

METODOLOGÍA PARA FACILITAR LA CUANTIFICACIÓN DEL DESPERDICIO ALIMENTARIO A LO LARGO DE LA CADENA AGROALIMENTARIA A DISTINTAS ESCALAS TERRITORIALES

**TESIS DOCTORAL PRESENTADA POR
HÉCTOR BARCO COBALEA**

**DIRIGIDA POR
DRA. AINHOA ALONSO VICARIO
DRA. CRISTINA MARTÍN ANDONEGUI**



Universidad de Deusto
University of Deusto

Deusto



Universidad de Deusto

**METODOLOGÍA PARA FACILITAR LA CUANTIFICACIÓN
DEL DESPERDICIO ALIMENTARIO A LO LARGO DE LA
CADENA AGROALIMENTARIA EN DISTINTAS ESCALAS
TERRITORIALES**

Tesis doctoral presentada por

Héctor Barco Cobalea

Dentro del Programa de Doctorado en

Ingeniería para la Sociedad de la Información y Desarrollo Sostenible

Dirigida por

Dra. Ainhoa Alonso Vicario y Dra. Cristina Martín Andonegui



Universidad de Deusto

METODOLOGÍA PARA FACILITAR LA CUANTIFICACIÓN DEL
DESPERDICIO ALIMENTARIO A LO LARGO DE LA CADENA
AGROALIMENTARIA EN DISTINTAS ESCALAS TERRITORIALES

Tesis doctoral presentada por

Héctor Barco Cobalea

Dentro del Programa de Doctorado en

Ingeniería para la Sociedad de la Información y Desarrollo Sostenible

Dirigida por

Dra. Ainhoa Alonso Vicario y Dra. Cristina Martín Andonegui

El doctorando

La Co-directora

La Co-directora

A mis padres José Antonio y Maria Luisa,
A mi hermano José David,
A tí, Isabel.

Abstract

Food waste is an issue on a planetary scale, where food aimed for human consumption do not reach the end of its original purpose, leaving food out of the food chain, even in some cases ending up being treated as a garbage. The current official figures about the food waste phenomenon at a global level shows us the magnitude of the existing problem and the clear symptoms of inefficiency along the entire food chain.

Food waste is a problem of social nature, due to the large-scale disposal of food which is still perfectly edible for human consumption, while at the same time there are alarming rates of undernourishment and malnutrition in the most vulnerable and forgotten social strata.

Also, food waste is the waste of limited resources. All the inputs already invested in order to produce this food such as the water resources for irrigation, acres of land to cultivate, the greenhouse gases emitted due to the use of machinery not only for the food production and distribution, but also to its final treatment as a waste, are generating a relevant environmental footprint as well as having been a futile effort.

Aside from these social and environmental impacts generated because of the current food waste, the economic impact should be highlighted which is covering all the steps on the food chain, including the cost production, cost of transport and the costs involved in the management of the non-consumed food as final waste.

Finally, these social, environmental and economic impacts could open a door to its ethics implications, raising the debate whether the food waste problem could continue over the time despite all means available by the most highly industrialized countries to solve the food waste problem. This problem is also one of the main aspects which is making almost impossible the Right to Food to a large portion of the world's population.

In light of the dimension of the problem, reduction targets are beginning to be accorded across the different territories in the world, stressing the target 12.3 of the Sustainable Development Goals. This objective is referred to the aim of halving the current food waste per capita figures.

To achieve this ambitious goal, the starting point is food waste quantification in all the territories. This action is not only important because of obtaining a rigorous diagnosis of the problem and a baseline to make possible this 50% reduction, but it is the first step and the most relevant one to prevent the food waste. The development of awareness about the food waste problem which is present in each territory as well as all the steps and sectors of the food chain, it is paramount to addressing reduction actions.

This quantification challenge of the food waste is not a minor issue, because the measurement of the food waste generated in a specific entity may be relatively straightforward. Nevertheless, this task increase substantially in difficulty to scale up to a local, regional or national level.

Thereby, this dissertation which is presented below, is covering the research carried out and the proposal for improvements on the challenge of quantifying food waste in different territories, both at local and supra-local scale. To this end, this thesis applied different information communications technology (ICT). In this sense, this dissertation aims to build further on the common methodology recently proposed by the European Commission, providing solutions to overcome some identified problems, particularly in the framework of the comparability of the results obtained by the quantification reports and the establishment of synergies between them.

Resumen

El desperdicio alimentario es un problema a escala planetaria donde alimentos destinados al consumo de los seres humanos finalmente no llegan a tal fin, quedándose en otros usos, a veces incluso tratándose como un residuo más.

Las actuales cifras sobre el desperdicio alimentario a nivel planetario, donde uno de cada tres kilos de alimentos producidos en el mundo acaban siendo desperdiciados, nos muestran la magnitud del problema existente y los síntomas claros de ineficiencia a lo largo de toda la cadena agroalimentaria.

El desperdicio alimentario es, en primer lugar, un problema de índole social, por acabar enviando a la basura alimentos perfectamente consumibles por cualquiera de nosotros, mientras que, al mismo tiempo, existen tasas alarmantes de desnutrición y malnutrición, entre las capas más vulnerables de nuestras sociedades.

Asimismo, este desperdicio de alimentos es un malgasto de recursos, ya que todos los insumos invertidos en producir los alimentos, como los recursos hídricos para su riego, la tierra para su producción o incluso los gases de efecto invernadero invertidos en los movimientos de maquinaria para su producción, distribución e incluso por su tratamiento como residuo final, todos ellos también acaban siendo enviados a la basura, generando una huella ambiental considerable a la vez que inútil.

A estos impactos ambientales y sociales generados por el desperdicio de alimentos habría que sumar un impacto económico, por el coste de producción, transporte e incluso gestión como residuo de estos alimentos que no son consumidos por las personas.

Finalmente, se podría abrir la puerta a un último impacto de tipo ético, planteando si este problema existente, a pesar de los medios disponibles por los países más industrializados, puede mantenerse en el tiempo, a pesar de los impactos de tipo social, ambiental y económicos que se originan de este desperdicio de alimentos.

Ante la dimensión del problema, se están empezando a acordar objetivos de reducción a lo largo de los distintos territorios del planeta, destacando el Objetivo 12.3 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, de disminución del 50% de las cifras actuales per cápita de las pérdidas de alimentos a cumplir para el año 2030.

Para la consecución de este ambicioso objetivo, el principal punto de partida es la propia cuantificación del desperdicio alimentario en cada uno de los territorios. Esta acción no es únicamente importante de cara a obtener un diagnóstico riguroso del problema y tener una línea base para realizar esta reducción del 50%, sino que esta tarea es también el primer paso y el más relevante para generar la prevención de este desperdicio alimentario. Así, la toma de consciencia del problema que se tiene en cada territorio con respecto a este desperdicio, así

como en cada una de las fases y sectores que forman las cadenas agroalimentarias, es fundamental para poder abordar las medidas de reducción.

Este reto de cuantificación del desperdicio alimentario no es menor, ya que podría ser relativamente sencillo medir el desperdicio alimentario generado en una entidad concreta, pero esta tarea aumenta considerablemente en dificultad al aumentar la escala a un nivel local, regional o nacional.

Así, la tesis doctoral que se presenta a continuación abarca la investigación realizada y la propuesta de mejora en relación al reto de cuantificar el desperdicio alimentario en territorios, tanto a nivel local como supralocal, apoyándonos para esta tarea en el uso de diferentes herramientas de la Tecnología de Información y Comunicación (TIC). En este sentido, se persigue seguir ahondando en la metodología común recientemente propuesta por la Comisión Europea, aportando soluciones para algunos problemas detectados, especialmente en el área de la comparabilidad de los resultados obtenidos por los informes de cuantificación y el establecimiento de sinergias entre ellos.

Laburpena

Elikagaien alferrik galtzea planeta osoari eragiten dion arazo larria da; giza-kontsumorako elikagai ugari ez dute helburua betetzen, eta askotan, hondakinak balira lez sailkatzen ditugu. Beraz, nekazaritzako elikagai katearen eraginkortasun ezaren adierazle da lur planetan sortzen diren hiru kilo elikagaiko bat alferrik galtzea.

Arazo soziala dela esan behar da; izan ere, gizarteko maila baxuenek desnutrizio eta malnutrizio tasa kezkagarriak izan arren, edozeinek kontsumi ditzakeen elikagaiak zaborretara botatzen ditugu.

Ildo beretik, elikagaien alferrik galtzeak baliabideak xahutzea eta ingurumen aztarna handitzea eragiten du, horien ekoizpenean inbertitutako intsumoak zaborretara botatzen baititugu; ureztatzeko baliabideak eta ereiteko lurra ez ezik, produkzio, banaketa eta hondakinen kudeaketan erabilitako makinek sortzen dituzten berotegi-efektuko gasak.

Elikagaien alferrik galtzeak eragindako gizarte eta ingurumen kalteei, nekazaritzako elikagaien kateari dagozkion kalte ekonomikoak ere gehitu beharko litzaizkieke: ekoizpenetik, garraiotik eta hondakinen kudeaketatik eratorritako kostuak, hain zuzen ere.

Horretaz gain, gizarte, ingurumen eta kalte ekonomikoetatik sortutako ondorio etikoak ere badira; herrialde industrializatuek honi aurre egiteko baliabideak badituzte ere, luze jo dezakeen arazoa den planteatu behar dugu, munduko biztanle askori Elikatzeko Eskubidea urratzen baitzaie.

Arazoaren larritasunaz ohartuta, hainbat herrialdetan galerei aurre egiteko neurriak adosten hasi dira, Garapen Iraunkorrerako 12.3 helburua, elikagai soberakinak pertsonako %50 murriztea, lortzeko.

Asmo handiko helburu hau lortzeko abiapuntua lurralde bakoitzeko elikagai-galeraren kuantifikazioa da. Hori, arazoa bideratzeko lehen urratsa izateaz gain, garrantzitsuena ere bada; eta horrela, egoeraren diagnostiko zehatza egin eta soberakinak pertsonako %50 murrizteko oinarria finka daiteke. Izan ere, murrizketa neurriak martxan jartzeko funtsezkoa da lurralde bakoitzaren egoeraren eta nekazaritza-elikagaien produkzio-fase eta sektore bakoitzean dauden arazoez jabetzea.

Elikagaien galera kuantifikatzeko erronka ez da txikia; nahiz eta erraza izan litekeen esparru jakin batean sortutako elikagai-galera neurtzea, zeregina nabarmen zailtzen da eskala eskualde zein estatu mailara handitzean.

Hortaz, jarraian aurkeztuko den doktoretza-tesiak tokian tokiko zein esparru zabalagoetan egindako ikerketak biltzen ditu, elikagai-galera kuantifikatu eta hobekuntza-proposamenak egiteko errokari erantzuteko. Era berean, lan honek Europako Batzordeak berriki

proposatutako metodologia bateratuan sakontzea du xede eta antzemandako arazo batzuei konponbidea emango die, batez ere, kuantifikazio-txostenen bidez lortutako emaitzen konparagarritasunari eta haien arteko sinergien ezarpenari dagokionean.

Agradecimientos

“Y parar... ¿pa'qué parar? si nosotros no vamos a pilas ni a gas. Si nosotros nos movemos con el palpar” - Albertucho.

Con estas palabras me despedía de Sevilla, mi tierra, para poner rumbo a Bilbao, a cumplir el sueño de hacer la tesis doctoral que siempre quise hacer. Y con ellas quiero abrir esta tesis doctoral, una apasionante aventura cuyos orígenes ya casi ni se divisan a la vista, pero se tienen muy presentes en la memoria.

Así, estos agradecimientos tienen que empezar por mis supervisoras las doctoras Ainhoa Alonso Vicario y Cristina Martín Andonegui, por brindarme la oportunidad de realizar la tesis en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Deusto y por su ayuda en la supervisión de la tesis doctoral durante este periodo de cuatro años, así como a la doctora Iraia Oribe por su ayuda como co-supervisora en los inicios de esta tesis.

Y estos agradecimientos tienen que continuar con los orígenes de esta aventura, ya que como algunos lectores sabrán, esta tesis doctoral abarca mucho más que estos cuatro años de estudio, ya que tiene sus inicios en un lugar y una fecha algo más distante: año 2009 en Split (Croacia), visionando mi boletín de noticias favorito de España, “La 2 Noticias”, donde hablaron del proyecto “Elikatze” liderado por Iosu Lizarralde, de la Universidad de Mondragón.

Este proyecto empezó a sembrar en mí la sensibilidad por la problemática del desperdicio alimentario y el interés por abordarla para aportar soluciones. Sin embargo, estas semillas no habrían podido germinar de no ser por el personal del Banco de Alimentos de Sevilla, al volver a mi tierra, en una época donde se multiplicaron las colas de personas para obtener una ayuda alimentaria digna. De esta época no puedo dejar mencionar a su Presidente, Juan Pedro Álvarez, su Gerente, Ignacio Candau y a todo el grupo de Captación, donde tuve el privilegio de colaborar y aprender de ellos: Pepe Gilabert, José María Ruffo, José Luis Amaro, Antonio Cachinero, José Barranca y tantos otros. Gracias.

Esta experiencia quedará imborrable gracias también, y muy especialmente, al profesor de Economía de la Universidad de Sevilla, Dr. Alfonso Rodríguez, con quien tuve el privilegio de colaborar en su trabajo de investigación titulado *“Resultados de la Encuesta del Programa de Distribución del Banco de Alimentos de Sevilla”*, y me dio la oportunidad de ver cara a cara a las verdaderas víctimas de la pobreza en nuestro país. Su perseverancia, sensibilidad, humanidad y ganas por nunca dejar de aprender siempre las tendré presentes.

Dentro de este trabajo, el Dr. Alfonso Rodríguez me dio la confianza impagable de incluir un capítulo específico explicando esta semilla que empezaba a germinar, en forma de proyecto de investigación y que llevaba por título *“Redistribución de Alimentos en la Ciudad de Sevilla”*. Una propuesta de proyecto de investigación que tanto él, sus hijos Patricia y Pablo, y el

personal del Banco de Alimentos de Sevilla no dejaron de pelear por llevarlo a la realidad. Aquí debo también de agradecer profundamente todo el apoyo y esfuerzo diario en hacerlo posible, al “alma” del Banco de Alimentos, Estefanía Torres. Solo ella sabe todo lo que se luchó por hacerlo posible.

Esta propuesta de proyecto de investigación tuvo como principal valedor para transformarlo en una tesis doctoral al profesor de Ingeniería de la Universidad de Sevilla, al Dr. José Manuel Framiñán, que hizo todo lo posible porque esta semilla se convirtiera en una tesis doctoral en Sevilla. Ojalá algún día podamos hacer ese proyecto de investigación que nunca pudimos realizar juntos.

Estos inicios fueron el origen de la tesis doctoral que les presento, que a lo largo de estos cuatro años ha tenido la ayuda indispensable no solo de mis supervisoras ya mencionadas, sino de muchos brillantes compañeros, muchos de ellos ahora amigos. Sin embargo, no puedo empezar los agradecimientos durante esta etapa por otra persona que aquella que hizo posible que contactara con quien ha sido mi supervisora principal, Ainhoa Alonso, paso clave para que esta tesis haya sido posible: Dr. Diego López de Ipiña.

Dentro de la Universidad de Deusto, tengo que agradecer a todos los compañeros y excompañeros de “Deustotech Energy” de los que he aprendido tanto: Maeztu Íñigo Elorriaga, Darlis Bracho, Dr. Cruz Borges, Paula Sánchez, Jorge Sargento Vegas, Borja Peñafiel, Dra. Maialen Arrieta, Christian Carballo, Nando Quintana, Dra. Ana María Macarulla, Dr. Ander Pijoan, la ambientóloga Ikerne López, el ya casi doctor Josu Bermúdez y por supuesto Mikel Gómez, quien más ha hecho por sumergirme en la cultura de Euskadi y a quien espero con impaciencia con su aurreku. Gracias a todos.

También destacar a la Dra. Oihane Kamara, que también aparece en los agradecimientos del artículo científico donde se explica la metodología de la tesis, pero su ayuda supera en mucho ese agradecimiento y cualquier otro que pueda hacer en estas líneas. Gracias doctora.

Una vez escribí una entrada de blog titulada “Caminando entre Gigantes”, y es un placer cuando sigues caminando entre ellos. Aquí no puedo más que mencionar a mi siempre compañera, esté donde esté, Virginia Vargas, una auténtica referencia en lo profesional y lo personal, le deseo lo mejor a ella y a su maravillosa familia.

Y qué decir del “Capitán mi Capitán” Dr. Tony Castillo. ¡Cómo resumir tanto en tan poco! Se ha convertido en una auténtica referencia por todo lo que es y será. Es difícil encontrar a alguien que pueda ser a la vez tan brillante en lo académico como en lo personal. Gracias por toda tu humanidad, tu ayuda fundamental en esta tesis doctoral y por valorar tanto los pequeños placeres del día a día.

Fuera del ámbito de “Deustotech Energy” habría también muchos agradecimientos que hacer, que alargarían hasta casi el infinito este capítulo, pero tengo que destacar a dos personas que por un tiempo estuvieron dentro de este equipo y me ayudaron enormemente y con los que aprendí muchísimo:

En primer lugar, Vitor Tabares, que vino como estudiante del Instituto Federal De Ciencia y Tecnología de Santa Catarina en Brasil, con interés en conocer el problema del desperdicio alimentario, y ahora está empezando a convertirse en un investigador y colega, de vuelta en Brasil, de este apasionante problema. No puede haber mejor regalo para un doctorando que ver germinar y crecer a esas nuevas semillas.

Por otro lado, Sebastien Richard, de la Escuela de Ingeniería francesa ICAM, cuya pasión y esfuerzo por colaborar en la investigación me hizo tener que puntuarle con un 10 su trabajo en Deusto. Si bien no es positivo puntuar con la máxima nota a nadie, ya que todos estamos sujetos a la mejora, Sebastien me demostró que hay ocasiones que no hay más remedio que puntuar así a una persona. Gracias. Disfruta de tu vuelta al mundo.

Además, destacar a mi compañero de tesis, el incansable y brillante, Adrián Núñez y la doctoranda Ane Irizar, que aún el Universo no ha conspirado para que nuestras líneas de investigación se unan, pero irremediabilmente tendrá que hacerlo.

Por supuesto, a quien se ha convertido en un referente para mí, Dr. Diego Casado, porque el Universo ya conspiró en juntarnos hace muchos años para hacer un programa de radio sobre el movimiento “Do it Yourself” y la investigación científica. Quien diría que el siguiente capítulo sería estar juntos en Deusto y de ahí al convertirte en el “Pataliebre” que eres ahora para mí.

Y como en la tesis doctoral no solo descubres nuevas formas de pensar, nuevos enfoques, nuevas perspectivas... También esta experiencia te permite descubrir a maravillosas personas, como tú, Dra. Ondiz Zarraga. Mila esker por tu ayuda en los momentos más difíciles.

Dentro de Deusto hay otras referencias que han sido claves en toda esta travesía de la tesis, tales como la Dra. Olatz Ukar por su incansable apoyo y ayuda, Aitor Arbaiza, por su ayuda y sensibilidad en intentar hacer de este mundo un lugar mejor, así como al Grupo de Innovación Social, donde aparte de Olatz han estado Dra. Toñi Caro, Barbara Rossi y Dra. Marta Enciso: gracias por toda vuestra ayuda y por el aprendizaje en el campo de la Innovación Social. Y al hablar de innovación no puede faltar la Dra. Fatima Zohra Benhamida, por sus consejos en las presentaciones y muy especialmente por su humanidad.

Y hablando de humanidad, no puedo dejar de destacar a una persona que recordaré siempre de la Universidad de Deusto, como representante de esta institución que me ha dado la oportunidad de realizar esta tesis doctoral gracias a su programa de becas: mila esker Izaskun Urien. Besarkada bat.

Tampoco puede faltar el grupo “Vinoteros y surferos”, algunos ya mencionados, pero donde también forman parte gente que dará mucho que hablar, si no lo están haciendo ya: Dra. Olaia Lucas, Dr. Alberto Murillo y casi doctor Javi Salcedo. Personas que me han hecho sentir tener una familia en Bilbao. Gracias.

Fuera de la propia Universidad, no puedo dejar de expresar mis agradecimientos al apoyo que me han dado desde el CREDA en Barcelona, liderado por Dr. Chema Gil, y donde se encuentran la Dra. Raquel Díaz y Berta Vidal, quienes han sido la semilla fundamental de una Red de conocimiento y de amistad que se está formando. Ojalá germine en muchos trabajos juntos.

Una semilla que tiene como persona clave y fundamental a la Dra. María de los Ángeles Fernández del IVIA (Valencia). Una persona clave en esta tesis, sin sus cualidades en el terreno profesional y muy especialmente en lo personal, no habría sido posible realizar esta tesis doctoral. Como ella me dijo una vez, y para inmortalizar su frase en estos momentos inciertos “Açó també passarà”.

Los agradecimientos también merecen una mención especial el Departamento de Medio Ambiente y Obras Hidráulicas de la Diputación Foral de Gipuzkoa, especialmente a Mónica Pedreira, Iker Azurmendi y Ángel Gundín, por su confianza para poder colaborar con ellos en los proyectos SAVINGFOOD y el Análisis del desperdicio de alimentos en los hogares del Territorio Histórico de Gipuzkoa.

Estas colaboraciones también han tenido como socio fundamental a la empresa AUSOLAN, donde hay que destacar a Amaia Agirre, Izaskun Laskurain y Monika Cabo. Un placer trabajar con vosotras. Mila esker.

También es necesario agradecer el apoyo otorgado por la ONG PROSALUS, de la mano de Yolanda García y Maricruz Martín, quienes apostaron por nosotros para realizar un proyecto conjunto sobre el desperdicio alimentario, y gracias a ellas esta tesis doctoral tuvo financiación durante la primera parte del cuarto año, una colaboración que afortunadamente se sigue dando, ya como ONG Enraíza Derechos, donde he tenido la suerte de formar parte.

Tampoco puede quedarse sin mencionar la ONG AUNAR, que siempre estuvieron presentes en todas mis presentaciones en Bilbao. Tan solo espero que este maravilloso proyecto liderado por Iñaki y Marije pueda aún florecer más y tenga la importancia que se merecen, por su ayuda al Derecho a la Alimentación en Euskadi. Gracias a ellos, conocí a otra persona fundamental en esta temática en Bilbao: Félix Martínez.

Otra de las entidades que forman parte de esta tesis es la donostiarra Xahubidea, liderada entre otras, por Ane Mujica. Solo espero que sigan siendo un ejemplo para muchos de nosotros, por mucho tiempo.

Y por supuesto, dentro de Euskadi, la confianza depositada por ELIKA y HAZI, especialmente por Antton Alza, Maria Aranzazu Ollo y Pilar Santamaría, que han hecho posible que pudiera participar y aportar mis ideas en los Grupos de Trabajo del Gobierno Vasco sobre la cuantificación y análisis del desperdicio alimentario, que cristalizará a futuro con el Plan de Diagnóstico para cuantificar un problema tan complejo en todo Euskadi. Muy agradecido por vuestra confianza.

Fuera de España, no puedo dejar de agradecer en esta tesis toda la confianza depositada por el personal del Joint Research Centre de la Comisión Europea, liderado por la Dra. Serenella Sala, y la maravillosa experiencia que fue para mí el estar viviendo durante tres meses en un pequeño pueblo italiano llamado Ispra, desde donde tuve la oportunidad de colaborar con un grupo de trabajo tan estupendo, me hicieron sentir muy especial, gracias a los doctores Eleonora Crenna, Sara Corrado, Valeria de Laurentiis, Erwan Saouter, Luca Zampori, Michela Secchi, Esther Sanye, Antoine Beylot, Simone Nessi, Simone Fazio, Fabrizio Biganzoli, Rana Pant y Taija Sinkko. Y por supuesto a la acogida por Mario Marín y hacer que la experiencia fuera tan bonita.

A nivel internacional no puedo dejar de destacar a mi auténtica referencia en el mundo del desperdicio alimentario como es la Dra. Felicitas Schneider, a quien tuve la oportunidad de contactar hace muchos años, cuando esta tesis doctoral no era más que una propuesta, y al final he tenido la suerte de volver a encontrarnos, esta vez ya como investigador de esta maravillosa temática.

Ha sido en este lugar, en Bilbao, donde finalmente ha podido germinar esta semilla que con tanta ilusión y esfuerzo ha ido creciendo, de la mano de tantas personas ya mencionadas, que muestran que es el fruto conjunto de muchas, sin ellas no habría sido posible este trabajo. De esta ciudad, Bilbao, habría muchas otras personas que mencionaría, ya que me han hecho sentirme uno más, incluso una persona especial para ellos, pero de entre todos, quiero destacar a mi amiga y vecina Dña. Begoña Ayo. Como dice la canción “sobran los motivos”.

Además, el propio firmante de la tesis no habría sido el mismo sin el paso de una multitud de personas que, como una vez tuve la ocasión de escribir, a través de sus gestos en el día a día, han ocasionado una huella imborrable en mí, en un hilo conductor invisible entre acciones, que tal vez los propios protagonistas desconocen.

Por tanto, este apartado de la tesis quiere resaltar y dejar por escrito la importancia de las huellas que muchas de estas personas han dejado en mí y ser hoy quien soy:

En primer lugar, y de manera fundamental, a mis padres María Luisa Cobalea y José Antonio Barco y mi hermano: José David Barco. A ellos va especialmente dedicada esta tesis doctoral.

El resto de mi familia, a todos ellos, a los que están y los que ya no están: mi tita Mati, tito Jaime, primo Adrián, tita Loli, tito Miguel, primo Miguelín, primo Felix, prima Toñi, tita Pepita, tito Pepe, primo Alejandro, prima Silvia, a mis abuelos Félix y Luisa y a los abuelos que nunca pude conocer. A todos vosotros, por vosotros.

Mis amigos, los de siempre, desde que he vivido en Fregenal de la Sierra y me fui a Sevilla con 14 años y nunca los he perdido, por supuesto a los amigos sevillanos, a todos, aunque quiero destacar al menos a Juan Orta, a Alfredo Félix, a Paco Rodríguez (Paquito) y muy especialmente, y muy especialmente, y más hablando de “dejar huella”, a mí ya “testiga” Inés María Otero (Tsss tsss SIEMPRE!). Sois todo un ejemplo para mí.

También a los que han sido ejemplos en mi vida, como mi siempre profesora de Economía aplicada al Medio Ambiente, la Dra. Esther Velázquez, el profesor Dr. Juan Luis Suárez de Vivero, a mi siempre compañero José Luis Solís y mis antiguos jefes: Pilar Flores en la REDIAM y Ned Dwyer en Irlanda.

Como dijo una vez Ned: *"The most important is not the weather outside but inside"* y con esta frase quiero enlazar con la última persona en agradecer esta tesis doctoral, Isabel García, una persona que dejó toda su vida en Sevilla para venirse a vivir Bilbao. Simplemente por estar conmigo.

Una persona que ha convertido un piso en Bilbao en una cálida trinchera de felicidad diaria, un refugio de AMOR, en mayúsculas, ante cualquier adversidad que hubiera fuera. Así, esperando el "Sí Quiero" que daremos pronto, si no hay más atrasos por la pandemia, tan solo quiero mencionar que el mayor descubrimiento en esta tesis doctoral ha sido el poder conocerte aún mejor, y contigo saber qué es realmente el amor, porque parafraseando a Bécquer: el amor simplemente eres tú.

Gracias a la familia de Isa, que también será la mía, muy especialmente a sus padres Isabel Madrona y José María García, por ayudarnos tanto en esta experiencia en Bilbao.

Por todo ello, espero que el lector pueda comprobar cómo esas pequeñas acciones que todos podemos hacer en nuestro día a día, esos pequeños gestos invisibles y encadenados pueden llegar convertirse en una huella imborrable para otros, como el impacto de una gota de lluvia en el agua en calma. Esta tesis doctoral es un ejemplo de ello.

A todos, GRACIAS.

Índice

Índice	I
Listado de Figuras	V
Listado de Tablas.....	XVI
Introducción	1
- 1.1 Contexto y motivación	1
- 1.2 Objetivo de la tesis doctoral.....	5
Inicios y evolución del concepto sobre el desperdicio alimentario y sus metodologías de cuantificación.....	3
- 2.1 Origen y desarrollo del concepto de desperdicio alimentario	3
- 2.2 Introducción al concepto de seguridad alimentaria	15
- 2.3 Evolución de los métodos de cuantificación sobre el desperdicio alimentario y los indicadores de medición de los principales impactos negativos asociados	17
o 2.3.1 Inicios de los trabajos de cuantificación sobre el desperdicio alimentario	17
o 2.3.2 Impactos en el medio ambiente derivados del desperdicio alimentario.....	39
o 2.3.3 Búsqueda en la estandarización de metodologías de cuantificación.....	48
- 2.4 Conclusiones de la revisión bibliográfica	70
Análisis de estudios de cuantificación del desperdicio alimentario a nivel nacional en la Unión Europea.....	71
- 3.1 Introducción al proceso de análisis y propuesta de mejora	71
- 3.2 Definiciones sobre el desperdicio alimentario empleadas en los Estados miembros	77
- 3.3 Análisis de la cuantificación en cada una de las etapas de la cadena agroalimentaria	86
o 3.3.1 Análisis de la cuantificación en la etapa de producción.....	91
o 3.3.2 Análisis de la cuantificación en la etapa de manufactura	97
o 3.3.3 Análisis de la cuantificación en la etapa de distribución	103
o 3.3.4 Análisis de la cuantificación en la etapa del consumo (solo actividades fuera del hogar).....	109
o 3.3.5 Análisis de la cuantificación en la etapa del consumo (solo actividades domésticas)	116
- 3.4 Análisis conjunto de la cuantificación de las diferentes etapas	117
- 3.5 Análisis de los datos finales de cuantificación a lo largo de la cadena agroalimentaria	118
- 3.6 Conclusiones principales del proceso de análisis de los estudios de cuantificación	124

Metodología de la tesis doctoral.....	128
- 4.1 Introducción a la metodología propuesta.....	128
- 4.2 Metodología para la determinación de los puntos potenciales de generación de desperdicio alimentario.....	130
o 4.2.1 Análisis y determinación de la codificación CNAE	130
o 4.2.2 Vinculación con el impuesto de actividades económicas.....	174
o 4.2.3 Utilización de los Sistemas de Información Geográfica como herramienta de manejo de datos	175
- 4.3. Elaboración de cuestionarios online para el apoyo en el diagnóstico de la generación de desperdicio alimentario para toda la cadena agroalimentaria, excepto hogares	177
- 4.4 Elaboración de cuestionarios online para el apoyo en el diagnóstico de la generación de desperdicio alimentario para hogares.....	180
- 4.5 Elaboración de diarios en formato digital para la monitorización del desperdicio alimentario en los hogares	182
- 4.6 Uso de una aplicación móvil para la cuantificación de la generación de desperdicio alimentario, así como para la facilitación de la donación de alimentos	185
- 4.7 Aplicaciones adicionales de los Sistemas de Información Geográfica para la reducción del desperdicio alimentario.....	189
- 4.8 Colaboración en la elaboración de un protocolo de donación de alimentos cocinados	193
Resultados y discusión.....	195
- 5.1 Introducción.....	195
- 5.2 Aplicación práctica de la metodología para la determinación de los puntos potenciales de generación de desperdicio alimentario	196
o 5.2.1 Aplicación real al municipio de Zamudio.....	198
o 5.2.2 Comparativa con el municipio de Karrantza.....	204
o 5.2.3 Aplicación real a la región de Euskadi	214
- 5.3 Uso de cuestionarios online para la cuantificación del desperdicio alimentario a lo largo de la cadena agroalimentaria, excepto los hogares	226
o 5.3.1 Introducción	226
o 5.3.2 La experiencia en el uso de cuestionarios online en entidades de la cadena agroalimentaria del Territorio Histórico de Gipuzkoa.....	226
o 5.3.3 La experiencia en el uso de cuestionarios online en la cadena agroalimentaria con potencialidad generación de desperdicio alimentario en el municipio de Zamudio.....	233
- 5.4 Uso de los cuestionarios online para la cuantificación del desperdicio alimentario en los hogares	262
- 5.5 Uso de diarios en formato digital para la monitorización del desperdicio alimentario en hogares y su comparativa con otros medios no digitales.....	277

- 5.6 Uso de la Food Loop App para la cuantificación del desperdicio alimentario y la donación de alimentos.....	282
o 5.6.1 Caso práctico de la donación en centros educativos de Vizcaya a través de la Food Loop App.....	282
o 5.6.2 Caso práctico de la cuantificación del desperdicio alimentario de un hogar a través de la Food App.....	289
- 5.7 Aplicación práctica de otras funcionalidades de los Sistemas de Información Geográfica para la reducción del desperdicio alimentario.....	292
- 5.8 Descripción del protocolo de donación llevado a cabo para el aprovechamiento de alimentos cocinados.....	297
o 5.8.1 Introducción al protocolo de donación implementado	297
o 5.8.2 Protocolo de actuación para la donación de excedentes alimentarios cocinados	300
- 5.9 Discusiones sobre los resultados obtenidos	310
o 5.9.1 Aplicación de la metodología para la determinación de los puntos potenciales de generación de desperdicio alimentario	310
o 5.9.2 Uso de los cuestionarios online para el apoyo en el diagnóstico de la generación de desperdicio alimentario para toda la cadena agroalimentaria, excepto hogares.....	314
o 5.9.3 Uso de los diarios digitales y no digitales y su comparativa con respecto a los cuestionarios online para la cuantificación del desperdicio alimentario.....	316
o 5.9.4 Comparativa de resultados obtenidos a través de diarios digitales y no digitales para la cuantificación del desperdicio alimentario	319
o 5.9.5 Discusión de los resultados obtenidos a través de la Food Loop App.....	320

Validación de la metodología propuesta. Análisis y propuesta de mejora para las metodologías de cuantificación del desperdicio alimentario en la Unión Europea..... 323

- 6.1 Antecedentes que conducen a la validación de la tesis doctoral.....	323
- 6.2 Validación del modelo de identificación de puntos potenciales de generación.....	325
- 6.3 Análisis de las mejoras de la metodología propuesta para la cuantificación del desperdicio alimentario en la etapa de la producción	332
- 6.4 Análisis de las mejoras de la metodología propuesta para la cuantificación del desperdicio alimentario en la etapa de la manufactura.....	341
- 6.5 Análisis de las mejoras de la metodología propuesta para la cuantificación del desperdicio alimentario en la etapa de la distribución	347
- 6.6 Análisis de las mejoras de la metodología propuesta para la cuantificación del desperdicio alimentario en la etapa del consumo, fuera del hogar	365
- 6.7 Conclusiones de la validación de la metodología propuesta por la tesis doctoral	381

Conclusions 385

- 7.1 Testing of research hypotheses	385

- 7.2 Scientific contributions.....	391
o 7.2.1 Publications:	391
o 7.2.2 International conferences:.....	392
- 7.3 Future research.....	392
- 7.4 Personal outlook.....	394
Bibliografía.....	395
Listado final de los informes sobre metodologías de cuantificación a analizar	407
Definiciones sobre el desperdicio alimentario utilizadas en cada uno de los informes caracterizados como “Propia definición”	412
Análisis de los sectores incluidos dentro de la etapa del consumo y de la categoría “sectores fuera de los hogares” para todos aquellos informes catalogados como “cuantificación de la fase”	417
Análisis de los sectores incluidos dentro de la etapa del consumo y de la categoría “sectores fuera de los hogares” para todos aquellos informes donde se han incluido subcategorías bajo la fórmula denominada “Por Nomenclatura”	422
Estructura detallada de la codificación CNAE.....	427
Estructura detallada del análisis de la codificación CNAE con respecto a la potencialidad generación de desperdicio alimentario	451
Listado de actividades económicas con potencial generación de desperdicio alimentario a lo largo de las principales etapas de la cadena agroalimentaria.....	477
Ficha modelo del cuestionario utilizado para el análisis del desperdicio alimentario en el municipio de Zamudio	485
Ficha modelo del cuestionario utilizado para las entidades de las etapas de distribución y consumo fuera del hogar en el Territorio Histórico de Gipuzkoa	493
Listado de datos utilizada para la conversión de las medidas no estandarizadas en peso	501
Caso de estudio de la comparativa entre los municipios de Zamudio y Karrantza en relación a la potencialidad generación de desperdicio alimentario a lo largo de la cadena agroalimentaria	505
Listado completo de las actividades económicas en Euskadi con potencialidad generación de desperdicio alimentario a lo largo de la cadena agroalimentaria	515

Listado de Figuras

Capítulo 1. Introducción

Figura 1. Número de personas que pasan hambre en el mundo.....	2
Figura 2. Porcentaje de población residiendo en áreas urbanas por región geográfica, 1950-2050.....	3

Capítulo 2. Inicios y evolución del concepto sobre el desperdicio alimentario y sus metodologías de cuantificación

Figura 3. The Food Pipeline	5
Figura 4. Desarrollo esquemático de las cadenas agroalimentarias en relación a las infraestructuras post-cosecha	9
Figura 5. Índice de precios de los alimentos 1990-2008.....	15
Figura 6. Desarrollo del índice de precios de los productos básicos agrícolas.....	16
Figura 7. Plan Básico para el Estudio de las Pérdidas Alimentarias.....	19
Figura 8. Pérdidas de cereales en la cadena alimentaria a nivel de granja. Las líneas discontinuas indican el ámbito de investigación del manual	20
Figura 9. Población y producción de cereales en diferentes regiones del planeta	21
Figura 10. Esquema del volumen de alimentos producidos a nivel mundial a nivel agrícola y estimaciones de las pérdidas, conversiones y desperdicios a lo largo de la cadena agroalimentaria.	26
Figura 11. Tendencias en las demandas de carne en función del PIB per cápita en China, India y Estados Unidos (1961-2000).....	27
Figura 12. Generación total de desperdicio alimentario en los Estados miembros de la Unión Europea. Mejor estimación por Estado miembro	28
Figura 13. Residuos de origen animal y vegetal, excluyendo estiércol y material similar (código EUROSTAT: EWC_09_NOT_093), en toneladas en el 2006	30
Figura 14. Residuos de origen animal y vegetal, excluyendo estiércol y material similar (código EUROSTAT: EWC_09_NOT_093), en kilos per cápita en el 2006.	31

Figura 15. Desperdicio alimentario en los hogares, en kilos per cápita. Final selección de datos y razonamientos.....	33
Figura 16. Generación de desperdicio alimentario en la manufactura, hogares y otros sectores, en toneladas.....	34
Figura 17. Volúmenes de producción para cada tipología de alimentos, por región (en millones de toneladas).....	36
Figura 18. Pérdidas y desperdicios de alimentos per cápita en las etapas de consumo y anteriores al consumo, en diferentes regiones	37
Figura 19. Límites del sistema de cálculo de la huella de carbono.....	40
Figura 20. Comparativa entre los 20 países con mayores emisiones de gases efecto invernadero y el desperdicio alimentario a nivel mundial	41
Figura 21. Comparativa entre el desperdicio alimentario generado y su huella de carbono asociada, por tipología de alimentos.....	42
Figura 22. Intensidad de carbono del desperdicio alimentario, por tipología de alimentos.....	43
Figura 23. Contribución de cada tipología de alimentos al desperdicio alimentario y a la huella hídrica	45
Figura 24. Áreas de los 20 países más extensos del planeta con respecto a la ocupación de tierras producida por el desperdicio de alimentos a nivel global.....	46
Figura 25. Estimaciones del desperdicio alimentario en la UE-28 en 2012, tanto partes comestibles como no comestibles.....	49
Figura 26. Sectores estudiados para la cuantificación del desperdicio en la Unión Europea.....	51
Figura 27. Resumen de la evaluación de datos aportados por los Estados miembros. Parte 1.....	52
Figura 28. Resumen de la evaluación de datos aportados por los Estados miembros. Parte 2.....	53
Figura 29. Descripción de las ventajas, desventajas y ejemplos de los diferentes métodos utilizados para la cuantificación del desperdicio alimentario	59
Figura 30. Desperdicio alimentario per cápita en la etapa de la producción para diferentes tipologías de alimentos	60
Figura 31. Desperdicio alimentario per cápita en las etapas post-cosecha, a excepción del consumo, para diferentes tipologías de alimentos.....	61

Figura 32. Correlación entre producto interior bruto per cápita y desperdicio alimentario per cápita en hogares	61
Figura 33. Generación del desperdicio alimentario per cápita y año.....	64

Capítulo 3. Análisis de estudios de cuantificación del desperdicio alimentario a nivel nacional en la Unión Europea

Figura 34. Diagrama sobre el procedimiento de recopilación de informes de cuantificación de los diferentes Estados miembros.....	73
Figura 35. Diagrama de decisión sobre los principios jerárquicos para la selección de informes en cada uno de los Estados miembros.....	74
Figura 36. Número de informes según el concepto sobre el desperdicio alimentario utilizado.....	82
Figura 37. Diagrama sobre el análisis cualitativo de las 21 diferentes definiciones propias sobre el desperdicio alimentario.....	83
Figura 38. Número de informes que han estudiado cada una de las etapas principales de la cadena agroalimentaria.....	88
Figura 39. Cuantificación del nivel de representatividad de las etapas principales de la cadena agroalimentaria que estudia cada uno de los informes analizados.....	91
Figura 40. Análisis cualitativo de los sectores incluidos dentro de la cuantificación del desperdicio alimentario en la etapa de la producción para los informes catalogados como “cuantificación de la fase”.	94
Figura 41. Análisis cualitativo de los estudios que han desglosado las diferentes subcategorías de la fase de la producción a través de la nomenclatura.....	96
Figura 42. Clasificación de las diferentes fórmulas de definición de los sectores que se incluyen en la fase de producción para los estudios analizados.....	97
Figura 43. Análisis cualitativo de los sectores incluidos dentro de la cuantificación del desperdicio alimentario en la etapa de la manufactura para los informes catalogados como “cuantificación de la fase”.	100
Figura 44. Análisis cualitativo de los estudios que han desglosado las diferentes subcategorías de la fase de la manufactura a través de la nomenclatura.....	101
Figura 45. Clasificación de las diferentes fórmulas de definición de los sectores que se incluyen en la fase de manufactura para los estudios analizados.....	102

Figura 46. Análisis cualitativo de los sectores incluidos dentro de la cuantificación del desperdicio alimentario en la etapa de la distribución para los informes catalogados como “cuantificación de la fase”.	106
Figura 47. Análisis cualitativo de los estudios que han aportado una diferenciación en segundo nivel de la fase de la distribución a través de la nomenclatura.	107
Figura 48. Clasificación de las diferentes fórmulas de definición de los sectores que se incluyen en la fase de distribución para los estudios analizados.	109
Figura 49. Análisis cualitativo de los sectores incluidos dentro de la cuantificación del desperdicio alimentario en la etapa del consumo, fuera del hogar, para los informes catalogados como “cuantificación de la fase”.	110
Figura 50. Análisis de semejanzas de las subcategorías aportadas por cada uno de los informes que han sido catalogados como “Por Nomenclatura”.	112
Figura 51. Número de subcategorías tipo que han obtenido coincidencias completas en las subcategorías aportadas por los informes analizados, del tipo “Por Nomenclatura”.	113
Figura 52. Número de subcategorías tipo que han obtenido coincidencias parciales en las subcategorías aportadas por los informes analizados, del tipo “Por Nomenclatura”.	114
Figura 53. Número de subcategorías tipo que no han obtenido coincidencias en las subcategorías aportadas por los informes analizados, del tipo “Por Nomenclatura”.	114
Figura 54. Clasificación de las diferentes fórmulas de definición de los sectores que se incluyen en la fase de consumo, exclusivamente fuera del hogar, para los estudios analizados.	116
Figura 55. Clasificación de las diferentes fórmulas de definición de los sectores que se incluyen en la fase de consumo, exclusivamente fuera del hogar, para los estudios analizados.	117
Figura 56. Desperdicio alimentario en la fase de producción dividido por la producción total por cada país (kilos de desperdicio alimentario por tonelada de producción)	119
Figura 57. Desperdicio alimentario en la fase de manufactura dividido por la producción total de alimentos procedentes de la manufactura por cada país. (kilos de desperdicio alimentario por tonelada de producción).	120
Figura 58. Desperdicio alimentario en la fase de distribución (kilos per cápita y año).	121
Figura 59. Desperdicio alimentario en los restaurantes y otros servicios de comida	122
Figura 60. Desperdicio alimentario en los hogares (kilos per cápita y año).	123

Figura 61. Comparativa de los estudios recopilados con datos representativos según etapa de la cadena agroalimentaria a nivel de Estado miembro.	125

Capítulo 4. Metodología de la tesis doctoral

Figura 62. Modelo teórico de la metodología propuesta	129
Figura 63. Extracto de la base de datos utilizada para la conversión de las medidas no estandarizadas en peso.	184
Figura 64. Opciones disponibles al usuario para el rol de cuantificador en la Food Loop App.	187
Figura 65. Pantallas de la Food Loop App en la sección de estadísticas desde el rol de cuantificador.	189
Figura 66. Ejemplos de cálculos de zonas de influencia en distintas entidades de entrada	191
Figura 67. Ejemplos de zonas de influencia con distinto diámetro en entidades de entrada de tipología de puntos.....	192
Figura 68. Ejemplos de distintas áreas de influencia en una entidad de entrada poligonal.	192

Capítulo 5. Resultados y discusión

Figura 69. Caso de estudio de la localización de los Generadores Potenciales de Desperdicio Alimentario. El municipio de Zamudio.....	203
Figura 70. Caso de estudio de la localización de los Generadores Potenciales de Desperdicio Alimentario, incluido el ámbito doméstico. El municipio de Zamudio.....	204
Figura 71. Caso de estudio de la comparativa entre los municipios de Zamudio y Karrantza. Número total de entidades con potencial generación de desperdicio alimentario categorizado por las etapas de la cadena agroalimentaria.....	208
Figura 72. Caso de estudio de la comparativa entre los municipios de Zamudio y Karrantza. Número total de entidades con potencial generación de desperdicio alimentario en la etapa de la distribución.....	209
Figura 73. Caso de estudio de la comparativa entre los municipios de Zamudio y Karrantza. Número total de entidades con potencial generación de desperdicio alimentario en el comercio al por mayor.	210

Figura 74. Caso de estudio de la comparativa entre los municipios de Zamudio y Karrantza. Número total de entidades con potencial generación de desperdicio alimentario en el comercio al por menor.	211
Figura 75. Caso de estudio de la comparativa entre los municipios de Zamudio y Karrantza. Número total de entidades con potencial generación de desperdicio alimentario en la etapa del consumo fuera del hogar.	211
Figura 76. Caso de estudio de la comparativa entre los municipios de Zamudio y Karrantza. Número total de entidades con potencial generación de desperdicio alimentario en la restauración.	212
Figura 77. Caso de estudio de la comparativa entre los municipios de Zamudio y Karrantza. Número total de entidades con potencial generación de desperdicio alimentario en el sector de la educación.	213
Figura 78. Caso de estudio de la localización de los Generadores Potenciales de Desperdicio Alimentario. El municipio de Karrantza.....	214
Figura 79. Caso de estudio de la región de Euskadi. Número total de entidades con potencial generación de desperdicio alimentario en la cadena agroalimentaria.	215
Figura 80. Caso de estudio de la región de Euskadi. Porcentaje del número total de entidades categorizada como “Considerada”, asociadas a una tipología de producto, dentro de la producción animal.	217
Figura 81. Caso de estudio de la región de Euskadi. Porcentaje del número total de entidades categorizada como “Considerada”, asociadas a una tipología de producto, dentro los cultivos perennes.	218
Figura 82. Caso de estudio de la región de Euskadi. Número total de entidades con potencial generación de desperdicio alimentario en la fase de la manufactura.....	219
Figura 83. Caso de estudio de la región de Euskadi. Porcentaje del número total de entidades categorizada como “Considerada”, asociadas a una tipología de producto, dentro del Grupo CNAE “Fabricación de otros productos alimenticios”	220
Figura 84. Caso de estudio de la región de Euskadi. Número total de entidades con potencial generación de desperdicio alimentario en la etapa de la distribución.	221
Figura 85. Caso de estudio de la región de Euskadi. Número total de entidades categorizadas como “Considerada”, asociadas al comercio al por mayor.....	222
Figura 86. Caso de estudio de la región de Euskadi. Número de entidades categorizadas como “Considerada”, asociadas al comercio al por menor.....	223

Figura 87. Caso de estudio de la región de Euskadi. Porcentaje del número total de entidades categorizada como “Considerada”, asociadas a una tipología de producto, dentro del comercio al por menor de establecimientos especializados.....	223
Figura 88. Caso de estudio de la región de Euskadi. Número total de entidades con potencial generación de desperdicio alimentario en la etapa de la distribución.	224
Figura 89. Caso de estudio de la región de Euskadi. Número total de entidades categorizadas como “Considerada”, asociadas sector de la restauración.....	224
Figura 90. Caso de estudio de la región de Euskadi. Número total de entidades categorizadas como “Considerada”, asociadas sector de la salud.....	225
Figura 91. Tipología de entidades participantes en el grupo de pequeños generadores.....	228
Figura 92. Evolución de los excedentes generados en una semana tipo por el Restaurante 1.....	230
Figura 93. Estructura de la cadena agroalimentaria del municipio de Zamudio en relación a la participación en las encuestas solicitadas.....	234
Figura 94. Estructura de la etapa de la distribución del municipio de Zamudio en relación a la participación en las encuestas solicitadas, desglosado por principales subsectores.....	240
Figura 95. Estructura de la etapa del comercio al por mayor, dentro de la fase de distribución del municipio de Zamudio, en relación a la participación en las encuestas solicitadas.	241
Figura 96. Respuestas a la generación de excedentes alimentarios recopiladas dentro del subsector del comercio al por mayor, en el municipio de Zamudio.	242
Figura 97. Respuestas a la generación de excedentes alimentarios recopiladas dentro del subsector del comercio al por mayor, en el municipio de Zamudio.	243
Figura 98. Estructura de la etapa de la distribución del municipio de Zamudio en relación a la participación en las encuestas solicitadas.....	246
Figura 99. Principales razones al declinar la cumplimentación del cuestionario sobre la generación de excedentes alimentarios dentro del sector de la distribución, en el municipio de Zamudio.....	248
Figura 100. Estructura de la etapa del consumo fuera del hogar del municipio de Zamudio en relación a la participación en las encuestas solicitadas, desglosado por principales subsectores.....	249
Figura 101. Estructura del subsector de la hostelería, dentro de la etapa del consumo fuera del hogar del municipio de Zamudio en relación a la participación en las encuestas solicitadas.	250

Figura 102. Menciones de las diferentes tipologías de excedentes alimentarios generados dentro del sector de la hostelería en el municipio de Zamudio de las entidades participantes.....	252
Figura 103. Principales razones de la producción de excedentes alimentarios generados dentro del sector de la hostelería en el municipio de Zamudio, por Clase CNAE, de las entidades participantes.....	253
Figura 104. Cuantificación de excedentes generados a la semana por una entidad de la Clase 56,10, según tipología de los alimentos.	253
Figura 105. Implementación de medidas internas y/o externas llevadas a cabo dentro del sector de la hostelería en el municipio de Zamudio, por Clase CNAE, de las entidades participantes.....	254
Figura 106. Disponibilidad a participar en grupos de trabajo sobre el desperdicio alimentario dentro del sector del consumo fuera del hogar en el municipio de Zamudio, por Clase CNAE, de las entidades participantes.	261
Figura 107. Tareas del hogar desempeñadas por el total de los encuestados, según sexos.	264
Figura 108. Tareas del hogar desempeñadas por el total de los encuestados, según sexos y tipología territorial.	265
Figura 109. Conocimientos de cocina de todos los encuestados, diferenciados según sexos.	266
Figura 110. Frecuencia de compra de todos los encuestados.....	267
Figura 111. Frecuencia de compra de los encuestados, según edad.	267
Figura 112. Pregunta del cuestionario “¿Qué cantidad de alimentos acaban finalmente en la basura?”. Kilos por semana. Todos los encuestados.....	268
Figura 113. Pregunta del cuestionario “¿Qué cantidad de alimentos acaban finalmente en la basura?”. Kilos por semana. Número de respuestas (moda) aportadas dentro de cada rango de cantidades. Todos los encuestados	269
Figura 114. Tipologías de alimentos desperdiciados por los encuestados. En porcentajes.....	270
Figura 115. Causas principales del desperdicio alimentario generado por los encuestados. En porcentajes.....	271
Figura 116. Respuestas a “¿Sabe cuál es la diferencia entre fecha de caducidad y consumo preferente?”. Todos los encuestados.	272

Figura 117. Respuestas a “Si un producto ha sobrepasado la fecha de caducidad...”. Todos los encuestados que respondieron afirmativamente a conocer la diferencia entre fecha de caducidad y consumo preferente.	273
Figura 118. Respuestas a “Si un producto ha sobrepasado la fecha de consumo preferente...”. Todos los encuestados que respondieron afirmativamente a conocer la diferencia entre fecha de caducidad y consumo preferente.	274
Figura 119. Número de encuestados que han respondido de manera correcta/incorrecta a las dos preguntas sobre fecha de caducidad y consumo preferente.	274
Figura 120. Respuestas a la pregunta “¿Piensa que en su hogar se desperdicia más, menos o igual cantidad que el resto de ciudadanos de Gipuzkoa?”. Todos los encuestados.	275
Figura 121. Volumen del desperdicio alimentario generado por hogar, en kilogramos por semana.	279
Figura 122. Volumen del desperdicio alimentario generado por hogar, en kilogramos por semana. Desglosado en rangos de generación.	280
Figura 123. Volumen del desperdicio alimentario generado por persona, en kilogramos por semana.	280
Figura 124. Principales motivos en la generación del desperdicio alimentario comestible. Porcentaje con respecto al volumen de desperdicio generado	281
Figura 125. Principales destinos finales del desperdicio alimentario comestible.	282
Figura 126. Composición de las tipologías de alimentos donados según peso, mediante información de la Food App.	284
Figura 127. Comparativa de resultados de las cantidades donadas en función de la información proveniente de la Food App.	285
Figura 128. Resultados de las cantidades cuantificadas en función de la información proveniente de la Food App para el colegio público de Vizcaya.	288
Figura 129. Resultados de las cantidades cuantificadas en función de la información proveniente del uso de la Food App en un usuario.	290
Figura 130. Resultados del registro diario cantidades cuantificadas en función de la información proveniente del uso de la Food App en un usuario.	291
Figura 131. Resultados del registro diario cantidades cuantificadas en función de la información proveniente del uso de la Food App en un usuario, según días de la semana.	291
Figura 132. Posibles entidades implicadas en el reparto de alimentos.	292

Figura 133. Posibles entidades implicadas en el reparto de alimentos, diferenciado según la tipología de las entidades colaboradoras	293
Figura 134. Posibles entidades implicadas en el reparto de alimentos, diferenciado según la tipología de las entidades colaboradoras y el número de beneficiarios	294
Figura 141. Análisis de áreas de influencia para el reparto de alimentos	295
Figura 136. Análisis de áreas de influencia para el reparto de alimentos en pequeños generadores	296
Figura 137. Esquema general del Protocolo de donación mediante consumo directo.	298
Figura 138. Esquema general del protocolo de donación mediante los excedentes abatidos en origen.	299
Figura 139. Esquema general del protocolo de donación mediante los excedentes abatidos y congelados en origen.	300
Figura 140. Definición de alimentos donables, en función de sus ingredientes.....	301
Figura 141. Esquema general del proceso de abatimiento en AUSOLAN.....	302
Figura 142. Las medidas estandarizadas de los modelos Gastronorm.....	302
Figura 143. Modelo estándar de los contenedores isoterms Degerman Caterbox.....	303
Figura 144. Esquema general del protocolo de donación a realizar por AUSOLAN.	304
Figura 145. Esquema general del protocolo de donación a realizar por el Banco de Alimentos de Gipuzkoa.....	305
Figura 146. Esquema general del protocolo de donación a realizar por la entidad colaboradora del Banco de Alimentos de Gipuzkoa.	307
Figura 147. Volumen del desperdicio alimentario generado por hogar, en kilogramos por semana.	317
Figura 148. Comparativa de los volúmenes de desperdicio alimentario mostrados en las encuestas telefónicas y los diarios.....	318

Capítulo 6. Validación de la metodología propuesta. Análisis y propuesta de mejora para las metodologías de cuantificación del desperdicio alimentario en la Unión Europea

Figura 149. Estructura general de la codificación CNAE.	326

Figura 150. Ejemplo de consideraciones realizadas a la categorización por CNAE y Divisiones, para el caso de la fase de la producción.....	330
Figura 151. Número de diferentes Clases del CNAE para medición del desperdicio alimentario en la fase de la producción para las tres metodologías analizadas.....	334
Figura 152. Número de diferentes Clases del CNAE para medición del desperdicio alimentario en la fase de la manufactura para las tres metodologías analizadas.	344
Figura 153. Número de diferentes Clases del CNAE para medición del desperdicio alimentario en la fase de la distribución para las tres metodologías analizadas.....	353
Figura 154. Número de diferentes Clases del CNAE propuestas por FUSIONS, la Decisión Delegada y la metodología propuesta para medición del desperdicio alimentario en parte de la fase del consumo fuera del hogar. Caso de la Sección I (Hostelería).....	368
Figura 155. Número de diferentes categorías propuestas por la metodología defendida por la tesis doctoral para todas las Clases del CNAE que forman parte de las Secciones N, O, P, Q, R y S, según Sección.	379

Listado de Tablas

Capítulo 1. Introducción

Tabla 1. Principales definiciones sobre el desperdicio alimentario analizados y componentes más importantes.....	14

Capítulo 2. Inicios y evolución del concepto sobre el desperdicio alimentario y sus metodologías de cuantificación

Tabla 2. Principales metodologías de cuantificación del desperdicio alimentario.	58
Tabla 3. Metodología para la medición exhaustiva de residuos alimentarios.....	67
Tabla 4. Atribución de los residuos alimentarios a las diferentes fases de la cadena alimentaria.....	68

Capítulo 3. Análisis de estudios de cuantificación del desperdicio alimentario a nivel nacional en la Unión Europea

Tabla 5. Estudios comprendidos dentro del código #ES_1.....	75
Tabla 6. Caracterización de los diferentes informes de evaluación, en función de la definición del desperdicio alimentario usada.	79
Tabla 7. Etapas principales de la cadena agroalimentaria que estudia cada uno de los informes analizados.	87
Tabla 8. Nivel de representatividad de las etapas principales de la cadena agroalimentaria que estudia cada uno de los informes analizados.	89
Tabla 9. Análisis de los sectores incluidos dentro de la etapa de la producción para todos aquellos informes catalogados como “cuantificación de la fase”.	92
Tabla 10. Análisis de los sectores incluidos dentro de la etapa de la manufactura para todos aquellos informes catalogados como “cuantificación de la fase”.	98
Tabla 11. Análisis de los sectores incluidos dentro de la etapa de la distribución para todos aquellos informes catalogados como “cuantificación de la fase”.	103

Capítulo 4. Metodología de la tesis doctoral

Tabla 12. Ejemplo de una parte de la estructura detallada del CNAE.	131
Tabla 13. Listado de las Clases que se proponen para la cuantificación del desperdicio alimentario en la producción.	141
Tabla 14. Listado de las Clases que se proponen para la cuantificación del desperdicio alimentario en la manufactura.	144
Tabla 15. Listado de las Clases que se proponen para la cuantificación del desperdicio alimentario en la distribución.	152
Tabla 16. Listado de las Clases que se proponen para la cuantificación del desperdicio alimentario en el consumo fuera del hogar.	170
Tabla 17. Ejemplo de parte del impuesto de actividades económicas.	175
Tabla 18. Ejemplo de parte de una base de datos sobre el impuesto de actividades económicas transformado en datos vectoriales	176
Tabla 19. Peso específico de los distintos productos para calcular el impacto ambiental asociado a las principales tipologías de alimentos en la calculadora de WRI.	188
Tabla 20. Peso específico de los distintos productos para calcular el impacto ambiental asociado a las principales tipologías de alimentos en la Food App.	188

Capítulo 5. Resultados y discusión

Tabla 21. Caso de estudio del municipio de Zamudio. Número de entidades con potencial generación de desperdicio alimentario categorizado según etapas de la cadena agroalimentaria y según secciones, divisiones, grupos y clases CNAE.	198
Tabla 22. Caso de estudio del municipio de Karrantza. Número de entidades con potencial generación de desperdicio alimentario categorizado según etapas de la cadena agroalimentaria y según secciones, divisiones, grupos y clases CNAE.	205
Tabla 23. Caso de estudio de la región de Euskadi. Comparativa del número de entidades con potencial generación de desperdicio alimentario categorizado según etapas de producción y manufactura y según secciones, divisiones, grupos y clases CNAE.	216
Tabla 24. Pregunta cuestionario online “¿Podría clasificar esa cantidad descrita en alguna/s de las siguientes categorías? (Si selecciona varias categorías ¿podría reflejar porcentajes aproximados en cada categoría sobre el total?)”	228

Tabla 25. Cantidades de excedentes alimentarios generados a lo largo de la semana. Proyecto SAVINGFOOD.....	229
Tabla 26. Pregunta cuestionario online “¿Mantiene un seguimiento de los excedentes generados a lo largo del año?”. Proyecto SAVINGFOOD.....	229
Tabla 27. Pregunta cuestionario online “¿Participaría en un grupo de trabajo sobre el despilfarro de alimentos?”. Proyecto SAVINGFOOD.	231
Tabla 28. Pregunta cuestionario online “¿Practican o fomentan internamente iniciativas para la reducción del despilfarro alimentario?”.	231
Tabla 29. Pregunta cuestionario online “¿La entidad a la que pertenece tiene iniciativas puestas en marcha conjuntamente con otras entidades para reducir la generación de estos excedentes?”.	232
Tabla 30. Pregunta cuestionario online “Si ha respondido Sí a las iniciativas puestas en marcha con otras entidades ¿podría detallar qué tipo de iniciativa y mencionar los agentes con los que colabora?”.	232
Tabla 31. Respuestas a las principales causas para la generación de excedentes alimentarios recopiladas dentro del subsector del comercio al por mayor, en el municipio de Zamudio.	243
Tabla 32. Tipología de excedentes alimentarios generados dentro del subsector de la hostelería en el municipio de Zamudio, de las entidades participantes.	251
Tabla 33. Naturaleza de las acciones internas implementadas dentro del sector de la hostelería en el municipio de Zamudio, por Clase CNAE, de las entidades participantes.....	255
Tabla 34. Tipología de excedentes alimentarios generados dentro del subsector de las actividades sanitarias en el municipio de Zamudio, por Clase CNAE, de las entidades participantes.....	257
Tabla 35. Municipios donde se establecieron las encuestas telefónicas en el ámbito rural de Gipuzkoa. Proyecto “Análisis del desperdicio de alimentos en los hogares del Territorio Histórico de Gipuzkoa”	263
Tabla 36. Tabla de equivalencias en peso de una ración diaria por tipología de alimentos, en kilos. Fuente: proyecto Waste4Think.	283
Tabla 37. Comparativa de los impactos ambientales y nutricionales evitados en función del cálculo de las cantidades donadas.....	286
Tabla 38. Comparativa de los impactos ambientales y nutricionales evitados en función del cálculo de las cantidades donadas.....	289

Capítulo 6. Validación de la metodología propuesta. Análisis y propuesta de mejora para las metodologías de cuantificación del desperdicio alimentario en la Unión Europea

Tabla 39. Atribución de los residuos alimentarios a las diferentes fases de la cadena alimentaria.....	327
Tabla 40. Categorías CNAE a contemplar para la cuantificación del desperdicio alimentario en la cadena agroalimentaria, así como los factores usados para completar deficiencias de información.	329
Tabla 41. Comparativa de las Clases que se deben tener en cuenta para la cuantificación del desperdicio alimentario en la producción entre la Decisión Delegada, FUSIONS y la metodología propuesta.....	333
Tabla 42. Comparativa del número de entidades que se deben tener en cuenta para la cuantificación del desperdicio alimentario en la producción del municipio de Karrantza a través de la Decisión Delegada, FUSIONS y la metodología propuesta.	339
Tabla 43. Comparativa del número de entidades que se deben tener en cuenta para la cuantificación del desperdicio alimentario en la producción de la región de Euskadi a través de la Decisión Delegada, FUSIONS y la metodología propuesta.	340
Tabla 44. Comparativa de las Clases que se deben tener en cuenta para la cuantificación del desperdicio alimentario en la manufactura entre la Decisión Delegada, FUSIONS y la metodología propuesta.....	342
Tabla 45. Comparativa del número de entidades que se deben tener en cuenta para la cuantificación del desperdicio alimentario en la fase de manufactura del municipio de Zamudio a través de la Decisión Delegada, FUSIONS y la metodología propuesta.....	345
Tabla 46. Comparativa del número de entidades que se deben tener en cuenta para la cuantificación del desperdicio alimentario en la fase de manufactura del municipio de Zamudio a través de la Decisión Delegada, FUSIONS y la metodología propuesta.....	345
Tabla 47. Comparativa del número de entidades que se deben tener en cuenta para la cuantificación del desperdicio alimentario en la fase de manufactura del municipio de Zamudio a través de la Decisión Delegada, FUSIONS y la metodología propuesta.....	346
Tabla 48. Comparativa de las Clases que se deben tener en cuenta para la cuantificación del desperdicio alimentario en la distribución entre la Decisión Delegada, FUSIONS y la metodología propuesta.....	348
Tabla 49. Comparativa del número de entidades que se deben tener en cuenta para la cuantificación del desperdicio alimentario en la fase de la distribución del municipio de Zamudio a través de la Decisión Delegada, FUSIONS y la metodología propuesta.	356

Tabla 50. Comparativa del número de entidades que se deben tener en cuenta para la cuantificación del desperdicio alimentario en la fase de la distribución del municipio de Karrantza a través de la Decisión Delegada, FUSIONS y la metodología propuesta.	359
Tabla 51. Comparativa del número de entidades que se deben tener en cuenta para la cuantificación del desperdicio alimentario en la fase de la distribución de la región de Euskadi a través de la Decisión Delegada, FUSIONS y la metodología propuesta.....	360
Tabla 52. Clasificación de la etapa de consumo, fuera del hogar, por varias fuentes de información	366
Tabla 53. Comparativa de parte de las Clases que se deben tener en cuenta para la cuantificación del desperdicio alimentario en la etapa del consumo fuera del hogar entre la Decisión Delegada, FUSIONS y la metodología propuesta.	367
Tabla 54. Subsectores que comprenden la etapa del consumo fuera del hogar	369
Tabla 55. Comparativa del número de entidades que se deben tener en cuenta para la cuantificación del desperdicio alimentario en la fase del consumo fuera del hogar en el municipio de Zamudio a través de la Decisión Delegada, FUSIONS y la metodología propuesta.....	372
Tabla 56. Comparativa del número de entidades que se deben tener en cuenta para la cuantificación del desperdicio alimentario en la fase del consumo fuera del hogar en el municipio de Karrantza a través de la Decisión Delegada, FUSIONS y la metodología propuesta.	373
Tabla 57. Comparativa del número de entidades que se deben tener en cuenta para la cuantificación del desperdicio alimentario en la fase del consumo fuera del hogar en el territorio de Euskadi a través de la Decisión Delegada, FUSIONS y la metodología propuesta.	373
Tabla 58. Categorización de las Clases que se deben tener en cuenta para la cuantificación del desperdicio alimentario en la etapa del consumo fuera del hogar por parte de la metodología propuesta para las Secciones N, O, P, Q, R y S.....	375

“Convertid un árbol en leña y podrá arder para vosotros; pero ya no producirá flores ni frutos”

Rabindranath Tagore (1861-1941)

Capítulo

1

Introducción

1.1 Contexto y motivación

El desperdicio de alimentos es un problema a nivel global que se refiere básicamente a la producción y gestión de productos destinados al consumo humano, pero que finalmente no llegan a tal fin, quedándose a lo largo de la cadena agroalimentaria en otros usos, incluido su conversión en simple residuo.

La visualización de la magnitud del problema del desperdicio alimentario en el planeta tuvo un gran hito gracias a un informe de la FAO [1], que estima una producción mundial de alimentos de alrededor de 4.000 millones de toneladas anuales. De ellas, entre 1.300 y 1.600 millones de toneladas al año acaban siendo desperdiciados a lo largo de la cadena. En otras palabras, aproximadamente **un tercio de la producción mundial** de los recursos alimenticios destinados a los seres humanos **se termina desechando cada año**.

Este volumen de alimentos desperdiciados en el planeta al año pone de manifiesto la sinrazón del actual funcionamiento de la cadena agroalimentaria, agravado por las cifras existentes de hambre en el mundo, que según estimaciones de la FAO [2] son cercanos a los 690 millones de personas en 2019, lo que representa un 8,9% de la población mundial. Como se puede comprobar en la Figura 5, desde 2014 se ha ido produciendo un aumento progresivo de personas hambrientas que ha supuesto un total de 60 millones de personas más en los últimos 5 años. Si continuara esta tendencia, este número aumentaría hasta los 840 millones de personas, unas estimaciones que no cuentan con el impacto de la actual pandemia mundial.

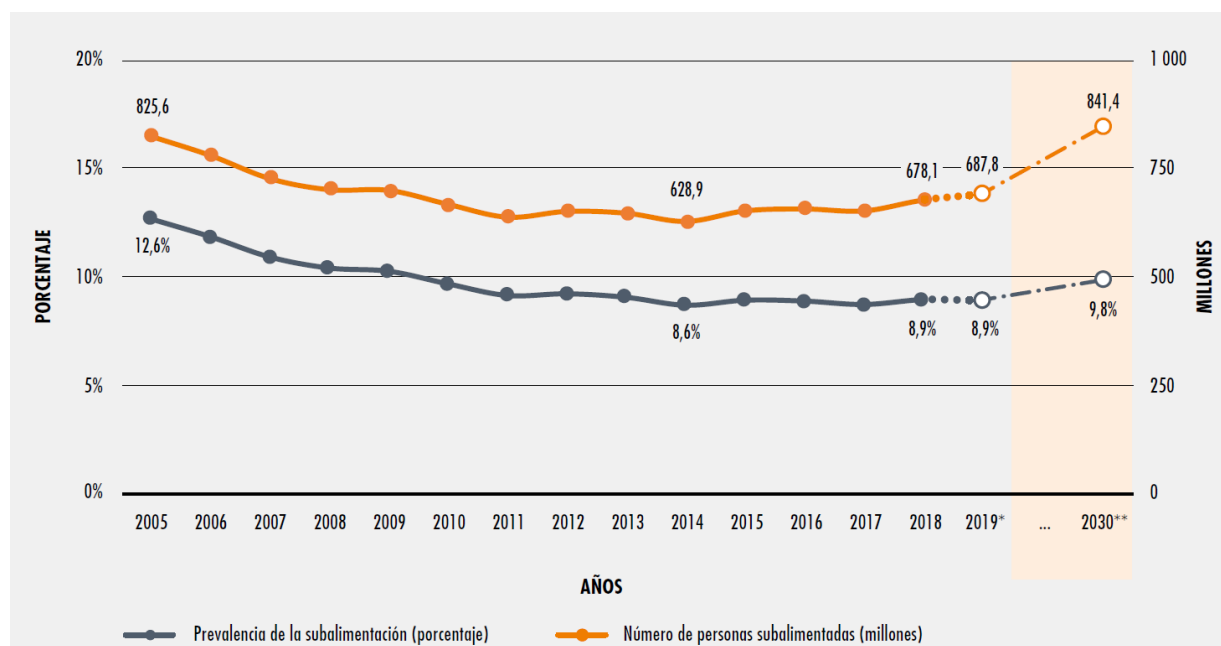


Figura 1. Número de personas que pasan hambre en el mundo. Fuente: FAO.

Sin embargo, el problema de la falta de alimentos no queda únicamente ceñido a las personas subalimentadas en el planeta. De hecho, durante este periodo de tiempo también ha aumentado el número de personas que ha tenido que reducir la cantidad y la calidad de los alimentos que consume. Se estima que durante el año 2019 dos mil millones de personas, es decir, el 25,9% de la población mundial, padecían hambre o no tenían acceso regular a alimentos nutritivos y suficientes [2].

Por tanto, la problemática del desperdicio alimentario no sólo nos enfrenta a un problema social sino incluso de tipo ético, que hace que las sociedades tengamos que mirarnos al incómodo espejo de ver cómo se desperdicia comida existiendo tantas personas que la necesitan, abriendo el debate sobre si la problemática del hambre en el mundo está más relacionada con la producción de alimentos o el acceso a ellos. En cualquier caso, el impacto de este desperdicio no queda centrado exclusivamente en el desaprovechamiento de comida destinada a las personas, sino que además, todos los recursos invertidos en la producción y gestión de estos alimentos a lo largo de la cadena, también se están malgastando. Así, el daño del desperdicio alimentario tiene un componente ambiental superior al propio descarte de alimentos destinados al consumo humano.

Este impacto negativo tiene una repercusión directa en los recursos hídricos, que se estiman en alrededor de 250 kilómetros cúbicos al año de agua dulce, volumen equivalente al agua que vierte al mar a lo largo de un año el río Volga, el más largo de Europa [3].

Asimismo, la huella de carbono que se genera por este desperdicio alimentario a nivel mundial debido, entre otros, a la quema de combustibles fósiles, por el movimiento de maquinaria o la producción de fertilizantes, se calcula en torno a 3.3 GtCO₂ equivalentes al año. Una cifra que colocaría al desperdicio alimentario como si fuera el tercer país con mayor huella de carbono del planeta. Estudios recientes aumentan esta cifra hasta los 4,4 GtCO₂, que equivale al 87% de las emisiones del transporte rodado a nivel mundial [4].

Otro de los impactos ambientales más destacables por el daño producido a causa del desperdicio alimentario en el planeta es la denominada ocupación de tierras, es decir, la superficie física que se abarca para producir alimentos, siendo el equivalente a un territorio de 1,4 mil millones de hectáreas o, dicho de otra manera, una extensión que representa el 28% de toda la superficie agrícola a nivel mundial, y que por su tamaño sería el segundo país de mayor tamaño del planeta [3].

Las causas del desperdicio alimentario a nivel mundial y a lo largo de la cadena agroalimentaria son diversas y complejas. Sin embargo, como destacó Parfitt [5], una de las mayores tendencias que afectará enormemente a las cadenas agroalimentarias es el proceso de urbanización existente, es decir, de migración de personas desde áreas rurales a zonas urbanas. Estudios recientes muestran cómo en el año 2018 el número de personas que vivían en áreas urbanas superaba a las que vivían en el ámbito rural. Esta tendencia ha ido al alza desde hace muchos años, donde el porcentaje de personas que vivían en el ámbito urbano en el planeta era del 29,6% en 1950, y las proyecciones actuales sitúan en el 68,4% las personas residentes en áreas urbanas para el año 2050 [6]. Como se muestra en la Figura 2, para el año 2020 la mayoría de territorios del planeta o bien la población urbana es superior al 50% o está cerca de llegar a este porcentaje.

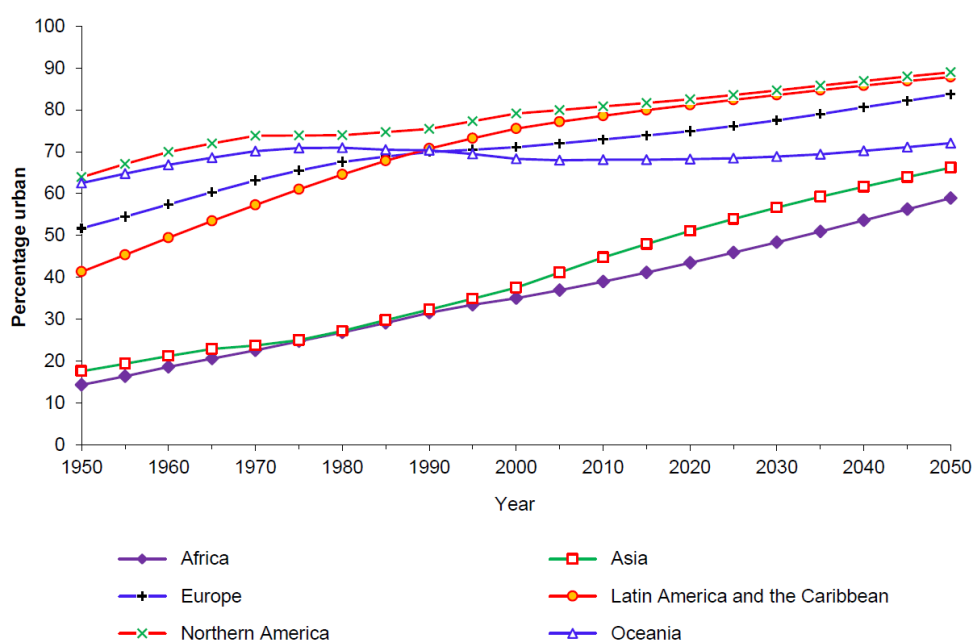


Figura 2. Porcentaje de población residiendo en áreas urbanas por región geográfica, 1950-2050.

Fuente: FAO.

Estos cambios profundos en el territorio tienen numerosas consecuencias que afectarán a la tasa de desperdicio alimentario, generando unas cadenas agroalimentarias mayores en tamaño y complejidad que modificarán la forma en que se producen y transportan alimentos en el planeta, así como los impactos ambientales asociados a estas cadenas.

Dentro de las diversas consecuencias de estos cambios globales, se encuentra el fenómeno de distanciamiento que describió Clapp [7]. Así, a mayor distancia entre los puntos

de producción de alimentos con respecto a los lugares de consumo de éstos disminuye la información sobre las implicaciones sociales y ecológicas que tiene este consumo de alimentos. De hecho, según argumenta Clapp, este distanciamiento implica una menor concienciación por parte del ciudadano de las consecuencias ambientales y sociales que su modo de consumo de alimentos origina. Así, la falta de conocimiento y consciencia de los costes asociados a este consumo también nubla las líneas de responsabilidad para solventarlos.

En los últimos años se ha tomado consciencia de esta problemática, que afecta a todos los territorios, tanto industrializados como no industrializados, lo que ha llevado a que se lideren iniciativas a nivel global donde se marcan objetivos ambiciosos de reducción y prevención del volumen actual del desperdicio alimentario ocasionado a lo largo de toda la cadena agroalimentaria. Entre estas iniciativas destacarían los Objetivos de Desarrollo Sostenible, donde se ha marcado como fin la disminución del 50% del desperdicio alimentario para el año 2030 [8]. De hecho, la reducción del desperdicio alimentario se ha tomado como una oportunidad de mejora clara de la sostenibilidad del planeta. De hecho, estudios recientes muestran cómo el cumplimiento de los ODS en relación al desperdicio alimentario de cara a 2050 podría reducir entre un 6 y 16% la presión ambiental en nuestro planeta [9].

Para ello, el primer paso consiste en la propia cuantificación rigurosa de este fenómeno en los diferentes territorios para poder ser monitorizados y analizar así la cumplimentación de tales objetivos. En este sentido, es necesario conocer tanto el volumen generado a lo largo del tiempo como las razones últimas por las que se originan esas cantidades. Sin embargo, muchas de estas iniciativas de cuantificación, llevadas a cabo en diferentes partes del planeta, han utilizado metodologías o bases de datos que no son lo suficientemente robustas ni para determinar el volumen total generado en cada territorio, ni para la identificación de las principales causas que provocan esta problemática. Así, muchos de estos informes de cuantificación ni siquiera aportan datos de medición propios, sino provienen de terceros, una literatura que puede resultar desactualizada, poco rigurosa o simplemente no aplicable a otros contextos territoriales. En el caso de aportar datos propios, ha resultado que las metodologías desarrolladas y los conceptos aplicados a los sectores y subsectores analizados dentro de la cadena han generado estudios cuyo nivel de comparabilidad es muy reducido, limitando por tanto las opciones de generación de sinergias, aprendizajes comunes y búsquedas de causas y soluciones a diferentes escalas territoriales [10], [11].

En los últimos años, se han multiplicado los esfuerzos a todos los niveles por tratar de establecer una estandarización de metodologías que permita una mayor calidad y comparabilidad de resultados entre diferentes estudios, destacando los proyectos europeos FUSIONS [12] y REFRESH [13], así como el manual de cuantificación liderado por el World Resources Institute [14].

La Unión Europea ha reforzado estas iniciativas y ha incluido como propio el objetivo de reducir a la mitad el actual desperdicio alimentario, para ello, a través de la publicación en el año 2019 de una Decisión Delegada [15], va a requerir a los Estados Miembros la cuantificación del desperdicio alimentario de manera anual, incluyendo una serie de requisitos mínimos exigibles en sus metodologías de cuantificación. Sin embargo, estos requisitos si bien parecen avanzar en la dirección adecuada, no parece que vayan a poder solventar los problemas de comparabilidad entre territorios ya detectados.

La evolución en el desarrollo e implantación de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) tiene como una de sus vertientes emergentes la búsqueda de una mayor sostenibilidad en nuestro planeta [16]. Estos avances pueden ayudar en el cumplimiento de los retos planteados, facilitando soluciones que permitan una gestión de los residuos alimentarios en línea con los niveles de prioridades establecidos [17].

Dentro de esta jerarquía en la gestión de los residuos alimentarios se encuentra como máxima prioridad la prevención en la generación. En este sentido, se debe tener presente que la cuantificación es la medida más efectiva para la prevención en la generación [18]. Así, las TICs pueden aportar el rastreo de la información que parece perderse por el fenómeno de distanciamiento que promulga Clapp, evitando así que las sociedades futuras a pesar de ser cada vez más urbanas, no sea sinónimo de menor concienciación con los problemas ambientales y sociales que les rodean, sino todo lo contrario, generando una consciencia colectiva global que permita un futuro más próspero para todos.

De hecho, ya están surgiendo numerosas iniciativas de reducción del desperdicio alimentario a través de las TIC de muy distinta índole [19]–[21], generando nuevos recursos de materias antes gestionadas como residuos, bajo el nuevo paradigma de la Economía Circular, o tejiendo redes sociales que permiten una mayor comunicación entre los ciudadanos y entidades, de manera que se facilita el compartir recursos o excedentes alimentarios generados. Unas iniciativas que seguirán surgiendo en los próximos años, pretendiendo que esta tesis doctoral sea una contribución más en la construcción de esta nueva sociedad consciente.

1.2 Objetivo de la tesis doctoral

Así, esta tesis doctoral parte con la siguiente hipótesis a desarrollar:

“Es posible desarrollar una metodología de cuantificación del desperdicio alimentario que, mediante el apoyo en las Tecnologías de Información y Comunicación, permita facilitar la identificación de posibles soluciones aplicables diferentes escalas territoriales desde el ámbito local, regional al nacional, a lo largo de la cadena agroalimentaria”

Para la demostración de esta hipótesis de partida, en esta tesis se desarrollan como objetivos principales, los listados a continuación:

1. Identificar la información más relevante en esta materia que permita obtener un conocimiento profundo sobre el propio concepto del desperdicio alimentario y las diferentes metodologías de cuantificación existentes a nivel local y supralocal.

2. Analizar los principales indicadores establecidos para la medición del impacto ambiental y social del desperdicio alimentario a lo largo de la cadena agroalimentaria.
3. Exponer un análisis crítico de las metodologías de cuantificación existentes tanto para el ámbito local como supralocal y que comprenda el análisis de toda la cadena agroalimentaria, así como partes específicas de ella.
4. Fundamentar Fundamentar una propuesta de mejora de estas metodologías de medición del desperdicio alimentario que permita el incremento en la calidad de los datos y la comparabilidad de los estudios de cuantificación. Para ello, se aplicarán en casos de uso reales diversas propuestas de mejora, que se apoyan en el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación, a lo largo del proceso de cuantificación.
5. Proponer una serie de herramientas que faciliten el proceso de donación de alimentos, para aquéllos excedentes alimentarios que no puedan ser reducidos en la generación. Siendo la donación de alimentos para consumo humano la segunda vía, solo por detrás de la prevención, en el nivel de prioridades de la jerarquía de residuos alimentarios.

De esta manera, en esta tesis doctoral se persigue avanzar en la mejora del diagnóstico de la problemática relacionada con el desperdicio alimentario. Así, en primer lugar, se ha centrado en una etapa previa a la cuantificación como es la identificación de los diferentes sectores y subsectores de la cadena implicados en la posible generación de desperdicio alimentario.

Para ello se propone una **metodología de identificación de puntos potenciales de generación de desperdicio alimentario** mediante el uso de la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE) [22]. Una vía de mejora que ha sido reforzada por las recomendaciones de la Decisión Delegada [15] y que obligará a todos los Estados miembros a medir anualmente el desperdicio alimentario generado a lo largo de toda la cadena agroalimentaria.

Así, se persigue mejorar la información sobre el desperdicio alimentario en un territorio dando solución a algunas lagunas detectadas en la Decisión Delegada y por otras iniciativas de estandarización de metodologías de cuantificación [14], [23]. Entre estas carencias destacarían especialmente las relativas a la falta de estandarización para la definición de los actores susceptibles de ser cuantificados en cada una de las fases de la cadena.

Esta indeterminación se considera un aspecto clave a solventar, ya que puede conllevar la no estandarización en la identificación de cada uno de los sectores y subsectores que deben ser cuantificados para el análisis del desperdicio alimentario en los diferentes estudios de diagnóstico que se lleven a cabo. La falta de determinación impediría el establecimiento de marcos de comparabilidad y sinergias entre estas iniciativas, o lo que sería aún más grave, que pudiera generar inacción por parte de las entidades responsables de la cuantificación del desperdicio alimentario a diferentes escalas territoriales, ante la complejidad del problema y la falta de claridad a la hora de establecer los pasos para la medición de esta problemática en su territorio.

Por otro lado, se ha buscado **la mejora de la información procedente del propio proceso de cuantificación, aplicando las TICs** para la obtención de información tanto cuantitativa como cualitativa de diferentes actores de la cadena y analizando el grado de éxito y las potencialidades a futuro. En este sentido, se ha querido reforzar la recopilación de datos cualitativos como punto de inicio necesario para la identificación de los motivos de la generación del desperdicio y la detección de posibles barreras para llevar a cabo un proceso de cuantificación entre los actores de la cadena.

En último lugar, se han planteado funcionalidades de herramientas TICS existentes o la creación de nuevas para **la facilitación de los procesos de donación de alimentos para consumo humano**, especialmente para la tipología más prioritaria en virtud tanto del impacto ambiental invertido para su generación, como por su utilidad para el cumplimiento del Derecho a la Alimentación, como son los alimentos cocinados.

Así, esta tesis doctoral está dividida en los siguientes capítulos:

- **Capítulo 2:** Estado del arte. Donde se analizarán los hitos más relevantes en la evolución del propio concepto de desperdicio alimentario, las metodologías desarrolladas para su monitorización, la evolución del marco normativo internacional más relevante en esta materia, especialmente para el caso de la Unión Europea, el uso de indicadores para la cuantificación del impacto ambiental y social del desperdicio alimentario, así como los retos presentes y futuros a solventar para su cuantificación.
- **Capítulo 3:** Análisis crítico de los principales informes de cuantificación del desperdicio alimentario, en los años más recientes, elaborados dentro de la Unión Europea por los diferentes Estados miembros, mostrando las vías de mejora existentes y cómo a través de la codificación CNAE podría solventar muchos de estos problemas. Este trabajo se realizó conjuntamente con el centro de investigación de la Comisión Europea “Joint Research Centre (JRC)” de Ispra (Italia), y que forma parte de un informe técnico realizado de manera conjunta con el JRC [24].
- **Capítulo 4:** La metodología llevada a cabo por esta tesis doctoral. En primer lugar, persigue solucionar algunos de estos retos detectados en el capítulo anterior, en línea además con la mencionada Decisión Delegada y las principales conclusiones del proyecto europeo FUSIONS [23], mediante el uso de los Sistemas de Información Geográfica y los códigos CNAE. Este capítulo ha germinado con la publicación de la revista Journal of Environmental Management bajo el título “*New methodology for facilitating food wastage quantification. Identifying gaps and data inconsistencies*”[25].

En segundo lugar, este capítulo metodológico explica el procedimiento utilizado para mejorar la cuantificación propiamente dicha, a través del uso de las TICs y la recopilación de información tanto cualitativa como cuantitativa. Así como las aplicaciones y nuevas herramientas diseñadas para la facilitación de la donación de alimentos, especialmente cocinados. Destacando las funcionalidades de los Sistemas de Información Geográfica, protocolos de donación elaborados y el diseño de nuevas Apps para la cuantificación y donación de alimentos (FoodLoop).

- **Capítulo 5:** Resultados. Este capítulo mostrará la aplicación de las herramientas descritas en el capítulo anterior en casos de uso reales, gracias a la colaboración en diversos proyectos llevados a cabo dentro de la tesis doctoral, tales como el proyecto europeo H2020 “Waste4Think” [26], “SAVINGFOOD” o “Análisis del desperdicio de alimentos en los hogares del Territorio Histórico de Gipuzkoa”, liderados estos dos últimos por el Departamento de Medio Ambiente y Obras Hidráulicas de la Diputación Foral de Gipuzkoa.

Esta aplicación en la vida real persigue mostrar el grado de concienciación sobre esta problemática de los diferentes actores que forman parte de la cadena alimentaria de un municipio, analizando si es posible trazar una línea secuencial clara, entre el momento en que se ha detectado qué entidades son susceptibles de ser cuantificadas para el análisis del desperdicio alimentario en un territorio, y su posterior medición, así como la necesidad o no de aproximarse a esta problemática únicamente mediante un enfoque cuantitativo o si es necesario aportar de manera complementaria un análisis cualitativo.

- **Capítulo 6:** La validación de la metodología. Que se centra en la metodología de identificación de puntos potenciales de generación de desperdicio alimentario. Para ello se hace un análisis comparativo entre la metodología propuesta por la tesis doctoral y las establecidas por la Decisión Delegada [9] y el proyecto europeo FUSIONS [6]. Así, se muestran las mejoras que la tesis doctoral puede aportar a estas metodologías de referencia, para una mayor calidad de la información recibida y una mejor comparabilidad entre los diferentes estudios de cuantificación, abriendo también el diálogo entre aquéllos aspectos que pudieran suscitar debate, invitando a la búsqueda de consensos y, por ende, la mejora de esta metodología.
- **Capítulo 7:** Por último, las conclusiones a todo este periodo de investigación y análisis de este complejo y apasionante problema, síntesis final de los resultados obtenidos, aplicaciones prácticas que se están llevando y se van a llevar de la metodología propuesta al terreno real y con las rutas de trabajo provistas de mejoras futuras, de cara a afrontar con garantías un diagnóstico riguroso sobre este problema global, paso fundamental para llegar a alcanzar soluciones que permitan su prevención, bajo el paraguas del “Pensar Global, Actuar Local”.

*“La Naturaleza nos es hostil porque no la conocemos:
sus crueldades representan la venganza contra
nuestra indiferencia”*

Santiago Ramón y Cajal

Capítulo

2

Inicios y evolución del concepto sobre el desperdicio alimentario y sus metodologías de cuantificación

2.1 Origen y desarrollo del concepto de desperdicio alimentario

En un contexto histórico dominado por una Europa en ruinas a causa de la Segunda Guerra Mundial y donde el hambre era una amenaza real en muchos de sus territorios, en el año 1945, se creó la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), principal punto de inicio histórico en el abordaje de la problemática del desperdicio de alimentos.

Durante los primeros años de la fundación de la FAO, los esfuerzos se centraron en resolver dos problemas fundamentales: por un lado, el uso de los excedentes agrarios para aliviar la presión en los precios de los productos agrícolas, y por otro lado, ayudar con estos excedentes a la población más malnutrida [27]. Así, el primer enfoque dado al aprovechamiento de excedentes fue la eliminación o reducción de la brecha existente entre los puntos de demanda y producción de alimentos, por lo que sería necesaria la movilización de recursos para contener la crisis alimentaria.

Sin embargo, aunque desde sus orígenes la FAO había contemplado el aprovechamiento de los excedentes alimentarios, no fue hasta el año 1974, a través de la Conferencia Mundial de la Alimentación, cuando se mencionó el concepto sobre las pérdidas de alimentos.

Concretamente en las etapas de la cadena agroalimentaria posteriores a la cosecha (post-harvest losses). Estas pérdidas se señalaban como un problema serio en muchos países en vías de desarrollo que debía de ser reducido a través de un mejor sistema de transporte, almacenaje y procesado. Dentro de esta Conferencia, también se abrió la puerta al concepto de desperdicio alimentario, a través del denominado “mal uso de alimentos” (misuse of food), que se estaba produciendo de manera generalizada, tanto en los países ricos como pobres económicamente. Este mal uso de alimentos se producía principalmente debido al consumo excesivo y el manejo inadecuado de los alimentos, siendo clave para su reducción el papel de la educación en el consumidor [28].

Por estos motivos, uno de los principales puntos abordados en la Séptima Sesión Especial de la Asamblea General de la ONU [29], celebrada en 1975, fue abordar la reducción del 50% de las pérdidas de alimentos en las etapas de la cadena agroalimentaria posteriores a la cosecha, para el año 1985. Curiosamente, este objetivo de reducción únicamente era de aplicación para los países en vías de desarrollo, y donde todos los países, tanto desarrollados como en vías de desarrollo, debían cooperar financiera y técnicamente para la consecución de este objetivo, teniendo como punto prioritario la mejora del sistema de distribución de los alimentos dentro de la cadena.

Para entender mejor el concepto de pérdidas de alimentos que se consolidó en estos primeros años, es necesario entender la definición del sistema post-cosecha que se afianzó, procedente fundamentalmente de las tesis de Spurgeon que lo definía como:

“el sistema post-cosecha debería empezar en el momento y en el lugar de la cosecha y terminar en la mesa del consumidor. De un extremo al otro, debería asegurarse una renta máxima a todos los que intervienen, minimizando a la vez las pérdidas y maximizando los beneficios” [30].

De esta manera, el análisis de las pérdidas de alimentos se centraba en el denominado sistema post-cosecha, donde el proceso de la cosecha era el inicio de este sistema y terminaba en el consumo final, dejando, por tanto, las etapas anteriores de la cosecha fuera de este análisis. De hecho, a la reducción de estas pérdidas Spurgeon lo denominó la “cosecha oculta” (hidden harvest).

Este análisis de las pérdidas a lo largo del sistema post-cosecha, tal y como se ha mencionado previamente, se centró en un primer momento en los países menos desarrollados industrialmente. Así, en el caso de los cereales, Spurgeon unas pérdidas en torno a una cifra que rondaba entre el cuarto y el tercio de la producción total de cereales, como resultado de ineficiencias en el sistema post-cosecha. De esta manera, calculó de manera conservadora un impacto económico asociado a ese nivel de pérdidas en la producción de cereales del África Semi-árido de más de mil millones de dólares al año.

Así, la problemática de las pérdidas de alimentos se vinculaba únicamente con la ineficiencia del sistema post-cosecha. Esta idea de “sistema” es clave, ya que lo muestra como un conjunto dinámico y complejo de funciones interconectadas que van encadenando una serie de operaciones de una manera lógica. Este concepto podría superar a la idea de “cadena” o “red”, ya que estas últimas palabras parecen poner más el acento en la sucesión funcional de las diferentes operaciones, pero podría hacer olvidar la complejidad de la relación existente

entre estas operaciones y sus propias interacciones.

No obstante, ya desde estos inicios existieron diferencias en la concepción de este sistema, también llamado como cadena agroalimentaria. De hecho, Bourne [31] propugnaba que la fase de cosecha no era el inicio del sistema, sino un eslabón intermedio o elemento de transición entre la fase de la pre-cosecha, donde se englobaría a la actividad de la producción propiamente dicha y aquella denominada post-cosecha, que abarcarían todas las actividades existentes desde la cosecha hasta el consumo final. Este concepto se puede apreciar visualmente a través de trabajos tales como el Diagrama de Bourne con el denominado "Food Pipeline", tal y como se muestra en la Figura 3, introduciendo la idea de que para luchar contra el hambre y la malnutrición en el mundo no es importante únicamente el poder aumentar la producción mundial, sino también evitar las pérdidas que se van produciendo a través de este sistema. No obstante, a pesar de definir que las pérdidas pueden aparecer en las etapas de pre-cosecha, cosecha y post-cosecha, los trabajos de Bourne solo abarcaron la etapa post-cosecha.

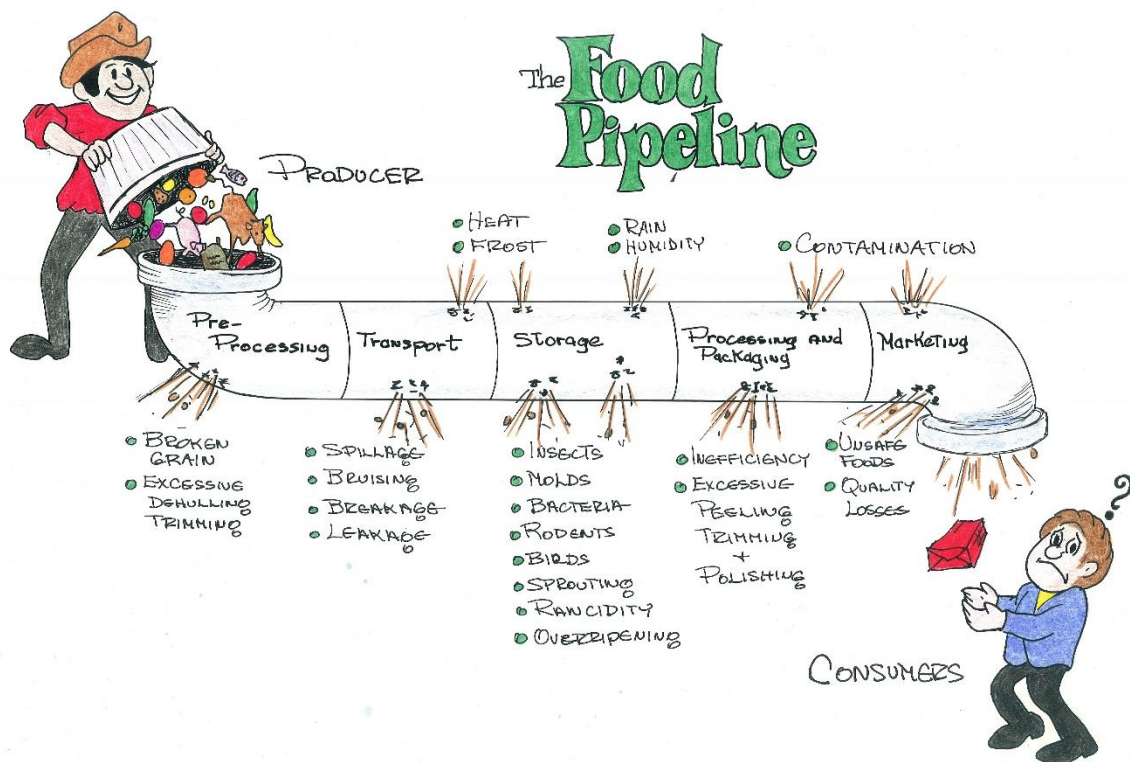


Figura 3. The Food Pipeline. (Bourne, 1977).

Dentro de este concepto de "pérdida de alimentos", se podría hacer una distinción de dos tipos fundamentales de pérdidas, tal y como menciona Ashburner [32]:

- **De tipo cuantitativo**, donde parte de la cantidad de alimentos no se encuentra disponible como fuente de alimentos. Esto puede ser debido principalmente a que el producto se ha extraviado o inutilizado durante la cosecha, almacenamiento, procesamiento o puede estar simplemente relacionado con una reducción del peso a causa de un cambio en el contenido de humedad del alimento. Bourne definió este

tipo como *pérdida directa* [31].

- **De tipo cualitativo**, donde el valor y/o la calidad del producto se degrada por una reducción en su valor nutritivo o económico, cuya consecuencia final puede llegar incluso a ser el rechazo como fuente de alimento, que pasaría en este último caso a contar como cuantitativo. Bourne definió la categoría de tipo cualitativo como *pérdida indirecta* [31].

Asimismo, Bourne propuso la definición del concepto de “alimento”, como cantidad de material comestible y sano que está destinado al consumo humano, medido en condiciones de libre humedad [31]. De esta manera, el material no comestible tales como cáscaras, huesos o espinas, no las consideraría como alimento, así como aquellos productos que no están destinados a las personas sino al ganado.

Por tanto, si unimos ambas definiciones, la pérdida de alimentos tiene, tal y como la define el propio Bourne, una aproximación centrada en el ser humano, ya que considera alimento a aquéllos productos o materias primas que las personas normalmente consumen. Por tanto, si tales productos destinados al consumo humano, por cualquier razón, no son finalmente consumidos, se considera pérdida de los alimentos.

