a las demás ramas. Igualmente a la derecha de la última columna aparece otra columna final donde se recogen el total de output generado por cada rama. La suma del total de inputs y del total de output debe coincidir y a su vez debe ser igual al total de consumos intermedios.

Hay un segundo bloque al que se le denomina de forma genérica como Demanda Final (*DF*), donde se recoge el destino final de la producción de cada rama que no ha sido objeto de consumo intermedio. Esos destinos son el consumo privado (*C*) (de los hogares), el consumo público (*G*) y la inversión (*I*).

Finalmente el tercer bloque está constituido por los inputs primarios que compra cada rama de actividad: sueldos y salarios (*W*), el excedente bruto de explotación (*EBE*), el valor añadido bruto ($VAB = W + EBE$) y la producción de cada sector ($P = CI + VAB$).

En este esquema, cada columna nos informa de la estructura de costes de la correspondiente rama de actividad, mientras que las filas nos indican el destino de la producción de cada rama.

A partir de este modelo se obtienen lo que se conoce como coeficientes técnicos, que se suponen fijos, y que se definen como $a_{ij}=x_{ij}/P_j$ y que se puede interpretar como el uso que hace la rama *j-ésima* de los productos de la rama *i-ésima* en relación a su producción.

En este modelo, una vez determinados los a_{ij} y fijada la demanda (*D*) de manera exógena, es posible determinar el nivel de producción (*P*) necesario para satisfacer esa demanda.

De forma resumida el modelo quedaría en los siguientes términos:

$$x_{11} + x_{12} + \dots + x_{1n} + D_1 = P_1$$

$$x_{21} + x_{22} + \dots + x_{2n} + D_2 = P_2$$

.....

$$x_{n1} + x_{n2} + \dots + x_{nn} + D_n = P_n$$

Pero si se tiene en cuenta los coeficientes técnicos definidos antes, resulta que:

$$a_{11}P_1 + a_{12}P_2 + \dots + a_{1n}P_n + D_1 = P_1$$

$$a_{21}P_1 + a_{22}P_2 + \dots + a_{2n}P_n + D_2 = P_2$$

.....

$$a_{n1}P_1 + a_{n2}P_2 + \dots + a_{nn}P_n + D_n = P_n$$

Si se reordena los términos, el sistema anterior se puede poner como:

$$(1 - a_{11})P_1 - a_{12}P_2 - \dots - a_{1n}P_n = D_1$$

$$-a_{21}P_1 + (1 - a_{22})P_2 - \dots - a_{2n}P_n = D_2$$

.....

$$-a_{n1}P_1 - a_{n2}P_2 - \dots + (1 - a_{nn})P_n = D_n$$

Y en forma matricial viene dado por:

$$(I - A)P = D$$

Donde I es la matriz identidad, A la de coeficientes técnicos, P es el vector de producción y D el de demanda final. No obstante, la forma más habitual de expresar este sistema es

$$P = (I - A)^{-1}D$$

Puesto de esta forma, el modelo nos indica la producción, por rama de actividad, necesaria para satisfacer una cierta demanda, determinada esta de forma exógena.

Este modelo se puede expresar en términos de valor añadido como sigue:

$$x_{11} + x_{12} + \dots + x_{1n} + Y_1 = X_1$$

$$x_{21} + x_{22} + \dots + x_{2n} + Y_2 = X_2$$

.....

$$x_{n1} + x_{n2} + \dots + x_{nn} + Y_n = X_n$$

donde si se lee por filas se tiene que la producción de una determinada rama i , X_i , es igual a la producción de esa rama destinada a cada una de las demás ramas, x_{ij} , más el vector Y_i que representa el gasto en consumo más la inversión de esa rama cuando se trabaja en términos de efectos indirectos, o bien la producción resultante del consumo privado cuando se trabaja en términos de efectos inducidos.

Si en el sistema anterior se sustituyen los x_{ij} por los coeficientes técnicos, entonces

$$a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + \dots + a_{1n}X_n + Y_1 = X_1$$

$$a_{21}X_1 + a_{22}X_2 + \dots + a_{2n}X_n + Y_2 = X_2$$

.....

$$a_{n1}X_1 + a_{n2}X_2 + \dots + a_{nn}X_n + Y_n = X_n$$

por lo que, como antes:

$$X = (I - A)^{-1}Y$$

Si ahora se definen los coeficientes

$$\alpha_i = \frac{VAB_i}{X_i}$$

Nuestro modelo anterior se puede expresar como:

$$VAB = A_{VAB} (I - A)^{-1}Y$$

Donde VAB es un vector columna de los VAB de cada sector y A_{VAB} es una matriz diagonal donde se recogen los coeficientes α_i dados antes. A partir de esta expresión, y dados los efectos directos e indirectos, es posible obtener el VAB alcanzado por cada rama de actividad como consecuencia de la estudiada.

Una vez expuesto lo anterior y con el fin de no ocultar ningún aspecto importante de esta metodología, se recogen a continuación una serie de supuestos que están implícitos en este enfoque:

1. Supone una función de producción lineal homogénea para cada sector, lo que implica que no contempla la posibilidad de existencia de economías o deseconomías de escala, de externalidades, de sustitución entre inputs, de patrones comerciales diferentes entre sectores, de ahí que se suponga que los coeficientes técnicos son constantes³⁰.
2. Cualquier incremento en la demanda final puede satisfacerse mediante un incremento en el output sectorial.
3. Se asume que hay desempleo en la economía, de modo que cualquier demanda adicional se traslada a un incremento en la ocupación.

Esta metodología, pese a las limitaciones que se han apuntado, es la más comúnmente utilizada en los estudios de impacto económico de infraestructuras tanto públicas como privadas.

De esta forma se pueden estimar los efectos directos e indirectos provocados por una inversión inicial o por la demanda de consumo de un determinado sector o rama de actividad. A esta inversión o demanda se le puede calificar como un estímulo externo que dinamiza la economía con unos efectos que se distribuyen en el tiempo de forma decreciente, pues la mayor presencia de los mismos tendrán lugar durante el periodo de ejecución del impulso, aunque sus síntomas se dejen sentir durante un horizonte temporal mayor, debido a las posibles actividades auxiliares que se pudieran crear al abrigo de esta inversión inicial y a la propia actividad de las infraestructuras creadas *ex novo*.

Pero como ya se ha señalado con anterioridad, los efectos de este impulso inicial no se limitan solo a los que se les conoce como directos e indirectos. Esto es así porque de igual forma que la inversión inicial se contempla como un impulso exógeno que se ejecuta en una economía concreta, resulta que parte de esos efectos directos e indirectos se traducen en renta de los hogares vía sueldos y salarios y excedente bruto de explotación. En definitiva se genera una renta que en ausencia del impulso inicial no existiría. Esta renta de los hogares es destinada casi en su

³⁰ A este respecto se puede comentar que, siguiendo a Briassoulis, H. (1991), en "Methodological Issues: Tourism Input-Output Analysis". *Annals of Tourism Research*, 18: 485-495, en un ámbito tan cambiante como el de las actividades turísticas, los coeficientes técnicos pueden suponerse constantes durante cinco o seis años.

totalidad al consumo³¹ y como tal se la puede contemplar como otro estímulo exógeno a la economía. Al resultado de este “segundo” estímulo se le conoce como efecto inducido.

Metodológicamente estos efectos se pueden estimar por distintas vías. Una sería la expuesta en las páginas anteriores. A este procedimiento se le conoce como multiplicadores de *tipo I*. En cambio si la matriz de relaciones intersectoriales se amplía con una columna y una fila más donde se recoja al sector hogares como un sector más, se llega a lo que se conoce como multiplicadores de *tipo II*.

Para construir los multiplicadores de la renta *tipo II* es necesario ampliar la matriz de transacciones intersectoriales incluyendo el sector de economías domésticas como si se tratara de otro sector productivo. De esta forma, la matriz de transacciones intersectoriales tendrá una fila y una columna adicionales. La columna correspondiente a las economías domésticas se corresponde con la que viene especificada en la *TIO* como consumo de las familias. Sin embargo, la fila de las economías domésticas debería recoger la totalidad de las rentas percibidas por éstas. Para ello se debería deducir del montante total el valor añadido de la *TIO* de todas las partidas que no se canalizan a las economías domésticas (tales como beneficios no distribuidos, ahorros, etc.). Como la *TIO* no ofrece esta información, se hace necesario estimar los elementos de dicha fila redistribuyendo sectorialmente el consumo familiar en función de la participación de cada sector en la renta total.

Precisamente por la necesidad de estimación existente en este procedimiento, es por lo que en este trabajo se ha optado por el uso de los multiplicadores de *tipo I*.

³¹ La parte de esa renta que destine al consumo dependerá de la propensión marginal a consumir de los hogares.

ANEXO II

Resumen y comparativa de convenios colectivos asociados al SCRAP de envases ligeros y papel/cartón

1 Convenios marco colectivos de actividades asociadas al SCRAP

a. Introducción

En los dos sectores objeto de análisis hay dos realidades bien diferenciadas: mientras que en las empresas y centros de trabajo asociados a la recogida, transporte, clasificación y tratamiento de residuos urbanos se da una atomización de convenios, hasta el extremo de que prácticamente cada centro de trabajo tiene una negociación colectiva propia, en el sector de la recuperación y reciclaje de residuos y materias primas secundarias se da el fenómeno contrario, toda vez que hay un convenio estatal que cubre a las diferentes industrias dedicadas a estas actividades.

Por lo tanto, en el sector de la recuperación y el reciclaje presenta una clara homogeneidad al tener un convenio estatal de referencia -Convenio colectivo, de ámbito estatal, de recuperación y reciclado de residuos y materias primas secundarias- que cubre a buena parte de las instalaciones (mejorado en algunos casos con acuerdos de empresa).

Por su parte en el sector de la recogida, transporte, clasificación y tratamiento de residuos urbanos tan sólo existe con carácter general el Convenio marco del sector de saneamiento público, con un carácter básico y de mínimos y con apenas unas pocas materias generales reguladas, siendo la más relevante de entre ellas la subrogación, lo que da lugar a una gran dispersión de la negociación colectiva en ámbitos muy reducidos que concluyen con una disparidad de convenios enorme.

A continuación se hace un breve resumen de contenidos de los dos convenios marco mencionados, con la particularidad ya reseñada de que del análisis del Convenio colectivo de la recuperación y el reciclaje sí se pueden extraer conclusiones de referencia para hacer balance de las condiciones con las que se rige este sector, no así de análisis del convenio marco del sector del

saneamiento público, superado ampliamente por la multitud de convenios existentes en el sector de los residuos que hace que este tenga un carácter residual. Debido a esta multitud de convenios, hay una gran disparidad de casuísticas y, así mismo, de elementos que configuran las condiciones laborales de los trabajadores que se rigen por estos convenios, elementos relacionados con las condiciones laborales que emergen de la negociación colectiva y que en su mayoría mejoran los planteamientos que se hacen en los dos convenios generales.

A todo ello, hay que añadir que en ambos sectores son múltiples los pactos y acuerdos de empresa que también mejoran aspectos concretos de los convenios o abordan otros que no son tenidos en cuenta en su redactado.

b. Convenio colectivo de recuperación y reciclado de residuos y materias primas secundarias

Ámbito de aplicación

Es un convenio colectivo de sector a nivel estatal de aplicación obligatoria para aquellas empresas, industrias, agentes o gestores que desarrollan alguno o todos los procesos que se definen en el mismo convenio, independientemente del material tratado. Los procesos considerados son: clasificación, corte, prensado, transformación y/o valorización de los distintos materiales, incluyendo su transporte y su comercialización.

En el **Artículo 2** del convenio se define las industrias en las que se aplica el convenio. Estas son las empresas recuperadoras y recicladoras. Son las industrias, agentes o gestores de residuos y materias primas secundarias que desarrollan algunas o todas de las siguientes operaciones de valorización de residuos, independientemente del material tratado: recogida, transporte, almacenamiento, pesado, clasificación, corte, trituración, prensado, embalado y marcaje, valorización y/o transformación, incluida su comercialización y venta. Se trata de recuperadores y recicladores de textiles, de metales, de papel y cartón, de goma, plástico y neumáticos, de vidrio y botellas y de residuos de madera.

También, engloba a las actividades de promoción cívica, que se definen como aquellas que llevan a cabo agentes o gestores de residuos que desarrollan actividades auxiliares de residuos como la observancia y vigilancia de los contenedores de residuos selectivos.

Negociación colectiva

En el **Artículo 4** se hace referencia a como se estructura la negociación colectiva. En él se regula las condiciones generales de trabajo a aplicar en todo el ámbito sectorial que el propio Convenio establece. Sus disposiciones tienen carácter de mínimo de derecho necesario para los Convenios Colectivos de ámbito territorial inferior (autonómico y provincial). Es decir, los contenidos del convenio tienen por objeto desarrollar las materias propias de cada ámbito de negociación, así como, aplicar en cada Provincia o Comunidad Autónoma los contenidos del presente Convenio.

A su vez, los convenios colectivos de empresa, grupos de empresa o pluralidad de empresas vinculadas por razones organizativas o productivas y nominativamente identificadas, quedan sometidos en su totalidad a las disposiciones contenidas en el presente convenio colectivo. Esto querría decir que todos aquellos aspectos de mejora que no aparezcan reflejados en estos convenios de orden inferior se aplicará por defecto el convenio de referencia estatal.

En el **Artículo 7** se especifica que la organización del trabajo corresponde a la dirección de la empresa y que esta informará previamente a los comités o delegados de los trabajadores de las modificaciones que afecten al futuro de la empresa y los trabajadores.

Igualdad

El **Artículo 11** desarrolla los aspectos relacionados con la igualdad. Por un lado, se habla de la igualdad de oportunidades. En donde se dice que las partes afectadas por este convenio, y en la aplicación del mismo, se comprometen a promover el principio de igualdad de oportunidades y no discriminación en las condiciones laborales por razones de sexo, estado civil, edad, raza, nacionalidad, condición social, ideas religiosas o políticas, afiliación o no a un sindicato, así como por razones de lengua, dentro del estado español.

Por otro lado, se hace referencia de forma específica a la igualdad efectiva de mujeres y hombres. Añadiéndose que este compromiso conlleva remover los obstáculos que puedan incidir en el no cumplimiento de la igualdad de condiciones entre mujeres y hombres, así como poner en marcha medidas de acción positiva u otras necesarias para corregir posibles situaciones de discriminación. Se establece que el empresario está obligado a pagar por la prestación de un trabajo de igual valor la misma retribución, satisfecha directa o indirectamente, y cualquiera que sea la naturaleza de la misma, salarial o extra salarial, sin que pueda producirse discriminación alguna por razón de sexo en ninguno de los elementos o condiciones de aquélla.

Seguidamente se mencionan los Planes de igualdad, estableciéndose que en el caso de las empresas de más de 200 trabajadores, las medidas de igualdad deberán dirigirse a la elaboración y aplicación de un plan de igualdad, con el alcance y contenidos establecidos en la ley. De mismo modo se recomienda la elaboración e implantación de planes de igualdad a las empresas de más de 150 trabajadores, previa consulta a la representación legal de los/as trabajadores/as y trabajadoras

Finalmente, en este ámbito, en el Convenio se propone adoptar medidas para prevenir el acoso sexual, laboral y acoso por razón de sexo.

Retribuciones

El apartado contenido en el **Artículo 12** se refiere a los sueldos y remuneraciones. De entrada, se dice que los sueldos y remuneraciones de todas las clases establecidas en el Convenio tienen el carácter de mínimos.