Sin embargo, a lo largo de estos años no existió un acuerdo general sobre la definición del concepto de pérdidas de alimentos (food loss), y se generaron una gran variedad de conceptos diferentes, tal y como se diagnosticó en uno de los primeros manuales de cuantificación de pérdidas de la FAO [33], señalando como definición más apropiada, por su simplicidad y practicidad, la llevada a cabo por Harris y Lindblad en 1971 [34]:

“Reducción en peso de grano que se encuentra disponible para el consumo humano”.

Además es importante destacar cómo Harris y Lindblad incluyen, dentro de las pérdidas de alimentos, a los cultivos maduros que aún se encuentran en el campo de cultivo, etapa que Spurgeon no consideraba ya que se centraba en la etapa que nombraba como post-cosecha.

Estas discusiones acerca de la definición del desperdicio alimentario continuaron a lo largo del tiempo, tal y como se recoge en el estudio bibliográfico realizado en 2010 por Parfitt [5], donde se hace un análisis de los informes y estudios más relevantes realizados hasta esta fecha en este campo de conocimiento. En este estudio Parfitt resalta tres definiciones fundamentales:

- El concepto de desperdicio alimentario definido por FAO en 1981 [35], donde hace referencia exclusivamente al material comestible destinado a consumo humano pero que en lugar de llegar a esa finalidad última acaba descartado, perdido, degradado o afectado por plagas. Definición que se basa fundamentalmente en los mencionados estudios de Bourne [31].
- Más recientemente, el activista Tristram Stuart (2009) [36] incluyó dentro del concepto anterior tanto a la alimentación animal como los subproductos provenientes principalmente de la etapa de la manufactura.

- Finalmente, Parfitt destaca una definición ciertamente singular propuesta por Smil [37], donde no solo incluye los aspectos ya señalados en el caso de Stuart, sino también un concepto denominado “sobre-nutrición”, que compara la diferencia en términos calóricos de los alimentos consumidos y los alimentos necesarios para mantener una vida normal, per cápita.

Otro de los aspectos más destacables del estudio de Parfitt es la distinción entre dos conceptos fundamentales, diferenciación que tendrá repercusiones y nuevos debates sobre el concepto de desperdicio alimentario hasta nuestros días. El primero de ellos es la **pérdida de alimentos** (food loss), donde se basa en la definición aportada por Grolleaud [38], siendo la reducción de la cantidad o calidad de los alimentos, convirtiéndolos en inadecuados para el consumo humano. Es importante señalar que Grolleaud, para delimitar este concepto de pérdida de alimentos, se centra únicamente en la pérdida post-cosecha, al contrario que los mencionados Harris y Lindbrad, que cubren también la etapa pre-cosecha.

Grolleaud para su definición de pérdidas de alimentos se apoya en los trabajos de Tyler y Gilman [39] que consideran que las pérdidas son una reducción medible de los alimentos que pueden afectar a la cantidad o calidad de éstos. Esta concepción de Tyler y Gilman se sustenta sobre el hecho que los productos agrícolas cosechados son elementos vivos que respiran y experimentan cambios durante las fases posteriores a la cosecha.

El segundo concepto clave que diferencia Parfitt es el **desperdicio alimentario** (food waste), donde Parfitt parece realizar su propia interpretación al respecto después de su ejercicio de revisión documental, ya que para establecer este concepto no cita ninguna referencia que apunte a una definición concreta, tal y como ha realizado para la pérdida de alimentos. Para la definición de este término de desperdicio alimentario, Parfitt afirma que se trata de un concepto normalmente asociado a las últimas etapas de la cadena agroalimentaria y generalmente vinculado a problemas conductuales debidos a una falta de sensibilización en esta problemática.

Así, Parfitt explica que el concepto de pérdidas de alimentos se encuentra más vinculado a cadenas alimentarias industrialmente no desarrolladas, donde el principal problema es la falta de inversión en infraestructuras, mientras que el relativo al desperdicio alimentario se encontraría más asociado a sistemas agroalimentarios industrializados. No obstante, el propio Parfitt en su estudio se refiere tanto a las pérdidas (food loss) como al desperdicio alimentario (food waste) con el concepto global de desperdicio alimentario (food waste).

Sin embargo, estas diferencias de criterio a la hora de definir el desperdicio alimentario distinguiendo entre “pérdidas” (food loss) y “desperdicio” (food waste), aquéllos que lo engloban todo en el concepto de desperdicio alimentario (“food wastage”), food loss and waste (FLW), food waste) o planteando nuevos conceptos o términos, o aludiendo a uno de estos términos pero dotándole de una definición diferente, se mantendrá hasta nuestros días, tal y como se analiza en el diagnóstico de diversos estudios de cuantificación recientes en la Unión Europea, dentro del capítulo 3.

Al año siguiente al estudio de Parfitt, la FAO realiza un estudio sobre esta problemática del desperdicio alimentario [1] donde recoge, entre otras cuestiones, las reflexiones realizadas por

Parfitt sobre los conceptos “desperdicios alimentarios” y “pérdidas de alimentos”, ya mencionados, pero en lugar de referirse a ambos conceptos, tal y como hace Parfitt como “desperdicios alimentarios”, desde la FAO se prefiere ahondar en las diferencias de ambos términos.

La FAO interpreta el concepto “pérdidas de alimentos” como el problema vinculado a las etapas de producción, post-cosecha y manufactura, es decir, mantiene la visión de la cadena post-cosecha, tal y como argumentaban Grolleaud [38] y Spurgeon [30], pero que difieren de Harris y Lindblad [34], ya mencionados. El “desperdicio alimentario” está más vinculado a las etapas finales de la cadena: distribución y consumo, que además relacionan con la falta de concienciación de los consumidores y comerciantes.

Por tanto, la FAO parece realizar su propia interpretación a las conclusiones de Parfitt, ya que este autor parece realizar la distinción entre ambos conceptos, no tanto entre etapas de la cadena agroalimentaria, sino en diferentes tipologías de cadenas, en función del grado de desarrollo industrial, siendo unas cadenas más cortas (productor-consumidor) y otras mucho más complejas, alejándose el productor del consumidor y entrando en juego nuevos actores. De hecho, no parece existir una clasificación binaria entre cadenas pre-industriales e industrializadas, sino tal y como se muestra en la Figura 4, Parfitt propone una gradación de tipologías, cada una con un grado de complejidad diferente, tanto en el número de etapas en la cadena, como de diferencias notables en términos de infraestructuras y desarrollo tecnológico dentro de cada una de estas etapas.

En esta gradación de tipologías, uno de los factores fundamentales es el grado de urbanización de un territorio. Un factor decisivo para que las cadenas aumenten de tamaño, incrementando las distancias entre los puntos de producción y de venta, y por tanto, la complejidad de la cadena, así como los impactos ambientales asociados [40].

Este aumento de las distancias entre las zonas productoras y los consumidores finales fue un fenómeno diagnosticado previamente por Princen [41], donde utilizaba el concepto de “distanciamiento alimentario” (food distancing). Este concepto de distanciamiento fue posteriormente analizado por Clapp [7], resaltando 2 dimensiones diferentes de este concepto: una distancia espacial y una distancia mental de los ciudadanos en relación a los alimentos, sus lugares de producción y los recursos invertidos para producir el alimento.

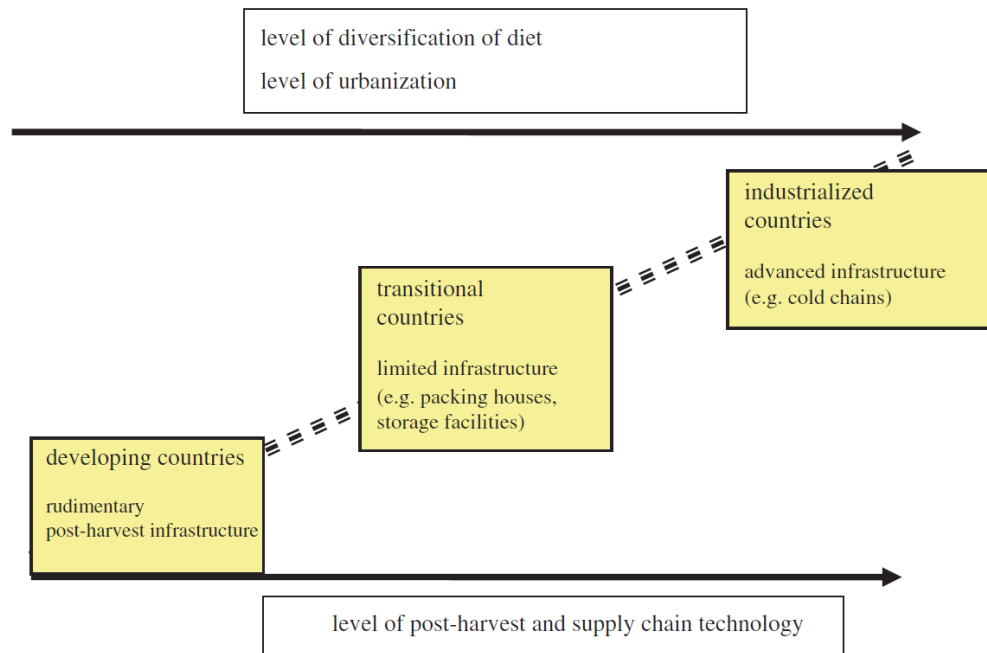


Figura 4. Desarrollo esquemático de las cadenas agroalimentarias en relación a las infraestructuras post-cosecha. Fuente: Parfitt (2010)

Por estos motivos, no parece sencillo realizar una diferenciación entre ambos conceptos, tal y como propone la FAO, donde el factor determinante para definir si se trata de “pérdida” o “desperdicio” sea la etapa de la cadena agroalimentaria donde se produce este desperdicio, independientemente de la tipología de la propia cadena que se esté analizando. De hecho, esta definición parece dejar atrás uno de los aspectos que a lo largo de los años más se ha hecho hincapié: las etapas de la cadena agroalimentaria no son compartimentos estancos, sino que forman parte de un mismo sistema, entrelazado entre sí y, por tanto, acciones en una parte de la cadena pueden tener repercusiones en otro lugar de la cadena, como propugnaba el propio Spurgeon [30]. Este efecto se verá más adelante en el epígrafe sobre los métodos de cuantificación y el enfoque de Grolleaud [38], entre otros.

Un ejemplo de esta última cuestión sería el ejemplo que el mismo Parfitt menciona, como son los supermercados. Los supermercados son un eslabón de la cadena cuya actuación en el mercado puede tener consecuencias en las tasas de desperdicio alimentario de la producción, por ejemplo, mediante los estándares de calidad establecidos por este sector, que en algunos casos se basan en criterios fundamentalmente estéticos.

Asimismo, dentro del término global empleado por la FAO “pérdidas y desperdicios de alimentos” (food losses and food waste), se incorpora el concepto defendido por el mencionado Bourne [31] ya que define este término como la disminución del conjunto de alimentos comestibles, a través de algunas de las etapas de la cadena agroalimentaria, que específicamente se iban a destinar para consumo humano. Es decir, se especifica que el desperdicio alimentario es únicamente la parte comestible del producto desechado de la cadena. Un ejemplo sencillo, si se desperdicia una naranja, este estudio considera como desperdicio alimentario la parte comestible de la naranja, dejando la cáscara fuera del término de desperdicio alimentario, y por ende, fuera del análisis de cuantificación.

Dentro de esta terminología conjunta de la FAO sobre las “pérdidas y desperdicios de alimentos”, también habría que destacar el aspecto de ser alimentos comestibles que específicamente iban a destinarse a consumo humano, es decir, dejan fuera de este concepto el alimento destinado al ganado, en línea a la terminología defendida por Bourne [31] y al contrario que otros informes [42], [43] donde sí se consideró una pérdida de alimentos, debido al bajo rendimiento que se produce en la conversión de proteínas vegetales a proteínas animales.

Sin embargo, la propia FAO elaboró un nuevo informe en 2013 [3] analizando más detalladamente el impacto negativo ambiental y económico asociado al desperdicio alimentario mundial, donde se hace una aproximación a estos últimos informes valorando también, dentro del impacto ambiental negativo derivado del desperdicio de productos cárnicos, la cantidad de alimentos que se ha utilizado para alimentar ese ganado y que finalmente acaban siendo igualmente desperdiciados. Otros de los impactos negativos al medio ambiente por el alimento para ganado estudiado es el fenómeno de la ocupación de tierras, es decir, la extensión de territorio ocupado por los cultivos que iban a consumir el ganado equivalente al desperdicio alimentario generado en los productos cárnicos.

Esta definición de la FAO, de cierto consenso internacional, contrasta con los trabajos realizados por el primer proyecto europeo sobre desperdicio alimentario denominado FUSIONS (Food Use for Social Innovation by Optimising Waste Prevention Strategies) [12], que se inició en el año 2012, y que a lo largo de los años se convertiría en otro de los conceptos sobre el desperdicio alimentario más relevantes a nivel internacional, especialmente en el ámbito de la Unión Europea.

Uno de los aspectos más destacables dentro del concepto de desperdicio alimentario utilizado por FUSIONS [44], y diferenciador, es la inclusión de algunas partes de la etapa pre-cosecha para la cuantificación del desperdicio alimentario, un aspecto que no se incluía desde hacía muchos años, destacando los ya mencionados trabajos de Harris y Lindblad en 1978 [34]. En el caso de FUSIONS engloba en esta terminología a aquellos alimentos que están lo suficientemente maduros para ser cosechados, pero por diversas circunstancias no lo han sido.

Para recuperar esta parte de la cadena agroalimentaria, FUSIONS analizó el propio concepto de “alimento”, basándose fundamentalmente en dos fuentes. En primer lugar, en la legislación europea, concretamente en el Reglamento (CE) n° 178/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 28 de enero de 2002, por el que se establecen los principios y los requisitos generales de la legislación alimentaria, por el que se crea la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria y se fijan procedimientos relativos a la seguridad alimentaria [45]:

«A efectos del presente Reglamento, se entenderá por “alimento” (o “producto alimenticio”) cualquier sustancia o producto destinados a ser ingeridos por los seres humanos o con probabilidad razonable de serlo, tanto si han sido transformados entera o parcialmente como si no.

“Alimento” incluye las bebidas, la goma de mascar y cualquier sustancia, incluida el agua, incorporada voluntariamente al alimento durante su fabricación, preparación o tratamiento.”. “Alimento” no incluye:

(...)

c) Las plantas antes de la cosecha;

(...)»

Por esta razón, al no considerarse estos productos como “alimento” propiamente dicho, no se considerarían igualmente “desperdicio alimentario”. Esta definición difiere de la segunda fuente en la que se basó FUSIONS para determinar el concepto de “alimento”, establecida por la Comisión del Codex Alimentarius [46]. El Codex Alimentarius fue un trabajo conjunto entre la FAO y la Organización Mundial de la Salud cuya definición del término “alimento” fue la siguiente:

“Food means any substance, whether processed, semi-processed or raw, which is intended for human consumption, and includes drink, chewing gum and any substance which has been used in the manufacture, preparation or treatment of “food” but does not include cosmetics or tobacco or substances used only as drugs”.

Es decir, el primer párrafo entre el Codex y el Reglamento del Parlamento Europeo son muy similares. Sin embargo, en el caso del Reglamento se incluye además un epígrafe específico para las plantas antes de la cosecha, determinando que no se consideran alimentos. Esta diferencia como se verá más adelante, será muy relevante de cara a la cuantificación del desperdicio alimentario hoy día.

En el caso del proyecto europeo FUSIONS, analizando ambas definiciones, se decantó por la adoptada por el Codex. Por tanto, dentro del concepto de desperdicio alimentario se incluyeron a aquellos alimentos que están lo suficientemente maduros para ser cosechados, pero por diversas circunstancias no se cosecharon y, por tanto, pasarán a formar parte del análisis del desperdicio alimentario dentro de un territorio determinado.

De hecho, FUSIONS no incluye otros materiales que también se encuentran en la etapa de la pre-cosecha, pero subraya su importancia para una inclusión futura mediante nuevos trabajos de investigación sobre estas problemáticas en particular:

- Recursos potencialmente comestibles no utilizados en la producción de alimentos. Un ejemplo que se apunta desde FUSIONS es el ejemplo de las gallinas ponedoras de huevos, que por razones del mercado dejan de tener valor y se descartan de la cadena. Si bien su función dentro de la cadena era producir recursos (huevos), no se habían criado con una finalidad clara definida tanto por el Codex como por el Reglamento como “destinados a ser ingeridos por los seres humanos o con probabilidad razonable de serlo”, es decir, según FUSIONS a pesar de ser un producto con valor nutricional para los seres humanos, entienden que no entrarían dentro de esta definición, pero que por su adecuación a ser alimentos para los seres humanos que finalmente se eliminan de la cadena, deberían formar parte del desperdicio alimentario.
- Materias primas descartadas que aún no están listas para ser consumidas. En este caso, un ejemplo serían los terrenos agrícolas que por diversas circunstancias en medio de su periodo de cultivo se abandonan. Por tanto, al no llegar el cultivo a un periodo de maduración para el consumo por parte de las personas, no se consideran

alimentos y por ende, no se determinan como desperdicio alimentario. Sin embargo, se introduce esta cuestión para abordar a futuro, al plantear si dentro del concepto “destinados a ser ingeridos por los seres humanos o con probabilidad razonable de serlo”, estos cultivos con potencialidad a haber sido alimentos, podrían formar parte finalmente del concepto de desperdicio alimentario.

- Ineficiencias en la producción de alimentos, es decir, producir menos alimentos comparado a un sistema de producción óptimo. FUSIONS plantea la necesidad de comparar las diferencias entre rendimientos actuales agrícolas y potenciales rendimientos, es decir, la diferencia entre la producción que se podría producir en un terreno agrícola y aquel volumen que finalmente se produce. Esta divergencia se puede generar por elementos tales como diferentes prácticas agrícolas, condiciones climáticas, etc.

Otras de las principales diferencias del término empleado en FUSIONS con respecto a la definición propuesta por la FAO es la no diferenciación entre “perdidas” (food loss) y “desperdicios de alimentos” (food waste), como argumentaba la FAO, englobándose ambos conceptos dentro del término “desperdicio de alimentos” (food waste).

Es además destacable la característica de la terminología de FUSIONS sobre el desperdicio alimentario en cuanto a la inclusión tanto de la parte comestible como no comestible, a diferencia de la FAO, que se centra específicamente en la parte comestible.

Otra de las novedades que aporta la definición de FUSIONS es la exclusión de la definición de desperdicio a los subproductos generados en el procesado y manufactura de los alimentos. Además, dentro del concepto de desperdicio alimentario propuesto por FUSIONS, al igual que ocurre en el caso de la FAO, se descarta la alimentación para ganado. Sin embargo existe una gran divergencia entre ambos conceptos, ya que si bien en la FAO, como se ha explicado, descarta el alimento destinado a consumo animal, en el caso de FUSIONS también descarta aquel alimento destinado a consumo humano pero que finalmente acaba siendo alimento para ganado. Este grupo de alimentos, junto con aquellos alimentos que se destinan a crear biomateriales, FUSIONS no los considera desperdicio de alimentos, sino un proceso de valorización y transformación de éstos. El principal argumento de FUSIONS es la diferenciación de estos procesos de aquéllos que no emplean los alimentos de la forma más productiva, tales como la incineración, digestión anaeróbica, cogeneración o el envío a vertedero.

No obstante, a pesar de estos intentos de estandarización y utilización de una terminología común sobre el desperdicio alimentario en distintos territorios, la diversidad de conceptos utilizados ha sido la tónica habitual durante los años siguientes a estos informes, tal y como resalta la propia revisión bibliográfica de los estudios sobre el desperdicio alimentario elaborados por el centro de investigación de la Comisión Europea Joint Research Centre (JRC) [11]. La falta de estandarización del uso de un término común sobre el desperdicio alimentario en los distintos estudios sobre esta problemática generan notables diferencias en los resultados obtenidos, así como la imposibilidad de comparabilidad de los resultados obtenidos por estos estudios. Por este motivo, en un estudio posterior del JRC [47] se destaca la necesidad de adoptar definiciones acordadas internacionalmente de cara a la

comparabilidad de estudios y mejora de información.

En el avance por reducir las incertidumbres de tipo metodológico que destacaba el JRC, la Comisión Europea publicó en 2019 la Decisión Delegada por la que se complementa la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que concierne a una metodología común y a los requisitos mínimos de calidad para la medición uniforme de los residuos alimentarios [15]. Esta Decisión Delegada, tal y como se muestra en su titulación, pretende seguir la línea de la Directiva 2008/98/CE [48], donde se establecía la obligación a los Estados miembros de incluir la prevención de los residuos alimentarios en sus programas de prevención de residuos, así como el análisis de los resultados de sus medidas de prevención en base a una metodología común.

Sin embargo, dentro de la Decisión Delegada no se aporta una definición sobre el desperdicio alimentario, sino que se apoya en la definición de alimento que se aportó desde el Parlamento Europeo [45] ya comentada, y de ahí se deduce la terminología sobre el desperdicio de estos alimentos. Este concepto, como ya se ha explicado, excluye de la definición de “alimento” a aquéllos productos que no hayan sido cosechados, a diferencia de lo considerado en el Códex [46].

Por este motivo, la cosecha es la actividad que inicia la monitorización del desperdicio alimentario a lo largo de la cadena según la Decisión Delegada, en otras palabras, los productos que fueran maduros y susceptibles para ser cosechados, pero que por diversas circunstancias no han sido cosechados, quedan fuera del análisis del desperdicio alimentario, alejándose de la definición de desperdicio alimentario aportada por FUSIONS y enfocando esta problemática dentro de una visión post-cosecha, tal y como defendían Spurgeon [30] y la propia FAO [1]. Asimismo, si bien la Decisión Delegada excluye en la cuantificación del desperdicio alimentario a los materiales destinados a pienso para ganado, al igual que FUSIONS, considera recomendable su inclusión, de manera voluntaria, para mostrar todos los flujos de materiales en el territorio.

Estos debates no quedan únicamente centrados en el ámbito de la Unión Europea ya que, a nivel global, existen un par de indicadores que se han elaborado desde Naciones Unidas, y que se incluyen en los Objetivos de Desarrollo Sostenible [8]. Así, dentro de estos 17 Objetivos, en relación al desperdicio alimentario hay que destacar el Objetivo 12: “Producción y Consumo Responsables”, cuyo punto tercero destaca:

“Para 2030, reducir a la mitad el desperdicio mundial de alimentos per cápita en la venta al por menor y a nivel de los consumidores y reducir las pérdidas de alimentos en las cadenas de producción y distribución, incluidas las pérdidas posteriores a las cosechas”.

Se puede apreciar cómo sigue una terminología similar a la utilizada por la FAO, diferenciando el término “desperdicio de alimentos” para las últimas etapas de la cadena y “pérdidas de alimentos” para las primeras. Los objetivos de reducción son además diferentes, ya que existe un nivel porcentual definido para la disminución del desperdicio de alimentos, en un 50% sobre el actual, mientras que para las pérdidas no se define ningún límite porcentual de reducción.

De hecho, para la medición del grado de éxito en la consecución de este objetivo 12.3 existen dos indicadores diferenciados: uno para el desperdicio alimentario y otro para las pérdidas de alimentos.

En el caso del indicador centrado en la cuantificación de las pérdidas de alimentos [49], sigue la misma línea que la Decisión Delegada ya que no incluye la etapa pre-cosecha. En el caso del indicador de Naciones Unidas, se descarta además la propia etapa de la cosecha, centrándose exclusivamente en la cuantificación en las etapas posteriores a la cosecha (post-cosecha). Tan solo se recomienda la cuantificación de las pérdidas en la cosecha y pre-cosecha para aquellas circunstancias en las que se considere que la información está disponible o se trate de cantidades que puedan ser importantes. Por tanto, reduce aún más el sistema post-cosecha de Spurgeon [30] cuyo sistema comprendía, al inicio, la propia cosecha. Por este motivo, se puede llegar a la paradoja de no abarcar nunca la etapa de cosecha y pre-cosecha por no contar con datos sobre la magnitud del problema. Así, al no disponer de información que puedan atestiguar que se tratan de cantidades importantes, se dificulta el poder mostrar la necesidad de tener que cuantificar estas primeras etapas de la cadena agroalimentaria, antes de la post-cosecha. Además, este indicador de Naciones Unidas también deja fuera de este índice los productos que finalmente acaban de consumo para ganado, por considerar que vuelven a entrar de esta manera en la cadena agroalimentaria.

A modo de resumen general, la Tabla 1 muestra las principales definiciones estudiadas así como los componentes más importantes que conforman estos conceptos.

Tabla 1. Principales definiciones sobre el desperdicio alimentario analizados y componentes más importantes

Autor	Parte comestible	Parte no comestible	Pre-cosecha	Alimentación a ganado
Spurgeon	Sí	Sí	No	Sí
Bourne	Sí	No	No	Sí
Harris y Lindblad	Sí	No	Sí	Sí
FAO (1981)	Sí	No	No	Sí
Grolleaud	Sí	No	No	Sí
FUSIONS	Sí	Sí	Sí	No
Decisión Delegada	Sí	Sí	No	Voluntario
Naciones Unidas	Sí	Sí	No (tampoco cosecha)	No

2.2 Introducción al concepto de seguridad alimentaria

Otro de los términos clave en materia del desperdicio alimentario que ha sufrido una evolución en distintos territorios es el concepto de la seguridad alimentaria. Este concepto en la Unión Europea en un principio estaba vinculado fundamentalmente a aspectos de salud e higiene, ejemplo de ello es el Reglamento (CE) núm. 852/2004 [50], relativo a la higiene de los alimentos, que aborda el término anglosajón “food security” enfocado en la seguridad alimentaria en términos exclusivamente relacionados con la higiene de los productos alimenticios. Debido a este único enfoque del término, quedaban fuera otros planteamientos adicionales que cubrieran una segunda acepción de este concepto, más relacionado con la seguridad alimentaria entendida como abastecimiento de una necesidad básica hacia las personas.

Esta segunda acepción tuvo un gran impulso en 2009 con motivo de la Cumbre Mundial sobre Seguridad Alimentaria en Roma [51], incidiendo en ese término de seguridad alimentaria que aborda la necesidad y el derecho de los seres humanos en poder nutrirse, en línea con el Derecho a la Alimentación establecido en el Pacto sobre Derechos Económicos, Sociales y Culturales en 1966 [52]. Este concepto de seguridad alimentaria se acordó en una Cumbre Mundial previa sobre la Alimentación, en 1996, y se reforzó en esta Cumbre de 2009, afirmando que:

“La seguridad alimentaria se logra cuando toda la población, y en todo momento, tiene acceso físico, social y económico a alimentos seguros y nutritivos que satisfacen sus necesidades dietéticas y preferencias alimentarias, para una vida activa y saludable. Los cuatro pilares de la seguridad alimentaria son la disponibilidad, el acceso, la utilización y la estabilidad. La dimensión nutricional es parte integrante del concepto de seguridad alimentaria”.

Este hincapié de la Cumbre en la segunda acepción del término de la seguridad alimentaria tiene su explicación fundamentalmente por el contexto histórico de aquellos años, protagonizado por una escalada de precios de los alimentos, que tal y como muestra la Figura 5 se produjo durante los años 2007 y 2008.

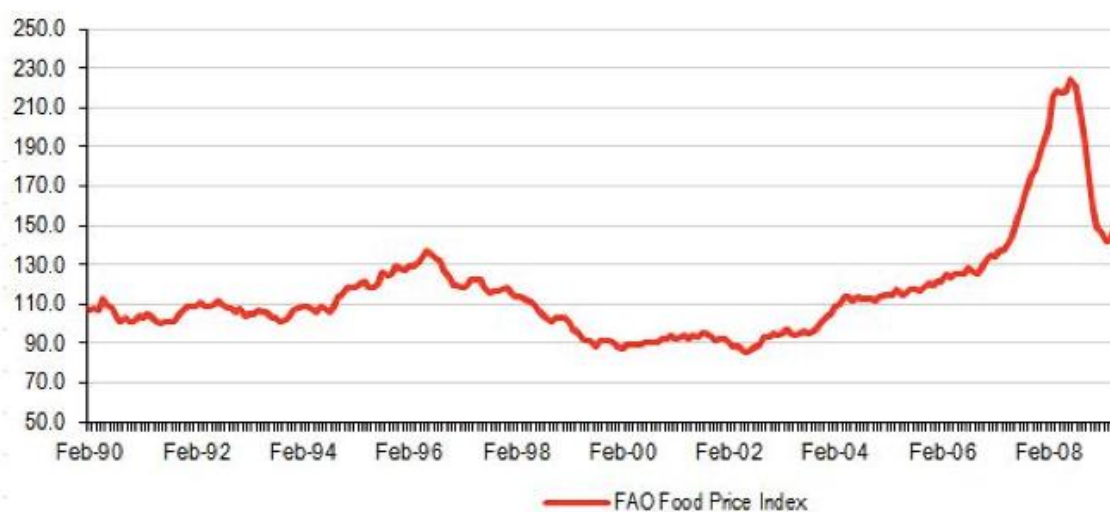


Figura 5. Índice de precios de los alimentos 1990-2008. Fuente: FAO.

En la propia Cumbre se atribuyeron estas subidas a distorsiones en el mercado de la alimentación generados por movimientos especulativos que tuvieron como desenlace una volatilidad de precios en el propio mercado. Estas subidas de precios generaron impactos muy negativos en las clases más pobres que perdieron el acceso a determinados alimentos básicos.

Como puede observarse en la Figura 6, la Unión Europea no fue ajena a este fenómeno, ya que también se produjo una escalada de precios a nivel europeo que puso de manifiesto las deficiencias de la cadena alimentaria y los efectos negativos generados a la población. Así, se elaboró un texto legislativo a escala europea [53], en el que se recogía esa segunda acepción del concepto relativo a la seguridad alimentaria, sobre el abastecimiento de uno de los recursos básicos para la sociedad. Dentro de esta Comunicación se definieron tres líneas prioritarias de actuación:

- promover relaciones de mercado sostenibles entre las partes interesadas que operan en la cadena alimentaria;
- incrementar la transparencia a lo largo de la cadena a fin de impulsar la competencia y mejorar su resistencia frente a la inestabilidad de los precios;
- mejorar la integración y la competitividad de la cadena alimentaria europea en todos los Estados miembros.

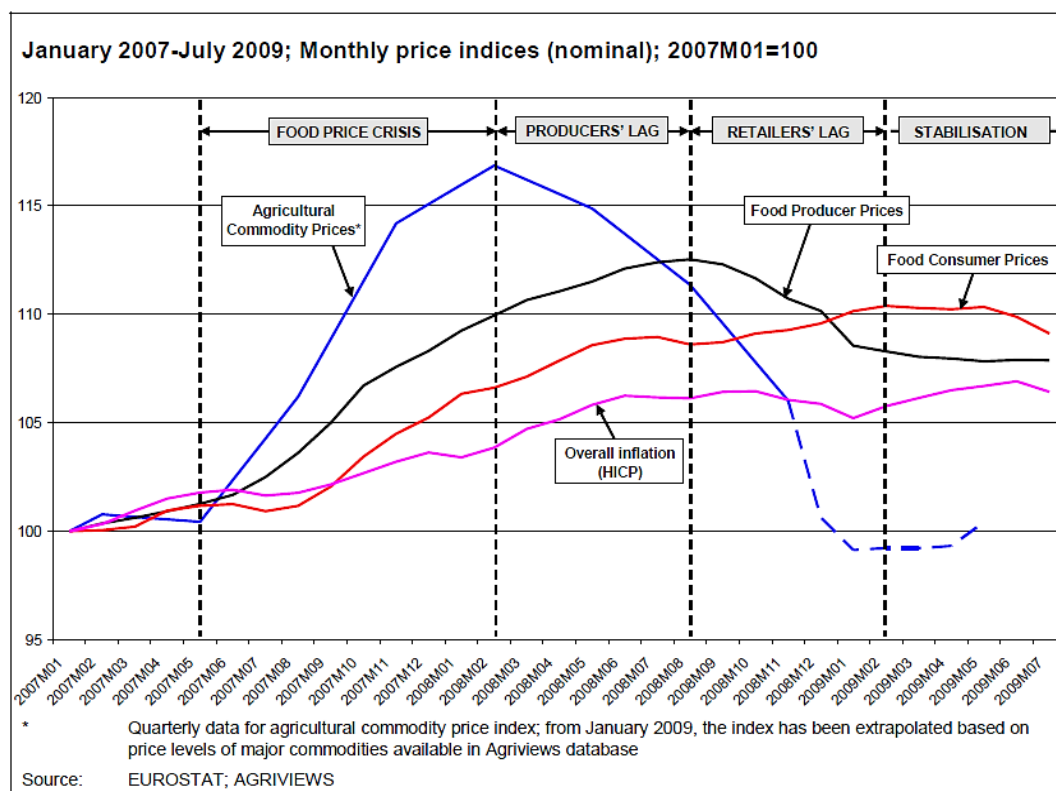


Figura 6. Desarrollo del índice de precios de los productos básicos agrícolas en la Unión Europea (2007-2009). Fuente: EUROSTAT.

A pesar de estos esfuerzos legislativos, aún hoy día existe un debate abierto en relación a la seguridad alimentaria y el desperdicio de alimentos, donde si bien existen casos exitosos donde la reducción del desperdicio alimentario mejora la disponibilidad de alimentos para todos los ciudadanos [54][55], aún no existe un consenso claro si este fenómeno es aplicable en todos los territorios. Es decir, si el aumento en la disponibilidad de alimentos también permite una mayor accesibilidad a éstos por parte de todos [56].

2.3 Evolución de los métodos de cuantificación sobre el desperdicio alimentario y los indicadores de medición de los principales impactos negativos asociados

2.3.1 Inicios de los trabajos de cuantificación sobre el desperdicio alimentario

Los primeros trabajos de cuantificación se llevaron a cabo en los últimos años de la década de los 70, cuando se estaba empezando a definir el concepto de pérdidas post-cosecha. Estos estudios se enmarcaban dentro de un contexto histórico donde el 10-15% de la población mundial tenía problemas de desnutrición y donde el 50% de la población sufría de hambre, malnutrición o ambas. Por este motivo, desde los propios países desarrollados industrialmente se empezó a considerar la idea de autosuficiencia colectiva en los diferentes territorios y, por tanto, la reducción de las pérdidas de la cadena era un aspecto fundamental para la consecución de una mayor autosuficiencia de recursos alimentarios.

Por este motivo, uno de los principales puntos abordados en la Séptima Sesión Especial de la Asamblea General de la ONU [29], celebrada en 1975, fue abordar la reducción del cincuenta por ciento de las pérdidas de alimentos en las etapas de la cadena agroalimentaria posteriores a la cosecha, para el año 1985. Sin embargo, este proceso de disminución a la mitad se insta únicamente a los países en vías de desarrollo.

Los primeros pasos para esta reducción de las pérdidas se dieron a partir de la 19 Sesión de la Conferencia de la FAO de 1977, donde se estableció el Programa Especial de Acción para la Prevención de las Pérdidas de Alimentos, que se centró en la prevención de las pérdidas de cereales a nivel de granja/aldea. Para la reducción de estas pérdidas post-cosechas en los países en vías de desarrollo, se identificaron tres principales motivos:

- 1. Falta de información sobre la magnitud de las pérdidas, la naturaleza de las mismas, sus causas y las técnicas más efectivas para su reducción y/o prevención.
- 2. Falta de infraestructura para la implementación de las medidas sobre prevención de las pérdidas.
- 3. Falta de inversión en la prevención de pérdidas de alimentos.

Estas carencias subrayaron la necesidad de establecer una metodología común para la cuantificación de tales pérdidas. De esta manera, existía un alto interés en definir una metodología que pudiera, por un lado, cuantificar el nivel de pérdidas de alimentos, y por

otro, estimar el esfuerzo presupuestario necesario para la disminución de estas pérdidas. Así surgió el primer intento de establecer una metodología común, establecida por Harris y Lindblad en 1978 [34], en la que se diseñó un Plan Básico para el Estudio de las Pérdidas Alimentarias, que tal y como muestra la Figura 7, delimitaba una serie de acciones secuenciales, donde se identificaban las etapas de la cadena agroalimentaria que se abordaban, el tiempo estimado para realizar cada actividad y el personal necesario.

Sin embargo, en el propio prefacio del estudio de Harry y Lindbland ya se manifestaba la imposibilidad de establecer una metodología de cuantificación definitiva y aplicable a todas las situaciones, debido a las muy diferentes casuísticas que podrían originar pérdidas de alimentos a escala local dentro de los países en vías de desarrollo. Por estos motivos, la publicación se resaltó como un trabajo no definitivo y que debía seguir siendo mejorado en el futuro, ampliando tanto el foco de cuantificación del tipo de pérdidas analizadas como incrementando el nivel de precisión de las propias técnicas de medición. Es interesante destacar además cómo Harris y Lindblad incluyen en su manual de cuantificación de las pérdidas de alimentos, como se aprecia en la Figura 8, y ya se ha mencionado en el epígrafe 2.1, los cultivos maduros que permanecen en el campo de cultivo, bien permanezcan en su lugar original de crecimiento o se hayan trasladado para aumentar el proceso de secado. Una etapa que, como se comentó en el epígrafe 2.1, Spurgeon no consideraba [30], centrándose en la etapa que nombraba como post-cosecha.

Timing				
Stage	Weeks		Activity	Personnel ^a
Preharvest	6	1	Familiarization with local agricultural structure and geography	CO
	2	2	Preliminary survey for choice of sampling areas	CO, ES
	2	3	Fact-finding visit to chosen sampling areas for information on storage practices to identify strata and select appropriate method of obtaining farmers	CO, ES
Harvest ^b	up to 4	4	(If required, construction of experimental stores)	CO + laborers
	2	5	Initial visit to selected farmers to obtain basic information and baseline samples (also purchase grain for experimental silos)	CO, Exp, ES, LA
Postharvest ^b	1-3	6	Examination of baseline samples in laboratory and check on proposed methodology	Exp, LA
	1 per month	7	Monthly sampling visits to selected farmers to collect samples and record consumption patterns	LA, ES
	1 per month	8	Laboratory examination of field samples (and experimental samples)	LA
	7	9	(If required, brief questionnaire survey of other farmers to confirm storage pattern)	CO, ES
	2	10	End-of-season visit to selected farmers to check consumption and thank for cooperation	CO, Exp, ES
Next Harvest	4	11	Analysis of results in terms of loss per sample and integration with consumption pattern	Exp
		12	Preparation of report	CO, Exp

^aCO = Country project officer; ES = extension staff; Exp = expert TSPC; and LA = laboratory assistant.

^bDrying, processing, bulking, etc.

Figura 7. Plan Básico para el Estudio de las Pérdidas Alimentarias (Harris y Lindblad, 1978)

Además, Harris y Lindblad resaltan la necesidad de considerar las interrelaciones entre las pérdidas post-cosecha y pre-cosecha, evitando así el análisis de cuantificación de pérdidas

exclusivamente de la etapa post-cosecha y subrayando la importancia también de las etapas previas para su cuantificación, dentro de la cadena agroalimentaria.

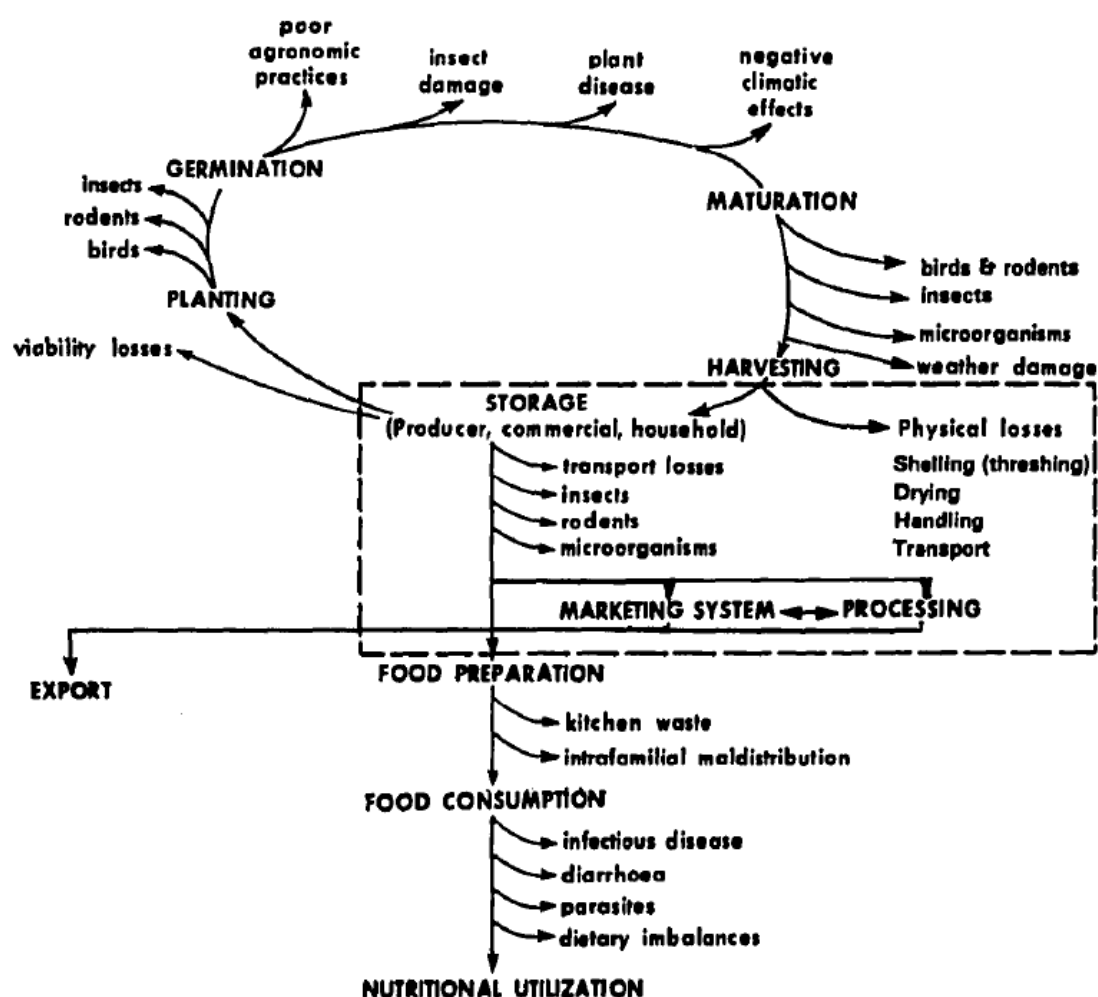


Figura 8. Pérdidas de cereales en la cadena alimentaria a nivel de granja. Las líneas discontinuas indican el ámbito de investigación del manual (Harris y Lindblad, 1978)

En la misma línea de estandarización de metodologías de cuantificación, FAO publicó un manual denominado "Assessment and Collection of Data on Post-Harvest Food Grain Losses" que pretendía servir como guía tanto para la recopilación como la evaluación de la información necesaria para la cuantificación de las pérdidas de cereales en las etapas post-cosecha, también centrado en los países en vías de desarrollo [33].

Asimismo, a pesar de que el propio manual señala tanto a las etapas pre-cosecha como post-cosecha como responsables de generar pérdidas de grano, el manual se centra únicamente en analizar las etapas post-cosecha, un enfoque similar al realizado por el ya mencionado Bourne [31].

Dentro de los motivos que llevan a la necesidad de reducir las tasas de pérdidas que se mencionan en el manual, se encuentran principalmente tanto motivos económicos como

nutricionales, por generar un menor acceso de los alimentos por parte de la población local en los países en vías de desarrollo, ya que, como se ilustra en la Figura 9, los índices calculados de producción de cereales per cápita eran mucho menores en estos países que en los desarrollados:

	Total Annual Production of Cereals (Million tons)	Population (Millions)	Annual Production of Cereals per head (Kilograms)
Developed countries	470	757	621
N. America	274	236	1 161
W. Europe	149	364	409
Oceania	18	17	1 059
Developing countries	414	1 958	211
Africa	45	319	140
L. America	82	324	253
Near East	52	195	266
Far East	235	1 116	210

* FAO Yearbooks on Production

Figura 9. Población y producción de cereales en diferentes regiones del planeta (FAO, 1980)

Por esta razón, se centraron en proveer una metodología que se centrara en la cuantificación de las pérdidas de cereales en los países en vías de desarrollo, además de por la escasez de información existente de esta problemática en tales territorios, ya que la mayoría de los datos recogidos, aun así también escasos, provenían de los países desarrollados.

Esta metodología señala además la necesidad de recopilar información tanto de tipo cualitativo como cuantitativo. Para ello se persigue la realización de muestreos, determinando así diferentes tipologías de muestreo (por extensión, tipo de cultivo, etc.) y dando flexibilidad a la forma de recopilación de información, bien sea a través de encuestas, entrevistas, o métodos de cuantificación directa. Esta cuantificación se pretendía aplicar a todas las etapas post-cosecha de la cadena alimentaria, aunque se mostraba la necesidad de previamente detectar las etapas más relevantes en la generación de pérdidas, que dependen enormemente del territorio estudiado y para las que la opinión de los expertos locales era una fuente fundamental para el establecimiento de las etapas prioritarias para su estudio.

Estos trabajos sirvieron de germen para la elaboración de un manual posterior en 1985, también por parte de la FAO, para la reducción de las pérdidas en cereales, que en 1989 se complementó con un manual para la disminución de las pérdidas en frutas, verduras y tubérculos [57].

En estos nuevos manuales, se resaltó la importancia de reducir las pérdidas de alimentos, especialmente por el esfuerzo realizado en tiempo y costes económicos en producirlos, pero que finalmente no pudieran llegar a ser vendidos y, por ende, consumidos. Así, las cifras del

momento mostraban un **porcentaje de pérdidas en los cereales en torno al 25% de la producción total** para el caso de los países en vías de desarrollo.

Sin embargo, tal y como explica el propio manual de la FAO [57], en el caso de las frutas, verduras y tubérculos, al tratarse de productos más perecederos son más sensibles a los cambios de las condiciones climáticas y a los procesos de cosecha y distribución de estos productos hasta los puntos de venta. Las cifras que aportaron en ese momento diversas autoridades de países en vías de desarrollo, para el caso de productos como los boniatos, plátanos, tomates o cítricos, estos **porcentajes de pérdida de alimentos podían alcanzar el 50%**. Es decir, la mitad de los productos que se producían no llegaban a las personas, sino que se desperdiciaban en algún punto de la cadena agroalimentaria.

A pesar de estas cifras aportadas sobre los altos volúmenes de alimentos que son finalmente desperdiciados, el propio manual explica que estos datos se consideraban más indicios que información rigurosa, ya que no podían ser apoyados por datos fiables. Esta problemática por la carencia de información fiable estaba motivada por las siguientes razones:

- Los registros sobre pérdidas de alimentos en algunos casos eran inexistentes.
- Si los registros existían, éstos no cubrían un periodo de tiempo suficiente.
- Las cifras disponibles eran únicamente estimaciones realizadas por diferentes observadores.
- Estos registros podían no ser representativos ya que no monitoreaban una situación continuada en el tiempo, sino que solo eran cuantificadas las pérdidas en momentos de ratios inusualmente altos o bajos.
- Las cifras de pérdidas calculadas podían ser deliberadamente infra o sobrevaloradas, bien por razones comerciales para obtener mayores beneficios, o bien para evitar situaciones incómodas o de vergüenza.

Por tales motivos, este manual muestra la imposibilidad de valorar la eficiencia de las distintas acciones de cara a conocer su impacto en la reducción del desperdicio de alimentos, ya que no existe un monitoreo fiable de cuantificación de las pérdidas de alimentos a lo largo del tiempo.

No obstante, a lo largo del manual se presta especial atención a la inclusión de medidas destinadas a una mayor concienciación de la problemática por parte del productor. Así, los autores consideran que pequeños cambios en la actitud hacia la prevención de las pérdidas post-cosecha, tales como una buena instrucción y sensibilización de esta problemática en la familia del productor y los trabajadores del cultivo, generan un mayor impacto en la reducción de pérdidas que cambios en el resto de la cadena agroalimentaria, ya que serían de mayor coste económico.

Para la reducción de las pérdidas de alimentos, también se consideró necesaria la inclusión de medidas en la etapa pre-cosecha, ya que tiene su influencia en el rendimiento posterior de la cadena. Dentro de estas medidas pre-cosecha destacaba la selección de las especies de cultivo. Esto es debido a que muchas de las especies tradicionales de cultivo no tenían mercado, más allá del ámbito más local y, por tanto, debían de plantearse el cambio de cultivo a especies con mayor acogida en el mercado nacional e internacional. Un ejemplo que se muestra en el manual [57] es el caso del mango en Indonesia, donde se cultivaban 242 variedades de esta

fruta, pero solo 7 tienen potencial de mercado supralocal, que constituyen el 30% de la producción total de mangos. Por tanto, el manual sostiene que aumentando esta ratio de producción de especies con mayor potencial de mercado internacional se generaría mayores beneficios a los productores y, por tanto, tendrían un mayor incentivo a evitar las pérdidas del producto, por la pérdida económica asociada.

Así, en el manual se muestra que, para fomentar el cultivo de estas especies de mayor mercado, es fundamental la aplicación del incentivo económico, pudiendo superar así las barreras existentes, tales como las condiciones físicas del terreno, la necesidad de variación de las prácticas de cultivo o el fenómeno mencionado por el manual acerca de la resistencia de los productores a distanciarse de las tradiciones locales propias de su territorio.

Sin embargo, es interesante observar cómo en el manual no se hace mención al estado y el grado de consecución del objetivo de reducción a la mitad de las pérdidas de alimentos de cereales en los países en vías de desarrollo, marcados para el año 1985. De hecho, en el año 1985 la propia FAO, con motivo de su 40 aniversario, realizó un informe titulado “The State of Food and Agriculture”, [58] donde se hace balance de las diferentes actuaciones que ha realizado la FAO desde su consolidación como institución internacional de referencia.

Dentro de este informe, se diagnostica una clara demarcación entre los retos y problemas existentes entre los países desarrollados y en vías de desarrollo. Este distanciamiento se estaba viendo pronunciado en los últimos años anteriores a 1985. Esto se debía a que los países desarrollados estaban convirtiendo a la agricultura en un sector altamente industrializado cuya alta productividad estaba generando excedentes de productos que tenían un difícil encaje en los mercados, generando un coste ambiental considerable en los ecosistemas.

Asimismo, este informe puso de manifiesto que la problemática de la malnutrición a nivel global se estaba reduciendo, pero seguía en niveles inaceptables. De hecho, el contexto histórico donde se realizó este informe se inserta durante los años 1984 y 1985, donde no menos de 30 países africanos se encontraban en peligro de hambruna. Dentro de estos países, el territorio cubierto por África Oriental se encontraba con una población donde el 42% estaba en riesgo de desnutrición, siendo las cifras de países como Somalia, Eritrea y Etiopía las mayores del planeta.

Por ello, la FAO y la Organización Mundial de la Salud organizaron distintas iniciativas tales como la Primera Conferencia Internacional sobre Nutrición en 1992, la Cumbre Mundial de la Alimentación de 1996, o el Plan de Acción de la Cumbre Mundial sobre la Alimentación [59]. Sin embargo, dentro de estas iniciativas no se mencionaron ningún tipo de objetivos de reducción sobre las pérdidas de alimentos a lo largo de la cadena, ni se fomentaron trabajos de cuantificación sobre la problemática como se hizo en años anteriores. En este sentido, tampoco se indicó el grado de éxito logrado en relación a la disminución del 50% en las pérdidas de alimentos para los países en vías de desarrollo que se acordó para su cumplimentación antes del año 1985.

Esta situación se mantuvo sin grandes cambios durante muchos años, hasta principios del año 2000, tal y como describe Parfitt [5], concluyendo que las medidas para reducir el desperdicio alimentario fueron muy escasas. Esta circunstancia llevó a la conclusión de la imposibilidad

de resolver esta problemática a través de un enfoque meramente técnico, como se había realizado hasta ahora, era necesaria una aproximación más holística, tal y como propuso Grolleaud [38] en el año 2002. Para llegar a esta conclusión, Grolleaud realizó un análisis crítico de los estudios realizados hasta el momento. Según Grolleaud, estos estudios en su mayoría olvidan que los alimentos se producen y desarrollan en un espacio enormemente complejo, no solo puramente biológico y climático, sino también inserto dentro de un sistema antropológico, es decir, económico, social, cultural y político y, por tanto, estos factores también deben de ser considerados y analizados en los estudios de cuantificación.

Estas reflexiones de Grolleaud van más allá de la mera inclusión de nuevos parámetros adicionales a los ya utilizados, ya que afirma que en ciertas ocasiones estos diferentes aspectos pueden ser contrapuestos. Para ello menciona, a modo de ejemplo, el interés en muchos casos de desarrollar nuevas variedades de semillas con una finalidad puramente de aumento de la producción a corto plazo, olvidándose de las mayores exigencias de insumos necesarios para su cultivo y producción, tales como irrigación, fertilización o tratamientos fitosanitarios, así como de otros aspectos como son el incremento en la vulnerabilidad a diversas manipulaciones post-cosecha. Por tanto, un interés puramente económico y centrado en el aumento de la producción puede tener por contra un mayor impacto ambiental negativo, que a largo plazo puede perjudicar tanto a la problemática del desperdicio alimentario como a la propia producción de alimentos.

Esta concepción de rendimiento máximo a corto plazo, muy vinculado a concepciones puramente economicistas de la producción de alimentos, según Grolleaud, contrasta con la concepción de la agricultura, siendo una tarea de más largo recorrido en el tiempo, que compagina la visión a corto pero también a medio y largo plazo. Así, Grolleaud critica cómo la mayoría de los informes realizados sobre el desperdicio de alimentos se centran en exclusiva en el impacto económico asociado a estas pérdidas, sin incluir otro tipo de aspectos asociados a las pérdidas de alimentos, como son los impactos ambientales y sociales, y más en un momento histórico donde la disponibilidad de tierras arables y de recursos hídricos iban disminuyendo.

La crítica de Grolleaud no queda exclusivamente centrada en el enfoque excesivamente técnico y economicista de los informes de pérdidas realizados hasta la fecha, sino que también incluye a las propias metodologías desarrolladas para la cuantificación de estas pérdidas de alimentos. De hecho, Grolleaud pone en duda la veracidad de la información existente sobre esta problemática, ya que detecta una falta de definición de las diferentes tareas que deben delimitar el sistema post-cosecha, tanto dentro de la etapa de producción como del resto de fases de la cadena.

Otra de las debilidades que considera Grolleaud sobre los estudios de cuantificación realizados, y que por tanto merecen ser abordadas, es el habitual enfoque de la fase de la producción como única fase de estudio para conocer la problemática del desperdicio alimentario, olvidándose de los procesos que ocurren más allá de esta fase y, por tanto, no aportando un sentido de continuidad en las diferentes operaciones que componen toda la cadena, donde las acciones llevadas a cabo en una parte de ella pueden afectar a otra parte.

Por estos motivos, Grolleaud propugna que, debido a la complejidad del funcionamiento de toda la cadena agroalimentaria, no es posible su análisis a través de metodologías usadas hasta la fecha, centradas en una aproximación meramente cuantitativa del fenómeno, olvidándose de la identificación de las principales causas y condiciones que generan estas pérdidas a lo largo de la cadena. Por tanto, defiende la creación de metodologías donde no solo exista un análisis cuantitativo, sino también cualitativo del problema, que persiga el análisis conjunto de los diferentes factores económicos, ambientales, técnicos y socioculturales que se entrelazan de manera muy estrecha, ya que lo considera la única vía para establecer diagnósticos más sólidos del problema y por tanto, estar en mejor disposición para desarrollar propuestas de mejora y minimización de las pérdidas de alimentos a lo largo de toda la cadena agroalimentaria.

En el transcurso de todos estos años, a nivel internacional no hay rastro de los objetivos marcados en 1975 de reducción del 50% del desperdicio alimentario generado para el año 1985, ni tampoco de la evaluación del grado de cumplimiento de tal objetivo por los países firmantes.

Esta situación se puso de manifiesto en el año 2008 gracias al estudio liderado por Lundqvist [42] donde realizó estimaciones a nivel mundial sobre el desperdicio alimentario a lo largo de la cadena agroalimentaria. Lundqvist mostraba que no todos los alimentos que no llegan al consumo humano se desperdician, sino que gran parte de ellos se transforman, al destinarse para el consumo animal. De hecho, tal y como se observa en la Figura 10, aproximadamente **el 50% de la producción mundial de alimentos, no llegan a ser consumidos por las personas**. Lundqvist realiza estos cálculos, utilizando como parámetro fundamental kilocalorías por persona y día, en vez de otros parámetros más habituales como toneladas métricas por año.

Así dentro de las grandes cifras mostradas por la Figura 10, habría que diferenciar las pérdidas producidas por las etapas post-cosecha, sin contar la distribución y el consumo, estimadas en torno al 13% de la producción total y las pérdidas generadas por las etapas de distribución y domésticas, alrededor del 17,4% del total.

Un caso particular que muestra Lundqvist es el relativo a la pérdida producida por el uso como alimentación para ganado, ya que considera que la ratio (calorías consumidas/calorías producidas) obtenida para la producción de carne es muy baja, ya que se destina el 37% de las calorías producidas a nivel global para dar alimento a un ganado que genera un 11% del total de las calorías del planeta. Así, existe una pérdida neta del 26% de la producción mundial de calorías debido a la producción de carne.

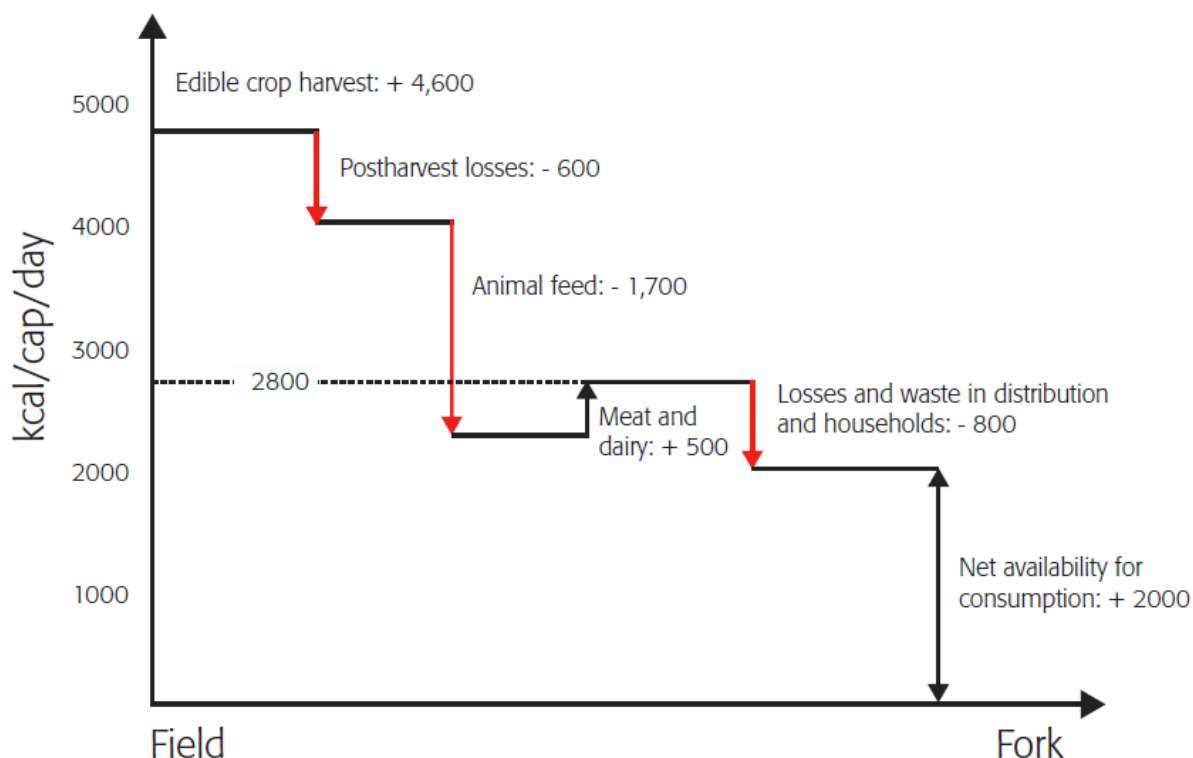


Figura 10. Esquema del volumen de alimentos producidos a nivel mundial a nivel agrícola y estimaciones de las pérdidas, conversiones y desperdicios a lo largo de la cadena agroalimentaria.

Fuente: Lundqvist (2008).

Lundqvist no solo retoma la idea del mencionado Grolleaud [38] sobre la complejidad de la cadena agroalimentaria y los diferentes parámetros que se entrelazan e influyen en el volumen final de generación del desperdicio alimentario, sino que afirma que estas cadenas alimentarias se están volviendo más complejas. Así, el aumento de la distancia entre los puntos de generación de los alimentos y los puntos de consumo, debido principalmente a los fenómenos de globalización y urbanización que se están dando en el planeta, dificultan el análisis de las pérdidas de los alimentos a lo largo de la cadena de valor.

Asimismo, Lundqvist resalta que, como se ha analizado anteriormente, la reducción de la pobreza en el planeta es la estrategia clave para luchar contra la malnutrición. La mejora en las condiciones de vida de muchos territorios del planeta a lo largo de los últimos años estaba generando cambios sustanciales en sus dietas diarias ingeridas que, en muchos casos, ha supuesto un incremento notable en el consumo de carne por parte de algunos de los territorios más poblados del planeta.

Un fenómeno que se aprecia nítidamente a través de la Figura 11, ya que a medida que se aumenta el PIB per cápita, el consumo de carne ha aumentado considerablemente en algunas en algunas de estas zonas, como es el caso de China. Según Lundqvist, la demanda de carne se ha multiplicado por 7 durante el periodo 1961-2000, desde los 6 a los 40 kilos per cápita al año y está previsto que esta demanda aumente hasta los 83 kilos per cápita y año para el año 2050.

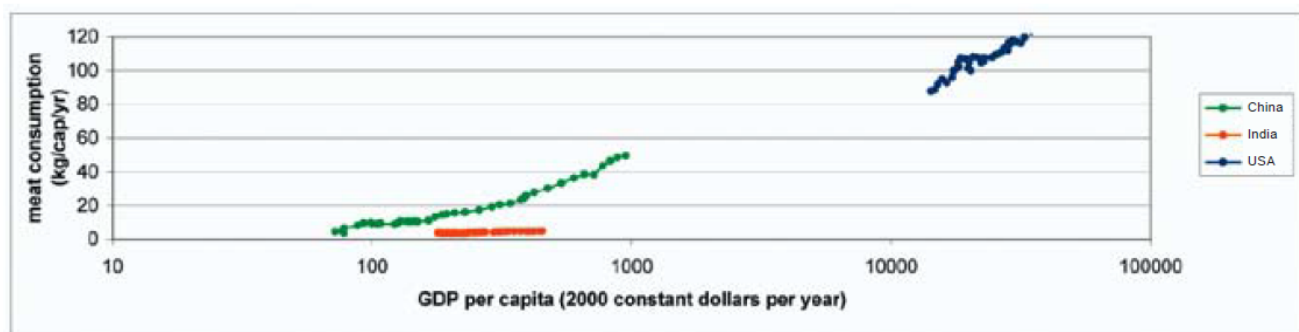


Figura 11. Tendencias en las demandas de carne en función del PIB per cápita en China, India y Estados Unidos (1961-2000). Fuente: Lundqvist (2008).

Un caso similar ocurre en Estados Unidos, donde ya existen unas cifras de consumo de carne muy altas, superando los 100 kilos por persona y año, caso muy diferente al de India, donde su dieta centrada en el consumo de vegetales parece estar estable y no se aprecian incrementos en el consumo de carne.

Por este aumento de la demanda de carne a nivel global, Lundqvist estima que la demanda de cereales para 2050 estará en torno a los 2.800-3.200 millones de toneladas, un incremento entre el 55 y el 80% superior comparado con su demanda en 2008. Así, gran parte del aumento de esta demanda, según Lundqvist, proviene de la alimentación para ganado para, a su vez, satisfacer el incremento en la demanda de carne, que actualmente se encuentra en 650 millones de toneladas de grano, cifra que ronda el 40% de la producción mundial de grano, y que alcanzará previsiblemente los 1.100 millones de toneladas para 2050.

Así, un reto presente y futuro será gestionar este más que lógico derecho al consumo de carne por parte de territorios que nunca han tenido esa posibilidad, pero que por otro lado generará un impacto ambiental negativo considerable por la presión en recursos vitales tales como los hídricos o de suelo, por no hablar del incremento en las emisiones de efecto invernadero que se generará.

Por todo ello, Lundqvist, aparte de promulgar un cambio en las dietas de los países más desarrollados, reduciendo las tasas actuales de consumo, manifiesta la necesidad de reducir las cifras de desperdicio alimentario a la mitad para el año 2025. Para conseguir esta reducción, Lundqvist reclama la necesidad de volver a llevar a cabo iniciativas relacionadas con la cuantificación del desperdicio alimentario. Una problemática que según el autor parecía estar fuera de la agenda, donde los estudios recopilados para realizar sus trabajos han sido muy escasos y poco actualizados. De hecho, estos estudios habitualmente se referían a trabajos muchos más antiguos. Sin embargo, por los datos estimativos realizados, se muestran evidencias de un problema mundial muy grave. Por tanto, Lundqvist resalta la necesidad de recopilar información sobre dónde, cómo, cuánto y por qué ocurre este desperdicio alimentario como vía fundamental para afrontar este problema global.

En la Unión Europea no se empezaron a dar pasos para la cuantificación de esta problemática hasta el año 2010, gracias a un informe publicado por la Comisión [60], que supuso el primer

intento en esta dirección y en la que se propuso cifras del desperdicio alimentario tanto a nivel europeo como para los diferentes estados miembros.

Este informe estimó a nivel europeo una cifra total de 90 millones de toneladas cada año, lo que da una media de **179 kilos per cápita, cada año**. Asimismo, se refleja en este estudio que, a este ritmo, el desperdicio alimentario alcanzará en 2020 los 126 millones de toneladas, que significa un aumento del 40% con respecto al desperdicio generado en 2010.

En la Figura 12 se pueden observar las cifras obtenidas a nivel nacional en la Unión Europea por este estudio de la Comisión, dentro de ellas se encuentra la información relativa al caso español, donde se produce una cantidad total de 7,7 millones de toneladas, por lo que se considera el séptimo país con mayor tasa de despilfarro de alimentos de toda la Unión Europea.

	Manufacturing	Households	Other sectors	Total
EU27	34 755 711	37 701 761	16 820 000	89 277 472
Austria	570 544	784 570	502 000	1 858 000
Belgium	2 311 847	934 760	945 000	4 192 000
Bulgaria	358 687	288 315	27 000	674 000
Cyprus	186 917	47 819	21 000	256 000
Czech Republic	361 813	254 124	113 000	729 000
Denmark	101 646	494 914	45 000	642 000
Estonia	237 257	82 236	36 000	355 000
Finland	590 442	214 796	208 000	1 013 000
France	626 000	6 322 944	2 129 000	9 078 000
Germany	1 848 881	7 676 471	862 000	10 387 000
Greece	73 081	412 758	2 000	488 000
Hungary	1 157 419	394 952	306 000	1 858 000
Ireland	465 945	292 326	293 000	1 051 000
Italy	5 662 838	2 706 793	408 000	8 778 000
Latvia	125 635	78 983	11 000	216 000
Lithuania	222 205	111 160	248 000	581 000
Luxembourg	2 665	62 538	31 000	97 000
Malta	271	22 115	3 000	25 000
Netherlands	6 412 330	1 837 599	1 206 000	9 456 000
Poland	6 566 060	2 049 844	356 000	8 972 000
Portugal	632 395	385 063	374 000	1 391 000
Romania	487 751	696 794	1 089 000	2 274 000
Slovakia	347 773	135 854	105 000	589 000
Slovenia	42 072	72 481	65 000	179 000
Spain	2 170 910	2 136 551	3 388 000	7 696 000
Sweden	601 327	905 000	547 000	2 053 000
United Kingdom	2 591 000	8 300 000	3 500 000	14 391 000

Source: 2006 EUROSTAT data (EWC_09_NOT_093), Various national sources

Figura 12. Generación total de desperdicio alimentario en los Estados miembros de la Unión Europea. Mejor estimación por Estado miembro. Fuente: Comisión Europea (2010).

La robustez y fiabilidad de estos datos difiere enormemente según del país que se trate, ya que no todos los datos finales provienen de la misma fuente. Así, se puede observar en el pie de la Figura 12 cómo la fuente es una versión actualizada de los datos del año 2006 de EUROSTAT. Estos fueron los datos más aproximados existentes sobre el despilfarro de alimentos a nivel europeo, y que se encuentran recogidos bajo el epígrafe “Animal and vegetal waste excluding slurry and manure”.

Esta información proviene de diversos informes, aproximaciones estadísticas y similares que envían los Estados Miembros a esta entidad europea. Asimismo, al final del pie de la Figura 12 aparece la expresión “Various national sources”, ya que existe una serie de países que han realizado estudios propios para cuantificar el despilfarro alimentario a nivel nacional y, por tanto, cuentan con una información más fiable sobre esta problemática. De esta forma, si existían datos a nivel nacional gracias estudios propios elaborados, este informe europeo los incorporó y descartó las cifras obtenidas a través de EUROSTAT. Por el contrario, para aquellos países que no contaban con tales estudios, se mantuvieron las cifras que están publicadas en EUROSTAT, tal y como fue el caso de España. En la Figura 13 se muestra la información final que se ha calculado para el desperdicio alimentario en los Estados miembros, bien a través de los informes a nivel nacional bien los realizados mediante cálculos sobre la base de datos de EUROSTAT.

	NACE Branch					Total without Agriculture, hunting and forestry
	A -Agriculture, hunting and forestry	DA - Manufacture of food products; beverages and tobacco	HH-Households	Other sectors	Total	
EU-27	32 636 495	37 307 575	23 351 264	16 821 345	110 116 678	77 480 183
Austria	9 500	570 544	661 300	502 259	1 743 603	1 734 103
Belgium	170 682	2 311 847	934 760	945 308	4 362 597	4 191 915
Bulgaria	255 754	358 687	0	27 491	641 932	386 178
Cyprus	19 574	186 917	0	21 421	227 912	208 338
Czech Republic	123 559	361 813	108 723	112 673	706 768	583 209
Denmark	997	101 646	38 923	45 341	186 907	185 910
Estonia	24 036	237 257	1 298	36 059	298 650	274 614
Finland	2 334	590 442	95 102	207 587	895 465	893 131
France	453 300	626 000	2 973 800	2 128 974	6 182 074	5 728 774
Germany	525 441	1 848 881	7 676 471	862 344	10 913 137	10 387 696
Greece	284 662	73 081	0	2 400	360 143	75 481
Hungary	311 772	1 157 419	45 509	305 840	1 820 540	1 508 768
Ireland	1 568	465 945	538 651	292 806	1 298 970	1 297 402
Italy	98 652	5 662 838	2 706 793	407 530	8 875 813	8 777 161
Latvia	38 049	125 635	10 466	10 531	184 681	146 632
Lithuania	271 599	222 205	737	248 291	742 832	471 233
Luxembourg	691	2 665	62 538	30 829	96 723	96 032
Malta	7 481	271	1 778	2 840	12 370	4 889
Netherlands	1 256 541	6 412 330	1 703 416	1 206 057	10 578 344	9 321 803
Poland	16 462 589	6 566 060	2 049 844	356 259	25 434 751	8 972 162
Portugal	41 057	632 395	0	373 767	1 047 219	1 006 162
Romania	8 037 598	487 751	0	1 089 466	9 614 815	1 577 217
Slovakia	41 357	347 773	78 546	105 021	572 697	531 340
Slovenia	6 521	42 072	25 215	65 232	139 040	132 519
Spain	1 046 681	2 170 910	6 950	3 387 592	6 612 133	5 565 452
Sweden	3 122 000	601 327	386 011	547 335	4 656 673	1 534 673
United Kingdom	22 500	5 142 864	3 244 433	3 500 092	11 909 889	11 887 389

Figura 13. Residuos de origen animal y vegetal, excluyendo estiércol y material similar (código EUROSTAT: EWC_09_NOT_093), en toneladas en el 2006. Fuente: Comisión Europea (2010).

La Figura 13 muestra amplias diferencias entre territorios si se realiza la comparativa a través de diferentes etapas de la cadena agroalimentaria. En este sentido, se puede observar cómo existen algunos Estados miembros cuya generación de desperdicios alimentarios es 0, tal y como aparece en la etapa de los hogares (households) para los casos de Portugal, Rumanía, Grecia, Chipre y Bulgaria. Además de estos datos llamativos, la comparativa de los resultados entre territorios puede verse de manera más nítida a través de la información procedente de la Figura 14, mostrando los mismos resultados que la Figura 13, pero en kilos de desperdicios generados per cápita. Dentro de estos resultados por persona y año, se pueden observar variaciones tan sustanciales a nivel de tasas de despilfarro de alimentos que oscilan entre los 667 kilos de alimentos por persona y año de Polonia, a los 32 kilos por persona y año de Grecia. Así ocurre también si se analiza según las etapas de la cadena: algunas de ellas aportan números tan bajos en relación a su número de habitantes que la tasa de despilfarro alimentario per cápita es 0. Tal es el caso de España, a nivel doméstico (HH).

	Population	NACE Branch					
		A -Agriculture, hunting and forestry	DA - Manufacture of food products; beverages and tobacco	HH-Households	Other sectors	Total	Total without Agriculture, hunting and forestry
EU-27	493 194 250	66	76	47	34	223	157
Belgium	10 511 382	16	220	89	90	415	399
Bulgaria	7 718 750	33	46	0	4	83	50
Czech Republic	10 251 079	12	35	11	11	69	57
Denmark	5 427 459	0	19	7	8	34	34
Germany	82 437 995	6	22	93	10	132	126
Estonia	1 344 684	18	176	1	27	222	204
Ireland	4 209 019	0	111	128	70	309	308
Greece	11 125 179	26	7	0	0	32	7
Spain	43 758 250	24	50	0	77	151	127
France	63 229 443	7	10	47	34	98	91
Italy	58 751 711	2	96	46	7	151	149
Cyprus	766 414	26	244	0	28	297	272
Latvia	2 294 590	17	55	5	5	80	64
Lithuania	3 403 284	80	65	0	73	218	138
Luxembourg	469 086	1	6	133	66	206	205
Hungary	10 076 581	31	115	5	30	181	150
Malta	405 006	18	1	4	7	31	12
Netherlands	16 334 210	77	393	104	74	648	571
Austria	8 254 298	1	69	80	61	211	210
Poland	38 157 055	431	172	54	9	667	235
Portugal	10 569 592	4	60	0	35	99	95
Romania	21 610 213	372	23	0	50	445	73
Slovenia	2 003 358	3	21	13	33	69	66
Slovakia	5 389 180	8	65	15	19	106	99
Finland	5 255 580	0	112	18	39	170	170
Sweden	9 047 752	345	66	43	60	515	170
United Kingdom	60 393 100	0	85	54	58	197	197

Figura 14. Residuos de origen animal y vegetal, excluyendo estiércol y material similar (código EUROSTAT: EWC_09_NOT_093), en kilos per cápita en el 2006. Fuente: Comisión Europea (2010).

En estos últimos casos, cuando los datos relacionados con el nivel doméstico son tan bajos, en torno a los 0 kilos por persona y año, se optó por otra vía para su cálculo: los principales resultados del informe producido por la empresa ARCADIS para la Comisión Europea [61]. En este estudio, se concluyó que el porcentaje de biorresiduos que formaban parte del total de residuos urbanos era muy similar en países muy diferentes de la UE, tales como Bélgica (35% de biorresiduos en residuos urbanos) y Bulgaria (33,5%).

Por este motivo, se determinó que el 33,5% del total de los residuos urbanos producidos eran los definidos como biorresiduos. Un dato bastante conservador ya que se utilizó el porcentaje más bajo de todos los datos provenientes de los estados miembros de la UE. Asimismo, dentro de este estudio, se estimó que aproximadamente el 25% de estos biorresiduos eran alimentos.

En estas conclusiones se basó el mencionado estudio de la Comisión Europea [60] para determinar el desperdicio alimentario en aquellos Estados Miembros donde las tasas de

despilfarro alimentario procedentes de los hogares tienen cifras anormalmente bajas. En estos casos se utilizó la información relativa de los residuos urbanos generados, y se le aplicó el 8,375 por ciento. Porcentaje que proviene de aplicar el 25% a la cantidad resultante del 33,5% de la cantidad total de residuos urbanos.

A este valor del 8,375% se le denominó “Escenario más bajo posible”, mediante el cual se calculó una tasa de 22 kilos por persona y año. Esta cantidad fue el factor por el que se multiplicó el dato de la población para obtener la cantidad total de kilos de totales desperdiciados para aquellos estados miembros con datos sobre esta problemática poco fiables. Así, como se observa en la Figura 15, dentro de este estudio, para el cálculo del desperdicio alimentario en hogares en los distintos países miembros, existen tres tipos de fuentes: estudios propios a nivel nacional, datos procedentes de EUROSTAT y cifras calculadas a partir del “Escenario más bajo posible”.

Curiosamente, para el sector de la manufactura, a pesar de existir diferencias notables en la tasa de desperdicio alimentario per cápita que ofrece EUROSTAT, tales como los 373 kilos por persona y año de Holanda y los 7 kilos de alimentos por persona y año de Grecia, estos datos se asumen como fiables. La razón que se dio para explicar estas divergencias es que este tipo de ratios puede diferir debido a las disparidades existentes en el reparto de la industria alimentaria a lo largo de la Unión Europea, que está más concentrada en algunos países tales como Holanda, y menos en otros, como Grecia.

	Household FW EUROSTAT data per capita	National studies per capita	Minimum scenario per capita	Final quantity	Final quantity per capita	Source	Reason
EU27	47	87	43	37 701 761	76		
Austria	80	95	52	784 570	95	Obersteiner & Schneider (2006), Adenilua (2009)	National study considered more accurate
Belgium	89		40	934 760	89	Eurostat (2010)	Only data source
Bulgaria	0		37	288 315	37	Minimum scenario: 8.375%	No data available
Cyprus	0		62	47 819	62	Minimum scenario: 8.375%	No data available
Czech Republic	11		25	254 124	25	Minimum scenario: 8.375%	Other sources below cut off
Denmark	7	91	62	494 914	91	Danish Environmental Ministry Food Waste Report (2010)	National study considered more accurate
Estonia	1	61	39	82 236	61	Calc. from (SEI 2008, EEIC 2008)	National study considered more accurate
Finland	18	17	41	214 796	41	Minimum scenario: 8.375%	Other sources below cut off
France	47	100	46	6 322 944	100	Danish Environmental Ministry Food Waste Report (2010)	National study considered more accurate
Germany	93		47	7 676 471	93	Eurostat (2010)	Only data source
Greece	0	0	37	412 758	37	Minimum scenario: 8.375%	No data available
Hungary	5	0	39	394 952	39	Minimum scenario: 8.375%	Other sources below cut off
Ireland	128	69	67	292 326	69	Irish EPA 'Food Waste Prevention and Home Composting Report' (2009)	National study considered more accurate
Italy	46		46	2 706 793	46	Eurostat (2010)	Only data source
Latvia	5		34	78 983	34	Minimum scenario: 8.375%	Other sources below cut off
Lithuania	0		33	111 160	33	Minimum scenario: 8.375%	Only data source
Luxembourg	133		59	62 538	133	Eurostat (2010)	Only data source
Malta	4		55	22 115	55	Minimum scenario: 8.375%	Other sources below cut off
Netherlands	104	113	52	1 837 599	113	Danish Environmental Ministry Food Waste Report (2010)	National study considered more accurate
Poland	54		22	2 049 844	54	Eurostat (2010)	Only data source
Portugal	0		36	385 063	36	Minimum scenario: 8.375%	No data available
Romania	0		32	696 794	32	Minimum scenario: 8.375%	No data available
Slovakia	15		25	135 854	25	Minimum scenario: 8.375%	Other sources below cut off
Slovenia	13		36	72 481	36	Minimum scenario: 8.375%	Other sources below cut off
Spain	0		49	2 136 551	49	Minimum scenario: 8.375%	Other sources below cut off
Sweden	43	100	42	905 000	100	calc. from Naturvårdsverket (2010)	National study considered more accurate
United Kingdom	54	137	49	8 300 000	137	WRAP (2010)	National study considered more accurate

Figura 15. Desperdicio alimentario en los hogares, en kilos per cápita. Final selección de datos y razonamientos. Fuente: Comisión Europea (2010).

La Figura 16 muestra el desglose de los datos sobre desperdicio alimentario utilizados finalmente para todos los estados miembros. Se aprecia cómo para el caso español ha sido una mezcla de información procedente de EUROSTAT y el trabajo de ARCADIS [61]. Esta información es muy relevante ya que, como se mostrará más adelante, estas cifras se siguen

manteniendo en la actualidad en España como las de mayor oficialidad a nivel nacional, por ser consideradas las de mayor fiabilidad con los datos disponibles.

	Manufacturing	Source	Households	Source	Other sectors (EUROSTAT)	Total
EU27	34 755 711	Sum of MS data	37 701 761	Sum of MS data	16 820 000	89 277 472
Austria	570 544	EUROSTAT 09_NOT_093 'DA' Sector	784 570	Obersteiner & Schneider (2006), Ademilua (2009)	502 000	1 858 000
Belgium	2 311 847	EUROSTAT 09_NOT_093 'DA' Sector	934 760	EUROSTAT 09_NOT_093 'HH' Sector	945 000	4 192 000
Bulgaria	358 687	EUROSTAT 09_NOT_093 'DA' Sector	288 315	Minimum scenario: 8.375%	27 000	674 000
Cyprus	186 917	EUROSTAT 09_NOT_093 'DA' Sector	47 819	Minimum scenario: 8.375%	21 000	256 000
Czech Republic	361 813	EUROSTAT 09_NOT_093 'DA' Sector	254 124	Minimum scenario: 8.375%	113 000	729 000
Denmark	101 646	EUROSTAT 09_NOT_093 'DA' Sector	494 914	Danish Environmental Ministry Food Waste Report (2010)	45 000	642 000
Estonia	237 257	EUROSTAT 09_NOT_093 'DA' Sector	82 236	Calc. from (SEI 2008, EEIC 2008)	36 000	355 000
Finland	590 442	EUROSTAT 09_NOT_093 'DA' Sector	214 796	Minimum scenario: 8.375%	208 000	1 013 000
France	626 000	EUROSTAT 09_NOT_093 'DA' Sector	6 322 944	Danish Environmental Ministry Food Waste Report (2010)	2 129 000	9 078 000
Germany	1 848 881	EUROSTAT 09_NOT_093 'DA' Sector	7 676 471	EUROSTAT 09_NOT_093 'HH' Sector	862 000	10 387 000
Greece	73 081	EUROSTAT 09_NOT_093 'DA' Sector	412 758	Minimum scenario: 8.375%	2 000	488 000
Hungary	1 157 419	EUROSTAT 09_NOT_093 'DA' Sector	394 952	Minimum scenario: 8.375%	306 000	1 858 000
Ireland	465 945	EUROSTAT 09_NOT_093 'DA' Sector	292 326	Irish EPA 'Food Waste Prevention and Home Composting Report' (2009)	293 000	1 051 000
Italy	5 662 838	EUROSTAT 09_NOT_093 'DA' Sector	2 706 793	EUROSTAT 09_NOT_093 'HH' Sector	408 000	8 778 000
Latvia	125 635	EUROSTAT 09_NOT_093 'DA' Sector	78 983	Minimum scenario: 8.375%	11 000	216 000
Lithuania	222 205	EUROSTAT 09_NOT_093 'DA' Sector	111 160	Minimum scenario: 8.375%	248 000	581 000
Luxembourg	2 665	EUROSTAT 09_NOT_093 'DA' Sector	62 538	EUROSTAT 09_NOT_093 'HH' Sector	31 000	97 000
Malta	271	EUROSTAT 09_NOT_093 'DA' Sector	22 115	Minimum scenario: 8.375%	3 000	25 000
Netherlands	6 412 330	EUROSTAT 09_NOT_093 'DA' Sector	1 837 599	Danish Environmental Ministry Food Waste Report (2010)	1 206 000	9 456 000
Poland	6 566 060	EUROSTAT 09_NOT_093 'DA' Sector	2 049 844	EUROSTAT 09_NOT_093 'HH' Sector	356 000	8 972 000
Portugal	632 395	EUROSTAT 09_NOT_093 'DA' Sector	385 063	Minimum scenario: 8.375%	374 000	1 391 000
Romania	487 751	EUROSTAT 09_NOT_093 'DA' Sector	696 794	Minimum scenario: 8.375%	1 089 000	2 274 000
Slovakia	347 773	EUROSTAT 09_NOT_093 'DA' Sector	135 854	Minimum scenario: 8.375%	105 000	589 000
Slovenia	42 072	EUROSTAT 09_NOT_093 'DA' Sector	72 481	Minimum scenario: 8.375%	65 000	179 000
Spain	2 170 910	EUROSTAT 09_NOT_093 'DA' Sector	2 136 551	Minimum scenario: 8.375% calc. from Naturvårdsverket (2010)	3 388 000	7 696 000
Sweden	601 327	EUROSTAT 09_NOT_093 'DA' Sector	905 000		547 000	2 053 000
United Kingdom	2 591 000	WRAP (2010)	8 300 000	WRAP (2010)	3 500 000	14 391 000

Figura 16. Generación de desperdicio alimentario en la manufactura, hogares y otros sectores, en toneladas. Fuente: Comisión Europea (2010).

Sin embargo, a pesar de ser estas cifras consideradas en algunos casos como las cifras oficiales sobre el desperdicio alimentario en algunos de los Estados miembros incluso en la actualidad, esta información no deja de estar sujeta a mejoras sustanciales. De hecho, si se analizan los diferentes componentes que forman parte de la cifra final para el desperdicio alimentario a

nivel nacional en este estudio de la Comisión, se pueden determinar los siguientes parámetros: manufactura, hogares y otros sectores.

En un principio se podría entender que las fases que no se mencionan en esta clasificación tales como la producción, distribución y consumo fuera del hogar estarían, por tanto, dentro de la categoría “otros sectores”. Sin embargo, y de manera sorprendente, a pesar de haber establecido estimaciones sobre la fase de la producción dentro del estudio de la Comisión [60], tal y como se mostró en las Figuras Figura 13 y Figura 14, estos datos no forman parte de la cifra final del desperdicio alimentario, como se menciona de manera expresa en el informe:

“As this study does not address agricultural waste, Branch A - Agriculture, hunting and forestry has been excluded from calculations, but the EUROSTAT data for this sector remains in Table 2 below for reference purposes. It can be noted that this sector has the second highest proportion of food waste according to EUROSTAT data disclosure.”

Por este motivo, la cifra final del despilfarro alimentario para cada uno de los países miembros de la UE, carece del volumen de excedentes alimentarios generados por el sector agrícola.

Asimismo, la categoría referida a “otros sectores”, tampoco queda centrada en las fases de la distribución y/o el consumo fuera del hogar, ya que la metodología utilizada para la obtención de cifras en esta categoría se basa en el cálculo de la cantidad total de biorresiduos generados a nivel estatal. Posteriormente, a la cantidad resultante se le han restado las cifras calculadas para las siguientes categorías: producción, manufactura y hogares.

No obstante, la resta de estos parámetros a la cifra total de biorresiduos no permite aportar conclusiones en relación al desperdicio alimentario en las etapas de la distribución y el consumo fuera del hogar, tal y como el propio informe concluye:

“The ‘Other Sectors’ category is too broad to give a clear insight into the Wholesale/Retail and Food Service sectors”.

Por todo ello, la necesidad en la mejora de la información queda patente en el propio informe de la Comisión. Esta necesidad de mejora se pone de manifiesto también en los mencionados trabajos de Parfitt [5] de revisión bibliográfica de los trabajos de cuantificación realizados hasta la fecha, destacando la escasez de la información existente, donde los estudios sobre el desperdicio alimentario provienen de limitadas bases de datos, de diferentes etapas de la cadena agroalimentaria calculados en diferentes periodos temporales y extrapolados a nivel global, subrayando de entre todos, los trabajos del ya mencionado Lundqvist [42].

No obstante, el estudio de Parfitt no aporta datos cuantitativos a nivel global del desperdicio alimentario, sino que recoge información cuantitativa muy dispar, de diferentes etapas de la cadena agroalimentaria, según si se trata de cadenas no industrializadas o industrializadas, incluso sobre tipologías de alimentos muy concretos, como el arroz. Por este motivo, muestra la necesidad de aportar nueva información que permita una valoración sobre esta problemática a nivel global, ya que detecta una falta de datos de manera notable en los denominados países BRICs y de los países no industrializados, cuyos estudios más recientes son de hace unos 30 años.

Para paliar esta carencia de información a nivel global sobre el desperdicio alimentario, la FAO realizó un estudio sobre esta problemática al año siguiente [1], en 2011. De esta manera se dio un salto cualitativo muy relevante sobre la definición y cuantificación del desperdicio alimentario a nivel mundial, ya que se mostraba la magnitud del problema: **unos 1,3 mil millones de alimentos despilfarrados al año en el mundo**. Estimando que la producción mundial de alimentos rondaba los 4 mil millones de toneladas, significaba que aproximadamente **1 de cada 3 kilos de alimentos que se producen en el mundo, se despilfarran**. Hay que tener en cuenta que, tal y como se mostró en el epígrafe 2.1 sobre la evolución de la terminología sobre el desperdicio alimentario, este informe de la FAO tan solo consideraba como desperdicio alimentario las partes comestibles de los alimentos no aprovechados para consumo humano.

Cabe destacar que esta ratio de desperdicio alimentario, tal y como se muestran en la Figura 17, no es homogénea, sino que varía en función del territorio y las tipologías de alimentos a las que se hagan referencia.

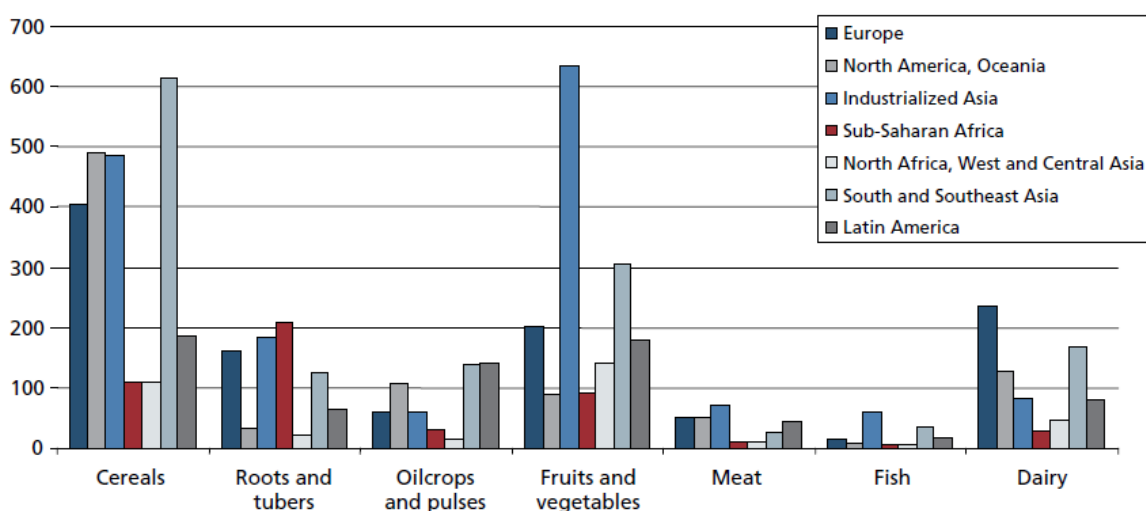


Figura 17. Volúmenes de producción para cada tipología de alimentos, por región (en millones de toneladas). Fuente: Gustavsson (2011).

En este estudio de la FAO se establecieron una ratio de alimentos despilfarrados per cápita según distintas áreas del planeta, entre ellas se encontraría Europa que, como se visualiza en la Figura 18, se trataría de una de las regiones del planeta con mayor índice de desperdicio alimentario, alcanzando los **280 kilos por persona y año**, a lo largo de toda la cadena agroalimentaria.

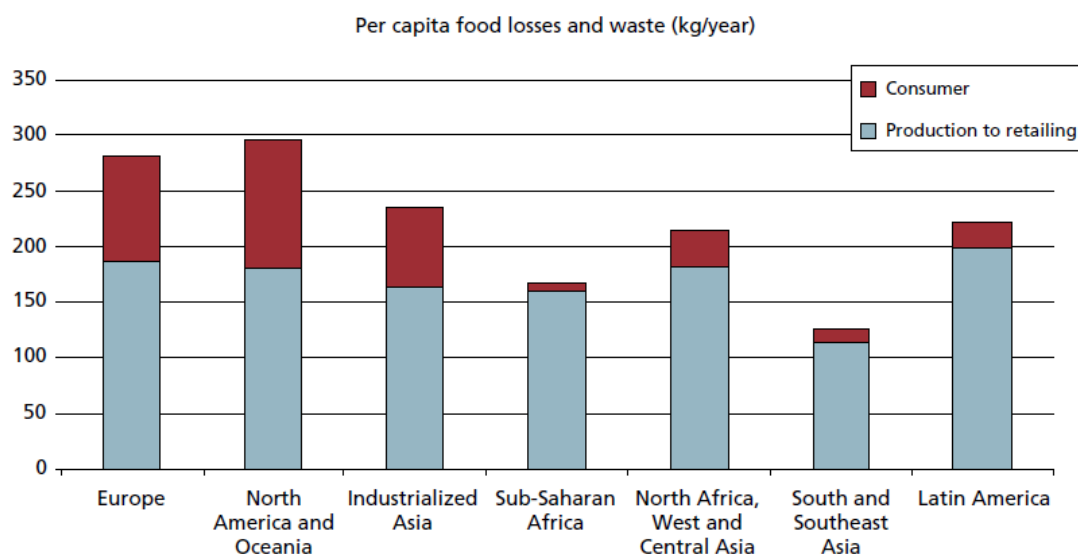


Figura 18. Pérdidas y desperdicios de alimentos per cápita en las etapas de consumo y anteriores al consumo, en diferentes regiones. Fuente: Gustavsson (2011).

Según este informe, el desperdicio alimentario en la Unión Europea es mucho mayor que la media obtenida por el trabajo mencionado de la Comisión [60], ya que se pasa de los 179 kilos de alimentos per cápita y año del informe de la Comisión Europea, a los 280 kilos de alimentos per cápita y año que publica la FAO. Una de las principales diferencias entre ambas, es que una se refiere a una media relacionada con el marco de la Unión Europea y otra está relacionada con toda Europa, sin embargo, el cambio parece demasiado sustancial para que la causa se pueda atribuir exclusivamente a la inclusión de una serie de países, tales como Rusia, que cambien de esta manera las cifras.

Además, otra de las diferencias fundamentales que influye en los resultados obtenidos por ambos informes es la metodología establecida para el cálculo de las cifras de desperdicio alimentario. De hecho, la metodología realizada por este informe de la FAO es completamente diferente al de la Comisión ya que se basa fundamentalmente en el establecimiento de balances de masas, desde la producción hasta el consumo final, cuyo punto de partida fueron los datos de producción para distintas tipologías de alimentos, mediante el uso de la base de datos de la FAO (FAOSTAT). De esta manera se crearon 7 tipologías de alimentos principales, que se calcularon a través de los siguientes productos:

- 1. Cereales: trigo, arroz, cebada maíz, centeno, avena, mijo, sorgo y otros cereales.
- 2. Tubérculos y raíces: patatas, boniatos, mandioca, batata y otras raíces.
- 3. Oleaginosas y legumbres: soja, cacahuetes, semillas de girasol, mostaza, semilla del algodón, coco, sésamo, semillas del fruto de las palmeras, aceitunas, otros cultivos oleaginosos.
- 4. Frutas y verduras: naranjas y mandarinas, limones y limas, pomelo, otros cítricos, plátanos, manzanas, piñas, dátiles, uvas, otras frutas, tomates, cebollas y otras verduras.
- 5. Carne: vacuno, ovino y caprino, cerdo, avícola, otras carnes, vísceras y despojos.

- 6. Pescado y marisco: pescados de agua dulce, peces demersales, pelágicos, otros peces marinos, crustáceos, otros moluscos, cefalópodos, otros productos acuáticos, carne de mamíferos acuáticos, otros animales acuáticos y plantas acuáticas.
- 7. Lácteos: leche.

A partir de los datos de producción establecidos para cada una de las 7 tipologías de alimentos, se calcularon dos parámetros básicos para el establecimiento de las cifras sobre el desperdicio alimentario:

- El coeficiente de asignación, que determina la parte de la producción agrícola que está destinada específicamente para consumo humano, a diferencia de la metodología propuesta por Lundqvist, que incluía en sus cálculos a la producción agrícola destinada al ganado.
- El factor de conversión, que determina la parte comestible de la producción de cada una de las tipologías agrícolas.

Los flujos de pérdida para cada una de las etapas de la cadena agroalimentaria se calcularon en función de la información disponible a nivel mundial sobre esta problemática y las carencias de datos detectados se estimaron a través de asunciones propias.

Sin embargo, en el propio estudio se manifiesta la detección de altas carencias en la información, y por ende, muchas premisas tuvieron que ser establecidas, especialmente en las etapas de distribución y consumo. Por esta razón, se resalta la necesidad de mejorar los datos existentes, tanto a nivel mundial como a escalas territoriales más pequeñas, ya que están sujetos a un alto grado de incertidumbre. Asimismo, se muestra también la necesidad de ahondar en la información relativa al coste que supone este desperdicio alimentario, en términos económicos, ambientales y sociales.

Este estudio pronostica además que estos impactos serán mayores, ya que comparte la idea de Grolleaud, Lundqvist y Parfitt, por los efectos que la globalización está teniendo en las cadenas agroalimentarias, donde ciertos productos alimenticios son producidos, transformados y consumidos en puntos muy diferentes del planeta, cada vez más alejados entre ellos y, por tanto, el efecto de este tipo de fenómenos globales en la problemática del desperdicio alimentario también debe de ser estudiado y analizado con mayor profundidad en el futuro.

Asimismo, a pesar de estos intentos por avanzar en el conocimiento sobre el despilfarro alimentario, parece quedar en el olvido el desperdicio originado en las etapas pre-cosecha, por no hablar de los objetivos de reducción propuestos por Lundqvist para el año 2025.

No obstante, a pesar de las divergencias numéricas en la cuantificación de la problemática del despilfarro de alimentos ya mencionadas y la ausencia de objetivos de reducción, lo más relevante de este informe de la FAO es su aportación para conocer y poner de manifiesto la magnitud del problema que existía a nivel global, y la necesidad de abordarlo a distintos niveles.

Este reto se empezó a abordar normativamente en la Unión Europea al año siguiente, 2012, donde se produjo la Resolución del Parlamento Europeo, de 19 de enero de 2012, sobre “cómo evitar el desperdicio de alimentos: estrategias para mejorar la eficiencia de la cadena alimentaria en la UE” [62]. Donde finalmente se tomó el testigo que lanzó Lundqvist sobre el reto de reducir a la mitad la problemática del desperdicio alimentario para el año 2025. Asimismo, esta Resolución muestra la importancia del impacto negativo producido por el desperdicio alimentario a distintos niveles: social, económico, medio ambiental e incluso ético.

Para esta reducción del 50% del desperdicio de alimentos para el año 2025 a lo largo de toda la cadena agroalimentaria, se insta a actuar mediante un doble enfoque: por un lado, se resalta la importancia de impulsar el intercambio de buenas prácticas que se están generando y pudieran generarse a nivel local. Por otro lado, se promueve la elaboración de iniciativas a nivel nacional y supranacional, especialmente mediante el diseño de objetivos específicos, estrategias, planes y programas encaminados a reducir el actual despilfarro de alimentos, siendo además los propios Estados miembros quienes además se marquen sus propios objetivos de reducción sobre esta problemática.

En este mismo marco europeo, durante este mismo año de 2012, se inició el primer proyecto europeo sobre el desperdicio alimentario denominado FUSIONS (Food Use for Social Innovation by Optimising Waste Prevention Strategies) [12] de 4 años de duración. A lo largo de este periodo se generaron una serie de conclusiones que supusieron un avance fundamental a la hora de avanzar en la cuantificación del desperdicio alimentario en la Unión Europea [63] y en el desarrollo de metodologías comunes para la realización de tales mediciones [23] como de describen más adelante.