Seguidamente, se marcan los incrementos salariales para los siguientes años hasta 2021, cuando termina la vigencia del Convenio. El incremento se establece constante, en un 2% anual.

En el posterior **Artículo 14** se incluyen los distintos complementos que deben sumarse al salario base que se estipula en el convenio.

- Hay el complemento de antigüedad que se incrementa el mismo porcentaje del 5% sobre el salario base, cada cinco años.
- Una tercera paga extraordinaria llamada complemento de vencimiento.

- El plus transporte que va 2,38€ en 2019 por día trabajado a 2,48€ en 2021.
- Ayudas familiares mensuales por tener a cargo hijos de 0 a 16 años que va de 15,62€ en 2019 a 16,25€ en 2021.

Jornada laboral

El **Artículo 16** se refiere a la Jornada laboral que se establece 1.776 horas anuales. En el siguiente, **Artículo 17**, se concreta que el período de vacaciones es de 31 días naturales al año.

Salud laboral y prevención de riesgos

En relación al tratamiento de las bajas, se indica en el **Artículo 19**, que como consecuencia de accidente de trabajo la empresa abonará la diferencia entre las percepciones de la seguridad social hasta alcanzar el 100% neto de los conceptos salariales, con un tope anual máximo de ciento cincuenta días al año. En el caso de la baja como consecuencia de enfermedad con hospitalización se cobrará la diferencia entre las percepciones de la seguridad social hasta alcanzar, también el 100%, con un tope anual máximo de sesenta días al año o setenta y cinco ininterrumpidos. Y, en el caso de tratarse de una baja como consecuencia de enfermedad común se abonará la diferencia entre las percepciones de la seguridad social hasta alcanzar el 75% de los conceptos salariales fijos, desde el 4 día al 20, para la primera baja por enfermedad del año.

El **Artículo 22** establece que se deben fomentar cuantas medidas sean necesarias para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores y trabajadoras frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo y ello en el marco de una política coherente, coordinada y eficaz para prevenir aquellos. Y continua diciéndose que todo ello presupone un derecho de protección de los trabajadores y trabajadoras frente a los riesgos del trabajo y el deber del empresario de dar una protección eficaz de los/as trabajadores/as frente a dichos riesgos. Esta protección se concreta en una serie de derechos de información, formación, vigilancia de la salud, consulta y participación de los trabajadores/as, entre otros.

La acción preventiva en la empresa se planificará por el empresario a partir de la preceptiva evaluación inicial de riesgos que se realizará teniendo en cuenta la naturaleza de la actividad y los posibles riesgos especiales. A tal fin, las empresas, a partir de la información obtenida sobre organización, características y complejidad de trabajo, las materias o sustancias utilizadas, los equipos de protección existentes en la empresa y sobre el estado de salud de los trabajadores y trabajadoras, procederán a determinar los elementos peligrosos y a identificar a los trabajadores expuestos a los riesgos, evaluando aquellos que no puedan eliminarse, controlarse o reducirse.

Para dicha evaluación, la empresa debe tener en cuenta la información recibida de los propios trabajadores afectados o sus representantes, así como la normativa específica, si la hubiere.

Todo ello, debe hacerse respecto a cada puesto de trabajo cuya evaluación ponga de manifiesto la necesidad de tomar alguna medida preventiva. Los resultados deberán facilitarse a los representantes de los trabajadores y órganos de prevención existentes en la empresa.

En cuanto a la planificación preventiva, se establece que, a partir de los resultados de la evaluación, el empresario realizará la correspondiente planificación preventiva o adoptará las medidas correctoras necesarias para garantizar el mayor nivel de protección de la seguridad y salud de los trabajadores/as, todo ello junto con la representación de aquellos y los órganos de prevención de la empresa.

Seguidamente, el convenio se refiere a la obligación de las empresas de informar periódicamente a todo el personal, haciendo especial énfasis a los resultados de la evaluación de riesgos laborales y el consiguiente plan de prevención.

Así mismo, se indica que los acuerdos alcanzados entre empresa y delegados de prevención o Comités de seguridad y salud se publicarán en los tablones de anuncios. Igualmente dichas representaciones, conjuntamente y de forma consensuada, pueden tratar de la conveniencia de celebrar alguna asamblea informativa para el personal de la empresa en los supuestos que estimen necesarios.

Se define que los delegados de prevención son los representantes de los trabajadores/as con funciones específicas en materia de prevención de riesgos laborales y se fija el número de delegados de prevención según el número de trabajadores/as y su crédito horario.

A continuación se habla del Comité de seguridad y salud, órgano paritario y colegiado de participación en materia de prevención de riesgos laborales y que está formado por los delegados de prevención y el empresario y/o sus representantes en número igual al de los delegados de prevención. Este debe constituirse en empresas o centros de trabajo que cuenten con 50 o más trabajadores. En las empresas que no se cuente con comité de seguridad y salud, las competencias atribuidas a dicho comité, serán asumidas por los delegados de prevención.

La empresa garantizará la formación teórica y práctica para los trabajadores/as, acorde con los trabajos a realizar y los factores específicos de riesgos del mismo, en base a la evaluación de riesgos.

La formación habrá de impartirse, siempre que sea posible, dentro de la jornada de trabajo o, en su defecto, en otras horas pero con el descuento de aquellas del tiempo invertido en la misma. El tiempo dedicado a la formación de los delegados de prevención, será considerado como tiempo de trabajo. Dicha formación se consultará previamente con los delegados de prevención.

Por su parte, el **Artículo 26** hace mención al crédito horario de los representantes de los trabajadores y trabajadoras. Primeramente se dice que estos disfrutarán de las garantías establecidas por la legislación vigente. Dispondrán de un crédito horario mensual retribuido por cada delegado de personal en cada centro de trabajo para el ejercicio de sus funciones de representación. Se establece una escala que parte de un mínimo de 32 horas mensuales cuando hayan menos de 250 trabajadores hasta un máximo de 45 horas mensuales en el caso de superar los 250 trabajadores.

Finalmente, se añade que las horas de crédito mensual que disfrutarán los miembros del comité o delegados de personal se podrán acumular a petición de éstos, en todo o en parte, en uno o varios de sus miembros.

Destacar que el **Artículo 23** alude a la actuación en defensa y protección del medio ambiente. En el mismo se señala que las empresas deben actuar de forma responsable y respetuosa con el medio ambiente, prestando gran atención a su defensa y protección de acuerdo con los intereses y preocupaciones de la sociedad.

Horas extraordinarias y trabajo nocturno

El **Artículo 37** se refiere a las horas extraordinarias consideradas como aquellas horas de trabajo que se realicen sobre la duración máxima de la jornada diaria de trabajo. Dichas horas a elección del trabajador o de la trabajadora, se podrán compensar en descanso o mediante su abono.

En el **Artículo 38**, se habla sobre el trabajo nocturno, aquel realizado entre las 10 de la noche y las 6 de la mañana. Tendrá una retribución específica que se determinará por acuerdo entre la representación de los trabajadores y trabajadoras y la empresa. En caso de que no exista, por acuerdo entre las partes y, en su defecto, el convenio marca la retribución correspondiente al 15% sobre el salario base, teniendo en cuenta las horas trabajadas en dicho horario. Se puntualiza en el articulado que se exceptúan de esta consideración en el caso que el trabajo sea nocturno por su propia naturaleza o se haya acordado la compensación de este trabajo por descansos.

c. Convenio colectivo del sector de saneamiento público, limpieza viaria, riegos, recogida, tratamiento y eliminación de residuos, limpieza y conservación de alcantarillado.

Este convenio, a diferencia del anterior, delega a los convenios de orden inferior que emanan de éste la concreción de aspectos tales como el importe del salario, cómo se estructura el cobro de la antigüedad y qué importes se perciben.