2.3.2 Impactos en el medio ambiente derivados del desperdicio alimentario

Mientras los resultados de este proyecto europeo se suceden en los años posteriores a 2012, en el año 2013 se produce un hito importante en cuanto a la cuantificación de los impactos ambientales asociados al desperdicio alimentario a nivel mundial, gracias a un nuevo informe de la FAO [3]. Este informe de la FAO analiza los impactos asociados al desperdicio alimentario en términos de huella de carbono, huella hídrica, ocupación de tierras, impacto en la biodiversidad y una primera aproximación del impacto económico negativo que este problema origina.

La metodología principal para el cálculo del impacto asociado al desperdicio alimentario, especialmente para el cálculo de la huella de carbono, hídrica y el fenómeno denominado como ocupación de tierras, fue el análisis de ciclo de vida, cubriendo todas las etapas de la cadena agroalimentaria, bajo el enfoque “from cradle to grave” (desde la cuna a la tumba). Así, se abarcaron las siguientes etapas:

- Producción agrícola.
- Manejo post-cosecha y almacenamiento.
- Manufactura.
- Distribución.

- Consumo.
- Final de su vida útil.

Para el cálculo de las cantidades del desperdicio alimentario generado, según tipologías de alimentos, se basaron en el ya mencionado informe de 2010 [1]. Para el cálculo de la huella de carbono se estableció una ecuación general que resumía el cálculo de la huella de carbono para todas las etapas:

$$CF_{i,j,k} = AD_{i,j,k} * IF_{i,j,k}$$

Donde:

- $CF_{i,j,k}$ es la huella de carbono del desperdicio alimentario relativo a la tipología de alimento "i", en la región "j" y que se genera en la fase del ciclo de vida "k", expresado en toneladas equivalentes de CO₂.
- $AD_{i,j,k}$ es la cantidad de desperdicio alimentario en la tipología de alimento "i", en la región "j" y que se genera en la fase del ciclo de vida "k", expresado en toneladas de alimentos.
- $IF_{i,j,k}$ es el factor de impacto de la tipología de alimento "i", en la región "j" y que se genera en la fase del ciclo de vida "k", expresado en toneladas equivalentes de CO₂. Estos factores de impacto son obtenidos de bases de datos disponibles sobre análisis de ciclo de vida específicos o bien son de elaboración propia.

Cada una de las etapas del ciclo de vida es considerada un módulo diferente del modelo con datos de entrada diferentes, generando un modelo general para el cálculo de la huella de carbono del sistema en el que, como se muestra en la Figura 19, se han contemplado 5 etapas de la cadena agroalimentaria y, por tanto, hay 5 flujos de desperdicio alimentario, finalizando en la sexta etapa o fin de su vida útil.

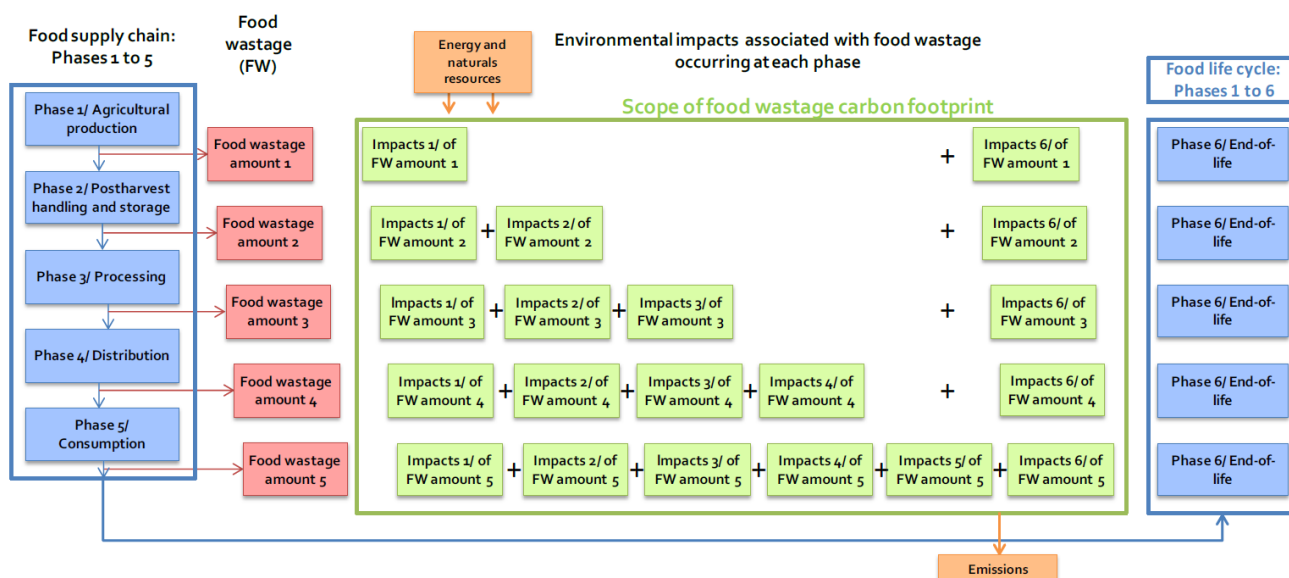


Figura 19. Límites del sistema de cálculo de la huella de carbono. Fuente: FAO (2013)

Dentro de este sistema, los impactos a lo largo de la cadena son acumulativos, resultado de la suma de los impactos en cada fase. De esta manera, el impacto ambiental generado en las últimas etapas de la cadena agroalimentaria, por cada kilo de alimento desperdiciado, es mayor que el generado por ese mismo kilo en una etapa de la cadena anterior. Esto se debe a que los impactos en las últimas fases incluyen las generadas en las etapas anteriores. Lógicamente esta comparativa siempre debe de realizarse entre tipologías de alimentos iguales.

Los datos finales aportados por este estudio de la FAO [3] arrojan unas cifras totales de **3,3 gigatoneladas equivalentes de CO₂ anuales** emitidas debido al desperdicio alimentario generado en todo el planeta, es decir, 3.300.000.000 toneladas equivalentes de CO₂ al año. Así, tal y como muestra la Figura 20, si el desperdicio alimentario fuera un país, sería el tercer país del planeta con mayor huella de carbono. Estas cifras no incluyen el impacto producido por las actividades de uso de la tierra, cambios de uso del suelo y silvicultura (UTCUTS) (en inglés "LULUCF").

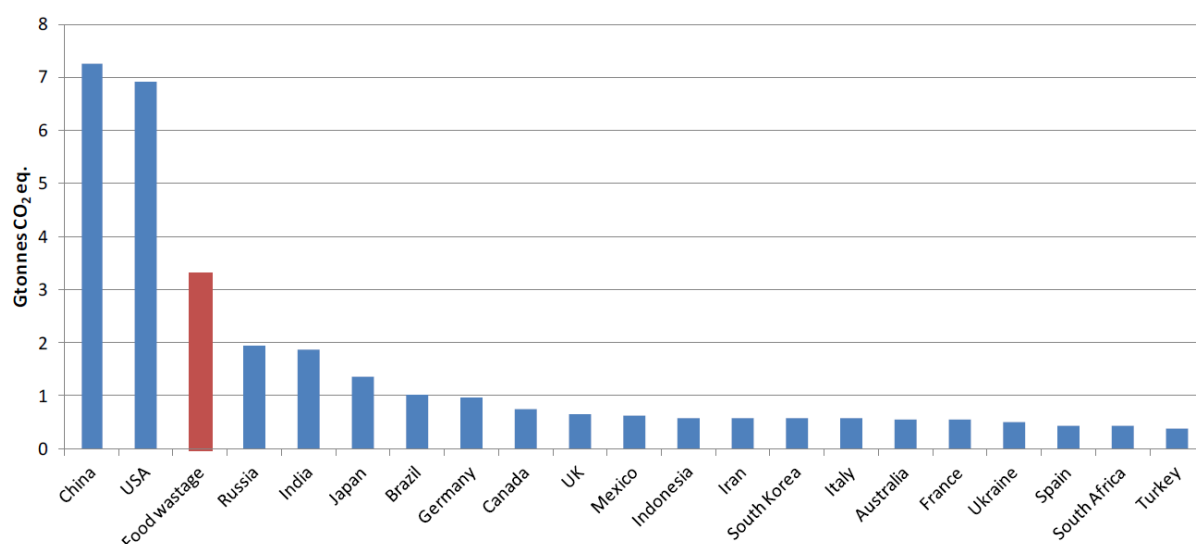


Figura 20. Comparativa entre los 20 países con mayores emisiones de gases efecto invernadero y el desperdicio alimentario a nivel mundial. Fuente: FAO (2013)

Estas cifras globales se han desglosado en función de las diferentes tipologías de alimentos establecidas, ya mencionadas, como aparece en la Figura 21, donde destacan como principal tipología de alimentos en la emisión de gases efecto invernadero los cereales, con en torno al 34% del total de la huella de carbono emitida.

Este protagonismo de los cereales en la huella de carbono total proviene, en primer lugar, por ser la tipología de mayor desperdicio generado en el planeta, como también se comprueba en la Figura 21, generando el 25% en peso del desperdicio total.

Los principales factores de generación de la huella de carbono en los cereales provienen de la producción y aplicación de los fertilizantes hidrogenados, ya que para su generación es necesaria la emisión de dióxido de carbono de origen fósil y óxido nitroso. Para la aplicación de los fertilizantes hidrogenados se libera directamente óxido nitroso y, de manera indirecta,

el amoníaco libera nitratos. El uso de combustibles fósiles para el movimiento de maquinaria (tales como las actividades de labranza o cosecha) también es otro de los parámetros a destacar para la generación de la huella de carbono en los cereales.

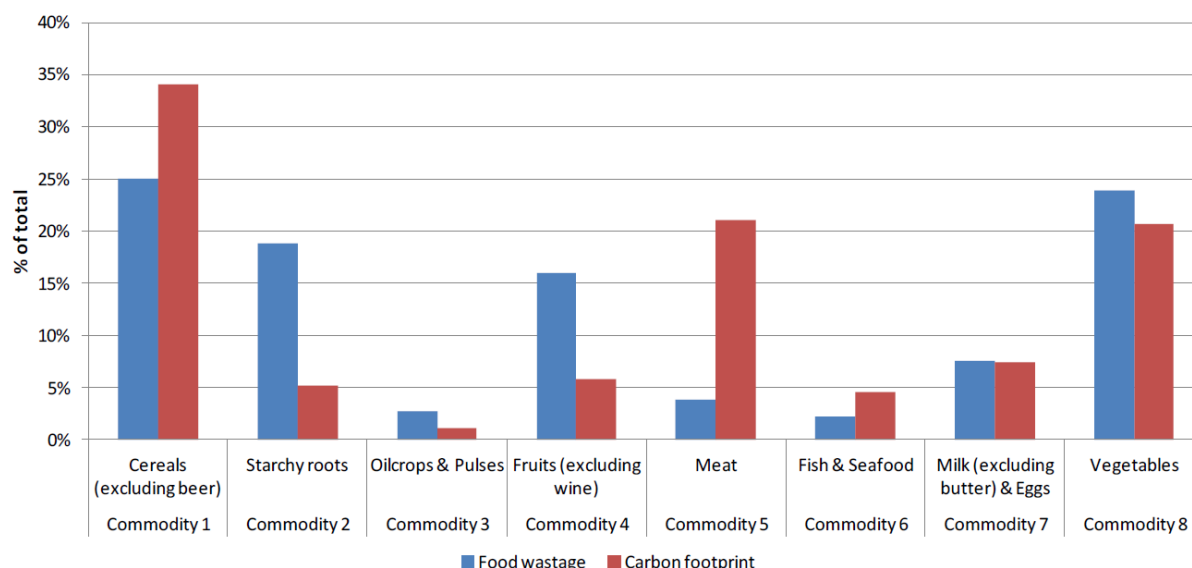


Figura 21. Comparativa entre el desperdicio alimentario generado y su huella de carbono asociada, por tipología de alimentos. Fuente: FAO (2013)

El grupo de las verduras también es otro de los principales responsables de emisión de gases de efecto invernadero, abarcando el 21% del total. En este caso, uno de los principales motivos también radica en el protagonismo existente en las tasas de desperdicio alimentario, siendo alrededor del 24% en peso del total del desperdicio alimentario generado en el planeta.

Otros de los parámetros más importantes en la generación de la huella de carbono, dentro de la categoría de las verduras, es la quema de combustibles fósiles por el movimiento de maquinaria, al igual que ocurría en el caso de los cereales, y como factor más singular, el debido a los invernaderos, concretamente a los sistemas de calefacción de éstos, para mantener los productos en las temperaturas óptimas para su desarrollo y posterior recolección.

Por último, habría que mencionar el grupo formado por los productos cárnicos ya que, si bien su protagonismo con respecto a la cantidad del desperdicio alimentario generado no llega ni al 5% en peso del desperdicio total, sus cifras de huella de carbono llegan al 21%. La FAO define esta circunstancia como “intensidad de carbono” (carbon intensity), un concepto que refleja la cantidad de emisiones de gases efecto invernadero generadas por kilogramo de producto. En este sentido, los productos cárnicos destacan por ser el grupo con mayor intensidad de carbono, tal y como se muestra en la Figura 22, estando por encima de los 11 kilos de CO₂ equivalentes por cada kilo de carne desperdiciada, cifra muy superior al resto de categorías que, a excepción del pescado y marisco, están por debajo de los 3 kilos de CO₂ equivalentes por kilo de alimento desperdiciado.

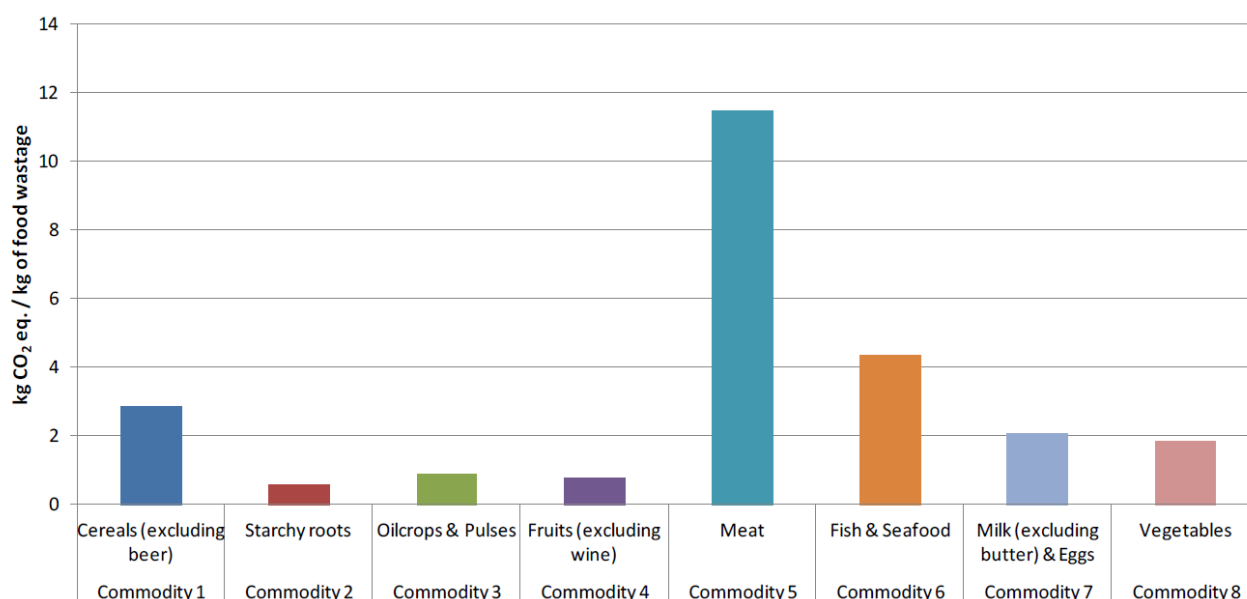


Figura 22. Intensidad de carbono del desperdicio alimentario, por tipología de alimentos.

Fuente: FAO (2013)

Estos altos índices en intensidad de carbono provenientes de los productos cárnicos vienen definidos por las altas emisiones de gases de efecto invernadero provenientes del ganado. En este sentido, la FAO distingue dos tipologías de animales fundamentales:

En primer lugar, los animales monogástricos, tales como los cerdos y las aves, donde la aportación de piensos para la alimentación de estos animales es el principal factor de generación de gases efecto invernadero, seguido de la gestión del estiércol generado.

Por otro lado, se encontrarían los rumiantes, tales como el ganado bovino, ovino y caprino, donde las emisiones de metano sería el factor más relevante en la huella de carbono generada, provenientes fundamentalmente de la fermentación entérica (digestión del alimento en el rumen).

En lo que respecta a la reducción de la huella de carbono, por el impacto ambiental mostrado, es importante señalar que a pesar de existir diferentes vías de reducción de esta huella a través un mejor uso de los residuos alimentarios generados, como ya se comentó con la jerarquía de gestión de residuos, donde existen diferentes vías con mayor o menor nivel de impacto. Sin embargo, estudios recientes muestran que el cambio a través de estos niveles, para la minimización del impacto generado, por ejemplo mediante el uso de la digestión anaeróbica en lugar de la incineración, la disminución en la huella es mucho menor a la no generación de este desperdicio [64]. Por tanto, a pesar de existir niveles de priorización para la gestión de estos residuos y de esta manera minimizar la huella de carbono, la prevención en la generación parece ser la medida cuyo impacto ambiental es notablemente inferior al resto de niveles.

En el caso de la huella hídrica, la FAO se apoya en los estudios desarrollados por Water Footprint Network (WFN) [65], concretamente en la denominada “Huella hídrica azul”, que

el WFN lo define como el consumo de los recursos hídricos superficiales y subterráneos producidos a lo largo de toda la cadena de suministro de un producto, que se produce en los siguientes 4 casos:

- Recursos hídricos evaporados.
- Recursos hídricos que se incorporan a un producto.
- Recursos hídricos que no vuelven a la misma cuenca hidrográfica y, por ejemplo, se devuelven a otra área o directamente al mar.
- Recursos hídricos que no se devuelven en un mismo periodo temporal, por ejemplo, se recogen en periodos de sequía y se devuelven en un periodo húmedo.

Este estudio de la FAO deja fuera al resto de componentes que forman la huella hídrica, tal y como es el caso de la denominada “huella hídrica verde”, que se refiere a la precipitación sobre la tierra que no se transporta a través de la escorrentía o recarga los acuíferos, pero es almacenado en el suelo o temporalmente permanece en la parte superior del suelo o la vegetación.

En este caso, la FAO estima que el impacto asociado a la huella hídrica verde es relativamente bajo porque no cambia los sistemas hidrológicos, mientras que la huella azul en la agricultura de regadío tiene el potencial de causar severos problemas ambientales, tales como el desabastecimiento de agua, salinización, erosión o degradación del suelo.

El tercer componente de la huella hídrica es la “huella hídrica gris”, que se trata de un indicador del grado de contaminación del agua dulce asociado con el proceso que se analice en cada caso. La FAO también excluye este indicador para sus cálculos ya que estima que no refleja el consumo realizado, sino que se trata de un volumen de agua teórico que es requerido para diluir contaminantes.

Dentro de esta metodología, aparte de excluir dos de los tres componentes de la huella hídrica, la FAO se apoya en algunos estudios para confirmar que la producción agrícola constituye el 92% sobre el total de la huella hídrica en el planeta [66], y dentro del consumo de alimentos, la etapa principal en términos de huella hídrica generada, es fundamentalmente la producción, por lo que se recomienda principalmente el análisis de esta fase de la cadena para calcular la huella hídrica de un producto alimenticio a lo largo de toda la cadena agroalimentaria [67].

Así, las cifras finales resultantes por este indicador para el año 2007, llegan a los **250 kilómetros cúbicos anuales**, un volumen similar al agua que cada año el río Volga (el más largo de Europa) desemboca al mar. Estas cifras suponen que, si el desperdicio alimentario a nivel mundial fuera un país, sería el país con la mayor huella hídrica del planeta.

Estas cifras totales pueden desglosarse según la tipología de alimentos, como muestra la Figura 23, donde el principal grupo de alimentos responsable de la huella hídrica son los cereales, de nuevo, por su alto porcentaje en la participación sobre la cifra total de desperdicio alimentario, y por lo que la FAO denomina “intensidad hídrica azul” (blue water intensity), ya que existen diversas tipologías de cultivos dentro de los cereales, tales como el arroz, que requieren de grandes cantidades de recursos hídricos para su cultivo.

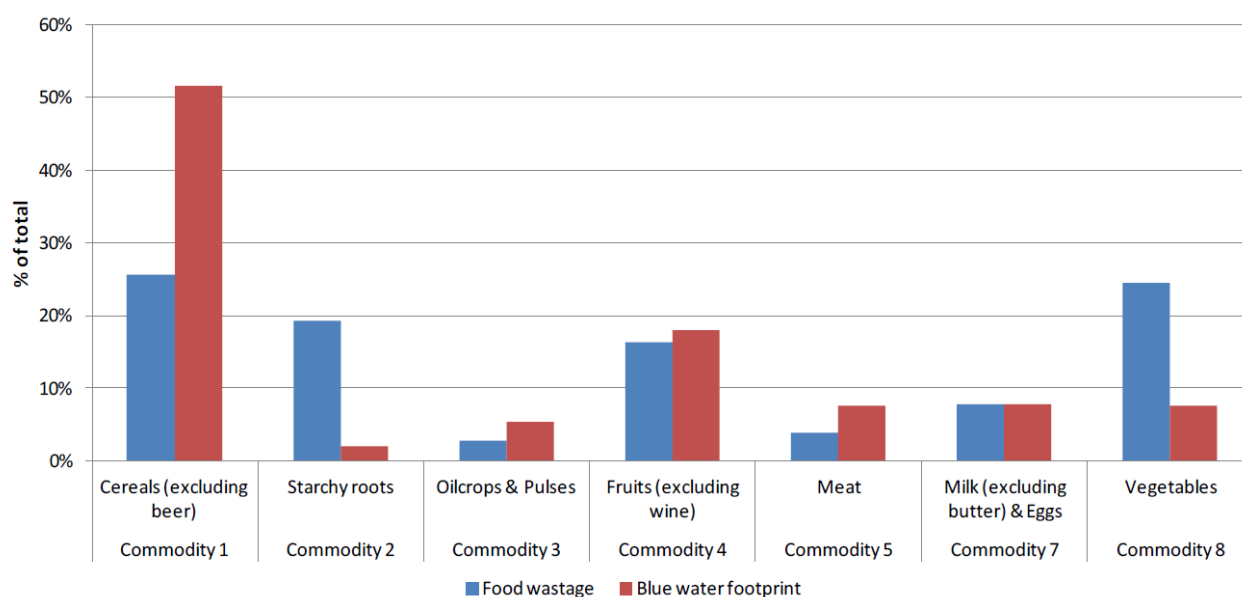


Figura 23. Contribución de cada tipología de alimentos al desperdicio alimentario y a la huella hídrica. Fuente: FAO (2013)

Otro de los impactos al medio ambiente generados por el desperdicio alimentario, y que fué estudiado por la FAO en su informe de 2013, es el relativo a la ocupación de tierras, al verse el suelo como un recurso limitante y donde sus diferentes usos entran en competencia directa (por ejemplo, entre suelos forestales, agrícolas, áreas urbanas o áreas naturales).

La FAO enfoca este fenómeno como una categoría de impacto ambiental relativa al agotamiento de recursos, y crea un indicador que se expresa en términos de superficie física, es decir, hectáreas de terreno. Este indicador se compone a su vez, según la FAO, dos componentes: ocupación de tierra cultivable (hectáreas de tierras agrícolas para consumo humano o para alimentación para ganado) y ocupación de tierra no cultivable (hectáreas de pastos o prados naturales).

En el primer componente se puede comprobar la inclusión por parte de la FAO del impacto generado por el consumo animal, a diferencia de su informe en 2011 donde no se tuvo en cuenta este parámetro y de alguna manera se acerca a los postulados de Lundqvist ya descritos [42].

Existen diferentes metodologías para el cálculo de este impacto, en algunos casos se utilizan hasta 9 indicadores diferentes para su cálculo [68]. Sin embargo, la FAO se centra únicamente en uno de ellos, y enfoca el problema de la ocupación de tierras en el caso del desperdicio alimentario como la superficie de tierra agrícola necesaria para producir los alimentos que finalmente no acabarán consumidos por las personas, calculado en unidades de superficie (hectáreas).

Sin embargo, como la propia FAO confirma, este único indicador no evalúa todo el impacto negativo, o incluso positivo, asociado al aumento de la superficie ocupada por tierras agrícolas. En este sentido, no se calcula el impacto que tiene este cambio de uso de las tierras,

por ejemplo, en función de si esta alteración se produce desde tierras forestales, que genera un impacto en la captación de CO₂ atmosférico, desde terrenos naturales, con el consiguiente impacto en la biodiversidad natural, o de si proviene desde terrenos urbanos donde el impacto en estos parámetros sería positivo.

Es decir, se trata casi de una evaluación de tipo binario: un territorio está cubierto o no por tierras agrícolas o pastos. Tampoco se tiene en cuenta un aspecto de tipo gradual, como es la mayor o menor calidad del suelo debido a esta nueva actividad, que puede conllevar en algunos casos una reducción de la capacidad productiva del terreno, denominado como degradación del suelo.

El indicador definido por la FAO para el cálculo de la ocupación del suelo incluye un componente adicional en el modelo [69], con la intención de aportar una idea sobre cómo la ocupación de tierras abarcadas por el desperdicio alimentario tiene su repercusión en la degradación del suelo.

En el caso de la ocupación de tierras, de nuevo se señala a la etapa de la producción como el principal componente de este indicador, ya que se considera que el resto de fases ocupa un territorio minoritario en comparación al terreno ocupado por la parte agrícola. Un ejemplo claro es la comparativa del territorio abarcado para cultivar grano y el necesario para almacenar el grano ya cultivado. Por esta razón, los límites de la metodología de cálculo para la ocupación de tierras son similares al de la huella hídrica, ya que de nuevo no se calcula total de impactos negativos acumulados más allá de la etapa de producción. Los datos resultantes de este indicador de ocupación de tierras indican que el desperdicio alimentario en el planeta ocupó una extensión en el año 2007 de **1.4 mil millones de hectáreas**, el equivalente aproximado al 28% de toda la superficie agrícola a nivel mundial. En la Figura 24 se muestra la comparativa que realizó la FAO para ilustrar la magnitud de estos datos donde, si el desperdicio a nivel mundial fuera un país, ocuparía un territorio que lo catalogaría como el segundo país más extenso del planeta.

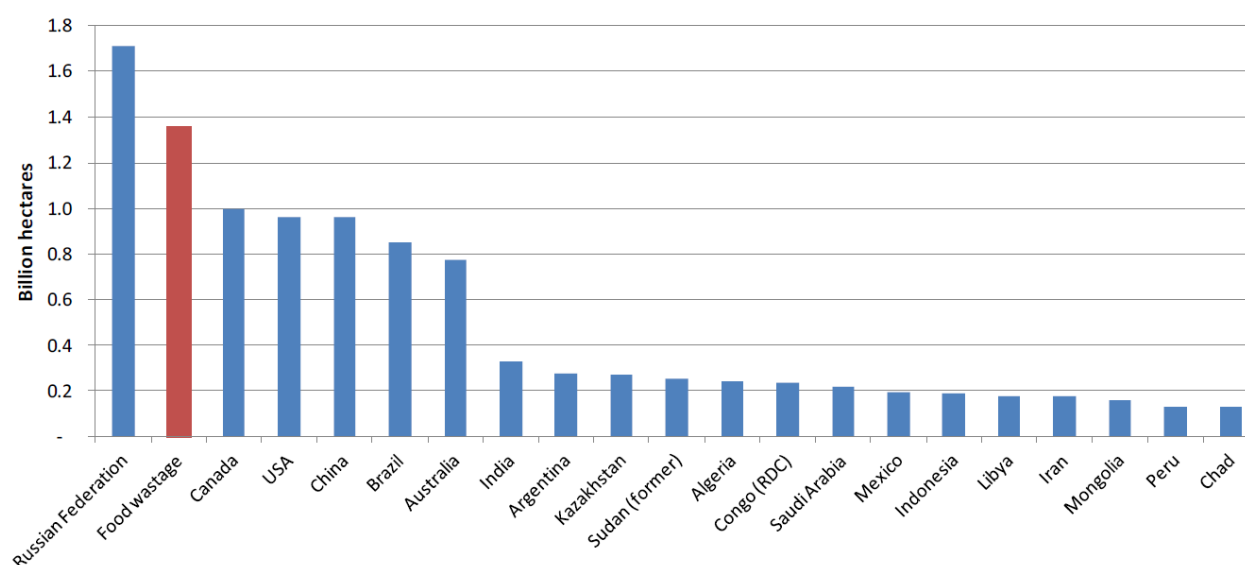


Figura 24. Áreas de los 20 países más extensos del planeta con respecto a la ocupación de tierras producida por el desperdicio de alimentos a nivel global. Fuente: FAO (2013)

Por último, dentro de los impactos ambientales asociados al desperdicio alimentario que se calcularon desde FAO en 2013 habría que destacar el impacto sobre la biodiversidad. En este caso la metodología de cálculo ha sido sustancialmente diferente al resto de indicadores ambientales mencionados, ya que como la propia FAO confirma, el impacto sobre la biodiversidad depende de una gran cantidad de parámetros, de la propia intensidad de éstos y del territorio donde esos parámetros se ejercen, como se especificará más adelante. Por estos motivos, no es posible medir el impacto que el desperdicio alimentario ejerce en la biodiversidad a través de un único indicador.

Así, para representar el cambio en el estado de la biodiversidad de un territorio, la FAO se apoya en 5 categorías:

- Extensión de los ecosistemas.
- Abundancia y distribución de las especies.
- Estado de las especies amenazadas.
- Diversidad genética.
- Cobertura de las áreas protegidas.

Después de una revisión completa de muy diferentes indicadores, se seleccionaron 3 indicadores para la medición del impacto del desperdicio alimentario sobre la biodiversidad, en la que tuvo especial peso la disponibilidad de información a nivel global y que éstos estuvieran relacionados con la producción de alimentos:

- **Porcentaje de especies amenazadas por la agricultura.** Se trata de un indicador referido a la biodiversidad terrestre que se centra en el impacto de las especies y está basado en la lista roja de la UICN [70], donde existe información referida a las especies amenazadas por la producción de alimentos. Dentro de esta producción, existen diferentes subcategorías, en función de si se trata de producción agrícola o ganadera, y realizados análisis en distintos territorios dentro del planeta.
- **Conversión de bosques debido a la producción agrícola.** Este indicador también analiza el impacto de la biodiversidad terrestre, pero esta vez referido al análisis del ecosistema en su conjunto y no a través del análisis individualizado de especies, como el caso anterior, para completar precisamente el enfoque que se aporta desde el primer indicador.

Este indicador estima la extensión máxima de deforestación producida debido a las actividades agrícolas y, por tanto, a la producción de alimentos. La información proviene de información procedente de la propia FAO, durante el periodo 1990-2010, para cada una de las 21 sub-regiones del planeta.

- **Tendencias en los principales niveles tróficos de los desembarques de pesca.** Este indicador busca analizar el impacto en la biodiversidad marina. Para el cálculo del indicador, se apoyan en el denominado “Índice Trófico Marino” (Marine Trophic Index. MTI), que relaciona el equilibrio existente entre las actividades pesqueras y los ecosistemas marinos, a través de la abundancia de especies en todos los niveles tróficos de la cadena.

Así, este Índice se relaciona con cada uno de los espacios delimitados como “Grandes Ecosistemas Marinos” (Large Marine Ecosystems. LMEs) [71], que abarcan áreas ecológicas que producen alrededor del 80% de las capturas pesqueras marinas. Para el cálculo del cambio en el Índice Trófico Marino en cada uno de los Grandes Ecosistemas Marinos han seguido la metodología ya empleada por la Agencia Europea de Medio Ambiente en el año 2010 [72].

A pesar de los intentos de la FAO por cuantificar un aspecto tan complejo de medir, lógicamente quedan algunos aspectos que no han podido ser incluidos en este indicador, como es por ejemplo evaluar el nivel de intensidad que afectan los diferentes usos del suelo a la biodiversidad en cada región del planeta.

Por otro lado, tampoco se tienen en cuenta los efectos de cambios indirectos en la utilización del suelo (indirect land use change ILUC), ya que la implantación de una tipología de cultivo en un territorio puede generar el desplazamiento de otros cultivos, incluso a un tercer país, generando a su vez un impacto por el cambio de usos del suelo.

2.3.3 Búsqueda en la estandarización de metodologías de cuantificación

Mientras se producían estos pasos relevantes para avanzar en la cuantificación de los impactos ambientales del desperdicio alimentario a nivel internacional, durante este mismo año 2013, España empieza a dar sus primeros pasos para abordar esta problemática a nivel nacional gracias a la iniciativa promovida por el Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, denominada Estrategia “Más Alimento, Menos Desperdicio” [73]. Los datos cuantitativos en los que se apoya la Estrategia proceden del estudio ya mencionado por la Comisión Europea [60], que permanecerán hasta la actualidad como los datos oficiales del desperdicio alimentario para España, siendo unos **7,7 millones de toneladas al año**. Esta Estrategia tiene una duración de 3 años, y a pesar de las líneas de actuación marcadas, se puede apreciar cómo no existe ningún objetivo de reducción de desperdicio alimentario, tal y como se recomendaba desde el Parlamento Europeo [62].

No obstante, esta situación de ausencia de objetivos claros de reducción del desperdicio alimentario cambia a partir del año 2015 cuando la Asamblea General de la ONU adoptó la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible [8], que como se comentó en el epígrafe 2.1, en el objetivo 12.3 se persigue la reducción, con matices, del 50% de la actual generación de desperdicio alimentario a lo largo de toda la cadena agroalimentaria.

De esta manera, se trata de un objetivo similar al propuesto en la Resolución del Parlamento Europeo en 2012 ya comentada [62], o al propio Lundquist [42] que promulgaban esta misma reducción en un plazo más corto, 2025. En cualquier caso, de cara a dotar a este objetivo general de reducción de mayor vinculación por parte de los Estados miembros de la Unión Europea, durante ese mismo año 2015 se incluyó el Objetivo ODS 12.3 en la Comunicación de la Comisión Europea “Cerrar el círculo: un plan de acción de la UE para la economía circular” [74].

Esta forma en la que se encuentra redactado este objetivo recibió críticas desde el propio Tribunal de Cuentas Europeo, en su informe “La lucha contra el despilfarro de alimentos: una oportunidad para la UE de hacer más eficiente el empleo de recursos en la cadena de suministro alimentario” [75] poniendo en duda la viabilidad de poder cumplir con éxito estos objetivos de reducción de las tasas de despilfarro, ya que nunca se había definido un punto de partida (un nivel de referencia para un año determinado) que sirviese de base para fijar el objetivo de reducción..

A pesar de estas deficiencias, la Comisión Europea en la Comunicación mencionada [74] adoptó una serie de medidas adicionales para avanzar en la reducción de las actuales tasas de despilfarro alimentario, entre las que es de destacar el desarrollo de una metodología de cuantificación común para todos los Estados miembros de la Unión Europea, que permita el diagnóstico de la problemática del desperdicio alimentario a lo largo de toda la cadena agroalimentaria.

Para avanzar en esta metodología común se produjo un avance relevante durante el año 2016, gracias a los resultados del proyecto europeo FUSIONS, donde se puede destacar, en primer lugar, un análisis de la calidad los datos disponibles por parte de todos los Estados miembros de la Unión Europea sobre el desperdicio alimentario, así como el establecimiento de estimaciones sobre esta problemática en toda la Unión Europea [63], que siguen siendo la referencia en la actualidad para la propia Comisión.

Así, se puede observar a través de la Figura 25 cómo en esta ocasión se ha incluido todas las etapas de la cadena agroalimentaria, incluida la fase de la producción que algún estudio previo [60] no incluyó la cifra final de desperdicio alimentario.

Sector	Food waste (million tonnes) with 95% CI*	Food waste (kg per person) with 95% CI*
Primary production	9.1 ± 1.5	18 ± 3
Processing	16.9 ± 12.7	33 ± 25
Wholesale and retail	4.6 ± 1.2	9 ± 2
Food service	10.5 ± 1.5	21 ± 3
Households	46.5 ± 4.4	92 ± 9
Total food waste	87.6 ± 13.7	173 ± 27

*Confidence interval

Figura 25. Estimaciones del desperdicio alimentario en la UE-28 en 2012, tanto partes comestibles como no comestibles. (FUSIONS 2016).

El volumen total de desperdicio se estimó en alrededor de **173 kilos por persona y año**, una cantidad muy cercana a la estimada en los estudios previos mencionados para la Unión Europea [60], donde se estimaron un total 179 kilos por persona y año, a pesar de no incluir el sector de la producción.

Según este informe, se puede observar cómo a lo largo de la cadena agroalimentaria las principales etapas generadoras de desperdicios alimentarios son la etapa de la manufactura y

los hogares, a pesar de los intervalos de confianza calculados, algunos considerablemente altos como es el caso de la fase de manufactura. Este intervalo tan amplio se debe fundamentalmente a la escasez de datos recogidos para esta etapa, para la que solo se pudieron obtener en base a la información proveniente de 4 Estados miembros, siendo además sustanciales las diferencias de cifras entre ellos dentro de este sector de la manufactura.

A pesar de estas circunstancias, el propio informe de FUSIONS destaca al sector doméstico como la principal etapa en la generación de desperdicio alimentario de toda la cadena agroalimentaria en la Unión Europea, con un 52% sobre el total. Posteriormente quedarían situadas la mencionada fase de manufactura (19%), consumo fuera del hogar (12%), producción (11%) y distribución (5%).

Ya que el sector de la manufactura se ubica en segundo lugar de importancia por volumen generado, estos resultados parecen romper la tendencia de estudios anteriores. Esta cuestión es aún más sorprendente si se acude al concepto de desperdicio alimentario que se utiliza en este informe y que procede de otro trabajo previo, dentro de FUSIONS [44], porque se descarta del propio concepto a los subproductos alimentarios, que proceden fundamentalmente de la fase de manufactura.

La metodología empleada por FUSIONS para el cálculo de estas nuevas cifras sobre el desperdicio alimentario en la Unión Europea tuvo como base fundamental trabajos primarios realizados dentro del propio proyecto europeo [76], en los que al igual que en informes previos de la Comisión Europea [60] se resalta la importancia del empleo de la codificación CNAE (o NACE en inglés) [22] para la delimitación de las diferentes etapas de la cadena agroalimentaria.

Además, estos primeros trabajos dentro de FUSIONS [76] detallaron los métodos más importantes para la cuantificación del desperdicio alimentario a lo largo de la cadena agroalimentaria, listado que proviene después de una revisión bibliográfica de alrededor de 300 informes que se realizó durante este proyecto europeo [77], de los que se destacaron los siguientes métodos:

- Medición directa.
- Escaneo
- Análisis composicional de residuos
- Balance de masa y energía.
- Estadísticas provenientes de las autoridades públicas o de entidades de gestión residuos.
- Cuestionarios.
- Diarios de desperdicios alimentarios.
- Entrevistas.

Sin embargo, no se aportan definiciones claras y concretas para determinar cada uno de los métodos.

Recogiendo todas estas conclusiones metodológicas, FUSIONS recopiló información procedente de todos los Estados miembros, a través de consultas directas a los representantes de cada uno de ellos, solicitando información sobre el desperdicio alimentario mediante la

codificación CNAE que se refleja en la Figura 26, donde se relaciona directamente cada una de las etapas de la cadena agroalimentaria con la categorización CNAE, concretamente con la categoría denominada “División”. De esta manera, se avanzó en la relación entre la codificación CNAE y las diferentes etapas de la cadena agroalimentaria, para el análisis del desperdicio alimentario, una línea de trabajo que ya en estudios previos de la Comisión [60] se abordó, pero no de una manera tan directa.

Sector	Place in value chain	NACE classification	NACE codes ³
Primary production	Primary production (Agriculture and fisheries)	Agriculture, hunting and forestry	NACE 01-03
Processing	Food manufacturing	Manufacture of food products and beverages	NACE 10-11
Wholesale and logistics	Distribution	Wholesale trade, except of motor vehicles and motorcycles	NACE 46
Retail and Markets	Distribution	Retail trade, except of motor vehicles and motorcycles	NACE 47
Food service ¹	Consumption	Accommodation and food and beverage service activities	NACE 55-56 ²
Household	Consumption	NA ³	NA ³

1. Data from foodservice sector were collected either as a total for the sector or with a possibility to split between different subcategories (Hotel, Restaurants and Catering/Canteens) in the case that data were available for these specific activities.

2. The NACE classification system does not reflect the segmentation of the food supply chain adopted in FUSIONS. E.g. Not all activities included in the NACE codes 55-56 are food services.

3. There are no NACE codes for households.

Figura 26. Sectores estudiados para la cuantificación del desperdicio en la Unión Europea. (FUSIONS 2016).

Estas consultas se realizaron a todos los Estados miembros de la Unión Europea. De cara a facilitar la homogeneización de la información, se crearon tres matrices de información en las que se pretendía analizar los siguientes datos:

- 1. Volumen del desperdicio alimentario generado por las diferentes etapas de la cadena agroalimentaria.
- 2. El destino final de este desperdicio alimentario (vertedero, digestión anaerobia, etc.), según la etapa de la cadena.
- 3. La cantidad de desperdicio alimentario producido según las diferentes tipologías principales de alimentos.

Dentro de estos trabajos [63], concretamente en su Anexo A, se puede obtener una idea más nítida del contenido de estas matrices de información, ya que se aporta un modelo de matriz

de información de la primera categoría mencionada: cantidad de desperdicio alimentario generado a lo largo de las diferentes etapas de la cadena. Esta información requerida se divide además en función de si se trata de la parte comestible, no comestible o ambas del desperdicio alimentario, definición usada, porcentaje de desperdicio alimentario líquido, grado de incertidumbre o la metodología principal de cuantificación.

De esta manera, desde FUSIONS se obtuvo información relativamente homogénea procedente de todos los Estados miembros que permitió realizar un análisis de la calidad de la información que cada Estado miembro aportó al estudio, incluyendo los métodos de cuantificación utilizados por los Estados para la recopilación de la información en cada una de las etapas principales de la cadena. Las principales conclusiones se muestran en las Figuras Figura 27 y Figura 28, que representan la disponibilidad de datos de cada uno de los Estados miembros en las etapas principales, incluyendo una etapa adicional de redistribución de alimentos, muy ligada a procesos de donación.

Dentro de este análisis a lo largo de la cadena agroalimentaria se han remarcado tres categorías principales, en función de la no disponibilidad de datos (en rojo), la disponibilidad de información pero de una calidad insuficiente para construir unos datos representativos de esa fase de la cadena en el Estado miembro (en amarillo), y aquella información que es de suficiente calidad para lograr esa representatividad territorial (en verde).

Country	1. Production (NACE 1-3)	2. Processing (NACE 10-11)	3. Wholesale and logistics (NACE 46)	4. Retail and markets (NACE 47)	5. Redistribution (food donation etc.)	6. Food service (NACE 56)	7. Household
Austria	No data available	Food waste data of low quality	No data available	Data of sufficient quality	Data has been submitted but no estimation of food waste amounts has been made.	Data of sufficient quality	Data of sufficient quality
Belgium	Food waste data of low quality	Food waste data of low quality	Food waste data of low quality	Food waste data of low quality	No data available	Food waste data of low quality	Food waste data of low quality
Bulgaria	No data available	No data available	No data available	No data available	No data available	No data available	No data available
Croatia	Low food waste amounts	Low food waste amounts	Low food waste amounts. Several or major waste flows not being covered.	Low food waste amounts. Several or major waste flows not being covered.	No data available	Low food waste amounts. Several or major waste flows not being covered.	Low food waste amounts. Several or major waste flows not being covered.
Cyprus	No data available	No data available	No data available	No data available	No data available	No data available	No data available
Czech republic	Low food waste amounts without any explanation given	Low food waste amounts	Food waste data of low quality	Food waste data of low quality	No data available	Low food waste amounts. No explanation on what was included.	Several or major waste flows not being covered.
Denmark	Data of sufficient quality	Data of insufficient quality as only edible food waste was reported.	Data of sufficient quality	Data of sufficient quality	No data available	Data of sufficient quality	Data of sufficient quality
Estonia	No data available	Low food waste amounts	Data of sufficient quality	Data of sufficient quality	No data available	Low food waste amounts	Data of sufficient quality
Finland	Data of sufficient quality	Data of insufficient quality as only edible food waste was reported.	No data available	High food waste amounts. No explanation on what was included.	No data available	Data of sufficient quality	Data of sufficient quality
France	Data of sufficient quality	Data of sufficient quality	High food waste amounts. No explanation on what was included.	High food waste amounts. No explanation on what was included.	No data available	Data of sufficient quality	No information on what was included was retrieved.
Germany	Data of sufficient quality	Data of sufficient quality	Data of sufficient quality	Data of sufficient quality	No data available	Data of sufficient quality	Data of sufficient quality
Greece	Low food waste amounts without any explanation given	High food waste amounts.	Data of sufficient quality	Data of sufficient quality	No data available	Low food waste amounts. No information on what was included was retrieved.	No information on what was included was retrieved.
Hungary	No data available	No data available	No data available	No data available	No data available	No data available	No data available

Figura 27. Resumen de la evaluación de datos aportados por los Estados miembros. Parte 1. (Fuente: FUSIONS 2016).

Country	1. Production (NACE 1-3)	2. Processing (NACE 10-11)	3. Wholesale and logistics (NACE 46)	4. Retail and markets (NACE 47)	5. Redistribution (food donation etc.) (NACE 56)	6. Food service (NACE 56)	7. Household
Ireland	No data available	No data available	High food waste amounts. No information on what was included was retrieved.	High food waste amounts. No explanation on what was included.	Data has been submitted but no estimation of food waste amounts has been made.	Data of sufficient quality	Data of sufficient quality
Italy	Data of sufficient quality	Data of insufficient quality as only edible food waste was reported.	Data of sufficient quality	Data of sufficient quality	No data available	Data of insufficient quality as only edible food waste was reported.	No information on what was included was retrieved.
Latvia	No data available	No data available	No data available	No data available	No data available	No data available	No data available
Lithuania	Low food waste amounts	Data of sufficient quality	Data of insufficient quality.	Data of insufficient quality.	No data available	Data of insufficient quality.	No information on what was included was retrieved.
Luxembourg	No data available	Low food waste amounts without any explanation given	Data of sufficient quality	Data of sufficient quality	No data available	Low food waste amounts without any explanation given	Data of sufficient quality (excluding sewer and home composting)
Malta	No data available	Data of insufficient quality.	No data available	No data available	No data available	No data available	Data of sufficient quality (excluding sewer and home composting)
Netherlands	No data available	No data available	No data available	Data of sufficient quality	Data has been submitted but no estimation of food waste amounts has been made.	Several or major waste flows not being covered.	Data of sufficient quality (excluding home composting)
Poland	No data available	No data available	No data available	No data available	No data available	No data available	No data available
Portugal	No information on what was included was retrieved.	No information on what was included was retrieved.	No data available	No data available	No data available	No data available	No data available
Romania	No data available	No data available	No data available	No data available	No data available	No data available	No data available
Slovakia	Low food waste amounts. Several or major waste flows not being covered.	Several or major waste flows not being covered.	No data available	No data available	No data available	No data available	No data available
Slovenia	Low food waste amounts. Several or major waste flows not being covered.	No explanation of what was included in the amounts could be given.	Data of sufficient quality	Data of sufficient quality	No data available	Low food waste amounts. Several or major waste flows not being covered.	Park waste and non household MSW are included in the amounts
Spain	No data available	No data available	No data available	No data available	No data available	No data available	No data available
Sweden	Data of sufficient quality	Byproducts are included in the amounts.	No data available	Data of sufficient quality	No data available	Data of sufficient quality	Data of sufficient quality
United Kingdom	Data of insufficient quality.	Data of sufficient quality	Data of sufficient quality	Data of sufficient quality	No data available	Data of sufficient quality	Data of sufficient quality

Figura 28. Resumen de la evaluación de datos aportados por los Estados miembros. Parte 2. (Fuente: FUSIONS 2016).

De esta manera, se pueden apreciar las diferencias existentes entre Estados miembros, donde destacarían países como Reino Unido, Dinamarca o Alemania, como los países con mayor disponibilidad de datos. Por el contrario, Polonia, Hungría o España serían los Estados miembros con peores resultados en cuanto a la calidad de los datos disponibles.

Asimismo, se puede realizar este análisis en función de la disponibilidad de información existente para cada etapa de la cadena agroalimentaria, en los diferentes Estados miembros. En este sentido, destacarían las etapas de los hogares y la distribución al por menor (retail), como las fases con mayor calidad de información disponible por parte de los Estados miembros, aportando datos consistentes 11 de los 28 Estados miembros. A pesar de ser las etapas con mayor calidad en la información, no se puede perder de vista que se trata únicamente del 39,3% del total de los 28 países de la Unión Europea.

Estos porcentajes son inferiores en el resto de la cadena agroalimentaria, donde el consumo fuera del hogar y la distribución al por mayor fueron fases donde 8 Estados miembros aportaron información de calidad óptima, es decir un 28,6% sobre el total. El sector de la producción tan solo obtuvo esa categorización de calidad óptima en 6 países de la UE, un 21,4%. En el caso de la manufactura, únicamente 4 Estados miembros aportaron datos de calidad suficientemente consistente (un 14,3% del total). Por último, la etapa de la redistribución, que desde FUSIONS se incluyó adicionalmente para este diagnóstico de la calidad de los datos disponibles, no obtuvo ningún dato de calidad de la información óptima. Por tanto, en virtud del análisis de la calidad de los datos aportados por los Estados miembros, el propio informe de FUSIONS destaca la necesidad de recopilar más información y de mayor consistencia a lo largo de la cadena agroalimentaria en todos los Estados miembros, pero muy

especialmente en aquéllos que no cuentan con información o solo disponen de datos de baja calidad.

Para ayudar a una mejor cuantificación de esta problemática en cada uno de los Estados miembros dentro de FUSIONS se creó el manual de cuantificación y monitoreo del desperdicio alimentario [23], que perseguía una estandarización en las metodologías de cuantificación para que fueran empleadas por cada uno de los territorios.

Dentro de las contribuciones de este manual de FUSIONS a la problemática del desperdicio alimentario, cabría resaltar la determinación de las diferentes etapas y sub-etapas que conforman cada una de las fases de la cadena agroalimentaria, ya que sigue la línea marcada en otros informes ya mencionados de FUSIONS, de utilización de la codificación CNAE para la definición de cada una de estas etapas principales.

Así, en este manual no solo se determina la relación existente entre cada una de las etapas de la cadena con la codificación CNAE, concretamente con determinadas categorías principales o Divisiones CNAE, sino que profundiza en estas relaciones con subcategorías CNAE de mayor desglose, tales como los Grupos o las Clases. En este sentido, aunque en los informes anteriores se recomienda, por ejemplo, el análisis de las Divisiones 1 y 3 para la cuantificación del desperdicio alimentario en la fase de producción, sin embargo, en este manual de FUSIONS se recomienda utilizar categorías de mayor desglose, tales como los Grupos o las Clases, ya que estas Clases, dentro de su grupo de actividades económicas, pueden contener determinadas actividades que no están vinculadas con el desperdicio alimentario, tales como las Clases 01,15 (cultivo del tabaco) o 01,16 (cultivo de plantas para fibras textiles), que se encuentran dentro de la División 1 (agricultura, ganadería, caza y servicios relacionados con las mismas).

No obstante, estas recomendaciones de utilización de las categorías CNAE de mayor desglose, a pesar de marcar un camino claro hacia la estandarización de metodologías para la cuantificación, no son suficientemente concisas, ya que solo mencionan algunos pocos ejemplos de esta mayor desagregación, como el relativo a las Clases 01,15 o 01,16, de manera que el resto de actividades económicas quedan sin definir dentro de la cadena agroalimentaria, más allá de las Divisiones principales ya mencionadas.

Este manual no solo ha servido para ayudar en la cuantificación del desperdicio alimentario en los Estados miembros, sino que se ha realizado en paralelo al informe de cuantificación de mayor relevancia a nivel internacional, liderado por el World Resources Institute (WRI) denominado “Estándar de Contabilización y Reporte sobre Pérdida y Desperdicio de Alimentos” (the Food Loss and Waste Accounting and Reporting Standard) o “Estándar de PDA” [14], y donde FUSIONS formó parte troncal de su elaboración.

La diferencia entre ambos manuales no es sustancial, pero existen algunas divergencias, ya que el manual de FUSIONS [23] se centra en la cuantificación del desperdicio alimentario en los Estados miembros de la Unión Europea y tiene un carácter meramente nacional, mientras que en el Estándar de PDA es enormemente flexible en su utilización, ya que pretender servir de referencia para la cuantificación a diferentes escalas territoriales, desde el nivel nacional, regional, municipal o incluso a nivel de una empresa o entidad individual. Este carácter

flexible se puede observar en algunas cuestiones tales como la definición del desperdicio alimentario a cuantificar, que podrá variar en función de los objetivos establecidos previamente.

De esta manera, al tener carácter internacional, no se centra en una codificación europea como ocurre en el caso de FUSIONS, que aboga por la codificación CNAE, sino que se recomienda la utilización de una codificación internacional creada por Naciones Unidas denominada “Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU)”, International Standard Industrial Classification of All Economic Activities (ISIC) en inglés [78], aunque por su carácter flexible deja abierta la posibilidad de utilización de otros códigos de índole nacional o supranacional, tales como el CNAE.

Aparte de la elaboración de estos manuales por parte de FUSIONS y WRI, durante estos años se empezaron a realizar diferentes informes de cuantificación sobre el desperdicio alimentario a nivel nacional e internacional. Así, en el año 2017 se publicó la mayor revisión bibliográfica realizada hasta la fecha a escala mundial, gracias al estudio liderado por Xue [10] donde se analizó un total 202 publicaciones, con datos procedentes desde 1933 hasta 2014, que examinaron la cuantificación del desperdicio alimentario en 84 países.

Una de las conclusiones más relevantes del estudio de Xue fue el hecho de que la mayoría de las publicaciones existentes están realizadas por un pequeño grupo de países industrializados, tales como el Reino Unido y Estados Unidos. De hecho, si se suman el número de informes de cuantificación procedentes de Reino Unido, Estados Unidos, Alemania y Suecia resultaría un total de 152 informes, es decir, tan solo 4 países en el planeta aportan el 75,2% del total de los informes de cuantificación analizados. Esta conclusión es crucial, ya que en algunos países la calidad de los datos es tan baja que resulta imposible poder establecer prioridades sobre las acciones de minimización de esta problemática [79][80].

Además Xue demostró que alrededor de la mitad de estas 202 publicaciones están basadas únicamente en datos secundarios, es decir, información procedente de métodos indirectos, sin realizar mediciones concretas, por lo que aún siguen existiendo un alto nivel de incertidumbre en relación a la base de datos a nivel global de la problemática del desperdicio alimentario. Así, tan solo un 20% del total de los 202 estudios han aplicado métodos directos y, por tanto, el 80% de estos 202 informes se basan en métodos indirectos. Dentro de estas mediciones indirectas, el 40% de estos informes se basan exclusivamente en el uso de referencias bibliográficas, y un tercio del total de los estudios son una combinación del uso de bibliografía con otros métodos de cuantificación. El uso de referencias bibliográficas se encuentra en un total de 138 informes (un 68% sobre el total), y aunque podría ser un método más que válido para construir los datos de cuantificación de diferentes territorios, esta circunstancia se pone en entredicho, ya que alrededor del 25% de estos 138 informes se basan en los 10 informes más citados a nivel internacional, por lo que Xue cuestiona el nivel de representatividad de esta información aplicada a ciertos territorios.

Así, debido a esta carencia de información en muchos lugares del planeta, se recurre en muchas ocasiones a referencias bibliográficas que no son adecuadas para el marco territorial que se está estudiando. Tal es el caso del informe mencionado de la FAO en 2011 [1], cuyos datos están siendo usados para informes a nivel nacional cuya representatividad es escasa o

nula. Otro ejemplo es la iniciativa African Postharvest Losses Information System (APHLIS) [81], cuyos datos han sido ampliamente utilizados para las primeras etapas pre-cosecha en diversas partes del planeta.

Otra de las principales conclusiones del estudio de Xue es el desequilibrio existente en la cuantificación del desperdicio alimentario a lo largo de la cadena agroalimentaria. Así, destacaba cómo los estudios de cuantificación eran relativamente numerosos en las etapas de la distribución y el consumo, principalmente de países industrializados, mientras que existían pocos estudios que abordaran las etapas inmediatas a las pérdidas post-cosecha, y éstos eran principalmente realizados en países en vías de desarrollo, tales como India o Vietnam. Curiosamente, a pesar de estos estudios, en estos países existe una total falta de sistemas de gestión y de medidas legislativas para la minimización de esta problemática [82].

Dentro de las etapas menos estudiadas se encuentra la fase de la producción, tanto en cantidad como en calidad de la información recogida y analizada. Entre la información que pueda recabarse es especialmente interesante la que se basa en pesajes directos, por su alto nivel de fiabilidad, aunque justamente estos son los métodos más costosos en tiempo y presupuesto [83]. La cuantificación sobre el terreno es siempre compleja, por la amplia diversidad de factores que son necesarios considerar [84]. De hecho, a pesar de los intentos de estandarizar las metodologías de cuantificación in situ [84], [85], son aún muy pocas las iniciativas llevadas a cabo para poder establecer algunos protocolos comunes, y las escasas mediciones directas que se han hecho en origen, o acaban usando criterios particulares, es decir, premisas que fijan las personas responsables de las mismas.

En línea a lo mostrado por Xue, podría asegurarse que el menor número de iniciativas de cuantificación del desperdicio alimentario se dan en la fase de producción, y de forma concreta, son muy pocas las que utilizan alguna forma de pesaje. Entre los trabajos publicados, se destaca el de Baker [86], que medía las pérdidas producidas en 20 cultivos hortícolas distintos en Estados Unidos. A pesar de las amplias diferencias de resultados entre cultivos, incluso en la misma especie vegetal, se obtuvo una media de pérdidas de cosecha que rondarían los 11.299 kilos por hectárea.

Baker [86] mostró las notables diferencias existentes cuando se realizaba una cuantificación del desperdicio alimentario en la etapa de la producción mediante entrevistas, respecto a si se realizaba mediante pesajes. Este último método arrojaba un valor 150% superior al realizado por las entrevistas, esto es, las cifras estimadas a través del pesaje superaban en 2,5 veces las obtenidas en las entrevistas, dejando en evidencia la percepción errónea que los productores tienen acerca de las pérdidas que se dan en sus explotaciones, mostrando así la necesidad de incrementar el número de cuantificaciones por pesaje, por el riesgo de infraestimación del desperdicio alimentario que se puede estar generando en el eslabón de la producción.

Un trabajo similar es el de Johnson [87], que contemplaba 8 tipologías de alimentos diferentes. Calculó unas pérdidas en campo que rondaban de media de 5.115 kilos por hectárea, siempre aludiendo en esas cifras a que eran alimentos comestibles, y gran parte de ellos se consideraban productos perfectamente comercializables. Estas cantidades medias de pérdidas generadas suponían aproximadamente el 42% del total de la producción comercializada en esos mismos cultivos, una cifra muy superior a las estimaciones nacionales

basadas en metodologías de menor fiabilidad, algo que también había demostrado Baker [86].

Una conclusión similar se dió en el trabajo de Khader [88], donde se muestrearon 30 campos de trigo. Así, en el caso de las etapas de cosecha y pre-cosecha, se aporta un índice de desperdicio alimentario de 280 kilos por hectárea y año.

Otra de las características que subrayaba Xue como causante de la baja calidad de la información relativa al desperdicio alimentario en muchos territorios es la utilización de datos desactualizados en informes relativamente recientes. Esto es debido a la falta de datos más recientes, que obliga a muchos investigadores a recurrir a los datos disponibles, que en algunos casos proceden de la década de los 80 y 90, información que se utiliza para la cuantificación de problemáticas sobre el desperdicio alimentario posteriores al año 2005.

Xue explica además que la definición de las diferentes etapas dentro de la cadena agroalimentaria y las tipologías de alimentos, así como los métodos elegidos para la cuantificación, son tan diversos que establecer espacios de comparabilidad entre los diferentes estudios y territorios resulta muy difícil. Por tanto, se recomienda mejorar la calidad y estandarización de la información existente sobre el desperdicio alimentario para permitir esa comparabilidad entre territorios, de manera que esta información más rigurosa permita dilucidar las principales causas que originan la generación de excedentes alimentarios a lo largo de la cadena agroalimentaria y su valoración en cuanto al impacto ambiental, social y económico.

Otra de las grandes aportaciones de la revisión bibliográfica de Xue fue mejorar las diferentes metodologías para la cuantificación del desperdicio alimentario, que ya se contemplaban en FUSIONS [23], pero avanzando hacia la definición de cada uno de estos métodos e incluso aportando dos métodos adicionales. La Tabla 2 muestra el listado final de las 10 metodologías de cuantificación. Éstas se dividen en dos categorías principales: medidas directas y medidas indirectas. A continuación se enumeran cada una de ellas:

Tabla 2. Principales metodologías de cuantificación del desperdicio alimentario.

Fuente: Adaptado de Xue (2017)

Tipo de método	Nombre del método	Breve descripción
Medidas directas	Pesaje	Utilización de balanzas y otros instrumentos de pesaje para la cuantificación del desperdicio alimentario.
	Recolección de basuras	La separación del desperdicio alimentario de otras categorías de residuos depositadas en los contenedores para determinar el peso y la proporción de estos desperdicios con respecto al total de residuos depositados en los diferentes contenedores.
	Informes	Recopilación de información sobre la percepción o el nivel de concienciación de los ciudadanos a través del uso de cuestionarios y/o entrevistas.
	Diarios	Recopilación de datos a través del mantenimiento de registros diarios sobre la cantidad y el tipo de desperdicio alimentario generado por un periodo de tiempo determinado.
	Uso de registros	La determinación de la cantidad de desperdicio alimentario generado mediante la recopilación de información periódica que no está en un principio diseñada para la monitorización de esta problemática (ejemplos: libros de registros de los almacenes o datos de los puntos de venta).
	Observaciones	El uso principal del método visual o el conteo de elementos para valorar el volumen o peso de desperdicio alimentario generado.
Medidas indirectas	Modelaje o simulación	Uso de modelos matemáticos basados en parámetros que afectan a la generación del desperdicio alimentario para el cálculo del volumen/peso total.
	Flujo de alimentos	Cálculo del desperdicio alimentario a través de estudios de balances de masas (ejemplo a través de la base de datos FAOSTAT), estimando tanto las salidas, entradas y reservas a lo largo de toda la cadena agroalimentaria.
	Uso de datos "proxy"	La deducción de cantidades de desperdicio mediante el uso de datos procedentes de compañías o agencias de estadísticas, normalmente usados para la extrapolación de datos y producir estimaciones a mayor escala de esta problemática.
	Uso de referencias bibliográficas	Información usada directamente de otras publicaciones o donde las cifras son calculadas basadas en datos procedentes de la bibliografía.

Aparte de esta clasificación de los diferentes 10 métodos de cálculo, el estudio de Xue propone una valoración de cada uno de estos métodos en función de su tiempo, coste, precisión, objetividad y fiabilidad, tal y como se muestra a través de la Figura 29, donde la valoración con 1, 2 y 3 puntos significa "bajo", "medio" y "alto" respectivamente.

De esta manera, se puede observar cómo el pesaje y recolección de basuras son los métodos más valorados en términos de precisión, objetividad y fiabilidad. Sin embargo, son también los peores en función del coste y tiempo necesario para su realización. En el lado opuesto se encontrarían los métodos de la observación y las simulaciones (modeling), como los peor valorados en relación a la precisión, objetividad y fiabilidad, mientras que son de las metodologías mejor catalogadas según el tiempo y el coste invertido.

	method	symbol	time	cost	accuracy	objectivity	reliability
direct measurement or approximation based on first-hand data	weighing	W	•••	•••	•••	•••	•••
	garbage collection	G	•••	•••	•••	•••	•••
	surveys	S	••	••	••	••	••
	diaries	D	•••	••	••	••	••
	records	R	•	•	••	••	••
	observation	O	•	•	•	•	•
indirect measurement or calculation derived from secondary data	modeling	M	••	•	•	••	•
	food balance	F	•	•	••	•••	••
	use of proxy data	P	•	•	••	•••	••
	use of literature data	L	•	•	••	•••	•

Figura 29. Descripción de las ventajas, desventajas y ejemplos de los diferentes métodos utilizados para la cuantificación del desperdicio alimentario. (Fuente: Xue et al. 2017).

Asimismo, el estudio de Xue también aportó datos en relación a los niveles de desperdicio alimentario, diferenciando principalmente entre las siguientes etapas:

- Producción, donde se incluye la pre-cosecha y la cosecha.
- Etapas post-cosecha, donde se contempla el almacenamiento, manufactura y distribución.
- El consumo, diferenciando entre el consumo fuera del hogar y los hogares.

Los datos aportados por Xue sobre el desperdicio alimentario según estas tres etapas principales, reflejan las circunstancias que se han comentado anteriormente, ya que muestran un amplio rango de incertidumbres. En el caso de la producción, estas divergencias de resultados pueden apreciarse mediante la Figura 30, que además vienen enormemente influenciados por las sustanciales diferencias en la generación de desperdicio alimentario producido en territorios industrializados y no industrializados, muy pronunciado en el caso de las frutas y verduras, con una media de 13 kilos por persona y año, pero donde esta cifra alcanza los 20-30 kilos por persona y año en el caso de China o disminuye a los 6-12 kilos para Italia.

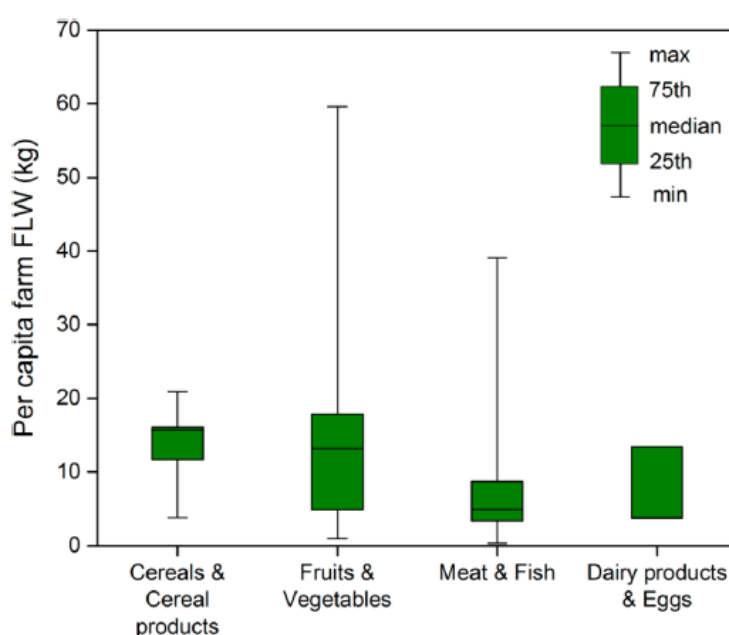


Figura 30. Desperdicio alimentario per cápita en la etapa de la producción para diferentes tipologías de alimentos. (Fuente: Xue et al. 2017).

Estas circunstancias de amplios márgenes en la aportación de datos sobre el desperdicio alimentario son también considerables en el resto de la cadena agroalimentaria. Esta situación puede observarse a través de la Figura 31, donde existen divergencias especialmente notables en el caso de la manufactura, concretamente en el caso de las frutas y verduras. Así, a pesar de existir una cifra media de 11 kilos por persona y año, existen diferencias considerables: desde los 7 kilos por persona en Dinamarca a los 33 kilos por persona en Sudáfrica. Por tanto, se puede deducir que para la cuantificación del desperdicio alimentario es clave tanto la metodología de cuantificación establecida como el análisis de las singularidades y casuísticas específicas a considerar en cada territorio. De esta manera, no parecen ser extrapolables y comparables los datos de cuantificación recopilados por Xue a lo largo de todo el planeta al basarse en muchas ocasiones estos estudios en los datos procedentes de unas pocas referencias bibliográficas.

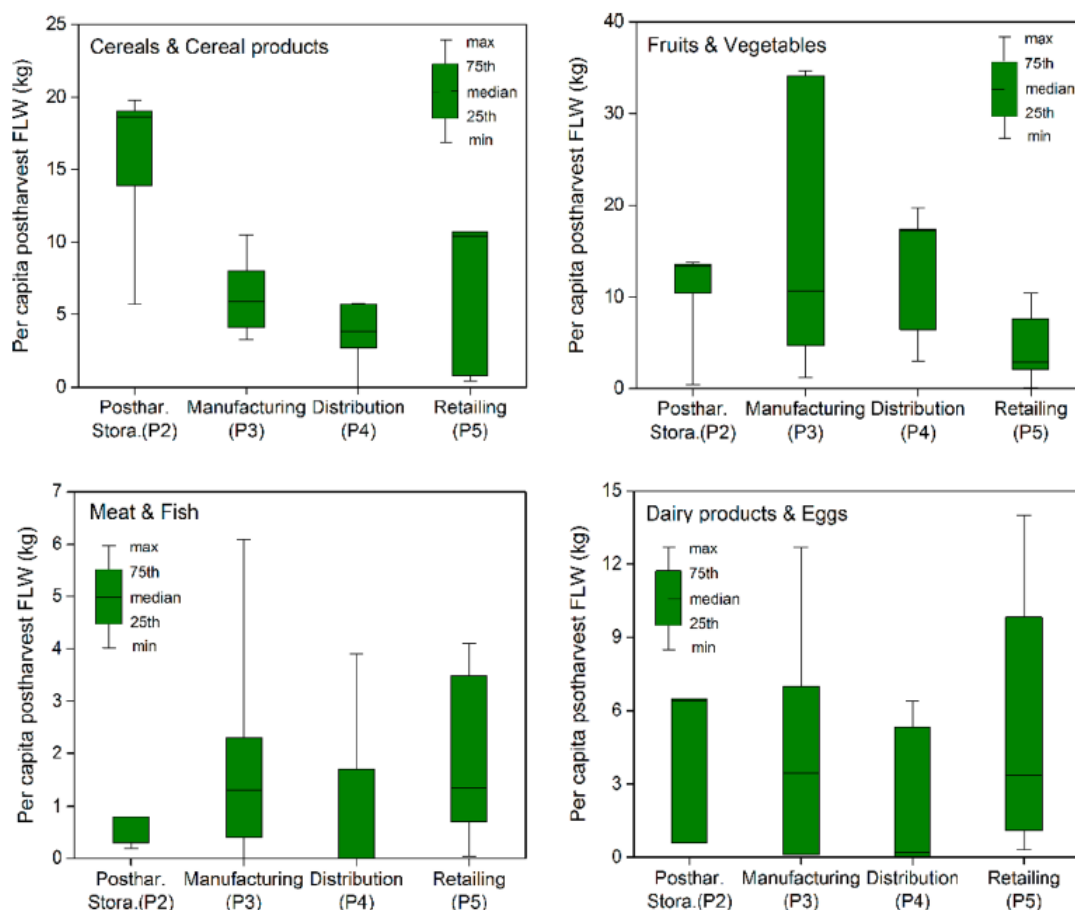


Figura 31. Desperdicio alimentario per cápita en las etapas post-cosecha, a excepción del consumo, para diferentes tipologías de alimentos. (Fuente: Xue et al. 2017).

A pesar de todas estas particularidades territoriales que no parecen vislumbrar tendencias a nivel mundial, en el caso de los hogares, Xue confirma la existencia de una correlación positiva entre generación de desperdicio alimentario y el producto interior bruto per cápita de los territorios, como se muestra en la Figura 32. En esta etapa de la cadena existen diferencias tan notables como el caso del desperdicio alimentario en los hogares de Sudáfrica, de tan solo 7,3 kilos por persona y año, mientras que en el Reino Unido se alcanzan los 109,3 kilos por persona.

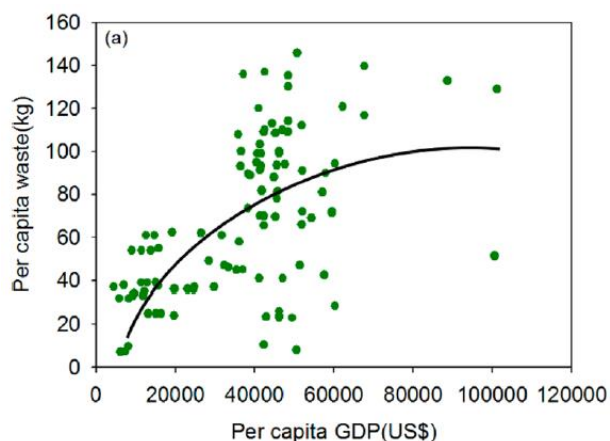


Figura 32. Correlación entre producto interior bruto per cápita y desperdicio alimentario per cápita en hogares. (Fuente: Xue et al. 2017).

Una de las principales razones que puede explicar estas diferencias está en el nivel adquisitivo de los propios hogares. El estudio de Xue aborda el análisis de informes de cuantificación en territorios con PIB per cápita muy diferentes, una circunstancia que podría motivar las notables divergencias en los datos de generación del desperdicio alimentario.

Sin embargo, no parece que estas diferencias en los resultados puedan deberse únicamente a este motivo ya que, como el propio Xue argumenta, a pesar de la escasez generalizada de datos primarios, éstos se encuentran mayoritariamente en los países industrializados, muy especialmente en la etapa de los hogares. Así, otro factor que parece haber influido en estas diferencias es la absoluta escasez de mediciones directas en los hogares procedentes de los países no industrializados.

Estas divergencias en los resultados obtenidos en el desperdicio alimentario fue también puesto de manifiesto por Cicatello & Giordano [89], realizando un análisis bibliográfico de los principales estudios hasta el año 2017 y convirtiendo sus cifras al mismo índice: kilogramos de la parte comestible del desperdicio generado por persona y año. Las principales razones de estas diferencias fueron fundamentalmente la definición de desperdicio alimentario utilizada y la metodología empleada. De hecho, el uso de cuestionarios aportaba unas cantidades muy inferiores a las de otros métodos, recomendando incluso el evitar este método para la medición del desperdicio alimentario.

A pesar de todas estas discrepancias en los resultados, Xue muestra que la cuantificación del desperdicio alimentario se ha convertido en un área de gran interés en los últimos años, ya que el 60% de los estudios proceden de la última década estudiada. Sin embargo, esto no está generando un mayor entendimiento a escala mundial ni tampoco en todas las etapas de la cadena agroalimentaria. Por otro lado, el estudio de las diferentes etapas también se encuentra sesgado, existiendo un considerable esfuerzo en el estudio del desperdicio generado en hogares, pero donde otras partes de la cadena se encuentran muy carentes de estudios rigurosos. Por tanto, es necesario extender la cuantificación de esta problemática a otros territorios y etapas de la cadena agroalimentaria.

Para la mejora de datos del desperdicio alimentario a nivel mundial, Xue plantea que estos esfuerzos en la cuantificación deben fomentar el uso de las mediciones directas, a pesar de que supongan un mayor coste económico y tiempo de realización, porque aporta la información necesaria para poder verificar los datos existentes, mejorar la precisión y fiabilidad de la información y completar los huecos de información que actualmente existen en muchos territorios del planeta. Esta conclusión está en línea a lo dictado por la propia Comisión Europea [11], [24], donde se reconoce que a pesar que los métodos más fiables y objetivos son los más costosos en presupuestos y tiempo invertido, es necesario promover mayor número de trabajos de campo y generación de datos primarios para la obtención de una imagen más nítida sobre la generación del desperdicio alimentario en los distintos territorios.

Otra de las conclusiones realizadas por Xue parece confirmarse en algunos territorios nacionales tales como España, al centrar sus esfuerzos en la etapa del consumo frente al resto de etapas. Ejemplo de ello es la nueva Estrategia “Más Alimento, Menos Desperdicio” (2017-2020) [90], donde se pretende reforzar aquéllos puntos que quedaron más débiles en la

primera Estrategia, es decir, todos aquéllos fuera del sector de los hogares. Curiosamente, esta nueva Estrategia no incluye dentro de sus páginas principales los datos sobre el desperdicio alimentario en España proveniente del estudio de la Comisión [60], una información que sí era protagonista en la Estrategia anterior, sino que estas cifras se han desplazado hasta incluirlas en un Anexo de esta nueva Estrategia.

Los principales resultados generados por la Estrategia Española anterior a la de 2017 [73] se centran especialmente en el sector de los hogares, gracias al denominado “Panel de cuantificación del desperdicio alimentario en los hogares españoles” [91], donde 12.500 hogares realizan una monitorización mensual mediante escaneo de los códigos de barras de los productos alimenticios comprados y 8.000 hogares realizan un diario online de consumo de alimentos. Dentro de estos dos grupos principales, 2.000 de los 12.500 hogares realizan una cuantificación de los alimentos que se compraron y de todos ellos cuáles se enviaron finalmente a la basura. Por otro lado, de los 8.000 hogares del otro grupo, en 2.000 de ellos se elaboró un diario a lo largo de todo el año, indicando los alimentos que se cocinaron y cuáles se desperdiciaron.

Esta metodología a través de un panel se considera fiable, por la muestra representativa y periódica, de manera que permite ver una evolución. Sin embargo, a pesar de ser considerada estable, por la selección fija de colaboradores con experiencia, queda la duda sobre si esta selección fija sería una muestra suficientemente representativa, ya que se trata de ciudadanos habituados a la realización del diario sobre el desperdicio alimentario, por lo que podrían tener una información adicional que podría implicar estar más concienciados y sensibilizados con esta problemática, que la mayoría de la ciudadanía, sesgando así la muestra. A pesar de estas circunstancias, los datos más actualizados de esta metodología muestran que durante el año 2018 los hogares españoles generaron un desperdicio alimentario total de 1.339 millones de kilos de alimentos, cantidad que supone un aumento de un 8,9% con respecto al año 2017 [92].

Utilizando estos números de desperdicio alimentario generado en los hogares, A. Blas [93] calculó la huella hídrica producida por este volumen de alimentos desperdiciados en los hogares que arroja unas cifras de 2.095 hectómetros cúbicos de agua al año, 47 metros cúbicos por persona y año o 131 litros por persona y día.

En este punto hay que resaltar las palabras de Lundqvist [42] señalando que reduciendo el desperdicio alimentario se ahorraría mucho mayor volumen de agua que a través de sistemas de ahorro en lavadoras o inodoros. El propio Blas subrayó esta circunstancia en su estudio mostrando cómo eliminando el desperdicio en productos lácteos en España se ahorraría una cantidad de agua equivalente a la necesaria para producir 82.000 toneladas de trigo, 52.000 toneladas de patatas o 25.000 toneladas de naranjas.

Las iniciativas establecidas en el resto de la cadena agroalimentaria por esta Estrategia no han sido tan ambiciosas y actualmente no hay datos tan concluyentes como en el caso de los hogares. La explicación aportada por el Ministerio de Medio Ambiente español es que se trata del mayor porcentaje de desperdicio de la cadena agroalimentaria y, por tanto, el que debe de centrar los mayores esfuerzos. Estos datos provienen del estudio de la Comisión ya mencionado [60] según los cuales el porcentaje del consumo en relación al total desperdicio

alimentario que se genera en la Unión Europea es de un 42%. No obstante, algunas reticencias surgen a esta afirmación, ya que aparte de que el estudio de la Comisión no incluye la etapa de la producción, como ya se explicó, la segunda etapa de la cadena con mayor generación de desperdicio alimentario según este mismo estudio [60] es la manufactura, con un 39% sobre el total, por lo que no existen diferencias tan notables en los porcentajes para centrarse de manera tan exclusiva en los hogares. En cualquier caso, y dentro del ámbito de los hogares, aparte del resto de la cadena, también se deben abordar nuevos trabajos de investigación sobre el efecto que los hogares pueden ejercer en el aumento o la reducción del desperdicio en otras etapas de la cadena, como puede ser por ejemplo, en relación a las preferencias de compra vinculadas a una cuestión puramente estética, un efecto en el sector agrícola que aún no aparece reflejado en los estudios de cuantificación [94].

Nuevos avances en los análisis de los datos y metodologías utilizadas para la cuantificación del desperdicio alimentario, tanto a nivel global como a escala europea se dieron en el año 2018, gracias al centro Joint Research Centre (JRC) de la Comisión Europea [11]. Este estudio avanzó en las reflexiones ya planteadas por Xue [10], a través del análisis bibliográfico de las consideradas 10 referencias principales a nivel internacional, entre los 480 artículos recopilados durante los años 2005 y 2017, siendo a partir del año 2010 las fechas de publicación del grupo final de 10 estudios seleccionados, mostrando el interés creciente que esta temática está generando en los últimos años.

El objetivo principal de este estudio del JRC fue analizar la influencia que tiene la selección de la metodología de cuantificación en los resultados finales de medición del desperdicio alimentario a nivel global y europeo. De esta manera, se ha mostrado cómo la variabilidad del volumen del desperdicio alimentario per cápita es muy amplia, al igual que mostró previamente Xue [10], oscilando entre los **194 y 389 kilos por persona y año a escala mundial**, y entre los **158 y 298 kilos por persona y año a escala europea**. Estas diferencias se pueden apreciar en la Figura 33, donde se analizan 9 de los 10 informes que aportan datos sobre el desperdicio alimentario en Europa. Así, se puede comprobar que algunas de las variaciones en los resultados provienen de la exclusión de ciertas etapas de la cadena agroalimentaria, como es el caso de la producción, o por la cuantificación a nivel general de toda la cadena agroalimentaria, sin especificar las diferentes etapas de la cadena que se engloban.

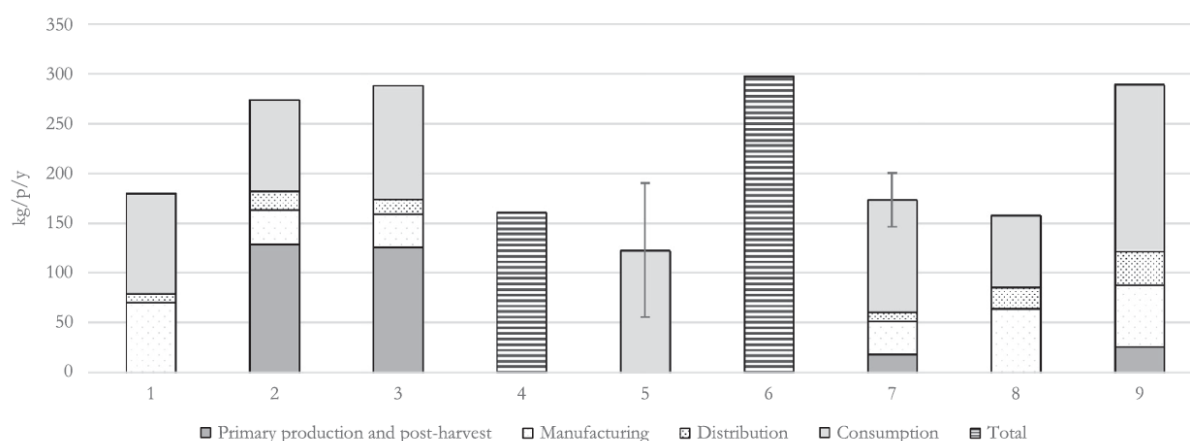


Figura 33. Generación del desperdicio alimentario per cápita y año.
(Fuente: Corrado and Sala 2018. Joint Research Centre).

Otro de los motivos principales que se explican en el estudio de Corrado (Joint Research Centre) es la aparente similitud en la definición de las principales etapas de la cadena agroalimentaria a cuantificar (producción, manufactura, distribución y consumo). Sin embargo, a la hora de analizar los diferentes subsectores que conforman cada etapa, estos subsectores o bien no coinciden entre los distintos estudios o incluso no se definen con nitidez, por lo que no es posible compararlos y se generan estas disparidades en las cifras.

Estas divergencias no solo se deben al volumen cuantificado de desperdicio alimentario a lo largo de toda la cadena y dentro de cada una de sus etapas, sino también a los diferentes indicadores utilizados para medir el impacto ambiental de esta problemática.

En este sentido el propio World Resources Institute creó una calculadora [95] que permite que cualquier usuario o entidad pueda valorar el impacto ambiental y social que produce el desperdicio alimentario, según la etapa de la cadena, tipología de alimento y región del planeta. Gracias a esta herramienta, se puede complementar la metodología para la cuantificación del desperdicio alimentario que lideró esta entidad [14], calculando no solo la cantidad total desperdiciada sino el impacto ambiental y social que este desperdicio genera.

Para la valoración del impacto ambiental del desperdicio alimentario se recurre al análisis de ciclo de vida, concretamente a la metodología establecida por el Joint Research Centre [96], para el cálculo de la denominada “Huella Ambiental de un Producto” (Product Environmental Footprint). Sin embargo, el propio Joint Research Centre está creando su propia calculadora sobre el impacto ambiental del desperdicio alimentario, aún sin publicar. En sus pruebas con la versión beta, se pudieron comprobar amplias diferencias con la calculadora creada por el WRI. Por lo que existe aún un largo camino que recorrer para aunar metodologías que posibiliten mediciones del impacto ambiental del desperdicio alimentario con cierta solidez.

Otro aspecto interesante a destacar de la herramienta de WRI, que la versión beta del JRC no incluye, es el impacto nutricional de los alimentos descartados, es decir, el valor nutricional que tienen los alimentos, medidos en kilocalorías, que finalmente no son consumidos. Esta información proviene de la base de datos de la Administración de Alimentación y Drogas de Estados Unidos (U.S Food and Drug) [97], que establece como ingesta diaria para una persona la cantidad de 2.000 calorías. De esta manera, se hace una aproximación sobre el número de personas que podrían nutrirse al día con esos alimentos que finalmente no son consumidos.

Con esta iniciativa se están dando los primeros pasos para incorporar el impacto social del desperdicio alimentario dentro del análisis de esta problemática, muy vinculado con los aspectos más relacionados con el Derecho a la Alimentación de todas las personas, que como se comentó anteriormente proviene del Pacto sobre Derechos Económicos, Sociales y Culturales en 1966 [52] y que en diversas Cumbres mundiales [51], [59] se fue reforzando con la introducción del concepto de “seguridad alimentaria”, también analizada.

Una novedad que sí se incluye en la calculadora del JRC, al contrario que en WRI es la aportación de un indicador del coste económico asociado al desperdicio alimentario, una cuestión de gran interés y que varios países están incluyendo en sus estudios para mostrar la magnitud de la problemática del desperdicio alimentario [98][80][99].

Por tanto, quedan aún grandes retos por resolver, cuestiones que Corrado subrayó en uno de sus últimos estudios, ya en 2019 [47], donde se destacaban los siguientes aspectos:

En primer lugar, Corrado destaca que existen principalmente dos vías principales de incertidumbre, las de tipo estadístico, debido a las limitaciones en la representatividad territorial por las muestras realizadas para la recopilación de información, y las de tipo metodológico, más vinculadas a las suposiciones metodológicas realizadas.

Para abordar las de tipo estadístico, se muestra la necesidad de incluir no tanto valores medios sino intervalos de confianza y rangos de generación de excedentes alimentarios. En relación a las de tipo metodológico, un primer paso sería seguir el camino marcado por FUSIONS [23] y WRI [14] y avanzar dentro de estos marcos de cuantificación. De hecho, Corrado explica que sería más ventajoso centrarse en las incertidumbres de tipo metodológico que estadístico, ya que a la vez que se está reduciendo incertidumbres en la generación de información, estos avances contribuyen en la definición de un marco riguroso para la cuantificación del desperdicio alimentario.

Según Corrado, la definición de los diferentes subsectores que forman cada una de las etapas de la cadena agroalimentaria es otro de los principales aspectos que se deben acordar de cara a la comparabilidad de resultados, ya que existen grandes divergencias en la actualidad. Ejemplo de ello es el inicio de la fase de producción, donde algunos estudios [1], [3] parten de la etapa de la cosecha, mientras otros consideran el inicio cuando el producto está lo suficientemente maduro para su cosecha [23], [44], [63], aunque aún no se haya cosechado.

Por último, Corrado señala la necesidad de búsqueda no solo de datos cuantitativos sobre el desperdicio alimentario sino complementar estos estudios con la búsqueda de las razones últimas que operan en la generación de esta problemática. Estas razones pueden ser de muy diferente índole (tecnológica, legal, relacionada con el propio producto, de tipo conductual, etc.), por lo que sin mencionarlo Corrado de manera explícita, parece abrir la puerta a las aproximaciones de tipo cualitativo, como complemento a los estudios de tipo cuantitativo, que ya remarcó Grolleaud hace años [38].

Para ahondar en esta estandarización de metodologías de cuantificación sobre el desperdicio alimentario a nivel de la Unión Europea, se publicó en 2019 la ya mencionada Decisión Delegada [15], que además busca encontrar una mayor implicación en muchos Estados miembros que como mostró FUSIONS [63], la calidad de la información sobre esta problemática o era baja o incluso inexistente. Para lograr este reto, una de las principales medidas ha sido la obligatoriedad por parte de todos los Estados miembros de medir cada año el volumen del desperdicio alimentario generado en un año completo. Este monitoreo anual se deberá realizar para toda la cadena agroalimentaria. Asimismo, la cuantificación cada cuatro años de una de las etapas de la cadena agroalimentaria de acuerdo a una de las metodologías establecidas en su Anexo III, será también de obligado cumplimiento.

La metodología propuesta por la Decisión Delegada para la cuantificación del desperdicio sigue las tipologías descritas por Xue [10], y que como se muestra en la Tabla 3, se indican los métodos más apropiados para la cuantificación del desperdicio alimentario en cada una de las etapas. Dentro de estas recomendaciones se subraya la idoneidad de la medición directa

para todas las etapas de la cadena agroalimentaria, tal y como se indicó a través del mencionado Xue y los estudios de Corrado [10], [47]. También se subraya al análisis de la composición de los residuos como método apropiado para la cuantificación del desperdicio en todas las etapas de la cadena agroalimentaria, aunque el formato elegido por la Decisión Delegada para mostrar esta adecuación del análisis de composición, tal como se muestra en la Tabla 3, no lo expone con claridad, ya que la columna donde aparece de manera individualizada el análisis de composición deja fuera la producción primaria y la transformación, pero se incluye después en la columna conjuntamente con los cuestionarios y los coeficientes de estadísticas.

Tabla 3. Metodología para la medición exhaustiva de residuos alimentarios.

Fuente: Adaptado de la Comisión Europea (2019)

Fase de la cadena alimentaria	Métodos de medición				
Producción primaria	- Medición directa	- Balance de masa		- Cuestionarios y entrevistas - Coeficientes y estadísticas de producción - Análisis de la composición de los residuos	
Transformación y producción					
Venta al por menor y otras formas de distribución de alimentos			- Análisis de la composición de los residuos	- Recuento/ Escaneo	
Restaurantes y puestos de comida					
Hogares					- Diarios

Si no fuera posible aplicar estos métodos de cuantificación, existen otras posibilidades en función de la etapa de la que se trate. Por ejemplo, se podría destacar el balance de masa, por ser recomendada para la cuantificación en tres etapas de la cadena y quedando el resto de metodologías destinadas a la medición del desperdicio en dos fases.

Otro de los avances de la Decisión Delegada de cara a la estandarización de metodologías ha sido la delimitación de cada una de las etapas de la cadena agroalimentaria, ya que se obliga a la utilización de la codificación CNAE (o NACE en inglés) [22]. Esta línea de trabajo relacionando etapas de la cadena agroalimentaria y códigos CNAE, como se ha explicado, la inició la propia Comisión [60] y se desarrolló con posterioridad en FUSIONS [23]. Así, el reflejo de estos trabajos dentro de las recomendaciones de la Decisión Delegada puede observarse a través de la Tabla 5, donde se señalan las diferentes Secciones y Divisiones, dentro del código CNAE, que deben de ser analizadas en cada una de las etapas de la cadena,

una cuestión que se analizará en profundidad en los capítulos siguientes de la tesis.

Tabla 4. Atribución de los residuos alimentarios a las diferentes fases de la cadena alimentaria.

Fuente: Adaptado de la Comisión Europea (2019)

	Actividad que genera residuos	
Fases de la cadena agroalimentaria	Código pertinente de la NACE Rev. 2	Descripción
Producción primaria	Sección A	Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca
	División 01	Agricultura, ganadería, caza y servicios relacionados con las mismas
	División 03	Pesca y acuicultura
Transformación y producción	Sección C	Producción
	División 10	Industria de la alimentación
	División 11	Fabricación de bebidas
Venta al por menor y otras formas de distribución de alimentos	Sección G	Comercio al por mayor y al por menor: reparación de vehículos de motor y motocicletas
	División 46	Comercio al por mayor e intermediarios del comercio, excepto vehículos de motor y motocicletas
	División 47	Comercio al por menor, excepto de vehículos de motor y motocicletas
Restaurantes y puestos de comida	Sección I	Hostelería
	División 55	Servicios de alojamiento
	División 56	Servicios de comidas y bebidas

	Actividad que genera residuos	
Fases de la cadena agroalimentaria	Código pertinente de la NACE Rev. 2	Descripción
	Sección N,O,P,Q,R y S	
	Divisiones que abarcan actividades en las que se prestan servicios de comidas (por ejemplo, servicios de restauración para el personal, asistencia sanitaria, educación y servicios de restauración en los viajes).	
Hogares	“Hogares” tal y como se mencionan en la sección 8, punto 1.2, del anexo I del Reglamento (CE) nº 2150/2002, relativo a las estadísticas sobre residuos	Residuos generados por los hogares

No obstante, aunque se ha tendido a aunar esfuerzos para facilitar y reforzar un marco de cuantificación común, aportando aspectos a tener en cuenta de manera obligatoria, no parece haberse cerrado el debate, más bien todo lo contrario, especialmente en el aspecto relativo al inicio del proceso de cuantificación. Así, como se ha mencionado en el epígrafe 2.1, existen divergencias notables en cuanto a la medición de las etapas pre y/o postcosechas, que también mencionó Corrado [47] y que dificultan la comparabilidad de resultados entre territorios.

A pesar de estas dificultades, a nivel de la Unión Europea parece existir una total alineación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, tal y como marca el llamado Pacto Verde Europeo [100], aprobado en 2020 que refuerza el compromiso por cumplir estos Objetivos. De hecho, dentro de este Pacto Verde Europeo, en su punto 61 se refuerza el cumplimiento del objetivo de reducción a la mitad del desperdicio de alimentos en la Unión Europea para el año 2030, además incluye que éste objetivo debe de estar “basado en una metodología común”, apoyando así a la Decisión Delegada aprobada en 2019, ya mencionada.

2.4 Conclusiones de la revisión bibliográfica

Durante todos estos años analizados se han ido dando pasos para avanzar en la cuantificación de un problema complejo, aunque aún se dista mucho de tener información fiable sobre esta problemática en los diferentes territorios. Estos primeros pasos, si bien no son del todo rigurosos en la cuantificación, al menos parecen mostrar la magnitud del problema al que la Sociedad Global se enfrenta. Además, parece que está sirviendo de motor de inicio para continuar con los esfuerzos de medición y diagnóstico en diferentes partes de la cadena, en muchos puntos del planeta.

La evolución lógica en los próximos años parece ir en dirección de una mayor homogeneización de metodologías aplicadas, de una mayor comparabilidad de resultados entre diferentes estudios, así como del uso de metodologías más representativas y de mayor fiabilidad a las formuladas hasta la fecha. Estos efectos sinérgicos entre diferentes estudios serán claves de cara a establecer un diagnóstico sobre las razones últimas que han propiciado y propician la generación de desperdicio de alimentos en planeta.

Esta tesis doctoral pretende seguir avanzando en esta línea, aportando una metodología que facilite la cuantificación del desperdicio alimentario a lo largo de toda la cadena agroalimentaria a escala local y supralocal, que permite mayores espacios de comparabilidad entre estudios, abordando algunos de los principales retos descritos por Xue [10] y Corrado [47], en línea con los principales manuales de cuantificación establecidos hasta la fecha [14], [76].

Con la metodología propuesta en esta tesis también pretende ahondar en las recomendaciones aportadas por FUSIONS [23] y la Decisión Delegada [15] sobre el uso de la codificación CNAE. Para ello se presenta un estudio pormenorizado sobre los vínculos entre las diferentes etapas de la cadena agroalimentaria y las categorías de mayor desglose de los códigos CNAE. De esta manera, se aporta una mejora en la determinación de los diferentes sectores y subsectores que deben de ser cuantificados para la cuantificación del desperdicio alimentario.

Esta búsqueda por una mayor estandarización y comparabilidad de resultados es un aspecto fundamental de cara al establecimiento de un diagnóstico base riguroso. Esta información base es imprescindible para la consecución de objetivos posteriores de reducción de esta línea base, tal y como manifestaba el Tribunal de Cuentas Europeo [75] y, en definitiva, para seguir dando pasos en el objetivo de reducción del desperdicio alimentario, propugnado desde hace ya muchos años [29].

En el siguiente capítulo se hace un análisis más específico y exhaustivo acerca de las potencialidades de mejora en los estudios de cuantificación del desperdicio alimentario que la tesis doctoral ha abordado.

*“Mientras la ciencia a descubrir no alcance
las fuentes de la vida,
y en el mar o en el cielo haya un abismo
que al cálculo resista;
mientras la Humanidad, siempre avanzando,
no sepa a dó camina;
mientras haya un misterio para el hombre,
¡habrá poesía!”*

Gustavo Adolfo Bécquer

Capítulo

3

Análisis de estudios de cuantificación del desperdicio alimentario a nivel nacional en la Unión Europea

3.1 Introducción al proceso de análisis y propuesta de mejora

La importancia en avanzar hacia metodologías que sean más fiables y robustas a escala nacional queda plasmada en la Decisión Delegada de la Comisión Europea de reciente publicación [15]. Así, la metodología propuesta en esta tesis doctoral busca mejorar las actuales mediciones de cuantificación a distintas escalas territoriales, abarcando desde la escala local hasta el nivel nacional.

Para la consolidación de esta propuesta de mejora, se ha realizado un trabajo de análisis de las metodologías de cuantificación del desperdicio alimentario más relevantes en cada uno de los Estados miembros de la Unión Europea (UE), para analizar así las potencialidades de mejora que se puedan desprender de este análisis conjunto de los trabajos de cuantificación dentro de la UE.

Este trabajo de análisis se ha realizado durante el periodo de estancia en el centro de investigación de la Comisión Europea “Joint Research Centre” (JRC), donde se elaboró, en primer lugar, un protocolo de recopilación de informes de cuantificación de cada uno de los

Estados miembros. Para ello, se estableció conjuntamente con el JRC el siguiente protocolo de recolección de datos que se resume esquemáticamente en la Figura 34:

- Se aportó desde el JRC todos los informes de cuantificación sobre el desperdicio alimentario a nivel nacional. Estos informes fueron previamente solicitados a cada uno de los Estados miembros.
- Se realizó un análisis de los diferentes estudios recogidos en la base de datos del JRC, seleccionando aquéllos que estuvieran relacionados con los métodos de cuantificación del desperdicio alimentario en los diferentes Estados miembros, y si era posible, la aportación de cifras sobre esta temática a nivel nacional, bien a lo largo de toda la cadena, o al menos ciertas etapas de la cadena.
- Se analizó toda la bibliografía recopilada por el review de Xue L. (2017) [10], referente a los Estados miembros y sus metodologías de cuantificación del desperdicio alimentario. Este artículo analizó, como ya se ha mencionado, 202 publicaciones, que mostraban datos para 84 países durante el periodo comprendido entre 1933 y 2014.
- Para poder también estudiar años más recientes, se analizó la bibliografía del artículo elaborado por Corrado S. y Sala S. (2018) [11], recopilando de nuevo los documentos relacionados con las metodologías de cuantificación en los diferentes Estados miembros.
- Otra fuente de información relevante ha sido el documento de FUSIONS (2016) [63], donde fue posible recopilar otros documentos adicionales de los Estados miembros relacionados con la cuantificación de esta temática y que no pudieron ser recogidas en las etapas previas ya mencionadas.
- El Food Waste Atlas™ de WRAP también se utilizó para obtener informes adicionales sobre los métodos de cuantificación del desperdicio alimentario en los diferentes Estados miembros, que anteriormente no hubieran podido ser recopilados.
- El uso de Google Scholar también resultó ser una fuente de información útil, donde se realizó un cribado sobre todos los documentos que incluyeran las palabras clave “food loss”, “food waste” y “food wastage”, junto al nombre de los diferentes Estados miembros (ej. “France” o “Spain”), así como sus gentilicios tales como “French” o “Spanish”.
- Finalmente se realizó un cribado similar en el propio buscador Google, para recopilar información complementaria a las etapas anteriores, donde también se tuvo en cuenta materiales adicionales como noticias o presentaciones de cifras en congresos sobre esta temática, para todos los Estados miembros de la UE.



Figura 34. Diagrama sobre el procedimiento de recopilación de informes de cuantificación de los diferentes Estados miembros.

De esta manera, se recopilaban un total de **238** informes, de un total de **26** Estados miembros y de manera adicional, el de Noruega. De todos ellos, se han seleccionado para su posterior análisis un total de **54** informes, representativos de los 26 Estados miembros y de Noruega. La selección se ha realizado de acuerdo a los criterios señalados en la Figura 35.

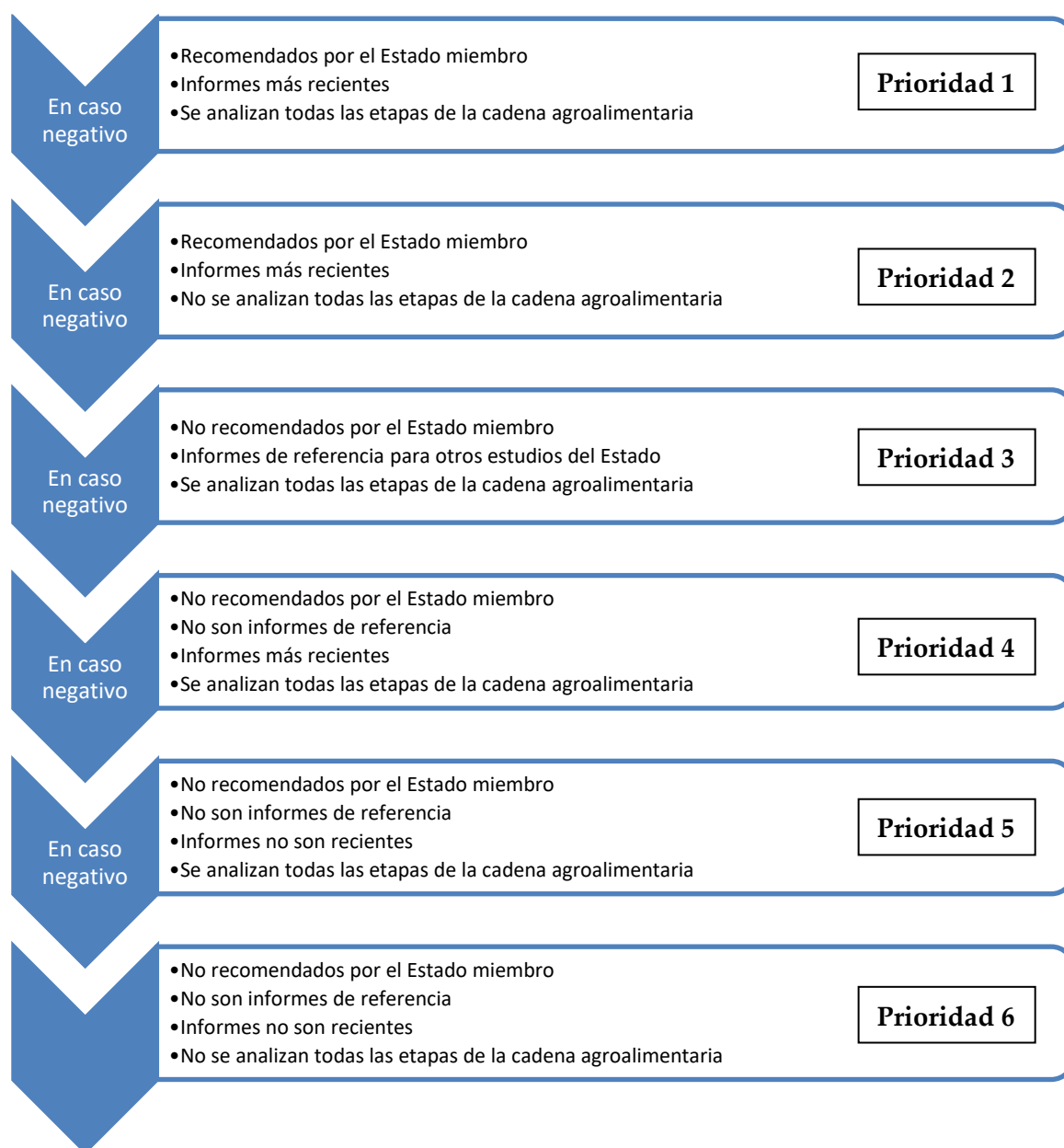


Figura 35. Diagrama de decisión sobre los principios jerárquicos para la selección de informes en cada uno de los Estados miembros.

De esta manera, en el [Anexo 1](#) se muestra el listado de los informes finalmente seleccionados y analizados. En el caso de España, además del informe “More Food Less Waste Strategy 2017-2020”, bajo el código #ES_1, se ha incluido el análisis de informes sectoriales adicionales. Los principales resultados de estos informes sectoriales están contenidos en el propio #ES_1, y por ello, se ha considerado conveniente la realización de un análisis conjunto dentro de este código, #ES_1, tanto del informe principal “More Food Less Waste Strategy” como de los informes sectoriales mostrados en la Tabla 5.

Tabla 5. Estudios comprendidos dentro del código #ES_1

Código	Título del informe	Entidad	País	Año de publicación
ES_1a	Estudio piloto para la medición y reducción del desperdicio de alimentos en comedores escolares	Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente	España	2016
ES_1b	Estudio piloto para la medición y reducción del desperdicio de alimentos en comedores de la Administración Pública	Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente	España	2016
ES_1c	Las pérdidas y el desperdicio alimentario generado en la producción agrícolas de alimentos de España	Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente	España	2014
ES_1d	Las pérdidas y el desperdicio alimentario en la industria agroalimentaria española. situación actual y retos de futuro	Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente	España	2014
ES_1e	Metodología Panel de Desperdicio	Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente	España	(_)

En el caso de algunos Estados miembros, la información sobre el desperdicio alimentario es muy limitada. Ejemplo de ello, es el trabajo denominado Food Waste Plug-in, realizado por EUROSTAT [101], que ha sido la única referencia para algunos países de reportar cifras sobre esta problemática. En estos casos, donde dos o más Estados miembros tienen como referencia el mismo documento, pero los datos de cuantificación recogidos en ese informe provienen de fuentes muy diferentes, se ha contabilizado como informes independientes. Esta circunstancia ha ocurrido con los informes LT_1 (Lituania), MT_3 (Malta) y SK_1 (Eslovaquia), pertenecientes a la iniciativa de EUROSTAT o los informes CZ_1 (República Checa) y HU_2 (Hungría) del proyecto STREFOWA. En cualquier caso, el listado completo de informes y los países a los que pertenecen se puede consultar en el Anexo 1.

Una vez recopilado el listado de informes de cuantificación de los diferentes Estados miembros, para la realización del análisis crítico de los estudios finalmente seleccionados, se establecieron los siguientes 18 parámetros de evaluación:

1. Definición del desperdicio alimentario empleado.
2. Caracterización como alimentos comestibles y/o no comestibles.
3. Caracterización como alimentos desperdiciados evitables, no evitables y/o parcialmente evitables.
4. Cuantificación o no del desperdicio alimentario en forma líquida.
5. Tipología de alimentos analizados.
6. Etapas dentro de la cadena agroalimentaria consideradas:

- 6.1. Producción.
 - a. Producción agrícola y cosecha.
 - b. Post-cosecha y almacenamiento.
- 6.2. Manufactura.
- 6.3. Distribución.
- 6.4. Consumo.
 - a. Sector doméstico.
 - b. Fuera del sector doméstico.
- 7. **Objetivos de reducción establecidos.**
- 8. **Metodología de cuantificación aplicada.**
 - 8.1. Métodos directos / Datos primarios:
 - a. Pesaje.
 - b. Análisis composicionales.
 - c. Informes y/ entrevistas.
 - d. Uso de diarios.
 - e. Registros.
 - f. Observaciones.
 - 8.2. Métodos indirectos / Datos secundarios:
 - a. Modelado.
 - b. Balances de masas.
 - c. Uso de datos proxy.
 - d. Uso de datos provenientes de la literatura existente.
- 9. **Métrica empleada.**
 - 9.1. Unidades de peso.
 - 9.2. Valores calóricos.
 - 9.3. Unidades monetarias.
- 10. **Principales resultados (en toneladas absolutas y porcentajes):**
 - 10.1. Producción.
 - 10.2. Manufactura.
 - 10.3. Distribución.
 - 10.4. Consumo
 - 10.5. Total en la cadena agroalimentaria.
- 11. **Principales resultados (per capita):**
 - 11.1. Producción.
 - 11.2. Manufactura.
 - 11.3. Distribución.
 - 11.4. Consumo
 - 11.5. Total en la cadena agroalimentaria.

12. **Destino final del desperdicio alimentario:**
 - 11.1. Donación.
 - 11.2. Alimentación animal.
 - 11.3. Uso energético.
 - 11.4. Compost.
 - 11.5. Vertedero.
13. **Indicadores ambientales empleados.**
14. **Indicadores sociales utilizados.**
15. **Indicadores económicos propuestos.**
16. **Puntos calientes identificados.**
17. **Principales deficiencias y puntos de mejora detectados.**
18. **Aspectos más innovadores.**

Si bien el estudio completo de los 59 informes y los 18 parámetros analizados se encuentra en una publicación del Joint Research Centre [24], a continuación, se realiza un diagnóstico más detallado de algunos parámetros analizados y que se consideran los más relevantes para esta tesis doctoral.

3.2 Definiciones sobre el desperdicio alimentario empleadas en los Estados miembros

Qué se entiende por desperdicio alimentario es un aspecto fundamental de cara a conocer exactamente qué tipo de elementos se están cuantificando y poder establecer ciertos parámetros de comparabilidad con otros estudios. En este sentido, recopilando cada una de las definiciones mostradas en los diferentes informes recogidos, se han diferenciado 5 categorías. Por un lado, 3 de ellas son definiciones que internacionalmente están consensuadas y, por tanto, ya aparecen reflejadas en el capítulo sobre el estado del arte y, por otro lado, se han añadido 2 categorías adicionales en función de si no se aporta ningún tipo de definición o la estimación se realiza mediante un criterio propio sin referencias a estudios previos.

De esta manera, se busca conocer si los estudios analizados han tenido en cuenta algunas de las terminologías sobre el desperdicio alimentario destacadas en el capítulo del estado del arte. Por tanto, las 5 categorías son las siguientes:

- a. **FAO [1]** tiene como principal singularidad la división del término de desperdicio alimentario en dos conceptos diferentes: pérdidas de alimentos (food loss) y desperdicio alimentario (food waste).

En este sentido, como ya se ha comentado, pérdidas alimentarias serían aquellas que tienen lugar en las primeras etapas de la cadena agroalimentaria, que serían los sectores de la producción y manufactura, incluyendo dentro de ellas a la cosecha,

procesado y almacenamiento de los alimentos. Las pérdidas alimentarias se encontrarían, según esta definición de la FAO, con procesos climáticos y ambientales, de difícil predicción, y otras causas de tipo accidental dentro de las etapas mencionadas, generalmente asociadas a las tecnologías e infraestructuras empleadas. Asimismo, se encontrarían dentro de esta categoría las causas de tipo económico y legislativo, tales como las pérdidas alimentarias generadas por los estándares de calidad y estéticos.

Por otro lado, el desperdicio alimentario se encontraría en las etapas finales de la cadena, que son la distribución y el consumo, cuyo origen se encuentra fundamentalmente, y según esta definición, en decisiones de los propios agentes implicados, donde alimentos perfectamente consumibles por las personas son descartados y gestionados como residuo. Tanto las pérdidas como el desperdicio alimentario hacen referencia únicamente a la parte comestible de los alimentos.

- b. **FUSIONS** [12]. La definición proporcionada por este proyecto europeo no contempla esta distinción entre desperdicio y pérdida, sino que todos se incluyen dentro del mismo concepto de desperdicio alimentario (food waste), que se define como cualquier alimento, incluidas las partes del alimento no comestibles, que han sido eliminadas de la cadena alimentaria para ser recuperadas como compost, cultivo maduro no cosechado, digestión anaeróbica, producción energética, cogeneración, incineración, desechado por el alcantarillado, vertedero o descartado al mar. Dentro de esta definición, una de sus principales singularidades es que los productos destinados a la alimentación para el ganado no se considerarían desperdicio alimentario, así como los subproductos generados en el procesado y manufactura de los alimentos. Como se analizó en el capítulo anterior, esta definición incluye a aquellos alimentos que están lo suficientemente maduros para ser cosechados, pero por diversas circunstancias no lo han sido.
- c. **Comisión Europea. Informe BIOS** [60]. Este informe ha sido una de las referencias para algunos de los documentos analizados y se trata de un estudio elaborado para la Comisión Europea, cuya definición del desperdicio alimentario se compone del material alimentario, crudo o procesado, así como de las pérdidas alimentarias, antes, durante y después de la preparación de los hogares, así como en los procesos dentro de las etapas de la manufactura, distribución y otros servicios de alimentación en la etapa de consumo. Esta definición comparte el punto de vista de FUSIONS, al no considerar como desperdicio alimentario aquellos alimentos que tengan como destino final la alimentación animal, pero tiene como principal singularidad el no incluir al sector de la producción dentro de la cuantificación del desperdicio en toda la cadena agroalimentaria.
- d. **Propia definición.** En esta categoría se incluyen todas aquellas definiciones sobre el desperdicio alimentario que han sido elaboradas por las propias entidades autoras de los diferentes informes analizados o bien no hacen expresa referencia a ninguna fuente de información de donde se derive esta definición.

- e. **Definición no aportada.** Donde se incluirían todos los informes que han analizado la problemática del desperdicio alimentario, pero no han aportado una definición sobre qué se ha considerado como tal.

De esta manera, la Tabla 6 muestra la caracterización cada uno de los informes en una de las cinco categorías mencionadas, en función de la definición del desperdicio alimentario empleada:

Tabla 6. Caracterización de los diferentes informes de evaluación, en función de la definición del desperdicio alimentario usada.

Código	ID	Países	Definiciones empleadas
BE_1	1	Bélgica (Región de Flanders)	Propia definición
BE_2	2	Bélgica (Región de Flanders)	Propia definición
CZ_1	3	República Checa	FUSIONS
DK_1	4	Dinamarca	FUSIONS
DK_2	5	Dinamarca	FUSIONS
DE_1	6	Alemania	Propia definición
DE_2	7	Alemania	Propia definición
EE_1	8	Estonia	Propia definición
IE_1	9	Irlanda	Definición no aportada
EL_1	10	Grecia	Definición no aportada
EL_2	11	Grecia	Comisión Europea. Informe BIOS
ES_1	12	España	Definición no aportada
FR_1	13	Francia	Propia definición
IT_1	14	Italia	FUSIONS
IT_2	15	Italia	FAO
LV_1	16	Letonia	Propia definición
LV_2	17	Letonia	Propia definición

Código	ID	Países	Definiciones empleadas
LT_1	18	Lituania	Propia definición
LU_1	19	Luxemburgo	Definición no aportada
HU_1	20	Hungría	Propia definición
HU_2	21	Hungría	Definición no aportada
HU_3	22	Hungría	Definición no aportada
MT_1	23	Malta	Comisión Europea. Informe BIOS
MT_2	24	Malta	Definición no aportada
MT_3	25	Malta	Propia definición
NL_1	26	Holanda	Propia definición
NL_2	27	Holanda	Propia definición
NL_3	28	Holanda	Definición no aportada
NL_4	29	Holanda	FAO
AT_1	30	Austria	Definición no aportada
AT_2	31	Austria	Definición no aportada
PL_1	32	Polonia	FAO
PT_1	33	Portugal	FAO
PT_2	34	Portugal	Propia definición
RO_1	35	Rumanía	Definición no aportada
SI_1	36	Eslovenia	Comisión Europea. Informe BIOS
SI_2	37	Eslovenia	Propia definición
SK_1	38	Eslovaquia	Propia definición
FI_1	39	Finlandia	Propia definición

Código	ID	Países	Definiciones empleadas
FI_2	40	Finlandia	Definición no aportada
FI_3	41	Finlandia	Definición no aportada
HR_1	42	Croacia	Definición no aportada
SE_1	43	Suecia	Definición no aportada
UK_1	44	Reino Unido	Definición no aportada
NO_1	45	Noruega	Propia definición
NO_2	46	Noruega	Propia definición
BE_3	47	Bélgica (Región de Flanders)	Propia definición
CZ_2	48	República Checa	FUSIONS
CZ_3	49	República Checa	FUSIONS
EE_2	50	Estonia	FAO
EE_3	51	Estonia	Propia definición
ES_2	52	España	Definición no aportada
NL_5	53	Holanda	Definición no aportada
NL_6	54	Holanda	Definición no aportada

Así, si el análisis de los informes se centra en función de los países de la UE de los que provienen, se puede observar cómo desde algunos Estados miembros se han elaborado informes de cuantificación basándose en conceptos distintos sobre el desperdicio alimentario, como es el ejemplo de Italia, que ha utilizado tanto la definición generada por FUSIONS como por la FAO. De esta manera, se puede comprobar cómo mayoritariamente en los distintos Estados miembros se aplican propias definiciones (37%) o ni siquiera aportan una definición concreta (34%). Mientras que las referencias internacionales son minoritarias, aplicando la propuesta por FAO en el 13% de los Estados y en el 8% en el caso tanto de FUSIONS y Comisión Europea..

No obstante, si el análisis lo desligamos de los distintos Estados miembros de donde proceden estos informes y los analizamos de manera individualizada, agrupándolos en las diferentes categorías descritas, tal y como aparece en la Figura 36, se muestra que el 74% de todos los

informes estudiados, o bien no aportan una definición sobre el desperdicio alimentario o bien han elaborado una definición propia. De hecho, las definiciones más consensuadas para su aplicación (BIOS, FAO y FUSIONS), tan solo tienen un uso del 5,5%, 9,2% y 11,1%, respectivamente.

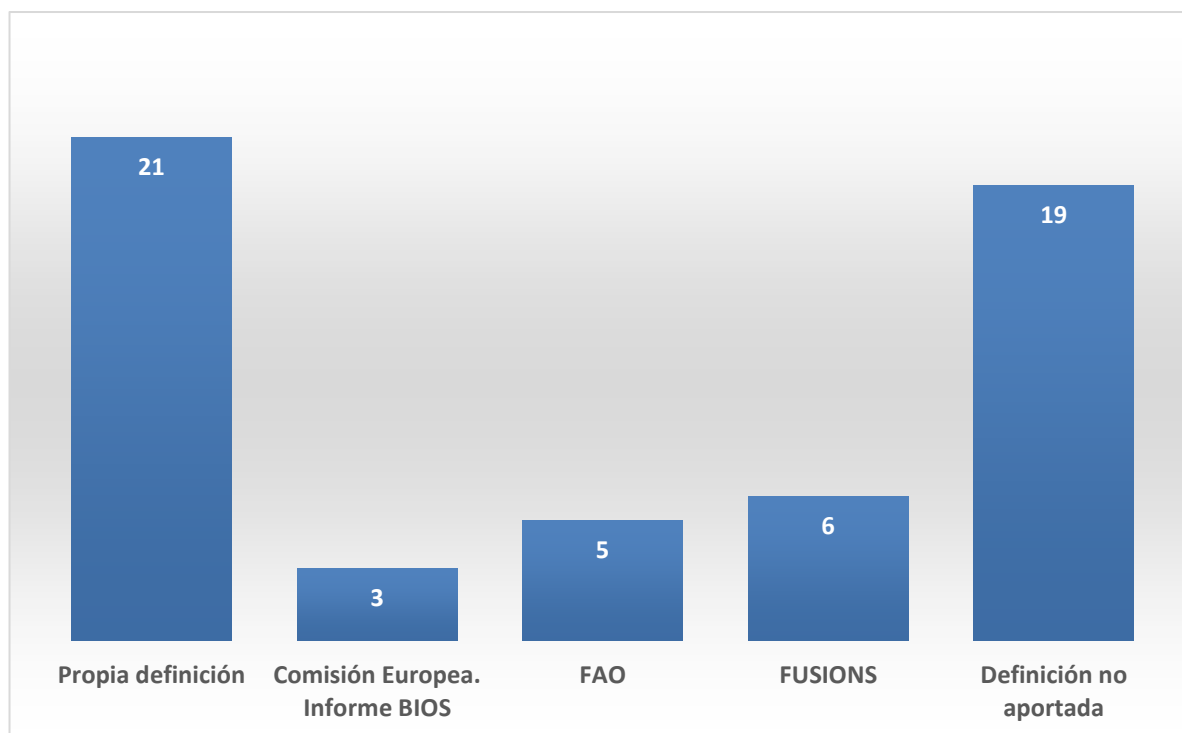


Figura 36. Número de informes según el concepto sobre el desperdicio alimentario utilizado.

Esta carencia en la aplicación de definiciones provenientes de instituciones internacionales de referencia, genera una falta de comparabilidad de resultados entre los informes analizados, ya que lo que para algunos puede considerarse desperdicio alimentario, por ejemplo, alimento cuyo destino final es la alimentación animal, para otros no se incluiría en la cuantificación, al no considerarlo desperdicio alimentario.

El [Anexo 2](#) recoge las diferentes definiciones propias aportadas por los estudios analizados cuya definición ha sido catalogada dentro del grupo de “Propia definición”. Para entender las diferencias entre las 21 definiciones propias se ha realizado un análisis cualitativo siguiendo el esquema de la Figura 37, donde se puede comprobar cómo estas divergencias aparecen incluso en los aspectos más básicos como es la necesidad o no de establecer una definición clara sobre qué se considera desperdicio alimentario, para poder realizar la cuantificación en esta materia. De hecho, existen varios informes (#LT_1, MT_3 y SK_1), todos dentro de la iniciativa de EUROSTAT, donde no se marca ninguna definición para la medición del desperdicio alimentario, ya que su criterio es la realización de estimaciones sobre esta problemática sin acordar un concepto común.

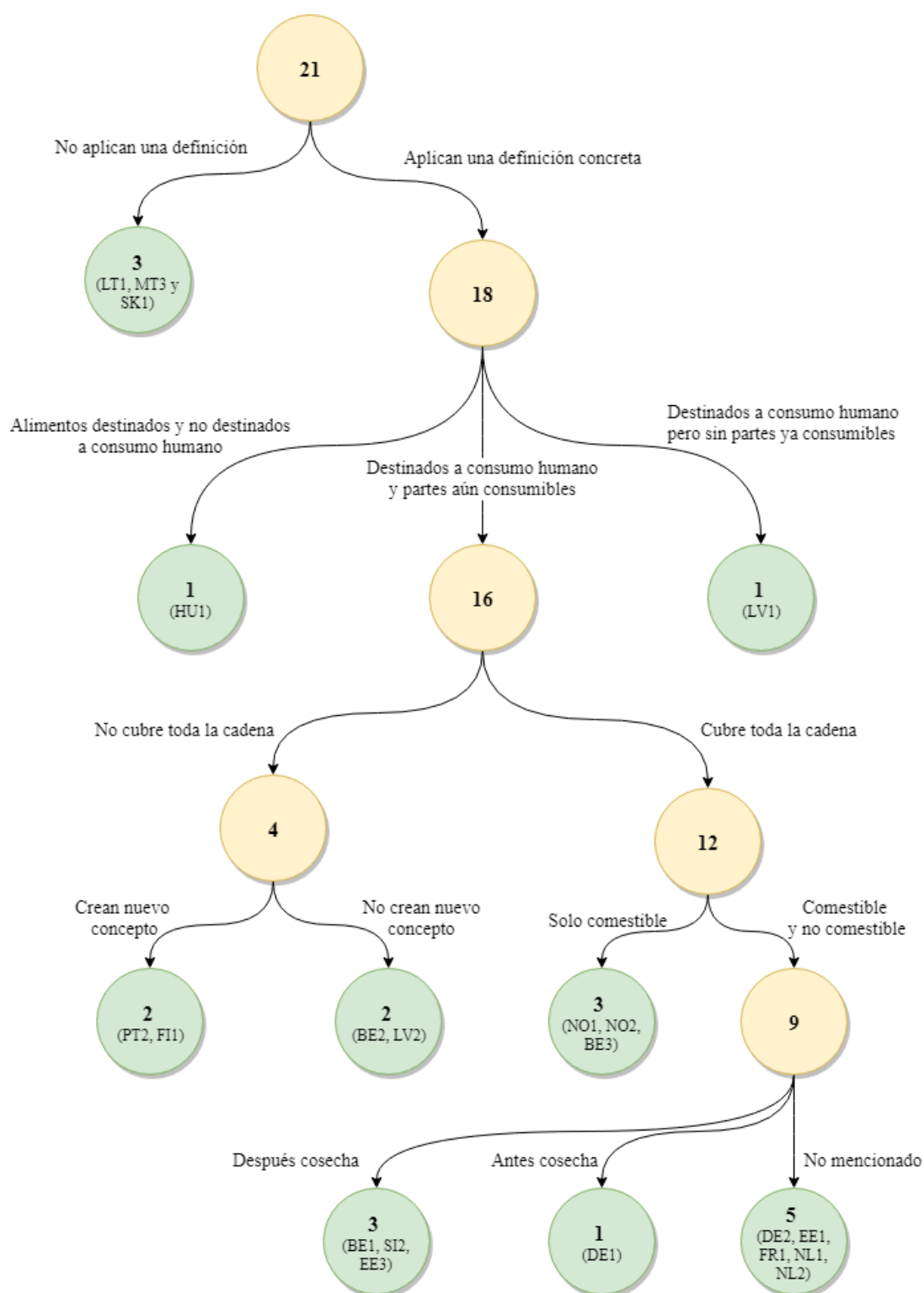


Figura 37. Diagrama sobre el análisis cualitativo de las 21 diferentes definiciones propias sobre el desperdicio alimentario.

Por tanto, 18 de los 21 informes analizados bajo la categorización “Propia definición” aportan una definición propia sobre el desperdicio alimentario. De estos 18 informes, 16 de ellos hacen referencia a productos cuya finalidad es el consumo humano. Dentro de esta premisa básica, es importante señalar que se podrían diferenciar 2 tipologías de productos:

- Alimentos que en un principio estaban destinados para consumo humano pero que finalmente son descartados por no ser ya aptos para este consumo y por tanto se destinan a otros usos, incluso su gestión como residuo. Un ejemplo claro serían los productos caducados.
- Productos que aún siguen siendo consumibles por las personas pero que por diversas razones acaban destinados para un uso diferente al consumo humano. Ejemplo de ello sería la fruta descartada por criterios comerciales, pero que es perfectamente consumible por las personas y que acaba finalmente gestionada como residuo, a veces incluso enviada a vertederos.

Los 2 informes restantes (#HU_1 y #LV_1) no cumplen con esta premisa básica ya que cubren materiales distintos al resto de estudios y, por tanto, sus cifras no podrían ser comparables al grupo mayoritario de 16. De hecho, #HU_1 abarca con su definición a aquellos productos que **no** han sido **generados** para el consumo humano, o si lo fueron, por diversos motivos dejaron de serlo, como es el caso de los productos caducados. #LV_1 se centra exclusivamente en esa última categoría: alimentos que fueron inicialmente producidos para consumo humano pero que, por ciertas causas, ya no son consumibles por las personas.

Por este motivo, de los 21 informes analizados que generan su propia definición del desperdicio alimentario, solo 16 son susceptibles de ser comparables entre ellos. No obstante, esta cifra de 16 todavía es inferior si se aplica un nuevo factor de diferenciación. Este nuevo factor está relacionado con la cobertura o no de la definición propuesta para el desperdicio alimentario, a un fenómeno que abarca toda la cadena agroalimentaria o solo en parte de ella. En este sentido, se puede comprobar cómo 4 de los 16 informes contemplan definiciones que no engloban a toda la cadena agroalimentaria ya que centran su análisis cuantitativo en una determinada etapa de la cadena. De estos 4 informes:

- Dos de ellos (#PT_2 y #FI_1) han creado nuevos conceptos para la cuantificación del desperdicio alimentario. #FI_1 propone un nuevo concepto denominado “Side Flow”, sin traducción clara al castellano, donde se cubre la fase de crecimiento vegetal, anterior a la cosecha y a la fase de crianza, esta última en el caso de los productos cárnicos. Estas fases anteriores a la cosecha no se incluyen por completo en el concepto de desperdicio alimentario desarrollado por FUSIONS, ya que FUSIONS abarca en su definición a los productos ya maduros, pero que por distintas circunstancias no se cosechan, descartando, por ejemplo, los productos aún no maduros procedentes de la fase de crecimiento vegetal. En #PT_2 utilizan como elemento de cuantificación los desechos en el plato (plate waste), ya que se adecuaba mejor al contexto del estudio.
- Los otros dos informes restantes (#BE_2 y #LV_2), se basan en terminología ya definida, tal y como “pérdidas” o “desperdicio alimentario”, sin embargo, con algunos matices diferentes. En el caso de #BE_2, utiliza el término “pérdida de alimentos” (food loss), muy vinculado a la nomenclatura utilizada por la FAO, pero en la definición de #BE_2 se abarcan también aquellos productos maduros que no son cosechados, a diferencia del término de la FAO, donde el proceso del cosechado marca el inicio de la cuantificación. En relación a #LV_2, se utiliza el término “desperdicio alimentario a

nivel doméstico”, donde únicamente se refiere a este sector dentro de la cadena, haciendo hincapié a la inclusión dentro de este concepto de los productos comprados por el ciudadano y que no son posteriormente consumidos, tanto de forma total como parcialmente.

Así, quedarían 12 informes finales que hacen referencia a toda la cadena agroalimentaria y, por tanto, los hace más comparables entre sí al tener similitudes en el concepto sobre el desperdicio alimentario utilizado. No obstante, este grupo a su vez se reduciría si se aplica otro parámetro adicional para categorizar las diferentes definiciones planteadas, como es la inclusión de material comestible y no comestible dentro del concepto de desperdicio alimentario. Si se emplea este criterio, la mayoría de informes (9) engloban ambas tipologías, no obstante, hay tres informes (#NO_1, #NO_2 y #BE_3) donde se hace referencia exclusivamente a la parte comestible de los alimentos. De esta manera, se deja fuera del análisis a la parte no comestible de los alimentos y, por tanto, las cifras finales de los estudios de cuantificación sobre el desperdicio alimentario arrojarán datos muy diferentes, imposibilitando su comparativa con los estudios que abarcan ambas tipologías. Finalmente, otro aspecto no tan sustancial como el parámetro anterior sobre la diferenciación entre material comestible y no comestible, pero que puede abordar ciertas diferencias entre los diferentes trabajos de cuantificación es el relativo a la idoneidad o no de incluir los productos descartados en las etapas pre-cosecha, especialmente aquellos que son maduros y aptos para el consumo humano, pero que por diversos motivos acaban sin ser cosechados y, por tanto, al no ser recolectados, tampoco son consumidos.

Dentro del grupo de 9 informes que cubren toda la cadena agroalimentaria e incluyen tanto la parte comestible y no comestible, existen diferencias sobre esta categorización. Así, un estudio considera que los productos maduros pero no cosechados deben ser incluidos en el concepto de desperdicio alimentario (#DE_1). Estos productos, como se analizó en el estado del arte, son aquéllos que tienen el grado de madurez óptima para su recolección pero que por diversos motivos (criterios estéticos, bajos precios de venta, etc.) no se realizan y quedan por tanto en los cultivos, desperdiciándose. Este criterio de incorporación de estos productos al concepto de desperdicio alimentario es compartido por otros informes fuera de este grupo de 9 estudios, como son #BE_2 y #FI_1, así como la definición del proyecto europeo FUSIONS. No obstante, esta definición no es compartida por las definiciones de la FAO y la Comisión Europea, ya que no consideran a estos productos dentro del concepto de “alimento”, como se ha visto en el capítulo anterior.

En línea con el criterio establecido por estos organismos internacionales, se encuentran aquellos informes que consideran que el concepto de desperdicio alimentario empieza en el momento de la cosecha y, por tanto, productos en fases anteriores quedan fuera del análisis de cuantificación, así es el caso de #BE_1, #SI_2 y #EE_3, criterio que además comparten #NO_1 y #NO_2. Un caso particular es relativo a #SI_2, donde se aplica un concepto sobre el desperdicio alimentario que incluye los productos maduros no cosechados pero que, por razones metodológicas, quedan fuera del análisis de cuantificación.

Por último, quedaría un grupo restante de 5 informes (#DE_2, #EE_1, #FR_1, #NL_1 y #NL_2), donde no se hace mención específica de esta cuestión dentro de la definición sobre el

desperdicio alimentario, y por tanto quedan en un terreno de indefinición en este aspecto.

Así, atendiendo a las definiciones sobre desperdicio utilizadas por los informes analizados, establecer un marco que permita comparar los diferentes informes analizados sobre el desperdicio alimentario en los distintos Estados miembros no parece una tarea sencilla. De hecho, algunos de los conceptos de desperdicio de creación propia, ponen incluso en cuestión la idoneidad de aplicación de ciertas definiciones de referencia. Tal es el caso de #FR_1, donde se argumenta la complejidad de diferenciación entre pérdida y desperdicio alimentario, como se propone desde la FAO. El matiz de diferenciación estriba fundamentalmente en la responsabilidad o no del generador del desperdicio alimentario, ya que la pérdida está más asociada a una falta de capacidad técnica o tecnológica y el desperdicio a un problema de concienciación, unas fronteras que bajo el criterio de #FR_1 no son sencillas de establecer.

3.3 Análisis de la cuantificación en cada una de las etapas de la cadena agroalimentaria

En este apartado se realiza un análisis de todas las etapas de la cadena agroalimentarias que se han cubierto para el análisis del desperdicio alimentario en cada uno de los 54 informes ya mencionados. Para ello, se han establecido las siguientes etapas principales, dentro de toda la cadena agroalimentaria, tal y como viene definido por FUSIONS [63]:

- 1. Producción.
- 2. Manufactura.
- 3. Distribución.
- 4. Consumo:
 - a. Doméstico.
 - b. Fuera de las viviendas.

En la Tabla 7 se muestran las diferentes fases de la cadena agroalimentaria que han sido objeto de análisis por parte de cada uno de los 54 informes, independientemente de la definición del desperdicio alimentario utilizada. Así, puede observarse la amplia diversidad de etapas que han sido cuantificadas, pudiendo destacarse, en primer lugar, que únicamente 16 de los 54 informes contemplan una cuantificación para toda la cadena agroalimentaria, es decir, el 29,6% de todos los informes analizados.

Tabla 7. Etapas principales de la cadena agroalimentaria que estudia cada uno de los informes analizados.

ID	Código	Producción	Manufactura	Distribución	Consumo	
					Fuera de las viviendas	Sector doméstico
1	BE_1	X	X	X	X	X
2	BE_2	X				
3	CZ_1	X	X	X	X	X
4	DK_1					X
5	DK_2	X	X	X	X	X
6	DE_1				X	X
7	DE_2		X	X	X	X
8	EE_1				X	X
9	IE_1					X
10	EL_1				X	
11	EL_2					X
12	ES_1	X	X	X	X	X
13	FR_1	X	X	X	X	X
14	IT_1				X	X
15	IT_2	X	X	X		X
16	LV_1					X
17	LV_2					X
18	LT_1	X	X	X	X	X
19	LU_1		X	X	X	X
20	HU_1		X	X	X	X
21	HU_2	X	X			
22	HU_3					X
23	MT_1					X
24	MT_2					X
25	MT_3	X	X	X	X	X
26	NL_1	X	X	X	X	X
27	NL_2	X	X	X	X	X
28	NL_3					X
29	NL_4					X
30	AT_1				X	
31	AT_2			X		
32	PL_1			X		
33	PT_1	X	X	X		X
34	PT_2				X	
35	RO_1					X
36	SI_1	X		X	X	X
37	SI_2	X	X	X	X	X
38	SK_1	X	X	X	X	X
39	FI_1	X				
40	FI_2	X	X	X	X	X
41	FI_3		X	X	X	X
42	HR_1	X	X	X	X	X
43	SE_1			X	X	X
44	UK_1		X	X	X	X

ID	Código	Producción	Manufactura	Distribución	Consumo	
					Fuera de las viviendas	Sector doméstico
45	NO_1		X	X		X
46	NO_2					X
47	BE_3					X
48	CZ_2	X	X	X	X	X
49	CZ_3	X	X	X	X	X
50	EE_2	X				
51	EE_3		X	X		
52	ES_2					X
53	NL_5			X		
54	NL_6	X	X	X	X	X

De manera más sintética, la Figura 38 muestra el número de informes analizan cada una de las principales etapas de la cadena agroalimentaria. De acuerdo a los resultados obtenidos se observa cómo el sector doméstico es el más analizado (78% de todos los informes analizados), mientras que el resto varían entre el 43% (producción) y el 56% (distribución). Por tanto, se podría concluir que existen ciertas similitudes para la comparativa de la problemática del desperdicio alimentario entre los diferentes informes, tanto a nivel de toda la cadena agroalimentaria, como en sus etapas principales, ya que hay coincidencias en el estudio del desperdicio alimentario en las mismas fases de la cadena.

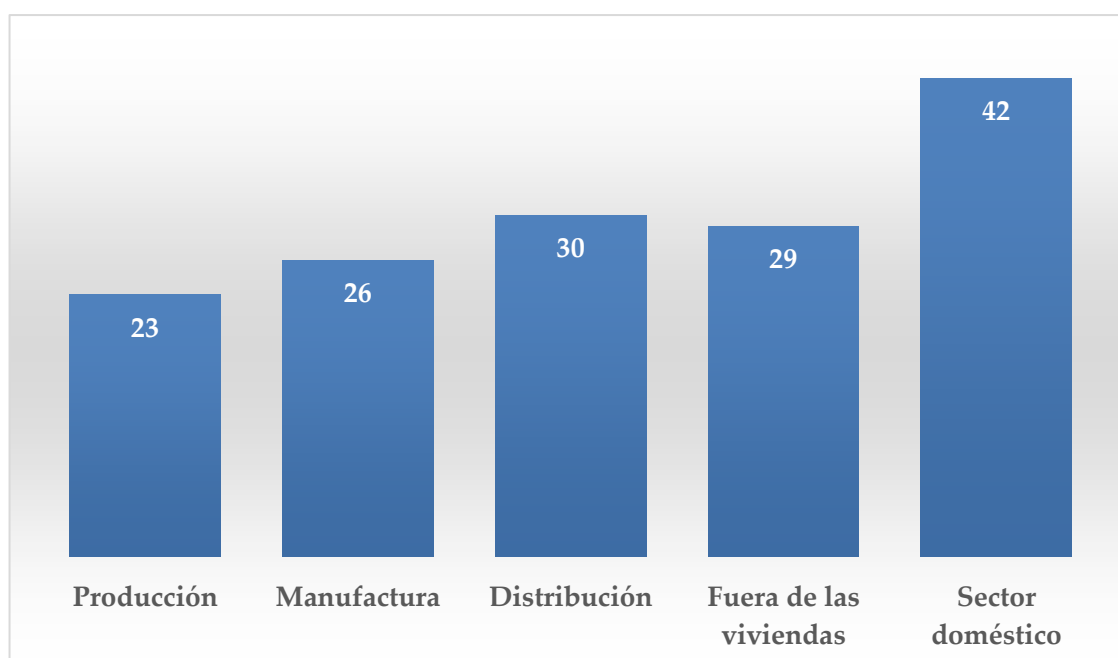


Figura 38. Número de informes que han estudiado cada una de las etapas principales de la cadena agroalimentaria.

Por este motivo, buscando profundizar en las posibilidades de comparabilidad entre los informes se ha realizado un análisis más pormenorizado, dentro de cada una de las etapas principales de la cadena agroalimentaria. Este análisis ha perseguido determinar los diferentes sectores o subsectores que componen cada etapa de la cadena a las que se hace referencia y el grado de representatividad de estos sectores para la medición de cada una de las etapas.

Con este fin, tal y como se muestra en la

Tabla 8, se ha realizado una categorización para cada una de las fases estudiadas por los diferentes estudios analizados:

- Si se trata de un análisis de cuantificación que se ha considerado representativo de toda la fase de la cadena agroalimentaria, se ha marcado con una "X".
- Si se trata únicamente de casos de estudio y, por tanto, no representativos de toda la fase, se ha representado por el código "CE".
- Si finalmente después del estudio de cuantificación no se llega a aportar ningún dato de cuantificación, se ha utilizado el código "SN".

Tabla 8. Nivel de representatividad de las etapas principales de la cadena agroalimentaria que estudia cada uno de los informes analizados.

SN: Sin números finales de cuantificación. CE: Caso de estudio. NC: Datos no comparables.

ID	Código	Producción	Manufactura	Distribución	Consumo	
					Fuera de las viviendas	Sector doméstico
BE_1	1	X	X	X	X	X
BE_2	2	X				
CZ_1	3	X	X	X	X	X
DK_1	4					SN
DK_2	5	X	X	X	X	X
DE_1	6	SN	SN	SN	X	X
DE_2	7		X	X	X	X
EE_1	8				X	X
IE_1	9					X
EL_1	10				CE	
EL_2	11					X
ES_1	12	SN	SN	SN	CE	X
FR_1	13	X	X	X	X	X
IT_1	14				SN	SN
IT_2	15	X	X	X		SN
LV_1	16					SN
LV_2	17					X
LT_1	18	X	X	X	X	X
LU_1	19		SN	X	X	X
HU_1	20		X	X	X	X
HU_2	21	NC	NC			
HU_3	22					X
MT_1	23					SN

ID	Código	Producción	Manufactura	Distribución	Consumo	
					Fuera de las viviendas	Sector doméstico
MT_2	24					X
MT_3	25	X	X	X	X	X
NL_1	26	SN	SN	SN	SN	X
NL_2	27	SN	SN	SN	SN	SN
NL_3	28					X
NL_4	29					X
AT_1	30				X	
AT_2	31			X		
PL_1	32			CE		
PT_1	33	X	X	X		X
PT_2	34				CE	
RO_1	35					X
SI_1	36	X		X	X	X
SI_2	37	X	X	X	X	X
SK_1	38	X	X	X	X	X
FI_1	39	SN				
FI_2	40	SN	SN	SN	SN	SN
FI_3	41		X	X	X	X
HR_1	42	X	X	X	X	X
SE_1	43			X	X	X
UK_1	44		X	X	X	X
NO_1	45		X	X		SN
NO_2	46					X
BE_3	47					X
CZ_2	48	CE	CE	CE	CE	CE
CZ_3	49	CE	CE	CE	CE	CE
EE_2	50	SN				
EE_3	51		X	X		
ES_2	52					X
NL_5	53			CE		
NL_6	54	SN	SN	SN	SN	SN

Por lo que se muestra en la Tabla 8 se observa cómo ciertos informes que abordaban el estudio de ciertas etapas de la cadena, no llegan finalmente a arrojar datos que sean representativos de toda la cadena, bien porque se trata de casos de estudio, donde los datos aportados no llegan a ser una muestra representativa de todo el sector, o bien porque no se llega a ningún resultado final de cuantificación. Un caso particular es #HU_2, ya que se cuantifica la cantidad total de biorresiduos generados como parámetro para medir el desperdicio alimentario, un tipo de material que puede ser muy diferente en cantidad a la problemática que se intenta analizar, y por tanto, se ha categorizado de manera singular como “Datos no comparables (NC)”.

En la Figura 39, como se puede observar, el número de informes que finalmente proponen una cifra que sea representativa para cada una de las etapas de la cadena agroalimentaria se reduce, en algunos casos de manera sustancial, a los datos iniciales proporcionados por la Tabla 7 y la Figura 38. La mayor disminución ocurre en el caso de la producción, ya que se ha disminuido en torno a un 46% de los informes que inicialmente cuantificaban esta etapa de la

cadena, donde 8 de los 24 informes totales no aportan finalmente datos de volumen de desperdicio alimentario generado. Las fases de manufactura y distribución sufren una reducción de un 37% y 32%, respectivamente. Mientras que, en el caso del consumo, hay que distinguir entre el ámbito del consumo fuera de las viviendas y en el hogar. En el caso del hogar, es la parte de la cadena con menor disminución en el número de informes se ha producido después de este filtrado de información (26%), siendo la etapa donde finalmente más datos cuantitativos sobre el desperdicio alimentario se aportan, en línea a lo descrito en el capítulo anterior, con 32 informes. En el caso del consumo fuera del hogar, este porcentaje aumenta hasta un 34%, debido a informes no representativos por ser casos de uso o finalmente no se aportan cifras.

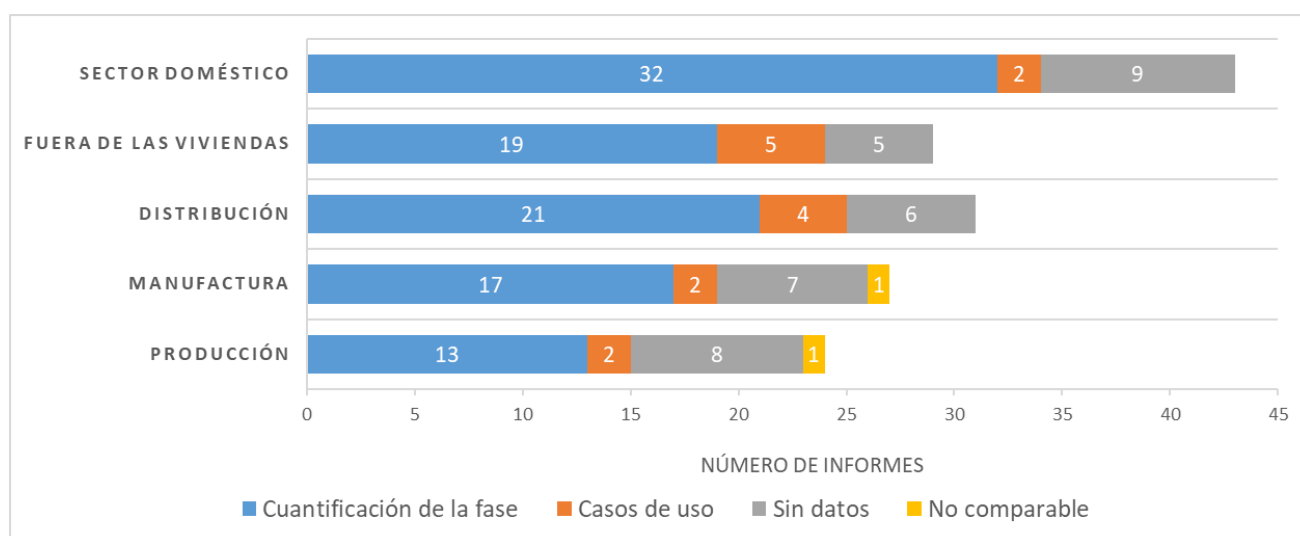


Figura 39. Cuantificación del nivel de representatividad de las etapas principales de la cadena agroalimentaria que estudia cada uno de los informes analizados.

A continuación, se analiza la cuantificación realizada por cada uno de los estudios analizados de manera individualizada para cada etapa principal de la cadena agroalimentaria. En concreto, estos informes están relacionados con la categoría de la Figura 39 denominada como “cuantificación de la fase”. De esta manera se perseguía conocer exactamente qué sectores se han tenido en cuenta para aportar cifras representativas de cada una de las etapas en cada Estado miembro.

3.3.1 Análisis de la cuantificación en la etapa de producción

La Tabla 9 muestra un primer análisis para la fase de **producción**, dentro de la cadena agroalimentaria, determinando la nomenclatura utilizada por cada uno de los estudios que han cuantificado esta etapa.

Tabla 9. Análisis de los sectores incluidos dentro de la etapa de la producción para todos aquellos informes catalogados como “cuantificación de la fase”.

ID	Producción
BE_1	<u>Nomenclatura utilizada:</u> “Producción”. Dentro de la producción, se abarcan los siguientes sectores: - 1. Sector pesquero. - 2. Producción en agricultura (excluyendo parte de los excedentes procedentes de la ganadería ya que la mayor parte de ellos quedarían fuera del concepto sobre el desperdicio alimentario que proponen). Este sector a su vez se divide en: -- 2.1 Horticultura (verduras a cielo abierto, verduras bajo cultivo techado y frutas). -- 2.2 Cultivos herbáceos (cereales, remolacha azucarera y patatas). -- 2.3 Ganadería (producción de leche, carne y huevos). - 3. Cantidades procedentes de las subastas de la asociación hortícola belga.
BE_2	<u>Nomenclatura utilizada:</u> “Producción”. Se incluyen dentro de la producción los siguientes sectores: - 1. Horticultura. (verduras a cielo abierto, verduras bajo cultivo techado y frutas). - 2. Cantidades procedentes de las subastas de la asociación hortícola belga.
CZ_1	<u>Nomenclatura utilizada:</u> “Sector de la producción”. Este sector incluye: - 1. Producción agrícola. - 2. Pérdidas post-cosecha y almacenamiento
DK_2	<u>Nomenclatura utilizada:</u> “Producción primaria”
FR_1	<u>Nomenclatura utilizada:</u> “Producción primaria”
IT_2	<u>Nomenclatura utilizada:</u> “Plantación, producción agrícola y cosecha” Se centra en cooperativas primarias, específicamente en los sectores de frutas y verduras.
LT_1	<u>Nomenclatura utilizada:</u> “Sector de la producción”. Para la delimitación de sectores, se utiliza la clasificación CNAE. En este caso, se incluye la categoría "A" dentro de las Secciones. Dentro de la Sección A se incluyen diferentes categorías o "Divisiones". En este caso abarcan todas las Divisiones de la Sección A, correspondientes a (A01-A03)

ID	Producción
MT_3	<u>Nomenclatura utilizada:</u> "Sector de la producción". Para la delimitación de sectores, se utiliza la clasificación CNAE. En este caso, se incluye la categoría "A" dentro de las Secciones. Dentro de la Sección A se incluyen diferentes categorías o "Divisiones". En este caso abarcan todas las Divisiones de la Sección A, correspondientes a (A01-A03)
PT_1	<u>Nomenclatura utilizada:</u> "Sector de la producción".
SI_1	<u>Nomenclatura utilizada:</u> "Actividades de producción".
SI_2	<u>Nomenclatura utilizada:</u> "Producción de alimentos". Incluye la etapa de la producción + Etapa de manufactura. La mayoría del desperdicio alimentario es generado en el proceso de producción de alimentos, que incluye dentro de la clasificación CNAE, la División 10 (manufactura de productos alimenticios) y la División 11 (manufactura de bebidas) de la Sección C (Manufactura).
SK_1	<u>Nomenclatura utilizada:</u> "Sector de la producción". Para la delimitación de sectores, se utiliza la clasificación CNAE. En este caso, se incluye la categoría "A" dentro de las Secciones. Dentro de la Sección A se incluyen diferentes categorías o "Divisiones". En este caso abarcan todas las Divisiones de la Sección A, correspondientes a (A01-A03)
HR_1	<u>Nomenclatura utilizada:</u> "Producción primaria"

En la Tabla 9 se recoge que no existe una clara homogeneidad entre los diferentes sectores analizados dentro de la etapa de la producción. Las principales diferencias entre estos sectores pueden apreciarse con mayor nitidez en la Figura 40, la cual muestra los resultados del análisis cualitativo de los subsectores incluidos para cada uno de los informes que ha cuantificado la fase de producción.

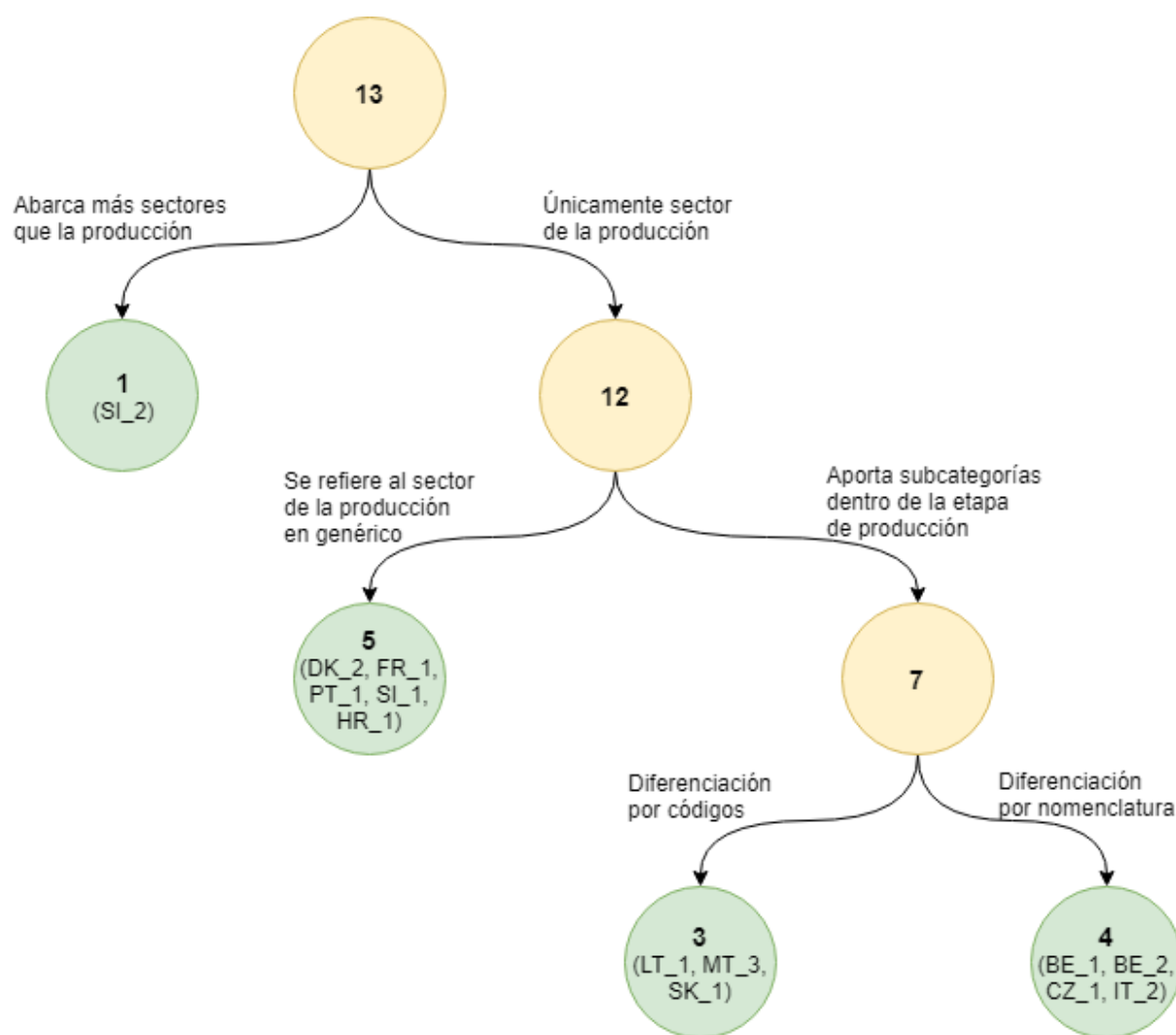


Figura 40. Análisis cualitativo de los sectores incluidos dentro de la cuantificación del desperdicio alimentario en la etapa de la producción para los informes catalogados como “cuantificación de la fase”.

Dentro de estos 13 informes, que han aportado datos cuantitativos que estos mismos estudios consideran representativos de toda la fase de producción, para todo el Estado miembro analizado, se pueden comprobar algunas diferencias notables entre ellos:

En primer lugar, la gran mayoría de informes se centran en actividades dentro del sector de la producción, evitando cualquier tipo de cuantificación conjunta de la etapa de la producción junto con otras etapas de la cadena agroalimentaria. La única excepción es #SI_2, donde se analiza el desperdicio alimentario generado en las etapas de producción y manufactura de manera agregada.

Por otro lado, dentro de los estudios que cuantifican de manera individualizada a la etapa de producción, la principal división que puede realizarse es la de aquellos informes que describen a la etapa de la producción de manera genérica y aquéllos que aportan información sobre los sectores o subsectores que se engloban dentro de esta etapa. En el primer grupo,

delimitando la etapa de la producción de manera genérica, se encontrarían 5 de los 13 informes y, por tanto, no es posible determinar qué actividades o sectores se han considerado para el análisis de la fase de producción. Dentro del segundo grupo, donde existe un mayor desglose de los sectores analizados dentro de la producción, se ha realizado en 7 de los 13 informes. Para la determinación de estos sectores se han aplicado diferentes metodologías. Así, se puede distinguir dos criterios fundamentales:

- a. Una categorización **en función de códigos**, asociados a diferentes subsectores dentro de la etapa de la producción. Estos códigos suelen estar definidos por normativa a nivel europea o internacional, donde vinculan un código determinado a cada tipo de actividad económica. Estos códigos son idénticos en todos los territorios donde tenga aplicación, bien a nivel de Unión Europea u otras escalas internacionales. Un ejemplo sería el código 01,12 para determinar a todas las actividades económicas relacionadas con el cultivo del arroz.
- b. Una categorización **en función de la nomenclatura** que se ha definido para cada subsector. En este caso no existe una codificación internacional que define qué códigos hacen referencia a cada actividad económica, sino que esta categorización la determina el propio informe, tanto qué actividades económicas forman parte de cada etapa de la cadena, como de la propia definición de estas actividades económicas. Un ejemplo sería la determinación del sector hortícola para la cuantificación del desperdicio alimentario en la producción, aunque quedaría la duda en conocer exactamente qué actividades económicas comprende este sector hortícola.

El primer grupo (categorización por códigos) evita que se determinen subcategorías de manera arbitraria, favoreciendo así la comparabilidad de resultados. Dentro de esta metodología se encuentran 3 informes, todos ellos dentro de la iniciativa de EUROSTAT, que utilizan los códigos de Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE o sus siglas en inglés NACE) [22], que están desglosados según diferentes niveles de clasificación. En el caso de estos informes (#LT_1, #MT_3 y #SK_1) se han utilizado el nivel más alto del CNAE, es decir, de menor desglose, como son las Secciones. Concretamente se utiliza toda la Sección A (la agricultura, la silvicultura y la pesca), que está a su vez clasificado en Divisiones, incluyendo así, en el caso de los tres informes, a todas las Divisiones contenidas en la Sección A: desde la 01 a la 03.

En el caso de la categorización por nomenclatura, clasificación utilizada por 4 de los 13 informes, se puede comprobar cómo esta fórmula no sigue un criterio claro de clasificación, ya que hay informes que incluyen la agricultura, la pesca y la ganadería (#BE_1), otros únicamente cooperativas de frutas y verduras (#IT_2), otros el sector hortícola y las subastas generadas (#BE_2). En un estudio se realiza incluso un desglose en función de si se habla de producción agrícola y actividades post-cosecha (CZ_1). La Figura 41 muestra estas diferencias a través del resultado de un análisis cualitativo de los conceptos utilizados por cada uno de los informes que han llevado a cabo una clasificación por nomenclatura en el sector de la producción:

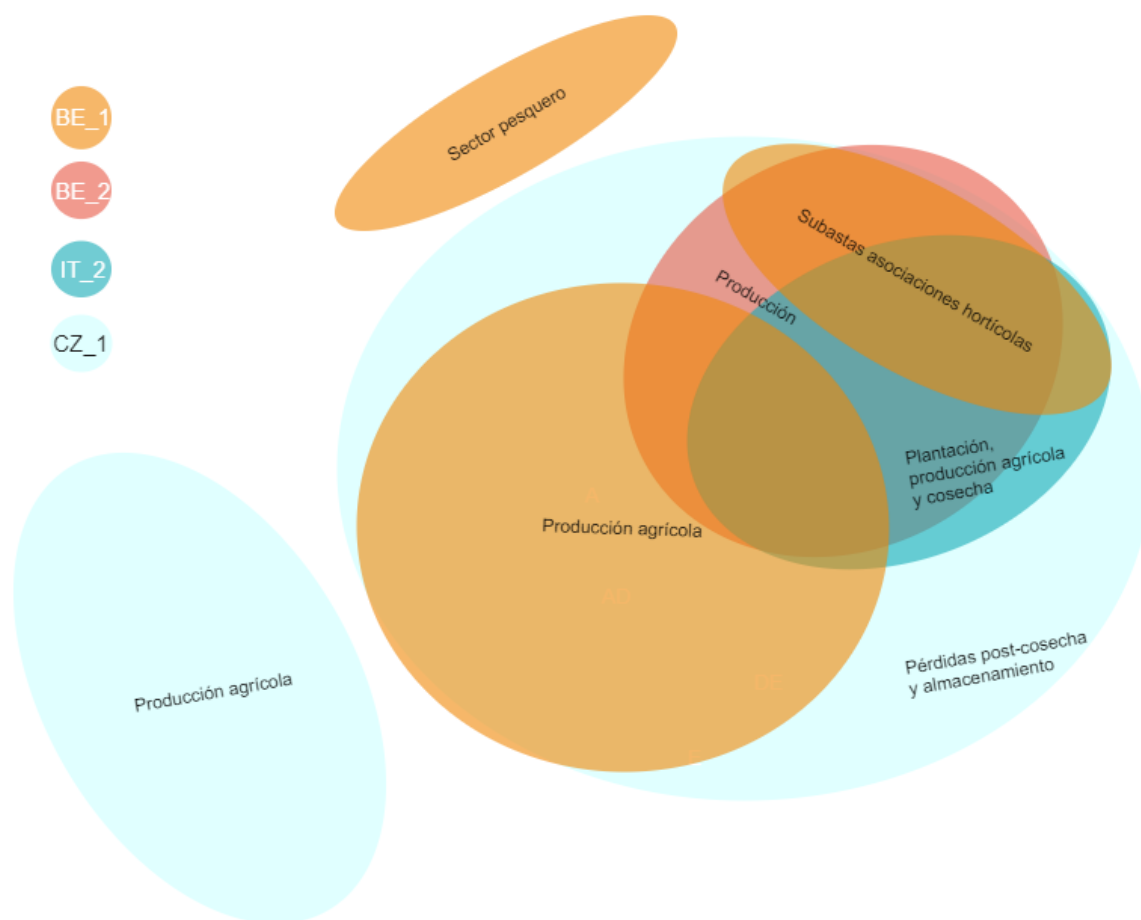


Figura 41. Análisis cualitativo de los estudios que han desglosado las diferentes subcategorías de la fase de la producción a través de la nomenclatura.

Gracias a la observación de la Figura 41, que representa un análisis cualitativo de los cuatro informes analizados, con cuatro tonalidades diferentes. Con esta figura se persigue el análisis de los solapamientos de cada una de las figuras geométricas, ya que estos solapamientos representan las subcategorías que son comunes entre estos informes. Por tanto, un solapamiento prácticamente total en algunos de los tonos significaría que son sectores analizados muy similares o idénticos y, por tanto, sería posible su comparabilidad.

En este caso ocurre incluso lo contrario, donde conceptos que en principio parecen completamente idénticos, tales como “producción agrícola”, no están solapados, sino que ni siquiera se cruzan, ya que para #BE_1 incluye la etapa post-cosecha de diversos sectores de la producción, mientras que para #CZ_1 se trata de la etapa pre-cosecha. Asimismo, se puede observar cómo para IT_2, la nomenclatura utilizada es “Plantación, producción agrícola y cosecha”, por lo que se podría entender que este informe trata de un concepto donde engloba tanto la fase post-cosecha como pre-cosecha, sin embargo, la definición de desperdicio alimentario utilizada (FAO) deja fuera del análisis la etapa pre-cosecha, por lo que, a pesar de la nomenclatura empleada, únicamente se centra en la parte de cosecha y post-cosecha.

De esta forma, a través de esta fórmula de cuantificación por nomenclatura no parece ser posible establecer comparativas entre diferentes informes, ya que cada uno ha establecido sus propios sectores que integrarían a la fase de producción, y a futuro, no parece derivarse una metodología clara y estandarizada para establecer un sistema que defina claramente qué sectores hay que tener en cuenta para la cuantificación de cada fase de la cadena agroalimentaria.

Así, se puede concluir que, a pesar de la existencia de informes que cuantifican el desperdicio alimentario en una misma etapa dentro de la cadena agroalimentaria, como es en este caso la producción, este hecho no es sinónimo de poder comparar cifras, ya que los sectores incluidos dentro de esta fase pueden variar considerablemente fruto de las diferentes fórmulas que se han utilizado para definir qué sectores constituyen la fase de la cadena agroalimentaria en análisis, tal y como muestra la Figura 42 para el caso de la producción, donde hay un reparto porcentual relativamente similar entre la utilización de la etapa en genérico, sin desglose por subsectores, la diferenciación por códigos o por nomenclatura.

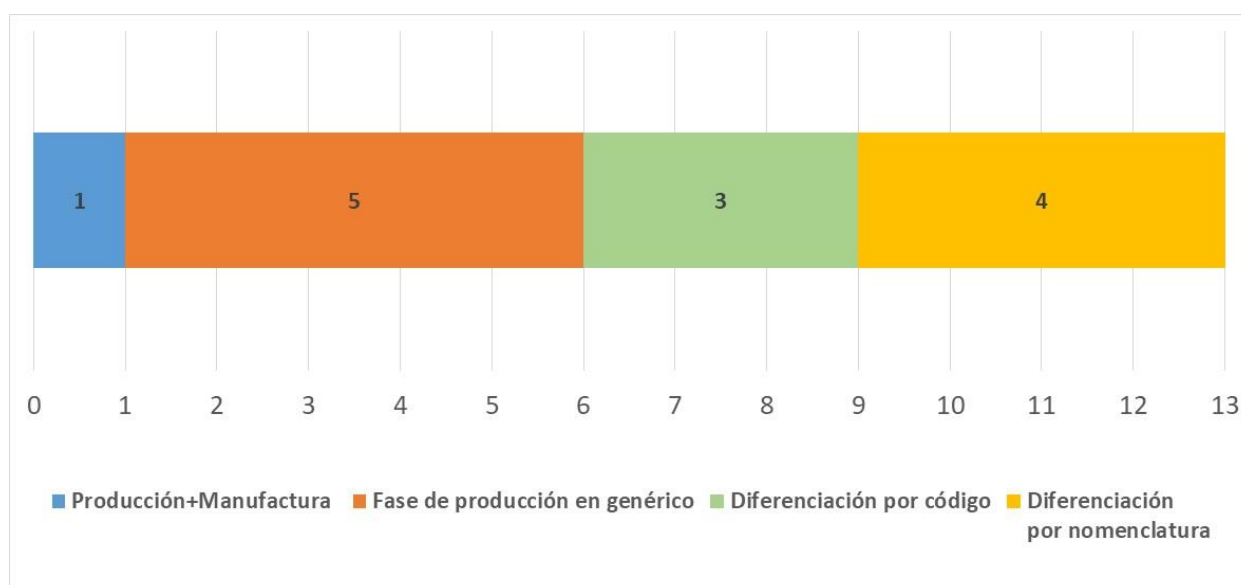


Figura 42. Clasificación de las diferentes fórmulas de definición de los sectores que se incluyen en la fase de producción para los estudios analizados.

3.3.2 Análisis de la cuantificación en la etapa de manufactura

Siguiendo el análisis pormenorizado entre los diferentes informes que aportan información cuantitativa para cada una de las fases de la cadena agroalimentaria, ya comentado para el caso de la producción, se ha continuado el trabajo con la etapa de la **manufactura**, para identificar qué sectores han sido considerados y así poder determinar y analizar el valor cuantitativo aportado por cada estudio en relación a esta etapa, tal y como se muestra en la Tabla 10:

Tabla 10. Análisis de los sectores incluidos dentro de la etapa de la manufactura para todos aquellos informes catalogados como “cuantificación de la fase”.

ID	Manufactura
BE_1	<u>Nomenclatura utilizada</u> : “Industria alimentaria”.
CZ_1	<u>Nomenclatura utilizada</u> : “Procesamiento”.
DK_2	<u>Nomenclatura utilizada</u> : “Sector del procesado”.
DE_2	<u>Nomenclatura utilizada</u> : “Industria agroalimentaria”
FR_1	<u>Nomenclatura utilizada</u> : “Procesamiento”
IT_2	<u>Nomenclatura utilizada</u> : “Industria alimentaria”
LT_1	<u>Nomenclatura utilizada</u> : “Manufactura”. Incluye las Divisiones 10-12 de la Sección C (Manufactura), del código CNAE.
HU_1	<u>Nomenclatura utilizada</u> : “Etapa de procesamiento”
MT_3	<u>Nomenclatura utilizada</u> : “Manufactura”. Incluye las Divisiones 10-12 de la Sección C (Manufactura), del código CNAE.
PT_1	<u>Nomenclatura utilizada</u> : “Manufactura”.
SI_2	<u>Nomenclatura utilizada</u> : “Producción de alimentos”. Incluye la etapa de la producción + Etapa de manufactura. La mayoría del desperdicio alimentario es generado en el proceso de producción de alimentos, que incluye dentro de la clasificación CNAE, la División 10 (manufactura de productos alimenticios) y la División 11 (manufactura de bebidas) de la Sección C (Manufactura).
SK_1	<u>Nomenclatura utilizada</u> : “Manufactura”. Incluye las Divisiones 10-12 de la Sección C (Manufactura), del código CNAE.
FI_3	<u>Nomenclatura utilizada</u> : “Industria alimentaria”. Dentro de ella se incluye: -1. Fabricación de alimentos cárnicos y comidas preparadas. -2. Fabricación de productos lácteos. -3. Fabricación de productos de panadería. -4. Otros sectores industriales, de manera conjunta.
HR_1	<u>Nomenclatura utilizada</u> : “Industria manufacturera”

ID	Manufactura
UK_1	<u>Nomenclatura utilizada:</u> "Manufactura". Subsectores: -1. Procesamiento de azúcar -2. Comidas precocinadas -3. Productos no refrigerados -4. Bebidas alcohólicas -5. Bebidas sin alcohol -6. Repostería -7. Panadería -8. Productos de la molinería -9. Lácteos -10. Procesado de productos hortofrutícolas -11. Carnes, aves y pescados
NO_1	<u>Nomenclatura utilizada:</u> "Industria alimentaria"
EE_3	<u>Nomenclatura utilizada:</u> "Industria alimentaria". Dentro de ella, se incluyen: - Procesamiento de carne y producción de productos cárnicos. - Procesamiento de pescado y producción de productos pesqueros. - Procesamiento de frutas y verduras. - Procesamiento de cereales, incluida la producción de harina y aceite comestible. - Producción de lácteos. - Elaboración de productos de panadería. - Producción de bebidas.

En la Tabla 10 se puede observar cómo existe una clara diferenciación entre aquéllos informes que han desglosado la etapa de la manufactura en distintos subsectores e informes que no han realizado ningún tipo de desglose, una circunstancia que puede verse de manera más nítida en la Figura 43.

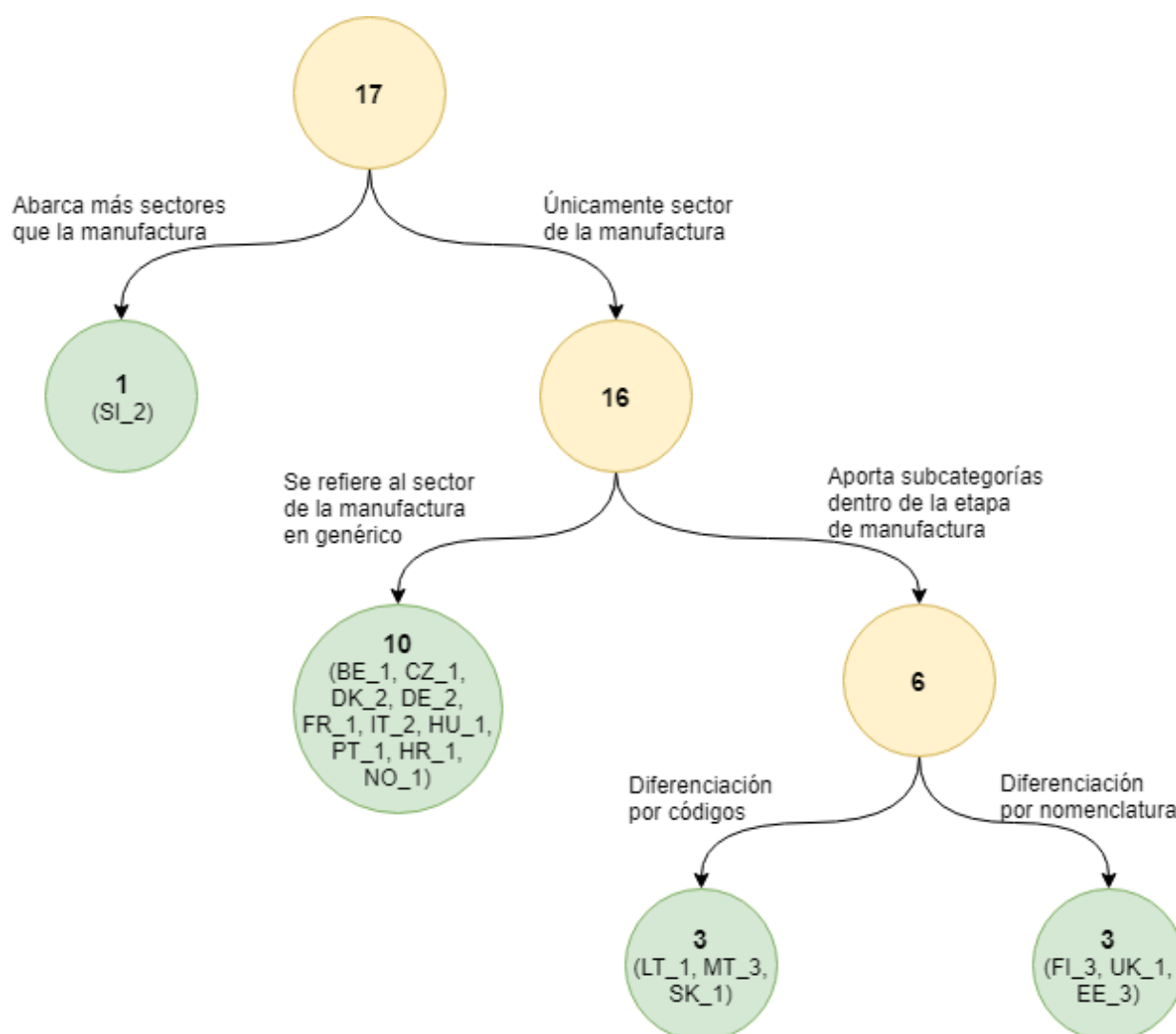


Figura 43. Análisis cualitativo de los sectores incluidos dentro de la cuantificación del desperdicio alimentario en la etapa de la manufactura para los informes catalogados como “cuantificación de la fase”.

En este caso, tal y como ocurre en el sector de la producción, la gran mayoría de los 17 informes se centran exclusivamente en cuantificar la manufactura de manera independiente a otras fases de la cadena. Asimismo, 10 de estos 17 (aproximadamente el 59%) únicamente nombran esta etapa de forma genérica, sin realizar ningún tipo de clasificación dentro de esta etapa, por lo que no se llega a conocer qué tipos de industrias agroalimentarias se han considerado para la cuantificación del desperdicio alimentario en la fase de manufactura.

Sin embargo, 6 de los 17 informes (35%) aportan subcategorías dentro de la etapa de la manufactura. De ellos, tres realizan esta clasificación a través de códigos CNAE. Estos 3 informes que diferencian por códigos provienen de la iniciativa promovida por EUROSTAT, donde se incluyen todas las categorías incluidas en las Divisiones C10-C12, una categorización parecida a la realizada por #SI_2, aunque este último, aparte de incluir las fases de producción y manufactura de manera conjunta, dentro de la fase de manufactura se incluyen únicamente las Divisiones C10 y C11.

Por otro lado, dentro del grupo de 6 informes que aportan subdivisiones en la etapa de manufactura, se encontrarían 3 estudios que la realizan a través de nomenclatura, es decir, elaboran sus propias subcategorías sin basarse en tipologías estandarizadas por códigos, un hecho que dificulta la posibilidad de comparabilidad entre los distintos trabajos de cuantificación, una cuestión que puede verse a través de la Figura 44, al igual que ocurrió en la etapa de la producción mediante la Figura 41.



Figura 44. Análisis cualitativo de los estudios que han desglosado las diferentes subcategorías de la fase de la manufactura a través de la nomenclatura.

En este caso se puede apreciar algunos solapamientos completos, que significan que los sectores o subsectores analizados son muy similares o idénticos y, por tanto, sería posible su comparabilidad. De hecho, hay un sector donde coinciden perfectamente los tres estudios,

como es la manufactura de productos de panadería, el resto de los sectores no tienen un perfecto encaje en los tres estudios.

También existen categorías que tendrían un parcial encaje entre los tres estudios, tal y como ocurre con la manufactura de cárnicos, ya que, por ejemplo, el informe #UK_1 hace referencia a “carne, aves y pescados”, donde parte de este sector encajaría dentro del “procesamiento de carne y productos cárnicos” de #EE_3, o la “fabricación de alimentos cárnicos y comidas preparadas” de #FI_3”, excluyendo de estos informes la parte relacionada con los pescados que se incluyen dentro del sector definido como “procesamiento de pescado y producción de productos pesqueros” de #EE_3 y “otros sectores de manera conjunta” en #FI_3.

En otros casos, ocurre un solapamiento completo en 2 de los 3 informes, esto sucede con los informes #FI_3 y #EE_3, en el caso de los productos lácteos, o en el caso de los informes #EE_3 y #UK_1 con el procesamiento de frutas y verduras o productos hortofrutícolas. También hay sectores con un encaje mínimo, ejemplo de ello es el procesamiento de azúcar, del informe “UK_1” y que tan solo podría estar dentro del sector “otros sectores de manera conjunta” en #FI_3. Por tanto, a pesar de algunos solapamientos de sectores muy concretos entre estos 3 estudios, queda patente la falta de uniformidad en el establecimiento de los diferentes sectores y subsectores que conforman la cuantificación del desperdicio alimentario en esta etapa.

Si el análisis se hace para todos los informes que han cuantificado la etapa de la manufactura, al igual que se realizó en el caso de la producción, se podría establecer una categorización más sintética, tal y como se muestra en la Figura 45, mostrando el protagonismo en la utilización de la fase de manufactura en genérico, en 10 de los 17 informes, sin desglose de los sectores que se incluyen dentro de esta etapa.

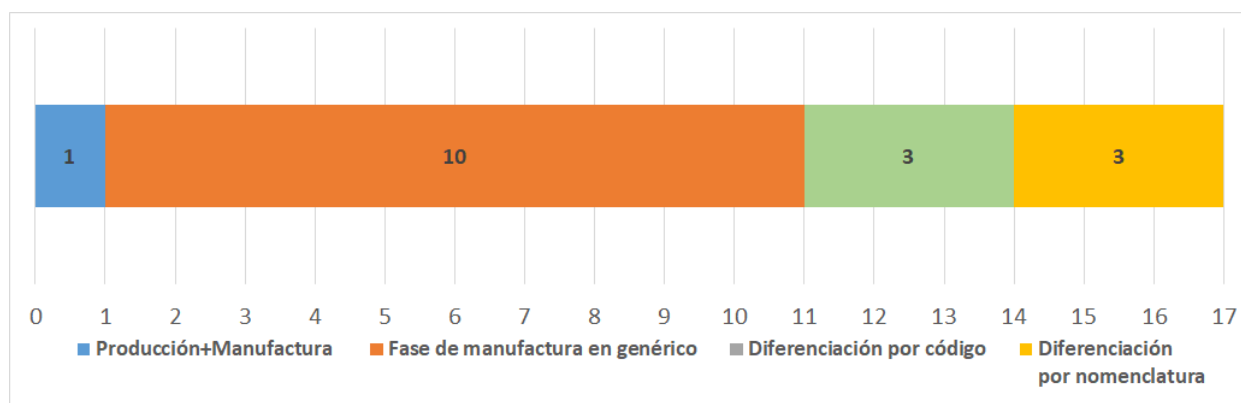


Figura 45. Clasificación de las diferentes fórmulas de definición de los sectores que se incluyen en la fase de manufactura para los estudios analizados.

Por tanto, de este modo se pone de manifiesto la dificultad de poder establecer marcos de comparabilidad no solo de manera conjunta, para toda la etapa de la cadena agroalimentaria, sino a nivel de subsectores que la conforman, ya que en su mayoría no existe desglose de esta etapa en subsectores, y en los casos donde existe esta subcategorización, se muestra una falta de encaje entre los subsectores analizados por cada informe.

3.3.3 Análisis de la cuantificación en la etapa de distribución

En el caso de la **distribución**, el análisis de los estudios que han cuantificado el desperdicio alimentario para toda la fase de la distribución, y que fueron categorizadas bajo la tipología “cuantificación de fase” puede observarse en la Tabla 11.

Tabla 11. Análisis de los sectores incluidos dentro de la etapa de la distribución para todos aquellos informes catalogados como “cuantificación de la fase”.

ID	Distribución
BE_1	<u>Nomenclatura utilizada:</u> “Distribución”. Consiste en las siguientes categorías: 1. Sector mayorista. Consistente en distribución comercial entre empresas. 2. Sector minorista, donde se distribuyen bienes físicos para uso personal del propio consumidor. -- 2.1 Distribución no especializada (supermercados). -- 2.2 Distribución especializada (ejemplo, carnicerías). 3. Mercados tradicionales.
CZ_1	<u>Nomenclatura utilizada:</u> No existe una nomenclatura concreta para referirse a todo el sector de manera conjunta, sino que directamente se divide en los siguientes subsectores: 1. Mercado mayorista. 2. Mercado minorista. 3. Mercados tradicionales.
DK_2	<u>Nomenclatura utilizada:</u> “Ventas al por mayor y al por menor” Por tanto, incluye: - Mercados mayoristas. - Mercados minoristas.
DE_2	<u>Nomenclatura utilizada:</u> “Comercio” Incluye: - Mercados mayoristas. - Mercados minoristas.
FR_1	<u>Nomenclatura utilizada:</u> “Distribución”
IT_2	<u>Nomenclatura utilizada:</u> “Distribución”
LT_1	<u>Nomenclatura utilizada:</u> “Comercio mayorista y minorista” Se hace la distinción entre: - Venta al por mayor. Incluye la Sección CNAE titulada como “G”,

ID	Distribución
	concretamente la División 46 "Venta al por mayor excepto de vehículos de motor y motocicletas". - Sector minorista. Incluye Sección CNAE "G", concretamente la División 47 "Venta al por menor excepto de vehículos de motor y motocicletas".
LU_1	<u>Nomenclatura utilizada:</u> "Comercio mayorista y minorista" Incluye: - Mercados mayoristas. - Mercados minoristas.
HU_1	<u>Nomenclatura utilizada:</u> "Distribución"
MT_3	<u>Nomenclatura utilizada:</u> "Comercio mayorista y minorista" Se hace la distinción entre: - Venta al por mayor. Incluye la Sección CNAE titulada como "G", concretamente la División 46 "Venta al por mayor excepto de vehículos de motor y motocicletas". - Sector minorista. Incluye Sección CNAE "G", concretamente la División 47 "Venta al por menor excepto de vehículos de motor y motocicletas".
AT_2	<u>Nomenclatura utilizada:</u> Comercio minorista. Es entendido como se definió por Nielsen (2013) como aquellas tiendas minoristas que tienen una normal gama alimentaria (incluyendo productos no alimentarios). Así, se incluyen también tiendas que ofrecen amplios descuentos, tales como Hofer o LIDL. No obstante, tiendas especializadas en el sector no serían englobadas dentro de este concepto, tales como supermercados ecológicos, supermercados étnicos, panaderías, carnicerías, tiendas especializadas en lácteos y frutas, fruterías, así como especializadas en bebidas (tés, cafés, bebidas alcohólicas), así como el sector mayorista y autoservicios de venta al por mayor (Cash & Carry).
PT_1	<u>Nomenclatura utilizada:</u> "Distribución"
SI_1	<u>Nomenclatura utilizada:</u> "Distribución y tiendas de alimentación"
SI_2	<u>Nomenclatura utilizada:</u> "Comercio de alimentos"
SK_1	<u>Nomenclatura utilizada:</u> "Comercio mayorista y minorista" Se hace la distinción entre: - Venta al por mayor. Incluye la Sección CNAE titulada como "G", concretamente la División 46 "Venta al por mayor excepto de vehículos de motor y motocicletas".

ID	Distribución
	- Sector minorista. Incluye Sección CNAE "G", concretamente la División 47 "Venta al por menor excepto de vehículos de motor y motocicletas".
FI_3	<u>Nomenclatura utilizada:</u> "Empresas mayoristas y minoristas" Incluye: - Mercados mayoristas. - Mercados minoristas.
HR_1	<u>Nomenclatura utilizada:</u> "Comercio"
SE_1	<u>Nomenclatura utilizada:</u> "Supermercados"
UK_1	<u>Nomenclatura utilizada:</u> "Distribución"
NO_1	<u>Nomenclatura utilizada:</u> No existe una nomenclatura concreta para referirse a todo el sector de manera conjunta, sino que directamente se divide en los siguientes subsectores: - Mercados mayoristas. - Mercados minoristas.
EE_3	<u>Nomenclatura utilizada:</u> "Empresas de comercio de alimentos" Incluye: - Mercados mayoristas. - Mercados minoristas.

Se puede observar cómo en la mayoría de los informes existe cierto nivel de desglose de los sectores que abarcan esta etapa, una cuestión que puede ser visualizada de manera más esquemática a través de la Figura 46:

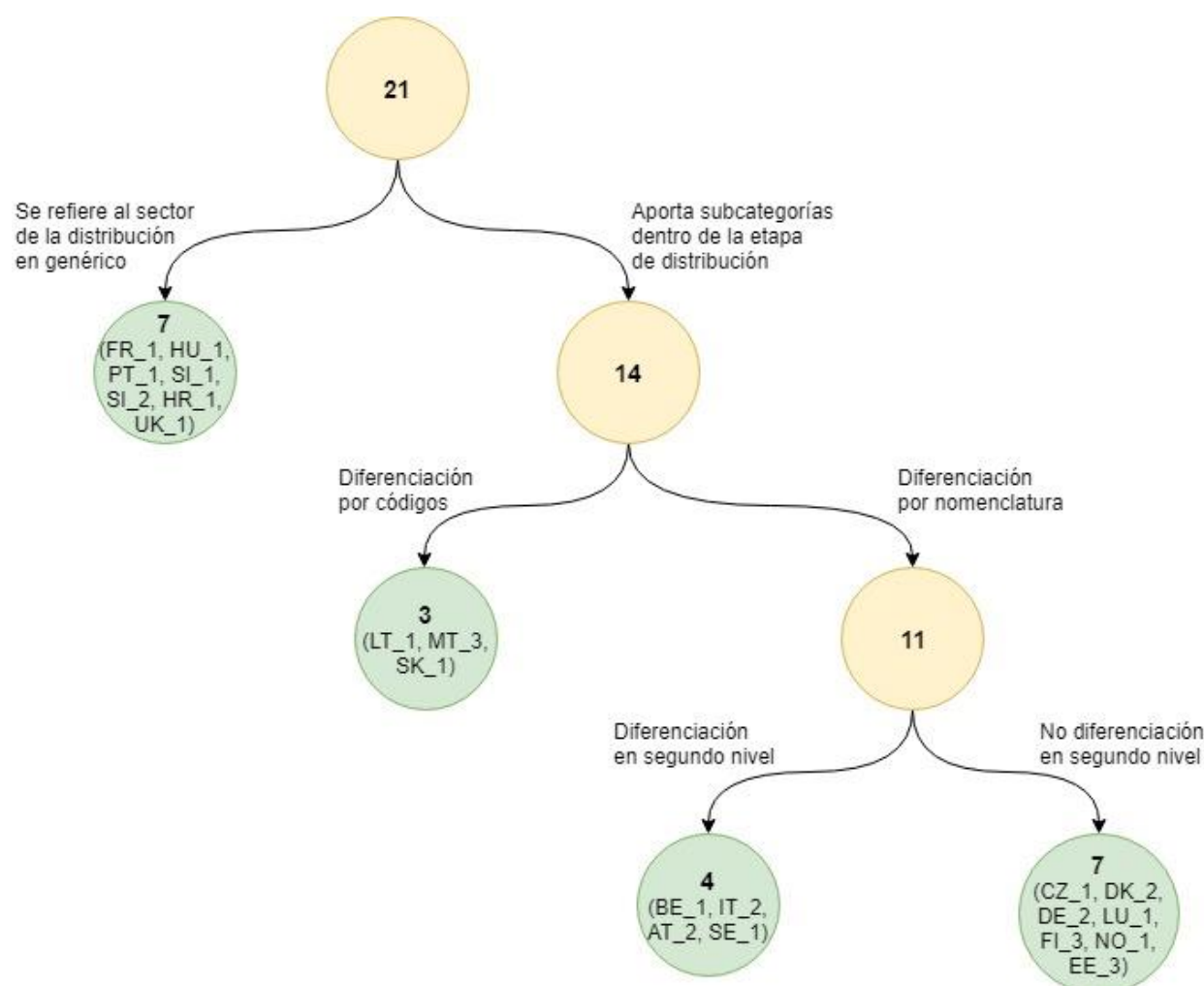


Figura 46. Análisis cualitativo de los sectores incluidos dentro de la cuantificación del desperdicio alimentario en la etapa de la distribución para los informes catalogados como “cuantificación de la fase”.

En este caso no existen estudios que hayan realizado la cuantificación conjuntamente con otras etapas de la cadena agroalimentaria sino que todos se centran en la medición de esta etapa de manera individualizada. Así, 7 de los 21 informes (33%) aportan una definición de la etapa de la distribución en genérico, impidiendo la posibilidad de realizar un análisis a fondo sobre el nivel de representatividad de la fase de la distribución analizada, al desconocer qué subsectores se han tenido en cuenta para realizar la cuantificación.

Por otro lado, de los 14 informes restantes que aportan un desglose dentro de la etapa de la distribución, 3 de estos 14 (21%) la realizan a través del uso de códigos CNAE, todos ellos provenientes de la iniciativa de EUROSTAT. No obstante, la mayoría de los informes que han aportado subcategorías, 11 de 14 informes (79%) lo han realizado mediante el establecimiento de categorías por nomenclatura. En este grupo de 11 informes, se ha comprobado cómo el desglose ha sido dispar y por ello se ha realizado, a su vez, una diferenciación en subgrupos. De esta manera, se han definido aquellos informes que han aportado unos subsectores principales, dentro de la etapa de la distribución, pero no se ha realizado una definición o análisis de qué tipo de actividades se engloban dentro de cada subsector principal. Este

subgrupo se ha categorizado como “No diferenciación en segundo nivel”, que engloba a 7 informes, y donde 6 de ellos hacen una distinción en dos subsectores principales: mayoristas y minoristas. Así, tan solo un informe restante, fuera de los 6 informes mencionados, realiza una división en tres subsectores principales: mayoristas, minoristas y mercados tradicionales. Sin embargo, como se ha mencionado, se desconoce qué actividades económicas se engloban, por ejemplo, dentro del concepto de “mayoristas” o “minoristas”.

Aparte de este subgrupo de 7 informes, existe un subgrupo adicional de 4 informes que aportan mayor información acerca de estos subsectores incluidos, denominados como “diferenciación en segundo nivel”. Así, se puede comprobar gracias a la Figura 47, la diversidad de los subsectores incluidos dentro de la fase de distribución, ya que, al utilizar categorías no estandarizadas, cada informe puede tener diferentes consideraciones sobre qué actividades se incluyen en cada una de los subsectores que forman la etapa de la distribución, es decir, qué actividades económicas consideran que deben de incluirse dentro de la denominación genérica de, por ejemplo, el sector minorista.

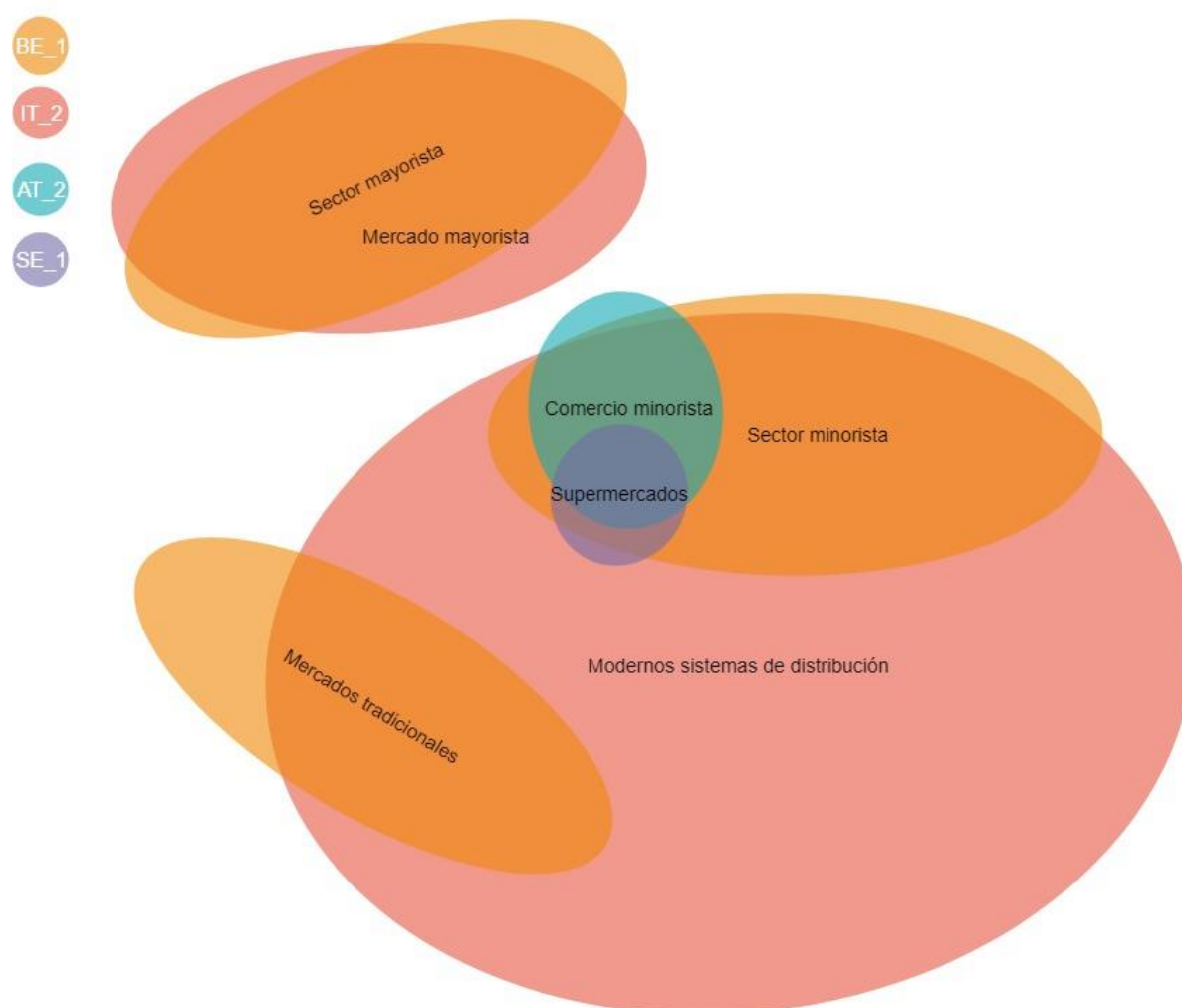


Figura 47. Análisis cualitativo de los estudios que han aportado una diferenciación en segundo nivel de la fase de la distribución a través de la nomenclatura.

Puede observarse cómo, en primer lugar, la cobertura realizada para la fase de la distribución es diferente para cada uno de los informes. Una circunstancia que se puede apreciar analizando las figuras aportadas por cada informe, donde #AT_2 y #SE_1 se centran en parte de una de las categorías analizadas por #BE_1, como es el sector minorista.

De hecho, es interesante comprobar cómo conceptos que podrían ser sinónimos, tales como el “comercio minorista” analizado por #AT_2, debería de coincidir con “sector minorista” de #BE_1, al igual que ocurre con sector mayorista y mercado mayorista de #BE_1 e #IT_2, respectivamente. Sin embargo, en el primer caso esta coincidencia no ocurre ya que dentro del concepto de “comercio minorista” aportada por #AT_2 se excluyen, entre otros, la distribución especializada, como es por ejemplo el caso de las carnicerías, unas actividades que sí se contemplan en el concepto de “sector minorista” aportado por #BE_1. Por tanto, incluso cuando se utilizan términos similares, que podrían dar una idea de estandarización y, por tanto, pudieran contemplar actividades económicas similares dentro de estos conceptos, se comprueba que no es así en muchos casos.

Asimismo, hay conceptos más difusos como “modernos sistemas de distribución” utilizado en #IT_2, donde no queda claro la extensión que abarca esta nomenclatura, pudiendo cubrir todo, parte o nada de los mercados tradicionales propuestos por #BE_1.

Por último, habría que destacar cómo #SE_1 ha centrado todos los esfuerzos de cuantificación del sector de la distribución exclusivamente en los supermercados, que no deja de ser parte de las actividades económicas analizadas por el resto de informes analizados. Asimismo, queda la duda de conocer si dentro de estos supermercados, se incluyen los mercados ecológicos o étnicos que excluye del análisis #AT_2.

Por todo ello, se puede concluir, al igual que ocurre en las etapas de la cadena agroalimentaria anteriormente analizadas, la dificultad de establecer marcos de comparabilidad entre diferentes informes dentro de una misma etapa, al contener distintos subsectores o no quedar claramente definidas qué actividades económicas concretas se incluyen dentro de un concepto general tal y como es el “comercio minorista”.

Por tanto, analizando la fase de la distribución en su conjunto, como se muestra en la Figura 48, se observa que en la mayoría de informes o bien no se han realizado una definición clara de la fase de distribución, simplemente usando este concepto en genérico, o bien no se ha establecido una categorización de los diferentes subsectores por códigos, lo que impide igualmente la posibilidad de comparar datos.

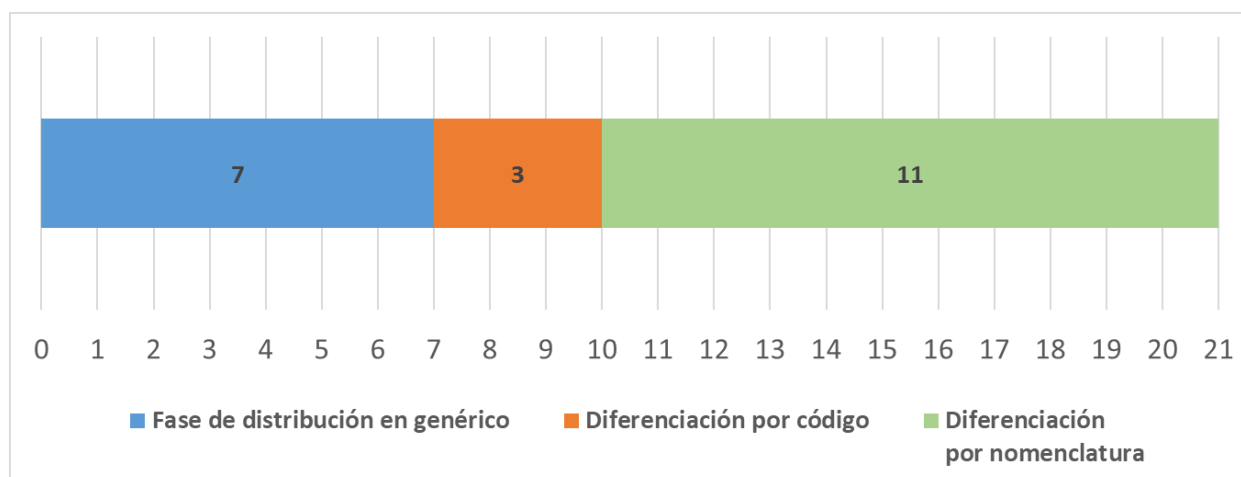


Figura 48. Clasificación de las diferentes fórmulas de definición de los sectores que se incluyen en la fase de distribución para los estudios analizados.

3.3.4 Análisis de la cuantificación en la etapa del consumo (solo actividades fuera del hogar)

Al igual que se ha realizado con las etapas anteriores, en este caso se ha llevado a cabo un análisis en profundidad sobre aquellos informes que han aportado datos cuantitativos para la etapa del consumo y que se han categorizado bajo el título de “cuantificación de fase”.