Ámbito de aplicación

En relación al ámbito funcional, el **Artículo 6** dice que el presente Convenio general establece y regula las condiciones de trabajo del personal de los servicios de limpieza pública, viaria, playas, aguas litorales, aguas interiores, ríos y cauces fluviales, limpieza de zonas terrestres de los puertos y aeropuertos, riegos, recogida (selectiva –envases, vidrio cartón, etcétera–, o no), y limpieza y conservación de alcantarillado, transporte, tratamiento y eliminación de los residuos sólidos urbanos, las actividades propias de puntos limpios, vertederos, y las que se efectúan para la eliminación, por cualquier método, de dichos residuos, así como su recepción y/o transformación, siempre que guarden relación directa con las empresas contratistas de los servicios adjudicados por las administraciones públicas, y actividades complementarias y afines al saneamiento público dependientes tanto de empresas privadas como de entidades públicas, respecto de quienes no tengan la consideración de funcionarios.

El **Artículo 8** determina el ámbito territorial de aplicación del convenio que es todo el territorio del Estado español.

Negociación colectiva

El **Artículo 3** refiere la estructura de la negociación colectiva. Sobre este convenio se dice que este contenido se refiere a la regulación de las condiciones generales de trabajo a aplicar en todo el ámbito del sector. Predomina su carácter normativo, por lo que precisa de una permanencia y

estabilidad en el tiempo. Refiriéndose a los Convenios de ámbito inferior, dice que estos desarrollarán o regularán las materias de carácter obligacional o normativo propias de su ámbito y, en su caso, aplicarán los contenidos de los acuerdos de ámbito superior.

Retribuciones

En el capítulo de retribuciones el **Artículo 29** fija el sistema salarial. Pero en este caso, el Convenio no incluye una tabla salarial si no que fija los criterios a tener en cuenta en este ámbito.

De entrada, se considerará salario a la totalidad de las percepciones económicas de las plantillas, en dinero o en especie, por la prestación profesional de los servicios laborales por cuenta ajena

Las percepciones salariales son, por un lado, el salario base, y por otro lado, los complementos salariales. Estos últimos son los siguientes:

- Personales.
- De puesto de trabajo.
- De cantidad o calidad de trabajo (pluses de actividad o asistencia y las horas extraordinarias).
- Las cantidades que las empresas abonen libre y voluntariamente a su personal.
- Los pactados en los Convenios colectivos que sean de carácter cotizables a la Seguridad Social.

Así mismo se mencionan como de vencimiento superior al mes, las pagas extraordinarias.

A continuación en el **Artículo 30** se informa sobre cómo se establecerá, en los Convenios de ámbito inferior, la estructura de las percepciones económicas.

- Salario base.
- Gratificaciones extraordinarias.
- Retribución de vacaciones. Pluses salariales, donde se incluyen todos los complementos que se pacten en cada Convenio y que constituyan contraprestación directa del trabajo y no compensación de gastos originados por asistir a realizar el trabajo.

Se complementa el Artículo con una referencia a los pluses extrasalariales, donde se consideran incluidos cuantos conceptos se pacten de carácter indemnizatorio de gastos originados al personal por la prestación de su trabajo, tales como distancia, transporte, recorrido, herramientas, ropa de trabajo u otros de similar naturaleza.

El **Artículo 31** se refiere al devengo del salario derivando a los diferentes Convenios de ámbito inferior el importe de cada una de las percepciones económicas que forman parte de los mismos.

Lo mismo sucede con la antigüedad. El **Artículo 33** establece que se regirá por lo establecido en los Convenios de ámbito inferior.

En cambio, sí que se refiere con detalle en el **Artículo 34** sobre los trabajos excepcionalmente tóxicos, penosos o peligrosos.

El Convenio establece que al personal que tenga que realizar labores que resulten excepcionalmente penosas, tóxicas o peligrosas se les abonará una bonificación del 20% sobre el salario base con carácter general.

Inmediatamente, se añade que en aquellos supuestos en que muy singularmente concurriese de modo manifiesto la excepcional penosidad, toxicidad y la marcada peligrosidad superior al riesgo normal de la industria pasará a ser del 25% si concurriesen dos circunstancias de las señaladas, y el 30% si fuesen las tres.

Sea advierte que la falta de acuerdo entre empresa y trabajador/a respecto a la calificación del trabajo como penoso, tóxico o peligroso, se resolverá por el organismo competente, si bien se podrá cursar consulta a la Comisión Paritaria del Convenio

Finalmente, se establece que si por mejora de instalaciones o de procedimientos de trabajo desaparecieran las condiciones de penosidad, toxicidad o peligrosidad, una vez comprobada su inexistencia por el organismo competente, dejarán de abonarse las citadas bonificaciones.

Nocturnidad y horas extraordinarias

En relación a los trabajos nocturnos el **Artículo 35** especifica que durante el período comprendido entre las 21 y las 6 horas, salvo que se haya establecido atendiendo a que el trabajo sea nocturno

por su propia naturaleza, tendrán una retribución específica incrementada en un 25% sobre el salario base.

Otra posibilidad que prescribe el **Artículo 36** para añadir a los convenios colectivos es el *plus* compensatorio de distancia y transporte pudiéndose establecer para compensar los gastos que se producen al personal para acudir a sus puestos de trabajo, cualquiera que sea la distancia a recorrer.

En el **Artículo 37** se dispone que las horas extraordinarias tengan esta condición aquellas pactadas en los Convenios colectivos de ámbito inferior que se realicen sobre la duración de la jornada ordinaria.

Su valor se negociará y especificará para cada grupo profesional en los Convenios de ámbito inferior, y en ningún caso su valor podrá ser inferior al de la hora ordinaria, con todos sus complementos salariales.

Además las empresas podrán acordar con los representantes legales, cuando los haya, el compensar la retribución de las horas extraordinarias por tiempo de descanso. Finalmente, se establece que la realización de horas extraordinarias no estructurales será de libre aceptación por el personal.

A ello se refiere el **Artículo 38**, en el cual se dice que las horas extraordinarias estructurales, dado el carácter público de los servicios que se prestan en esta actividad, se considerarán todas aquellas horas que se precisen para la finalización de los servicios, concretadas por la prolongación de tiempos que se realicen, motivados bien sea por ausencias imprevistas, bien por procesos punta de producción no habituales y otras situaciones estructurales derivadas de la naturaleza del trabajo de que se trata.

El **Artículo 39** se refiere a las gratificaciones extraordinarias. Puntualizando que los trabajadores que no estén sujetos a pactos o Convenios colectivos de ámbito inferior tendrán derecho a una paga extraordinaria en verano y otra en Navidad, a razón de treinta días de salario base cada una, así como a una tercera gratificación extraordinaria de quince días de salario base.

En relación a la jornada el **Artículo 40** determina que los Convenios colectivos de ámbito inferior establecerán la jornada de trabajo pactada y su distribución durante su vigencia.

Jornada laboral

El **Artículo 41** establece que los horarios de trabajo deberán adaptarse a las necesidades operativas de cada centro de trabajo. Será facultad de las empresas establecer horarios y relevos, así como modificarlos conforme al procedimiento legalmente establecido.

Tal como menciona el **Artículo 46**, el personal sujeto a este Convenio tendrá derecho al disfrute de un período de vacaciones anuales retribuidas de 30 días naturales.

En el convenio hay un capítulo específico sobre la subrogación de personal al considerarse uno de los aspectos de especial trascendencia que conviene regular, como figura diferenciada y distinguible de la sucesión empresarial, habitual en el sector.

Subrogación

En relación a ello, el **Artículo 49**, se dedica a la estabilidad en el empleo, habida cuenta las características del sector de actividad, en el que sólo opera la sucesión de empresa si concurren las circunstancias legales y jurisprudencialmente exigidas para ello, así como la necesidad de contribuir a la estabilidad en el empleo dentro del sector, las partes acuerdan regular la subrogación del personal con ocasión de la sustitución de entidades que se sucedan, en una concreta actividad o varias de las reguladas en el ámbito funcional del presente Convenio.

Por ello, es objetivo explícito de las partes negociadoras a la hora de regular la subrogación de personal contenida en el artículo siguiente, conciliar la estabilidad en el empleo con las exigencias derivadas de la viabilidad de las entidades que operan en el sector que no pueden sufrir las consecuencias negativas de incumplimientos ajenos a las mismas.

Continuando con esta cuestión, el **Artículo 50** se refiere a la subrogación del personal. Se refiere que en el marco establecido en el Artículo anterior operará la subrogación del personal cuando tenga lugar un cambio de entidad prestataria del servicio en cualquier actividad de las reguladas

en el ámbito funcional del presente Convenio. Dicha subrogación de personal se producirá, en los términos establecidos en el presente Artículo, entre las entidades que se sucedan, mediante cualquiera de las modalidades de gestión de servicios públicos, contratos o concesiones para la explotación de los mismos, contratos de arrendamiento de servicios o de otro tipo.

Posteriormente, define que en lo sucesivo, el término contrata se refiere, con carácter genérico al conjunto de medios organizados con el fin de llevar a cabo una actividad económica de las definidas dentro del ámbito funcional del presente Convenio, mediante cualquier modalidad de contratación, tanto pública como privada, realizada por una determinada empresa, sociedad u organismo público, siendo aplicable la subrogación aún en el supuesto de reversión de contratas a cualquier administración u organismo público.

En todos los supuestos de finalización, pérdida, rescisión, cesión o rescate de una contrata así como respecto de cualquier otra figura o modalidad que suponga el cambio de entidades, personas físicas o jurídicas que llevan a cabo la actividad de que se trate, los miembros de la plantilla de la entidad saliente pasarán a estar adscritos a la nueva entidad que vaya a realizar el servicio, respetando ésta los derechos y obligaciones que viniesen disfrutando en aquella.

Representación legal de los trabajadores

El **Artículo 61** hace referencia a los representantes de los trabajadores. Se determina que los Comités de Empresa, los Delegados de Personal y los Delegados Sindicales tendrán las facultades, derechos y obligaciones señalados para los mismos por la Ley Orgánica de Libertad Sindical

Asimismo el **Artículo 65** continúa diciendo que los Comités de Empresa y Delegados de Personal, son los representantes colectivos y unitarios respectivamente del personal del centro de trabajo o de la empresa. Tienen como función la defensa de los intereses de la plantilla, así como la negociación y representación de la misma ante el empresario/a.

Salud laboral y prevención de riesgos

El **Artículo 68** entra en la temática de la salud laboral. Se inicia afirmando que como principio general la seguridad y la salud requieren de la colaboración activa de todo el personal de la empresa, que recibirá la formación adecuada para desarrollar sus tareas, con la participación de la representación legal de los trabajadores si la hubiera.

Seguidamente, se manifiesta que el personal tiene derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo. Por ello, la empresa realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la adopción de cuantas medidas sean necesarias contenidas en el plan de prevención de riesgos laborales, la evaluación de riesgos, mediante la consulta y participación, incluyendo la información y la formación del mismo personal y vigilancia de la salud.

Posteriormente, dicho Artículo se refiere a la Evaluación de riesgos diciéndose que el empresario/a deberá realizar una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y salud de la plantilla, teniendo en cuenta, con carácter general, la naturaleza de la actividad, las características de los puestos de trabajo existentes y del personal que deba desempeñarlos.

También, se menciona el Plan de prevención, el cual, deberá integrarse en el sistema general de gestión de la empresa, tanto en el conjunto de sus actividades como en todos los niveles jerárquicos de ésta, a través de su implantación y aplicación.

Igualdad

Un último capítulo del convenio se refiere a la igualdad de trato y oportunidades entre mujeres y hombres. En el **Artículo 70** se concreta que las partes firmantes del Convenio, impulsarán el análisis y la promoción de iniciativas que respondan a cuestiones relacionadas con el principio de igualdad y de no discriminación en las condiciones laborales por razones de género, estado civil, edad, raza, nacionalidad, condición social, ideas religiosas o políticas, afiliación o no a un sindicato, así como por razones de lengua.

Este compromiso conlleva remover los obstáculos que puedan dificultar o incidir en el no cumplimiento de la igualdad de condiciones entre mujeres y hombres, así como poner en marcha

medidas de acción positivas u otras necesarias para corregir posibles situaciones de discriminación, entre otras, las políticas de contratación, empleo, igualdad de oportunidades, etc.

A tal finalidad, ambas partes llegan a los siguientes acuerdos:

- Los procedimientos de selección que impliquen promoción respetarán el principio de igualdad de oportunidades.
- En materia de contratación, se promoverá el que, a igual mérito y capacidad se contemple positivamente el acceso del género menos representado.
- Las ofertas de empleo se redactarán de modo que no contengan mención alguna que induzca a pensar que las mismas se dirigen exclusivamente a personas de uno u otro género.

Finalmente, se concluye que al personal incluido en este convenio, les será de aplicación el Plan de Igualdad de la compañía o del grupo de empresas y estará afectado, si a ello ha lugar, en todas las decisiones que se planteen por la comisión de igualdad en vigor en la empresa o en su caso, grupo de empresas.

2 Convenios colectivos de empresa

Como muestra de la múltiple casuística antes referida de convenios colectivos existentes en el sector de la recogida, transporte, clasificación y tratamiento de residuos urbanos, se expone a continuación un breve resumen de dos convenios colectivos de dos empresas de este sector.

El primero de ellos corresponde al **Convenio de los trabajadores de la empresa Cespa gestión de residuos, S. A. de Cataluña 2018-2020**

Ámbito de aplicación

Este convenio se aplica en 9 plantas de gestión de residuos repartidas por Cataluña y que emplean a alrededor de 400 trabajadores.

La actividad de los centros de trabajo se especifica en el Artículo 1, referente al ámbito funcional, donde se establece la actividad regulada es la de servicios de recogida, clasificación, tratamiento, reciclaje y eliminación de residuos sólidos.

Esta descripción de actividades lo asemejaría al Convenio colectivo del sector de saneamiento público, limpieza viaria, riegos, recogida, tratamiento y eliminación de residuos, limpieza y conservación de alcantarillado. Sin embargo se tiene en cuenta también como marco de referencia no sólo a este convenio si no también al Convenio de recuperación y reciclado de residuos y materias primas secundarias.

Ambos convenios marco son mejorados en muchos aspectos, con lo que las condiciones laborales pactadas en el mismo a partir de la negociación colectiva son sensiblemente mejores.

A continuación se señalan algunos de los aspectos más destacados de este convenio de empresa, estableciendo una comparativa con los dos convenios de referencia de orden superior.

Vacaciones

En los convenios estatales el período de vacaciones es de 30 y 31 días naturales al año respectivamente. En este convenio de empresa las vacaciones son 23 días laborables y 2 de asuntos propios con lo que se aumentan los días reales de vacaciones.

Antigüedad

En lo referente a la antigüedad, en el Convenio colectivo marco se incrementa cada cinco años un 5% sobre el salario base. En el convenio de empresa la periodicidad para alcanzar los incrementos es menor y esos son graduales de un 5% más en cada periodo. En un inicio, a partir de los 5 años el importe de la antigüedad equivale a un 5% y progresivamente pasa a un 10%, a un 15% y a un 20% a partir de los 16 años de antigüedad.

Complementos salariales

Por otro lado, el Convenio general establece que al personal que tenga que realizar labores que resulten excepcionalmente penosas, tóxicas o peligrosas se les abonará una bonificación del 20% sobre el salario base con carácter general. En cambio, en el presente convenio los pluses de toxicidad y peligrosidad equivalen a un 15% sobre el salario base. Inicialmente por debajo del porcentaje que establece el convenio de referencia. Pero aún así, y tal como se explica en el redactado del Convenio de empresa, se incorpora otro plus, el de suciedad que representa un 15% de incremento más, con lo que el incremento total acaba siendo superior.