Dentro de la etapa de consumo, se ha diferenciado dos tipos principales: sector doméstico y los sectores fuera de los hogares. Para este trabajo de análisis de los diferentes subsectores dentro del consumo se ha centrado únicamente en la tipología de “sectores fuera de los hogares” que, como se ha comentado en el estado del arte, es la etapa dentro del consumo más complejo de definir ya que el sector doméstico está muy delimitado y no existen subcategorías claras que hasta la fecha se hayan tenido en consideración, más allá de diferentes parámetros sociodemográficos para conocer la tipología de perfiles que podrían albergar cada uno de los hogares. Es decir, no existe una necesidad de delimitación del sector de los hogares mediante el uso de codificación internacional, en primer lugar, porque no existen sectores y subsectores dentro de los hogares que sean necesarios determinar y, en segundo lugar, porque no hay una codificación internacional para determinar a los hogares, dentro del grupo de actividades económicas que son realizadas en un territorio.

Por este motivo, el [Anexo 3](#) recoge el análisis centrado en los 19 informes que se incluyen dentro de la categoría “cuantificación de fase” en la etapa de consumo, únicamente centrados en los “sectores fuera de los hogares”. En este caso, se puede observar cómo se trata de la etapa de la cadena agroalimentaria con mayor número de subsectores aportados, una cuestión que puede observarse de manera más nítida en la Figura 49 ya que, de los 19 informes analizados, tan solo 5 aportan una definición de la etapa en genérico y los restantes incluyen subcategorías dentro de esta etapa.

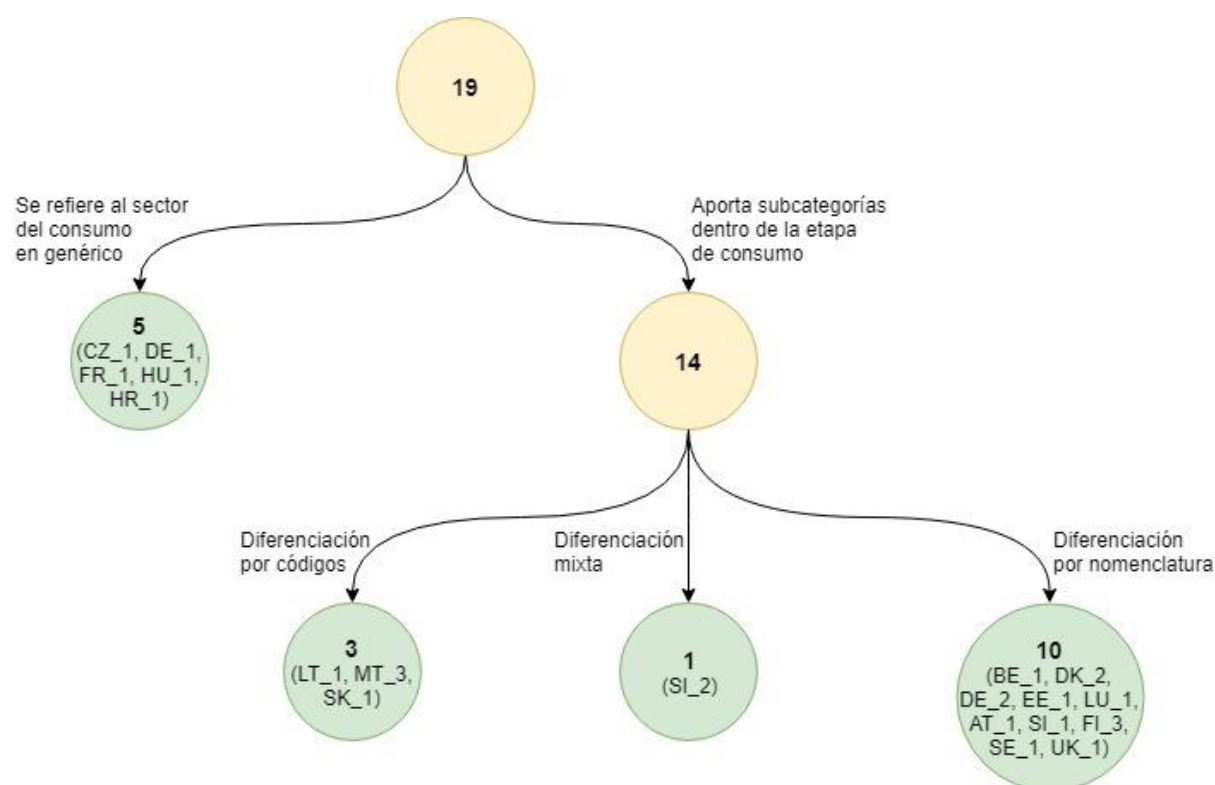


Figura 49. Análisis cualitativo de los sectores incluidos dentro de la cuantificación del desperdicio alimentario en la etapa del consumo, fuera del hogar, para los informes catalogados como “cuantificación de la fase”.

Se puede comprobar cómo la mayoría de los informes han incluido subcategorías, dentro de la fase del consumo, (como se ha mencionado únicamente en el ámbito fuera del hogar), mediante nomenclatura. De hecho, tan solo 3 informes han usado los códigos CNAE. Estos 3 estudios se han referido a la Sección I (Hostelería), Sección P (Educación) y la División 86 “Actividades sanitarias” de la Sección Q (Actividades sanitarias y de servicios sociales) de esta codificación internacional.

Por otro lado, dentro de esta etapa de la cadena, se ha clasificado a un informe en una categoría diferente a las anteriores, definida como de “Tipo mixto” ya que, según las subcategorías definidas, éstas se han determinado mediante ambas fórmulas: a través de código CNAE, concretamente la Sección I (Hostelería), pero además han incluido otras subcategorías usando la categorización por nomenclatura, bajo el título “Otros servicios”, y donde se incluyen escuelas, guarderías, hospitales y residencias de ancianos, pero vincular en este caso la codificación CNAE con estas actividades.

En el [Anexo 4](#) se encuentra el análisis realizado de manera pormenorizada para la categoría denominada “Por Nomenclatura”. En este Anexo se encuentran recogidas los sectores y subsectores utilizados para cuantificar el desperdicio alimentario en el consumo fuera del hogar. De esta manera, es posible determinar las coincidencias y diferencias que han determinado estos informes para desglosar esta etapa de la cadena, y comprobar si sería posible establecer espacios de comparabilidad entre ellos.

Gracias a este análisis se puede llegar a cuantificar el grado de coincidencia o no de cada una de los sectores y subsectores que se han tenido en cuenta en estos 10 informes que han utilizado la categorización por nomenclatura.

Para ello, se han estudiado todas las subcategorías propuestas por todos los informes analizados, de manera que se puedan determinar unas subcategorías tipo, clasificadas según diferentes niveles de detalle (niveles I, II y III), donde el primer nivel es la subcategoría de menor nivel de desglose (ejemplo “catering”) y el último nivel, el de mayor desglose (ejemplo “escuelas”).

Hay que destacar que estas subcategorías tipo (niveles I, II y III) que aparecen propuestas en el Anexo 4 han sido definidas en virtud de las propias nomenclaturas aportadas por cada uno de los informes.

Así, se ha estudiado el grado de coincidencia de las subcategorías propuestas por cada uno de los informes, cuyos resultados pueden mostrarse de manera más resumida a través de la Figura 50. De esta manera, se puede ver cómo las subcategorías “Restaurantes” y “Hospitales” están incluidas en todos los informes. No obstante, estas subcategorías aparecen definidas como tales, es decir, mencionando expresamente que se han cuantificado el desperdicio alimentario en “restaurantes” u “hospitales” en 6 de los 10 informes.

En los 4 estudios restantes se ha considerado que su referencia es parcialmente coincidente, ya que utilizan conceptos que no son “restaurantes” u “hospitales” pero son definiciones similares o que dentro de ellos se encontrarían estos conceptos. Ejemplo de ello serían las subcategorías tales como “Establecimientos de comidas y bebidas”, “Industria hostelera (alimentos y bebidas)”, “Sector HORECA” o “Empresas gastronómicas”, todas ellas definidas para el caso de los restaurantes.

Otras subcategorías con las coincidencias más altas del análisis realizado, se encontrarían en los hoteles, escuelas y residencias de ancianos, con 5 coincidencias exactas.

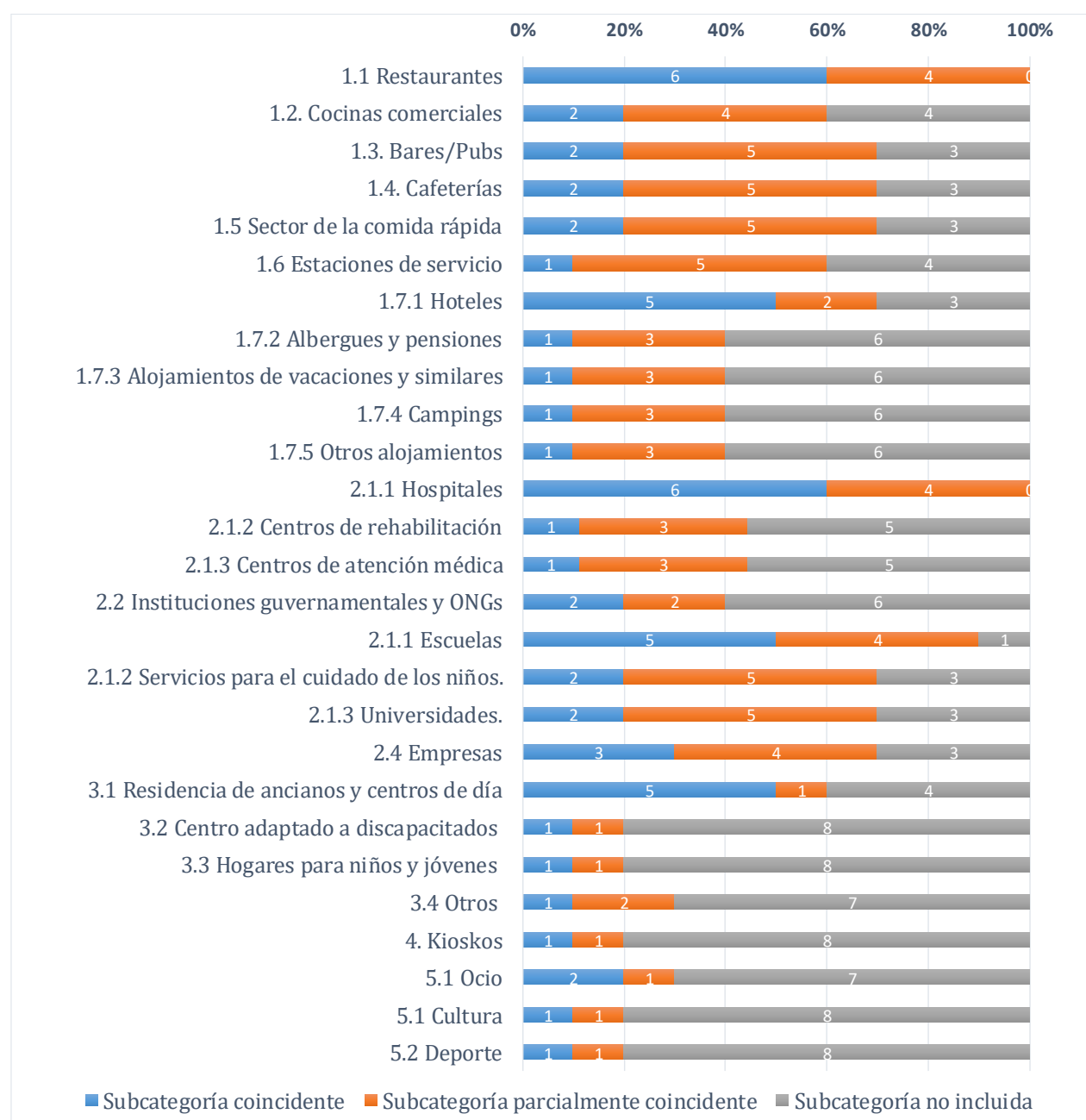


Figura 50. Análisis de semejanzas de las subcategorías aportadas por cada uno de los informes que han sido catalogados como “Por Nomenclatura”.

Sin embargo, en muchos casos, la mayoría de las coincidencias no son exactas sino parciales, es decir, aportan subcategorías que tienen cierto encaje con las definidas como subcategorías tipo, pero no hay una seguridad absoluta de que ambas categorías coincidan. Para desarrollar esta explicación, se puede tomar como ejemplo el caso de las cafeterías, donde hay una mención específica para la cuantificación de estos establecimientos en dos de los diez informes. No obstante, existen 5 informes donde estas categorías no son específicamente referenciadas, y se utilizan categorías tales como “Establecimientos de comidas y bebidas”, “Industria hostelera (alimentos y bebidas)”, “Sector HORECA”, “Empresas gastronómicas” u “Otros servicios de alimentación”, donde posiblemente se incluyan las cafeterías, pero no hay

una total certeza, ya que estas categorías definidas por cada uno de los informes, a su propio criterio y al no estar vinculadas con codificación internacional, no tiene una referencia clara donde se pueda consultar qué actividades han incluido dentro de estas subcategorías.

Estas conclusiones sobre las subcategorías tipo definidas, se pueden apreciar gracias al análisis cuantitativo en estos 10 informes, mostrando el número de sectores coincidentes. Tal y como muestran las Figuras Figura 51, Figura 52 y Figura 53, la mayoría de estas subcategorías tipo utilizadas no son coincidentes por completo sino que tienen, una coincidencia parcial o ni siquiera han sido tenidas en cuenta por algunos de los informes analizados.

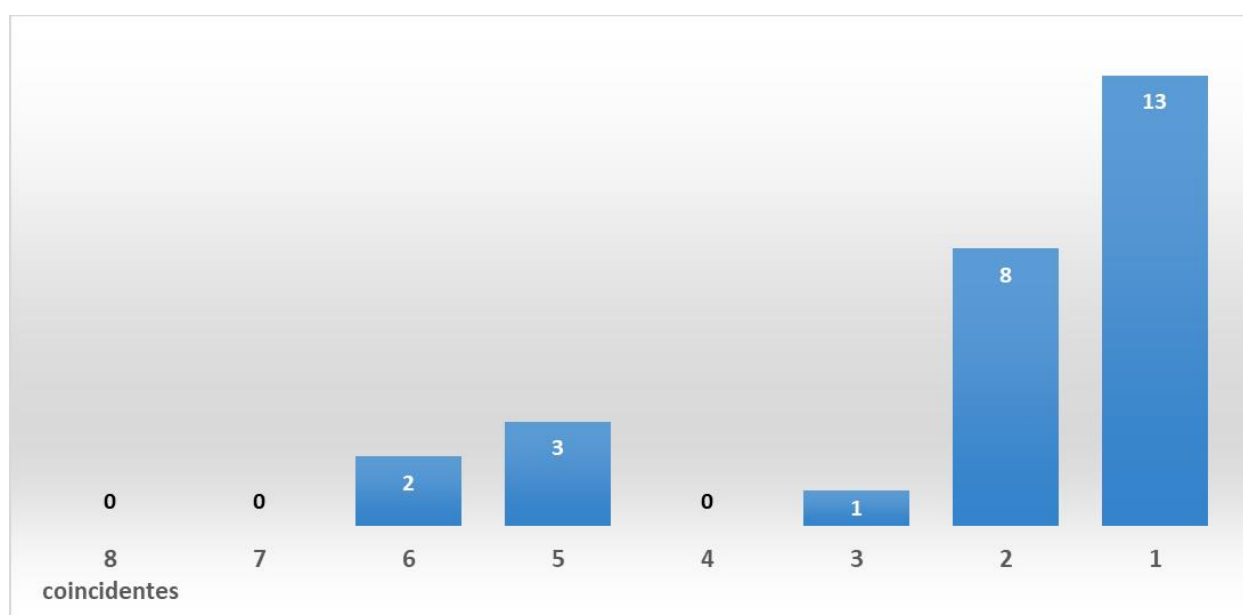


Figura 51. Número de subcategorías tipo que han obtenido coincidencias completas en las subcategorías aportadas por los informes analizados, del tipo “Por Nomenclatura”.

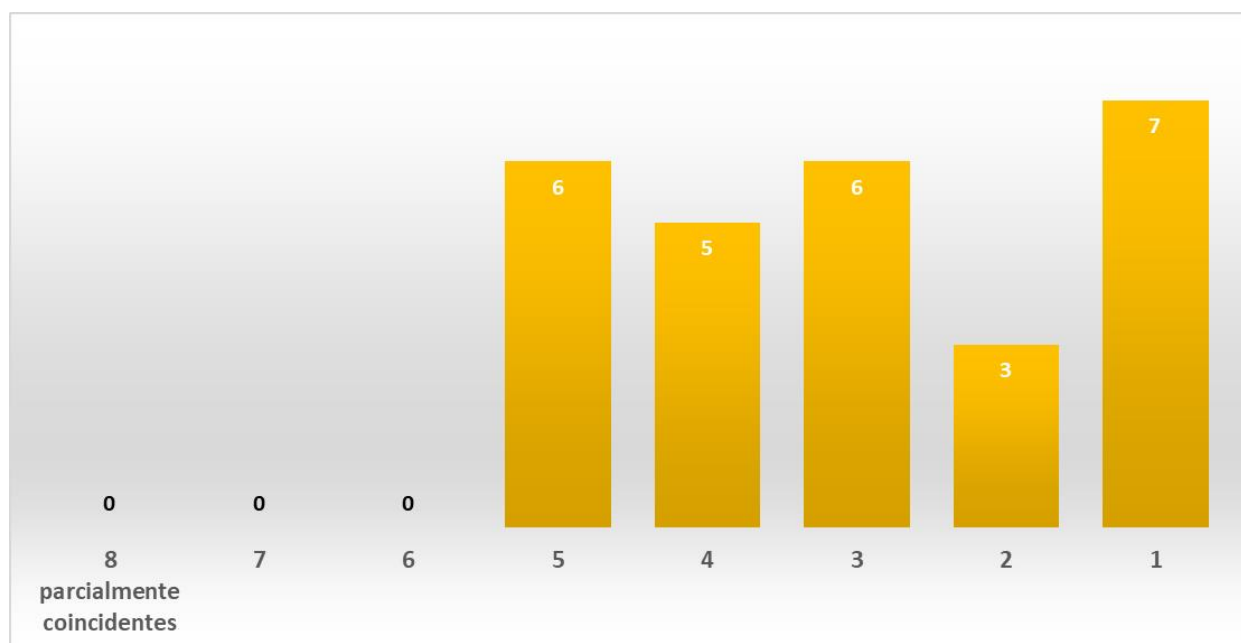


Figura 52. Número de subcategorías tipo que han obtenido coincidencias parciales en las subcategorías aportadas por los informes analizados, del tipo “Por Nomenclatura”.

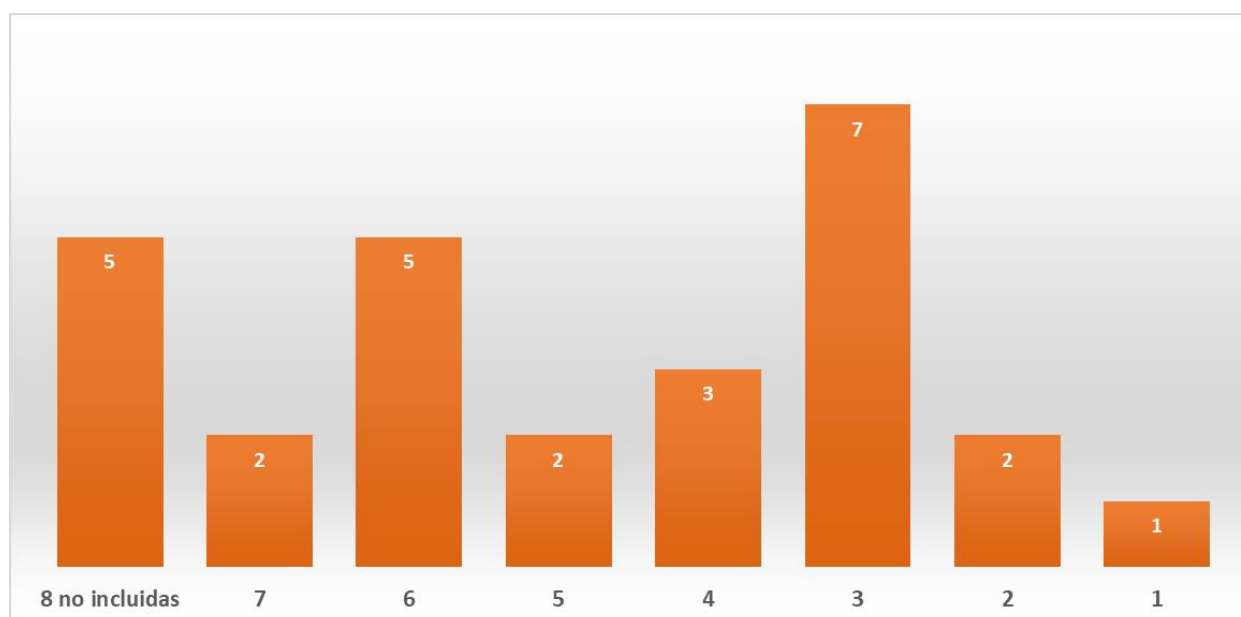


Figura 53. Número de subcategorías tipo que no han obtenido coincidencias en las subcategorías aportadas por los informes analizados, del tipo “Por Nomenclatura”.

Estas tres figuras representan el número de subcategorías tipo que han obtenido una serie de coincidencias completas, parciales o ninguna coincidencia. Así, a modo de ejemplo, en el caso de la Figura 51, cuando se hace referencia a “8 coincidentes” en el eje de abscisas del gráfico, se refiere al número de subcategorías tipo (ejemplo “restaurantes”) donde hay 8 informes, de los 10 totales analizados, que han incluido esa subcategoría de manera expresa para cuantificar el desperdicio alimentario en la etapa del consumo fuera del hogar. Sin embargo, como se puede observar en esta Figura, no existe ninguna subcategoría que llegue a tener 8

coincidencias de manera expresa.

De hecho, la mayor coincidencia se encuentra en 6, con 2 subcategorías. Es decir, existen 2 subcategorías tipo, que son “restaurantes” y “hospitales”, donde hay 6 informes de los 10 analizados que incluyen estas subcategorías de manera específica para la cuantificación del desperdicio alimentario.

El mayor número de coincidencias completas se encuentra al final del eje, siendo de 8 subcategorías diferentes con 2 coincidencias y de 13 subcategorías que tan solo tienen 1 coincidencia. Así, se muestra que la mayoría de informes aportan una serie de subcategorías para cuantificar el desperdicio alimentario en esta fase que no tienen un encaje completo entre los 10 informes analizados.

Si esta visualización se traslada a las tres figuras (Figura 51, Figura 52 y Figura 53), se puede observar un aumento progresivo en el eje de abscisas hacia los números más altos, que en la primera figura mostraban las coincidencias completas, posteriormente en la siguiente figura se mostraban las coincidencias parciales y finalmente la falta de coincidencias.

De esta manera, se puede comprobar cómo la mayor parte de las subcategorías aportadas por los diferentes informes o bien tienen un encaje parcial entre ellos o muy especialmente, no tienen encaje porque las subcategorías aportadas por unos no son contempladas por otros informes.

Este problema parece ser fruto de la falta de definición que se produce al no usar una categorización estandarizada para todos los informes, sino que cada uno de ellos ha establecido su propia categorización, es decir, se ha definido a su propio criterio tanto qué actividades se incluyen en cada etapa de la cadena agroalimentaria como qué nomenclatura se emplea para nombrar o englobar a estas actividades a analizar, que conlleva finalmente a una falta de comparabilidad de resultados.

Esta falta de comparabilidad es extensiva a la gran mayoría de los informes de cuantificación del desperdicio alimentario en la fase del consumo fuera del hogar, es decir, no solo de los 10 estudios que han utilizado la categorización por nomenclatura, sino a todo el grupo de 19 estudios que han cuantificado el consumo fuera del hogar. Como se muestra en la Figura 54, la gran mayoría de estos informes o bien han no han aportado subcategorías a analizar, aportando una definición de la etapa en genérico, o si han incluido subcategorías, éstas no han sido determinadas por metodologías estandarizadas para todos los territorios de la Unión Europea, como es el caso del uso de códigos internacionales, sino por el criterio de los autores de cada informe.

Tan solo 3 estudios han realizado una diferenciación por código y un informe una diferenciación mixta, que sería un 21% del total, un porcentaje minoritario con respecto al total de estudios de cuantificación sobre el desperdicio alimentario, siendo un 79% el porcentaje de estudios cuya comparabilidad es muy reducida.

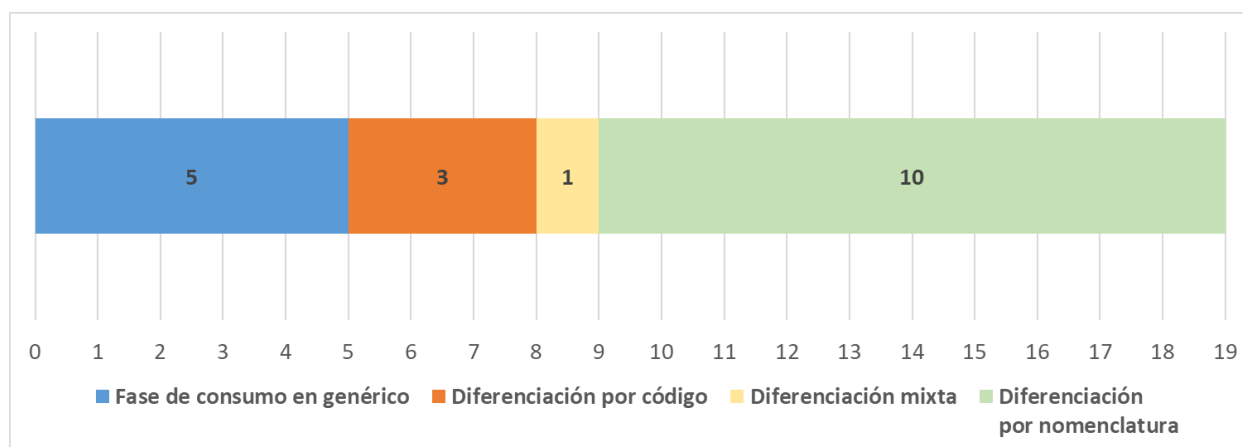


Figura 54. Clasificación de las diferentes fórmulas de definición de los sectores que se incluyen en la fase de consumo, exclusivamente fuera del hogar, para los estudios analizados.

3.3.5 Análisis de la cuantificación en la etapa del consumo (solo actividades domésticas)

Como se ha comentado anteriormente, esta etapa quedaría fuera del análisis, ya que dentro de esta fase no existen subcategorías que definan sus límites, porque se trata de todos los hogares existentes dentro de cada territorio donde se pretenda cuantificar el desperdicio alimentario. El único desglose existente está relacionado con la descripción de los diferentes perfiles socio-demográficos que forman cada uno de los hogares, para analizar diferentes patrones de generación de desperdicio alimentario en función de cada perfil, pero no hay ningún tipo de discrepancia en la necesidad de cuantificar todos los hogares, o una muestra representativa de todos ellos, para la cuantificación del desperdicio alimentario de un territorio.

Asimismo, no existe una vinculación de los hogares con una codificación internacional como es el CNAE. Por tanto, no es aplicable la realización de un análisis para esta etapa de la cadena agroalimentaria, ya que todos los informes utilizan la misma metodología, al no existir la posibilidad de estandarización por códigos.

3.4 Análisis conjunto de la cuantificación de las diferentes etapas

Una vez realizado este análisis pormenorizado para cada una de las etapas principales que conforman la cadena agroalimentaria, se puede concluir que uno de los principales motivos que ha generado la falta de comparabilidad de resultados entre los diferentes informes de cuantificación es debido a la metodología empleada por la mayoría de los informes para determinar qué sectores hay que tener en cuenta para la medición de cada una de las etapas de la cadena, una cuestión que puede verse resumidamente en la Figura 55.

Se puede observar cómo existe una mayoría de informes que o bien utilizan una diferenciación de subcategorías por nomenclatura, con las limitaciones que conlleva y que se mencionaron en los apartados anteriores, o bien no se aportan subcategorías dentro de cada una de las etapas, manteniendo una categorización en genérico, que aumenta aún más la indefinición de los diferentes sectores que conforman cada una de las etapas. Tan solo se han utilizado diferenciación por código en tres informes, que además cuantificaron todas las etapas de la cadena agroalimentaria, y que formaron parte de la misma iniciativa promovida por EUROSTAT.

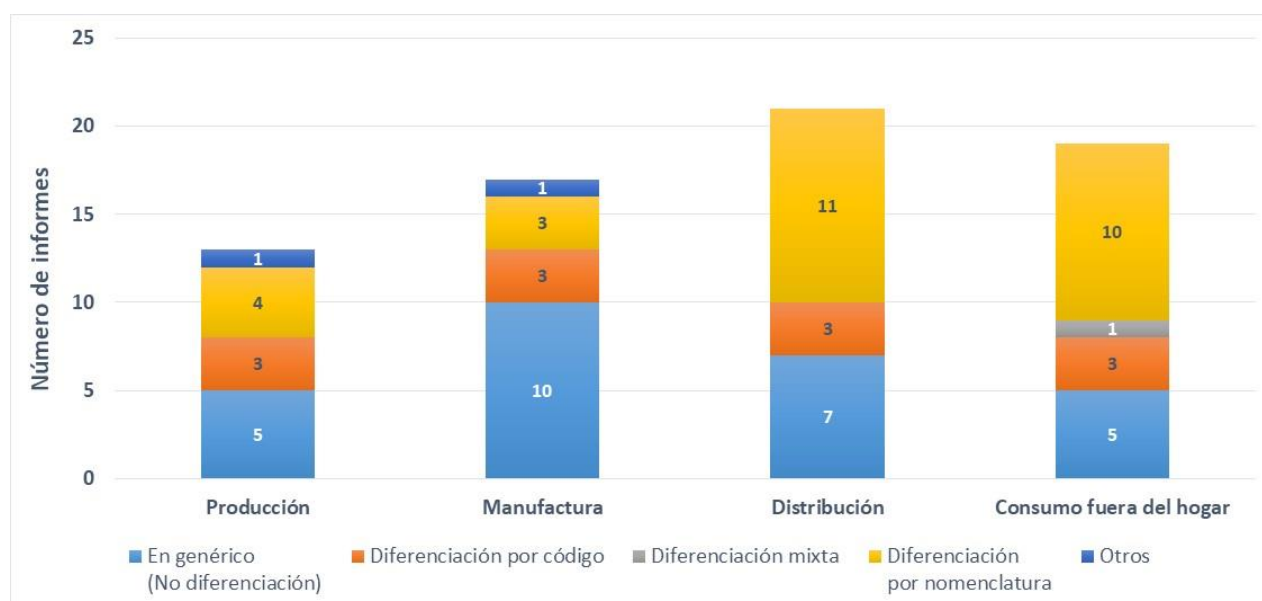


Figura 55. Clasificación de las diferentes fórmulas de definición de los sectores que se incluyen en la fase de consumo, exclusivamente fuera del hogar, para los estudios analizados.

Es interesante además observar cómo en las etapas iniciales de la cadena agroalimentaria, como son producción y manufactura, se incluyen porcentualmente menor número de informes que aportan subcategorías dentro de la cadena agroalimentaria con respecto al resto de la cadena. Esta cuestión ocurre especialmente en la etapa de la manufactura, siendo una definición en genérico la fórmula más utilizada en 10 de los 16 informes. Mientras que en el caso de la distribución y el consumo fuera del hogar, se incluyen mayor número de informes que aportan subcategorías dentro de cada una de las etapas, siendo la diferenciación por nomenclatura la fórmula más utilizada.

Otras metodologías menos utilizadas, es el caso de la diferenciación mixta (utilización conjunta tanto de la diferenciación por códigos como por nomenclatura), que tan solo se utilizó en un informe concreto para la etapa del consumo fuera del hogar, o la denominada como “otros” donde se definió las etapas de la producción y manufactura de manera conjunta.

3.5 Análisis de los datos finales de cuantificación a lo largo de la cadena agroalimentaria

Como se ha comentado, la base de este trabajo de análisis de los subapartados anteriores forma parte del estudio realizado de manera conjunta centro de investigación de la Comisión Europea “Joint Research Centre (JRC)” [24].

Esta publicación muestra las diferencias más importantes de los 18 parámetros de evaluación, ya mencionados en el subapartado 1, para el análisis de los diferentes informes de cuantificación. Estas divergencias tienen al final su reflejo en las diferencias de resultados encontradas para la cuantificación del desperdicio alimentario en cada uno de los Estados miembros. Para el caso de la medición del desperdicio alimentario en las etapas de la producción y la manufactura, tal y como muestran las Figuras Figura 56 y Figura 57, han utilizado el número de kilos de alimentos desperdiciados por tonelada de alimentos producidos, persiguiendo una mayor comparabilidad de resultados.

Sin embargo, esta comparativa en los datos finales obtenidos empieza a reducirse al comprobar que algunos de los informes, tales como #DK_2 o #FR_1, en el caso de la producción, y #NO_1 o #FI_3, en el caso de la manufactura, tan solo aportan cifras del desperdicio denominado como “comestible”, por lo que sus cifras tan solo se podrían comparar con respecto a los informes que se centran exclusivamente en la parte comestible o aquéllos que han podido diferenciar la cuantificación tanto en la parte comestible como no comestible.

A pesar de ello, las cifras aportadas para el caso de la producción, mostradas en las FigurasFigura 56 y Figura 57, muestran cómo estas diferencias son muy reducidas entre algunos informes. Ejemplo de ello, son los casos de los estudios #DK_3, #SI_1, #SE_2 y #FI4, cuyas cifras de desperdicio alimentario se encuentran en torno a los 10 kilos de alimentos desperdiciados por tonelada de producción.

No obstante, en otros casos existen diferencias notables, desde los 3 kilos por tonelada en el caso croata (#HR_1), superando los 20 kilos en Bélgica (#BE_2) o por encima de los 50 kilos en el caso portugués (PT_1), llegando a sobrepasar el gráfico para el caso italiano (#IT_2), hasta alcanzar una cifra de 312 kilos por tonelada de alimentos producidos.

En el caso particular de #IT_2, (que aparece en el gráfico nombrado como “IT_1”) muestra unas cifras tan elevadas debido a las etapas cuantificadas y la metodología empleada, ya que se ha calculado la diferencia entre la producción total estimada menos la producción cosechada. Así, estudios donde se aborda la problemática de los alimentos abandonados en los campos sin llegar a cosecharse son tan escasos que no se puede valorar si este dato está sobreestimado.

Según el estudio croata (#HR_1), esta cifra de 3 kilos desperdiciados por tonelada producida se basa en datos estadísticos disponibles y fue calculado mediante las cantidades y composición de los residuos municipales para ciertos sectores que generan desperdicio alimentario. De esta manera se obtuvo una cifra total de desperdicio alimentario para toda la cadena. Adicionalmente, se estimó que el 5% del desperdicio ocurre en la fase de la producción, sin embargo, no se aporta información sobre la determinación de este 5%.

Un caso llamativo podría ser el caso belga (#BE_1 y #BE_2), con dos informes que aportan cifras considerablemente diferentes: 23 (#BE_2) y 47 kilos (#BE_1). Es decir, prácticamente uno de los informes duplica el valor que se aporta en el otro estudio. Esto es debido a los diferentes ámbitos estudiados dentro de la etapa de la producción: mientras que en el caso de #BE_1 se cuantifica el desperdicio alimentario en la pesca, agricultura y lonjas, el estudio de #BE_2 únicamente se centra en el desperdicio generado dentro del sector hortícola producido por motivos estéticos. Esta situación da buena muestra de la importancia en la determinación de los sectores incluidos dentro de cada etapa de la cadena agroalimentaria.

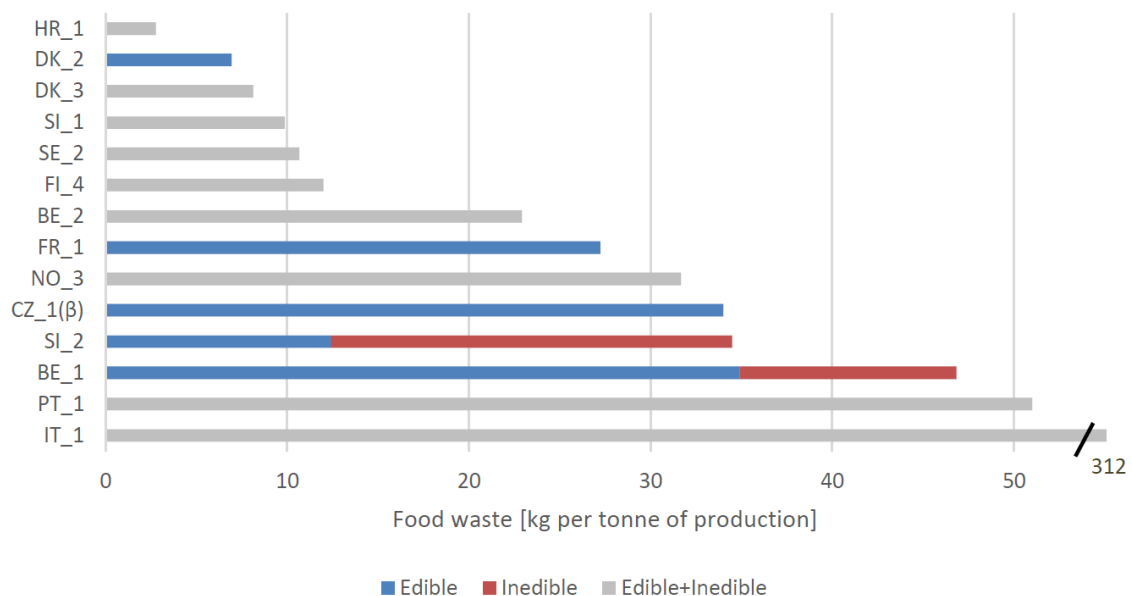


Figura 56. Desperdicio alimentario en la fase de producción dividido por la producción total por cada país (kilos de desperdicio alimentario por tonelada de producción). Fuente: Joint Research Centre.

La Figura 57 muestra las cifras para el caso de la manufactura, donde se puede observar una gran diversidad de resultados, existiendo un mayor número de estudios centrados exclusivamente en la parte comestible del desperdicio.

Puede comprobarse, además, cómo los resultados aportados por la mayoría de estudios se encuentran en un rango de divergencias menor que en el caso de la producción, aunque no desdeñable, independientemente si el informe se centra únicamente en el desperdicio comestible o calculen el desperdicio conjunto de la parte comestible y no comestible, una situación que sorprende ya que los datos que recogen ambas partes deberían de ser superiores a los estudios que solo se centran en la parte comestible del desperdicio.

Este rango oscila entre los 2 kilos por tonelada del caso estonio (#EE_3) hasta los 21 kilos del Reino Unido (#UK_1). Al igual que en el caso de la producción, también existen datos que superan el gráfico tales como el caso húngaro (#HU_1) o el belga (#BE_1), con unas cifras finales de 66 y 101 kilos de alimentos desperdiciados por tonelada producida, respectivamente. En el caso belga (#BE_1) la mayor parte de la contribución a esta cifra, en torno al 90%, se produjo por la parte no comestible.

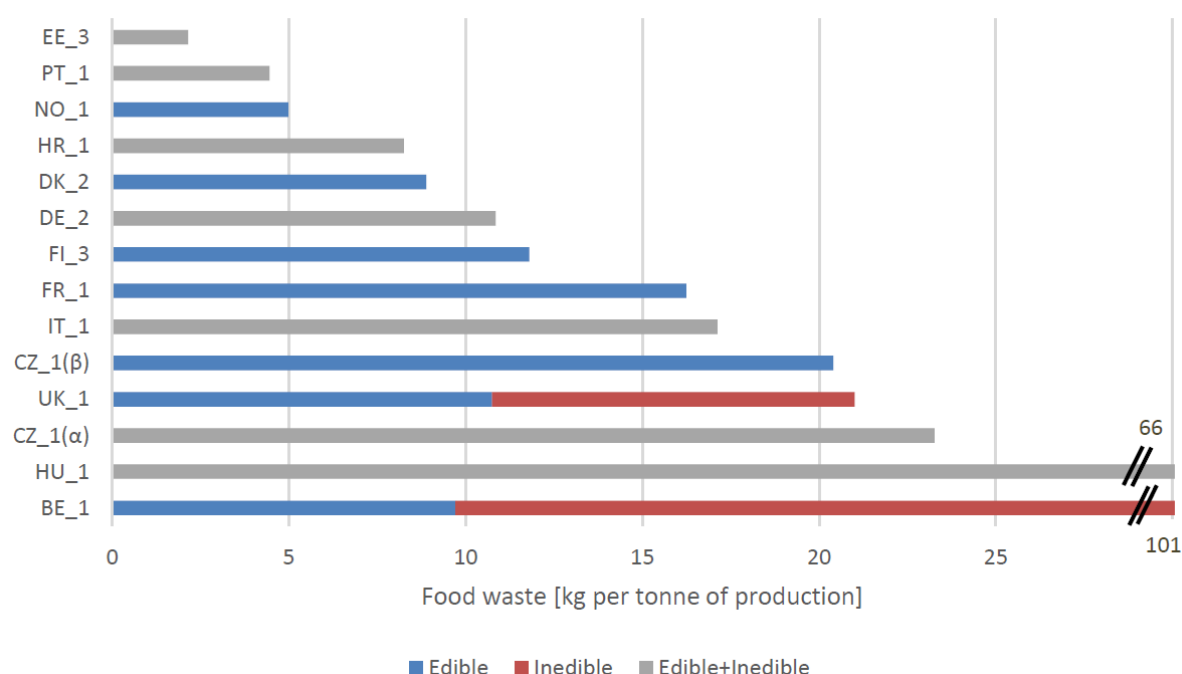


Figura 57. Desperdicio alimentario en la fase de manufactura dividido por la producción total de alimentos procedentes de la manufactura por cada país. (kilos de desperdicio alimentario por tonelada de producción). Fuente: Joint Research Centre.

Para el caso de las etapas de distribución y consumo, tanto en los hogares como fuera de los hogares, desde el Joint Research Centre se determinó como el parámetro más idóneo para mostrar los resultados sobre desperdicio alimentario, los valores per cápita (kilos de alimentos por persona y año), tal y como se realizaba en los estudios previos de la Comisión [60].

La Figura 58 muestra el desperdicio alimentario generado en cada uno de los estudios analizados, para el caso de la distribución. En este caso se puede observar que el rango de divergencias entre las cifras aportadas per cápita se encuentra entre los 3 kilos por persona y año del estudio croata (#HR_1) y los 29 kilos per cápita y año del informe danés (#DK_2). Sorprendentemente, como muestra la propia Figura 58, las cifras más altas se dan

mayoritariamente en estudios centrados únicamente en las partes comestibles del desperdicio, mientras que las cifras per cápita menores se dan en informes que cuantifican tanto la parte comestible como no comestible.

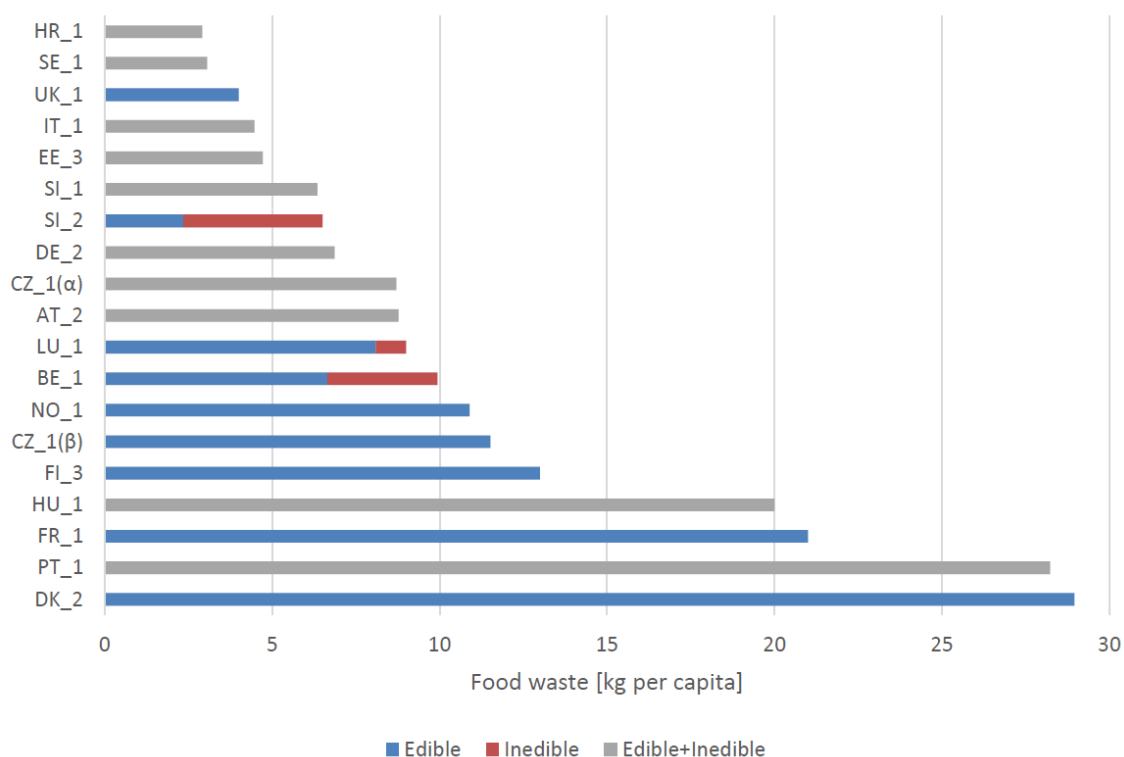


Figura 58. Desperdicio alimentario en la fase de distribución (kilos per cápita y año).

Fuente: Joint Research Centre.

La Figura 59 representa las cifras aportadas para la etapa de consumo, de todos aquéllos sectores fuera del ámbito doméstico, cuyo rango de resultados se engloba en unos números similares al caso de la distribución, desde los 6 kilos por persona y año de #HR_1 hasta los 32 kilos por persona y año del informe austriaco (AT_1).

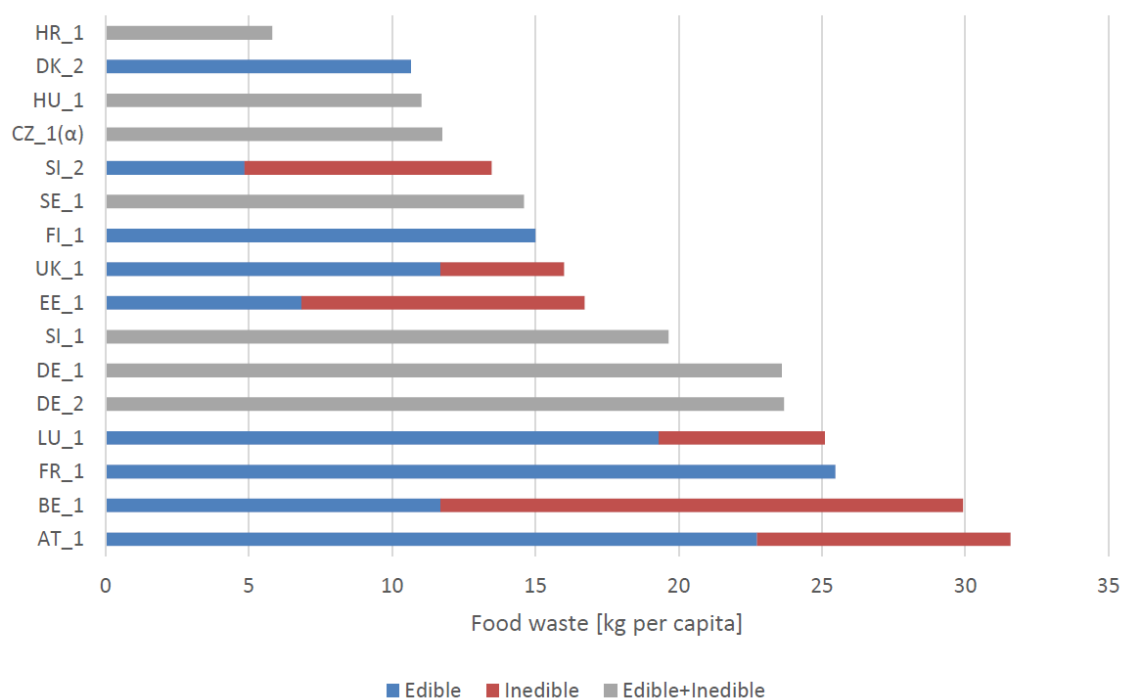


Figura 59. Desperdicio alimentario en los restaurantes y otros servicios de comida (kilos per cápita y año).

Fuente: Joint Research Centre.

Las cifras del desperdicio en los hogares, mostrados en la Figura 60, han sido las más numerosas con respecto al resto de etapas de la cadena agroalimentaria, tal y como ya se ha comentado en los subcapítulos anteriores. En este caso, se aprecia el amplio rango de resultados aportados, desde los 21 kilos por persona y año que se indican desde un estudio holandés (#NL_3) hasta los 139 kilos de uno de los informes malteses (#MT_2).

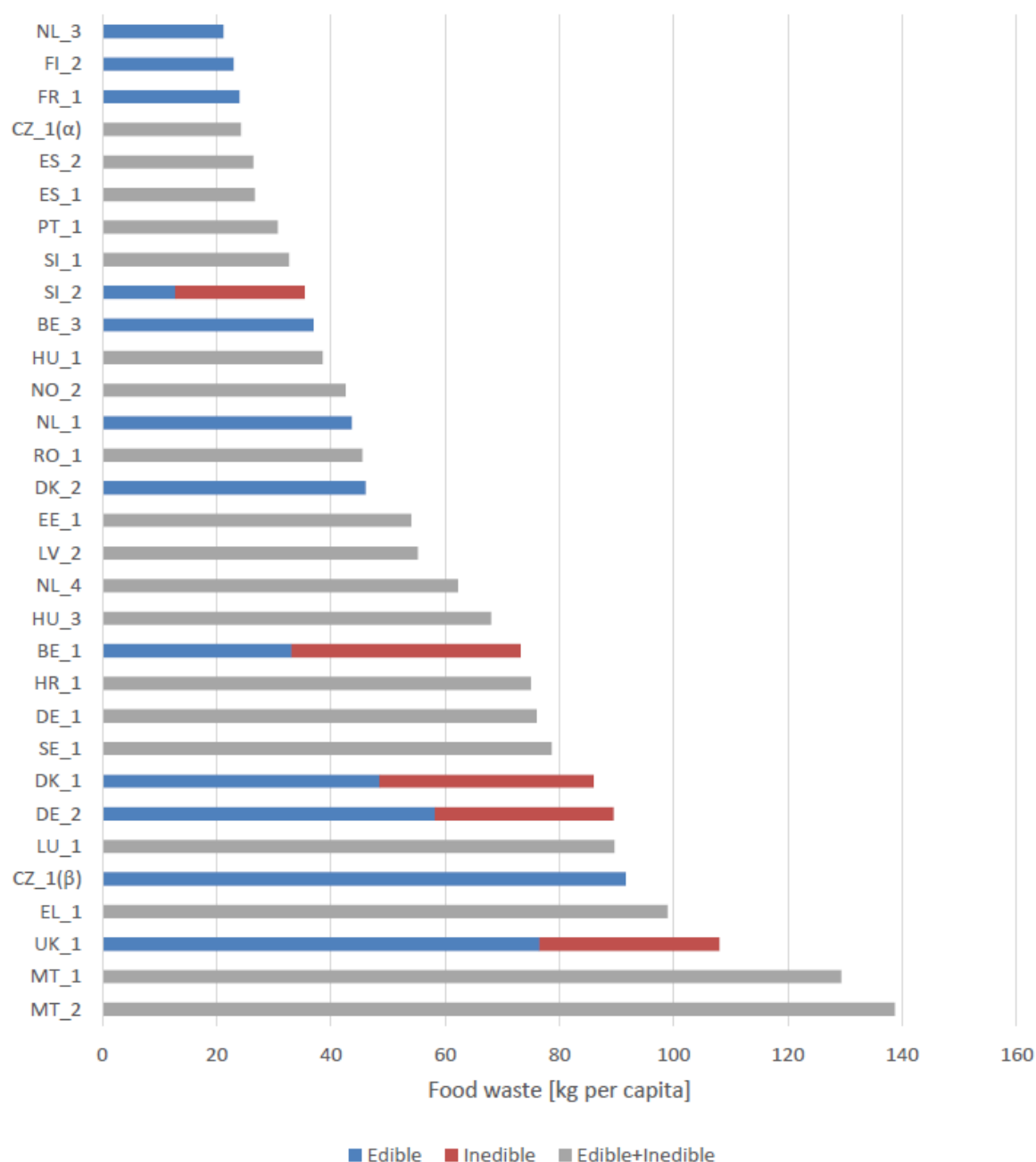


Figura 60. Desperdicio alimentario en los hogares (kilos per cápita y año).

Fuente: Joint Research Centre.

Por todo ello, si se realiza la comparativa de los resultados obtenidos por estos informes de cuantificación del desperdicio alimentario con respecto a las cifras aportadas anteriormente por el informe de la Comisión [60], se puede concluir que se va en la dirección correcta, teniendo como objetivo la mejora de la información disponible. Así, en estos nuevos informes no aparecen la cuantificación de desperdicio alimentario per cápita igual o en torno a 0 kilos por persona y año en ninguna de las etapas de la cadena agroalimentaria, tal y como ocurría en el caso del informe de la Comisión, existiendo además un mayor número de informes que abarcan todas las etapas de la cadena agroalimentaria e incluyendo la etapa de la producción en las cifras finales, una circunstancia que no ocurría en el informe previo de la Comisión [60].

Sin embargo, aún queda un gran margen de mejora en la calidad de estos datos ya que, como se ha puesto de manifiesto, existen notables divergencias en aspectos claves como el concepto del desperdicio alimentario utilizado, la definición de los sectores o subsectores que deben de cuantificarse en cada una de las fases, o el empleo de diferentes metodologías de cuantificación. Todas estas discordancias generan aún grandes diferencias en los resultados de cada territorio.

Estas disparidades en los resultados, tanto en kilos per cápita como en kilos de desperdicio por tonelada producida, conducen a la imposibilidad, hasta la fecha, de realizar comparativas entre las cifras de cada Estado miembro aportadas. Así, las cifras más altas de algunos territorios no parecen deberse a ser los territorios donde este problema sea mayor, sino a, por ejemplo, ser los estudios que más sectores abarcan dentro de una etapa de la cadena, o donde el concepto de desperdicio alimentario es menos restrictivo, con respecto a otros estudios.

Esta falta de comparabilidad impide realizar análisis adicionales que persigan la búsqueda de sinergias en los resultados obtenidos y mejorar así las conclusiones aportadas por los distintos informes realizados, perdiéndose así una perspectiva del problema que sobrepase la escala nacional y que busque el aprendizaje de las casuísticas del desperdicio alimentario entre diferentes países.

3.6 Conclusiones principales del proceso de análisis de los estudios de cuantificación

Una vez realizado este proceso de análisis de los principales estudios de cuantificación del desperdicio alimentario en los distintos Estados miembros de la Unión Europea, se puede observar que se trata de una tarea de **gran complejidad**. Muestra de ello es la comparativa entre la Tabla 7 y la

Tabla 8, donde se observan las diferencias entre los estudios que han abordado este problema a nivel nacional y a lo largo de la cadena, y aquellos que finalmente han podido aportar cifras representativas de la cadena completa o de parte de ella. De hecho, de los 54 estudios seleccionados tan solo 9 han podido obtener datos representativos de todas las etapas de la cadena agroalimentaria.

No obstante, a pesar de esta falta de datos representativos en toda la cadena, existe una **mayor información** sobre esta problemática a lo largo de diferentes etapas de la cadena en los Estados miembros de la UE. Tal y como se muestra en la Figura 39, 32 informes aportan datos sobre los hogares, y entre 13 y 21 es el rango de estudios que detallan datos para cada una de las etapas restantes. Esto supone un avance claro a la hora de establecer diagnósticos más rigurosos en cada uno de los países europeos, ya que cada uno aporta sus propios datos, en vez de realizar estimaciones provenientes de estudios más genéricos, tal y como se detalla en el capítulo sobre el estado del arte.

Así, si bien ya se han realizado trabajos para analizar los datos referentes al desperdicio alimentario en la Unión Europea a nivel general [11], desde los trabajos de FUSIONS [63] no

se había realizado un diagnóstico sobre estas cifras a nivel de Estado miembro. Como se muestra en la Figura 61, se pueden apreciar las notables diferencias entre el estudio anterior de FUSIONS y el análisis presentado en este capítulo, muestra clara de los esfuerzos que todos los Estados miembros están realizando en los últimos años para el diagnóstico del desperdicio alimentario en sus territorios.

En la revisión actual se han recopilado una mayor cantidad de datos en todas las etapas de la cadena agroalimentaria con respecto al informe de FUSIONS, destacando la etapa de los hogares con un incremento de 21 informes en este análisis con respecto a FUSIONS. Asimismo, debe destacarse el considerable incremento realizado en la etapa de la manufactura: desde los 4 informes de FUSIONS a los 17 de esta nueva recopilación. Siendo además un avance sustancial en un muy breve espacio de tiempo, ya que el margen temporal existente entre ambos estudios es de 3 años.

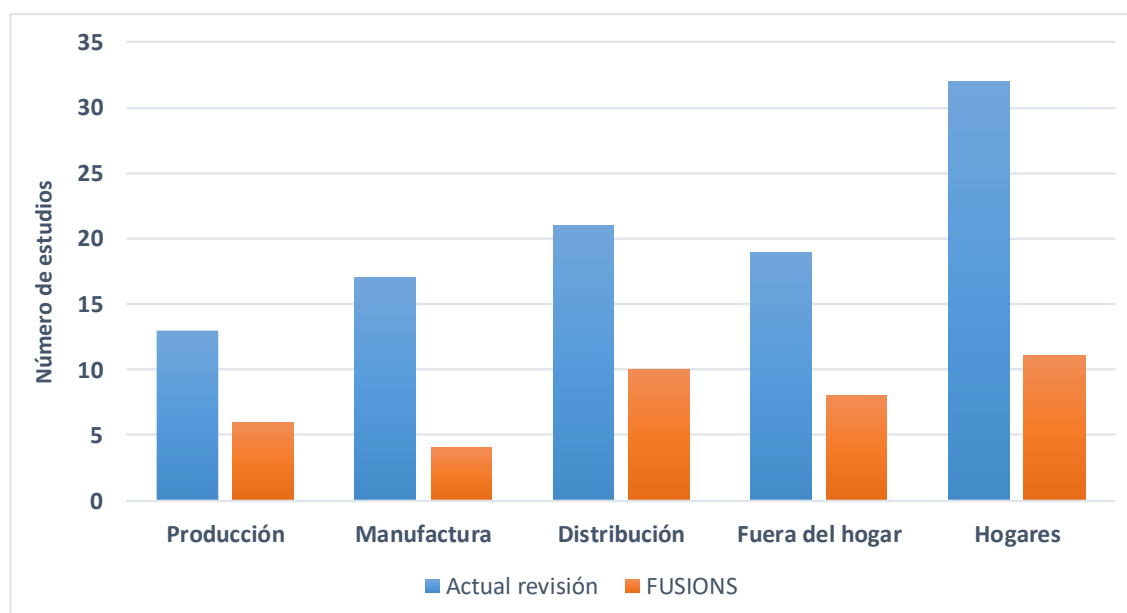


Figura 61. Comparativa de los estudios recopilados con datos representativos según etapa de la cadena agroalimentaria a nivel de Estado miembro.

Estos avances son fundamentales a la hora de poder determinar una línea base a partir de la cual poder definir el grado de reducción necesario para llegar al 50% de estas cantidades en el año 2030, tal y como ya resaltaba el Tribunal de Cuentas Europeo [75], como primera acción fundamental para cumplir con el objetivo 12.3 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y la normativa europea que incluye como propia esta meta, descritos en el estado del arte.

Como ya se mostraba en estudios mencionados [10], [11] la disponibilidad de información no es del todo homogénea en toda la cadena agroalimentaria, sino que el sector de los hogares también es la etapa que dispone de más informes con datos representativos del sector en este análisis de 54 trabajos de cuantificación, por lo que el resto de etapas deberían de ser prioritarias para detallar cifras que sean representativas de todo un territorio nacional, y que sumen a los estudios analizados para seguir aportando información rigurosa sobre este

complejo problema. Ejemplo de ello es la propia comparativa mostrada en la Figura 61, donde si bien se aprecia un incremento de estudios en todas las etapas de la cadena, se sigue encontrando diferencias entre la etapa relacionada con los hogares y el resto de etapas. Por tanto, se deberán centrar esfuerzos a futuro en la cuantificación del desperdicio alimentario en las fases restantes a los hogares. Para ello, un primer paso fundamental será el establecimiento de una mejor definición de los diferentes sectores y subsectores que abarcan estas fases, tal y como se ha analizado.

Así, los resultados obtenidos sobre la problemática del desperdicio alimentario en cada uno de los territorios nacionales y a lo largo de la cadena agroalimentaria, a pesar de que van en la dirección adecuada y nos permiten estar cada vez más cerca de obtener un diagnóstico riguroso sobre el desperdicio alimentario, las cifras finales de cuantificación aún son notablemente dispares, tal y como se ha mostrado en el epígrafe 3.5. Estas divergencias en los datos finales tienen una serie de motivos que deben de servir como lecciones aprendidas para el establecimiento de nuevas metodologías de cuantificación que mejoren aún más la calidad de la información hasta ahora recogida.

En primer lugar, se deberían de utilizar conceptos sobre el desperdicio alimentario consensuados a nivel internacional, como los mencionados en el punto 3.2, en lugar de aportar definiciones novedosas y de creación propia, como las recogidas en el Anexo 2. Estas definiciones de formulación propia tienen como principal inconveniente la falta de encaje que se produce tanto con las definiciones de desperdicio acordadas a nivel internacional como con otros estudios que también han optado por la creación de su propio concepto de desperdicio, imposibilitando así la comparabilidad entre territorios, ya que en muchos casos los materiales cuantificados son diferentes. De esta manera, se ha comprobado cómo el diagnóstico final se hace sobre un concepto denominado de la misma forma en todos los informes (desperdicio alimentario) pero el significado de este concepto es diferente en gran parte de ellos y, por tanto, son diagnósticos diferentes para realidades distintas, aunque estas realidades tengan un mismo nombre.

Por otro lado, tal y como se analizó en el apartado 3.3, existe mayoritariamente una falta de definición concreta de todos y cada uno de los sectores que forman parte de las etapas de la cadena agroalimentaria. Esta falta de definición viene originada fundamentalmente porque o bien no se especifican estos sectores o se hace mediante la denominada “categorización por nomenclatura”.

La adopción de ambas casuísticas parece originarse por la indefinición que existe en el estado del arte, ya analizado, sobre qué sectores deben de incluirse en cada etapa de la cadena agroalimentaria, y por tanto, o bien se mantiene esa indefinición o se definen una serie de sectores a criterio propio, que lógicamente no coinciden exactamente con otros estudios de cuantificación en otros territorios, imposibilitando en muchos casos la comparabilidad de resultados por cuantificar el desperdicio alimentario en sectores distintos.

En el caso de la utilización de la “categorización por nomenclatura” si bien se detallan una serie de sectores que se incluyen en cada una de las etapas, le ocurre además un problema similar al detectado con la utilización de definiciones propias de desperdicio alimentario: que bajo un concepto similar utilizado (ej. Comercio minorista) puede englobar actividades

económicas distintas, y por tanto, se está diagnosticando el problema del desperdicio alimentario bajo un mismo nombre, que hace referencia al sector específico cuantificado, pero que recogen actividades diferentes dentro de este sector (ej. Carnicerías, supermercados, tiendas de descuento, fruterías, panaderías...) y por tanto, la cuantificación realizada hace referencia, de nuevo, a realidades diferentes aunque se engloben bajo un mismo concepto (ej. Comercio minorista).

Por estos motivos, el uso de la categorización “por nomenclatura” tan utilizado hasta la fecha por los distintos estudios de cuantificación a nivel nacional no parece ser la mejor fórmula para la medición y diagnóstico del desperdicio alimentario en los distintos territorios. El uso de una codificación internacional para la delimitación de los distintos sectores parece ser un camino más prometedor, ya que elimina la problemática explicada anteriormente de utilización de conceptos similares pero con significados o sectores analizados diferentes. Se trataría, en este caso, de un lenguaje común a distintos territorios nacionales, con una definición concreta de cada uno de estos códigos previamente delimitada.

A pesar de que los estudios nacionales que han utilizado esta vía son aún una minoría, la codificación CNAE parece ser el instrumento de lenguaje común a toda la UE cuyo uso generalizado mejorará el diagnóstico del problema del desperdicio alimentario en todos los territorios, facilitando así la comparabilidad de resultados y fomentando las sinergias entre los distintos estudios. La utilización de la codificación CNAE tiene un gran potencial para la mejora de los próximos trabajos de cuantificación y será de un uso mucho más extendido para futuros estudios, ya que es la metodología propugnada por la Decisión Delegada y que se detallará ampliamente en el capítulo 6, siendo además la vía también adoptada y propuesta por esta tesis doctoral. Esta codificación CNAE será fundamental de cara a promover y mejorar los estudios de medición del desperdicio alimentario en las etapas de la cadena agroalimentaria que no pertenecen al ámbito de los hogares, que aún siguen mostrando notables diferencias con respecto a los datos que se disponen de los hogares y deberán ser promovidos de manera prioritaria a futuro.

El uso de esta codificación internacional facilitará además la generación de sinergias entre diferentes estudios, añadiendo valor añadido a los mismos y, por tanto, generando un mayor marco de conocimiento sobre esta problemática que el que se pudiera desprender del análisis individualizado de estos trabajos. Este uso de la codificación CNAE no solo tendría su aplicación y mejoría entre estudios a nivel de Unión Europea, sino fuera de ella, gracias a la adaptación de estos códigos CNAE a otras codificaciones estandarizadas fuera de la UE. Facilitando así la estandarización y las sinergias con otros territorios no pertenecientes a la Unión Europea, un reto fundamental de cara a promover la reducción de esta problemática a nivel global, tal y como se marca en los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

*“Nuestras horas son minutos
cuando esperamos saber,
y siglos cuando sabemos
lo que se puede aprender”
Manuel Machado*

Capítulo

4

Metodología de la tesis doctoral

4.1 Introducción a la metodología propuesta

La metodología propuesta por esta tesis doctoral persigue mejorar el proceso de cuantificación del desperdicio alimentario a lo largo de la cadena agroalimentaria y que pueda ser aplicable a todas las escalas territoriales, desde el nivel local hasta la escala nacional.

Para lograr este propósito, la metodología propuesta persigue facilitar el proceso de medición del desperdicio alimentario mediante el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), abordando distintas fases claves, dentro del proceso de cuantificación.

En primer lugar, esta metodología aborda una fase previa a la propia medición del desperdicio alimentario, como es la identificación de todos los sectores que deben de formar parte de cada una de las etapas de la cadena agroalimentaria. Este aspecto, tal y como se ha visto en los capítulos 2 y 3, a pesar de los intentos por las metodologías de cuantificación más consensuadas [14], [23], no está perfectamente delimitado y consecuencia de esta circunstancia se generan algunos de los problemas de imperfección de los datos sobre el desperdicio alimentario, dejando fuera sectores que deben de ser incluidos en la medición de esta problemática o incluyendo otros cuya actividad económica no se encuentra vinculada con la generación de desperdicio alimentario, distorsionando en ambos casos el diagnóstico en un territorio concreto.

Asimismo, tal y como se mencionó en el capítulo 3, esta indefinición de sectores y entidades a analizar para cada etapa de la cadena impide que se produzcan sinergias entre diferentes estudios, aportando una información adicional valiosa sobre el diagnóstico de este problema, comparando cifras en los mismos sectores y analizando los motivos últimos que ocasionan estas cifras.

Para abordar este reto de propuesta de mejora de la información en los procesos de cuantificación a través de la aplicación de la metodología de la tesis doctoral, se estableció un modelo teórico de esta metodología, tal y como se presenta en la Figura 62, cuya información base son dos fuentes de información principales: la codificación CNAE y el impuesto sobre actividades económicas.

Así, un primer paso, ha sido el análisis de estas bases de datos para el diseño de nuevas que permitan la mejora de la información disponible. Estas nuevas bases de datos se han adecuado para su adaptación a los Sistemas de Información Geográfica, herramienta clave que permite aportar de manera instantánea los resultados requeridos, estos resultados son los denominados puntos potenciales de generación de desperdicio alimentario, que se detallarán a lo largo del capítulo. Estos resultados obtenidos estarán disponibles tanto en forma de tablas de datos, como mediante una herramienta visual, localizando estos puntos potenciales dentro del territorio.



Figura 62. Modelo teórico de la metodología propuesta

Asimismo, aparte de esta metodología desarrollada para la mejora de la etapa previa al proceso de cuantificación, se ha abarcado diferentes etapas dentro del proceso de cuantificación, analizando las potencialidades que las TIC pueden aportar en este proceso de medición.

Para ello se han aplicado diversas herramientas dentro de las Tecnologías de la Información y la Comunicación a distintas fases del proceso de cuantificación en proyectos reales de medición y gestión del desperdicio alimentario, analizando las potencialidades, aplicabilidad, utilidad y áreas de mejora de estas herramientas para la mejora del diagnóstico de esta problemática a lo largo de todo el proceso de medición del desperdicio alimentario.

Por todo ello, el capítulo de metodología contará con diferentes apartados, en función de la etapa del proceso de cuantificación que se haya analizado y las herramientas digitales puestas en marcha.

Así, la tesis doctoral ha querido centrarse especialmente en la cuantificación del desperdicio alimentario en un territorio, un ámbito que no queda ceñido al mero diagnóstico del

problema, sino que es una de las principales acciones para la prevención en la generación [18].

No obstante, desde la tesis doctoral se ha querido también aportar soluciones en el campo de la reducción del desperdicio alimentario fuera del campo de la prevención, y vinculado con el siguiente escalón en las prioridades de gestión de esta problemática, relacionado con la donación de los excedentes alimentarios para consumo humano. En este sentido, se ha colaborado en las siguientes líneas de trabajo:

- El diseño de una herramienta TIC que permita no solo la cuantificación sino también la donación de los excedentes alimentarios.
- El uso de funcionalidades de los Sistemas de Información Geográfica para facilitar la identificación de las entidades donatarias más apropiadas en un proceso de donación.
- El establecimiento de un protocolo de donación de alimentos cocinados, los productos más sensibles en materia de seguridad alimentaria, de manera que se pueda promover y facilitar la donación de aquéllos excedentes que no puedan ser reducidos en la prevención, incluso de los más sensibles como son los cocinados.

Las metodologías para llevar a cabo estas líneas de trabajo e investigación, tanto para la cuantificación del desperdicio alimentario como de la donación, se detallan a continuación.

4.2 Metodología para la determinación de los puntos potenciales de generación de desperdicio alimentario

4.2.1 Análisis y determinación de la codificación CNAE

Como se analizó en el capítulo 3, a pesar de ser una minoría el número de informes que usaron la codificación CNAE para la determinación de los sectores a cuantificar en cada una de las etapas de la cadena agroalimentaria, es un método que parece ir en la dirección adecuada por los motivos ya esgrimidos. Siendo además la fórmula recomendada por el manual de referencia para la medición del desperdicio alimentario en la UE [23] y uno de los requerimientos básicos que se van a exigir para próximas cuantificaciones en la Unión Europea a nivel de estado miembro para la medición y reporte del desperdicio alimentario [15].

Las siglas CNAE (NACE en inglés) hacen referencia a la Clasificación Nacional de Actividades Económicas [22], [102], que se trata de la categorización standard europea para las distintas actividades económicas. Esta categorización se encuentra dividida de tal manera que códigos específicos estandarizados están asociados con una actividad económica. Estas actividades económicas están caracterizadas por una aportación de productos (bienes o servicios), un proceso de producción y la obtención de productos. Esta información está disponible gratuitamente y plenamente accesible.

El sistema CNAE organiza esta información en forma de una estructura jerárquica donde diferentes categorías aparecen divididas en Secciones, Divisiones, Grupos y Clases. Así, tal y como se muestra en la Tabla 12, la categoría de mayor orden jerárquico, la Sección, seguida por la División, Grupo y finalmente la Clase, que es la categoría de mayor nivel de desglose.

De esta manera, en primer lugar, se puede apreciar cómo las Secciones tienen un código alfabético. En el ejemplo mostrado por la Tabla 12, hace referencia a parte del sector agrícola. Todo este sector aparece englobado bajo la Sección A. A partir de esta categoría, el resto (Divisiones, Grupos y Clases) utilizan códigos numéricos de 2, 3 y 4 dígitos respectivamente.

Tabla 12. Ejemplo de una parte de la estructura detallada del CNAE.
El listado completo se muestra en el [Anexo 5](#).

Division Code	Group Code	Class Code	Class Name
SECTION A — AGRICULTURE, FORESTRY AND FISHING			
01			Crop and animal production, hunting and related service activities
	01.1		Growing of non-perennial crops
		01.11	Growing of cereals (except rice), leguminous crops and oil seeds
		01.12	Growing of rice
		01.13	Growing of vegetables and melons, roots and tubers
		01.14	Growing of sugar cane
		01.15	Growing of tobacco
		01.16	Growing of fibre crops
		01.19	Growing of other non-perennial crops
	01.2		Growing of perennial crops
		01.21	Growing of grapes
		01.22	Growing of tropical and subtropical fruits
		01.23	Growing of citrus fruits
		01.24	Growing of pome fruits and stone fruits
		01.25	Growing of other tree and bush fruits and nuts
		01.26	Growing of oleaginous fruits
		01.27	Growing of beverage crops
		01.28	Growing of spices, aromatic, drug and pharmaceutical crops
		01.29	Growing of other perennial crops
	01.3		Plant propagation
		01.30	Plant propagation
	01.4		Animal production
		01.41	Raising of dairycattle
		01.42	Raising of other cattle and buffaloes
		01.43	Raising of horses and other equines
		01.44	Raising of camels and camelids
		01.45	Raising of sheep and goats

La codificación CNAE ha sido la base de datos fundamental para la determinación y selección de **las actividades económicas con potencial generación de desperdicio alimentario**. Es decir, aquellas actividades económicas que deben de formar parte del proceso de cuantificación del desperdicio de alimentos para las distintas etapas de la cadena agroalimentaria en un territorio determinado. Este territorio puede comprender desde una escala local hasta nacional.

Por tanto, se trata de una etapa previa a la propia medición del desperdicio alimentario: es la determinación de todas las entidades o actividades económicas que deben de ser posteriormente cuantificadas para el diagnóstico de esta problemática a lo largo de la cadena agroalimentaria.

Para la determinación de estas actividades económicas con potencial generación de desperdicio alimentario se ha utilizado la categoría de mayor desglose, es decir las Clases. De esta manera, se permite realizar el mayor refinamiento posible de las actividades económicas que deben de formar parte del proceso posterior de cuantificación, evitando que categorías superiores puedan incluir actividades económicas que no deban de formar parte de este proceso de medición. El uso de las Clases como principal categoría de uso está en líneas con algunas de las principales conclusiones del proyecto europeo FUSIONS [23].

Para esta delimitación de qué Clases deben de formar parte de la cuantificación del desperdicio alimentario, se ha realizado un trabajo de análisis de todas y cada una de las Clases que forman parte de la codificación CNAE. Este análisis se ha realizado en base a la definición de las diferentes actividades económicas que se engloban en cada una de las Clases [22], [102]. Así, el análisis de la naturaleza de cada una de las actividades económicas que forman parte de todas y cada una de las Clases CNAE ha permitido la categorización de cada Clase en alguna de las siguientes tres tipologías principales:

- **Potencial Generación de Desperdicio Alimentario o Clases Consideradas.** Son aquéllas Clases cuyas actividades económicas y comerciales definidas por EUROSTAT [22] son susceptibles de generar desperdicio alimentario, al estar vinculadas con la producción y/o gestión de alimentos.
- **No Potencial Generación de Desperdicio Alimentario o Clases No Consideradas.** Son aquéllas Clases cuyas actividades económicas y comerciales no son susceptibles de generar desperdicio alimentario.
- **Verificación in Situ.** Es el caso de las Clases CNAE que incluyen un grupo de actividades económicas y comerciales donde algunas de éstas son susceptibles de generar desperdicio alimentario y otras actividades no. Por este motivo, es necesario verificar in situ la actividad económica específica vinculada a esta entidad, para conocer si se trata o no de una entidad asociada a la producción y/o gestión de alimentos.

De esta manera, este análisis a nivel de Clase CNAE, puede a su vez agruparse en categorías superiores y definir qué sectores y subsectores en las distintas etapas de la cadena agroalimentaria son potenciales generadores de desperdicio alimentario y, por tanto, deben de formar parte del diagnóstico de esta problemática en un territorio determinado.

A continuación, se va a desglosar todo el análisis realizado en función de cada una de las etapas principales de la cadena agroalimentaria: producción, manufactura, distribución y consumo.

4.2.1.A Potencial generación del desperdicio alimentario en la etapa de la producción

Dentro de la etapa de la producción, para la metodología propuesta por la tesis se ha considerado a la Sección A (Agricultura, Ganadería Silvicultura y Pesca) como la única Sección que debe de incluirse para la cuantificación del desperdicio alimentario. Este criterio es similar tanto a los informes analizados en la Sección 3.3.1 que usaron la codificación CNAE, como a otras iniciativas europeas de medición del desperdicio [15], [103] y que se volverán a aludir en el capítulo de validación de la metodología.

Sin embargo, las diferencias aparecen cuando se desciende en las categorías inferiores jerárquicamente a la Sección. Así, la Sección A comprende a su vez a las Divisiones 1, 2 y 3. Si bien algunas de las referencias mencionadas recogen las 3 Divisiones para la cuantificación del desperdicio alimentario, desde la metodología propuesta por la tesis doctoral, como se puede comprobar en la Tabla 13, tan solo se recogen las Divisiones 1 y 3, quedando excluida de la cuantificación la División 2. Esto es debido a la propia naturaleza de la División 2 (Silvicultura y explotación forestal), que engloba las siguientes 4 Clases:

- 02,10 Silvicultura y otras actividades forestales.
- 02,20 Explotación de la madera.
- 02,30 Recolección de productos silvestres, excepto madera.
- 02,40 Servicios de apoyo a la silvicultura.

La Clase 02,20 quedaría claramente desvinculada de actividades económicas relacionadas con la producción y gestión de alimentos, característica fundamental para determinar la potencialidad en la gestión de desperdicio alimentario. El resto de Clases hay que desglosarlas en sus distintas actividades económicas para discernir su vinculación o no a la producción y/o gestión de alimentos, a partir de lo recogido en cada uno de los códigos CNAE por EUROSTAT [102].

En este sentido, la Clase 02,10 abarca las siguientes actividades económicas:

- El cultivo de madera en pie: la plantación, la repoblación, el trasplante, el raleo y la conservación de bosques y zonas forestales.
- El cultivo de sotos, madera para pasta y madera para combustible.
- La explotación de viveros forestales.
- El cultivo de paulownia y sauce.

Actividades económicas que quedarían lejos de una producción y gestión de alimentos y, por tanto, su medición tan solo distorsionaría los datos de cuantificación del desperdicio alimentario a lo largo de la etapa de producción.

Esta distorsión en los datos se produce, una vez determinados los puntos a cuantificar, cuando se realiza la cuantificación del desperdicio alimentario propiamente dicha. En este sentido, se puede cuantificar mediante la utilización de bases de datos sobre generación de residuos, una vía recomendada por la Decisión Delegada [15].

Para la utilización de esta vía de cuantificación, se debe de utilizar una serie de flujos de residuos. Las tipologías de residuos se encuentran catalogadas por códigos en función de la lista europea de residuos [104]. De esta manera, se pueden seleccionar aquellas tipologías de residuos más relacionadas con los residuos alimentarios. La Decisión Delegada recoge en su Anexo II las tipologías más recomendadas, siendo para el caso de la etapa de producción las siguientes:

- 02 01 02. Residuos de tejidos animales.
- 02 01 03. Residuos de tejidos vegetales.

Si se recopilara la información de estos códigos de residuos para actividades económicas determinadas como No Potenciales Generadoras de Desperdicio Alimentario, como el caso de la Clase 02.10, se incluiría, por tanto, el volumen de lo generado según el código 02 01 03. Esta tipología de residuos, no vinculado al desperdicio alimentario y sí a un concepto más genérico como biorresiduos, se sumaría a la cantidad total de residuos de tejidos vegetales considerados para la cuantificación del desperdicio alimentario en toda la etapa de la producción. De esta manera, se generarían unas cifras totales de desperdicio alimentario distorsionadas por volúmenes de materiales asociados a biorresiduos pero no al concepto de desperdicio alimentario.

También se pueden generar distorsiones en el caso de que se quieran llevar a cabo otras metodologías de cuantificación que eviten la utilización de códigos de residuos, tales como la medición directa, elaboración de cuestionarios o la aportación de coeficientes de generación. Esto es debido a que a la hora de generar el listado de entidades o actividades económicas que deben de ser cuantificadas se suman entidades que no tienen vinculación con la generación de desperdicio, como sería, por ejemplo, las entidades asociadas a la Clase 02,10.

De esta manera, se está restando eficiencia a la propia cuantificación, ya que se considera un número adicional de actividades, para su posterior medición, que finalmente no generan desperdicio alimentario, difuminando así las prioridades de medición dentro de la etapa de producción en un territorio.

Otra de las Clases contempladas en la División 2 es la 02,40 (Servicios de apoyo a la silvicultura), que comprende:

- Las actividades de los servicios forestales:
 - o La evaluación de masas en pie.
 - o Los servicios de asesoramiento en gestión forestal.
 - o La estimación del valor de la madera.
 - o La prevención y extinción de incendios forestales.
 - o La lucha contra las plagas forestales.
- Los servicios relacionados con la explotación forestal:
 - o El transporte de madera en el interior del bosque.

Donde puede observarse la nula vinculación con actividades relacionadas con la producción y gestión de alimentos. Sin embargo, dentro de la División 2, existe una última Clase con cierta

relación a estas actividades económicas: 02,30 (Recolección de productos silvestres, excepto madera). Esta Clase comprende las siguientes actividades económicas:

- La recolección de productos forestales silvestres:
 - Setas, trufas.
 - Bayas silvestres.
 - Frutos secos.
 - Balata y otras gomas similares al caucho.
 - Corcho.
 - Laca y resinas.
 - Bálsamos naturales.
 - Crin vegetal.
 - Crin marina.
 - Bellotas y castañas de indias.
 - Musgos y líquenes.

Dentro de ese listado de productos existen algunos que sí son considerados alimentos, tales como los frutos secos, setas o trufas. Como todos los productos no están relacionados con productos alimenticios, la categoría “Potencial Generación” se descarta, y abriría la puerta a “Verificación in Situ”, para determinar según la actividad económica concreta, si podría gestionar alimentos y, por tanto, ser susceptible a la generación de desperdicio alimentario.

Sin embargo, esta Clase, tal y como menciona EUROSTAT [102] no comprende la producción gestionada de cualquiera de estos productos mencionados (excepto el cultivo de alcornoques), ya que la mayoría de las actividades relacionadas con la producción y cultivo de los productos se localiza en la División 1. En el caso del cultivo de setas o trufas corresponde con la Clase 01.13 (Cultivo de hortalizas, raíces y tubérculos) y el cultivo de bayas silvestres o frutos secos con la Clase 01.25 (Cultivo de otros árboles y arbustos frutales y frutos secos).

Por ello, la Clase 02.30 tan solo se centra en el proceso de recolección de los productos mencionados. Así, debido al listado mixto de productos incluidos, algunos siendo alimentos y otros no, así como el proceso exclusivo de recolección de productos silvestres, no asociado a procesos de cosecha de productos agrícolas, se considera una actividad con baja potencialidad a priori de generación de desperdicio alimentario y, por tanto, se ha considerado su descarte para la cuantificación, es decir, su categorización como “No Considerada (NC)”, aunque se deja abierta la posibilidad de inclusión como “Verificación in Situ (VS)” por los motivos mencionados.

Aparte de la División 2, si el análisis se centra en las Divisiones recomendadas para la cuantificación del desperdicio alimentario, las Divisiones 1 y 3, se puede comprobar cómo no todas las Clases incluidas en estas Divisiones se consideran con potencial generación de desperdicio alimentario.

En este sentido y en relación con la División 1, como se muestra en la Tabla 13, esta División no se ha incorporado de manera completa a la cuantificación del desperdicio alimentario en el sector de la producción, sino que existen varias Clases que se han descartado por su nula o baja potencialidad de generación de esta problemática, catalogándose como “No

Consideradas (NC)” o se ha categorizado como “Verificación in Situ (VS)”.

En el caso de las Clases determinadas como “No Consideradas (NC)” en la División 1, se han determinados las siguientes:

- 01.15 Cultivo de tabaco.
- 01.16 Cultivo de plantas para fibras textiles.
- 01.19 Otros cultivos no perennes.
- 01.29 Otros cultivos perennes.
- 01.30 Propagación de plantas.
- 01.64 Tratamiento de semillas para reproducción.

La catalogación como “No Considerada (NC)” o sin potencial generación de desperdicio alimentario para las Clases 01,15, 01,16, 01,30 y 01,64, está en consonancia con algunas de las principales conclusiones del proyecto europeo FUSIONS [23], cuya comparativa se analiza en el capítulo de validación de esta tesis.

En el caso de la Clase 01,15 (Cultivo de tabaco) por su naturaleza de actividad económica puede resultar clara su descarte para la cuantificación del desperdicio alimentario, ya que este producto incluso quedaría descartado como alimento, tal y como se comentó en el estado del arte.

La Clase 01.16 (Cultivo de plantas para fibras textiles) comprende las siguientes actividades:

- El cultivo de algodón.
- El cultivo de yute, kenaf y otras fibras textiles blandas.
- El cultivo de lino y cáñamo.
- El cultivo de sisal y otras fibras textiles del género agave.
- El cultivo de abacá, ramio y otras fibras textiles de origen vegetal.
- El cultivo de otras plantas textiles.

Tratándose, por tanto, de cultivos alejados de la producción para consumo humano, no siendo considerados alimentos y descartándose para la medición de una posible generación de desperdicio alimentario.

La Clase 01.30 (Propagación de plantas) abarca las siguientes:

- El cultivo de plantas para plantación.
- El cultivo de plantas ornamentales, incluida la turba para trasplantes.
- El cultivo de plantas vivas para bulbos, raíces y tubérculos; esquejes y mugrones; esporas de setas.
- La explotación de viveros, salvo los viveros forestales.
- El cultivo y venta de plantones de árboles.

De nuevo se trata fundamentalmente de actividades de cultivo relacionadas con productos no considerados como alimentos, tanto por su finalidad, fuera del consumo humano como de la etapa en la que se encuentra, alejados de etapas de maduración y cosecha de productos que sí

pudieran ser considerados alimentos.

La Clase 01,64 (Tratamiento de semillas para reproducción) incluye una serie de actividades vinculadas con la mejora de la calidad de reproducción de la semilla, actividad alejada de la producción y gestión de alimentos, y por ende, de generar desperdicio alimentario.

Por tanto, en todos los casos mencionados se coincide con otros manuales de referencia como FUSIONS para el descarte de estas Clases mencionadas para la realización de la cuantificación y diagnóstico del despilfarro de alimentos en un territorio concreto.

Sin embargo, existen diferencias entre ambas metodologías, que se analizarán detenidamente en el capítulo de validación de la tesis. Dentro de estas divergencias, una de las principales se encuentra en la categorización como “No Consideradas” por la metodología de la tesis a las siguientes 2 Clases, dentro de la División 1, al contrario que FUSIONS que sí las considera:

La Clase 01.19 (Otros cultivos no perennes) que cubre las siguientes actividades:

- Cultivo de nabos forrajeros, remolachas forrajeras, raíces forrajeras, heno, maíz forrajero y otros pastos, coles forrajeras y productos forrajeros similares.
- Cultivo de semillas de remolacha (excluyendo semillas de remolacha azucarera) y semillas de plantas forrajeras.
- Cultivo de flores.
- Producción de flores cortadas y capullos.
- Cultivo de semilla de flores.
- Esta Clase excluye: cultivo de especias, plantas aromáticas, medicinales y farmacéuticas de cultivos no perennes.

Por tanto, se puede concluir que la Clase 01,19 alberga diferentes actividades económicas relacionadas con la producción cuyos cultivos no forman parte del consumo humano y, por tanto, no deben de considerarse como actividades susceptibles de generar desperdicio alimentario.

Si bien la gran mayoría de las actividades está vinculada a la alimentación animal y, por tanto, fuera del concepto de desperdicio alimentario. Podría generar alguna duda el caso del cultivo de las flores, que sería 1 de las 5 actividades económicas principales de esta Clase, ya que se podría pensar que existen flores comestibles por los seres humanos.

Si fuera así, y existiera una mayoría de actividades económicas, dentro del cultivo de las flores, vinculadas al consumo humano, donde se podría generar el debate sobre su adecuación como “No Considerada” o “Verificación in Situ”, nunca “Consideradas” ya que para ser denominada así debería de contar una totalidad de actividades económicas relacionadas con la gestión y/o producción de alimentos.

Sin embargo, la generalidad de la actividad realizada dentro del cultivo de flores no está vinculada con el consumo humano, sino más bien para otros usos como el ornamental. Prueba de ello es que esta codificación CNAE proviene de una revisión anterior [105] cuya codificación CNAE era “01122 Cultivo de flores y plantas ornamentales”, que comprendía las

siguientes actividades [106]:

- El cultivo de flores y plantas ornamentales, incluidas sus semillas.
- El cultivo de flores, plantas ornamentales, árboles frutales, etc., en viveros (incluida la turba para trasplantes).

Por este motivo, se ha determinado esta Clase como “No Considerada”, ya que la gran mayoría de las actividades económicas se encuentran alejadas de la producción y/o gestión de alimentos.

La segunda Clase que difiere esta metodología con respecto a FUSIONS es la Clase 01,29 (Otros cultivos perennes), donde si se acude a la definición de actividades económicas recogidas en el CNAE, se indica que esta Clase cubre las siguientes actividades:

- Cultivo de árboles de caucho para la cosecha de látex.
- Cultivo de árboles de navidad.
- Cultivo de árboles para la extracción de savia.
- Cultivo de material vegetal de las especies utilizadas principalmente en cestería o espartería.
- Esta Clase excluye:
 - o Cultivo de flores, producción de flores cortadas y capullos y cultivo de semillas de flores, incluidas en el 01.19.
 - o Recogida de la savia o gomas de mascar en estado silvestre.

Así, se ha considerado a 01,29 como no susceptible a generar desperdicio alimentario, ya que los excedentes que pudieran generarse de la actividad económica no son materiales destinados a consumo humano y, por tanto, las inclusiones de los excedentes generados por esta actividad distorsionarían las cifras de desperdicio alimentario de un territorio, ya que estos materiales están más cercanos al concepto de biorresiduo que del desperdicio alimentario.

Dentro de la División 1, aparte de esta categorización de Clases que no se han considerado para su cuantificación, se han categorizado 4 Clases como “Verificación in Situ (VS)”, por albergar dentro de ellas actividades económicas que podrían ser susceptibles de generar excedentes alimentarios y otras que no, por la naturaleza de estas actividades. Estas 4 Clases son las siguientes:

- 01,49 (Otras explotaciones de ganado).
- 01,61 (Actividades de apoyo a la agricultura).
- 01,62 (Actividades de apoyo a la ganadería).
- 01,63 (Actividades de preparación posterior a la cosecha).

En el caso de la Clase 01,49, el CNAE incluye las siguientes actividades:

- Cría y explotación de animales semi-domesticados u otros animales vivos.
 - o Avestruces y emús.
 - o Otras aves (excepto aves de corral).
 - o Insectos.

- Conejos y otros animales de peletería.
- Producción de peletería o de pieles de reptiles o de aves procedentes de una operación de cría.
- Explotación de criaderos de gusanos, moluscos terrestres, caracoles, etc.
- La cría de gusanos de seda y la sericultura.
- La apicultura y la producción de miel y cera de abeja.
- La cría y reproducción de animales de compañía (excepto peces):
 - Gatos y perros.
 - Pájaros, como periquitos, etc.
 - Hámsters, etc.
- La cría de animales diversos.
- La producción de huevos de codorniz frescos y huevo de codorniz para incubar. Esta actividad se incluyó en la última actualización de los códigos CNAE [102].

Por la amplia diversidad de actividades económicas que se incluyen, algunas de ellas podrían generar excedentes alimentarios y otras no. En el caso de las actividades económicas vinculadas con la producción y/o gestión de alimentos se encuentran actividades tales como las relacionadas con la producción de huevos de codorniz frescos, la apicultura y la producción de miel y cera de abeja, o incluso la cría y explotación de avestruces y emús. Sin embargo, en esta misma Clase se encuentran actividades no vinculadas al consumo humano, tales como la producción de peletería o la cría de gusanos de seda. Por este motivo se ha definido esta Clase como “Verificación in Situ”, ya que sería necesario determinar qué actividad concreta es la que realiza cada entidad vinculada a esta Clase para verificar su potencialidad o no en la generación de desperdicio alimentario.

En el caso de la Clase 01,61 (Actividades de apoyo a la agricultura), comprende las siguientes actividades económicas:

- Las actividades agrícolas por cuenta de terceros:
 - La preparación de terrenos de cultivo.
 - La siembra de cultivos.
 - El tratamiento de los cultivos.
 - La fumigación de los cultivos, incluida la fumigación aérea.
 - La poda de los árboles frutales y las vides.
 - El trasplante de los tallos de arroz y el raleo de las remolachas.
 - La cosecha.
 - El control de las plagas (incluida la de conejos) en relación con la agricultura.
 - El mantenimiento del terreno agrícola en buenas condiciones agrícolas y medioambientales.
 - La explotación de equipos agrícolas de riego.
- Esta clase comprende también:
 - La provisión de maquinaria agraria con operarios.

Si bien la gran mayoría de actividades están relacionadas con prácticas agrícolas que no tienen ninguna vinculación con la generación del desperdicio alimentario, sin embargo, dentro de ellas se encuentra la fase de cosecha. Esta actividad concreta, a lo largo de la tesis se ha mostrado fundamental a la hora de diagnosticar el desperdicio alimentario en la cadena

agroalimentaria, ya que en muchos casos muestra el inicio de la contabilización del desperdicio alimentario. Por este motivo se ha descartado su categorización como “No Considerada” y se ha definido como “Verificación in Situ”.

En relación a la Clase 01,62 (Actividades de apoyo a la ganadería), esta Clase abarca:

- Las actividades ganaderas por cuenta de terceros:
 - o Las actividades destinadas al fomento, desarrollo y producción de ganado.
 - o Los servicios de control del ganado, de su conducción, de pasturaje, de castración de aves de corral, de limpieza de corrales, etc.
 - o Las actividades relacionadas con la inseminación artificial.
 - o Los servicios de oferta de sementales.
 - o El esquila de ovejas.
 - o La estabulación de animales de granja y su cuidado.
- Esta clase comprende también:
 - o Las actividades de herraje
 - o La incubación automática de huevos para las aves de corral.
 - o Los sistemas de gestión de las operaciones de ganado.

De nuevo, existe una mayoría de actividades económicas que no tienen su encaje con la generación de desperdicio alimentario. Sin embargo, se abre la puerta a las actividades relacionadas con el fomento, producción y desarrollo de ganado, una actividad que está sometida a discusión ya que según la definición de desperdicio alimentario empleado puede estar dentro o fuera de la cuantificación.

Algunas definiciones excluyen esta actividad ya que la matanza del ganado es en el punto de inicio de la cuantificación del desperdicio, tal y como se han comentado en el análisis de definiciones realizadas en este mismo capítulo, siendo un caso similar a la cosecha para los vegetales. No obstante, existen definiciones del desperdicio alimentario, incluidas alguna definición internacional consensuada como FUSIONS, que incluyen las etapas previas a la matanza y, por tanto, entrarían estas actividades de la cría del ganado en la cuantificación del desperdicio alimentario. Por este motivo, ya que depende de la definición del desperdicio alimentario empleada, no se ha descartado esta Clase completamente para su análisis y de ahí su categorización como “Verificación in Situ (VS)”.

Por último, en el caso de la Clase 01,63 (Actividades de preparación posterior a la cosecha), comprende:

- La preparación de cultivos para los mercados primarios (limpieza, recorte de hojas y pedúnculos, clasificación, desinfección).
- El desmotado de algodón.
- La preparación de hojas de tabaco (por ejemplo, secado).
- La preparación de granos de cacao (por ejemplo, pelado).
- El encerado de la fruta.
- El secado al sol de frutas y verduras.
- El secado al sol del tabaco.

- El secado al sol de hierbas y especias.

Dentro de esta Clase, de nuevo existen actividades claramente alejadas del concepto del desperdicio alimentario como el secado al sol del tabaco o el desmotado de algodón. Sin embargo, también se encuentra la primera fase de la etapa post-cosecha, nombrada habitualmente en el estado del arte dentro del almacenamiento, y donde existe potencialidad generación de desperdicio alimentario, como son la preparación de cultivos para los mercados primarios. Dentro de esta actividad resaltaría especialmente el apartado relativo a la clasificación de los productos, donde existen como se ha mencionado, criterios meramente estéticos que hacen que un producto no vendible pero perfectamente consumible acabe fuera de la cadena agroalimentaria.

Por todos estos motivos, para la determinación de la potencialidad o no de las Clases contempladas como “Verificación in Situ” es necesario conocer qué tipo/s de actividades económicas estarían implantadas en el territorio, de todo el listado mostrado, para definir si podrían estar sujetas a generar excedentes alimentarios y, por tanto, desperdicio alimentario.

Así, si bien es posible que algunas de las entidades englobadas en las Clases contempladas como “Verificación in Situ” se puedan considerar con potencial generación de desperdicio alimentario. Estas Clases así determinadas se encuentran en un escalón de prioridades por debajo de las determinadas como “Consideradas” cuya relación con la producción y/o gestión de alimentos es directa, sin necesidad de comprobaciones posteriores, ya que todas las actividades económicas sí están relacionadas con el ámbito alimentario.

Tabla 13. Listado de las Clases que se proponen para la cuantificación del desperdicio alimentario en la producción.

Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase CNAE	Metodología de la Tesis
SECCIÓN A — AGRICULTURA, GANADERÍA, SILVICULTURA Y PESCA				
01			Agricultura, ganadería, caza y servicios relacionados con las mismas	
	01,1		Cultivos no perennes	
		01,11	Cultivo de cereales (excepto arroz), leguminosas y semillas oleaginosas	C
		01,12	Cultivo de arroz	C
		01,13	Cultivo de hortalizas, raíces y tubérculos	C
		01,14	Cultivo de caña de azúcar	C
		01,15	Cultivo de tabaco	NC
		01,16	Cultivo de plantas para fibras textiles	NC
		01,19	Otros cultivos no perennes	NC
	01,2		Cultivos perennes	
		01,21	Cultivo de la vid	C
		01,22	Cultivo de frutos tropicales y subtropicales	C
		01,23	Cultivo de cítricos	C
		01,24	Cultivo de frutos con hueso y pepitas	C
		01,25	Cultivo de otros árboles y arbustos frutales y frutos secos	C
		01,26	Cultivo de frutos oleaginosos	C
		01,27	Cultivo de plantas para bebidas	C
		01,28	Cultivo de especias, plantas aromáticas, medicinales y farmacéuticas	C

Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase CNAE	Metodología de la Tesis
		01,29	Otros cultivos perennes	NC
	01,3		Propagación de plantas	
		01,30	Propagación de plantas	NC
	01,4		Producción ganadera	
		01,41	Explotación de ganado bovino para la producción de leche	C
		01,42	Explotación de otro ganado bovino y búfalos	C
		01,43	Explotación de caballos y otros equinos	C
		01,44	Explotación de camellos y otros camélidos	C
		01,45	Explotación de ganado ovino y caprino	C
		01,46	Explotación de ganado porcino	C
		01,47	Avicultura	C
		01,49	Otras explotaciones de ganado	VS
	01,5		Producción agrícola combinada con la producción ganadera	
		01,50	Producción agrícola combinada con la producción ganadera	C
	01,6		Actividades de apoyo a la agricultura, a la ganadería y de preparación posterior a la cosecha	
		01,61	Actividades de apoyo a la agricultura	VS
		01,62	Actividades de apoyo a la ganadería	VS
		01,63	Actividades de preparación posterior a la cosecha	VS
		01,64	Tratamiento de semillas para reproducción	NC
02	01,7		Caza, captura de animales y servicios relacionados con las mismas	
		01,70	Caza, captura de animales y servicios relacionados con las mismas	C
			Silvicultura y explotación forestal	
	02,1		Silvicultura y otras actividades forestales	
		02,10	Silvicultura y otras actividades forestales	NC
	02,2		Explotación de la madera	
		02,20	Explotación de la madera	NC
	02,3		Recolección de productos silvestres, excepto madera	
03		02,30	Recolección de productos silvestres, excepto madera	NC
	02,4		Servicios de apoyo a la silvicultura	
		02,40	Servicios de apoyo a la silvicultura	NC
			Pesca y acuicultura	
	03,1		Pesca	
		03,11	Pesca marina	C
		03,12	Pesca en agua dulce	C
	03,2		Acuicultura	
		03,21	Acuicultura marina	C
		03,22	Acuicultura en agua dulce	C
NC: Actividades no consideradas para su medición (No Potencial Generación)				
C: Actividades consideradas para su medición (Potencial Generación)				
VS: Verificar in situ				

4.2.1.B Potencial generación del desperdicio alimentario en la etapa de la manufactura

En el caso de la etapa de la manufactura, se recoge todas las actividades económicas relacionadas con este ámbito dentro de la Sección C (Manufactura). Dentro de esta Sección, existieron ciertas divergencias entre los escasos estudios que aplicaron la codificación CNAE para delimitar los sectores de cada etapa de la cadena, así como en los manuales de referencia FUSIONS y la Decisión Delegada [15], [23], estas últimas divergencias se analizarán detalladamente en el capítulo de la validación.