Asimismo, se añaden otros pluses que no aparecen en ninguno de los convenios superiores, como son el plus de rotación, el plus festivo o el plus de asistencia.

En el caso de la hora nocturna, en el caso del convenio de recuperación y reciclaje se establece una retribución de 15% de las horas que se hagan de 22h a 6h y en el de saneamiento urbano se establece un aumento de un 25%, en horario de 21h a 6h.

Mientras, en este convenio de empresa se acogen al primer horario (22 a 6h), pero el incremento se sitúa en un 25%.

También se agregan ayudas sociales, tales como ayuda escolar, una ayuda por gafas, etc.

Otra cuestión especial de este convenio, no reflejada en los convenios marco, es la llamada prima de reducción de absentismo. El importe total si se cumplen unos objetivos concretos de orden colectivo e individual es de 300€ anuales.

Revisión salarial

En cuanto al incremento salarial, en el convenio general se estipula que el incremento es constante, en un 2% anual hasta 2021, sin ninguna vinculación al IPC. Sin embargo, en este convenio de empresa el incremento es del IPC más un 1%, tanto en 2019 y 2020, para así no perder poder adquisitivo.

Jornada laboral

En relación a la jornada laboral, en el convenio de empresa es superior en horas al convenio de recuperación y reciclaje, pues en este último la jornada laboral anual se fija en 1.776 horas. En cambio, en el de empresa la jornada es de 1.784

Crédito horario

En cuanto al crédito horario de los representantes de los trabajadores, el convenio de empresa analizado se acoge al Estatuto de los trabajadores. El primero establece una escala que parte de 32 horas mensuales cuando hay menos de 250 trabajadores, hasta 45 horas mensuales en el caso de superar los 250 trabajadores. Por su parte, el Estatuto recoge 15 horas hasta los 100 trabajadores, 20 horas de 101 a 250 trabajadores y de 35 horas por encima de este número de trabajadores y 40 horas como máximo si se sobrepasan los 750 trabajadores.

A lo anterior hay que añadir que en el convenio de empresa se establece que se conceden 15 horas mensuales por comité de empresa que serán distribuidas por éste entre sus miembros según su criterio.

El segundo convenio a nivel de empresa analizado es el **de los servicios de recogida de basuras urbanas (RBU) Madrid capital 2018-2019**

Ámbito de aplicación

Este convenio tiene un ámbito local limitado al término municipal de Madrid y será de aplicación a todas las empresas adjudicatarias del Ayuntamiento de Madrid de los servicios de recogida de

basuras urbanas, refiriéndose a la fracción resto, fracción envases y orgánica o biorresiduos, y regulando las relaciones laborales en tales empresas para los trabajadores y trabajadoras que presten sus servicios en las mismas.

Por tanto, el convenio de referencia de rango superior en relación a este convenio es el Convenio colectivo del sector de saneamiento público, limpieza viaria, riego, recogida, tratamiento y eliminación de residuos, limpieza y conservación de alcantarillado.

Comité Intercentros

Dentro del marco de la negociación colectiva, el convenio prevé la creación de un Comité Intercentros que represente de forma conjunta a todos los trabajadores de las distintas contratas que prestan el servicio en la ciudad de Madrid.

Complementos salariales

En relación a las condiciones económicas, se concreta que la retribución de cada trabajador y trabajadora estará compuesta por el salario base del Convenio y los complementos para cada actividad, nivel y funciones y/o especialidad profesional.

El complemento por antigüedad tiene una escala amplia de desarrollo, iniciándose con 4 años de antigüedad y con el pago asociado de un 5% sobre el salario base hasta una vez cumplidos 34 años, supuesto en el que se abonará un 70% sobre el salario base.

Otros complementos reseñados en el convenio son el de penosidad y peligrosidad, de nocturnidad, el plus de asistencia o el plus de especialización.

Por otro lado, el convenio estipula que se cobrarán tres pagas extraordinarias anuales.

Revisión salarial

En cuanto al incremento salarial para el año 2019, este será de 2€ diarios al salario base respecto a las tablas del año 2018. Así mismo, en el caso de que el IPC real definitivo a 31 de diciembre de

2019 fuese superior al 2,5%, se efectuará una revisión por la diferencia entre el IPC real y la cifra citada del 2,5%.

Jornada laboral

La jornada es de 37 horas semanales de trabajo, equivalente a una jornada diaria de 7 horas 24 minutos, con un descanso intermedio de 30 minutos diarios considerados como tiempo realmente trabajado.

Vacaciones

Las vacaciones anuales se concederán durante los meses de julio y agosto y tendrán una duración de 31 días naturales.

Al personal que voluntariamente disfrute de forma continua el mes completo de sus vacaciones fuera de este periodo se le fijarán las mismas en 33 días naturales para el mes de septiembre y 35 días naturales retribuidos, para el resto de los meses. Igualmente, se dispone de un día de libre disposición.

Salud laboral y prevención de riesgos

En relación a las medidas de prevención, las empresas adjudicatarias, asumiendo sus obligaciones en materia preventiva se comprometen:

- A elaborar un plan de evaluación de riesgos que deberá estar terminado dos meses después de la firma del Convenio.
- A establecer la planificación preventiva en coordinación con el Servicio de Prevención.
- A consultar, informar y formar a los trabajadores en todo lo que dispone la Legislación vigente.
- A controlar el cumplimiento de las medidas de prevención y el estado de salud de los trabajadores.

Subrogación

Como se prevé en el convenio de orden superior del sector de saneamiento público recogida, tratamiento y eliminación de residuos, hay una mención explícita a la subrogación, en los términos siguientes: al término de la concesión de cualquier contrata, los trabajadores de la misma que

estuviesen fijos o por contrato, entrarán a la nueva contrata o contratas, respetándose todos sus derechos y obligaciones.

En último término, se dice que en virtud de la estabilidad de las condiciones de trabajo, las empresas adjudicatarias que lleven a cabo con el personal, cualquier tipo de Expediente de regulación de empleo, sea definitivo o temporal y despido Improcedente objetivo quedarán sujetas a una indemnización en favor de los trabajadores de 60 días por año trabajado sin límite de mensualidades, para todos los trabajadores de plantilla.

Así mismo, se añade que todos los trabajadores, cualquiera que sea la modalidad de su contrato, en caso de despido disciplinario declarado improcedente recibirán una indemnización de 55 días por año de servicio, sin límite de mensualidades.

3 Comparativa de tablas salariales de los convenios marco y a nivel de empresa analizados

Uno de los elementos clave para testar las condiciones laborales de un sector es el salario. A partir de este hecho, se establece a continuación una comparación entre las tablas salariales de tres de los convenios colectivos analizados con anterioridad³² y referidos al salario del año 2019:

- Convenio colectivo de recuperación y reciclado de residuos y materias primas secundarias
- Convenio de los trabajadores de la empresa Cespa gestión de residuos, S. A. de Cataluña 2018-2021
- Convenio Colectivo de los servicios de recogida de basuras urbanas (RBU) Madrid capital 2018-2019

Hay que advertir que aunque en las tablas no se recogen todos los complementos salariales en el cómputo anual, se estima que las diferencias salariales son lo suficientemente ilustrativas de las diferencias que hay entre ellas. Si bien, las categorías profesionales no coinciden plenamente, se

³² No se establece comparativa con el Convenio colectivo del sector de saneamiento público, limpieza viaria, riego, recogida, tratamiento y eliminación de residuos, limpieza y conservación de alcantarillado, al no incorporar tabla salarial.

han seleccionado las más parecidas de algunos de aquellos ejemplos en los que se hace más evidente las grandes diferencias salariales existen entre ellas.

La tabla salarial para el año 2019 del convenio marco de recuperación y reciclado de residuos y materias primas secundarias es la que se muestra en la siguiente tabla:

Tabla salarial 2019. Convenio colectivo de recuperación y reciclado de residuos y materias primas secundarias

| | Salario base mensual | Plus higiene mensual | Total mensual | Total anual |
|--|----------------------|----------------------|---------------|-------------|
| Grupo profesional Personal de Dirección. | | | | |
| Director/a Gerente. | 1.397,86 | 209,68 | 1.607,54 | 23.484,03 |
| Director/a de área o departamento. | 1.258,34 | 188,75 | 1.447,09 | 21.140,17 |
| Grupo profesional Personal Técnico y Titulado. | | | | |
| Titulado/a grado superior. | 1.286,44 | 192,97 | 1.479,41 | 21.612,27 |
| titulado/a grado medio. | 1.258,34 | 188,75 | 1.447,09 | 21.140,17 |
| Técnico de grado superior. | 945,16 | 141,77 | 1.086,94 | 15.878,73 |
| Técnico de grado medio. | 873,20 | 130,98 | 1.004,18 | 14.669,79 |
| Grupo profesional Administración. | | | | |
| Jefe/a de primera. | 1.101,07 | 165,16 | 1.266,23 | 18.497,97 |
| Oficial/a de primera. | 945,16 | 141,77 | 1.086,94 | 15.878,73 |
| Oficial/a de segunda. | 873,20 | 130,98 | 1.004,18 | 14.669,79 |
| Auxiliar administrativo. | 810,80 | 121,62 | 932,42 | 13.621,41 |
| Grupo profesional Personal de producción. | | | | |
| Encargado/a general. | 1.101,07 | 165,16 | 1.266,23 | 18.497,97 |
| Encargado/a. | 1.002,15 | 150,32 | 1.152,47 | 16.836,12 |
| Oficial/a. | 891,87 | 133,78 | 1.025,65 | 14.983,38 |
| Conductor/a de 1.ª. | 945,19 | 141,78 | 1.086,97 | 15.879,25 |
| Conductor/a-especialista. | 891,87 | 133,78 | 1.025,65 | 14.983,38 |
| Maquinista-especialista. | 894,55 | 134,18 | 1.028,73 | 15.028,44 |
| Carretillero/a-especialista. | 891,87 | 133,78 | 1.025,65 | 14.983,38 |
| Mecánico/a-especialista. | 891,87 | 133,78 | 1.025,65 | 14.983,38 |
| Sopletista-Especialista. | 891,87 | 133,78 | 1.025,65 | 14.983,38 |
| Especialista. | 835,08 | 125,26 | 960,35 | 14.029,41 |
| Peón/a. | 810,80 | 121,62 | 932,42 | 13.621,41 |
| Grupo Profesional Personal subalterno. | | | | |
| controlador y/u ordenanza. | 834,27 | 125,14 | 959,41 | 14.015,71 |
| Limpieza. | 810,80 | 121,62 | 932,42 | 13.621,41 |

Nota sobre la tabla:

- Todas las cantidades anteriormente establecidas se refieren a euros.
- El total mensual está referido a las pagas ordinarias. El total anual incluye las pagas ordinarias y las extraordinarias.
- El plus de higiene se calcula como un 15 % del salario base.

Hay que volver a recordar que el primer convenio que se analiza es un convenio marco de ámbito estatal y que, si bien en muchos casos se aplica íntegramente, en otros tantos se han mejorado significativamente las retribuciones económicas a partir de la negociación colectiva a nivel de empresa y centro de trabajo.

Por su parte, las tablas salariales de los dos convenios de empresa analizados son las siguientes:

Tabla salarial 2019. Convenio de los trabajadores de la empresa Cespa gestión de residuos, S. A. de Cataluña

| CATEGORIA | SALARIO BASE (mes) | PLUS SUCIEDAD (mes) | PAGA EXTRA BENEFICIOS (mes) | PUESTO TRABAJO (mes) | TOTAL MES | PAGA EXTRA VERANO (año) | PAGA EXTRA NAVIDAD (año) | TOTAL ANUAL |
|---------------------------|--------------------|---------------------|-----------------------------|----------------------|------------|-------------------------|--------------------------|-------------|
| PERSONAL OPERARIO | | | | | | | | |
| ENCARGADO GENERAL | 1.351,18 € | 202,68 € | 129,49 € | | 1.683,35 € | 1.553,86 € | 1.553,86 € | 23.307,93 € |
| ENCARGADO | 1.229,85 € | 184,48 € | 117,86 € | | 1.532,19 € | 1.414,33 € | 1.414,33 € | 21.214,90 € |
| JEFE EQUIPO/TALLER/TURNO | 1.229,85 € | 184,48 € | 117,86 € | | 1.532,19 € | 1.414,33 € | 1.414,33 € | 21.214,90 € |
| CONDUCTOR ESPECIALISTA | 1.159,93 € | 173,99 € | 111,16 € | | 1.445,07 € | 1.333,92 € | 1.333,92 € | 20.008,73 € |
| MAQUINISTA-COMPACTADOR | 1.159,93 € | 173,99 € | 111,16 € | 134,85 € | 1.579,93 € | 1.333,92 € | 1.333,92 € | 21.626,95 € |
| OFICIAL | 1.090,19 € | 163,53 € | 104,48 € | | 1.358,19 € | 1.253,71 € | 1.253,71 € | 18.805,72 € |
| MECANICO ESPECIALISTA. | 1.057,11 € | 158,57 € | 101,31 € | | 1.316,99 € | 1.215,68 € | 1.215,68 € | 18.235,18 € |
| PALISTA | 1.057,11 € | 158,57 € | 101,31 € | | 1.316,99 € | 1.215,68 € | 1.215,68 € | 18.235,18 € |
| ESPECIALISTA | 1.005,08 € | 150,76 € | 96,32 € | | 1.252,16 € | 1.155,84 € | 1.155,84 € | 17.337,61 € |
| AUXILIAR DE LABORATORIO | 1.005,08 € | 150,76 € | 96,32 € | | 1.252,16 € | 1.155,84 € | 1.155,84 € | 17.337,61 € |
| PEON | 995,73 € | 149,36 € | 95,42 € | | 1.240,52 € | 1.145,09 € | 1.145,09 € | 17.176,38 € |
| ESPECIALISTA DESPLAZADO | 828,50 € | 124,27 € | 79,40 € | | 1.032,17 € | 952,77 € | 952,77 € | 14.291,57 € |
| PERSONAL TECNICO | | | | | | | | |
| LIC. GRADO SUPERIOR | 1.544,14 € | 231,62 € | 147,98 € | | 1.923,74 € | 1.775,76 € | 1.775,76 € | 26.636,44 € |
| LIC. GRADO MEDIO | 1.351,18 € | 202,68 € | 129,49 € | | 1.683,35 € | 1.553,86 € | 1.553,86 € | 23.307,93 € |
| JEFE DEPARTAMENTO | 1.229,85 € | 184,48 € | 117,86 € | | 1.532,19 € | 1.414,33 € | 1.414,33 € | 21.214,90 € |
| TECNICO DE LABORATORIO | 1.090,19 € | 163,53 € | 104,48 € | | 1.358,19 € | 1.253,71 € | 1.253,71 € | 18.805,72 € |
| OFICIAL 1º ADMVO | 1.124,75 € | 168,71 € | 107,79 € | | 1.401,25 € | 1.293,46 € | 1.293,46 € | 19.401,87 € |
| OFICIAL 2º ADMVO | 1.050,90 € | 157,63 € | 100,71 € | | 1.309,24 € | 1.208,53 € | 1.208,53 € | 18.127,98 € |
| AUX. ADMVO. - TELEFONISTA | 995,73 € | 149,36 € | 95,42 € | | 1.240,52 € | 1.145,09 € | 1.145,09 € | 17.176,38 € |
| TECNICO DE BASCULA | 995,73 € | 149,36 € | 95,42 € | | 1.240,52 € | 1.145,09 € | 1.145,09 € | 17.176,38 € |