En el caso de la propuesta de esta tesis doctoral, tal y como se muestra en la Tabla 14, se ha determinado únicamente a las Divisiones 10 (Industria de la alimentación) y 11 (Fabricación de bebidas), descartando a la División 12 para la cuantificación del desperdicio alimentario, ya que se trata de la industria del tabaco que, tal y como se comentó en la etapa de la producción, se trata de un producto que se aleja del propio concepto de alimento.

Si este análisis se desglosa en función de todas las Clases que integran las Divisiones 10 y 11, y a diferencia de los estudios y referencias mencionadas, existen 2 Clases dentro de la División 10 que se consideran como “No Consideradas (NC)”, es decir, sin potencial generador de desperdicio alimentario. Por tanto, no deben de incluirse en el diagnóstico de este problema en un territorio. Estas dos Clases forman el Grupo 10,9 (Fabricación de productos para la alimentación animal), y son las siguientes:

En primer lugar, comprendería la Clase 10,91 (Fabricación de productos para la alimentación de animales de granja), que abarca las siguientes actividades económicas:

- La fabricación de productos para la alimentación de animales de granja incluidos los suplementos y concentrados de alimentación para animales.
- La preparación de productos sin mezclar para la alimentación de los animales de granja.
- El tratamiento de residuos de mataderos para la producción de productos para la alimentación animal.

En segundo lugar, también se incluye en este Grupo 10,9 a la Clase 10,92 (Fabricación de productos para la alimentación de animales de compañía), que se compone de las siguientes actividades:

- La fabricación de productos para la alimentación de animales de compañía, incluidos perros, gatos, pájaros, peces, etc.
- El tratamiento de residuos de mataderos para la producción de productos para la alimentación animal.

Si bien ya por el propio título del Grupo 10,9 estaría más que en discusión su inclusión para la cuantificación del desperdicio alimentario, ya que se trata de alimentación vinculada al consumo animal y no humano. Esta característica de productos destinados a la alimentación de los seres humanos está ampliamente consensuada por las diferentes definiciones sobre el desperdicio alimentario, incluidas las aportadas por FUSIONS y el concepto de “alimento” aportada por la Decisión Delegada, elementos ya analizados en apartados anteriores. Por tanto, la no vinculación de un producto al consumo humano, lo descartaría como alimento y, por ende, su eliminación de la cadena como residuo sin llegar a su fin no se caracterizaría como desperdicio alimentario.

Tabla 14. Listado de las Clases que se proponen para la cuantificación del desperdicio alimentario en la manufactura.

Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase CNAE	Metodología Tesis
SECCIÓN C — INDUSTRIA MANUFACTURERA				
10	Industria de la alimentación			
	10,1	Procesado y conservación de carne y elaboración de productos cárnicos		
	10,11	Procesado y conservación de carne		C
	10,12	Procesado y conservación de volatería		C
	10,13	Elaboración de productos cárnicos y de volatería		C
	10,2	Procesado y conservación de pescados, crustáceos y moluscos		
	10,20	Procesado y conservación de pescados, crustáceos y moluscos		C
	10,3	Procesado y conservación de frutas y hortalizas		
	10,31	Procesado y conservación de patatas		C
	10,32	Elaboración de zumos de frutas y hortalizas		C
	10,39	Otro procesado y conservación de frutas y hortalizas		C
	10,4	Fabricación de aceites y grasas vegetales y animales		
	10,41	Fabricación de aceites y grasas		C
	10,42	Fabricación de margarina y grasas comestibles similares		C
	10,5	Fabricación de productos lácteos		
	10,51	Preparación de leche y fabricación de sus derivados		C
	10,52	Elaboración de helados		C
	10,6	Fabricación de productos de molinería, almidones y productos amiláceos		
	10,61	Fabricación de productos de molinería		C
	10,62	Fabricación de almidones y productos amiláceos		C
	10,7	Fabricación de productos de panadería y pastas alimenticias		
	10,71	Fabricación de pan y de productos frescos de panadería y pastelería		C
	10,72	Fabricación de galletas y productos de panadería y pastelería de larga duración		C
	10,73	Fabricación de pastas alimenticias, cuscús y productos similares		C
	10,8	Fabricación de otros productos alimenticios		
	10,81	Fabricación de azúcar		C
	10,82	Fabricación de cacao, chocolate y productos de confitería		C
	10,83	Elaboración de café, té e infusiones		C
	10,84	Elaboración de especias, salsas y condimentos		C
	10,85	Elaboración de platos y comidas preparados		C
	10,86	Elaboración de preparados alimenticios homogeneizados y alimentos dietéticos		C
	10,89	Elaboración de otros productos alimenticios n.c.o.p.		C
	10,9	Fabricación de productos para la alimentación animal		
	10,91	Fabricación de productos para la alimentación de animales de granja		NC
	10,92	Fabricación de productos para la alimentación de animales de compañía		NC
11	Fabricación de bebidas			
	11,0	Fabricación de bebidas		
	11,01	Destilación, rectificación y mezcla de bebidas alcohólicas		C
	11,02	Elaboración de vinos		C
	11,03	Elaboración de sidra y otras bebidas fermentadas a partir de frutas		C
	11,04	Elaboración de otras bebidas no destiladas, procedentes de la fermentación		C
	11,05	Fabricación de cerveza		C
	11,06	Fabricación de malta		C

Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase CNAE	Metodología Tesis
		11,07	Fabricación de bebidas no alcohólicas; producción de aguas minerales y otras aguas embotelladas	C
C: Actividades consideradas para su medición (Potencial Generación)				
NC: Actividades no consideradas para su medición (No Potencial Generación)				

4.2.1.C Potencial generación del desperdicio alimentario en la etapa de la distribución

La etapa de la distribución, tal y como se ha mostrado en el apartado 3.3.3 por los distintos estudios de cuantificación analizados, se suele dividir de manera mayoritaria en dos sectores principales: el comercio mayorista y minorista.

Si bien estos estudios, como ya se analizó, en su mayoría utilizaron la categorización “por nomenclatura”, con los problemas asociados a la definición concreta de las distintas actividades que deben conformar estos dos sectores principales. Sin embargo, existía una minoría de informes que emplearon una categorización “por código”, utilizando la codificación CNAE. Dentro de esta codificación internacional, vincularon la División 46 (Venta al por mayor excepto de vehículos de motor y motocicletas) al mercado mayorista y la División 47 (Venta al por menor excepto de vehículos de motor y motocicletas) al sector minorista. Esta clasificación, con matices, es también seguida por FUSIONS y la Decisión Delegada, cuyas principales diferencias se analizan en la validación de la metodología.

Desde la propuesta de esta tesis doctoral, se considera que la utilización de estas Divisiones CNAE puede englobar una gran cantidad de actividades económicas que no tienen un potencial de generación de desperdicio alimentario. Por tanto, se generarían 2 problemas fundamentales: por un lado, se distorsionarían los datos, añadiendo volúmenes de materiales asociados a los biorresiduos pero no al desperdicio a las cifras finales de cuantificación de esta última problemática. Por otro lado, aumentaría el número de actividades económicas a cuantificar, cuando muchas de ellas no tienen relación con la producción y/o gestión de alimentos.

La Tabla 15 muestra el número de Clases que se han considerado por la tesis doctoral con potencial generación de desperdicio alimentario. Se puede comprobar cómo existe una mayoría de Clases, dentro de las Divisiones 46 y 47, categorizadas como “No Contempladas” por su no potencial en la generación del desperdicio. De hecho, de las 85 Clases que se engloban en ambas Divisiones, 65 de ellas han sido determinadas como “No Contempladas”. Es decir, un 76,5% de las Clases son determinadas que no tienen potencial generación de desperdicio alimentario. Del resto de Clases, 18 de ellas han sido definidas como “Consideradas (C)”, 21,2% del total y 2 Clases como “Verificación in situ (VS)”, que representa el 2,3% del total.

Por estos motivos, muchas de estas Clases, e incluso Grupos, donde distintos informes y metodologías internacionales incluyen para la cuantificación del desperdicio alimentario, bajo criterio de esta tesis doctoral, no encajan con la potencialidad en la generación de este tipo de materiales, ya que engloba actividades económicas que no están relacionadas con la producción o gestión de alimentos para consumo humano.

Un primer caso de esta circunstancia sería el Grupo 46,1 (Intermediarios del comercio), donde tan solo se ha determinado una de las Clases se considera con potencial generación de desperdicio alimentario, concretamente la Clase 46,11 (Intermediarios del comercio de materias primas agrarias, animales vivos, materias primas textiles y productos semielaborados).

Así, el resto de Clases incluidas en este Grupo 46,1 están muy alejado con la generación de desperdicio alimentario. A modo de ejemplo de esta lejanía se podrían nombrar a la Clase 46,12 (Intermediarios del comercio de combustibles, minerales, metales y productos químicos industriales) o la Clase 46,13 (Intermediarios del comercio de la madera y materiales de construcción).

Aparte de esta Clase 46,11 determinada como “Considerada”, existe una Clase dentro de este grupo 46,1 con cierta potencialidad generación del desperdicio alimentario, concretamente es la Clase 46,11 (Intermediarios del comercio de materias primas agrarias, animales vivos, materias primas textiles y productos semielaborados). Se ha definido bajo esta categorización ya que a pesar de que en EUROSTAT [22] y [102] no incluyen un nivel detallado de actividades que se incluyen bajo esta Clase, se puede acudir al tipo de empresas relacionadas con esta Clase, para comprobar cómo algunas de ellas están relacionadas con la gestión de alimentos para consumo humano, a modo de ejemplo, se podría acudir al ranking de las principales empresas en España catalogadas bajo esta Clase [107] y aparecen entre las primeras del ranking entidades como “Cefetra Iberica SL” o “Agroproducciones Oleaginosas SL”, vinculadas a productos alimenticios de consumo humano. Por este motivo, se ha determinado su categorización como “Verificación in Situ (VS)”.

En relación al Grupo 46,2 (Comercio al por mayor de materias primas agrarias y de animales vivos) existen también una mayoría de Clases sin potencial generación de desperdicio. Así, tan solo se considera con potencialidad de generación a la Clase 46,23 (Comercio al por mayor de animales vivos), muy vinculado a la actividad ganadera.

Si bien, esta actividad podría no ser considerada por algunas definiciones mencionadas tanto en el estado del arte como en el capítulo anterior con potencial generación de desperdicio alimentario, al ser la etapa de matanza o sacrificio el punto de inicio para la medición del desperdicio en estos casos. Sin embargo, en el caso de esta metodología se ha seguido la definición propuesta por FUSIONS [44], el Codex Alimentarius [46] e incluso la Regulación del Parlamento Europeo 178/2002, que como se ha analizado, es más restrictiva que las otras dos referencias, pero incluso en esta Regulación se habla de incluir en la definición de alimento a aquellos animales vivos que están preparados para su comercialización y entrada en la cadena agroalimentaria. Sorprendentemente, esta misma situación no ocurre para el caso de las plantas, ya que en esta Regulación se excluyen todas las plantas antes de la cosecha. Por estos motivos, en este caso se considera esta Clase bajo la determinación de Clase “Considerada”.

El resto de Clases de este Grupo 46,2 se han determinado como “No Consideradas”, es decir, sin potencial generación. Estas Clases son las siguientes:

- 46,21 Comercio al por mayor de cereales, tabaco en rama, simientes y alimentos para animales.
- 46,22 Comercio al por mayor de flores y plantas.
- 46,24 Comercio al por mayor de cueros y pieles.

De todas ellas, la Clase 46,24 quedaría descartada por su no vinculación con la alimentación y el consumo humano.

En el caso de la Clase 46,22, se trata de una Clase relacionada con comercio al por mayor de flores, plantas y bulbos. Dentro de estas actividades se encuentra el comercio al por mayor de bulbos de tulipanes, como se definía en las versiones previas de la codificación CNAE [21]. Esta Clase, de manera general se encuentra vinculada con la actividad de los viveros, donde la función ornamental es el principal destino de estos materiales. Sin embargo, si bien pueden existir especies que pueden ser asociadas al consumo humano, aunque no sean mayoritarias, hay que descartar aquéllas que no tienen una etapa de maduración suficiente para generar frutos para consumo humano. Por tanto, si dentro de las actividades de flores, plantas y bulbos, dos de ellas (flores y bulbos) están claramente vinculadas a actividades fuera del consumo humano. Dentro de las plantas también existe una mayoría de ellas no vinculadas con el consumo humano, bien por ser destinadas al ámbito de la ornamentación, como de especies en un estado de maduración fuera aún del consumo humano. Así, esta minoría de actividades relacionadas con el consumo humano hace determinar a esta Clase como “No Considerada”.

Tal vez podría existir algo más de discusión con la Clase 46,21, cuyas actividades económicas son:

- Comercio al por mayor de cereales y semillas
- El comercio al por mayor de frutos oleaginosos
- El comercio al por mayor de tabaco sin elaborar
- El comercio al por mayor de alimentos para animales y de materias primas agrarias n.c.o.p.

Así, existe una parte del grupo de actividades que estaría relacionada con el comercio de cereales, donde si bien una parte de esta comercialización estaría vinculada a la alimentación de ganado, habría una parte que estaría vinculada a la alimentación humana, por lo que podría ser susceptible a catalogarse bajo el epígrafe “Verificación in Situ (VS)”. Sin embargo, al ser una minoría de actividades relacionadas con la alimentación para consumo humano, en relación al total de actividades englobadas en la Clase, se ha considerado más adecuado incluir esta Clase en la metodología propuesta bajo la categoría “No contemplada (NC)”, aunque se abre el debate para su consideración como “Verificación in Situ (VS)”.

El único Grupo con una clara mayoría de actividades económicas vinculada con la producción y/o gestión de alimentos se encuentra en el Grupo 46,3 (Comercio al por mayor de productos alimenticios, bebidas y tabaco). Desde la metodología propuesta se determinan a todas las Clases con potencial generación de desperdicio alimentario de este Grupo, a excepción de la Clase 46,35 (Comercio al por mayor de productos del tabaco) por la desvinculación existente con la alimentación humana.

Otro de los Grupos con una clara minoría de actividades relacionadas con la producción y gestión de alimentos y, por tanto, sin potencial generación del desperdicio alimentario es el Grupo 46,4 (Comercio al por mayor de artículos de uso doméstico). Este Grupo engloba las siguientes Clases, todas ellas catalogadas como “No Consideradas (NC)”:

- 46,41 Comercio al por mayor de textiles.
- 46,42 Comercio al por mayor de prendas de vestir y calzado.
- 46,43 Comercio al por mayor de aparatos electrodomésticos.
- 46,44 Comercio al por mayor de porcelana, cristalería y artículos de limpieza.
- 46,45 Comercio al por mayor de productos perfumería y cosmética.
- 46,46 Comercio al por mayor de productos farmacéuticos.
- 46,47 Comercio al por mayor de muebles, alfombras y aparatos de iluminación.
- 46,48 Comercio al por mayor de artículos de relojería y joyería.
- 46,49 Comercio al por mayor de otros artículos de uso doméstico.

Si bien es notable la lejanía de estas actividades económicas con el ámbito alimentario, donde podrían existir dudas sería con la Clase 46,49 (Comercio al por mayor de otros artículos de uso doméstico), que se dilucida al desglosar el grupo de actividades contempladas en esta Clase:

- El comercio al por mayor de artículos de madera, mimbres, corchos, etc.
- El comercio al por mayor de bicicletas y sus repuestos y accesorios.
- El comercio al por mayor de material de escritorio, libros, revistas y periódicos.
- El comercio al por mayor de artículos de cuero y accesorios de viaje.
- El comercio al por mayor de instrumentos musicales.
- El comercio al por mayor de juegos y juguetes.
- El comercio al por mayor de artículos de deporte, incluido el calzado deportivo especial, como las botas de esquí.
- El comercio al por mayor de medallas y trofeos deportivos.

Se trata, por tanto, de actividades que no tienen ninguna relación con la producción y/o gestión de los alimentos, y por este motivo, también se ha determinado como Clase “No Considerada”.

Del resto de Grupos incluidos en la División 46, como los siguientes:

- 46,5 Comercio al por mayor de equipos para las tecnologías de la información y las comunicaciones.
- 46,6 Comercio al por mayor de otra maquinaria, equipos y suministros.

Este alejamiento de actividades con las actividades alimentarias es patente al observar la Tabla 15, a las propias Clases que se incluyen, donde no hay que acudir a EUROSTAT para determinar la vinculación o no con estas actividades.

Tan solo quedaría dentro de la División 46 el Grupo 46,9 (Comercio al por mayor no especializado), ya que comprende el comercio al por mayor de bienes diversos sin una especialización particular. Por tanto, se trata de un grupo enormemente amplio y diverso,

cuya vinculación con la alimentación para consumo humano sería de nuevo una parte parcial o incluso minoritaria. Así, que cabría la posibilidad de inclusión como “Verificación in Situ (VS)” o “No Contemplada”. En este caso, EUROSTAT [102] no aporta una definición clara de las actividades recogidas en esta Clase “*el comercio al por mayor de bienes diversos sin una especialización particular*” y por el listado de las principales empresas recogidas bajo esta Clase [108], se desprende la amplia diversidad de actividades, siendo la producción y gestión de alimentos una minoría dentro de todo el sector. Cuestión que se refuerza al comprobar la codificación CNAE previa [106]: 51700 (Otro comercio al por mayor), que incluye las siguientes actividades:

- El comercio al por mayor de diversas mercancías sin una especialización particular
- El comercio al por mayor no clasificado anteriormente.

Así, si bien el comercio al por mayor de productos alimenticios aparece ya clasificado previamente, no parece que este tipo de productos se encuentre de manera habitual dentro de esta codificación tan genérica. Por tanto, se ha definido esta Clase como “No contemplada (NC)”.

Por esta razón, se ha preferido catalogar únicamente como “Verificación in Situ (VS)” aquellas Clases cuyas actividades económicas relacionadas con la alimentación humana no son una minoría, evitando así la creación de listados numerosos bajo esta categoría, ampliando enormemente el trabajo de verificación de entidades en un territorio y, por tanto, disminuyendo la eficiencia a la hora de establecer un diagnóstico de la problemática del desperdicio alimentario.

Aparte de la División 46, también se ha tenido en cuenta para la medición del desperdicio alimentario a la División 47 (Comercio al por menor, excepto de vehículos de motor y motocicletas).

Dentro de esta División, dentro del Grupo 47,1 (Comercio al por menor en establecimientos no especializados), existe una Clase con clara vocación a las actividades alimentarias como es el 47,11 (Comercio al por menor en establecimientos no especializados, con predominio en productos alimenticios, bebidas y tabaco). No obstante, existe otra Clase dentro de este Grupo que se ha catalogado como “No Contemplada”. Se trata de la Clase 47,19 (Otro comercio al por menor en establecimientos no especializados), y se ha determinado como tal, ya que si se analizan qué tipo de actividades económicas se encuentran dentro de esta Clase:

- El comercio al por menor de una gran variedad de productos entre los que no predominan los productos alimenticios, las bebidas o el tabaco.
- Las actividades de los grandes almacenes que ofrecen mercancías en general entre las que se incluyen prendas de vestir, muebles, electrodomésticos, artículos de ferretería, cosméticos, joyería, juguetes, artículos de deportes, etc.

Que por su definición en EUROSTAT, especialmente por el “que no predominen productos alimenticios” muestra que se trataría de la venta de productos mayoritariamente alejados de los productos alimenticios, ya que este tipo de productos tiene otra codificación en la Clase

47,11.

Por este motivo se ha caracterizado la Clase 47,19 como “No Contemplada (NC)”, ya que, si bien no se desvincula completamente de la venta de alimentos, esta actividad es minoritaria.

Al igual que ocurría con la División 46, en la División 47 existe una serie de Grupos y Clases incluidas en ellos, que no tienen ninguna relación con la producción y/o gestión de alimentos, por lo que se ha descartado su medición. Estos Grupos son los siguientes: 47,3, 47,4, 47,5, 47,6 y 47,7, tal y como se muestra en la Tabla 15, tanto por las actividades económicas de sus Grupos como de las Clases.

Por último, cabría destacar la casuística que se da en la Clase 47,91 (Comercio al por menor por correspondencia o Internet), similar a la esgrimida para la Clase 47,19 y que comprende:

- El comercio al por menos de cualquier tipo de producto por correo.
- El comercio al por menos de cualquier tipo de producto por medio de Internet.
- La venta directa a través de la televisión, la radio o el teléfono.
- Las subastas por Internet (al por menor).

Como se verá detalladamente en el capítulo de la validación, esta Clase está definida por FUSIONS y Decisión Delegada como “Contemplada (C)”. Contrariamente, en la metodología propuesta se ha considerado como “No Contemplada (NC)” ya que, aunque habría posibilidades de inclusión como “Verificación in Situ (VS)”, porque dentro de esa diversidad de actividades existirán algunas relacionadas con la alimentación. Sin embargo, al igual que en la Clase 47,19, se ha considerado como NC por la enorme diversidad de entidades incluidas, siendo de nuevo la actividad de la alimentación humana una actividad minoritaria de todo el conjunto.

Un caso donde se ha determinado como “Verificación in Situ”, es la Clase 47,99 (Otro comercio al por menor no realizado ni en establecimientos, ni en puestos de venta ni en mercadillos), que comprende las siguientes actividades:

- El comercio al por menor de cualquier tipo de producto realizado de una forma que no esté comprendida en ninguna de las clases anteriores:
 - o Por medio de venta directa o vendedores a domicilio.
 - o Por medio de máquinas expendedoras, etc.
- Venta directa de combustible (combustible para calefacción, leña, etc.) entregada en las instalaciones del cliente.
- Las actividades de las subastas no realizadas en establecimientos (al por menor, excepto por Internet).
- El comercio al por menor por intermediarios no realizada en establecimientos.
- El comercio al por menor vía máquinas dispensadoras de café.

Se trata de nuevo de una Clase con una amplia diversidad de actividades. Dentro de estas actividades se encuentran todas las actividades económicas relacionadas con las máquinas dispensadoras. Así gran parte de la actividad económica enmarcada en este ámbito gestiona alimentos.

Por otro lado, dentro de esta Clase se recogen otras actividades que claramente no están relacionadas con el consumo de alimentos para las personas, como puede la venta directa de combustible. Por tanto, no se adecuaría a la categorización “Contemplada (C)”, sino que la disyuntiva se encontraría entre “Verificación in Situ” o “No Contemplada”. En este caso, por encontrarse algunas de las actividades vinculadas con la gestión de alimentos se ha determinado como “Verificación in Situ”, aunque se deja la discusión abierta para su inclusión como “No Contemplada”.

Una vez realizado el análisis de las Divisiones 46 y 47 de la Sección G (Comercio al por mayor y al por menor; Reparación de vehículo de motor y motocicletas) en función de su potencial generación de desperdicio alimentario, desde la tesis doctoral se propone una nueva Sección para considerar en la cuantificación del desperdicio alimentario en la etapa de la distribución.

Así, a pesar de ser estas dos Divisiones las más referenciadas para la delimitación de los sectores a analizar dentro de esta fase, desde la metodología propuesta se propone también una serie de Clases para su medición del desperdicio alimentario dentro de la Sección H (Transporte y Almacenamiento), tal y como se muestra en la Tabla 15.

Esta Sección engloba todas las actividades relacionadas con el transporte y almacenamiento de mercancías. Este sector dentro de la cadena agroalimentaria es un eslabón fundamental dentro de la cadena y su diagnóstico en la posible generación de desperdicio alimentario se ha considerado necesario, abarcando así los principales eslabones de la cadena agroalimentaria.

Dentro de la Sección H, la mayoría de estas Clases se catalogan como “Verificación in Situ (VS)” ya que dentro de ellas existen numerosas actividades, algunas de ellas vinculadas con la gestión de alimentos para consumo humano. Ejemplo de ello sería la Clase 49,20 (Transporte de mercancías por ferrocarril), que comprendería el transporte de mercancías por ferrocarril usando tanto redes de vías de larga distancia, como por vías de corta distancia. Otro caso similar ocurre con la Clase 49,41 (Transporte de mercancías por carretera), que abarca todos los servicios de transporte de mercancías por carretera:

- Transporte de troncos.
- Transporte de animales.
- Transporte frigorífico.
- Transporte pesado.
- Transporte de mercancías a granel, incluido el transporte en camiones cisterna, como la recogida de leche en las explotaciones.
- Transporte de automóviles.
- Transporte de residuos y materiales de desecho, sin incluir la recogida y la eliminación.

Por tanto, dentro de este elenco de actividades económicas, también se incluyen actividades relacionadas con la gestión y almacenaje de alimentos, tal y como es el caso del transporte de mercancías a granel. De hecho, Esta razón ha motivado que la metodología propuesta considere esta Clase 49,41 como “Verificación in Situ (VS)”.

Además de estas Clases catalogadas como VS, existen dos Clases que se han considerado como necesarias para esta medición (C). En primer lugar, se encuentra la Clase 49,10 (Transporte interurbano de pasajeros por ferrocarril), que engloba las siguientes actividades:

- El transporte de pasajeros por ferrocarril usando redes de larga distancia, desplegadas por una amplia área geográfica.
- El transporte de pasajeros por ferrocarril interurbano.
- La explotación de coches-cama o coches-restaurante como operación integrante de las compañías de ferrocarril.

Otra de las Clases denominadas como “contempladas para su cuantificación” (C) es el caso de la Clase 51,10 (Transporte aéreo de pasajeros), que igualmente contaría con la misma casuística que en el caso anterior, incluyendo aquéllas compañías que pudieran ofertar el servicio de comidas de manera propia. Un aspecto que se desarrollará también en el capítulo de la validación de la tesis.

Tabla 15. Listado de las Clases que se proponen para la cuantificación del desperdicio alimentario en la distribución.

Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase CNAE	Metodología Tesis
SECCIÓN G —COMERCIO AL POR MAYOR Y POR MENOR; REPARACIÓN DE VEHÍCULOS A MOTOR Y BICICLETAS				
46			Comercio al por mayor e intermediarios del comercio, excepto de vehículos de motor y motocicletas	
	46,1		Intermediarios del comercio	
		46,11	Intermediarios del comercio de materias primas agrarias, animales vivos, materias primas textiles y productos semielaborados	VS
		46,12	Intermediarios del comercio de combustibles, minerales, metales y productos químicos industriales	NC
		46,13	Intermediarios del comercio de la madera y materiales de construcción	NC
		46,14	Intermediarios del comercio de maquinaria, equipo industrial, embarcaciones y aeronaves	NC
		46,15	Intermediarios del comercio de muebles, artículos para el hogar y ferretería	NC
		46,16	Intermediarios del comercio de textiles, prendas de vestir, peletería, calzado y artículos de cuero	NC
		46,17	Intermediarios del comercio de productos alimenticios, bebidas y tabaco	C
		46,18	Intermediarios del comercio especializados en la venta de otros productos específicos	NC
		46,19	Intermediarios del comercio de productos diversos	NC
	46,2		Comercio al por mayor de materias primas agrarias y de animales vivos	
		46,21	Comercio al por mayor de cereales, tabaco en rama, simientes y alimentos para animales	NC
		46,22	Comercio al por mayor de flores y plantas	NC
		46,23	Comercio al por mayor de animales vivos	C

Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase CNAE	Metodología Tesis
	46,3	46,24	Comercio al por mayor de cueros y pieles	NC
		46,3	Comercio al por mayor de productos alimenticios, bebidas y tabaco	
		46,31	Comercio al por mayor de frutas y hortalizas	C
		46,32	Comercio al por mayor de carne y productos cárnicos	C
		46,33	Comercio al por mayor de productos lácteos, huevos, aceites y grasas comestibles	C
		46,34	Comercio al por mayor de bebidas	C
		46,35	Comercio al por mayor de productos del tabaco	NC
		46,36	Comercio al por mayor de azúcar, chocolate y confitería	C
		46,37	Comercio al por mayor de café, té, cacao y especias	C
		46,38	Comercio al por mayor de pescados y mariscos y otros productos alimenticios	C
		46,39	Comercio al por mayor, no especializado, de productos alimenticios, bebidas y tabaco	C
		46,4	Comercio al por mayor de artículos de uso doméstico	
		46,41	Comercio al por mayor de textiles	NC
		46,42	Comercio al por mayor de prendas de vestir y calzado	NC
		46,43	Comercio al por mayor de aparatos electrodomésticos	NC
		46,44	Comercio al por mayor de porcelana, cristalería y artículos de limpieza	NC
		46,45	Comercio al por mayor de productos perfumería y cosmética	NC
		46,46	Comercio al por mayor de productos farmacéuticos	NC
		46,47	Comercio al por mayor de muebles, alfombras y aparatos de iluminación	NC
		46,48	Comercio al por mayor de artículos de relojería y joyería	NC
		46,49	Comercio al por mayor de otros artículos de uso doméstico	NC
		46,5	Comercio al por mayor de equipos para las tecnologías de la información y las comunicaciones	
		46,51	Comercio al por mayor de ordenadores, equipos periféricos y programas informáticos	NC
		46,52	Comercio al por mayor de equipos electrónicos y de telecomunicaciones y sus componentes	NC
		46,6	Comercio al por mayor de otra maquinaria, equipos y suministros	
		46,61	Comercio al por mayor de maquinaria, equipos y suministros agrícolas	NC
		46,62	Comercio al por mayor de máquinas herramienta	NC
		46,63	Comercio al por mayor de maquinaria para la minería, la construcción y la ingeniería civil	NC
		46,64	Comercio al por mayor de maquinaria para la industria textil y de máquinas de coser y tricotar	NC
		46,65	Comercio al por mayor de muebles de oficina	NC
		46,66	Comercio al por mayor de otra maquinaria y equipo de oficina	NC
		46,69	Comercio al por mayor de otra maquinaria y equipo	NC
		46,7	Otro comercio al por mayor especializado	
		46,71	Comercio al por mayor de combustibles sólidos, líquidos y gaseosos, y productos similares	NC
		46,72	Comercio al por mayor de metales y minerales metálicos	NC
		46,73	Comercio al por mayor de madera, materiales de construcción y aparatos sanitarios	NC
		46,74	Comercio al por mayor de ferretería, fontanería y calefacción	NC
		46,75	Comercio al por mayor de productos químicos	NC
		46,76	Comercio al por mayor de otros productos semielaborados	NC
		46,77	Comercio al por mayor de chatarra y productos de desecho	NC
		46,9	Comercio al por mayor no especializado	
		46,90	Comercio al por mayor no especializado	NC

Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase CNAE	Metodología Tesis
47			Comercio al por menor, excepto de vehículos de motor y motocicletas	
	47,1		Comercio al por menor en establecimientos no especializados	
		47,11	Comercio al por menor en establecimientos no especializados, con predominio en productos alimenticios, bebidas y tabaco	C
		47,19	Otro comercio al por menor en establecimientos no especializados	NC
	47,2		Comercio al por menor de productos alimenticios, bebidas y tabaco en establecimientos especializados	
		47,21	Comercio al por menor de frutas y hortalizas en establecimientos especializados	C
		47,22	Comercio al por menor de carne y productos cárnicos en establecimientos especializados	C
		47,23	Comercio al por menor de pescados y mariscos en establecimientos especializados	C
		47,24	Comercio al por menor de pan y productos de panadería, confitería y pastelería en establecimientos especializados	C
		47,25	Comercio al por menor de bebidas en establecimientos especializados	C
		47,26	Comercio al por menor de productos de tabaco en establecimientos especializados	NC
		47,29	Otro comercio al por menor de productos alimenticios en establecimientos especializados	C
	47,3		Comercio al por menor de combustible para la automoción en establecimientos especializados	
		47,30	Comercio al por menor de combustible para la automoción en establecimientos especializados	NC
	47,4		Comercio al por menor de equipos para las tecnologías de la información y las comunicaciones en establecimientos especializados	
		47,41	Comercio al por menor de ordenadores, equipos periféricos y programas informáticos en establecimientos especializados	NC
		47,42	Comercio al por menor de equipos de telecomunicaciones en establecimientos especializados	NC
		47,43	Comercio al por menor de equipos de audio y vídeo en establecimientos especializados	NC
	47,5		Comercio al por menor de otros artículos de uso doméstico en establecimientos especializados	
		47,51	Comercio al por menor de textiles en establecimientos especializados	NC
		47,52	Comercio al por menor de ferretería, pintura y vidrio en establecimientos especializados	NC
		47,53	Comercio al por menor de alfombras, moquetas y revestimientos de paredes y suelos en establecimientos especializados	NC
		47,54	Comercio al por menor de aparatos electrodomésticos en establecimientos especializados	NC
		47,59	Comercio al por menor de muebles, aparatos de iluminación y otros artículos de uso doméstico en establecimientos especializados	NC
	47,6		Comercio al por menor de artículos culturales y recreativos en establecimientos especializados	
		47,61	Comercio al por menor de libros en establecimientos especializados	NC
		47,62	Comercio al por menor de periódicos y artículos de papelería en establecimientos especializados	NC
		47,63	Comercio al por menor de grabaciones de música y vídeo en establecimientos especializados	NC
		47,64	Comercio al por menor de artículos deportivos en establecimientos especializados	NC
		47,65	Comercio al por menor de juegos y juguetes en establecimientos especializados	NC
	47,7		Comercio al por menor de otros artículos en establecimientos especializados	

Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase CNAE	Metodología Tesis
		47,71	Comercio al por menor de prendas de vestir en establecimientos especializados	NC
		47,72	Comercio al por menor de calzado y artículos de cuero en establecimientos especializados	NC
		47,73	Comercio al por menor de productos farmacéuticos en establecimientos especializados	NC
		47,74	Comercio al por menor de artículos médicos y ortopédicos en establecimientos especializados	NC
		47,75	Comercio al por menor de productos cosméticos e higiénicos en establecimientos especializados	NC
		47,76	Comercio al por menor de flores, plantas, semillas, fertilizantes, animales de compañía y alimentos para los mismos en establecimientos especializados	NC
		47,77	Comercio al por menor de artículos de relojería y joyería en establecimientos especializados	NC
		47,78	Otro comercio al por menor de artículos nuevos en establecimientos especializados	NC
		47,79	Comercio al por menor de artículos de segunda mano en establecimientos	NC
		47,8	Comercio al por menor en puestos de venta y en mercadillos	
	47,81	Comercio al por menor de productos alimenticios, bebidas y tabaco en puestos de venta y en mercadillos	C	
	47,82	Comercio al por menor de productos textiles, prendas de vestir y calzado en puestos de venta y en mercadillos	NC	
	47,89	Comercio al por menor de otros productos en puestos de venta y en mercadillos	NC	
	47,9	Comercio al por menor no realizado ni en establecimientos, ni en puestos de venta ni en mercadillos		
	47,91	Comercio al por menor por correspondencia o Internet	NC	
	47,99	Otro comercio al por menor no realizado ni en establecimientos, ni en puestos de venta ni en mercadillos	VS	
SECCIÓN H — TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO				
49	Transporte terrestre y por tubería			
	49,1		Transporte interurbano de pasajeros por ferrocarril	C
		49,10	Transporte interurbano de pasajeros por ferrocarril	
	49,2		Transporte de mercancías por ferrocarril	VS
		49,20	Transporte de mercancías por ferrocarril	
	49,3		Otro transporte terrestre de pasajeros	NC NC NC NC
		49,31	Transporte terrestre urbano y suburbano de pasajeros	
		49,32	Transporte por taxi	
		49,39	Otros tipos de transporte terrestre de pasajeros n.c.o.p	
	49,4		Transporte de mercancías por carretera y servicios de mudanza	VS NC
		49,41	Transporte de mercancías por carretera	
		49,42	Servicios de mudanza	
	49,5		Transporte por tubería	NC
		49,50	Transporte por tubería	
50	Transporte marítimo y por vías navegables interiores			
	50,1		Transporte marítimo de pasajeros	VS
		50,10	Transporte marítimo de pasajeros	
	50,2		Transporte marítimo de mercancías	VS
		50,20	Transporte marítimo de mercancías	
	50,3		Transporte de pasajeros por vías navegables interiores	VS
		50,30	Transporte de pasajeros por vías navegables interiores	
	50,4	Transporte de mercancías por vías navegables interiores	VS	
51	Transporte aéreo			
	51,1		Transporte aéreo de pasajeros	

Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase CNAE	Metodología Tesis
		51,10	Transporte aéreo de pasajeros	C
	51,2		Transporte aéreo de mercancías y transporte espacial	
		51,21	Transporte aéreo de mercancías	VS
		51,22	Transporte espacial	NC
52	Almacenamiento y actividades anexas al transporte			
	52,1		Depósito y almacenamiento	
		52,10	Depósito y almacenamiento	VS
	52,2		Actividades anexas al transporte	
		52,21	Actividades anexas al transporte terrestre	VS
		52,22	Actividades anexas al transporte marítimo y por vías navegables interiores	VS
		52,23	Actividades anexas al transporte aéreo	VS
		52,24	Manipulación de mercancías	VS
		52,29	Otras actividades anexas al transporte	NC
53	Actividades postales y de correos			
	53,1		Actividades postales sometidas a la obligación del servicio universal	
		53,10	Actividades postales sometidas a la obligación del servicio universal	NC
	53,2		Otras actividades postales y de correos	
		53,20	Otras actividades postales y de correos	NC
NC: Actividades no contempladas para su medición				
C: Actividades contempladas para su medición				
VS: Verificar in situ				

4.2.1.D Potencial generación del desperdicio alimentario en la etapa del consumo (fuera del hogar)

La metodología propuesta por esta tesis doctoral se centra en la definición de todos los puntos potenciales de generación de desperdicio alimentario a excepción de los hogares, ya que éstos no tienen ninguna vinculación con la codificación CNAE. Asimismo, los hogares son el sector de la cadena agroalimentaria más estudiado por la facilidad de generación y acceso a datos sobre el desperdicio alimentario [10], [11]. Por tanto, si bien el ámbito doméstico es el sector más fácilmente identificable a lo largo de la cadena, esta metodología persigue aportar una mejor definición del resto de etapas, y los sectores y subsectores que en ellos se incluyen, mejorando así el diagnóstico del desperdicio alimentario en un territorio. Por este motivo, en el caso de la etapa del consumo, se ha centrado en definir únicamente todas aquellas actividades que forman parte del consumo fuera del hogar.

Como se ha comentado en el apartado 3.3.4, los 3 informes que aplicaron la codificación CNAE, incluyeron dentro de esta etapa a la Sección I (Hostelería), Sección P (Educación) y la División 86 “Actividades sanitarias” de la Sección Q (Actividades sanitarias y de servicios sociales). Asimismo, existió un informe que aplicó una metodología denominada “de tipo mixto”, donde se incluía para la cuantificación a la Sección I (Hostelería), al igual que los informes anteriores, pero además se incluyen otros sectores bajo la nomenclatura de “Otros servicios”. Dentro de esta categoría “Otros servicios” se circunscriben a las escuelas, guarderías, hospitales y residencias de ancianos, pero sin vincularlos a la codificación CNAE, como sí ocurre en el caso de la Sección I.

Esta aproximación de tipo mixta, como se menciona en el capítulo de validación, se utiliza de cierta manera por la Decisión Delegada, lo que difumina y deja al criterio de cada estado miembro la definición de los distintos sectores que forman parte de esta etapa de la cadena, imposibilitando posteriores estudios de comparabilidad y búsqueda de sinergias entre distintos trabajos de cuantificación.

Por estos motivos, desde la propuesta de mejora de la tesis doctoral, se aporta un listado completo de todas y cada una de las Clases que deben de formar parte de la cuantificación del desperdicio alimentario en esta parte de la cadena, tal y como se muestra en la Tabla 16. Así, se exponen los motivos por los que se ha determinado esta categorización:

En primer lugar, en relación a la Sección I (Hostelería), desde la Tabla 16 se puede observar que todas las Clases contenidas en esta Sección se han determinado con potencial generación de desperdicio alimentario, al estar todas ellas vinculadas con actividades económicas que gestionan alimentos para consumo humano.

Si bien la gran mayoría de las Clases no podrían despertar dudas sobre la vinculación de estas actividades económicas con la gestión de alimentos, se aporta información adicional sobre las actividades dentro de las Clases que podrían suscitarlas:

Uno de los casos se podría encontrar en la Clase 55,20 (Alojamientos turísticos y otros alojamientos de corta estancia), por la indefinición en la expresión “corta estancia” que podría no dar lugar a estancias con servicios de comidas. No obstante, desde EUROSTAT se incluyen las siguientes actividades principales:

- Campamentos y otras casas de vacaciones.
- Apartamentos y bungalows.
- Casas de campo y cabañas sin servicios de limpieza y similares.
- Albergues juveniles y refugios de montaña.
- Los hoteles con autoservicio, donde no se hace la cama y la limpieza diariamente.
- Bed and breakfast (alojamientos con desayuno), donde no se hace la cama y la limpieza diariamente.

Por tanto, a pesar de ser alojamientos de corta estancia, siguen manteniendo un servicio de comidas, actividad vinculada con la gestión de alimentos y, por tanto, con potencial generación de desperdicio alimentario.

Otra de las Clases que no parece dejar claro en la Tabla 16 la idoneidad de su inclusión para la cuantificación del desperdicio alimentario, por su indefinición en las actividades económicas que alberga, es la Clase 55,90 (Otros alojamientos). Si atendemos a su definición por EUROSTAT [102], esta clase “comprende la provisión de alojamiento temporal o de más larga duración en habitaciones individuales o compartidas, o en residencias de estudiantes, albergues para trabajadores migrantes (temporeros) y similares”. Dentro de esta Clase se engloban las siguientes actividades económicas:

- Residencias de estudiantes.
- Residencias escolares.

- Albergues para trabajadores.
- Pensiones y casas de huéspedes.
- Coches-cama.

Por tanto, todas las actividades económicas contempladas en 55,90 están relacionadas con alojamientos y manutención de personas, por lo que existe una gestión de alimentos que podría ser susceptible de generar excedentes. Por esta razón, se considera que la Clase 55,90 merece categorizarse como “Contemplada (C)”.

Aparte de esta Sección I y todas las Clases que engloban sus Divisiones 55 y 56, existen otras categorías que también se consideran necesaria su cuantificación para la completa elaboración del diagnóstico del desperdicio alimentario en un territorio concreto para la etapa del consumo fuera del hogar.

Dentro de estas diferentes Secciones aportadas para la cuantificación, mostradas en la Tabla 16, se puede comprobar cómo se encuentran 2 Secciones donde no existe ninguna Clase bajo la categorización de “Considerada (C)” o “Verificación in Situ (VS)”. Es decir, no existe ningún tipo de actividad económica con potencial generación de desperdicio alimentario. Sin embargo, se han incluido, ya que como se analizará en el capítulo de validación se trata de 2 Secciones que la Decisión Delegada propone para su consideración en la cuantificación del desperdicio alimentario. Se trata de la Sección N (Actividades administrativas y servicios auxiliares) y la Sección O (Administración pública y defensa; seguridad social obligatoria).

En primer lugar, la Sección N no contaría con ninguna Clase susceptible de generar excedentes alimentarios por su alejamiento con actividades relacionadas con el ámbito alimentario. Dentro de esta Sección, las actividades económicas más vinculadas con el servicio de comidas se encuentran en la Clase 79,12 (Actividades de los operadores turísticos) que abarca:

- La planificación y organización de recorridos turísticos cuya venta se realiza a través de agencias de viaje o directamente de los operadores turísticos. Los recorridos pueden incluir la totalidad o parte de lo siguiente:
 - o Transporte.
 - o Alojamiento.
 - o Comidas.
 - o Visitas a museos, lugares históricos o centros culturales, espectáculos teatrales, musicales o deportivos.

Por tanto, cabría el debate de categorizar esta Clase como “Verificación in Situ” para la determinación de ciertas actividades empresariales que pudieran prestar este servicio de comidas. La metodología propuesta considera esta posibilidad del servicio de comidas una actividad no sustancial con el propio operador turístico, teniendo acuerdos con otras entidades que suelen tener entre sus principales actividades esta prestación del servicio de comidas. Se estima así una posibilidad baja que este servicio de comidas lo realice la propia empresa del tour turístico. Por tanto, se ha considerado más apropiado la categorización como “No Considerada (NC)” a efectos de primar la eficacia en la localización de los puntos principales de posible generación de excedentes alimentarios en un territorio, evitando el excesivo uso de la categoría como “Verificación in Situ (VS)” que implica una mayor inversión

de tiempo en la determinación de tales puntos, disminuyendo por tanto su eficiencia.

Otro caso similar ocurre con la Clase 82,30 (Organización de convenciones y ferias de muestras) que incluye *“la organización, promoción y/o gestión de eventos como ferias empresariales y comerciales, convenciones, conferencias y reuniones, incluyan o no la gestión y dotación de personal para que realice sus funciones en las instalaciones en las que tiene lugar el evento”*, y por tanto, también podría ser susceptible de la determinación de esta Clase como “Verificación in Situ (VS). Sin embargo, al igual que en el caso anterior, en la metodología determinada por esta tesis se ha considerado que el servicio de comidas viene normalmente realizado por otras entidades especializadas en este servicio y enmarcadas en otra codificación CNAE cercano al sector del catering. Por ello, se considera igualmente improbable la prestación del servicio de comidas por parte de la propia entidad encuadrada en la Clase 82,30 y de ahí su consideración como “No Considerada (NC)”.

No obstante, se quiere resaltar ambas Clases, para abrir el debate a otras partes interesadas y destacar dentro de esta Sección N la práctica inexistencia de actividades relacionadas con la prestación de comidas, y dentro de ellas, las más próximas a tal actividad.

En segundo lugar, estaría la Sección O (Administración pública y defensa; seguridad social obligatoria), donde no se ha determinado ninguna Clase bajo las categorías “Considerada (C)” o “Verificación in Situ (VS)”, ni siquiera una Clase que pudiera estar cercana al servicio de comidas.

Aparte de estas 2 Secciones sin Clases con potencialidad de generación de desperdicio alimentario, existe una serie de Secciones adicionales con Clases que sí cuentan con esta potencialidad.

Tal es el caso de la Sección P (Educación), donde tal y como se mencionó anteriormente, se trata de una de las Secciones utilizadas en algunos informes de cuantificación y por las metodologías de referencia, como se analizará en el capítulo de la validación. Desde la propuesta de mejora por esta tesis doctoral, realizando un análisis de cada una de las Clases que componen las distintas Secciones, se ha determinado que no todas las Clases que se incluyen en esta Sección P son susceptibles de ser cuantificadas para el análisis del desperdicio alimentario. Así, se ha determinado a 7 Clases categorizadas como “Consideradas”, con respecto al total de 11 Clases que engloba esta Sección. Estas Clases son las siguientes:

- 85,10 Educación preprimaria.
- 85,20 Educación primaria.
- 85,31 Educación secundaria general.
- 85,32 Educación secundaria técnica y profesional.
- 85,41 Educación postsecundaria no terciaria.
- 85,42 Educación terciaria.

Estas 6 primeras Clases constituirían el grupo de la base educacional en un territorio, desde educación preprimaria (que comprende entre los 0 y 6 años) hasta la educación terciaria o educación superior. Es cierto que existen entidades educativas cuyo servicio de comidas está contratado por parte de un servicio externo de catering, asociado al Grupo 56,2. No obstante,

también se encuentran otras entidades educativas con servicio de comidas propio y, por tanto, sus códigos CNAE serían algunos de los nombrados anteriormente, dentro de esta Sección P. Adicionalmente a estas Clases, dentro de la Sección P, se encuentra el Grupo 85,5 (Otra educación), donde se ha definido también bajo la categoría “Considerada (C)” a la Clase 85,51 (Educación deportiva y recreativa), por comprender *“la provisión de educación en actividades deportivas a grupos o individuos, como la impartida en campamentos y escuelas. Comprende también las actividades de los campamentos que ofrecen formación deportiva con alojamiento”*.

Así, esta Clase incluye a campamentos, donde se incluye su alojamiento y, por tanto, contaría también con servicios de comidas, que es el factor decisivo por parte de la Decisión Delegada para ser susceptible a la medición de posibles excedentes alimentarios. Por este motivo, su catalogación como “Considerada”.

El resto de Clases incluidas dentro de este Grupo 85,5, no contemplan con la misma claridad un servicio de comidas. Ejemplo de ello es la Clase 85,52 (Educación cultural), que cubre las siguientes actividades:

- Los profesores de piano y otros formadores musicales.
- Las clases de arte.
- Las clases de baile y estudios de baile.
- Las escuelas de teatro (excepto las académicas).
- Las escuelas de bellas artes (excepto las académicas).
- Las escuelas de artes escénicas (excepto las académicas).
- Las escuelas de fotografía (excepto las profesionales).

Igualmente ocurre con la Clase 85.53 (Actividades de las escuelas de conducción y pilotaje) y la Clase 85,59 (Otra educación n.c.o.p.), donde las actividades económicas de esta última Clase abarcan:

- La educación a la que no puede asignarse un nivel determinado.
- Los servicios de tutoría académica.
- Los centros de enseñanza que imparten clases de recuperación.
- Los cursos de repaso para exámenes profesionales.
- La enseñanza de la lengua y de las técnicas de expresión oral.
- Las clases de informática.
- La formación religiosa.
- La formación para socorristas.
- Las clases de técnicas de supervivencia.
- Las clases de oratoria.
- Las clases de técnicas de lectura rápida.
- La formación de los empleados.

Estas actividades no están relacionadas con el servicio de comidas de manera propia y de ahí su catalogación como “No Contemplada”. Igualmente ocurre con la Clase 85,60 (Actividades auxiliares a la educación), donde tal y como menciona EUROSTAT incluye *“la prestación de actividades no docentes de apoyo a los procesos o sistemas educativos”*, abarcando las siguientes actividades:

- El asesoramiento educativo.
- Los servicios de orientación educativa.
- Los servicios de evaluación educativa.
- Los servicios de pruebas educativas.
- La organización de programas de intercambio de estudiantes.
- El examen y prueba para pilotos.

De esta manera, dentro de la Sección P se ha catalogado como “No contemplada (NC)” a 4 de las 11 Clases que conforman esta Sección, descartándolas para la cuantificación del desperdicio alimentario. Centrando así el número de Clases donde sería necesaria la cuantificación a 7 de estas 11 Clases, es decir, un 63,6% del total de Clases incluidas en la Sección.

En el caso de la Sección Q (Actividades Sanitarias y de Servicios Sociales), se han categorizado como “Consideradas (C)” a 6 Clases y 2 Clases en “Verificación in Situ (VS)”, de las 12 Clases que conforman toda la Sección. Es decir, el 66,7% de todas las Clases se consideran con potencialidad o cierta potencialidad de generación de desperdicio alimentario, existiendo un 33,3% donde se ha determinado la no potencialidad generación de esta problemática.

Dentro de esta Sección Q, se puede observar cómo en los estudios mencionados en el apartado 3.3.4 con categorización por código, no se referían a toda la Sección Q, sino que mencionaban únicamente a la División 86 (Actividades sanitarias). Desde la propuesta de mejora de la tesis, dentro de la División 86 con un total de 5 Clases, se han determinado a 3 de ellas sin ninguna potencialidad de generación de desperdicio alimentario, y tan solo 1 Clase ha sido determinada como “Considerada”: la Clase 86,10 (Actividades hospitalarias).

Por tanto, queda una Clase restante en la División 86, que se ha determinado como “Verificación in Situ (VS)”. Se trata de la Clase 86,90, donde se cubren las siguientes actividades económicas:

- Las actividades relacionadas con la salud humana no realizadas en hospitales o por doctores en medicina u odontólogos:
 - o Actividades de enfermeras, comadronas, fisioterapeutas u otros facultativos en el ámbito de la optometría, hidroterapia, masaje terapéutico, terapia ocupacional, logopedia, podología, homeopatía, quiropráctica, acupuntura, etc.
- Las actividades realizadas por personal paramédico de odontología como los higienistas dentales, que pueden no ejercer su trabajo en el mismo lugar que el odontólogo, pero se someten a la supervisión periódica de éste.
- Las actividades de los laboratorios médicos, como:
 - o Laboratorios de rayos X y otros centros de diagnóstico por imagen.
 - o Laboratorios para análisis de sangre.
 - o Las actividades de bancos de sangre, bancos de espermatozoides y de órganos para trasplante, etc.

Por las actividades recogidas en esta Clase, tan solo las actividades relacionadas con bancos de sangre contarían con cierto servicio de comidas y, por tanto, podría ser susceptible de cuantificación del desperdicio alimentario. Sin embargo, esta Clase ha incluido recientemente de manera adicional, las siguientes actividades:

- El transporte en ambulancia, incluido por avión. Estos servicios suelen prestarse durante una urgencia médica.
- La terapia de reflexología.
- El escaneado de imágenes con fines médicos.
- Hidroterapia del colon.
- Ecografía.
- Las actividades de profesionales de shiatsu.

De esta manera, cabe plantear el debate sobre si esta Clase merecería seguir categorizada como “Verificación in Situ” o su cambio al “No Considerada”, por la baja probabilidad de encontrar actividades económicas con servicio de comidas.

Por último, dentro de esta División 86, las 3 Clases determinadas como “No Contempladas” son las siguientes:

- 86,21 Actividades de medicina general.
- 86,22 Actividades de medicina especializada.
- 86,23 Actividades odontológicas.

Todas ellas forman parte del Grupo 86,2 (Actividades médicas y odontológicas), que hacen referencia exclusivamente a las actividades de consulta y tratamiento realizadas por profesionales de la medicina general, especializada o de odontología. Así, estas actividades se pueden realizar en distintos lugares (escuelas, residencias de ancianos, consultorios privados, etc.), pero esta Clase únicamente se refiere a la actividad médica. Por tanto, no existe una vinculación de estas actividades con la producción y/o gestión de alimentos, y de ahí su consideración como nula potencialidad de generación de desperdicio alimentario.

Aparte de esta División 86, existe otras Clases adicionales, dentro de la Sección Q, que también se han determinado como “Consideradas (C)”:

- 87,10 Asistencia en establecimientos residenciales con cuidados sanitarios.
- 87,20 Asistencia en establecimientos residenciales para personas con discapacidad intelectual, enfermedad mental y drogodependencia.
- 87,30 Asistencia en establecimientos residenciales para personas mayores y con discapacidad física.
- 87,90 Otras actividades de asistencia en establecimientos residenciales.
- 88,91 Actividades de cuidado diurno de niños.

A diferencias de las mencionadas anteriormente como “No Consideradas”, estas Clases no solo cubren las actividades enmarcadas en la asistencia médica, sino todo tipo de actividades de cuidados a las personas que forman parte de los distintos establecimientos.

- Por ejemplo, en el caso de la Clase 87,10 (Asistencia en establecimientos residenciales con cuidados sanitarios) se cubren todas las siguientes de los siguientes centros:
 - o Las residencias de ancianos con cuidados de enfermería.
 - o Los centros de convalecencia.
 - o Las clínicas de reposo con cuidados de enfermería.
 - o Los centros con cuidados de enfermería.
 - o Las residencias con cuidados de enfermería.

Por tanto, dentro de estas Clases aparte de la asistencia médica existen también actividades relacionadas con la provisión de alimentos y, por tanto, su gestión. De ahí su potencialidad para la generación de desperdicio alimentario.

También fuera de la División 86, existe una Clase categorizada como “Verificación in Situ (VS)”:

- 88,99. Otras actividades de servicios sociales sin alojamiento n.c.o.p.

Esta Clase 88,99, engloba las siguientes actividades:

- Los servicios sociales, de asesoramiento, bienestar social, asilo, orientación y otras similares, que prestan a individuos o familias en su domicilio o en otros lugares, ciertos organismos oficiales u organizaciones privadas, organizaciones de auxilio en caso de catástrofes y organizaciones de ayuda de tipo nacional o local, así como los especialistas que prestan servicios de consejo y orientación:
 - o Las actividades de asistencia social y orientación de niños y adolescentes.
 - o Los servicios de adopción y prevención de malos tratos a la infancia y a otros colectivos.
 - o El asesoramiento sobre el presupuesto familiar, orientación familiar y matrimonial.
 - o Las actividades de ayuda a la comunidad o al vecindario.
 - o La prestación de auxilio a víctimas de catástrofes, refugiados, inmigrantes, etc. incluido su alojamiento temporal o prolongado.
 - o La rehabilitación ocupacional y la capacitación de personas desempleadas, siempre que el componente educativo sea limitado.
 - o La determinación de las personas con derecho a recibir asistencia social, ayudas para el alquiler de viviendas o cupones para comprar alimentos.
 - o Los centros de día para personas sin hogar y otros grupos socialmente desfavorecidos.
 - o Las actividades benéficas como la recaudación de fondos u otras actividades de apoyo a los servicios sociales.
 - o Las actividades de organización de adopción.
 - o La mediación cultural.
 - o Las actividades de reasentamiento de refugiados.

En este caso se puede observar cómo existen diversas actividades con una clara prestación de servicios de comidas, tales como la prestación de auxilio y su alojamiento o los centros de día para grupos socialmente desfavorecidos. Por este motivo, se considera adecuada su categorización como “Verificación in Situ”.

Dentro también de la Sección Q, habría que destacar a una Clase determinada como “No Considerada”, que es la Clase 88,10 (Actividades de servicios sociales sin alojamiento para personas mayores y con discapacidad) que cubre:

- Los servicios sociales, de asesoramiento, bienestar social, orientación y otras similares que prestan a ancianos o a personas discapacitadas en su domicilio o en otros lugares, ciertos organismos oficiales u organizaciones privadas, organizaciones de ayuda de tipo nacional o local, así como los especialistas que prestan servicios de consejo y orientación:
 - o Visitas a los ancianos o personas discapacitadas.
 - o Actividades de atención diurna para ancianos o adultos discapacitados.
 - o La rehabilitación ocupacional y la capacitación de personas discapacitadas, siempre que el componente educativo sea limitado.

Por tanto, también se considera alejado de presentar un servicio de comidas, siendo fundamentalmente una actividad vinculada con la orientación y asesoramiento a personas vulnerables, más que ofrecer un servicio vinculado con la gestión de alimentos.

La Sección R (Actividades artísticas, recreativas y de entretenimiento), también se encuentra dentro de las Secciones determinadas por la Decisión Delegada para su cuantificación. Dentro de esta Sección, las Clases determinadas como “No Consideradas” son una mayoría para la metodología propuesta por esta tesis doctoral. De hecho, son un total de 10 Clases, un 66,7% del total de las Clases de esta Sección. Por otro lado, las Clases categorizadas como “Consideradas” son 3 (20% del total) y las denominadas como “Verificación in Situ” son 2 Clases, un 13,33% sobre el total de la Sección.

En relación a las Clases definidas como “Consideradas”, serían las siguientes:

- 93,11 Gestión de instalaciones deportivas.
- 93,12 Actividades de los clubes deportivos.
- 93,21 Actividades de los parques de atracciones y los parques temáticos.

En el caso de la Clase 93,11, comprendería las siguientes actividades económicas:

- La explotación de instalaciones para eventos deportivos a cubierto o al aire libre (en lugares abiertos, en recintos o lugares cubiertos, con asientos para espectadores o sin ellos):
 - o Estadios de fútbol, hockey, cricket, rugby.
 - o Pistas para carreras de automóviles, perros, caballos.
 - o Piscinas y centros de natación.
 - o Estadios de atletismo.

- Instalaciones y estadios para deportes de invierno.
 - Pabellones de hockey sobre hielo.
 - Canchas de boxeo.
 - Campos de golf.
 - Boleras.
- La organización y explotación de acontecimientos deportivos al aire libre o en recintos cubiertos, con la participación de profesionales o aficionados, por parte de organizaciones con instalaciones propias.

Por la naturaleza de las actividades económicas comprendidas, tanto por la explotación de las instalaciones deportivas como la organización y explotación de acontecimientos deportivos, se considera que el servicio de comidas es habitual en la mayoría de las actividades descritas, y por tanto susceptibles de generar excedentes alimentarios, por lo que se considera necesaria su catalogación como “Consideradas”.

El caso de la Clase 93,12 es bastante similar, ya que esta Clase abarca fundamentalmente la explotación de clubes deportivos, como pueden ser:

- Clubes de fútbol.
- Clubes de bolos.
- Clubes de natación.
- Clubes de golf.
- Clubes de boxeo.
- Clubes de deportes de invierno.
- Clubes de ajedrez.
- Clubes de atletismo.
- Clubes de tiro, etc.

Y la vinculación de los clubes deportivos con sus propios servicios de comida sería un asunto a analizar y, por tanto, cuantificar. De ahí su interés como “Consideradas”.

Por último, el caso de la Clase 93,21, que incluye *“las actividades de los parques de atracciones y los parques temáticos. Comprende la explotación de diversas atracciones, como las accionadas por medios mecánicos, atracciones acuáticas, juegos, espectáculos, exposiciones temáticas y merenderos”*.

Así, siendo el servicio de comidas de estas grandes instalaciones parte de la explotación de los parques de atracciones, se ha determinado bajo “Consideradas” su catalogación para posterior cuantificación.

En el caso de las categorías consideradas como “Verificación in Situ”, dentro de la Sección R, se encontrarían dos Clases:

- 93,19 Otras actividades deportivas.
- 93,29 Otras actividades recreativas y de entretenimiento.

Dentro de la primera Clase, se cubre las siguientes actividades:

- Las actividades de productores o promotores de eventos deportivos, con o sin instalaciones.
- Las actividades por cuenta propia realizadas por deportistas y atletas, jueces y árbitros, cronometradores, etc.
- Las actividades de ligas deportivas y órganos de regulación del deporte.
- Las actividades relacionadas con la promoción de espectáculos deportivos.
- Las actividades de las cuadras de caballos y galgos y de las escuderías participantes en carreras.
- La explotación de cotos de pesca y de caza deportivas.
- Las actividades de los guías de montaña.
- Las actividades de apoyo a la caza y la pesca deportivas o recreativas.

Una de ellas se encuentra relacionada con la explotación de cotos de pesca y caza deportivas, que se encontraría en una consideración y análisis particular sobre la generación o no de lo que se considera desperdicio alimentario, dentro de estas actividades. Sin embargo, en actualizaciones recientes del código CNAE, se han incluido tres nuevas actividades que poco o nada tienen relación con servicios de comidas:

- El suministro de personal y equipo para eventos deportivos.
- La venta de espacio publicitario de cuadras de carreras.
- La gestión de túneles de viento aerodinámicos verticales.

Por tanto, cabe la discusión acerca de si sería interesante la cuantificación del posible desperdicio alimentario que pudieran generarse en los cotos de pesca y caza deportivas y si esta Clase debe de mantenerse en “Verificación in Situ” o si podría catalogarse como “No Consideradas”, por el escaso número de actividades económicas con vinculación alimentaria, especialmente a raíz de las nuevas revisiones de esta Clase, por parte de EUROSTAT.

Finalmente, dentro de la Sección R se encontraría la Clase 93,29 (Otras actividades recreativas y de entretenimiento), que también se considera bajo la catalogación como “Verificación in Situ”, ya que abarca una amplia variedad de actividades:

- La explotación de juegos accionados con monedas.
- Las actividades de parques recreativos (sin alojamiento).
- La explotación de instalaciones de transporte recreativo, por ejemplo, puertos deportivos.
- La explotación de estaciones de esquí.
- El alquiler de equipos de recreo y ocio como parte integral de instalaciones recreativas.
- Las ferias y muestras de índole recreativa.
- Las actividades en playas, incluido el alquiler de instalaciones y equipos como baños, taquillas, sillas, etc.
- La explotación de salas de baile.
- Las actividades de productores o empresarios de eventos en vivo distintos de los espectáculos artísticos o deportivos, con o sin instalaciones.
- La explotación de salas de ordenadores para jugar a juegos de ordenador.
- La explotación de dispositivos de entretenimiento en autoservicio como mecedoras /

- caballos / coches / naves espaciales, etc.
- Las actividades de airsoft y paintball.

En esta diversidad de actividades se encontrarían algunas que podrían albergar servicios de comida, concretamente las actividades relativas a las celebraciones de eventos, en este caso sería fuera del ámbito deportivo y artístico. Asimismo, también se incluirían como actividades con potencial generación las relativas a las ferias de muestra, por lo que se adecuaría esta Clase dentro de la “Verificación in Situ”.

En esta Sección R, como se ha mencionado, desde la metodología propuesta se define a 10 Clases como “No Consideradas”, que comprenderían las siguientes:

En primer lugar, el Grupo 90,0 (Actividades de creación, artísticas y espectáculos), donde se engloban 4 Clases, de ellas, las 90,01 (Artes escénicas), 90,02 (Actividades auxiliares a las artes escénicas) y 90,03 (Creación artística y literaria). En estos casos, no contemplan ninguna relación con la gestión de alimentos, ya que se trata de actividades relacionadas con las artes creativas y escénicas en exclusiva y, por tanto, se ha concluido su catalogación como “No Consideradas”.

Donde existiría un mayor debate sería en el caso de la Clase 90,04 (Gestión de salas de espectáculos), también dentro del Grupo 90,0, donde se incluiría a la explotación de salas de teatro, salas de conciertos y otras salas de espectáculos. Así, si bien desde la metodología propuesta se ha considerado como “No considerada” al no determinar una gestión sustancial de servicios de comidas en esta Clase, podría elevarse la discusión y plantearse su cambio a “Verificación in Situ (VS)” por estar definidas estas actividades susceptibles de generar excedentes.

Como se ha comentado anteriormente, la metodología propuesta persigue la priorización de aquéllas actividades económicas con una clara vocación con la gestión de alimentos y por tanto aquéllas actividades que podrían tener una cierta, pero a priori, mínima vinculación, se ha considerado mantenerlas fuera de la cuantificación del desperdicio alimentario. Sin embargo, trabajos futuros sobre la medición del desperdicio alimentario en estas actividades económicas podrían aportar luz a esta cuestión, y definir la idoneidad o no de esta Clase como “No Considerada”.

Otro de los Grupos pertenecientes a la Sección R y catalogados en su totalidad como “No Considerada” para la cuantificación del desperdicio alimentario es el 91,0 (Actividades de bibliotecas, archivos, museos y otras actividades culturales), que comprende a su vez 4 Clases:

- 91,01 Actividades de bibliotecas y archivos.
- 91,02 Actividades de museos.
- 91,03 Gestión de lugares y edificios históricos.
- 91,04 Actividades de los jardines botánicos, parques zoológicos y reservas naturales.

Tal como ha ocurrido con el Grupo 90,0, si bien parece más clara la no vinculación (o mínima vinculación) con la gestión de alimentos en las Clases 91,01, 91,03 y 91,04, el debate podría surgir con respecto a la Clase 91,02. Dentro de esta Clase se recogen los museos y galerías y,

si bien esta metodología define estas actividades por su baja vinculación a la gestión de alimentos como “No Considerada”, trabajos futuros podrían igualmente dilucidar el mantenimiento o cambio de esta categoría a “Considerada”, según su potencialidad o no de generación de excedentes alimentarios.

Por último, dentro de la Sección R, y dentro de la categorización como “No Consideradas”, se encuentran las siguientes Clases:

- 92,00 Actividades de juegos de azar y apuestas.
- 93,13 Actividades de los gimnasios.

Cuya vinculación con la gestión de alimentos y provisión de comidas es mínima o nula y, por tanto, no parece albergar debate sobre la idoneidad de estas Clases en la categoría mencionada.

La última Sección que la Decisión Delegada ha delimitado como necesaria para la cuantificación del desperdicio alimentario en cada uno de los Estados Miembros es la Sección S (Otros Servicios). En este caso, existe una amplia diversidad de actividades, que no parecen tener un encaje claro con la potencialidad generación de desperdicio alimentario, dentro de la etapa del consumo fuera del hogar.

En esta Sección S, la División 94 (Actividades asociativas) podría ser la categoría más cercana a esta potencialidad generación de desperdicio alimentario. Dentro de ella existen diversas Clases, en función de la finalidad de dichas organizaciones, donde no existe una clara vinculación con la gestión de comidas.

Por este motivo, no se ha incluido en la Sección S ninguna categoría definida como “Considerada”, siendo una mayoría las Clases determinadas como “No Consideradas”: 17 Clases, que supone el 89,5% del total de las Clases en esta Sección.

No obstante, desde la metodología propuesta, se aportan dos Clases como las más cercanas a lo definido por FUSIONS en relación a entidades susceptibles a generar excedentes alimentario categorizados así a la celebración de eventos y convenciones en este ámbito [23]. Por ello se han determinado las siguientes dos Clases bajo la categoría “Verificación in Situ”:

- 94,92 Actividades de organizaciones políticas.
- 94,99 Otras actividades asociativas n.c.o.p.

Esta última Clase, 94,99, comprende esta amplia variedad de actividades:

- Las organizaciones (no directamente ligadas a un partido político) que defienden una causa o alternativa de carácter público mediante campañas de educación del público, influencia política, recaudación de fondos, etc.:
 - o Los movimientos de protesta o las iniciativas cívicas.
 - o Los movimientos ecológicos y de defensa del medio ambiente.
 - o Las organizaciones que prestan apoyo a servicios municipales y educativos n.c.o.p.

- Las organizaciones que buscan la protección y mejora de la situación de determinados grupos, por ejemplo, grupos étnicos o minoritarios.
- Las asociaciones con fines patrióticos, incluidas las asociaciones de veteranos de guerra.
- Las asociaciones de consumidores.
- Las asociaciones de automovilistas.
- Las asociaciones dedicadas a entablar relaciones sociales tales como los clubes rotarios, las logias, etc.
- Las asociaciones juveniles, las asociaciones, clubes y sindicatos de estudiantes, etc.
- Las asociaciones para la práctica de actividades o aficiones culturales o recreativas (excepto deportes o juegos) como, por ejemplo, los clubes literarios, de poesía y de bibliófilos, de historia, de jardinería, de cine y fotografía, de música y arte, de artesanía o de coleccionistas, los clubes sociales, comparsas de carnaval, etc.
- Las actividades de concesión de ayudas por asociaciones u otras entidades.

Por este motivo, se puede establecer la catalogación como “Verificación in Situ”, y analizar en detalle si podrían ser susceptibles de generar excedentes en función de la naturaleza de estas organizaciones.

Del resto de Divisiones que forman parte de la Sección S, no se ha determinado ninguna Clase con potencial generación. Ejemplo de ello es la División 95 (Reparación de ordenadores, efectos personales y artículos de uso doméstico), que incluye 8 Clases diferentes, donde no existe ninguna relación con la alimentación.

Tal vez la Clase menos clara de apreciar podría ser la Clase 95,29 (Reparación de otros efectos personales y artículos de uso doméstico). Sin embargo, al desglosar el tipo de actividades incluidas, queda patente la no relación con la alimentación:

- La reparación de bicicletas.
- La reparación y arreglo de prendas de vestir.
- La reparación de artículos deportivos (excepto armas deportivas) y de material de acampada.
- La reparación de libros.
- La reparación de instrumentos musicales (excepto órganos e instrumentos musicales históricos).
- La reparación de juguetes y artículos similares.
- La reparación de otros efectos personales y enseres domésticos.
- La afinación de pianos.

Caso similar ocurre con la División 96 (Otros servicios personales), donde la única Clase que podría estar sujeta a duda en relación a la vinculación con alimentos, sería la 96,09 (Otros servicios personales n.c.o.p.), pero que de nuevo se disipan al comprobar las actividades que comprende esta Clase:

- Las actividades de astrología y espiritismo.
- Las actividades de contratación de acompañantes, las actividades de las agencias de

contactos y los servicios de las agencias matrimoniales.

- Los servicios para animales de compañía, como alojamiento, cepillado, cuidado y adiestramiento.
- Las organizaciones de genealogía.
- Las actividades de estudios de tatuaje y piercing.
- Los limpiabotas, los maleteros, los aparcacoches, etc.
- La explotación por concesión de máquinas de servicios personales accionadas con monedas (fotomatos, básculas, máquinas para medir la presión arterial, taquillas accionadas con monedas, etc.).
- Las actividades de redes de contactos de citas u otro tipo.
- Las actividades de artistas de tatuaje, usando sustancias biológicas (como henna) para su decoración temporal.
- Las actividades de encantadores de caballos.
- Las actividades de alojamiento a cambio del cuidado de la casa "Housesitting".
- Las actividades de sanadores.

Por tanto, la cuantificación del desperdicio alimentario en la Sección S sería meramente testimonial, siendo más prioritarias otras Secciones anteriormente analizadas, dentro de esta etapa de la cadena.

Tabla 16. Listado de las Clases que se proponen para la cuantificación del desperdicio alimentario en el consumo fuera del hogar.

Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase CNAE	Metodología Tesis
SECCIÓN I — HOSTELERÍA				
55	Servicios de alojamiento			
	55,1	Hoteles y alojamientos similares		
	55,10	Hoteles y alojamientos similares		C
	55,2	Alojamientos turísticos y otros alojamientos de corta estancia		
	55,20	Alojamientos turísticos y otros alojamientos de corta estancia		C
	55,3	Campings y aparcamientos para caravanas		
	55,30	Campings y aparcamientos para caravanas		C
	55,9	Otros alojamientos		
56	Servicios de comidas y bebidas			
	56,1	Restaurantes y puestos de comidas		
	56,10	Restaurantes y puestos de comidas		C
	56,2	Provisión de comidas preparadas para eventos y otros servicios de comidas		
	56,21	Provisión de comidas preparadas para eventos		C
	56,29	Otros servicios de comidas		C
	56,3	Establecimientos de bebidas		
	56,30	Establecimientos de bebidas		C
SECCIÓN N — ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS Y SERVICIOS AUXILIARES				
77	Actividades de alquiler			
	77,1	Alquiler de vehículos de motor		
	77,11	Alquiler de automóviles y vehículos de motor ligeros		NC
	77,12	Alquiler de camiones		NC
	77,2	Alquiler de efectos personales y artículos de uso doméstico		

Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase CNAE	Metodología Tesis
		77,21	Alquiler de artículos de ocio y deportivos	NC
		77,22	Alquiler de cintas de vídeo y discos	NC
		77,29	Alquiler de otros efectos personales y artículos de uso doméstico	NC
	77,3		Alquiler de otra maquinaria, equipos y bienes tangibles	
		77,31	Alquiler de maquinaria y equipo de uso agrícola	NC
		77,32	Alquiler de maquinaria y equipo para la construcción e ingeniería civil	NC
		77,33	Alquiler de maquinaria y equipo de oficina, incluidos ordenadores	NC
		77,34	Alquiler de medios de navegación	NC
		77,35	Alquiler de medios de transporte aéreo	NC
		77,39	Alquiler de otra maquinaria, equipos y bienes tangibles n.c.o.p.	NC
	77,4		Arrendamiento de la propiedad intelectual y productos similares, excepto trabajos protegidos por los derechos de autor	
		77,40	Arrendamiento de la propiedad intelectual y productos similares, excepto trabajos protegidos por los derechos de autor	NC
78	Actividades relacionadas con el empleo			
	78,1		Actividades de las agencias de colocación	
		78,10	Actividades de las agencias de colocación	NC
	78,2		Actividades de las empresas de trabajo temporal	
		78,20	Actividades de las empresas de trabajo temporal	NC
	78,3		Otra provisión de recursos humanos	
		78,30	Otra provisión de recursos humanos	NC
79	Actividades de agencias de viajes, operadores turísticos, servicios de reservas y actividades relacionadas con los mismos			
	79,1		Actividades de agencias de viajes y operadores turísticos	
		79,11	Actividades de las agencias de viajes	NC
		79,12	Actividades de los operadores turísticos	NC
	79,9		Otros servicios de reservas y actividades relacionadas con los mismos	
		79,90	Otros servicios de reservas y actividades relacionadas con los mismos	NC
80	Actividades de seguridad e investigación			
	80,1		Actividades de seguridad privada	
		80,10	Actividades de seguridad privada	NC
	80,2		Servicios de sistemas de seguridad	
		80,20	Servicios de sistemas de seguridad	NC
	80,3		Actividades de investigación	
		80,30	Actividades de investigación	NC
81	Servicios a edificios y actividades de jardinería			
	81,1		Servicios integrales a edificios e instalaciones	
		81,10	Servicios integrales a edificios e instalaciones	NC
	81,2		Actividades de limpieza	
		81,21	Limpieza general de edificios	NC
		81,22	Otras actividades de limpieza industrial y de edificios	NC
		81,29	Otras actividades de limpieza	NC
81,3		Actividades de jardinería		
		81,30	Actividades de jardinería	NC
82	Actividades administrativas de oficina y otras actividades auxiliares a las empresas			
	82,1		Actividades administrativas y auxiliares de oficina	
		82,11	Servicios administrativos combinados	NC
		82,19	Actividades de fotocopiado, preparación de documentos y otras actividades especializadas de oficina	NC
	82,2		Actividades de los centros de llamadas	
		82,20	Actividades de los centros de llamadas	NC
	82,3		Organización de convenciones y ferias de muestras	

Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase CNAE	Metodología Tesis
		82,30	Organización de convenciones y ferias de muestras	NC
	82,9		Actividades de apoyo a las empresas n.c.o.p.	
		82,91	Actividades de las agencias de cobros y de información comercial	NC
		82,92	Actividades de envasado y empaquetado	NC
		82,99	Otras actividades de apoyo a las empresas n.c.o.p.	NC
SECCIÓN O — ADMINISTRACIÓN PÚBLICA Y DEFENSA; SEGURIDAD SOCIAL OBLIGATORIA				
84			Administración Pública y defensa; Seguridad Social obligatoria	
	84,1		Administración Pública y de la política económica y social	
		84,11	Actividades generales de la Administración Pública	NC
		84,12	Regulación de las actividades sanitarias, educativas y culturales y otros servicios sociales, excepto Seguridad Social	NC
		84,13	Regulación de la actividad económica y contribución a su mayor eficiencia	NC
	84,2		Prestación de servicios a la comunidad en general	
		84,21	Asuntos exteriores	NC
		84,22	Defensa	NC
		84,23	Justicia	NC
		84,24	Orden público y seguridad	NC
		84,25	Protección civil	NC
	84,3		Seguridad Social obligatoria	
		84,30	Seguridad Social obligatoria	NC
SECCIÓN P — EDUCACIÓN				
85			Educación	
	85,1		Educación preprimaria	
		85,10	Educación preprimaria	C
	85,2		Educación primaria	
		85,20	Educación primaria	C
	85,3		Educación secundaria	
		85,31	Educación secundaria general	C
		85,32	Educación secundaria técnica y profesional	C
	85,4		Educación postsecundaria	
		85,41	Educación postsecundaria no terciaria	C
		85,42	Educación terciaria	C
	85,5		Otra educación	
		85,51	Educación deportiva y recreativa	C
		85,52	Educación cultural	NC
		85,53	Actividades de las escuelas de conducción y pilotaje	NC
		85,59	Otra educación n.c.o.p.	NC
	85,6		Actividades auxiliares a la educación	
		85,60	Actividades auxiliares a la educación	NC
SECCIÓN Q — ACTIVIDADES SANITARIAS Y DE SERVICIOS SOCIALES				
86			Actividades sanitarias	
	86,1		Actividades hospitalarias	
		86,10	Actividades hospitalarias	C
	86,2		Actividades médicas y odontológicas	
		86,21	Actividades de medicina general	NC
		86,22	Actividades de medicina especializada	NC
		86,23	Actividades odontológicas	NC
	86,9		Otras actividades sanitarias	
		86,90	Otras actividades sanitarias	VS
87			Asistencia en establecimientos residenciales	
	87,1		Asistencia en establecimientos residenciales con cuidados sanitarios	

Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase CNAE	Metodología Tesis
	87,10	Asistencia en establecimientos residenciales con cuidados sanitarios	C	
	87,2	Asistencia en establecimientos residenciales para personas con discapacidad intelectual, enfermedad mental y drogodependencia	C	
	87,20	Asistencia en establecimientos residenciales para personas con discapacidad intelectual, enfermedad mental y drogodependencia		
	87,3	Asistencia en establecimientos residenciales para personas mayores y con discapacidad física	C	
	87,30	Asistencia en establecimientos residenciales para personas mayores y con discapacidad física		
	87,9	Otras actividades de asistencia en establecimientos residenciales	C	
	87,90	Otras actividades de asistencia en establecimientos residenciales		
88	Actividades de servicios sociales sin alojamiento			
	88,1	Actividades de servicios sociales sin alojamiento para personas mayores y con discapacidad	NC	
	88,10	Actividades de servicios sociales sin alojamiento para personas mayores y con discapacidad		
	88,9	Otros actividades de servicios sociales sin alojamiento	C	
	88,91	Actividades de cuidado diurno de niños	VS	
	88,99	Otros actividades de servicios sociales sin alojamiento n.c.o.p.		
SECCIÓN R — ACTIVIDADES ARTÍSTICAS, RECREATIVAS Y DE ENTRETENIMIENTO				
90	Actividades de creación, artísticas y espectáculos			
	90,0	Actividades de creación, artísticas y espectáculos	NC	
	90,01	Artes escénicas		
	90,02	Actividades auxiliares a las artes escénicas		
	90,03	Creación artística y literaria		
	90,04	Gestión de salas de espectáculos		
91	Actividades de bibliotecas, archivos, museos y otras actividades culturales			
	91,0	Actividades de bibliotecas, archivos, museos y otras actividades culturales	NC	
	91,01	Actividades de bibliotecas y archivos		
	91,02	Actividades de museos		
	91,03	Gestión de lugares y edificios históricos		
	91,04	Actividades de los jardines botánicos, parques zoológicos y reservas naturales		
92	Actividades de juegos de azar y apuestas			
	92,0	Actividades de juegos de azar y apuestas	NC	
	92,00	Actividades de juegos de azar y apuestas		
93	Actividades deportivas, recreativas y de entretenimiento			
	93,1	Actividades deportivas	C	
	93,11	Gestión de instalaciones deportivas		
	93,12	Actividades de los clubes deportivos	C	
	93,13	Actividades de los gimnasios	NC	
	93,19	Otras actividades deportivas	VS	
	93,2	Actividades recreativas y de entretenimiento	C	
	93,21	Actividades de los parques de atracciones y los parques temáticos		
	93,29	Otras actividades recreativas y de entretenimiento		
SECCIÓN S — OTROS SERVICIOS				
94	Actividades asociativas			
	94,1	Actividades de organizaciones empresariales, profesionales y patronales	NC	
	94,11	Actividades de organizaciones empresariales y patronales		
	94,12	Actividades de organizaciones profesionales	NC	
	94,2	Actividades sindicales	NC	
	94,20	Actividades sindicales		
	94,9	Otras actividades asociativas		

Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase CNAE	Metodología Tesis
		94,91	Actividades de organizaciones religiosas	NC
		94,92	Actividades de organizaciones políticas	VS
		94,99	Otras actividades asociativas n.c.o.p.	VS
95	Reparación de ordenadores, efectos personales y artículos de uso doméstico			
	95,1	Reparación de ordenadores y equipos de comunicación		
	95,11	Reparación de ordenadores y equipos periféricos		NC
	95,12	Reparación de equipos de comunicación		NC
	95,2	Reparación de efectos personales y artículos de uso doméstico		
	95,21	Reparación de aparatos electrónicos de audio y vídeo de uso doméstico		NC
	95,22	Reparación de aparatos electrodomésticos y de equipos para el hogar y el jardín		NC
	95,23	Reparación de calzado y artículos de cuero		NC
	95,24	Reparación de muebles y artículos de menaje		NC
	95,25	Reparación de relojes y joyería		NC
	95,29	Reparación de otros efectos personales y artículos de uso doméstico		NC
96	Otros servicios personales			
	96,0	Otros servicios personales		
	96,01	Lavado y limpieza de prendas textiles y de piel		NC
	96,02	Peluquería y otros tratamientos de belleza		NC
	96,03	Pompas fúnebres y actividades relacionadas		NC
	96,04	Actividades de mantenimiento físico		NC
	96,09	Otras servicios personales n.c.o.p.		NC
NC: Actividades no contempladas para su medición				
C: Actividades contempladas para su medición				
VS: Verificar in situ				

4.2.2 Vinculación con el impuesto de actividades económicas

Una vez determinadas todas las Clases con potencial generación de desperdicio alimentario a lo largo de toda la cadena agroalimentaria (cuyo listado completo se recoge en el [Anexo 6](#)) existe un segundo elemento fundamental en la metodología propuesta. Se trata del impuesto sobre actividades económicas.

Este elemento aporta un registro de todas y cada una de las actividades económicas que forman parte de un territorio, bien sea en un ámbito local, provincial, regional o nacional. Así, la principal fortaleza de esta base de datos es la posibilidad de obtener un listado completo de todas las entidades que están realizando una actividad económica en un territorio. Estas actividades económicas se encuentran además vinculadas con una codificación específica del CNAE, a nivel de Clase.

Estas bases de datos son diferentes en función de la escala territorial y el lugar geográfico analizado. No obstante, como se muestra en la Tabla 17, aparecen una serie de datos básicos en todas ellas. Dentro de esta información básica se encuentra el nombre de la empresa o entidad pública, la codificación de la Clase CNAE específica y el nombre de esta Clase, así como otra información adicional como es la dirección postal de cada entidad.

Gracias a esta información, es posible comprobar todas las entidades, públicas y privadas, que realizan una actividad económica en un territorio. Esta actividad no se ciñe exclusivamente al ámbito económico, sino que, como se comentó anteriormente, se trata de actividades caracterizadas por una aportación de productos (bienes o servicios), un proceso de producción y la obtención de producto. Por tanto, entidades como, por ejemplo, escuelas, hospitales o residencias de ancianos, también se encuentran recogidas en este listado.

Tabla 17. Ejemplo de parte del impuesto de actividades económicas.

Company Name	NACE Class Code	NACE Class Name
Company 1	01.11	Growing of cereals (except rice), leguminous crops and oil seeds.
Company 2	01.12	Growing of rice.
Company 3	03.12	Freshwater fishing.
Company 4	01.14	Growing of sugar cane.
Company 5	01.23	Growing of citrus fruits.
Company 6	10.84	Manufacture of condiments and seasonings.
Company 7	01.50	Mixed farming.

4.2.3 Utilización de los Sistemas de Información Geográfica como herramienta de manejo de datos

Los Sistemas de Información Geográfica (SIG), si bien no existe una única definición de SIG totalmente consensuada [109], una definición de SIG bastante aceptada es la redactada por el National Centre of Geographic Information and Analysis (NCGIA) :

“Un SIG es un sistema de hardware, software y procedimientos elaborados para facilitar la obtención, gestión, manipulación, análisis, modelado, representación y salida de datos espacialmente referenciados, para resolver problemas complejos de planificación y gestión”.

Los Sistemas de Información Geográfica se han convertido en los últimos años en una herramienta de trabajo fundamental para tareas tales como el planeamiento urbano o la gestión de recursos en un territorio. Así, su capacidad para almacenar, recuperar, analizar, modelizar y representar territorios con significativos volúmenes de datos espaciales les otorga una gran cantidad de aplicaciones y posibilidades. De esta manera, dentro de la metodología de esta tesis doctoral se ha utilizado algunas de las principales capacidades de las herramientas SIG para la mejora de la información sobre el desperdicio alimentario.

La principal aplicación que se ha permitido gracias al uso de los SIG es la combinación de las bases de datos descritas en los apartados 4.2.1 y 4.2.2, de manera que sea posible determinar, dentro de un territorio dado, el número de entidades distintas que forman cada una de las Clases con potencial generación de desperdicio alimentario. Asimismo, las capacidades de la herramienta de los SIG pueden aportar información adicional, gracias a la inclusión del

parámetro geográfico a los puntos potenciales de generación o el análisis multicriterio a través de diferentes capas de información.

Para utilizar estas capacidades de los SIG es necesario que la información procedente de la base de datos del impuesto de actividades económicas de un territorio se transforme de la normal disposición como datos tabulares a datos vectoriales. Más concretamente a puntos vectoriales con su correspondientes coordenadas X,Y. Cada punto vectorial lleva asociada en su capa de atributos la información espacial a través de sus coordenadas junto con su código CNAE y la Clase a la que pertenece la actividad económica.

Gracias a la Tabla 18 es posible observar, a modo de ejemplo, la transformación de parte de una base de datos del impuesto de actividades económicas de un territorio, desde una información que se encontraba en formato tabular, tal y como se muestra en la Tabla 17, al formato vectorial de la mencionada Tabla 18. Mediante la incorporación de las coordenadas geográfica, se permite no solo la identificación de los puntos de generación de desperdicio alimentario en toda la cadena agroalimentaria de un territorio, sino también su geolocalización en este territorio.

Para la obtención de estos datos georreferenciados, o bien se utilizan datos de longitud y latitud que ya inicialmente se encontraban recogidos en la propia base de datos, o bien se puedan generar a través de la dirección postal incluida en la base de datos.

Tabla 18. Ejemplo de parte de una base de datos sobre el impuesto de actividades económicas transformado en datos vectoriales

FID	Shape	Company Name	Class Code	NACE Class Name	Latitude	Longitude
1	Point	Company 1	01.11	Growing of cereals (except rice), leguminous crops and oil seeds.	43.277946	-2.871942
2	Point	Company 2	01.12	Growing of rice.	42.234911	-2.862493
3	Point	Company 3	03.12	Freshwater fishing.	42.214503	-2.852589
4	Point	Company 4	01.14	Growing of sugar cane.	42.293813	-2.862562
5	Point	Company 5	01.23	Growing of citrus fruits.	42.281283	-2.864891
6	Point	Company 6	10.84	Manufacture of condiments and seasonings.	42.249912	-2.859322
7	Point	Company 7	01.50	Mixed farming.	42.289103	-2.875502

Gracias esta transformación, mediante los Sistemas de Información Geográfica es posible realizar una fusión de la información procedente del impuesto de actividades económicas de un determinado territorio con el listado de Clases CNAE con potencial generación del desperdicio alimentario, gracias a que en ambas bases de datos existe una codificación común: los 4 dígitos de las Clases CNAE.

Este proceso se ha realizado a partir de la herramienta de geoprocésamiento "Join". Esta función permite asociar registros de dos tablas de datos diferentes a través de un campo en común, conocido como "campo clave". En este caso nuestro campo clave ha sido el código NACE.

De esta manera, se genera una nueva bases de datos, con los atributos de ambas bases de datos fusionadas, creando así una capa vectorial compuesta por puntos (o shapefile) que determinan la posición geográfica de todas y cada una de las entidades de un territorio, a lo

largo de la cadena agroalimentaria, según su potencial generación de desperdicio alimentario, categorizados en los ya descritos “Considerados (C)”, “No Considerados (NC)” y “Verificación in Situ (VS)”.

Esta nueva base de datos, permite generar dos aplicaciones fundamentales:

En primer lugar, de una manera automática permite la obtención del número de entidades con potencial generación de desperdicio alimentario en cada una de las Clases que a su vez conforman las distintas etapas de la cadena agroalimentaria.

En segundo lugar, estos puntos potenciales de generación pueden ir acompañados de su coordinada geográfica, que permitirá un mayor aprovechamiento de las capacidades de los Sistemas de Información Geográfica que permita facilitar la toma de decisiones en relación al proceso de cuantificación y diagnóstico del desperdicio alimentario. Los SIG posibilitan análisis de información adicionales tales como: generación de cartografía temática, análisis espaciales de superposición, análisis de proximidad (buffer), análisis de distancias, análisis de rutas, etc.

La mejora que se produce en el proceso de cuantificación gracias al aprovechamiento de estas aplicaciones se detallarán en el capítulo siguiente de resultados, así como su aplicación práctica en los casos reales de los municipios de Zamudio, Karrantza y la región del País Vasco.

4.3. Elaboración de cuestionarios online para el apoyo en el diagnóstico de la generación de desperdicio alimentario para toda la cadena agroalimentaria, excepto hogares

Si bien en el epígrafe anterior se desglosa la metodología para mejorar la delimitación de los puntos potenciales de generación de desperdicio alimentario. Es decir, trata de responder a la pregunta ¿Dónde hay que medir?. En este caso, se aborda la siguiente cuestión ¿Cómo hay que medir?.

Para abordar su respuesta, se ha considerado un factor fundamental la evaluación del grado de concienciación de los diferentes agentes de la cadena agroalimentaria en relación a esta problemática y su grado de accesibilidad para una cuantificación del desperdicio alimentario en sus propias entidades.

Este aspecto se ha considerado fundamental, ya que si bien los principales manuales de cuantificación [14], [23] dentro de las etapas de cuantificación, se muestra una línea continua entre la determinación de los puntos de medición y la posterior medición del desperdicio alimentario. No obstante, diferentes estudios de cuantificación del desperdicio [99], [110]–[112], [113], [114], [115], [116] y [117] han mostrado que entre estas dos etapas existe un aspecto fundamental: la predisposición de las entidades identificadas a ser cuantificadas. Sin esta predisposición no es posible la cuantificación.

Esta condición entronca con el ámbito de la sensibilización y el grado de concienciación de todos los elementos que forman la cadena agroalimentaria con respecto al problema del desperdicio de alimentos. Así, una baja sensibilización en determinados sectores y/o subsectores dentro de la cadena puede llegar a originar la imposibilidad de realizar procesos de cuantificación sobre el desperdicio.

Por estos motivos, la determinación del grado de sensibilización de esta problemática a lo largo de toda la cadena agroalimentaria se consideró un eslabón importante a la hora de establecer el proceso de cuantificación en un territorio.

Para la realización de este análisis del nivel de sensibilización de la cadena, se aplicó a dos casos reales dentro de la región del País Vasco.

En primer lugar, han sido entidades que forman parte de la distribución y el consumo fuera del hogar, tales como carnicerías, supermercados o restaurantes, en el Territorio Histórico de Gipuzkoa. El grupo objetivo en este caso fueron entidades implicadas en las últimas etapas de la cadena agroalimentaria del Territorio Histórico de Gipuzkoa.

La identificación de las entidades participantes se realizó mediante los propios integrantes del consorcio del proyecto, ya que esta línea de trabajo se enmarcó dentro del proyecto SAVINGFOOD, cuyos miembros fueron, entre otros, la empresa de catering Ausolan, la Diputación Foral de Gipuzkoa y la Universidad de Deusto.

En segundo lugar, se analizaron el nivel de sensibilización de todos los puntos potenciales de generación del desperdicio alimentario de la cadena agroalimentaria del municipio de Zamudio. Así, en este caso y en un primer momento, se ha aplicado la metodología de delimitación de los puntos potenciales de generación de desperdicio alimentario, explicado en el punto 4.2 de este capítulo, a este municipio.

De esta manera, el grupo objetivo para este trabajo son las personas responsables de cada una de las entidades determinadas como “potencial generador de desperdicio alimentario” por la metodología diseñada por esta tesis doctoral.

El llegar a contactar con todas las entidades identificadas fue posible gracias a este proceso de identificación de puntos de generación. Como se comentó en el punto 4.2.1, permite adjuntar una serie de atributos o información adicional asociada a cada punto o entidad de la cadena identificada. En este sentido, gracias a la fusión de información procedente del impuesto de actividades económicas con la codificación CNAE, permitió obtener información de contacto de todos los puntos identificados a lo largo de la cadena agroalimentaria.

A partir de esta información de contacto fue posible contactar con todos los puntos de la cadena en Zamudio, de manera que se pudiera explicar la iniciativa, así como la petición del correo electrónico de contacto mediante la cual se pudiera enviar el cuestionario online a rellenar por todos ellos.

Posteriormente, se ha querido recabar información sobre esta problemática en todos y cada uno de los puntos determinados como “punto potencial de generación del desperdicio alimentario” en este municipio. Por tanto, a lo largo de toda la cadena agroalimentaria, a excepción de los hogares.

Para la recopilación de información sobre el grado de sensibilidad de los diferentes actores en los dos casos de uso reales se optó por la elaboración de cuestionarios online que serían distribuidos a todos estos puntos previamente identificados. Se consideró el uso de esta herramienta digital, ya que la creación de cuestionarios online permite la transmisión de información de manera directa e instantánea que permite acortar los tiempos en el envío y recepción de los datos requeridos. Esta facilidad en el trasiego de información permite además realizar reformulaciones de preguntas o peticiones de información adicional en función de los datos aportados.

El interés en el uso de cuestionarios online proviene además de una necesidad de recoger información cuantitativa y muy especialmente cualitativa de la problemática relativa al desperdicio alimentario. Buscando no solo información numérica sobre volúmenes de alimentos desperdiciados, sino también analizar los motivos últimos por los que se generan en los distintos sectores diagnosticados.

Para la elaboración de estos cuestionarios, se ha realizado a través de una plataforma digital, concretamente LimeSurvey [118]. Esta plataforma emplea un software de código libre, mediante el cual es posible el diseño del cuestionario, así como determinadas funcionalidades para el análisis de los datos recopilados.

En ambos casos el cuestionario se diseñó con el objetivo de recopilar datos divididos en los siguientes bloques temáticos principales:

- **Datos básicos de la entidad:** tipología de la entidad, fase/s de la cadena que abarca, datos de contacto.
- **Caracterización de los excedentes generados:** volumen semanal, tipología de alimentos desperdiciados, lugar de generación, principales motivos, etc.
- **Posibles actuaciones para reducir el desperdicio:** si realizan medidas internas o externas para minimizar esta generación, si esas medidas se realizan en colaboración con otras entidades, si cuenta con acuerdos específicos o si participaría en un grupo de trabajo sobre el despilfarro de alimentos.

Los [Anexos 8 y 9](#) muestran las fichas modelos utilizadas para la recopilación de la información a través de los cuestionarios online.

Una vez diseñado las dos plantillas modelos, se envían por email un enlace que al pinchar sobre él se abrirá una herramienta software desde la cual el usuario podrá ir introduciendo todos los datos necesarios para la cumplimentación del cuestionario. De esta manera, se recopilan todos los datos en la nube, posibilitando el análisis de la información recogida por los cuestionarios en cualquier momento del proceso de recogida de datos. Los cuestionarios

diseñados, así como los resultados y conclusiones obtenidas, se incluyen en el capítulo siguiente de resultados.

4.4 Elaboración de cuestionarios online para el apoyo en el diagnóstico de la generación de desperdicio alimentario para hogares

Como se ha mencionado en los epígrafes anteriores, la metodología de identificación de puntos potenciales de desperdicio alimentario deja fuera al sector de los hogares. Esto es debido a que no existe una codificación CNAE específica para este sector. Asimismo, se trata de un sector donde no se necesita definir qué subsectores deben de ser cuantificados, al tratarse de una serie de entidades relativamente homogéneas como son las viviendas.

Por este motivo, se ha realizado una línea de trabajo adicional al epígrafe anterior para conocer el grado de concienciación existente sobre esta problemática en el sector de los hogares, concretamente en el Territorio Histórico de Gipuzkoa.

En este caso, si bien se vuelve a utilizar los cuestionarios digitales, usando de nuevo la plataforma digital LimeSurvey [118]. Sin embargo, en este caso se han realizado entrevistas telefónicas, cuyas respuestas han sido incorporadas directamente a la plataforma digital para el tratamiento de la información posterior. Se ha optado por esta vía, ya que, en el caso anterior, al tratarse fundamentalmente de empresas, era más cómodo el envío del cuestionario por correo electrónico, mientras que en el caso de los hogares era más sencillo preguntarles directamente en la primera llamada de contacto y explicación de la iniciativa.

De esta manera, el guión llevado a cabo para formular las preguntas en las entrevistas telefónicas proviene de una encuesta diseñada en la propia plataforma digital. Las respuestas aportadas por cada ciudadano por las entrevistas se irán redactando e incorporando directamente en la plataforma digital.

Dentro de esta encuesta general, se establecieron 2 bloques principales de información que se iban a solicitar:

- **Elaboración de un perfil sociodemográfico.** Donde se establecen las características que se consideraron más relevantes tanto del entrevistado como del hogar donde habita. Dentro de este bloque, se busca conocer el sexo, edad, formación, posición en el hogar, número de personas, etc.

Una pregunta que puede resultar llamativa es la referida al número de niños menores de 12 años que habitan el hogar, un elemento que se consideró interesante a evaluar ya que diversos estudios muestran cómo la presencia de niños en el hogar es un factor distorsionador en las cifras de desperdicio alimentario, concretamente suelen aumentar el volumen de desperdicio alimentario que es comestible [119]–[121].

Dentro de este bloque, también se pregunta por las tareas relacionadas con la alimentación que el entrevistado realiza en el hogar y el grado de conocimiento que se

tiene sobre el cocinado de éstos, y de esta manera analizar si aún existen patrones de género diferenciados dentro de las actividades enmarcadas en la gestión de alimentos en los hogares de Gipuzkoa.

- **Percepción sobre el desperdicio alimentario**, donde se profundiza en esta problemática y cuestiones relacionadas tales como la frecuencia de compra, o el grado de conocimiento de conceptos como “fecha de caducidad” o “consumo preferente”. En este caso se ha buscado abrir las respuestas de los entrevistados, evitando que el suministro de diferentes opciones pudiera guiarles hacia algún resultado determinado, o simplemente que la respuesta final aportada no fuera fruto del azar. Por este motivo, preguntas de tanta relevancia como la cantidad de desperdicios alimentarios generados o la aportación de soluciones para disminuir el desperdicio alimentario en Gipuzkoa se han dejado en formato de preguntas abiertas para el ciudadano.

Dentro de esta sección, se ha considerado conveniente no solo conocer qué porcentaje de la ciudadanía en Gipuzkoa manifiesta conocer o no la diferencia existente entre el término “fecha de caducidad” y “consumo preferente”, tal y como algún estudio en la Unión Europea se ha realizado [122], sino ahondar en este aspecto, de manera similar como una experiencia en Dinamarca [123], donde a aquéllas personas que afirmaban conocer la diferencia, se les solicitaba la selección de una serie de opciones con la gestión de los alimentos, en función si se trata de fecha de caducidad o consumo preferente, para conocer si realmente conocen la diferencia de ambos conceptos.

Asimismo, en último lugar, se les preguntaba por su predisposición a participar en una experiencia de cuantificación del desperdicio alimentario en su hogar mediante el uso de diarios, para poder realizar una posterior cuantificación, tal y como se detalla en el siguiente epígrafe.

Para el establecimiento de los grupos objetivo más importantes a los que se dirigirán las diferentes entrevistas se definieron dos parámetros que se consideraron claves para su análisis:

- En primer lugar, la **influencia del género** en las diferentes pautas y acciones llevadas a cabo por cada uno de los hogares en cuanto a la gestión de los alimentos y la posible generación de desperdicio de alimentos. De esta forma, se analizan si los patrones de acción, el conocimiento sobre las tareas relacionadas con la alimentación, así como la propia sensibilidad a la problemática del desperdicio alimentario, son similares o no, en función del género del entrevistado.
- Por otro lado, se quiso analizar si determinados **factores geográficos**, dentro del Territorio Histórico de Gipuzkoa, eran diferenciadores en cuanto al desperdicio alimentario generado en los hogares. En este sentido, se perseguía conocer si la **ruralidad** de parte del territorio o el carácter eminentemente urbano de otras partes de Gipuzkoa podría también definir distintas sensibilidades, conocimientos y acciones en relación a esta problemática, que pudieran ser determinantes de cara a establecer estrategias de prevención diferentes.

Para la realización de este estudio sobre la percepción del desperdicio alimentario en hogares, se planteó una cifra total de **200 hogares entrevistados**, y que fueran repartidos de la siguiente forma: el 75% de estas encuestas fueran cumplimentadas por ciudadanos que residen en un medio rural, mientras que el 25% restante lo realizaran ciudadanos del medio urbano.

En el ámbito urbano, se identificaron los municipios de Donostia-San Sebastián, Arrasate e Irún como los puntos fundamentales para la realización de encuestas. Dentro del ámbito rural, se determinó dos zonas prioritarias para llevar a cabo estas encuestas: el Valle del Goierri y la comarca de Tolosaldea.

Los principales resultados de este estudio y sus conclusiones se encuentran en el capítulo quinto de esta tesis.

4.5 Elaboración de diarios en formato digital para la monitorización del desperdicio alimentario en los hogares

Para el caso de los hogares, no solo se ha pretendido establecer un diagnóstico sobre el nivel de sensibilización que los ciudadanos tienen acerca del desperdicio alimentario sino también una cuantificación dentro de los hogares de esta problemática. Esta medición se realizó a través de los diarios.

La cuantificación del desperdicio alimentario a través de diarios es uno de los métodos recomendados por la Decisión Delegada [15] para etapas específicas dentro de la cadena agroalimentaria, como son los hogares. Esta fórmula de medición implica la enumeración de todos los alimentos que finalmente no son consumidos por el hogar y acaban siendo desperdiciados al cabo del día.

Así, como se comentará en el capítulo de resultados, aparte de la elaboración de diarios en formato papel, se diseñó también un diario digital para la cuantificación, recogiendo lógicamente la misma cantidad de información. Para el diseño del diario digital se tuvo en cuenta que, por un lado, fuera lo suficientemente complejo para recabar toda la información necesaria, pero por otro, fuera lo suficientemente simple para el normal acceso de cualquier persona a la aplicación y su correcta utilización.

Para cumplir con este cometido, se ideó la creación del diario a través de la plataforma digital Google Forms, por la facilidad de acceso por parte de cualquier usuario. Evitando así el uso de aplicaciones más complejas que necesitaran instalaciones previas o cualquier otra gestión adicional en la configuración de los dispositivos móviles.

Para el uso de los diarios, como se ha comentado, es necesario la descripción de los alimentos que son finalmente descartados por los hogares. Para ello, las preguntas con respuestas en formato texto libre se consideraron fundamentales para poder recoger todos alimentos desperdiciados que identificaran los usuarios. Este formato de texto libre que permite una

total flexibilidad para adaptarse a las circunstancias de cada hogar, a su vez tiene la contraprestación de limitar considerablemente la homogeneidad de los datos para la cuantificación y posterior análisis de la información.

Por este motivo, se recomendaron una serie de medidas no estandarizadas para la cuantificación del desperdicio generado, tales como “un plato de...”, “un vaso de...”, “una cucharada sopera de...” o “una taza de...”, que les sirvieran de guía para ajustar sus cuantificaciones con respecto a esas medidas no estandarizadas.

El uso de estas medidas no estandarizadas supuso un reto, ya que se evitó la utilización de la medición a través del pesaje. Esto fue debido a que, a pesar de ser el método más fiable, es también el más costoso en tiempo y presupuesto para llevar esta monitorización a cabo. Así, como el estudio de Caldeira detalla [124], para la determinación del método de cuantificación más apropiado en cada etapa de la cadena agroalimentaria hay que buscar un equilibrio entre el nivel de precisión de la metodología utilizada y los costes en presupuesto y tiempo necesarios para invertir en la medición. Estos costes podrían desincentivar a la propia cuantificación, tanto por una entidad, pública o privada, en promoverlos como por los propios usuarios en utilizarlos.

Por este motivo, se decidió el uso del diario para evitar un sacrificio en tiempo al usuario que desincentivara un correcto y minucioso análisis del desperdicio alimentario generado en el hogar, ya que las pequeñas cantidades podrían no ser monitorizadas a través del pesaje, por considerar no ser lo suficientemente importantes para su monitorio. Una cuestión que se libera en tiempo mediante la simple redacción diaria del desperdicio generado.

Sin embargo, esta posible mejora en recabar información detallada del desperdicio generado en el hogar tiene un deterioro en la precisión a la hora de determinar el peso del desperdicio alimentario que se ha redactado a través del diario. Para reducir este menoscabo en el nivel de fiabilidad de los datos recogidos, se ha acudido a tres fuentes diferentes de información donde se ha analizado el peso de diferentes alimentos mediante diferentes medidas no estandarizadas procedentes de estudios en España[125], Alemania [126] y Reino Unido [127].

La Figura 63 muestra una parte de la base de datos, donde se incluyen algunas tipologías de alimentos, medidas no estandarizadas más utilizadas, su peso asociado en gramos tanto de la parte comestible como no comestible. Aparte de estos datos se han incluido en algunos casos el peso de la parte comestible, así como la referencia utilizada para cada medida. Si las fuentes no son coincidentes en el peso de la medida, se ha aplicado la media aritmética de los distintos resultados. El listado completo puede consultarse en el [Anexo 10](#).

Tipología de alimentos	Tipología de alimentos (2)	Medidas	Peso (en gramos)
Frutas	Aceituna	Unidad	3,2
Frutas	Aguacate	Pieza	222-300
Comida cocinada y precocinada	Alimento para bebé	Cucharada	8
Cereales	Arroz	Cucharada sopera	50
Verdura/Hortalizas	Berenjena	Pieza	350
Verdura/Hortalizas	Brocoli	Pieza	230
Verdura/Hortalizas	Brocoli	Tallo	90
Verdura/Hortalizas	Calabacín	Pieza	204-250
Verdura/Hortalizas	Cebolla	Pieza	78
Cereales	Cereales	Tazón de cereales	300
Cereales	Cereales	Taza de cereales	236
Cereales	Cereales	Cucharada sopera	14
Otros	Champiñón	Unidad	10
Panadería/Repostería	Chocolate	Barra	35
Fruta	Ciruela	Unidad	70

Figura 63. Extracto de la base de datos utilizada para la conversión de las medidas no estandarizadas en peso.

Una vez recopilada toda la información proveniente diarios online, existe una parte de la información ya utilizable gracias a la propia recopilación de datos que se aporta desde Google Forms, mostrando, por ejemplo, el destino final del desperdicio generado o la parte del alimento que ha sido desperdiciada.

Sin embargo, existe también información que debe de ser procesada y es la relativa al listado de alimentos desperdiciados en cada hogar. Esta información deberá ser tratada y transformada en cifras finales de peso, mediante la base de datos de equivalencias ya mencionada.

El público objetivo en este caso procede del propio análisis cualitativo descrito en el epígrafe anterior que, tal y como se ha comentado, se preguntó por la disponibilidad a participar en esta experiencia de cuantificación del desperdicio alimentario generado en su propio hogar.

Esta experiencia abarcaba un espacio temporal de **una semana**, y donde se debía reportar todos los alimentos no consumidos, tanto comestibles como no comestibles, a lo largo del día y desglosados en las principales 3 comidas del día: desayuno, almuerzo y cena.

De esta manera, se podría conjugar tanto la información cualitativa recogida a través de las entrevistas telefónicas, como de datos cuantitativos del desperdicio generado por hogar, a través del uso de diarios, tanto en formato papel como en digital.

El número de hogares a cuantificar en la experiencia fue de 20, repartidos porcentualmente de la misma manera que en las entrevistas telefónicas. Es decir, el 75% procedentes del ámbito rural y el 25% del ámbito urbano.

La tipología de los hogares a medir no era un perfil sociodemográfico específico, sino todo lo contrario: abarcar la mayor diversidad de perfiles diferentes, para comprobar si existían diferencias entre ellos en los volúmenes generados. La información procedente del perfil sociodemográfico obtenido por el análisis cualitativo serán los datos fundamentales para la elección de esta diversidad de tipologías. Dentro de esta información clave se encuentran parámetros tales como: número de personas que constituyen el hogar, edades, género,

carácter urbano/rural del municipio, etc.

En el capítulo de resultados se analizarán los datos obtenidos a través del diario en formato digital y un formato más convencional, como es el papel. Asimismo, se comparará el grado de éxito entre ambas metodologías, así como la descripción de las diferentes lecciones aprendidas de este proyecto con respecto al proceso de cuantificación y análisis de esta problemática.

4.6 Uso de una aplicación móvil para la cuantificación de la generación de desperdicio alimentario, así como para la facilitación de la donación de alimentos

Dado el impacto y la gran aceptación que tienen actualmente las aplicaciones móviles como facilitadores del acceso a información, instrumentos para la educación o la sensibilización, o incluso canales de interacción con diferentes propósitos (redes sociales, compra-venta de productos, etc) en esta tesis se ha contribuido al diseño y se ha analizado la capacidad de la Food Loop App como herramienta alternativa para la cuantificación bajo las siguientes premisas fundamentales:

- Pudiera dotarse de una **gran versatilidad** en la cuantificación del desperdicio alimentario. Es decir, pueda ser una herramienta que permita realizar la medición a distintos agentes de la cadena: desde una gran entidad hasta un ciudadano particular.
- Dentro del ámbito doméstico, poder llegar a un **público diferente** al que prefiere el uso de herramientas más convencionales. Se trata especialmente de la población más joven, con unas destrezas y habilidades en las tecnologías de la información diferentes superiores a otros grupos poblacionales. El uso de las herramientas digitales también como fórmula para atraer a este público hacia tareas relacionadas con la concienciación ambiental ciudadana.
- Esta herramienta debe a la vez **poder concienciar** a la población que está usándola, de las consecuencias ambientales y sociales que sus hábitos diarios están generando. Así, a través de la realización de una actividad concreta, como es la medición del desperdicio alimentario generado en el hogar, se pueda mostrar al usuario las consecuencias ambientales y sociales que tiene este desperdicio, o enfocándolo desde una visión más proactiva, el impacto que se evita al disminuir este problema en el hogar.
- La captación de información debe de ser un **proceso rápido y sencillo**, de manera que favorezca su uso en detrimento de métodos más convencionales. De esta manera, se evitan los inconvenientes de realizar el volcado de información desde los métodos no digitales hacia bases de datos digitales, favoreciendo con ello un mayor caudal de información para su posterior tratamiento y análisis.

- Esta herramienta no quede restringida únicamente al uso de cuantificar el desperdicio, sino que pueda también **favorecer la donación** de los excedentes generados, poniendo en contacto a potenciales donantes con posibles donatarios.

La Food Loop App es una aplicación donde los generadores de excedentes alimentarios pueden cuantificar y monitorizar estos volúmenes producidos, así como donar tales excedentes a personas o entidades para que se puedan aprovechar para consumo humano y de esta manera evitar la generación del desperdicio alimentario. Esta aplicación móvil está disponible tanto en la versión Android [128] como iOS [129] y fue desarrollada en el marco del proyecto europeo Waste4Think [26].

La Food Loop App tiene como principal funcionalidad la medición del desperdicio alimentario generado, de manera que los propios generadores reciben información útil sobre sus hábitos en la generación de excedentes alimentarios a lo largo del tiempo que les permita a ellos identificar y poner en práctica acciones de prevención.

Los usuarios pueden ser tanto un ciudadano particular, familiarizado con este tipo de tecnologías de la información, como una gran entidad vinculada con la gestión y/o producción de alimentos.

Para realizar una labor de formación y sensibilización al usuario del impacto de sus acciones diarias, no solo se aporta el monitoreo diario, semanal y/o mensual de los excedentes producidos, sino también el impacto ambiental y/o social que sus propias acciones sobre el desperdicio generan.

Por último, hay que destacar una última funcionalidad de la FoodApp para, una vez producidos los excedentes y no sea posible la prevención en la generación, exista la posibilidad de poder compartir o donar estos excedentes alimentarios poniendo en contacto donantes-donatarios. De esta manera, se intenta facilitar la donación de los excedentes alimentarios generados, así como proporcionar cifras del impacto positivo de esta donación y aportar información adicional a los propios generadores para ayudar a prevenir estos excedentes. En esta tesis se analizará su uso como instrumento de cuantificación y sensibilización de manera que la monitorización diaria de esta problemática le aporte al usuario una información útil para mejorar los patrones de comportamiento en la compra y cocinado, permitiendo así la reducción de este desperdicio.

Para ello, la App tiene disponible dos secciones diferenciadas (Figura 64):

- Sección “Cuantificar”. Donde el usuario realiza esta acción de medir la cantidad de excedentes alimentarios generados. Para ello, el usuario introduce los siguientes datos:
 - o Nombre y peso del excedente.
 - o Tipología de este excedente. Se encuentra en línea con las tipologías principales que se determinaron en uno de los principales estudios de la FAO ya mencionado en el estado del arte [1] y que será fundamental para establecer los indicadores de impacto ambiental y nutricional asociado al desperdicio alimentario que se analiza posteriormente. Las principales tipologías son las siguientes 8: pescado; carne; lácteos; cereales; tubérculos y raíces; oleaginosas

- o Razón de esta generación, donde el usuario puede elegir entre las siguientes: deterioro, pérdidas en el corte, expirada la fecha de venta, expirada fecha de consumo preferente y otros motivos.
 - o Otra información que se considere de interés.
- Sección “Historial”. Donde se muestra el listado de cuantificaciones registradas por el usuario a lo largo del tiempo, de manera que se permite monitorizar la cantidad de alimentos que son excedentarios en el hogar/entidad para facilitar con esta información la implementación efectiva de estrategias de prevención.

Quantification	
QUANTIFY	HISTORY
General details	
Name	
Yoghurt	
Weight (in grams)	
25	
(Choose food type)	
Dairy	
(Choose reason)	
Self-by date expired	
Other relevant information	
QUANTIFY SURPLUS	

Quantification	
QUANTIFY	HISTORY
25.0 g - Yoghurt	2019/11/30
Dairy	Self-by date expired
32.0 g - Potatoes	2019/11/21
Roots & tubers	Overproduction
150.0 g - Rice with shrimp	2019/11/17
Cereal	Overproduction
1000.0 g - Oranges	2019/11/15
Fruits	Spoilage
110.0 g - Zucchini peel	2019/11/13
Vegetables	Trim waste
200.0 g - Tomatoes	2019/11/09
Fruits	Aesthetic reasons
65.0 g - Shrimp with garlic	2019/11/04
Fish	Overproduction

Figura 64. Opciones disponibles al usuario para el rol de cuantificador en la Food Loop App.

Fuente: proyecto europeo Waste4Think.

Asimismo, la App cuenta con una tercera sección para la visualización de estadísticas (Figura 65). Esta opción muestra el impacto ambiental y nutricional asociado al desperdicio alimentario generado y/o evitado, en función del rol adoptado. Este impacto ambiental y social está calculado a partir de la metodología elaborada por la calculadora del proyecto FRESH para el World Resources Institute (WRI), mencionada en el estado del arte [95], que mide 3 parámetros fundamentales:

- Valor nutricional (en kilocalorías). Cifra sobre el aporte calórico total del alimento excedentario.
- Huella de carbono (en kilogramos equivalentes de CO₂). Cantidad total de emisiones de gases de efecto invernadero asociadas al alimento excedentario, incluyendo la producción, manufactura y distribución del producto.
- Huella hídrica (en metros cúbicos equivalentes), cantidad de agua necesaria para la producción, manufactura y transporte del alimento.

La metodología WRI [95], si bien los análisis de ciclo de vida proceden de las metodologías establecidas por la Comisión Europea [96], considera diferentes pesos o proporciones de cada alimento para establecer los impactos ambientales según categorías. Así, la Tabla 19 muestra los distintos productos alimenticios que se han usado para el cálculo de la huella ambiental asociada a las principales tipologías de alimentos en la calculadora de WRI. De esta manera, se destaca la proporcionalidad utilizada en todos los productos, siendo siempre un peso similar en función si el cálculo se compone de 1, 2 o 3 productos diferentes. En el caso del pescado se han aplicado los números generados para el caso de la carne, ante la no disponibilidad de datos, siendo una de las posibles mejoras a futuro.

Tabla 19. Peso específico de los distintos productos para calcular el impacto ambiental asociado a las principales tipologías de alimentos en la calculadora de WRI.

Cereales	Frutas	Verduras	Carne	Lácteos	Legumbres y oleaginosas	Tubérculos y raíces	Pescado
Maíz (33%)	Manzana (33%)	Lechuga (33%)	Ternera (33%)	Queso (33%)	Aceite de soja (50%)	Patata (100%)	
Arroz (33%)	Plátano (33%)	Zanahoria (33%)	Cerdo (33%)	Leche (33%)	Aceite de palma (50%)		
Trigo (33%)	Uva (33%)	Tomate (33%)	Aves (33%)	Yogurt (33%)			

Para el cálculo de la huella de carbono e hídrica por parte de la Food Loop App, se ha modificado ligeramente estos porcentajes, en función del consumo de algunos de estos productos en Europa. Para ello se ha dado más peso a aquéllos más consumidos en función de la cesta de la compra tipo de los europeos, calculada por la Comisión Europea [130]. De esta manera se ha generado una nueva tabla de pesos, que se muestra en la Tabla 20.

Tabla 20. Peso específico de los distintos productos para calcular el impacto ambiental asociado a las principales tipologías de alimentos en la Food App.

Cereales	Frutas	Verduras	Carne	Lácteos	Legumbres y oleaginosas	Tubérculos y raíces	Pescado
Maíz (53%)	Manzana (33%)	Lechuga (33%)	Ternera (17%)	Queso (56%)	Aceite de soja (50%)	Patata (100%)	
Arroz (10%)	Plátano (33%)	Zanahoria (33%)	Cerdo (59%)	Leche (22%)	Aceite de palma (50%)		
Trigo (37%)	Uva (33%)	Tomate (33%)	Aves (24%)	Yogurt (22%)			

Con todo ello, la función de Estadísticas de la Food Loop App (Figura 65) tiene como objetivo mostrar la cantidad de alimentos excedentarios medidos o donados y el impacto nutricional y ambiental asociados, de cara a la concienciación ciudadana, mostrando que la problemática del desperdicio alimentario no queda únicamente ceñida al mero envío de productos destinados al consumo humano a otros usos, incluso a su gestión como residuo, sino que además existen otros impactos negativos asociados, tales como el ambiental.

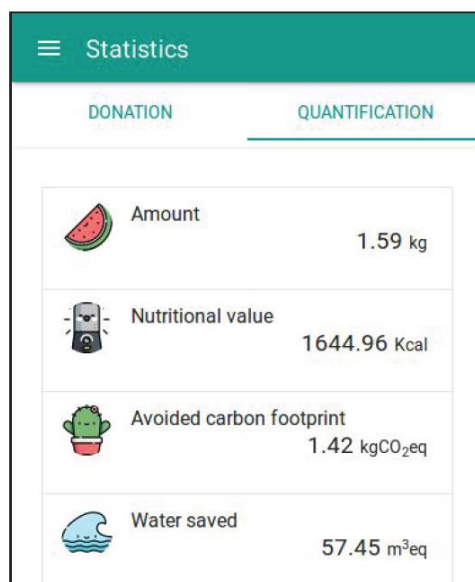


Figura 65. Pantallas de la Food Loop App en la sección de estadísticas desde el rol de cuantificador.

Fuente: proyecto europeo Waste4Think.

El uso de la Food Loop App se analizará en dos casos reales: en el sector de la educación a través de dos centros educativos de naturaleza pública y privada, respectivamente, y en el sector doméstico a través de su uso continuado en un hogar.

4.7 Aplicaciones adicionales de los Sistemas de Información Geográfica para la reducción del desperdicio alimentario

El análisis geográfico que se permite realizar a partir del uso de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) puede aplicarse en otras fases del proceso de cuantificación e incluso en otros ámbitos de la gestión y minimización del desperdicio alimentario.

Así, si en los epígrafes anteriores se ha abordado la fase previa a la cuantificación y la cuantificación propiamente dicha, desde los enfoques cualitativos y cuantitativos, en este epígrafe se aborda una etapa posterior a la medición del desperdicio. Concretamente, la reducción del desperdicio generado a través de la donación de alimentos. Dentro de este proceso de donación, en este epígrafe se explica la aplicación de los SIG para la determinación de los puntos de recogida, o entidades donatarias más apropiadas para la donación de los excedentes alimentarios previamente cuantificados de los puntos de generación.

Para la utilización de esta funcionalidad de los SIG aplicada a la donación de alimentos, se ha aplicado en un caso real. Se trata de una gran empresa de catering de alimentos cocinados, que por la naturaleza de actividad económica generan cantidades diarias de excedentes alimentarios que no pueden ser prevenidos. Esto es debido a que, por ejemplo, para generar una cantidad X de platos de comidas cocinadas a repartir, es necesario que produzcan $X + Y$ platos. Siendo estas cantidades Y un reservorio de platos para posibles imprevistos.

Sin embargo, estos reservorios no se utilizan siempre y, por tanto, normalmente acaban siendo desperdiciados. Al no poder reducir este volumen de alimentos en la generación, se ha optado por la segunda vía más importante en cuanto a la jerarquía de la gestión de residuos en el ámbito del desperdicio alimentario, como es la donación de estos alimentos.

El aprovechamiento de los alimentos cocinados mediante la donación se ha considerado una prioridad, por tres motivos fundamentales:

- En primer lugar, tal y como se ha explicado en el estado del arte, **el impacto ambiental** de un alimento es superior a medida que éste finalmente acaba desperdiciándose en las últimas etapas de la cadena agroalimentaria. En este caso, se tratarían de alimentos que han pasado por un proceso de producción, cosecha, almacenamiento, transporte y cocinado. En otras palabras, necesitan de una serie de recursos, tanto naturales como energéticos, hasta convertirse en un plato cocinado que, si no llega a ser consumido, no solo se desperdician los alimentos en sí, sino todos los insumos invertidos para la obtención de ese plato cocinado. Por tanto, el aprovechamiento de estos platos se ha considerado prioritario por el impacto ambiental que genera su desperdicio.
- El segundo motivo principal está relacionado con el **Derecho a la Alimentación**, también tratado en el estado del arte. Dentro de este Derecho se hace mención a una palabra fundamental: alimentación saludable. Es decir, cualquier ayuda alimentaria no sirve de la misma forma a las personas más desfavorecidas. No se trata de eliminar la sensación de hambre sino de nutrir adecuadamente a estas personas. La provisión de platos cocinados de alimentos nutritivos se ha considerado un excedente prioritario para su donación.
- La última razón estaría vinculada con el fenómeno de la llamada “**pobreza energética**”, por el que existen dificultades, o incluso la imposibilidad, de poder cocinar adecuadamente la ayuda alimentaria que se les pudiera proporcionar. Por tanto, la provisión directa de alimentos previamente cocinados podría ser una mejor ayuda para los ciudadanos que se encuentran dentro de esta situación de carestía.

Para el establecimiento del protocolo de donación, entre los puntos de generación de los excedentes alimentarios y los puntos de recogida de estos alimentos, en este caso además cocinados, es prioritaria la determinación de las entidades más apropiadas para su recepción.

Así, los puntos de generación se encuentran en las dos sedes de la empresa de catering AUSOLAN, situadas en los municipios de Irún y Arrasate, mientras que los puntos donatarios potenciales son todas las entidades colaboradoras con el Banco de Alimentos de Gipuzkoa (BAG).

En este sentido, una de las principales herramientas de los Sistemas de Información Geográfica que se ha utilizado es el análisis de proximidad. Este análisis se realiza en función de la delimitación de diferentes áreas de influencia o “búffers”. Estas áreas de influencia se crean a partir de puntos geográficos previamente delimitados, creando así polígonos o áreas de influencia alrededor de entidades de entrada, a una distancia especificada.

Como se puede observar en la Figura 66, existen diferentes entidades de entrada: desde líneas (ej. Calles), polígonos (ej. Barrios, municipios, provincias), puntos (ej. Entidades con potencialidad de generación de desperdicio alimentario) o nube de puntos (ej. Entidades donatarias de un banco de alimentos).

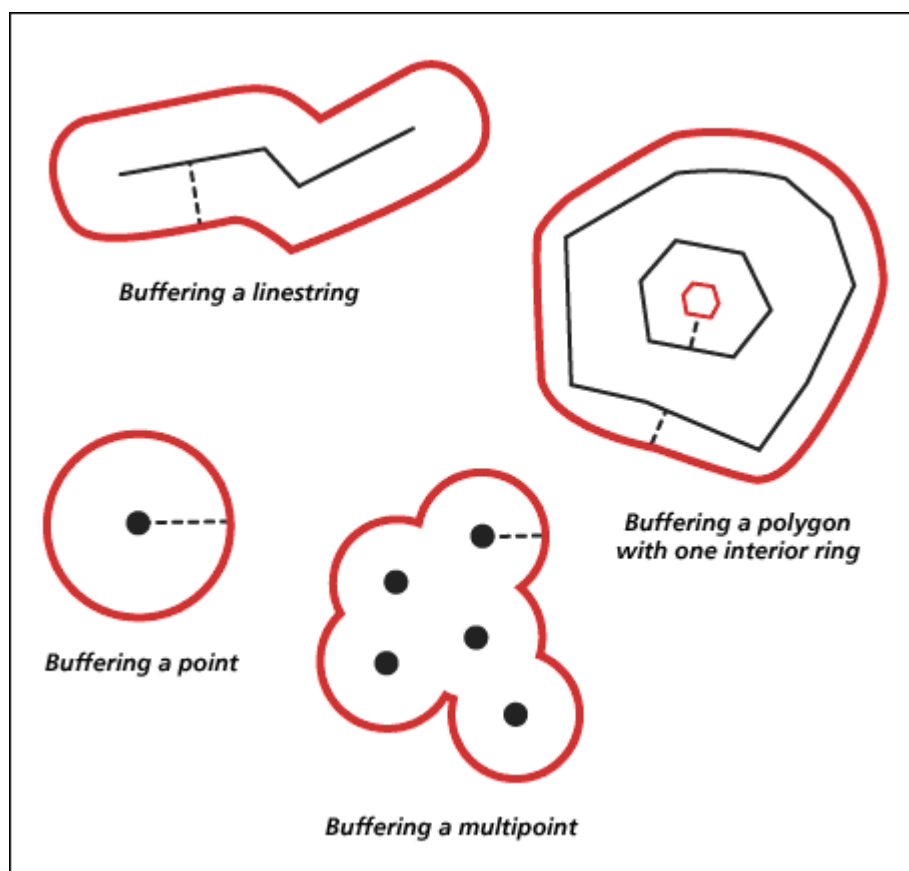


Figura 66. Ejemplos de cálculos de zonas de influencia en distintas entidades de entrada. Fuente: <https://desktop.arcgis.com/>

A estas unidades se les puede aplicar una única área de influencia, tal y como se observa en la Figura 66, cuya forma varía en función de la unidad de entrada y su diámetro dependerá de las especificaciones que los decisores consideren en función de cada caso específico. La Figura 67 representa distintas áreas de influencia en función de la distancia otorgada por el usuario.

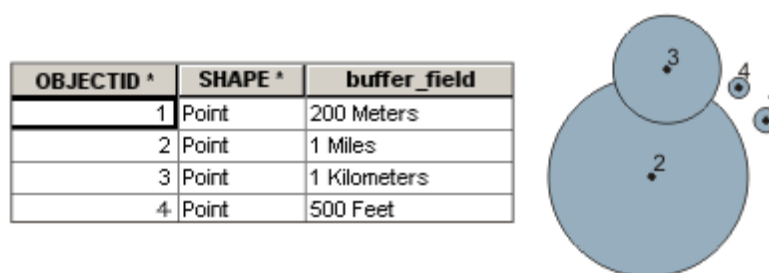


Figura 67. Ejemplos de zonas de influencia con distinto diámetro en entidades de entrada de tipología de puntos. Fuente: <https://desktop.arcgis.com/>

Estas áreas de influencia pueden ser múltiples, otorgando diferentes diámetros según el análisis requerido, como se puede observar a modo de ejemplo en la Figura 68, donde la entidad de entrada se encuentra rodeada por dos anillos de influencia.

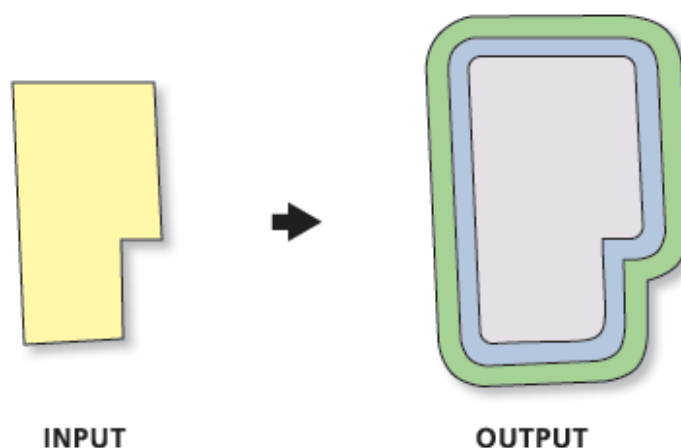


Figura 68. Ejemplos de distintas áreas de influencia en una entidad de entrada poligonal. Fuente: <https://desktop.arcgis.com/>

Esta aplicación de los SIG permite realizar diferentes análisis geográficos en función de las capas de información que se incluyan y superpongan. Gracias a estas aplicaciones es posible identificar distintos elementos geográficos que se encuentren dentro de cada una de las áreas de influencia, pudiendo ordenarlos en función de una serie de atribuciones previamente asignadas.

Esta funcionalidad de los SIG se ha querido aplicar para determinar los puntos de recepción de los excedentes alimentarios cocinados que son más idóneos para el proceso de donación, cuyos resultados principales se encuentran descritos en el capítulo siguiente.

4.8 Colaboración en la elaboración de un protocolo de donación de alimentos cocinados

Como se ha comentado en el epígrafe anterior, durante este trabajo de tesis doctoral no solo se ha querido plantear una mejora del diagnóstico del desperdicio alimentario, sino contribuir en la realización práctica de actividades que posibiliten la reducción de esta problemática.

En este sentido, si bien la propia cuantificación del desperdicio alimentario es la medida más importante para su prevención, se ha querido ahondar en la disminución del excedente que por diferentes motivos no pueda ser reducido en su generación.

Para ello, se ha colaborado en el diseño de un protocolo de donación para los alimentos cocinados, una tipología de alta sensibilidad en materia de la seguridad sanitaria. Esta sensibilidad supone en muchos casos un freno para la donación de estos alimentos excedentarios, acabando finalmente como residuos. Sin embargo, se ha comentado en el epígrafe anterior, que se trata de un recurso muy valioso, en primer lugar, por el impacto ambiental generado para producir estos alimentos, localizados en las últimas etapas de la cadena alimentaria. Por otro lado, por su alto valor nutricional, un recurso muy necesario para cumplir con el mencionado Derecho a la Alimentación de la población más vulnerable.

El establecimiento de un protocolo de donación avalado por las autoridades sanitarias, podría implicar la facilitación de este tipo de vías para el aprovechamiento de los excedentes, en lugar de acabar desperdiciado y gestionado como residuo.

Para la realización de este protocolo, se colaboró junto con otras entidades tales como la empresa de catering AUSOLAN, el Banco de Alimentos de Gipuzkoa, la Diputación Foral de Gipuzkoa y el Departamento de Salud del Gobierno Vasco.

Este protocolo de donación ha partido de los puntos de recepción más idóneos a los puntos de generación de excedentes alimentarios. Estos lugares de generación son las 2 sedes de la empresa AUSOLAN localizadas en Arrasate e Irún.

Una vez determinadas las entidades donatarias más apropiadas para el aprovechamiento de los alimentos excedentarios cocinados, se planteó el diseño de este protocolo de donación.

Este protocolo debe de cumplir con toda la normativa de seguridad alimentaria aplicable, especialmente el Reglamento (CE) núm. 853/2004, relativo a la higiene de los productos alimenticios [50] y seguir las recomendaciones de protocolos de actuación consolidados en este campo de la donación de alimentos [131].

De esta manera, se presenta el reto de ser un protocolo lo suficientemente complejo para cubrir todos los requisitos sanitarios que marca la legislación vigente, pero a la vez ser lo suficientemente sencillo de aplicar, para que sea un protocolo útil para la donación de alimentos en entidades tales como un banco de alimentos.

Para afrontar este reto ha sido necesario el trabajo estrecho y el diálogo constante con todas las partes implicadas, cuyo resultado ha sido un protocolo de donación que lleva ya funcionando de manera exitosa varios meses, y cuyas líneas de acción principales se describen en el capítulo de resultados.

“He sido un niño pequeño que, jugando en la playa, encontraba de tarde en tarde un guijarro más fino o una concha más bonita de lo normal. El océano de la verdad se extendía, inexplorado, delante de mí”

Isaac Newton

Capítulo

5

Resultados y discusión

5.1 Introducción

Este capítulo comprende los principales resultados y conclusiones de la línea de trabajo llevada a cabo por esta tesis doctoral donde la aplicación de las TICs puede jugar un papel relevante facilitando el proceso de cuantificación del desperdicio alimentario en un territorio.

En primer lugar, se aborda la pregunta “¿dónde se debe cuantificar?” a través de la aplicación de la **metodología de identificación de puntos potenciales de generación del desperdicio alimentario** explicada en la Sección 4.2. Esta propuesta pretende mejorar la calidad de la información sobre el desperdicio alimentario desde una etapa anterior incluso a la propia medición a partir de una mejora en la determinación de los propios puntos a cuantificar. Esta propuesta también pretende facilitar la comparabilidad y generación de sinergias entre distintas iniciativas de cuantificación del desperdicio alimentario en un territorio determinado, independientemente de su escala.

Una vez se analizan los diferentes puntos potenciales de generación el siguiente paso es la cuantificación para poder tener un mejor conocimiento de las causas que lo originan, así como plantear diferentes vías de reducción.

Para ello, el proceso de cuantificación se ha dividido en dos enfoques principales: un ámbito más cualitativo, utilizando cuestionarios digitales y entrevistas y otro más cuantitativo, mediante el uso de diarios en distintos formatos (papel o digital), tal y como se explica en la Sección 4.5 o el uso de una aplicación móvil, como se describe en la Sección 4.6.

El enfoque cualitativo se ha centrado, por tanto, en evaluar el grado de conocimiento y de sensibilización de los distintos actores que conforman la cadena agroalimentaria, punto de

partida fundamental para la realización de iniciativas de medición, así como analizar las causas subyacentes del despilfarro. El método cuantitativo ha permitido además de tener un conocimiento más real de la situación, contrastar los resultados cualitativos en cuanto al conocimiento del problema. Es decir, conocer si la cantidad de alimentos que el ciudadano piensa que tira es similar a la cantidad de alimentos que éste tira realmente. Asimismo, se ha realizado un análisis de las ventajas e inconvenientes que ha tenido de herramientas digitales frente a otras opciones más convencionales, como los diarios en papel.

El estudio se ha aplicado en dos casos reales: ubicados en el País Vasco. En un primer plano, se ha llevado a cabo un caso de estudio en los municipios de Zamudio y Karrantza, con el objetivo de analizar la cadena agroalimentaria, a excepción del consumidor final. En una segunda etapa se ha analizado el papel del consumidor final (representado fundamentalmente por el sector HORECA, educación y hogares) a través de un caso de estudio ubicado en el Territorio Histórico de Gipuzkoa. En este último caso se estudia además el proceso de donación como medida de prevención de despilfarro alimentario cuando no sea posible la reducción en la generación. Para ello, se llevan a cabo los siguientes pasos:

1. Cuantificar el despilfarro de alimentos aún consumibles por el ser humano (donantes).
2. Analizar los posibles destinatarios (donatarios).
3. Analizar los flujos y la viabilidad de las donaciones.
4. Establecer un protocolo de donación en base a estos resultados que garanticen la seguridad de las transacciones.

Finalmente, en este capítulo se analiza las oportunidades que ofrecen las TICs en las siguientes etapas del proceso:

- Digitalización del proceso de captura de información.
- Visualización e interpretación de resultados.
- Implementación de medidas de prevención.
- Educación y sensibilización.

5.2 Aplicación práctica de la metodología para la determinación de los puntos potenciales de generación de desperdicio alimentario

La metodología para la determinación de los puntos potenciales del desperdicio alimentario, pretende mejorar los estándares de cuantificación de referencia para la mejora de la información procedente de los futuros trabajos de medición del desperdicio alimentario. Dentro de los principales estándares de referencia se pone un especial énfasis a la Decisión Delegada de la Unión Europea [15], por ser la norma vinculante para los estados miembros de medición del desperdicio alimentario. La mejora de la información que se aporta desde la aplicación de esta metodología con respecto a los requerimientos de la metodología de la UE que cada estado deberá cumplir, se desarrollan en el capítulo de la validación de la tesis.

La aplicación práctica de la metodología de la tesis ha tenido como bases de datos principales las siguientes:

- El listado de la potencialidad en la generación de desperdicio alimentario para todas las Clases del código CNAE, tal y como se explicó en el punto 4.2.1 y cuyo listado completo se encuentra en el [Anexo 7](#).
- El listado de las actividades económicas de los territorios mencionados derivados del impuesto por tales actividades (IAE), con su correspondiente codificación CNAE.

Así mismo, se ha creado otra capa con los datos de la potencialidad en la generación del desperdicio alimentario que se ha fusionado con la anterior a través de la utilización de campos con atributos comunes a las dos tablas. De esta manera se genera una base de datos que suma los atributos de ambas bases de datos. Para esta fusión de bases de datos, el campo común ha sido el código de cuatro dígitos del CNAE (Clases CNAE).

Gracias a esta unión se ha obtenido una nueva **capa vectorial de información de tipo punto (shapefile)** con el conjunto de posibles potenciales actividades empresariales que pueden llegar a generar excedentes alimentarios en las zonas de estudio. A partir de la generación de esta última shapefile, se ha generado una nueva base de datos que permite la identificación de todos los puntos potenciales de generación de desperdicio alimentario. Esta identificación se realiza a través de 2 vías principales:

- **El reporte a través de tablas de datos**, recoge la información de todas las entidades vinculadas con actividades económicas que son potenciales generadores de desperdicio alimentario en un territorio. Estas entidades están asociadas a unas actividades económicas concretas, por lo que pueden ser analizadas en función del peso que cada actividad económica tiene en un territorio. Estos análisis se pueden realizar según las principales etapas de la cadena agroalimentaria.
- **La herramienta visual**, se centra en la localización geográfica de todas las entidades susceptibles en generar desperdicio alimentario sobre el territorio. Esta herramienta no queda únicamente en la visualización cartográfica de los puntos, sino que permite la posibilidad de incorporar nueva información para generar análisis espaciales adicionales, más allá de los realizados en la tesis doctoral, en función de la información disponible, prioridades, objetivos, etc. Los principales resultados logrados en la creación de la herramienta visual se explican a continuación.

Esta metodología se ha implementado para el caso real de los municipios de Zamudio y Karrantza con el objetivo de analizar su capacidad de replicabilidad. Para ello, se han establecido 3 aspectos principales:

- La identificación de las diferentes entidades vinculadas con las actividades económicas con potencial generación del desperdicio alimentario.
- El peso de cada actividad en la cadena agroalimentaria, en función del número de entidades asociadas a cada código CNAE.

- La localización geográfica de estas entidades en el territorio.

Este método también se ha aplicado para la región del País Vasco con el fin de validar las posibilidades de utilizar esta metodología en contextos territoriales por encima del municipal, como pueden ser los niveles regionales o nacionales.

5.2.1 Aplicación real al municipio de Zamudio

Zamudio es un municipio de la provincia de Vizcaya, en la comunidad autónoma del País Vasco, con una población total de 3.260 habitantes en el año 2019 [132]. La Tabla 21 muestra los resultados de la combinación de la capa X y la capa Y. Se muestran el número total de entidades categorizadas como:

- Entidades con potencial generación de desperdicio alimentario ó “Consideradas (C)”.
- Entidades bajo “Verificación in Situ (VS)”.

Estas entidades aparecen desglosadas según las principales etapas de la cadena en Zamudio. En números totales existen 82 entidades en este municipio con potencial generación y 6 entidades pertenecientes a la categoría de verificación in situ.

Tabla 21. Caso de estudio del municipio de Zamudio. Número de entidades con potencial generación de desperdicio alimentario categorizado según etapas de la cadena agroalimentaria y según secciones, divisiones, grupos y clases CNAE.

Etapas de la cadena agroalimentaria	Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase CNAE	Número de entidades
PRODUCCIÓN	SECCIÓN A — AGRICULTURA, GANADERÍA, SILVICULTURA Y PESCA				
	01	Agricultura, ganadería, caza y servicios relacionados con las mismas			
		01,4	Producción ganadera		
		01,49	Otras explotaciones de ganado		1
MANUFACTURA	SECCIÓN C — INDUSTRIA MANUFACTURERA				
	10	Industria de la alimentación			
		10,1	Procesado y conservación de carne y elaboración de productos cárnicos		
		10,13	Elaboración de productos cárnicos y de volatería		1
		10,2	Procesado y conservación de pescados, crustáceos y moluscos		
		10,20	Procesado y conservación de pescados, crustáceos y moluscos		1
		10,5	Fabricación de productos lácteos		
		10,51	Preparación de leche y fabricación de sus derivados		2
		10,8	Fabricación de otros productos alimenticios		
	10,83	Elaboración de café, té e infusiones		1	
	11	Fabricación de bebidas			
		11,0	Fabricación de bebidas		
		11,02	Elaboración de vinos		1
		11,03	Elaboración de sidra y otras bebidas fermentadas a partir de frutas		1
		11,05	Fabricación de cerveza		1

Etapas de la cadena agroalimentaria	Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase CNAE	Número de entidades	
DISTRIBUTION	SECCIÓN G —COMERCIO AL POR MAYOR Y POR MENOR; REPARACIÓN DE VEHÍCULOS A MOTOR Y BICICLETAS					
	46	Comercio al por mayor e intermediarios del comercio, excepto de vehículos de motor y motocicletas				
		46,3	Comercio al por mayor de productos alimenticios, bebidas y tabaco			
		46,31	Comercio al por mayor de frutas y hortalizas			1
		46,32	Comercio al por mayor de carne y productos cárnicos			4
		46,33	Comercio al por mayor de productos lácteos, huevos, aceites y grasas comestibles			2
		46,34	Comercio al por mayor de bebidas			7
		46,36	Comercio al por mayor de azúcar, chocolate y confitería			2
		46,37	Comercio al por mayor de café, té, cacao y especias			1
		46,38	Comercio al por mayor de pescados y mariscos y otros productos alimenticios			1
		46,39	Comercio al por mayor, no especializado, de productos alimenticios, bebidas y tabaco			6
	47	Comercio al por menor, excepto de vehículos de motor y motocicletas				
		47,1	Comercio al por menor en establecimientos no especializados			
		47,11	Comercio al por menor en establecimientos no especializados, con predominio en productos alimenticios, bebidas y tabaco			2
		47,2	Comercio al por menor de productos alimenticios, bebidas y tabaco en establecimientos especializados			
		47,22	Comercio al por menor de carne y productos cárnicos en establecimientos especializados			2
		47,23	Comercio al por menor de pescados y mariscos en establecimientos especializados			1
		47,24	Comercio al por menor de pan y productos de panadería, confitería y pastelería en establecimientos especializados			3
		47,29	Otro comercio al por menor de productos alimenticios en establecimientos especializados			1
	SECCIÓN H — TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO					
	49	Transporte terrestre y por tubería				
49,4		Transporte de mercancías por carretera y servicios de mudanza				
	49,41	Transporte de mercancías por carretera			2	
CONSUMO FUERA DEL HOGAR	SECCIÓN I — HOSTELERÍA					
	55	Servicios de alojamiento				
		55,1	Hoteles y alojamientos similares			
		55,10	Hoteles y alojamientos similares			2
		55,2	Alojamientos turísticos y otros alojamientos de corta estancia			
		55,20	Alojamientos turísticos y otros alojamientos de corta estancia			1
	56	Servicios de comidas y bebidas				
		56,1	Restaurantes y puestos de comidas			
		56,10	Restaurantes y puestos de comidas			13
		56,2	Provisión de comidas preparadas para eventos y otros servicios de comidas			
56,21		Provisión de comidas preparadas para eventos			1	
	56,29	Otros servicios de comidas			2	

Etapas de la cadena agroalimentaria	Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase CNAE	Número de entidades
		56,3		Establecimientos de bebidas	
			56,30	Establecimientos de bebidas	9
		SECCIÓN P — EDUCACIÓN			
	85	Educación			
		85,1		Educación preprimaria	
			85,10	Educación preprimaria	1
		85,2		Educación primaria	
			85,20	Educación primaria	1
		SECCIÓN Q — ACTIVIDADES SANITARIAS Y DE SERVICIOS SOCIALES			
	86	Actividades sanitarias			
		86,1		Actividades hospitalarias	
			86,10	Actividades hospitalarias	1
		86,9		Otras actividades sanitarias	
			86,90	Otras actividades sanitarias	1
	87	Asistencia en establecimientos residenciales			
		87,3		Asistencia en establecimientos residenciales para personas mayores y con discapacidad física	
			87,30	Asistencia en establecimientos residenciales para personas mayores y con discapacidad física	1
		88,9		Otros actividades de servicios sociales sin alojamiento	
			88,91	Actividades de cuidado diurno de niños	1
			88,99	Otros actividades de servicios sociales sin alojamiento n.c.o.p.	
		SECCIÓN R — ACTIVIDADES ARTÍSTICAS, RECREATIVAS Y DE ENTRETENIMIENTO			
	93	Actividades deportivas, recreativas y de entretenimiento			
		93,1		Actividades deportivas	
			93,12	Actividades de los clubes deportivos	2
		93,2		Actividades recreativas y de entretenimiento	
			93,29	Otras actividades recreativas y de entretenimiento	2
1	Verificación in situ				
1	Potencial generador de desperdicio alimentario				

Si el número de entidades con potencial generación es analizado según las distintas etapas de la cadena agroalimentaria, se puede apreciar en Zamudio la condición de municipio relacionado con la prestación de servicios. Esto es debido a que la mayoría de entidades, al menos las que pueden generar desperdicio alimentario, están localizadas en actividades económicas relacionadas con las etapas de distribución y consumo fuera del hogar, y muy pocas en la etapa de la producción.

De hecho, el 89% del total de las entidades se encuentran en las etapas de distribución y consumo fuera del hogar, con un peso muy similar en ambas: 42,7% y 46,3%, respectivamente. En el caso de la manufactura sería del 9,8% del total de entidades, y la producción del 1,2% con tan solo una única entidad.

Es importante no solo analizar el peso de cada una de las etapas de la cadena agroalimentaria en un territorio sino profundizar en los distintos sectores que forman parte de cada etapa. Así, si se analizan en función de las Clases que forman cada etapa, es posible definir qué

actividades económicas están asociadas con la potencialidad generación de desperdicio alimentario en Zamudio, y en consecuencia también la naturaleza del residuo generado.

En el caso de la etapa de manufactura, hay un número similar de entidades relacionadas con la manufactura, tanto en el ámbito de la alimentación como de las bebidas. Dentro de cada uno de los sectores, como se comprueba en la Tabla 21, no hay una actividad económica que prevalezca, teniendo todas las Clases CNAE un peso similar. En el caso de la manufactura de alimentos, por ejemplo, los puntos de potencial generación de desperdicio alimentario se encontrarían en tipologías como la carne, pescado, lácteos y café.

La etapa de la distribución tiene un total de 35 entidades con potencial generación de desperdicio alimentario, 2 de ellas categorizadas como Verificación In Situ. La tipología de actividad económica en función del número de entidades recae especialmente en el comercio al por mayor, al contar con 28 entidades, un 68,6% del total. Tan solo 9 empresas se dedican al por menor (25,7%) y 2 entidades están relacionadas con el sector del transporte y almacenamiento (5,7%).

Gracias a esta metodología es posible realizar un análisis más pormenorizado en función de cada una de estas 3 tipologías principales, dentro de la distribución. Para el caso del comercio al por mayor en Zamudio se puede observar la tipología de las distintas actividades económicas prevaleciendo el número de empresas relacionadas con el comercio de bebidas (29,2%) y de comercio no especializado, de productos alimenticios, bebidas y tabaco (25%). También podría destacarse las entidades relacionadas con el comercio al por mayor de carne y productos cárnicos (16,7%).

En el caso del comercio al por menor si bien existe una mayoría de actividades económicas vinculadas a la venta de tipologías de productos específicos (77,8%), no parece predominar ninguna actividad económica en este subsector según el número de empresas. Tan solo se podría destacar el comercio de pan y productos de panadería, confitería y pastelería, siendo 3 de los 9 establecimientos.

Excluyendo a los hogares del municipio de Zamudio del sector del consumo, quedaría todo el ámbito denominado “consumo fuera del hogar”. En este ámbito, Zamudio alberga a 38 entidades con potencial generación de desperdicio alimentario, de ellas, 3 entidades estarían dentro de la categorización “Verificación in Situ (VS)” y el resto serían “Consideradas (C)”. Dentro de las entidades denominadas como VS estaría una entidad perteneciente a la Clase 86,90 (Otras actividades sanitarias) y 2 entidades a la Clase 93,29 (Otras actividades recreativas y de entretenimiento).

En primer lugar, se ha realizado un análisis de esta parte de la cadena en función de las categorizaciones CNAE superiores, desglosando las principales áreas de actividad económica con potencial generación de desperdicio alimentario. Se puede observar cómo el número de entidades es sustancialmente mayor en el ámbito de la hostelería que en el resto de actividades. De hecho, la hostelería cuenta con 28 de las 38 entidades totales, es decir, un 73,7%.

Dentro de este subsector de la hostelería, a su vez, se puede desglosar en las diferentes actividades económicas, a través de sus Clases CNAE. Numéricamente destacan los restaurantes, cafeterías y puestos de comida (46,4%) y los establecimientos de bebidas (32,1%).

Esta información y análisis puede ayudar a optimizar el proceso de toma de decisiones sobre el proceso de cuantificación sobre el desperdicio alimentario en un territorio ya que sin realizar mediciones previas se pueden identificar los principales sectores con potencialidad generación de desperdicio alimentario, en función del número resultante de entidades existentes por cada Clase CNAE, así como la naturaleza de estos excedentes por el tipo de actividad económica asociada a la Clase. Sin embargo, esta priorización no debe estar enfocada exclusivamente a centrar los esfuerzos en aquellas Clases con un mayor número de entidades con potencial generación de desperdicio alimentario, ya que es necesario conocer la composición completa de todos y cada uno de los sectores que conforman las etapas de la cadena agroalimentaria con potencialidad de generación de desperdicio alimentario. Información que se aporta desde esta metodología a través del reporte de tablas de datos para establecer mecanismos de cuantificación que puedan abordar dos cuestiones claves:

- **Abarcar el mayor número de Clases diferentes con potencial generación**, ya que la distinta naturaleza de las actividades económicas que forman cada Clase merece un diagnóstico específico. Por ejemplo, en el caso de Zamudio, el sector hostelero abarca un porcentaje importante del número de entidades con potencialidad generación en la etapa del consumo. Este hecho podría hacer pensar que numéricamente, cuantificando únicamente las entidades relacionadas con la hostelería, podría ser un dato representativo de toda la etapa, ya que se abarca al 73,7% de las entidades.

Sin embargo, no sería un dato fiable para esta etapa cuantificando únicamente este sector, ya que quedarían fuera entidades de muy distinta naturaleza, procedentes de otras Clases CNAE que podrían generar un mayor desperdicio, o distinta tipología de desperdicio.

Por tanto, sería importante recabar información del mayor número de Clases distintas con potencialidad de generación, dentro de cada etapa. Una vez obtenida la información de estas Clases, se pueden conformar valores de desperdicio alimentario conjuntos por actividades muy concretas, para cada etapa de la cadena agroalimentaria en un territorio.

- **Obtener datos representativos de cada Clase CNAE**. Esta metodología permite conocer las distintas actividades económicas con potencial generación, según Clases CNAE y el número de entidades que se engloban en cada Clase. De esta manera, se facilita la toma de decisiones para determinar el número de entidades que deben de ser cuantificadas para obtener datos extrapolables a toda la Clase CNAE del territorio analizado.

Además de estos datos aportados por la tabla de datos, se complementa con la herramienta de visualización sobre estos puntos de generación del desperdicio alimentario, que generan información adicional y complementaria a la aportada por las tablas de datos.

Como se muestra a través de la Figura 69, se ha localizado todos los puntos potenciales de generación de desperdicio alimentario en el municipio de Zamudio. Se han localizado las Clases de toda la cadena agroalimentaria categorizadas según cada una de las etapas principales, a excepción de los hogares. Se puede comprobar cómo la distribución de la mayoría de sus puntos se encuentra dentro del área urbana de Zamudio. En esta área urbana existe una carretera principal que divide este municipio en dos partes: una zona al sur donde se concentran los puntos potenciales de desperdicio en la etapa de la manufactura y distribución.

La mitad norte es de mayor dispersión de puntos y donde fundamentalmente se encuentran actividades económicas relacionadas con el consumo fuera del hogar. Entre estas dos zonas se encuentra un área intermedia, asociado con el casco histórico de la urbe, donde se localiza una importante concentración de puntos relacionados con la distribución y el consumo.

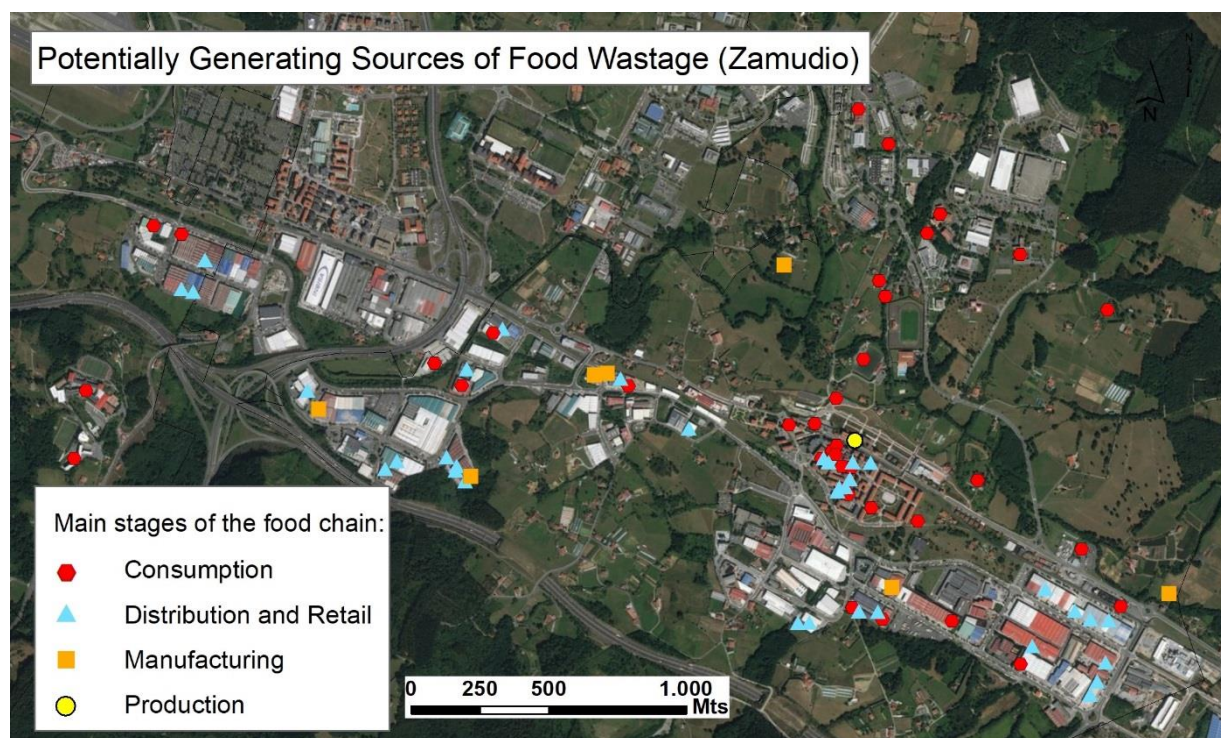


Figura 69. Caso de estudio de la localización de los Generadores Potenciales de Desperdicio Alimentario. El municipio de Zamudio.

Como se ha comentado anteriormente, si bien el ámbito doméstico queda fuera del análisis y de la metodología de la tesis doctoral, se pueden realizar aproximaciones a través de los Sistemas de Información Geográfica que nos permiten facilitar la toma de decisiones también en la medición del desperdicio alimentario en este sector, como se visualiza a través de la Figura 70. La toma de datos formó parte de una de las iniciativas llevadas a cabo por el proyecto europeo Waste4Think [26], a través de la actividad de ciencia ciudadana [133], donde se identificaron entre otras tipologías los distintos contenedores existentes en el municipio, las viviendas o las actividades económicas ubicadas en Zamudio.

En esta Figura se puede observar la localización específica de todas las viviendas de Zamudio, que como se puede comparar con respecto a la Figura 69 la escala de visualización es mayor. Esto es debido a una mayor dispersión de puntos en el municipio, abarcando un mayor espacio territorial del ámbito municipal, que con respecto al resto de la cadena. No obstante, existe una zona nítida de concentración de viviendas en el área del casco histórico, dispersándose esta densidad de puntos en el resto del municipio. Así, puede ser un inicio para futuras investigaciones sobre la cuantificación del desperdicio alimentario en los hogares, sumando esta información a otros datos estadísticos tales como el número de personas por hogar, la edad de sus miembros, género, formación, etc.

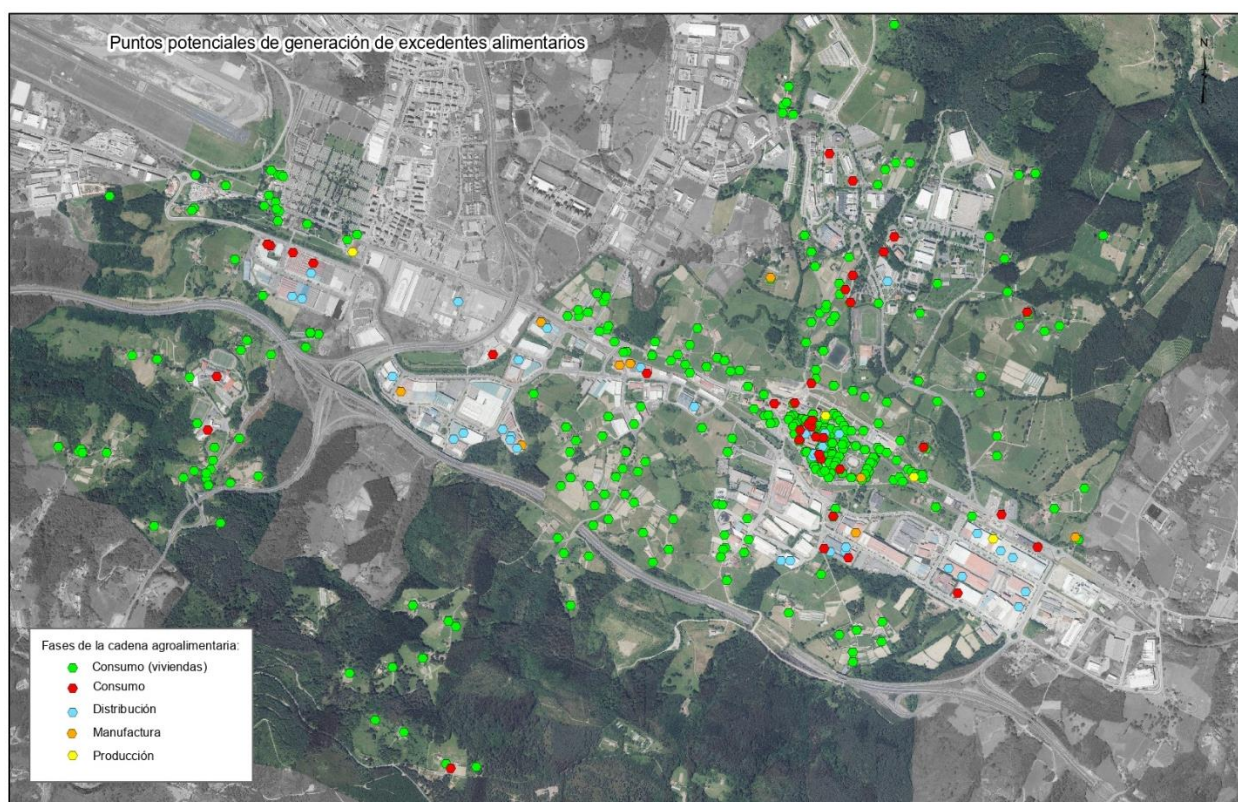


Figura 70. Caso de estudio de la localización de los Generadores Potenciales de Desperdicio Alimentario, incluido el ámbito doméstico. El municipio de Zamudio.

5.2.2 Comparativa con el municipio de Karrantza

Otro de los resultados más importantes obtenidos por la metodología de la tesis doctoral es la posibilidad de generar marcos de comparabilidad entre distintos territorios a lo largo de la Comunidad Europea. Como muestra de ello, se ha realizado un análisis entre los municipios de Zamudio y Karrantza, para mostrar las similitudes y diferencias encontradas en la aplicación de esta metodología. El principal objetivo es poder resaltar cómo a través del diagnóstico de los puntos potenciales de generación del desperdicio alimentario es posible obtener claves importantes de cara al establecimiento de estrategias y medidas destinadas a la cuantificación del desperdicio alimentario y su prevención.

Este análisis de similitudes y diferencias se ha realizado mediante la comparativa de Zamudio con un municipio de similares características, estando relativamente cerca geográficamente, en comparación con la escala europea, a 67 kilómetros por carretera, y con una población de 2.778 habitantes en 2019 [132], perteneciendo también a la región vasca. Es decir, a priori se tratarían de dos territorios cuyas problemáticas sobre el desperdicio alimentario serían similares.

Para este análisis, en primer lugar, desde el reporte a través de la tabla de datos, se obtiene el listado total de las actividades económicas con potencial generación de desperdicio alimentario en Karrantza, tal y como muestra la Tabla 22. Esta Tabla muestra la clara vocación agrícola del municipio debido principalmente al elevado número de actividades económicas dentro del sector productivo. Dentro de este sector destaca especialmente la Clase 01,41 (Explotación de ganado bovino para la producción de leche) con el 48,3% del total de entidades asociadas al tejido productivo en Karrantza. Asimismo, otra de las Clases más importantes en este municipio es la Clase 01,42 (Explotación de otro ganado bovino y búfalos), con un 27,8% sobre el total que, si bien en estos territorios no existen o son muy escasas las explotaciones de búfalos, sí que estarían relacionadas con las explotaciones de ganado bovino para la producción de carne. Tan solo sería para la explotación de carne, ya que la explotación de ganado bovino para la producción de leche se encuentra la Clase 01,41 ya mencionada.

Tabla 22. Caso de estudio del municipio de Karrantza. Número de entidades con potencial generación de desperdicio alimentario categorizado según etapas de la cadena agroalimentaria y según secciones, divisiones, grupos y clases CNAE.

Etapas de la cadena agroalimentaria	Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase CNAE	Municipio de Karrantza
PRODUCCIÓN	SECCIÓN A — AGRICULTURA, GANADERÍA, SILVICULTURA Y PESCA				
	01			Agricultura, ganadería, caza y servicios relacionados con las mismas	
		01,2		Cultivos perennes	
			01,25	Cultivo de otros árboles y arbustos frutales y frutos secos	1
		01,4		Producción ganadera	
			01,41	Explotación de ganado bovino para la producción de leche	87
			01,42	Explotación de otro ganado bovino y búfalos	50
			01,43	Explotación de caballos y otros equinos	2
			01,45	Explotación de ganado ovino y caprino	14
			01,47	Avicultura	1
			01,49	Otras explotaciones de ganado	19
		01,5		Producción agrícola combinada con la producción ganadera	
			01,50	Producción agrícola combinada con la producción ganadera	4
		01,6		Actividades de apoyo a la agricultura, a la ganadería y de preparación posterior a la cosecha	
			01,61	Actividades de apoyo a la agricultura	1
		01,7		Caza, captura de animales y servicios relacionados con las mismas	

Etapas de la cadena agroalimentaria	Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase CNAE	Municipio de Karrantza
		01,70		Caza, captura de animales y servicios relacionados con las mismas	1
MANUFACTURA	SECCIÓN C — INDUSTRIA MANUFACTURERA				
	10	Industria de la alimentación			
		10,1		Procesado y conservación de carne y elaboración de productos cárnicos	
		10,11		Procesado y conservación de carne	1
		10,13		Elaboración de productos cárnicos y de volatería	1
		10,5		Fabricación de productos lácteos	
		10,52		Elaboración de helados	1
		10,6		Fabricación de productos de molinería, almidones y productos amiláceos	
		10,61		Fabricación de productos de molinería	1
DISTRIBUCIÓN	SECCIÓN G — COMERCIO AL POR MAYOR Y POR MENOR; REPARACIÓN DE VEHÍCULOS A MOTOR Y BICICLETAS				
	46	Comercio al por mayor e intermediarios del comercio, excepto de vehículos de motor y motocicletas			
		46,2		Comercio al por mayor de materias primas agrarias y de animales vivos	
		46,23		Comercio al por mayor de animales vivos	5
		46,3		Comercio al por mayor de productos alimenticios, bebidas y tabaco	
		46,31		Comercio al por mayor de frutas y hortalizas	1
		46,37		Comercio al por mayor de café, té, cacao y especias	5
		46,38		Comercio al por mayor de pescados y mariscos y otros productos alimenticios	1
		46,39		Comercio al por mayor, no especializado, de productos alimenticios, bebidas y tabaco	3
	47	Comercio al por menor, excepto de vehículos de motor y motocicletas			
		47,1		Comercio al por menor en establecimientos no especializados	
		47,11		Comercio al por menor en establecimientos no especializados, con predominio en productos alimenticios, bebidas y tabaco	1
		47,2		Comercio al por menor de productos alimenticios, bebidas y tabaco en establecimientos especializados	
		47,24		Comercio al por menor de pan y productos de panadería, confitería y pastelería en establecimientos especializados	1
		47,9		Comercio al por menor no realizado ni en establecimientos, ni en puestos de venta ni en mercadillos	
		47,99		Otro comercio al por menor no realizado ni en establecimientos, ni en puestos de venta ni en mercadillos	18
	SECCIÓN H — TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO				
	52	Almacenamiento y actividades anexas al transporte			
		52,2		Actividades anexas al transporte	
		52,22		Actividades anexas al transporte marítimo y por vías navegables interiores	2
		52,23		Actividades anexas al transporte aéreo	8
CONSUMPTION	SECCIÓN I — HOSTELERÍA				
	55	Servicios de alojamiento			

Etapas de la cadena agroalimentaria	Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase CNAE	Municipio de Karrantza	
		55,2		Alojamientos turísticos y otros alojamientos de corta estancia	3	
		55,20		Alojamientos turísticos y otros alojamientos de corta estancia		
	56	Servicios de comidas y bebidas			21	
		56,1		Restaurantes y puestos de comidas		
		56,10		Restaurantes y puestos de comidas		
		56,2		Provisión de comidas preparadas para eventos y otros servicios de comidas		
		56,21		Provisión de comidas preparadas para eventos		
		56,29		Otros servicios de comidas		
	SECCIÓN P — EDUCACIÓN					
	85	Educación			1	
		85,3		Educación secundaria		
		85,31		Educación secundaria general		
		85,4		Educación postsecundaria		
			85,41		Educación postsecundaria no terciaria	2
	SECCIÓN Q — ACTIVIDADES SANITARIAS Y DE SERVICIOS SOCIALES					
	87	Asistencia en establecimientos residenciales			1	
		87,1		Asistencia en establecimientos residenciales con cuidados sanitarios		
		87,10		Asistencia en establecimientos residenciales con cuidados sanitarios		
		87,2		Asistencia en establecimientos residenciales para personas con discapacidad intelectual, enfermedad mental y drogodependencia		
			87,20		Asistencia en establecimientos residenciales para personas con discapacidad intelectual, enfermedad mental y drogodependencia	1
	SECCIÓN R — ACTIVIDADES ARTÍSTICAS, RECREATIVAS Y DE ENTRETENIMIENTO					
	93	Actividades deportivas, recreativas y de entretenimiento			1	
		93,1		Actividades deportivas		
		93,12		Actividades de los clubes deportivos		
1	Verificación in situ					
1	Potencial generador de desperdicio alimentario					

Gracias a este reporte es posible realizar comparativas entre diferentes territorios en función del número de entidades y la tipología de éstas con potencial generación de desperdicio alimentario en relación a las distintas etapas de la cadena agroalimentaria. Ejemplo de ello es la comparativa entre Zamudio y Karrantza, localizándose la comparativa completa en el [Anexo 11](#).

Así es posible comprobar las notables diferencias entre ambos municipios en estas dos etapas, siendo muy superior en número las entidades relacionadas con la producción y con potencial generación de desperdicio en el caso del municipio de Karrantza, siendo, por el contrario, mayor el número de entidades relacionadas con el sector de la manufactura en el caso de Zamudio.

Estas diferencias en el número de entidades con potencial generación se visualizan claramente a través de la Figura 71, donde se aprecia las notables diferencias pesar de ser municipios vascos muy cercanos geográficamente y con una población similar. Es importante señalar que esta metodología permite comprobar estas diferencias en la problemática del desperdicio alimentario, antes incluso de realizar las mediciones. De esta manera se pueden establecer estrategias de cuantificación del desperdicio sin necesitar realizar mediciones masivas previas.

Así, por ejemplo, el gran peso del **sector productivo** en el municipio de Karrantza debe de estar muy presente para futuras estrategias de cuantificación y prevención en la generación del desperdicio alimentario. Sin embargo, para el caso del municipio de Zamudio, el peso de la generación recae en el resto de etapas de la cadena agroalimentaria.

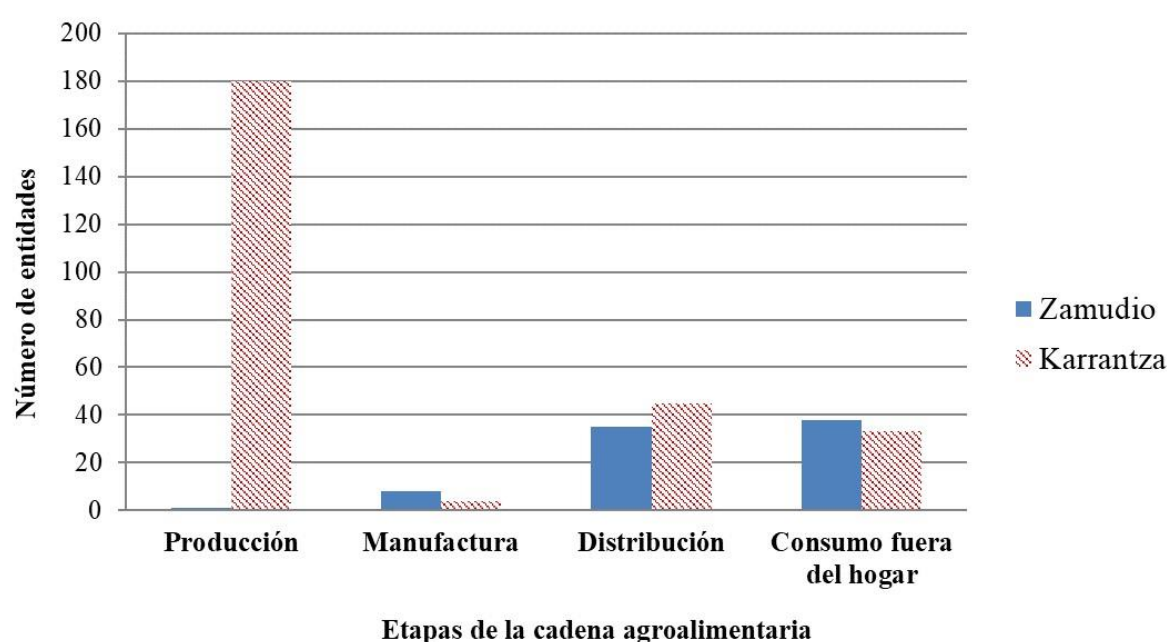


Figura 71. Caso de estudio de la comparativa entre los municipios de Zamudio y Karrantza. Número total de entidades con potencial generación de desperdicio alimentario categorizado por las etapas de la cadena agroalimentaria.

Esta comparativa no solo se debe de realizar en función de las diferencias en el número de entidades dentro de una etapa de la cadena, sino también las disparidades existentes en la naturaleza de las actividades, dentro cada etapa.

Este aspecto es muy importante ya que estos análisis deben de ser realizados a distintos niveles de la codificación CNAE (Secciones, Divisiones, Grupos y Clases). Desde las categorías más generalistas a las de mayor desglose, ya que pueden existir similitudes en el número de entidades dentro de una etapa de la cadena agroalimentaria, a nivel general, y podría dar la impresión de tratarse de similares problemáticas en dos territorios diferentes.

No obstante, si este análisis amplía el foco y se centra en los sectores y subsectores, utilizando los códigos CNAE de mayor desglose dentro de esta etapa, estas problemáticas podrían ser muy diferentes.

Tal es el caso, por ejemplo, del sector de la **manufactura** en ambos municipios. El número de entidades con potencial generación es de 8 entidades en Zamudio y de 4 entidades en Karrantza. Estas entidades si se desglosan por Clase, como se muestra a través de la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, se comprueba como prácticamente no existen actividades económicas comunes en esta etapa de la cadena. De hecho, tan solo en la Clase 10,13 (Elaboración de productos cárnicos y de volatería), existen 2 entidades, una por cada municipio, con una codificación CNAE común. Esto puede dar una idea de la diferente problemática existente en cada uno de los municipios en relación al desperdicio alimentario en relación a la manufactura, al tratarse de actividades muy diferentes y, por tanto, con potencialidad de generar excedentes de muy distinta naturaleza.

Otro ejemplo similar ocurre en la etapa de la **distribución**: si bien observando sus números en la Figura 71, con 35 y 45 entidades en los casos de Zamudio y Karrantza respectivamente, podría igualmente desprenderse que se trata de una problemática relativamente similar. Este diagnóstico cambia al observar la Figura 72, donde el municipio de Zamudio tiene un predominio de entidades al por mayor mientras que Karrantza estas diferencias no son tan notables, siendo además superiores el número de entidades al por menor.

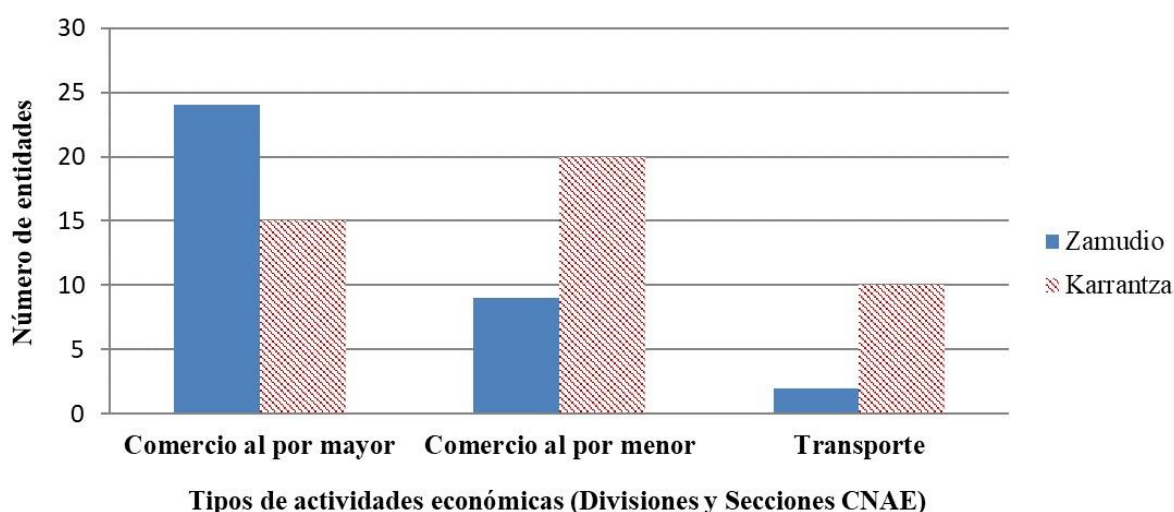


Figura 72. Caso de estudio de la comparativa entre los municipios de Zamudio y Karrantza. Número total de entidades con potencial generación de desperdicio alimentario en la etapa de la distribución.

Dentro de estas diferencias generales, pueden analizarse con mayor profundidad en relación con la tipología de actividades económicas que estos sectores y subsectores incluyen. Así, en el caso del **comercio al por mayor**, si bien ya existen diferencias en el número de entidades: 24 y 15 entidades ubicadas en Zamudio y Karrantza respectivamente, estas divergencias se amplían al conocer la naturaleza de sus actividades económicas, mostradas en la Figura 73.

En el apartado 5.2.2 se explicó la prevalencia en Zamudio de las actividades relacionadas con el sector de las bebidas y los establecimientos no especializados. Sin embargo, en relación a Karrantza, la mayoría de actividades se encuentra en el comercio de animales vivos (33% del total), debido fundamentalmente a su robusto sector productivo, actividad prácticamente ausente en Zamudio. Otra de las actividades económicas más importantes en Karrantza es el comercio de café, té, cacao y especias (33%), minoritaria en el caso de Zamudio (4,2%).

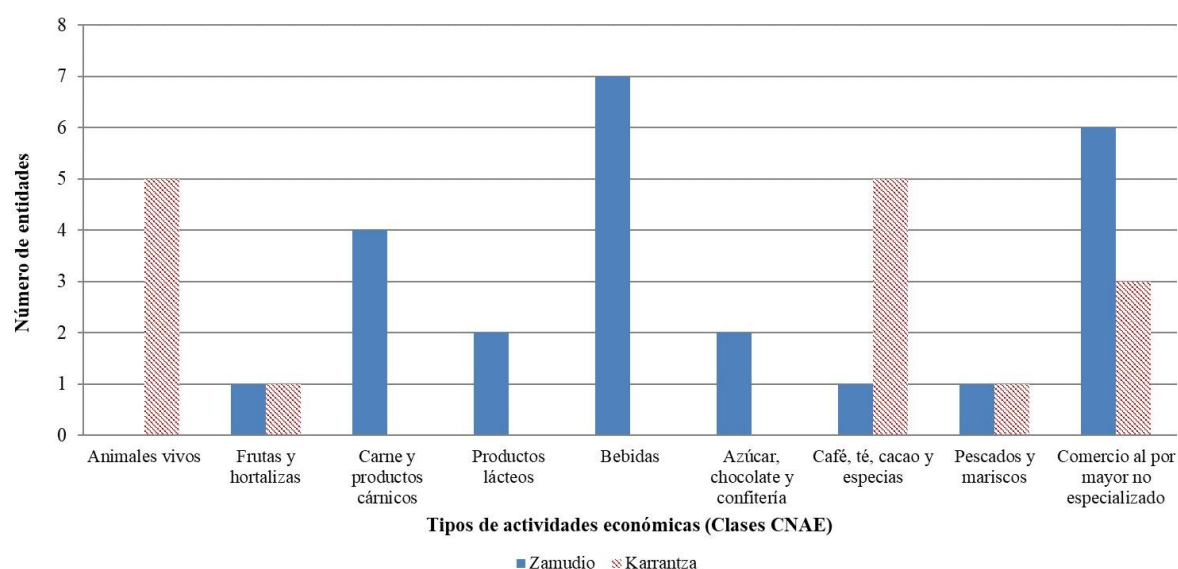


Figura 73. Caso de estudio de la comparativa entre los municipios de Zamudio y Karrantza. Número total de entidades con potencial generación de desperdicio alimentario en el comercio al por mayor.

En relación al **comercio al por menor**, estas diferencias aún se hacen más evidentes al observar la Figura 74. Como se comentó anteriormente, en el caso de Zamudio existe una variedad de actividades relacionadas con el comercio al por menor. Sin embargo, en Karrantza no existe tan amplia diversidad, concentrándose la gran mayoría de actividades con potencial generación de desperdicio en la Clase 47,99 (Otro comercio al por menor no realizado ni en establecimientos, ni en puestos de venta ni en mercadillos). De hecho, 18 de las 20 entidades totales del comercio al por menor en Karrantza pertenecen a esta Clase, es decir, el 90% de las entidades.

Esta Clase 47,99, como se ha analizado en el capítulo anterior, comprende una amplia cantidad de productos al por menor, bien sean alimentos o no lo sean. Por tanto, esta Clase está categorizada como “Verificación in Situ” y se debe de analizar qué tipo de entidades forman parte de esta Clase, en el municipio de Karrantza para definir si tienen potencial generación o no. Por tanto, en relación al comercio al por menor, si bien el municipio de Karrantza tiene en cifras generales un mayor número de entidades con potencial generación que Zamudio, se muestra que no tiene por qué ser equivalente a decir que tiene una mayor generación en el desperdicio, ya que la mayoría de entidades pertenecen a una misma Clase enmarcada en “Verificación in Situ”. Al contrario que ocurre en Zamudio donde la potencialidad en la generación es más directa, al albergar más Clases bajo la categorización “Consideradas”.

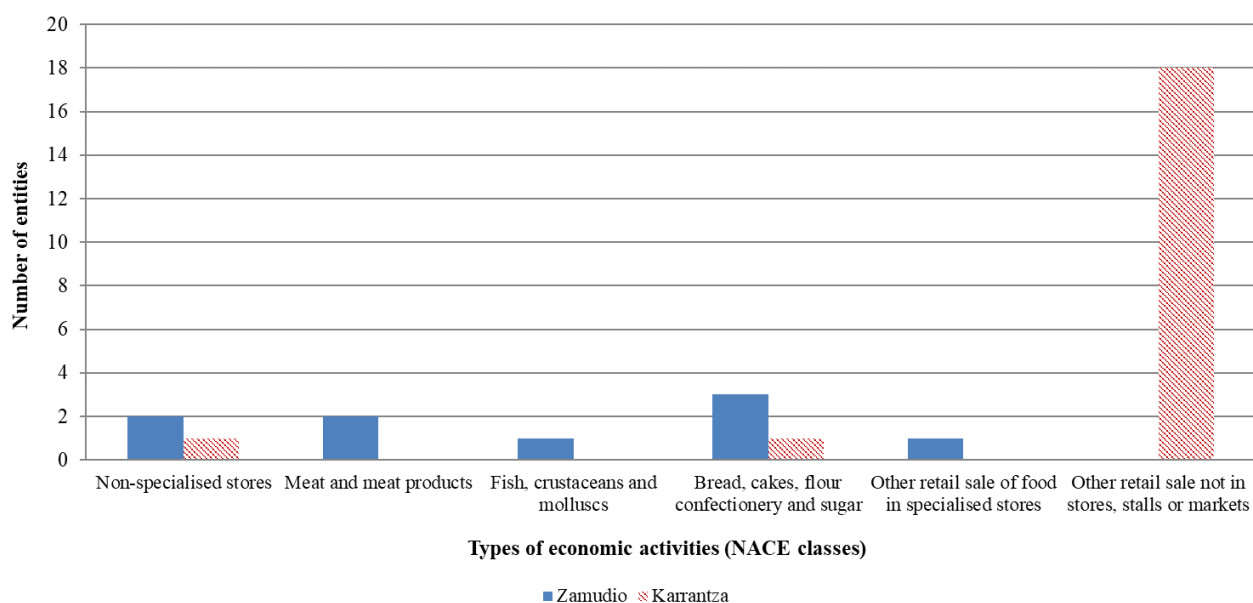


Figura 74. Caso de estudio de la comparativa entre los municipios de Zamudio y Karrantza. Número total de entidades con potencial generación de desperdicio alimentario en el comercio al por menor.

Estas diferencias, al menos en principio, no parecen tan remarcables en el caso de la etapa del **consumo fuera del hogar**. Como se visualiza en la Figura 75, los números de entidades en relación a las distintas categorías principales (Secciones CNAE) están en unos números relativamente similares. Cabría destacar el sector hostelero que alberga la mayoría de entidades, siendo un 73,7% sobre el total en Zamudio y 81,8% en Karrantza.

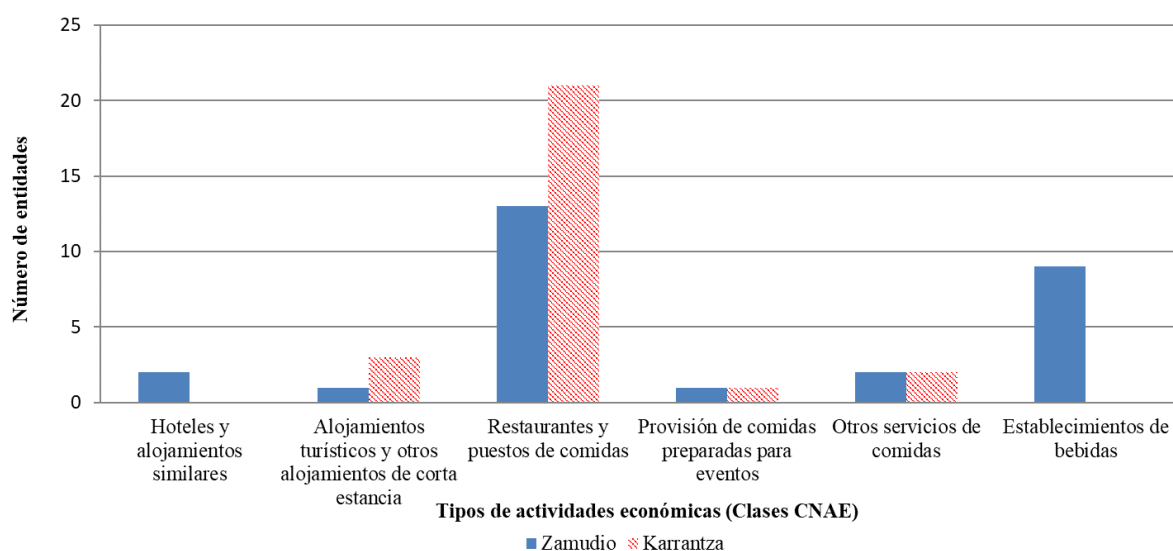


Figura 75. Caso de estudio de la comparativa entre los municipios de Zamudio y Karrantza. Número total de entidades con potencial generación de desperdicio alimentario en la etapa del consumo fuera del hogar.

No obstante, estas similitudes empiezan a ser menores si se aumenta el nivel de desglose de la codificación CNAE, utilizando las Clases en lugar de las Secciones CNAE, para discernir qué actividades económicas se recogen dentro de esta etapa para cada municipio.

En primer lugar, se ha realizado este análisis por Clases en el sector más numeroso en entidades con potencial generador de desperdicio, la **hostelería**, donde existen 28 entidades en Zamudio y 27 en Karrantza. Se trata de números generales muy similares que cambian al desglosarlos según la naturaleza de las distintas actividades económicas, como se muestra en la Figura 76.

Así, Zamudio destaca por el número restaurantes (13) y el establecimiento de bebidas (9), siendo este sector de restaurantes el 46,4% del total y las bebidas del 32,1%. Estos porcentajes cambian notablemente para el caso de Karrantza, donde el número de restaurantes es de 21, siendo el 77,8% del total y sin ningún establecimiento de bebidas.

En relación al sector de los **alojamientos**, existen ciertas divergencias, ya que en el caso de Zamudio existen 2 establecimientos hoteleros y una entidad dentro de la Clase 55,20 (Alojamientos turísticos y otros alojamientos de corta estancia). Karrantza, por el contrario, no cuenta con ningún establecimiento hotelero, perteneciendo las 3 entidades que forman los alojamientos en este municipio a esta Clase 55,20.

El carácter eminentemente rural de Karrantza puede ser una de las posibles explicaciones a esta circunstancia, incluyendo dentro de la Clase 55,20, como se comentó en secciones anteriores, a tipologías como campamentos, bungalows, albergues juveniles y refugios de montaña.

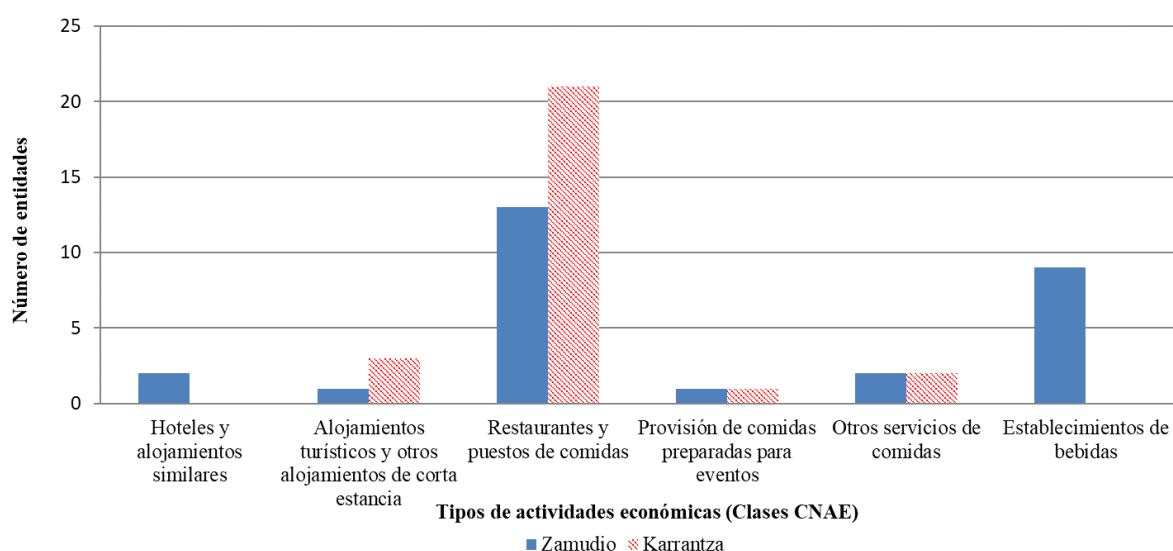


Figura 76. Caso de estudio de la comparativa entre los municipios de Zamudio y Karrantza. Número total de entidades con potencial generación de desperdicio alimentario en la restauración.

En el caso del resto de sectores y subsectores fuera del ámbito de la restauración que comprende la etapa del consumo fuera del hogar para los municipios de Zamudio y Karrantza, si bien son números bajos y similares en ambos casos, las actividades económicas son mayoritariamente diferentes. Así, se han determinado 8 Clases con potencial generación en Zamudio y 5 Clases en Karrantza. De todas ellas, solamente comparten una única Clase. Ejemplo de estas divergencias es el sector de la **educación** donde, tal y como se comprueba en la Figura 77, Zamudio cuenta con 2 entidades que forman parte de la educación primaria o inferior, mientras que en Karrantza se trata de 3 entidades destinadas a la educación secundaria o superior.

En relación al **sector sanitario y servicios sociales**, Zamudio cuenta con servicios sanitarios: un hospital como otros servicios sanitarios, actividades que no se encuentran en Karrantza. En Karrantza este sector se vincula únicamente con el área de los servicios sociales, concretamente vinculadas con una residencia de ancianos, así como otra entidad vinculada con establecimientos residenciales para personas con discapacidad intelectual, enfermedad mental y drogodependencia.

Estas dos actividades económicas no se encuentran en Zamudio, que dentro de este sector con potencial generación cuenta con una entidad relacionada los establecimientos residenciales para personas mayores y con discapacidad física, sin cuidados de enfermería y otra entidad vinculada con el cuidado diurno de niños, es decir, guarderías de día.

La única Clase que comparten ambos municipios se encuentra en el sector de las **actividades artísticas, recreativas y de entretenimiento**, concretamente en las actividades de clubes deportivos.

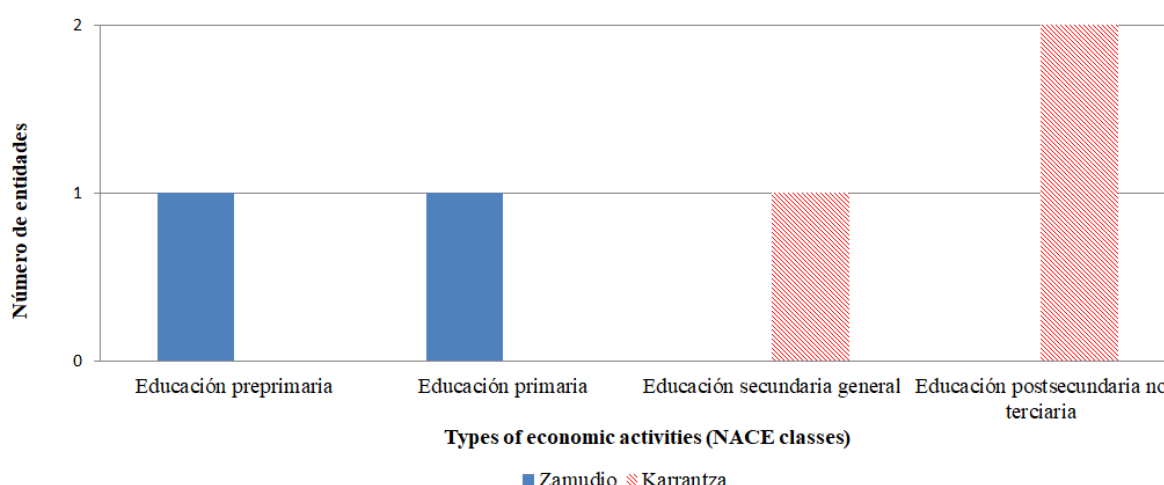


Figura 77. Caso de estudio de la comparativa entre los municipios de Zamudio y Karrantza. Número total de entidades con potencial generación de desperdicio alimentario en el sector de la educación.

Estas diferencias en el número de entidades y en la naturaleza de sus actividades económicas entre ambos municipios también puede observarse a través de la herramienta visual, incluyendo en este caso el componente geográfico. Así, si se observan las diferencias entre la

Figura 69 y la Figura 78, el aspecto más reseñable es la escala geográfica en ambos mapas: la Figura 69 muestra la imagen de un área urbana de Zamudio mientras que la Figura 78 incluye una vista de todo el territorio municipal de Karrantza.

La principal explicación se encuentra en el número de entidades con potencial generación de desperdicio alimentario vinculadas con la etapa de la producción en Karrantza, que como se ha detallado anteriormente es ostensiblemente superior al de Zamudio. Este tipo de cuestiones son claves de cara a establecer estrategias de cuantificación y medición del desperdicio alimentario en un territorio determinado.

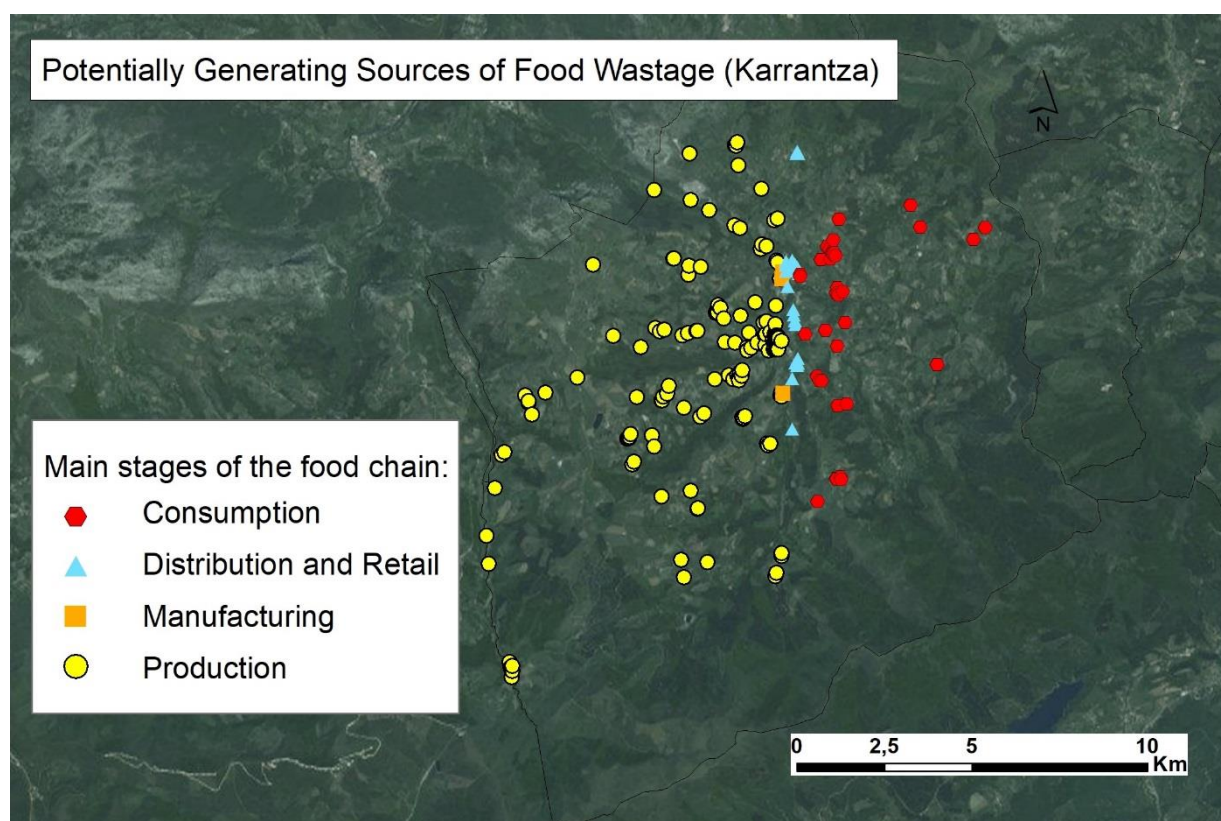


Figura 78. Caso de estudio de la localización de los Generadores Potenciales de Desperdicio Alimentario. El municipio de Karrantza.