| Otros conceptos salariales | Importe | Periodicidad |
|---------------------------------|----------|--------------|
| PLUS TRANSPORTE | 2,41 € | día |
| HORA PRESENCIA DIURNA | 12,57 € | hora |
| HORA PRESENCIA NOCTURNA | 15,72 € | hora |
| HORA PRESENCIA FESTIVA | 22,49 € | hora |
| HORA PRESENCIA DIA NAVIDAD | 40,48 € | hora |
| HORA PRESENCIA DIA AÑO NUEVO | 40,48 € | hora |
| HORA EXTRA | 12,57 € | hora |
| PLUS FESTIVO | 179,94 € | día |
| PLUS FEST.NAVIDAD (25/12 y 1/1) | 323,85 € | día |
| MEDIA DIETA | 12,45 € | día |
| MEDIA DIETA COTIZA | 12,45 € | día |
| DIETA COMPLETA | 48,74 € | día |
| PLUS ASISTENCIA | 1,5% SB | mes |

| Otros conceptos salariales | Importe | Periodicidad |
|------------------------------|----------|--------------|
| GUARDIAS FESTIVAS | 67,49 € | día |
| GUARDIAS LABORABLES | 25,86 € | día |
| AYUDA FAMILIAR | 15,74 € | mes |
| AYUDA ESCOLAR | 103,75 € | año |
| PLUS DISPONIBILIDAD COMPACT. | 82,83 € | mes |
| PLUS COMPACTACION FIN SEMANA | 67,49 € | mes |
| PLUS ROTACION | 82,83 € | mes |
| PLUS RETEN PL. TRATAMIENTO | 124,50 € | mes |
| BOLSA DE NAVIDAD | 78,73 € | año |
| AYUDA POR GAFAS | 135,19 € | maximo |
| PRIMA REDUCCION ABSENTISMO | 300,00 € | año |
| PLUS PENOSO PL. ENVASE | 5% SB | mes |
| KILOMETRAJE | 0,24 € | kilómetro |

Poliza muerte e incapacidad

| Derivado de accidente de trabajo o enfermedad profesional: | |
|--|-------------|
| Incapacidad permanente absoluta o fallecimiento | 29.742,83 € |
| Incapacidad permanente total | 14.871,41 € |

**Tabla salarial 2019. Convenio Colectivo de los servicios de recogida de basuras urbanas (RBU)
Madrid capital 2018-2019**

| FUNCIONES Y/O ESPECIALIDAD PROFESIONAL | RETRIBUCION ANUAL (365 DIAS) | RETRIBUCION POR TODOS LOS CONCEPTOS POR CADA FIESTA TRABAJADA | HORA EXTRAORDINARIA |
|--|------------------------------|---|---------------------|
| Encargado general | 39.586,54 | 183,4 | 24,44 |
| 2º Engado. General Dia | 36.408,68 | 176,07 | 22,35 |
| 2º Engado. General Noche | 39.278,69 | 188,81 | 22,35 |
| Encargado Zona Dia | 32.834,69 | 145,86 | 17,35 |
| Encargado Zona noche | 35.417,03 | 157,43 | 17,35 |
| Conductor 1º/ Verificador Dia | 34.855,69 | 148,45 | 18,93 |
| Conductor 1º/ Verificador Noche | 37.790,37 | 161,63 | 18,93 |
| Conductor 2º Dia | 31.307,85 | 130,09 | 16,01 |
| Conductor 2º Noche | 33.845,59 | 141,48 | 16,01 |
| Mozo especializado Dia | 32.556,83 | 134,49 | 16,01 |
| Mozo especializado Noche | 35.163,70 | 145,78 | 16,01 |
| Mozo Dia | 32.218,53 | 132,46 | 15,62 |
| Mozo Noche | 34.751,81 | 143,54 | 15,62 |
| Basculero Dia | 29.627,46 | 119,15 | 15,11 |
| Basculero Noche | 31.723,66 | 128,73 | 15,11 |
| Titulado Superior | 37.302,34 | - | - |
| Jefe administrativo 2º | 34.721,10 | 122,62 | 17,35 |
| Oficial 1º Admtvo. Y Delineante 1º | 33.716,44 | 116,31 | 16,3 |
| oficial 2º Admtvo. Y Delineante 2º | 32.422,73 | 111,29 | 15,46 |
| Auxiliar Administrativo Servicio | 29.262,44 | 103,03 | 13,82 |
| Guarda/ Ordenanza Dia | 29.189,93 | 108,68 | 13,06 |
| Guarda/ Ordenanza Noche | 31.154,56 | 117,21 | 13,06 |
| Lavacoches | 30.790,43 | 128,82 | 16,03 |
| Telefonista | 26.266,92 | - | 10,4 |
| Encargado General Taller | 36.458,99 | 173,76 | 22 |
| Jefe De Equipo | 36.219,05 | 148,8 | 18,93 |
| Oficial 1º Taller | 34.933,71 | 148,78 | 18,93 |
| Oficial 2º Taller | 34.118,28 | 145,48 | 17,63 |
| Oficial 3º Taller | 33.448,32 | 141,12 | 16,8 |
| Especialista De Taller | 32.641,93 | 136,05 | 15,88 |
| Tecnico Organización 2º | 33.460,05 | 113,98 | 15,88 |
| Auxiliar Organización | 32.361,12 | 109,57 | 15,39 |
| Peon Taller | 29.930,54 | 128,58 | 15,62 |
| Aprendiz 18 Años | 17.872,92 | - | - |
| Aprendiz 17 Años | 14.315,41 | - | - |

Retribución Anual: calculada sobre 365 días naturales, 223 de trabajo, sin Plus Vertido, sin Prima Tonelaje, sin Incentivo Taller, sin Plus festivo

Seguidamente, se expresa en una tabla la comparativa salarial que se puede establecer a partir de las retribuciones salariales contenidas en los tres convenios objeto de análisis.

Comparativa salarial de convenios. Año 2019

| Categoría | Convenio colectivo de recuperación y reciclado de residuos y materias primas secundarias | Convenio de los trabajadores de la empresa Cespa gestión de residuos, S. A. de Cataluña | Convenio colectivo de servicios de recogida de basuras urbanas de Madrid capital |
|---|---|--|---|
| Titulado/da grado superior | 21.612€ | 26.636€ | 37.302€ |
| Encargado/a general | 18.498€ | 23.308€ | 39.586€ |
| Conductor/a especialista o de 1ª | 14.983€ | 20.009€ | 34.856€ |
| Oficial/a | 14.983€ | 18.806€ | 34.934€ |
| Peón/a | 13.621€ | 17.176€ | 29.930€ |
| Auxiliar administrativo/a | 13.621€ | 17.176€ | 29.262€ |

Tal y como se puede observar, las diferencias salariales son muy notables, fundamentalmente si se toma como referencia los casos extremos (convenio de recuperación y reciclado y el convenio local de recogida de residuos urbanos de Madrid). En este caso y tomando como referencia la retribución de la categoría más alta (titulado superior) existe una diferencia de 15.690€, lo que representa un 73% más.

Si se toma como referencia la categoría peor remunerada en los tres convenios (auxiliar administrativo) la diferencia entre el mejor remunerado y peor remunerado es incluso superior al del anterior supuesto, siendo de 16.309€ a favor del convenio de recogida de basuras de Madrid. En términos porcentuales representa que un auxiliar administrativo del convenio de basuras urbanas de Madrid gana un 195% más que un auxiliar administrativo que se rija por el convenio de recuperación y reciclaje.

Si se atiende al convenio de Cespa, el cual tiene como convenio marco de referencia al convenio de recuperación y reciclado que también está siendo analizado del reciclado, la diferencia es menor - 5.024 euros en el caso del titulado superior y 3.555 euros para un auxiliar administrativo, pero aún es muy destacada a favor del primero.