5.2.3 Aplicación real a la región de Euskadi

Para mostrar las posibilidades de aplicabilidad de la metodología propuesta, no se ha querido limitar la aplicación al ámbito local, sino también adaptarlo a otras escalas territoriales superiores, tales como el nivel regional. Así se ha aplicado esta metodología para el caso de la región del País Vasco.

En este caso también se ha realizado un reporte a través de tabla de datos, tal y como se muestra una parte en Tabla 23, cuyo listado completo puede consultarse en el [Anexo 12](#). Aplicando la metodología se han determinado, a lo largo de toda la cadena agroalimentaria, un total de 42.793 entidades. De ellas, 29.483 se han categorizado con potencial de generación

de desperdicio alimentario o también nombrado como “Consideradas (C)”, mientras que existen unas 13.310 restantes determinadas como “Verificación in Situ (VS)”.

Esta diferenciación es importante ya que en territorios de mayor escala al nivel municipal, la prioridad de cuantificación del desperdicio alimentario a lo largo de la cadena debe de estar fundamentalmente enfocado en la medición de los puntos categorizados por “Consideradas (C)”. Esto es debido fundamentalmente a su directa vinculación con la potencial generación de desperdicio. Por este motivo, los siguientes análisis realizados a lo largo de la cadena agroalimentaria en Euskadi se han diferenciado especialmente estas 2 categorizaciones.

Si se realiza un análisis según las principales etapas de la cadena, se puede observar a partir de la Figura 79 la etapa del consumo fuera del hogar es la de mayor número de actividades, cubriendo el 47,4% del total de entidades a lo largo de la cadena agroalimentaria. Si solo se analizan las entidades definidas como “Consideradas” en toda la cadena, el consumo fuera del hogar englobaría al 50,5% del total.

En el caso de la distribución, el número total de entidades con potencial generación representa el 37,3% del total de la cadena. Este porcentaje disminuye si se refiere únicamente a las categorizadas como “Consideradas”. En este caso sería el 28,3% del total de la cadena. Esta disminución porcentual indica un alto número de entidades enmarcadas en la categoría “Verificación in Situ”.

El sector de la producción abarcaría al 12,3% del total de la cadena mientras que en el caso de la manufactura, incluye al 4,4% del número total de entidades dentro de la categoría “Consideradas” ya que no tiene ninguna entidad como “Verificación in Situ”.

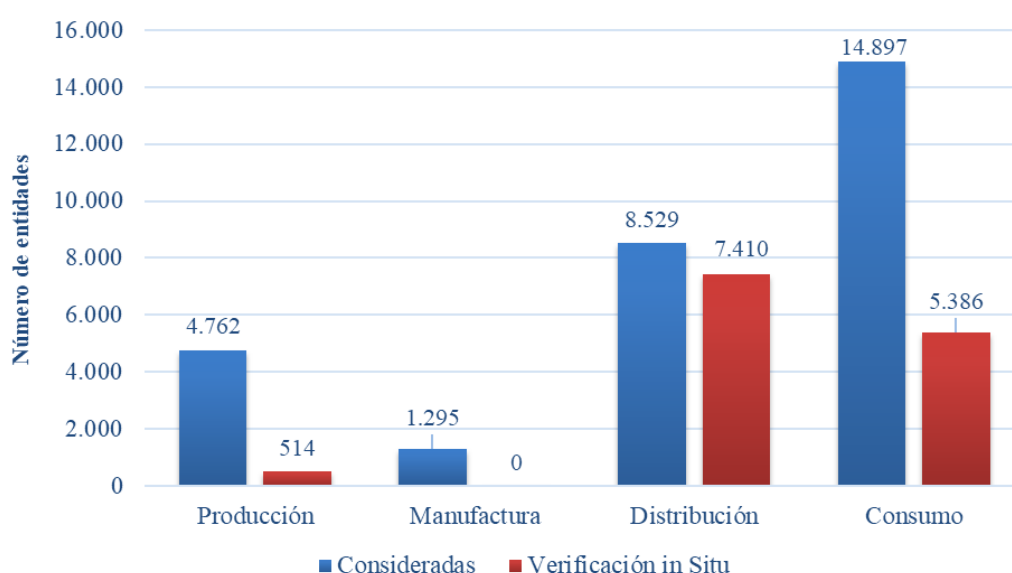


Figura 79. Caso de estudio de la región de Euskadi. Número total de entidades con potencial generación de desperdicio alimentario en la cadena agroalimentaria.

Una vez realizado un análisis general, en función de las principales etapas de la cadena agroalimentaria con potencial generación, tal y como ocurrió en los casos de los municipios de Zamudio y Karrantza, se puede desglosar mucho más este análisis, en función de los Grupos y Clases CNAE.

En primer lugar, en relación a la etapa de la **producción**, la Tabla 23 muestra el número de entidades del sector de la producción con potencial generación de desperdicio alimentario en el País Vasco.

Tabla 23. Caso de estudio de la región de Euskadi. Comparativa del número de entidades con potencial generación de desperdicio alimentario categorizado según etapas de producción y manufactura y según secciones, divisiones, grupos y clases CNAE.

Etapas de la cadena agroalimentaria	Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase CNAE	Número de entidades		
PRODUCCIÓN	SECCIÓN A — AGRICULTURA, GANADERÍA, SILVICULTURA Y PESCA						
	01	Agricultura, ganadería, caza y servicios relacionados con las mismas					
		01,1	Cultivos no perennes				
			01,11	Cultivo de cereales (excepto arroz), leguminosas y semillas oleaginosas			521
			01,13	Cultivo de hortalizas, raíces y tubérculos			452
		01,2	Cultivos perennes				
			01,21	Cultivo de la vid			694
			01,22	Cultivo de frutos tropicales y subtropicales			11
			01,24	Cultivo de frutos con hueso y pepitas			53
			01,25	Cultivo de otros árboles y arbustos frutales y frutos secos			10
			01,26	Cultivo de frutos oleaginosos			10
			01,4	Producción ganadera			
				01,41	Explotación de ganado bovino para la producción de leche		
		01,42		Explotación de otro ganado bovino y búfalos			865
		01,43		Explotación de caballos y otros equinos			12
		01,45		Explotación de ganado ovino y caprino			440
		01,46		Explotación de ganado porcino			18
		01,47		Avicultura			93
		01,49		Otras explotaciones de ganado			386
		01,5		Producción agrícola combinada con la producción ganadera			
			01,50	Producción agrícola combinada con la producción ganadera			869
		01,6	Actividades de apoyo a la agricultura, a la ganadería y de preparación posterior a la cosecha				
			01,62	Actividades de apoyo a la ganadería			109
			01,63	Actividades de preparación posterior a la cosecha			19
		01,7	Caza, captura de animales y servicios relacionados con las mismas			2	
			01,70	Caza, captura de animales y servicios relacionados con las mismas			5
	03	Pesca y acuicultura					
		03,1	Pesca				
			03,11	Pesca marina			227
		03,2	Acuicultura				
			03,21	Acuicultura marina			1
	03,22		Acuicultura en agua dulce			3	

Etapa de la cadena agroalimentaria	Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase CNAE	Número de entidades
1	Verificación in situ				
1	Potencial generador de desperdicio alimentario				

En un primer análisis basado en los Grupos CNAE, se puede destacar a la producción animal como principal actividad económica con potencial generación por número de entidades. Este Grupo cuenta con 1.904 entidades determinadas como “Consideradas”, un 40% del total de entidades categorizadas así en la producción. Dentro de este Grupo, destaca fundamentalmente debido al alto número de empresas relacionadas con la Clase CNAE 01.42 (Explotación de otro ganado bovino), como se explicó en el punto anterior, destinado a la cría y reproducción del ganado vacuno para carne.

De hecho, como se muestra a través de la Figura 80, el 70% de las entidades pertenecientes a la producción animal, está asociada a la cría del ganado bovino, bien sea para carne (45%) o bien para producción de leche (25%). Tan solo el ganado ovino y caprino tiene porcentajes relevantes en este sector, con un 23% sobre el total, siendo el subsector avícola muy inferior, en torno al 5% del total de entidades y otras actividades por debajo del 1%.

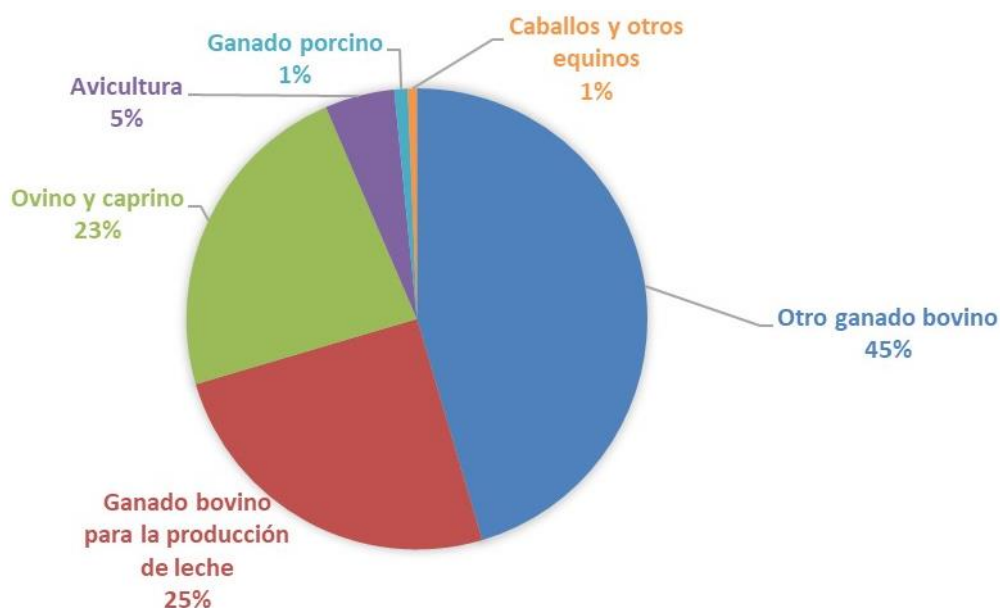


Figura 80. Caso de estudio de la región de Euskadi. Porcentaje del número total de entidades categorizada como “Considerada”, asociadas a una tipología de producto, dentro de la producción animal.

Dentro del sector productivo en Euskadi, fuera de la producción animal, también destacan los cultivos no perennes. En este caso se trata de un 20,4% del total de entidades del sector productivo. En este sector tan solo existen dos Clases CNAE con potencialidad de generación ubicadas en Euskadi: el cultivo de cereales, leguminosas y semillas oleaginosas a cielo abierto y el cultivo de hortalizas, raíces y tubérculos, en ambos casos se encuentran en torno a un 50%

en número de entidades.

En el caso de los cultivos perennes, tal y como se observa en la Figura 81, la amplia mayoría (89%) está relacionada con el cultivo de uva para producción de vino y de uva de mesa en viñedos. En segundo lugar, se podría mencionar el cultivo de frutos con hueso y pepita, tales como manzanas, albaricoques, melocotones, peras o ciruelas, con un 7% del total de empresas en este sector.

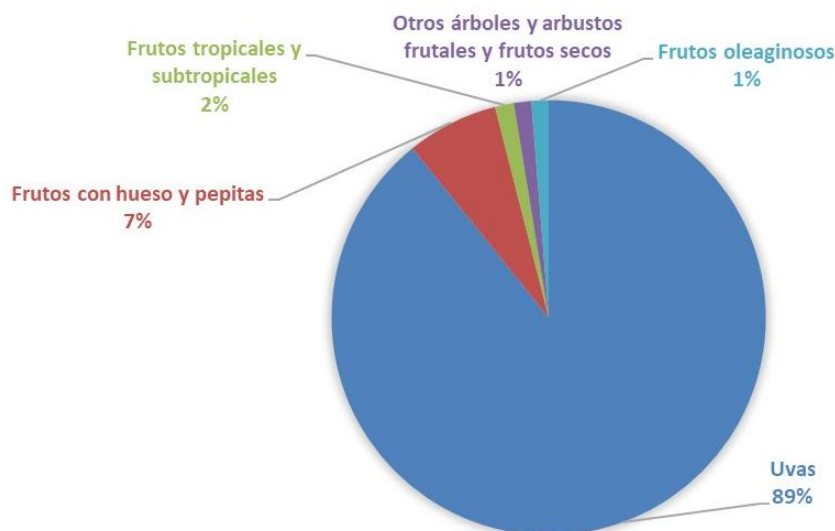


Figura 81. Caso de estudio de la región de Euskadi. Porcentaje del número total de entidades categorizada como “Considerada”, asociadas a una tipología de producto, dentro los cultivos perennes.

Por último, dentro de la producción en Euskadi, cabría mencionar la tipología mixta de producción agrícola, es decir, empresas dedicadas a la producción conjunta, tanto agrícola como ganadera, sin especialización en ninguna de ellas. Esta actividad cubre el 18,3% del total de entidades en la producción.

En el caso de la **manufactura**, como se ha mencionado, no se han determinados actividades económicas dentro de la categoría “Verificación in Situ”, por ese motivo, todo el análisis corresponde a entidades bajo la categoría “Consideradas”. En este sentido, existen un total de 796 entidades de manufactura de alimentos (61,5%) y 499 en las bebidas (38,5%). En estas dos clases principales, si se realiza un mayor desglose, tal y como se observa en la Figura 82, el mayor número de empresas se encuentran tanto en la fabricación de bebidas como de productos de panadería y pastas, muy especialmente en la producción de pan.

Otro de los mayores subsectores en la manufactura, en función al número de entidades se encuentra en la fabricación de productos lácteos, con un 11,3% del total de empresas, muy especialmente dentro de la preparación de leche y fabricación de sus derivados (mantequilla, nata, yogur, etc.). El procesado y conservación de carne y elaboración de productos cárnicos, también destaca dentro de la manufactura, muy vinculado al peso que tiene la producción animal dentro del sector agrícola vasco, con un 7,5% del total de entidades de la manufactura.

Otra de las categorías que destacan en la manufactura es la “Fabricación de otros productos alimenticios”. Esta categoría si se desglosa por Clases CNAE, como se muestra en la Figura 83, destaca su amplia diversidad de actividades. Dentro de todas las Clases, la principal por número de entidades es la Clase 10,89 (Elaboración de otros productos alimenticios n.c.o.p.) con un 40% de entidades sobre el total. Esta Clase incluye, entre otras actividades, la elaboración de sopas y caldos, la fabricación de caramelo y miel artificial, la elaboración de productos alimenticios preparados perecederos, como sándwiches o pizza fresca (sin hornear) o la elaboración de suplementos alimenticios.

Dentro de este subsector tan diverso, resalta también la elaboración de platos y comidas preparadas, con un 23% del total, tratándose de alimentos congelados o enlatados. Esta Clase también cubre una amplia diversidad de productos, como pueden ser en base a productos de carne, pescado, hortalizas o incluso incluyen la elaboración de pizzas congeladas.

La fabricación de café, té e infusiones o la elaboración de especias, salsas y condimentos también se incluyen dentro de este subsector de fabricación de otros productos alimenticios, con un 22 y un 11% respectivamente sobre el total.

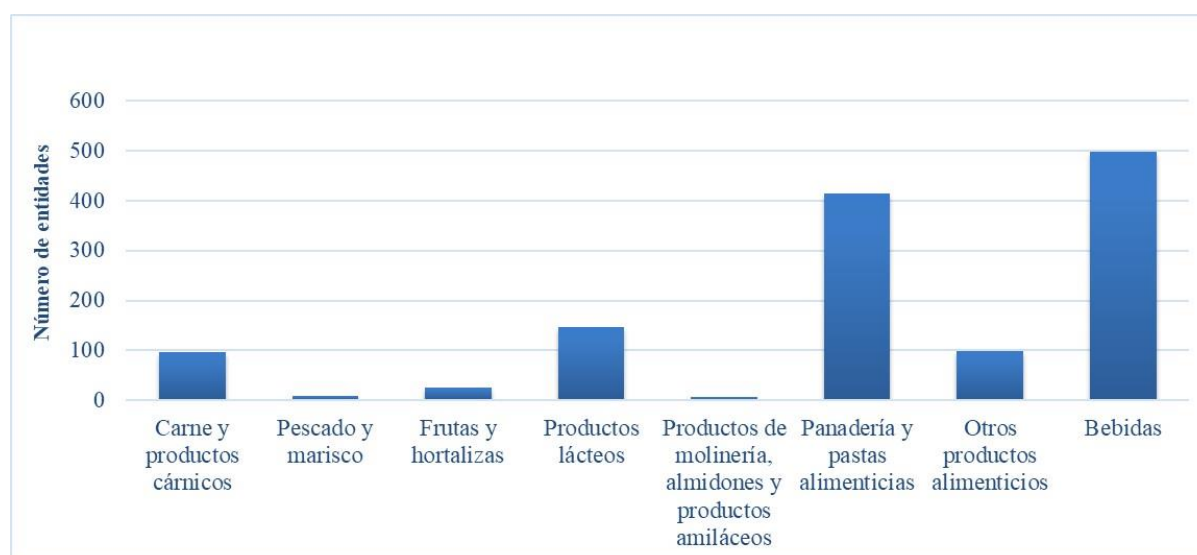


Figura 82. Caso de estudio de la región de Euskadi. Número total de entidades con potencial generación de desperdicio alimentario en la fase de la manufactura.

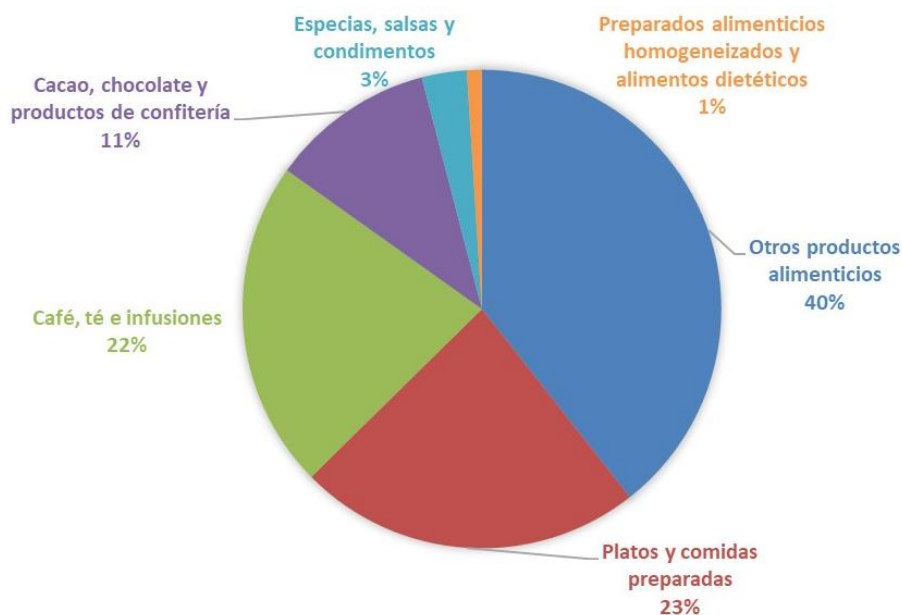


Figura 83. Caso de estudio de la región de Euskadi. Porcentaje del número total de entidades categorizada como “Considerada”, asociadas a una tipología de producto, dentro del Grupo CNAE “Fabricación de otros productos alimenticios”.

En el caso de la etapa de la **distribución** en Euskadi, se trata de la fase de la cadena con mayor número de actividades catalogadas como “Verificación in Situ” siendo 7.410 entidades, un 55,7% con respecto al total de la cadena. La Figura 84 muestra cómo este número se encuentra fundamentalmente asociado al sector del transporte y almacenamiento (Sección H), donde se ubican el 93% de todas las empresas bajo esta categorización de “Verificación in Situ”.

Por este motivo, a pesar de este alto número de entidades mencionadas, se considera que dentro de la etapa de la distribución, para el caso de Euskadi, las prioridades de cuantificación y elaboración de estrategias de reducción y prevención del posible desperdicio alimentario deben centrarse en la categoría “Consideradas”. Estas Clases se encuentran principalmente dentro de la Sección G (Comercio al por mayor y por menor). Asimismo, se considera necesario llevar a cabo nuevos trabajos de investigación que permitan aclarar la potencialidad o no de la Sección H que forma también parte de la etapa de la distribución, y que es muy relevante en cuanto a número de entidades en un territorio.

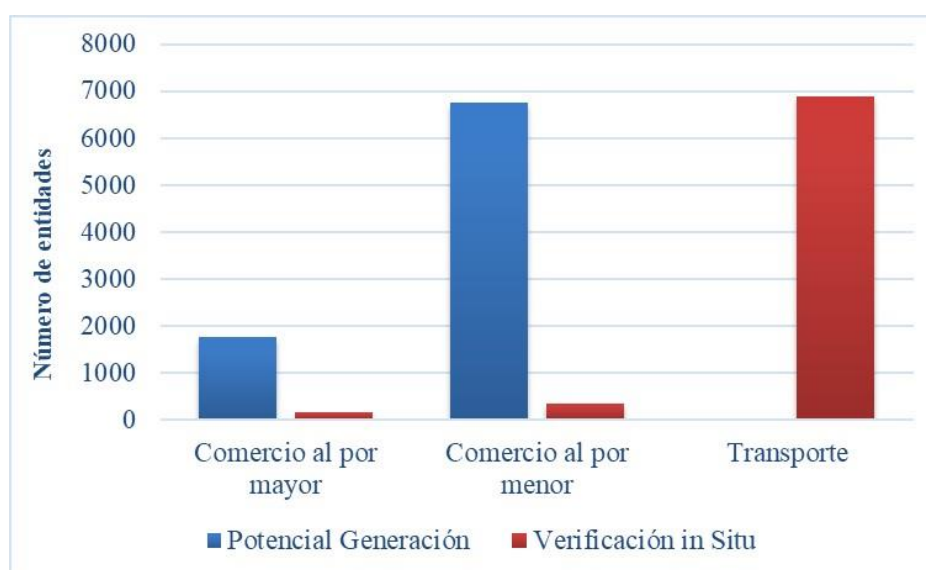


Figura 84. Caso de estudio de la región de Euskadi. Número total de entidades con potencial generación de desperdicio alimentario en la etapa de la distribución.

Por este motivo, dejando aparte a la categorización “Verificación in Situ” y dentro de la etapa de la distribución, se ha analizado el número de entidades relacionadas con la directa potencialidad en la generación del desperdicio (“Consideradas”). Como se observa en la Figura 113, el número mayor de empresas se encuentra en el sector del comercio al por menor, con un 79,3% del total.

Con el porcentaje restante (20,7%) se encontraría el **mercado al por mayor**, con potencial generación de desperdicio alimentario. Si bien en este sector habría tres subsectores diferenciados, existen dos de ellos minoritarios en número de entidades dentro de Euskadi como son las empresas intermediarias del comercio de productos alimenticios, bebidas y tabaco, (6,3% del total del comercio al por mayor) y el comercio al por mayor de animales vivos (1,4%).

Así, el grueso de las entidades se encuentra en el Grupo CNAE 46,3 (Comercio al por mayor de productos alimenticios, bebidas y tabaco), con un 92,3% del total. Dentro de este Grupo, como se puede comprobar a través de la Figura 85, destacaría el comercio al por mayor de pescados y mariscos y otros productos alimenticios (24% del total), bebidas (23%) y comercio no especializado (18%). Dentro del comercio al por mayor de productos más especializados destacarían los productos cárnicos (13%), y las frutas y verduras (12%).

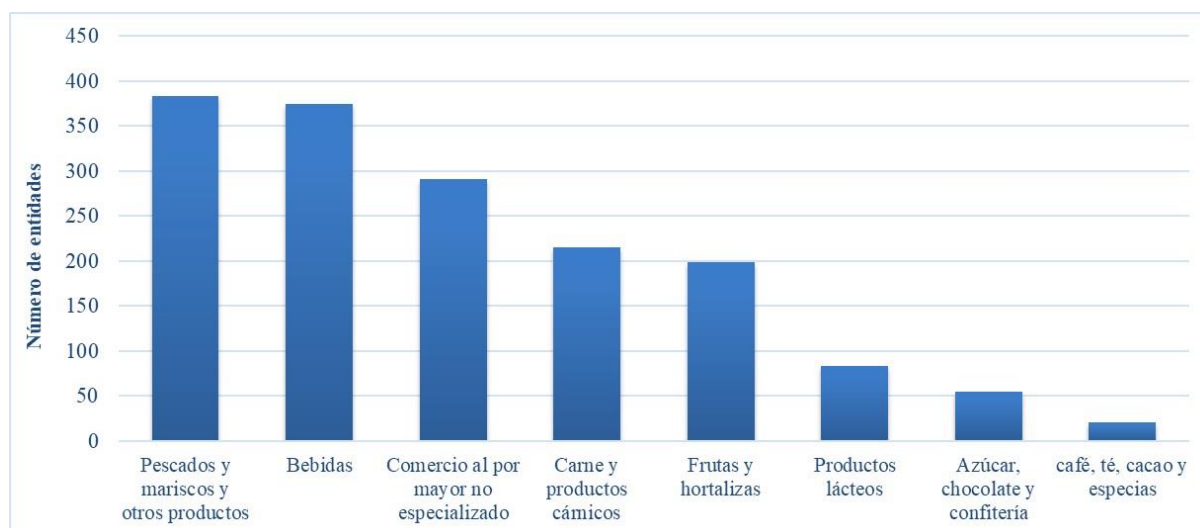


Figura 85. Caso de estudio de la región de Euskadi. Número total de entidades categorizadas como “Considerada”, asociadas al comercio al por mayor.

El **mercado al por menor**, como se ha descrito anteriormente, es el sector con mayor número de empresas con potencialidad de generación del desperdicio alimentario en la fase de distribución. En este sector pueden diferenciarse tres grupos principales, como se observa en la Figura 86. Uno de estos grupos son los establecimientos no especializados. En este tipo de establecimientos se encontrarían los supermercados y grandes almacenes, con un 17,75% del total. Asimismo, dentro de este sector, también se encuentra el comercio al por menor de alimentos en puestos de venta y en mercadillos, que alcanza un 3,1% del total de entidades en Euskadi.

Sin embargo, el subsector que más destacaría en cuanto a número de entidades ubicadas en Euskadi es la relativa a los establecimientos especializados. Estos establecimientos abarcan el 79,1% del total de entidades vinculadas al comercio al por menor. Dentro de este subsector, se puede observar a través de la Figura 87, la diversidad de actividades económicas incluidas, donde no existe una actividad que prevalezca considerablemente frente al resto, como ha ocurrido en el análisis de otros subsectores de la cadena. Tan solo resalta que la principal actividad económica según el número de entidades ubicadas en Euskadi, es el comercio al por menor de pan y productos de panadería, confitería y pastelería, con un 31% del total. Asimismo, existen otras 4 tipologías de productos muy implantadas dentro del comercio al por menor, como son los productos cármicos, frutas y verduras, pescado y marisco, o la categoría “otros productos”, relacionada con la comercialización de productos lácteos y huevos.

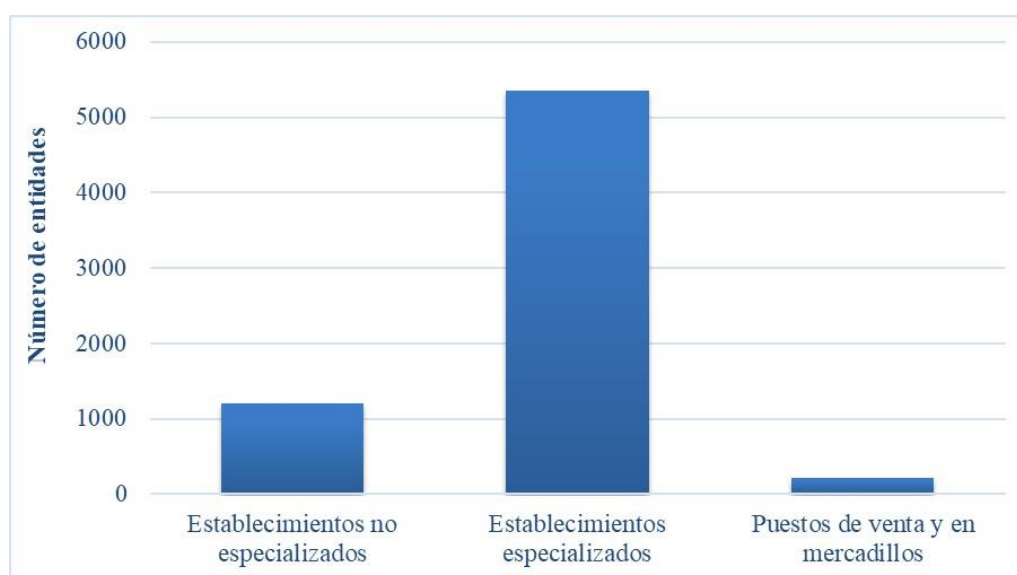


Figura 86. Caso de estudio de la región de Euskadi. Número de entidades categorizadas como “Considerada”, asociadas al comercio al por menor.



Figura 87. Caso de estudio de la región de Euskadi. Porcentaje del número total de entidades categorizada como “Considerada”, asociadas a una tipología de producto, dentro del comercio al por menor de establecimientos especializados.

Para la etapa del **consumo fuera del hogar**, también existen una serie de sectores principales, como muestra la Figura 88, pero donde el número de entidades es muy mayoritario en el caso de la hostelería. De hecho, se han determinado un total de 20.283 entidades con potencial generación de desperdicio dentro de esta etapa. De ellas, 14.897 entidades son las determinadas con un potencial directo o “Consideradas (C)”. De estas categorías (C) el 86,6% se encuentran en la hostelería. Tal y como se desglosa en el Anexo 12 y se visualiza en la Figura 89, dentro del sector de la hostelería, el mayor número de empresas se concentran mayoritariamente en los establecimientos de bebidas (bares, tabernas, cervecerías, cafés, etc.) con un 65,9% del total de

entidades de la restauración. Del resto de actividades económicas, destacarían los restaurantes con un 25,8%, siendo el resto de sectores inferiores al 5%.

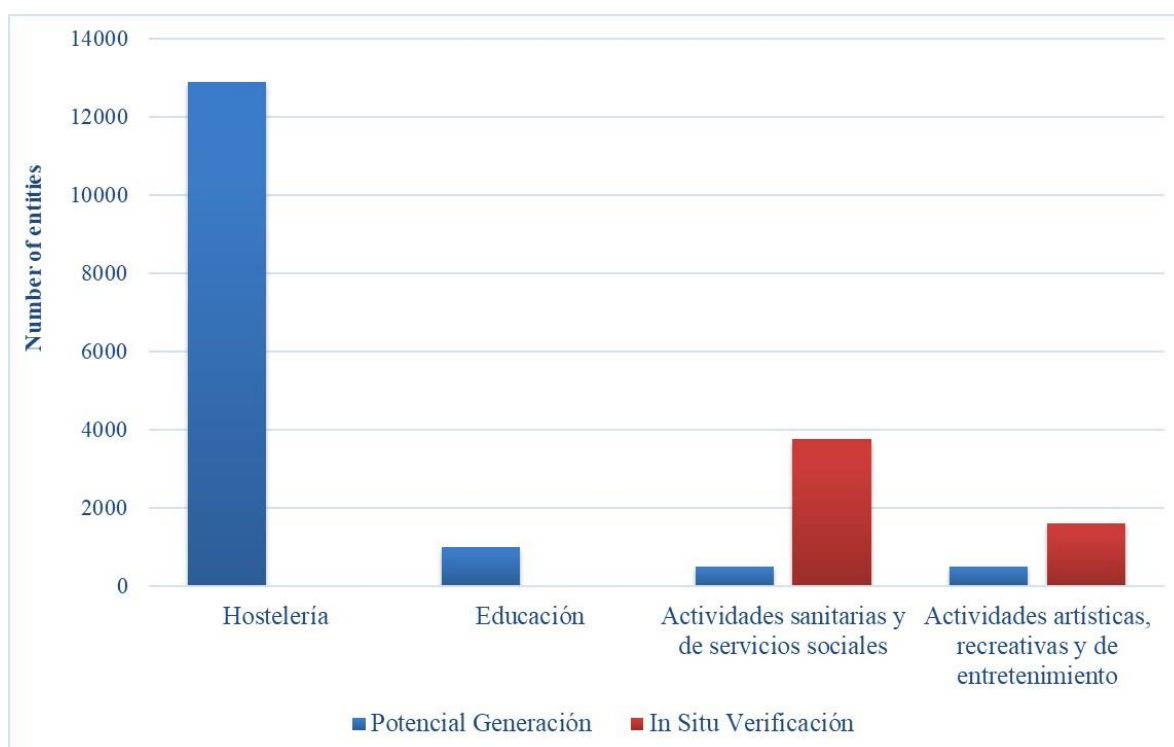


Figura 88. Caso de estudio de la región de Euskadi. Número total de entidades con potencial generación de desperdicio alimentario en la etapa de la distribución.

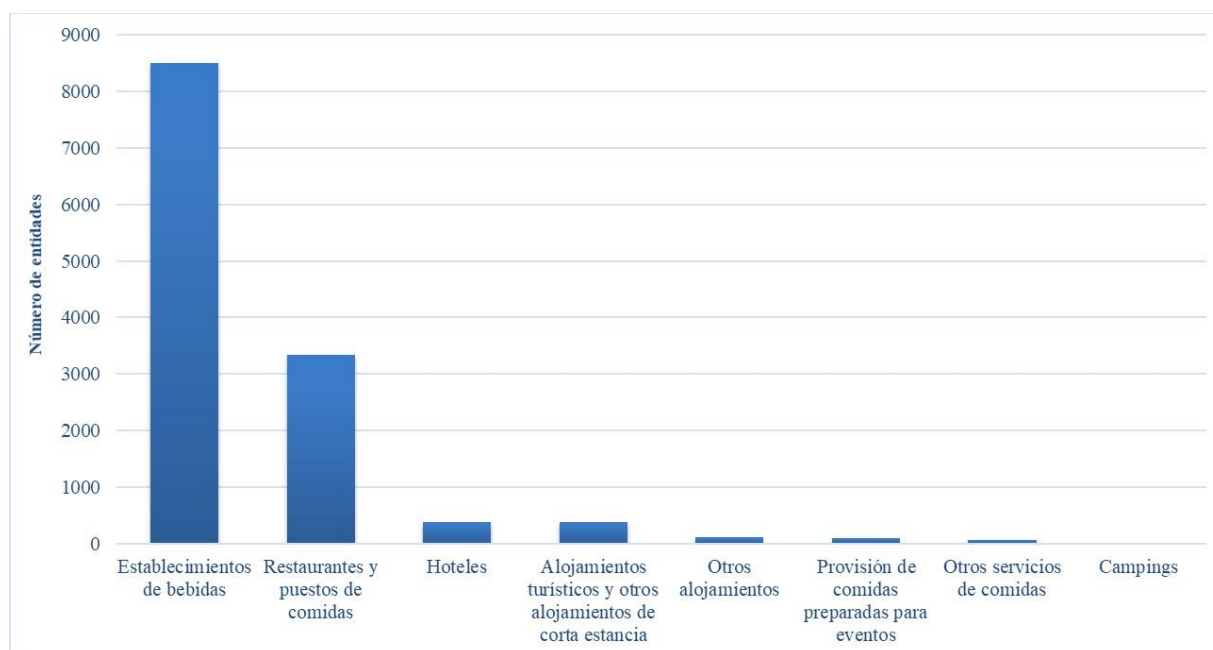


Figura 89. Caso de estudio de la región de Euskadi. Número total de entidades categorizadas como "Considerada", asociadas sector de la restauración.

En el ámbito de la **educación**, como se detalla en el Anexo 12, existe una amplia diversidad de instituciones, desde la educación preprimaria, hasta educación más especializada como la deportiva, llegando en total a las 996 entidades a lo largo de todo Euskadi.

Dentro del sector de la **salud**, existe un alto número de entidades determinadas como “Verificación in Situ”, enclavadas principalmente en la Clase 86,90 (Otras actividades sanitarias). Esta Clase engloba a un total de 3.549 entidades, 83% del total de todo el sector.

Por tanto, si el análisis en el marco del sector de la salud de Euskadi se centra en las categorías “Consideradas”, tal y como se muestra en la Figura 90, destacan en número los establecimientos residenciales para personas mayores y con discapacidad física, con un 52% sobre el total.

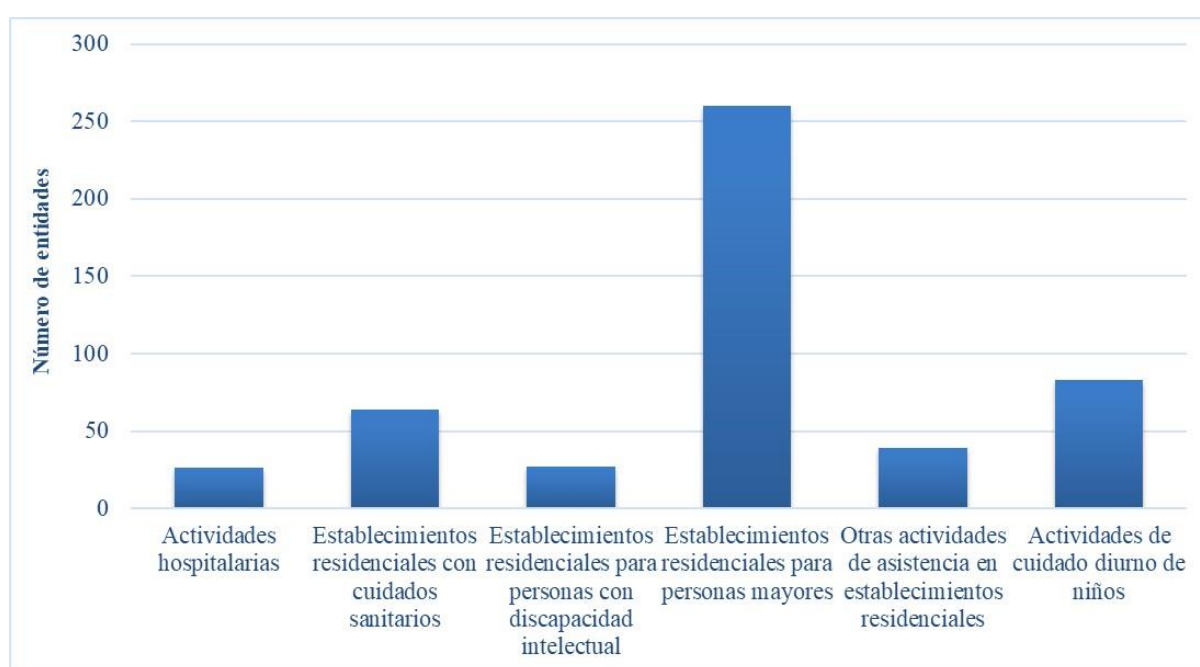


Figura 90. Caso de estudio de la región de Euskadi. Número total de entidades categorizadas como “Considerada”, asociadas sector de la salud.

En el último sector, dentro de la etapa del consumo, donde se englobarían las restantes Secciones R (**Actividades artísticas, recreativas y de entrenamiento**) y S (Otros servicios), también existe un número elevado de entidades dentro de la categoría “Verificación in Situ”. Éstas se encuentran vinculadas a la Clase 94.99 (Otras actividades asociativas) con el 45,8% del total. Dentro de este sector, si se centra en las categorías “Consideradas”, destacarían 3 Clases: actividades de los clubes deportivos (51,2%), Gestión de instalaciones deportivas (31,7%) y Actividades de los parques de atracciones y los parques temáticos (17,1%).

5.3 Uso de cuestionarios online para la cuantificación del desperdicio alimentario a lo largo de la cadena agroalimentaria, excepto los hogares

5.3.1 Introducción

Si bien en el epígrafe anterior se ha perseguido mejorar la identificación de las entidades que deben de ser cuantificadas para el diagnóstico del desperdicio alimentario. En este caso se busca mejorar la propia cuantificación del desperdicio, a lo largo de toda la cadena agroalimentaria, a excepción de los hogares.

De hecho, se ha querido profundizar en un elemento que se considera fundamental para el éxito de la cuantificación, como es el nivel de sensibilización sobre el desperdicio alimentario en los diferentes actores de la cadena. Como se ha comentado en el capítulo anterior, a pesar de ser reportado diferentes informes de cuantificación como un factor clave de cara a poder realizar estos diagnósticos, no se le da la suficiente importancia en los principales manuales de referencia [15], [23]. Así, un bajo nivel de sensibilización en una entidad parece conllevar un impedimento a la hora de poder realizar estudios de medición en esa entidad.

Para abordar esta circunstancia, se han usado cuestionarios online para evaluar mediante un enfoque cualitativo, el nivel de sensibilidad de los principales actores de la cadena agroalimentaria. Así, dentro de este epígrafe se van a describir los principales resultados de dos aplicaciones prácticas distintas, en el uso de los cuestionarios online mediante la plataforma digital LimeSurvey, descrita en el apartado 4.3.

El primer caso, se realizó un estudio sobre el nivel de sensibilización de diferentes actores de la cadena agroalimentaria en Gipuzkoa relacionada con las etapas de distribución y el consumo fuera del hogar. En el segundo caso, se realizó un análisis del nivel de sensibilización de todas las entidades con potencial generación de desperdicio alimentario del municipio de Zamudio.

En ambos casos se envió el enlace web para que el usuario pudiera responder desde la plataforma online al cuestionario, aunque en el primer caso, se realizaron entrevistas presenciales para confirmar lo descrito por los propios cuestionarios.

En cada uno de los epígrafes se obtendrán unas conclusiones particulares del uso de los cuestionarios online en cada proyecto que se detallarán en los apartados específicos, y finalmente las conclusiones comparativas de las experiencias se incluyen en el epígrafe 5.3.4.

5.3.2 La experiencia en el uso de cuestionarios online en entidades de la cadena agroalimentaria del Territorio Histórico de Gipuzkoa

Esta experiencia real se puso en marcha para evaluar el grado de sensibilización con respecto del desperdicio alimentario, así como el diagnóstico del problema y posibles medidas para su minimización en entidades pertenecientes a la etapa de consumo fuera del hogar, en el

Territorio Histórico de Gipuzkoa. Así, para analizar el grado de sensibilización se han abordado los siguientes aspectos:

- El grado de acogida de esta iniciativa en los distintos puntos de la cadena, analizando la predisposición a participar por todas las entidades.
- La verificación de generación de excedentes alimentarios en sus entidades por parte de los propios actores de la cadena.
- En el caso de confirmación de esta generación, si se aportan datos de generación semanales y si existen mecanismos de monitoreo de estos excedentes.
- Si la entidad aplica medidas de minimización de la generación de excedentes, tanto acciones realizadas internamente como conjuntamente con otras entidades.
- El interés en participar en grupos de trabajo que aporten soluciones para la reducción del desperdicio alimentario a lo largo de la cadena agroalimentaria.

Como ya se ha comentado, la identificación de las entidades participantes se realizó mediante los propios integrantes del consorcio del proyecto. Dentro de las entidades se incluyeron a bares, restaurantes, carnicerías, pequeños supermercados y hoteles.

Este proceso obtuvo un total de 44 entidades identificadas para su participación. Todas ellas fueron, en primer lugar, contactadas por vía telefónica para realizar una breve explicación del proyecto y ver las posibilidades del envío del cuestionario online a posteriori.

De las 44 entidades contactadas, 28 entidades estuvieron de acuerdo en la recepción del formulario online y finalmente 13 entidades cumplieron los formularios. Estos 13 cuestionarios online fueron reforzados con entrevistas personales posteriores con todas las entidades participantes.

La Figura 91 muestra la tipología de entidades que participaron en la iniciativa, donde se aprecia cómo son fundamentalmente carnicerías, establecimientos proporcionados por la Federación Mercantil de Gipuzkoa y restaurantes, promovidos por la Asociación de Hostelería de Gipuzkoa, ambas tipologías suponen el 76% del total.

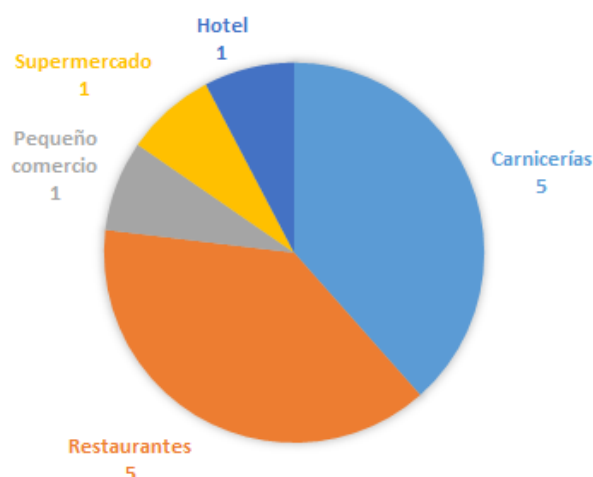


Figura 91. Tipología de entidades participantes en el grupo de pequeños generadores.

Estas 13 entidades respondieron al cuestionario online, que puede consultarse la plantilla en el Anexo 9, cuyas respuestas más relevantes se detallan a continuación.

En primer lugar, tal y como se muestra en la Tabla 24, el 46% de los entrevistados, es decir, 6 de 13 entidades consultadas confirman la generación de alimentos no vendibles pero sí consumibles por las personas. Esta tipología de alimentos tiene encaje con el concepto de desperdicio alimentario. Asimismo, dentro de las respuestas elegidas por las 13 entidades, aparte de estas 6 entidades, cabría destacar además que 5 de las 13 entidades no aportaron ninguna respuesta al respecto.

Tabla 24. Pregunta cuestionario online “¿Podría clasificar esa cantidad descrita en alguna/s de las siguientes categorías? (Si selecciona varias categorías ¿podría reflejar porcentajes aproximados en cada categoría sobre el total?)”.

Categorías	Número de entidades	Porcentajes sobre el total de encuestados
Cantidad de alimentos vendibles y consumibles por las personas	0	0%
Cantidad de alimentos no vendibles y sí consumibles por las personas	6	46.15%
Cantidad de alimentos no vendibles y no consumibles por las personas	2	15.38%
Cantidad de alimentos que desconozco si son vendibles y/o consumibles por las personas	0	0%
Sin respuesta	5	38.47%

Una vez las entidades confirmaran la generación de excedentes, se instaba a poder aportar datos de los volúmenes de excedentes generados a lo largo de una semana. De las 6 entidades que afirmaban generar alimentos no vendibles pero sí consumibles, 3 de ellas aportaron cifras al respecto, como se muestra en la Tabla 25, que por motivos de confidencialidad se incluyen nombres genéricos.

Tabla 25. Cantidades de excedentes alimentarios generados a lo largo de la semana. Proyecto SAVINGFOOD.

Nombre de la entidad	Cantidad de excedentes generados (kilos por semana)
Entidad 1	15
Entidad 2	5-15
Entidad 3	3

Por tanto, 3 de las 13 entidades participantes han aportado cifras cuantitativas sobre el desperdicio alimentario generado. Esta cifra coincide con los resultados de la siguiente pregunta, como se muestra en la Tabla 26, donde tan solo 3 de los 13 establecimientos han respondido afirmativamente al mecanismo de seguimiento de los excedentes generados. Por tanto, una de las explicaciones a la escasa aportación de cifras sobre el desperdicio es el posible desconocimiento de las cifras por falta de un seguimiento de los excedentes generados a lo largo del tiempo.

Tabla 26. Pregunta cuestionario online “¿Mantiene un seguimiento de los excedentes generados a lo largo del año?”. Proyecto SAVINGFOOD.

Opción	Número de entidades	Porcentajes sobre el total de encuestados
Sí	3	23.08%
No	6	46.15%
Sin respuesta	2	30.77%

Esta información sobre la cantidad de excedentes generados se desglosó para las dos tipologías principales de pequeños generadores, tanto para restaurantes como para carnicerías.

En el caso de los restaurantes, se comprobó que tan solo 1 de los 5 establecimientos afirmaban en los cuestionarios online generar excedentes alimentarios. Sin embargo, **este porcentaje aumentaba sustancialmente en la realización posterior de entrevistas personales**, donde se incrementó el porcentaje de respuestas afirmativas, tanto de generación de excedentes de alimentos no aprovechados, como en la facilitación de información sobre la cuantificación del excedente. Además, gracias a las entrevistas presenciales realizadas, si bien en algunos casos no pudieron aportar datos sobre la cuantificación, afirman la naturaleza fluctuante de la generación de excedentes y, por tanto, su dificultad para aportar cifras de generación. No obstante, a pesar de esa dificultad alguna entidad aportó cifras de seguimiento, como se muestran en la Figura 92, donde se visualiza el desperdicio alimentario generado por un

restaurante participante en este estudio. Concretamente, en esta entidad se monitoriza cada semana el número de minibocadillos consumibles pero que acaban finalmente siendo gestionados como basura. Dentro de esta semana tipo, se pueden observar las fluctuaciones mencionadas, que pueden oscilar entre 17 (viernes) y 43 (domingo).

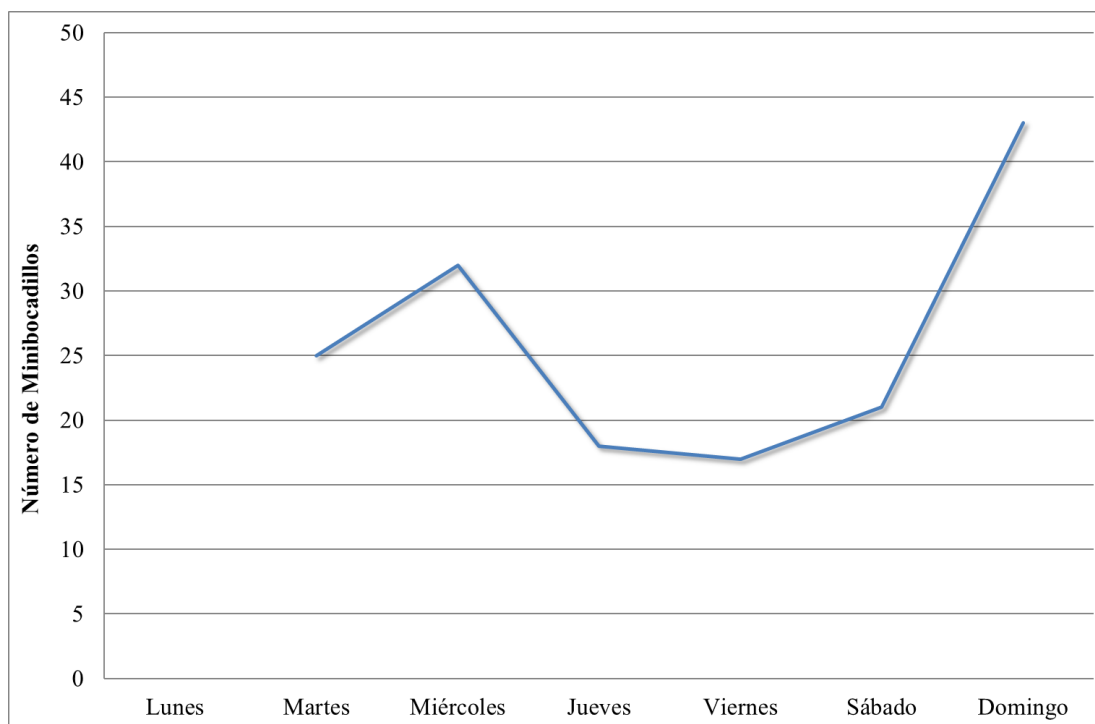


Figura 92. Evolución de los excedentes generados en una semana tipo por el Restaurante 1.

En relación a las carnicerías, 3 de los 5 de los establecimientos encuestados y entrevistados posteriormente en persona, afirman que desechan alimentos no vendibles pero sí consumibles por las personas. Dentro de las respuestas sobre la cuantificación del desperdicio alimentario generado mostradas en la Tabla 25, una de ellas (entidad 3) es una carnicería. Este dato fue refrendado por un mayor número de carnicerías que, en un primer momento, no enviaron esta información a través del cuestionario online pero la confirmaron a través de la entrevistas personales. Así, verificaron que efectivamente, se despilfarra alrededor de: 2-3 kilos de carne y otros alimentos precocinados a la semana aún comestible por personas en sus establecimientos.

Este fenómeno de aumento del número de respuestas afirmativas ante la pregunta que inicialmente se formuló en el cuestionario online también se produjo, en el caso del análisis de las 13 entidades de manera conjunta, cuando se preguntaba por una posible participación en grupos de trabajo sobre desperdicio alimentario. Los resultados aportados por los cuestionarios online se muestran en la Tabla 27. En este sentido, es interesante observar cómo tan solo 4 establecimientos de 13 contestaron afirmativamente. Entre esos 4 establecimientos se encuentran los 3 establecimientos que aportaban datos de cuantificación del excedente. No obstante, una vez realizadas las entrevistas personales, explicando con mayor profundidad

en qué consisten estos grupos de trabajo, el número de entidades que muestran disponibilidad a participar asciende, en el caso de los restaurantes, al 80% del total.

Tabla 27. Pregunta cuestionario online “¿Participaría en un grupo de trabajo sobre el despilfarro de alimentos?”. Proyecto SAVINGFOOD.

Opción	Número de entidades	Porcentajes sobre el total de encuestados
Sí	4	30.77%
No	6	46.15%
Sin respuesta	3	23.08%

En relación a las iniciativas llevadas a cabo para reducir el desperdicio alimentario generado, gracias a la comparativa entre las Tablas 28 y 29, se puede deducir que los encuestados tienen centrado todos los esfuerzos en la reducción del despilfarro alimentario a través de las iniciativas internas, que afirman realizar cerca del 85%. Por el contrario, en relación a las acciones colaborativas con otras entidades sólo se producen en el 15% de las entidades, es decir 2 de las 13 entidades participantes.

Tal y como se observa en la Tabla 30, este porcentaje disminuye al 7% cuándo se pregunta por el tipo de iniciativa que se realiza de manera colaborativa con otras entidades, es decir, una única entidad responde y explica esta acción colaborativa. Sin embargo, mediante la entrevista personal, se deduce que se trata de la donación de grasas para consumo animal, y por lo tanto no corresponde con el tipo de donación alimentaria por el que se preguntaba. No obstante, en las propias entrevistas personales se llegó a detectar alguna iniciativa que sí estaba realizando acciones de donación con ONGs locales para el aprovechamiento de los excedentes, pero que lo consideraban información sensible para difundir en un cuestionario online.

Tabla 28. Pregunta cuestionario online “¿Practican o fomentan internamente iniciativas para la reducción del despilfarro alimentario?”. Proyecto SAVINGFOOD.

Opción	Número de entidades	Porcentajes sobre el total de encuestados
Sí	11	84.62%
No	0	0%
Sin respuesta	2	15.38%

Tabla 29. Pregunta cuestionario online “¿La entidad a la que pertenece tiene iniciativas puestas en marcha conjuntamente con otras entidades para reducir la generación de estos excedentes?”.

Opción	Número de entidades	Porcentajes sobre el total de encuestados
Sí	2	15.38%
No	10	76.92%
Sin respuesta	1	7.69%

Tabla 30. Pregunta cuestionario online “Si ha respondido Sí a las iniciativas puestas en marcha con otras entidades ¿podría detallar qué tipo de iniciativa y mencionar los agentes con los que colabora?”.

Opción	Número de entidades	Porcentajes sobre el total de encuestados
Sí	1	7.69%
No	12	92.31%
Sin respuesta	0	0%
Tipo de iniciativa que se indica en “Sí”: Recogen el sebo		

Por todo ello, esta experiencia con el uso del cuestionario online ha puesto de manifiesto **la utilidad de esta herramienta** para recabar la información base sobre el desperdicio alimentario y el posterior tratamiento de esta información. De hecho, es posible llevar a prácticamente todas las entidades este cuestionario mediante la vía online en contraste con el formato presencial, con mayores exigencias presupuestarias así como temporales, si se busca establecer diagnósticos en territorios de cierta extensión como es el caso de la escala provincial. Tan solo unos muy escasos casos de las 44 entidades inicialmente contactadas no contaban con un sistema informático o los conocimientos necesarios para poder abordar este cuestionario en el formato online.

Sin embargo, esta experiencia ha puesto también de manifiesto la **necesidad de complementar la información recabada por los cuestionarios online con las entrevistas presenciales**. Las entrevistas presenciales son importantes ya que éstas permiten profundizar en el conocimiento de la problemática así como generar un mayor marco de confianza que permite recopilar una mayor información que en un principio pudiera omitirse por considerar que se trata de información sensible, como es la problemática del desperdicio alimentario en sus entidades. Así, tan solo cuando se genera ese clima de confidencialidad y cercanía gracias al trato directo que se aporta desde las entrevistas personales, es posible poder recabar datos que el cuestionario online no llega a recoger.

Así mismo, la relación entre personas que generan las entrevistas presenciales despierta un mayor interés en la iniciativa por parte de los encuestados, ya que se crea un espacio

bidireccional donde el propio entrevistado puede aportar sus inquietudes, problemáticas, condiciones e ideas. De esta manera, se da pie a una mayor implicación en la realización de la actividad y de proponer fórmulas de mejora en la gestión del desperdicio alimentario.

Por estos motivos, si bien se puede aunar una gran cantidad de información procedente de los cuestionarios online, es necesario que de manera paralela **se realicen trabajos de sensibilización, no solo entre los consumidores sino entre todos los actores de la cadena agroalimentaria**, buscando proporcionar un cambio de visión sobre el desperdicio alimentario hacia otro enfoque: las potencialidades de mejora que el establecimiento puede obtener gracias a la reducción del desperdicio alimentario, mediante una mejor imagen, menor generación de residuos, impacto positivo social y ambiental en la comunidad, actividades dentro de la Responsabilidad Social Corporativa de la empresa, etc.

Este trabajo de sensibilización y búsqueda de cercanía con cada una de las etapas de la cadena se ha estimado un aspecto clave para obtener un diagnóstico sobre el despilfarro alimentario fiable, que nos permita la recopilación de información con mayor eficacia al eliminar posibles reticencias previas.

Así, se puede concluir que los cuestionarios online no parece que puedan ser utilizados como un sustitutivo de métodos presenciales para la obtención de datos, sino como una herramienta de apoyo útil para la recopilación de información sobre el desperdicio alimentario, en conjunción con otros métodos.

5.3.3 La experiencia en el uso de cuestionarios online en la cadena agroalimentaria con potencialidad generación de desperdicio alimentario en el municipio de Zamudio

5.3.3.A Introducción al caso de uso realizado en el municipio de Zamudio

Una vez determinados los principales puntos de potencial generación de desperdicio alimentario a lo largo de toda la cadena agroalimentaria, gracias a la aplicación de la metodología propuesta por la tesis, se ha querido abordar la siguiente fase que sería el propio proceso de cuantificación del desperdicio alimentario.

Para ello, se quiso comprobar si existía una secuencia sencilla de realizar, desde que se determinan los puntos potenciales de generación del desperdicio alimentario, la parte que ha abordado esta tesis doctoral y su metodología, hasta la siguiente fase, que es la posterior cuantificación de esta problemática en cada uno de estos puntos a lo largo de la cadena o, por el contrario, existen barreras y dificultades que impiden o frenan esta secuencia de pasos para el establecimiento del diagnóstico en un territorio.

Como ya se ha comentado, un aspecto fundamental para que sea posible la medición de esta problemática es la propia predisposición de los actores a ser cuantificados. Un aspecto que entronca con el ámbito de la sensibilización en esta problemática. Así, para analizar el grado de sensibilización abordaron los mismos aspectos que la experiencia anterior, explicada en el

epígrafe 5.3.2.

Para ello, se utilizaron cuestionarios online, tal y como se detallaron en el capítulo de metodología de la tesis, concretamente mediante el envío de estos cuestionarios para la cumplimentación por parte de los actores de la cadena detectados como puntos potenciales de generación de desperdicio alimentario.

Para el envío de estos cuestionarios, previamente se contactó con todas y cada una de las entidades determinadas como potenciales generadores de desperdicios alimentarios, recogidas en la Tabla 21, para trasladarles la posibilidad de enviarles un cuestionario on-line que pudieran rellenar sobre la problemática del desperdicio alimentario. Este cuestionario puede consultarse en su totalidad a través del Anexo 8.

De esta manera, se realizó un primer análisis, anteriormente a las respuestas recogidas de los cuestionarios, sobre la propia disponibilidad de realizar el cuestionario para abordar esta problemática. En este sentido, se ha cuantificado a lo largo de la cadena agroalimentaria, tal y como se muestra en la Figura 93, el número de entidades que se engloban en las siguientes categorías:

- 1. Han enviado el cuestionario.
- 2. Declinan la posibilidad de realizar el cuestionario. En este sentido se ha buscado conocer también los argumentos que se aportan.
- 3. No se ha recibido respuesta.

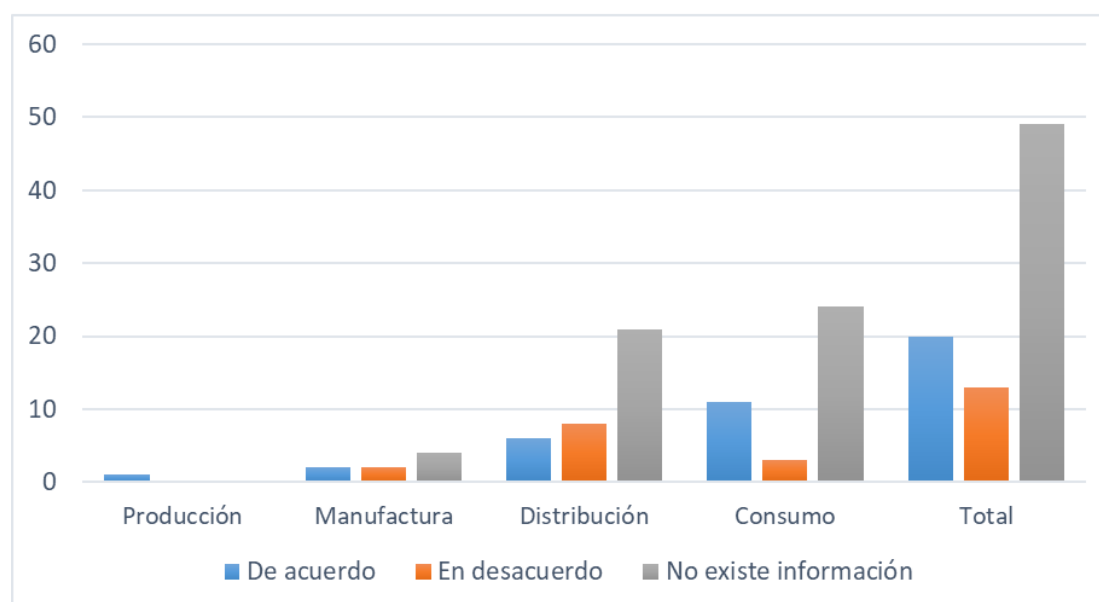


Figura 93. Estructura de la cadena agroalimentaria del municipio de Zamudio en relación a la participación en las encuestas solicitadas.

La Figura 93 muestra toda la información recopilada, a lo largo de la cadena agroalimentaria, en relación a la disponibilidad de realizar las encuestas sobre el desperdicio alimentario. En

este sentido, se puede apreciar el claro predominio de la no aportación de información de gran parte de las entidades potencialmente generadoras de desperdicio alimentario. De hecho, 49 de las 82 no aportaron información, es decir un 59,8% sobre el total.

El envío de cuestionarios lo realizaron 20 de las 82 entidades (24%) de toda la cadena agroalimentaria con potencialidad de generación de excedentes, una representatividad de la cadena que no es homogénea a lo largo de ella, como se puede visualizar en la misma Figura 93, donde los porcentajes de participación y envío de cuestionarios varían.

Igualmente ocurre para el caso de las entidades que declinaron su participación en la iniciativa y, por tanto, en la cumplimentación de los cuestionarios. Si bien, a nivel general esta categoría se registró para 13 de las 82 entidades (15,9%), el porcentaje varía considerablemente en función de la etapa de la cadena agroalimentaria analizada. Una situación que se puede ver claramente al comparar esta categoría entre las etapas de distribución y consumo, mostradas en la Figura 93.

A nivel general, estos datos parecen ir en consonancia a otras iniciativas similares, aunque a escalas territoriales diferentes, pero que ocurren en todas las etapas de la cadena. Ejemplo de ello es el caso del estudio del desperdicio alimentario generado en el sector de la manufactura en Alemania [115]. Para este estudio se enviaron cuestionarios online a 1.150 compañías y recibieron 50 encuestas cumplimentadas, que resultó una tasa de respuesta del 4,3%. Otro ejemplo similar sería el estudio del desperdicio alimentario que se produce en el sector de la producción en España [134], donde se enviaron 300 cuestionarios y se lograron recibir 60, que resultó una tasa de respuesta del 20%. En el caso de la distribución de Eslovenia [135], también se han detectado tasas de respuestas bajas, donde se enviaron encuestas a 41 compañías del sector y recibieron respuesta de 8 de ellas.

Para analizar en detalle la casuística de cada una de las etapas de la cadena agroalimentarias analizadas para el caso de Zamudio, se ha realizado un análisis individualizado para cada una de estas fases, terminando con un análisis global de toda la cadena.

5.3.3.B Potencialidad en la generación de desperdicio alimentario. Análisis de la fase de la producción en el municipio de Zamudio

Esta etapa ha sido prácticamente testimonial en el caso de Zamudio, ya que, aplicando la metodología propuesta, tan solo aparece un código CNAE asociado a las Clases definidas como potenciales generadores de excedentes alimentarios.

De esta manera, con tan solo una actividad económica en el sector de la producción, dentro del municipio de Zamudio, por lo que no se pueden obtener grandes conclusiones con respecto al grado de sensibilidad y el conocimiento de los actores principales de esta parte de la cadena agroalimentaria sobre la problemática del desperdicio alimentario. Debido a esta falta de cuantificación del desperdicio dentro del sector de la producción, el propio ADEME abre el debate sobre si esta carencia de métodos de evaluación se debe al no tener conocimiento del problema o falta de sensibilidad de lo que estos excedentes representan, ya

que, según ADEME, la generación de desperdicio alimentario tiene un componente ético y moral que podría inducir a la negación del problema y, por tanto, a evitar cuantificar la magnitud del problema que cada entidad genera.

Estas barreras o reticencias también se pusieron de manifiesto en dos estudios realizados en la República Checa, [111] y [112], donde la recogida de datos a través de cuestionarios para el sector de la producción de frutas y verduras fue muy baja a lo largo de diferentes años, destacando como principal motivo las reticencias a compartir ese tipo de información por parte de los productores.

Otra barrera distinta en relación a la obtención de datos sobre el desperdicio alimentario en este sector se argumentó por el estudio sobre cuantificación de esta problemática en el sector agrícola y pesquero de Estonia, donde simplemente existe un bajo interés en participar en este tipo de iniciativas [113].

5.3.3.C Potencialidad en la generación de desperdicio alimentario. Análisis de la fase de la manufactura en el municipio de Zamudio

En este caso hay un número mayor de entidades que en el caso de la producción. Como se muestra en la Tabla 21 llegan a un número total de 8 entidades, que se pueden distribuir en dos categorías principales: aquéllas englobadas en la División 10 (Industria de la alimentación), con 5 entidades y las entidades que se localizan en la División 11 (Fabricación de bebidas) con las 3 entidades restantes.

Se observa que, ante el limitado número de entidades en esta etapa que se ubican en el municipio de Zamudio, no existen amplias diferencias entre las diferentes categorías establecidas. Así, 2 de las 8 entidades aportaron los cuestionarios cumplimentados siendo, por tanto, un 25% de tasa de respuesta, el mismo número de entidades declinaron esta posibilidad y el 50% de entidades restante no respondieron en un sentido ni en otro.

Dentro de los cuestionarios aportados, ambas entidades pertenecían a la División 10, siendo las actividades económicas diferentes. En ambos casos, gracias a los cuestionarios proporcionados se confirma la existencia de la generación de excedentes alimentarios. Se tratarían exclusivamente de productos relacionados con su actividad económica.

En ambos casos, gracias a los cuestionarios proporcionados se confirma la existencia de la generación de excedentes alimentarios. Se tratarían exclusivamente de productos relacionados con su actividad económica.

Igualmente, ambas entidades subrayan como principal lugar de origen de estos excedentes generados el almacén. El sobrepasar la fecha de consumo preferente es coincidente en las dos entidades como uno de los principales motivos en la generación de excedentes. No obstante, una de las entidades muestra como una segunda razón principal el deterioro del producto (por exposición, exceso de tiempo en almacenamiento, etc.).

A pesar de confirmar la generación de excedentes alimentarios en ambas entidades, ninguna de ellas aporta información sobre las cantidades generadas. Tan solo una de las entidades señala que los excedentes no son vendibles pero sí comestibles por los ciudadanos, mientras que la otra entidad no aporta ni cantidades ni si se trata de alimentos consumibles o no por los ciudadanos.

Por otro lado, en ambas entidades se señala la implementación de acciones encaminadas a la donación de alimentos, concretamente con los bancos de alimentos. Por tanto, puede deducirse la generación de excedentes comestibles por parte también de la entidad fabricante de café, té e infusiones.

Estas acciones de donación de alimentos son diferentes en ambas entidades, alguna de ellas tienen acuerdos entre la empresa y las entidades donatarias mientras que otra de las entidades no cuenta con ningún tipo de acuerdo.

Otro parámetro diferenciador en ambas entidades, es la implementación de acciones internas para la reducción de los excedentes generados. Donde una de las entidades encuestadas confirma la presencia de mecanismos para el seguimiento y monitorización de excedentes generados, así como la implementación de otras medidas adicionales de cara a la reducción del desperdicio como es la creación de promociones con productos excedentarios de regalo.

Si bien no ha sido posible conocer las cantidades de excedentes generados por ambas entidades, tal vez un parámetro que aporte una idea del volumen de alimentos que se gestiona en el día a día es el número de personas que manipulan alimentos en cada entidad, donde una de las empresas participantes confirma un total de 70 personas y la segunda empresa aporta un número de 4 personas.

En último lugar, ante la pregunta de si participarían en un grupo de trabajo sobre el desperdicio alimentario, en ambos casos la respuesta ha sido negativa.

Aparte de las encuestas facilitadas, en relación a las 2 entidades que han declinado la opción de cumplimentar el cuestionario, los motivos esgrimidos han sido diferentes. Por un lado, se encuentra una empresa relacionada con las bebidas, que confirmó la no generación de excedentes alimentarios y, por tanto, no consideraba interesante la participación. En segundo lugar, se trataba de una entidad ubicada en el sector de la industria de la alimentación, que confirmó que desde la Dirección se decidió la no participación en esta iniciativa.

Estos motivos, unidos a la no respuesta del 50 por ciento restante de entidades categorizadas dentro del sector de la manufactura, confirman una participación baja en la iniciativa, en línea con otras experiencias similares por otros territorios que también han promovido el envío de cuestionarios como método para conocer la problemática del desperdicio alimentario en esta fase de la cadena agroalimentaria.

En este sentido, se puede destacar igualmente la baja tasa de respuesta recogida, tal y como ha ocurrido en el caso alemán ya mencionado anteriormente [115], a pesar de la implicación en el proyecto de diferentes asociaciones empresariales y bajo un acuerdo con la

Confederación Federal de la Industria de Alimentación alemana, buscando un efecto multiplicador y facilitador de acceso a las diferentes compañías implicadas en la aportación de información. Asimismo, en este mismo informe se muestran los datos de las empresas que declinaron participar en la iniciativa, que fueron un total de 250 entidades, es decir, un 21,7%. Los motivos que se esgrimieron para la no participación fueron diversos:

- Limitaciones técnicas para cuantificar el excedente generado.
- Limitaciones de tiempo para poder cumplimentar el cuestionario.
- La no generación de excedentes alimentarios.
- Las cantidades de excedentes son tan bajas que no es posible su cuantificación.

Por estas razones, si bien se consideró de interés la información cualitativa recopilada, los datos cuantitativos finales no se consideraron relevantes y trasladables a la casuística del sector de la manufactura alemana, ya que los números recogidos representaban menos del 5% de todo este sector.

Esta misma situación le ocurrió al estudio de cuantificación del desperdicio alimentario realizado en Luxemburgo [116], donde únicamente recogieron 2 cuestionarios de todo el sector de la manufactura de este país. Por este motivo no fue posible la extrapolación de los datos al conjunto del sector del país.

Una situación similar ocurrió en el caso del mencionado estudio de la entidad francesa ADEME [110], donde se mencionaba, para el caso del sector de la manufactura, que a pesar de ser uno de los sectores donde existe un mayor conocimiento del desperdicio alimentario generado, en muy escasas ocasiones es posible recibir información de estas entidades. El motivo principal es la consideración de estos datos como confidenciales, ya que esta información puede ser muy sensible bien recaer en manos de la competencia o bien pueda ser utilizado como “comunicación maliciosa”.

En el caso del informe mencionado sobre la cuantificación del desperdicio alimentario en Estonia [8], también se realiza un análisis de los cuestionarios recibidos en este sector, donde el número de respuestas fue modesto, recopilando un total de 35 cuestionarios de los 144 enviados, llegando a una tasa de respuesta del 24%. Para encontrar las causas que originen estas bajas ratios en las tasas de respuesta, en primer lugar, se mencionan las conclusiones del artículo de Kostabi [114] como base para explicar la tasa de respuesta recogida. Según Kostabi, el motivo principal es la falta de incentivos para responder a los diferentes cuestionarios o informes, al no encontrar ningún tipo de beneficio para su empresa el abordar esta cuestión.

Sin embargo, aparte de tener como base el trabajo de Kostabi, se realizó un trabajo propio de análisis de los motivos existentes para la modesta tasa de respuesta, y se subrayaron 3 causas principales:

- El sector de la manufactura encontró extraña la idea de reportar los datos de excedentes alimentarios generados. Las empresas de este sector consideraban que tienen que gestionar diariamente con regulaciones estrictas de equipamiento y

maquinaria, así como de gestión de riesgos laborales, educación entre los empleados, etc. Para producir un producto de alta calidad, buscando la menor tasa posible de pérdidas de alimentos, y de esta manera, mantener un margen de venta de producto lo más alto posible.

Por esta razón, consideran que la cantidad y calidad del producto vendido depende, por un lado, de los resultados económicos del comerciante de su producto, y por otro, de la sostenibilidad económica que los productores quieren mantener o incluso aumentar. Así, diferentes entidades del sector de la manufactura no entienden la naturaleza de este tipo de estudios ya que lo entienden como una investigación al sector. Ellos gestionan de manera diaria la prevención de excedentes alimentarios y donde, en el caso que no sea posible la reducción de estos excedentes, porque no son vendibles o ha existido algún problema en la materia prima recibida, se busca su aprovechamiento por otras vías, tales como consumo propio o nuevos mercados dentro de la economía circular o la bioeconomía.

- En el peor de los escenarios, por motivos puntuales de accidentes técnicos en la producción (fallos en la refrigeración de la leche, filtros, surtidores, etc.), se tratan de una parte muy pequeña de la producción desperdiciada, por tanto, las pérdidas de alimentos son prácticamente nulas y la realización de cuestionarios no tiene ningún sentido.
- Peculiaridades en la cumplimentación del propio cuestionario online, tales como la imposibilidad del envío del cuestionario si todas las preguntas obligatorias no eran cumplimentadas, ya que en algunos casos no era posible el aportar respuestas a ciertas preguntas obligatorias que impidieron en último término el envío el cuestionario.

5.3.3.D Potencialidad en la generación de desperdicio alimentario. Análisis de la fase de la distribución en el municipio de Zamudio

En el caso de la etapa de la distribución del municipio de Zamudio, aplicando la metodología propuesta por la tesis, aparecen un total de 35 entidades con potencialidad en la generación de desperdicio alimentario. Dentro de esta fase de la cadena, se podría a su vez dividir en tres subsectores principales, atendiendo a la codificación CNAE:

- Sección G. División 46. Comercio al por mayor.
- Sección G. División 47. Comercio al por menor.
- Sección H. Transporte y almacenamiento.

La Figura 94 muestra la categorización de cada uno de estos subsectores, según la participación o no al estudio, observándose un notorio predominio del número de entidades adscritos al comercio al por mayor en Zamudio, con un total de 24 entidades, es decir el 68,6% del total de las entidades del sector de la distribución.

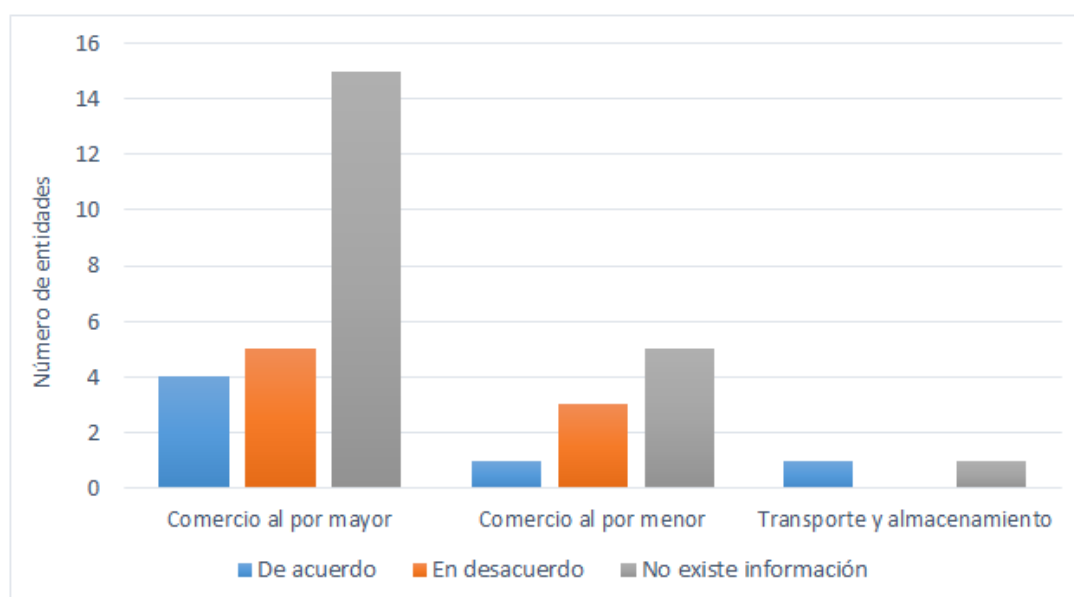


Figura 94. Estructura de la etapa de la distribución del municipio de Zamudio en relación a la participación en las encuestas solicitadas, desglosado por principales subsectores.

De manera general, a lo largo de toda la fase de la distribución en el municipio de Zamudio, el número de entidades que enviaron el cuestionario cumplimentado ha sido muy baja, siendo de 6 sobre las 35 entidades que se definieron como potenciales generadores de desperdicio alimentario, lo que representa una tasa de respuesta del 17,1%.

Otro de los aspectos generales que se destacan es el número de entidades que declinaron participar en la cumplimentación de los cuestionarios. Este número ha superior al de entidades que enviaron el cuestionario, tanto en el caso del comercio al por mayor como por menor, alcanzando un número total de 8 entidades. Es decir, un 22,9% del total de las entidades del sector rechazaron participar.

Si este análisis lo realizamos de manera desglosada en cada uno de los subsectores categorizados, podemos observar cómo en el caso del comercio al por mayor existe una amplia diversidad de actividades económicas, tal y como se muestra en la Figura 95.

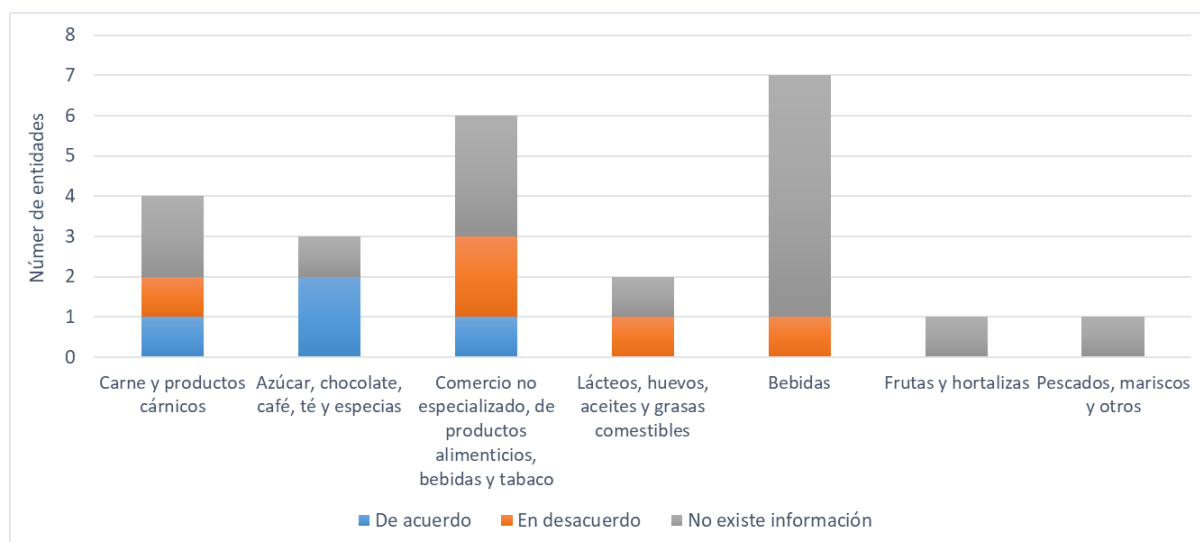


Figura 95. Estructura de la etapa del comercio al por mayor, dentro de la fase de distribución del municipio de Zamudio, en relación a la participación en las encuestas solicitadas.

En el caso del comercio al por mayor, la tasa de respuesta ha sido del 16,7%, un dato que de por sí podría plantear dudas sobre la representatividad total de este sector. Esta cuestión se dificulta aún más al comprobar cómo dentro de este subsector existe una amplia diversidad de actividades. Como se comentó en el epígrafe 5.2, para la realización de extrapolaciones fiables se deberían de recopilar información de las diferentes actividades económicas que forman parte de todo el sector. Así, la distinta naturaleza de las entidades analizadas tiene una casuística, así como un volumen y una tipología de posibles excedentes alimentarios muy diferente. Por ello, no parece posible la extrapolación de datos si tan solo se ha recopilado información de parte de las diferentes actividades económicas que forman parte del subsector del comercio al por mayor.

Las actividades económicas de las que se ha podido recopilar información son las siguientes:

- 46,32. Comercio al por mayor de carne y productos cárnicos.
- 46,36 (Comercio al por mayor de azúcar, chocolate y confitería) y 46,37 (comercio al por mayor de café, té, cacao y especias).
- 46,39. Comercio al por mayor, no especializado, de productos alimenticios, bebidas y tabaco.

Por el contrario, las actividades donde no ha sido posible la recepción de datos sobre la problemática del desperdicio alimentario en este sector son:

- 46,33. Comercio al por mayor de productos lácteos, huevos, aceites y grasas comestibles.
- 46,34. Comercio al por mayor de bebidas.
- 46,31. Comercio al por mayor de frutas y hortalizas.
- 46,38. Comercio al por mayor de pescados, mariscos y otros productos alimenticios.

Por tanto, los resultados disponibles a partir de los cuestionarios recopilados no pueden ser extrapolables al total del subsector del comercio al por mayor. A pesar de ello, se muestran los principales datos recogidos, para las actividades económicas mencionadas:

En primer lugar, tal y como se muestra en la Figura 96, se puede observar cómo 3 de las 4 entidades afirman la generación de excedentes alimentarios, sin embargo, ninguna de las 3 empresas aporta datos cuantitativos al respecto.

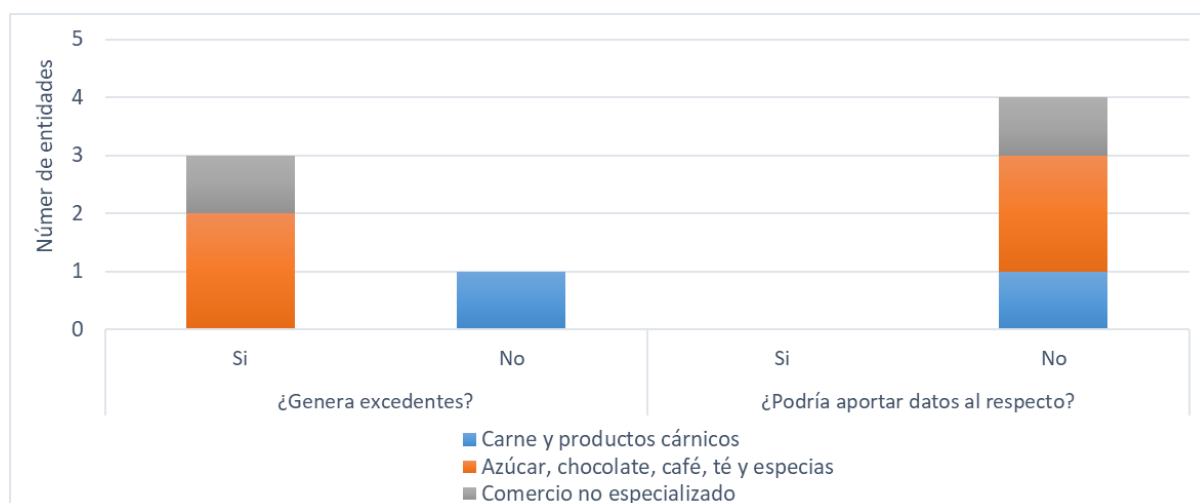


Figura 96. Respuestas a la generación de excedentes alimentarios recopiladas dentro del subsector del comercio al por mayor, en el municipio de Zamudio.

De hecho, dos de estas entidades enumeran la tipología de los excedentes generados, tanto de productos cocinados como no cocinados:

- Entidad 1.
 - 1. Cereales (trigo, arroz, maíz, cebada, centeno, avena y otros cereales). (No Cocinada).
 - 2. Aceites (girasol, soja, oliva, Etc.). (No Cocinada).
 - 3. Frutos Secos. (No Cocinada).
 - 4. Lácteos (leche, huevos y similares). (No Cocinada).
 - 5. Estimulantes (ex. café, té), aromáticas, especias y similares (azúcar), así como otras bebidas. (Ambas).
- Entidad 2.
 - 1. Legumbres (garbanzos, lentejas, judías, guisantes, habas, Etc.). (No Cocinada).
 - 2. Aceites (girasol, soja, oliva, Etc.). (No Cocinada).
 - 3. Carne. (No Cocinada).

Tan solo una entidad aporta información sobre la naturaleza de estos excedentes, generando tanto alimentos no vendibles pero sí consumibles por los ciudadanos, como productos no vendibles y no consumibles.

Un parámetro que es común a las tres entidades que afirman generar excedentes es la localización del lugar donde se originan, que en todas ellas señalan el almacén como el punto de generación de estos excedentes. Las razones por las que se generan estos excedentes son diversos, tal y como se muestra en la Tabla 31, donde puede comprobarse cómo la única causa común a las tres entidades es la fecha de consumo sobrepasada, y siendo el deterioro del envase, la fecha de caducidad sobrepasada y la mala planificación con proveedores, comunes en dos de las tres entidades.

Tabla 31. Respuestas a las principales causas para la generación de excedentes alimentarios recopiladas dentro del subsector del comercio al por mayor, en el municipio de Zamudio.

	Entidad 1	Entidad 2	Entidad 3
Deterioro del envase	X		X
Consumo preferente sobrepasado	X	X	X
Fecha de caducidad sobrepasada		X	X
Deterioro del producto	X		
Motivos estéticos	X		
Mala conservación o almacenamiento	X		
Mala planificación con proveedores	X	X	

Otro de los aspectos más destacables, mostrado a través de la Figura 97, son las respuestas relativas a la implementación de sistemas para la monitorización y seguimiento de excedentes alimentarios, donde dos entidades responden afirmativamente. Una cuestión llamativa ya que una de las entidades que confirma la generación de excedentes alimentarios, no parece contar este tipo de sistemas para el control de estos excedentes.

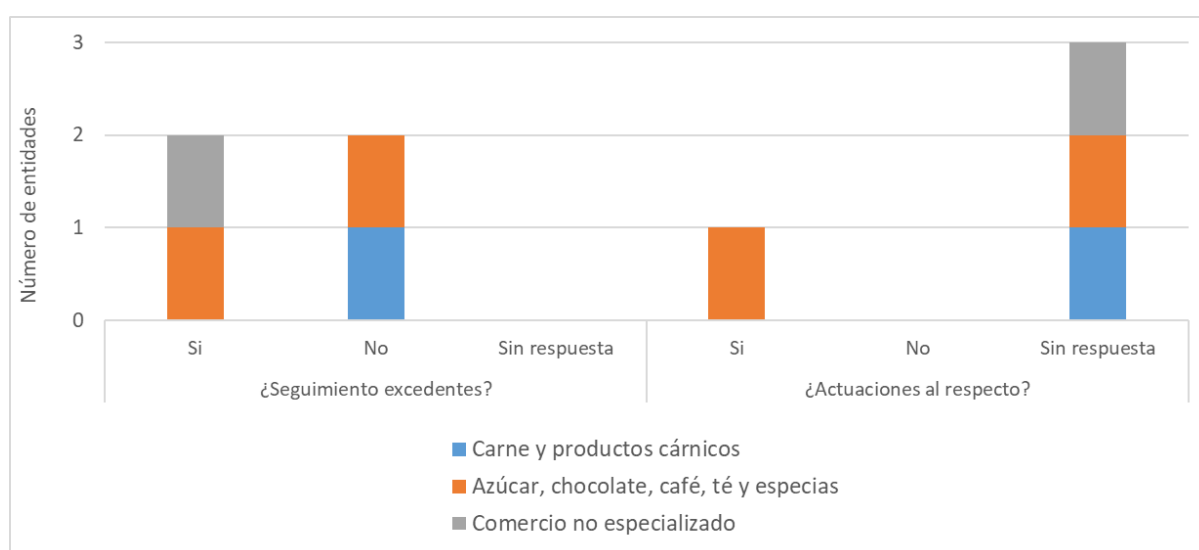


Figura 97. Respuestas a la generación de excedentes alimentarios recopiladas dentro del subsector del comercio al por mayor, en el municipio de Zamudio.

Otro de los aspectos más destacables ha sido que tan solo una de las entidades que confirma la generación de excedentes responde afirmativamente a las preguntas sobre si lleva a cabo actuaciones tanto internas como externas para la reducción en la generación de excedentes. Estos excedentes se reducen bien donando parte de estos excedentes al banco de alimentos o bien se promueve su consumo por parte de los empleados. El resto de entidades que confirman generar excedentes no aportan respuestas a estas cuestiones.

Dentro del subsector del comercio al por mayor, y una vez analizadas las respuestas proporcionadas a los cuestionarios, existe otro grupo de entidades que declinaron la idea de cumplimentarlo. Se trata de 5 entidades del total de 24 entidades que forman el grupo de empresa del subsector del comercio al por mayor con potencialidad de generación de desperdicio alimentario en Zamudio, así que se trata de un 20,8% del total. Este grupo de 5 entidades, se ubican en las siguientes Clases del CNAE:

- 46,32. Comercio al por mayor de carne y productos cárnicos.
- 46,33. Comercio al por mayor de productos lácteos, huevos, aceites y grasas comestibles.
- 46,34. Comercio al por mayor de bebidas.
- 46,39. Comercio al por mayor, no especializado, de productos alimenticios, bebidas y tabaco. Dentro de esta Clase hay dos empresas.

El principal motivo para la no participación en el cuestionario es el escaso interés que ha despertado en su entidad esta iniciativa (4 de 5 empresas). Sin embargo, no se conocen los motivos subyacentes al escaso interés en la colaboración, que puede ser debido a multitud de razones. Por este motivo, podría ser interesante estudiar esta cuestión más a fondo e ir analizando las principales barreras existentes para abordar el reto de la cuantificación del desperdicio alimentario.

Este tipo de barreras ha resultado porcentualmente superior para el caso del comercio minorista. De hecho, de las 9 entidades que se incluyen dentro de este grupo, 3 de ellas declinaron su participación. Esto supone el 33% del total del comercio minorista con potencialidad en la generación de excedentes alimentarios.

Las negativas a colaborar se produjeron en diversas actividades económicas, dentro del subsector del comercio minorista:

- 47,11. Comercio al por menor en establecimientos no especializados, con predominio en productos alimenticios, bebidas y tabaco.
- 47,22. Comercio al por menor de carne y productos cárnicos en establecimientos especializados.
- 47,24. Comercio al por menor de pan y productos de panadería, confitería y pastelería en establecimientos especializados.

El bajo interés encontrado en la iniciativa, que manifestaron 2 entidades y el no generar excedentes alimentarios, que confirmó otra entidad, fueron los motivos aportados para no cumplimentar el cuestionario.

Aparte del comercio al por mayor, otro de los grandes sectores dentro de la etapa de la distribución es el comercio al por menor. En relación a las entidades de este último sector que han enviado cumplimentado el cuestionario, como se muestra en la Figura 98, tan solo una empresa ha participado. Si en el caso del comercio mayorista no era posible realizar una extrapolación a todo el subsector, para el subsector minorista es aún menos posible, ya que de las 5 Clases con potencialidad generación de desperdicio alimentario en el municipio de Zamudio:

- 47,11. Comercio al por menor en establecimientos no especializados, con predominio en productos alimenticios, bebidas y tabaco.
- 47,22. Comercio al por menor de carne y productos cárnicos en establecimientos especializados.
- 47,23. Comercio al por menor de pescados y mariscos en establecimientos especializados.
- 47,24. Comercio al por menor de pan y productos de panadería, confitería y pastelería en establecimientos especializados.
- 47,29 Otro comercio al por menor de productos alimenticios en establecimientos especializados.

Tan solo se ha obtenido una encuesta de la Clase 47,24, que confirma la generación de excedentes alimentarios, desglosados en los siguientes tipos:

- Lácteos (leche, huevos y similares). Cocinada.
- Productos de panadería y/o pastelería. Cocinada.
- Estimulantes (ex. café, té), aromáticas, especias y similares (azúcar), así como otras bebidas.

El lugar de procedencia de los excedentes generados proviene de nuevo del almacén, cuyos motivos principales son la fecha de caducidad sobrepasada y la mala planificación con proveedores.

En este caso, se aportan algunos datos de cuantificación, relacionados con la tipología de “estimulantes (ex. café, té), aromáticas, especias y similares (azúcar), así como otras bebidas”, ya que confirman la generación de 5 kilos de residuos de café a la semana, con lo que no se trata de excedentes vinculados con el consumo humano.

A pesar de que esta entidad vinculada con la Clase 47,24 no cuenta con un sistema de seguimiento y monitoreo de excedentes, tiene implantadas medidas internas para la

minimización de excedentes alimentarios relacionadas con el ajuste de las compras a las ventas realizadas.

Dentro del sector de la distribución, quedaría el sector del transporte y almacenamiento. En el caso del municipio de Zamudio, las Clases vinculadas a la potencial generación de excedentes alimentarios se encuentran exclusivamente en una sola Clase, vinculada con el transporte por carretera (49,41. Transporte de mercancías por carretera).

Como se mostraba en la Figura 94, tan solo existen dos entidades dentro de este subsector, donde una de ellas aporta el cuestionario y de la otra empresa no se recibió respuesta sobre su participación o no. Así, la empresa que envió el cuestionario, tan solo confirma que no generan excedentes, sin aportar mayor información al respecto, ni tampoco a otras cuestiones por las que se preguntaba.

Por tanto, si se realiza un análisis conjunto del sector de la distribución en el municipio de Zamudio, concretamente a las entidades consideradas con potencial generación de excedentes alimentarios, tal y como se recoge a través de la Figura 98, se muestra cómo la tasa de respuesta es del 17%, una cifra porcentualmente superior a lo recopilado por otros estudios, tales como el realizado para el sector de la distribución en Estonia [117], donde la tasa de respuesta fue del 5%, tanto en el sector mayorista como minorista.

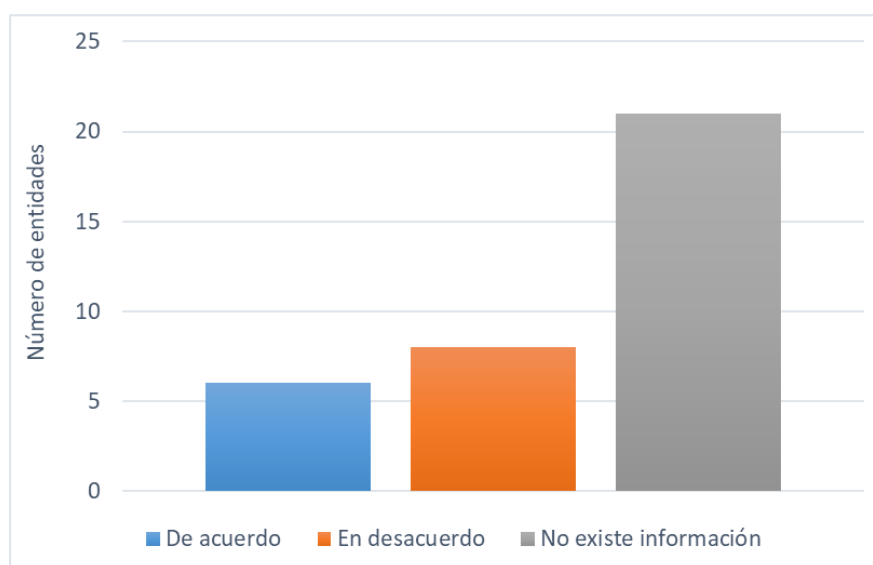


Figura 98. Estructura de la etapa de la distribución del municipio de Zamudio en relación a la participación en las encuestas solicitadas.

Esta tasa de respuesta del 17% obtenida, sin embargo, no es posible realizar ningún tipo de extrapolación de los datos al total del sector de distribución en el municipio de Zamudio por dos motivos fundamentales:

En primer lugar, como se ha mencionado anteriormente, dentro del sector de la distribución existe una amplia variedad de actividades económicas, y para que estos datos puedan ser extrapolables, tendría que ser necesario recopilar información de esta diversidad de

actividades. Por tanto, para plantear posibles extrapolaciones en la cuantificación del desperdicio alimentario, se considera necesario no solo tener una cantidad de empresas relevantes con respecto al total, sino que esa cantidad sea representativa de las diferentes actividades económicas que componen esta etapa. En el caso del municipio de Zamudio, no se ha conseguido abarcar toda esta diversidad de actividades económicas, especialmente en los subsectores del comercio mayorista y minorista.

Por otro lado, la información recopilada por algunas de estas entidades, tanto mayoristas como minoristas, si bien afirman la generación de excedentes alimentarios, no se aportan datos cuantitativos sobre el volumen de estos excedentes generados. Esta situación también ha ocurrido en otros territorios tales como el estudio del desperdicio alimentario en Finlandia [99], donde no fue posible incluir ningún pesaje en la medición de esta problemática para esta parte de la cadena, y por tanto, ninguna estadística fue posible mostrar. En el caso finlandés, el principal motivo de esta falta de medición fue la importancia que tienen estos datos como elemento estratégico dentro de la cadena de distribución.

Una razón similar a la esgrimida en el ya nombrado estudio sobre el desperdicio alimentario en la República Checa [112], donde se menciona la negativa de las empresas del sector de la distribución a aportar datos sobre esta problemática, al ser considerados como información sensible. De manera aún más contundente se expresó la entidad francesa ADEME [110], afirmando que, si bien tanto la industria manufacturera o el sector de la distribución en Francia tienen amplios conocimientos en la generación de excedentes alimentarios, de manera muy escasa comparten tales datos ya que los consideran confidenciales, y podrían ser empleados por la competencia o para “comunicación maliciosa”.

Estas circunstancias podrían ser uno de los motivos que explicaran tanto la no aportación de datos cuantitativos sobre esta problemática entre los cuestionarios recibidos, como la declinación de algunas entidades, que porcentualmente supera a la tasa de respuesta. En la Figura 99 pueden observarse los motivos principales por los que declinaron participar, donde se puede apreciar que mayoritariamente la razón más empleada es el bajo interés suscitado por la iniciativa, siendo así en el caso de 6 de las 8 entidades, es decir de un 75% del total de las entidades que rechazaron participar, dentro del sector de la distribución del municipio de Zamudio.

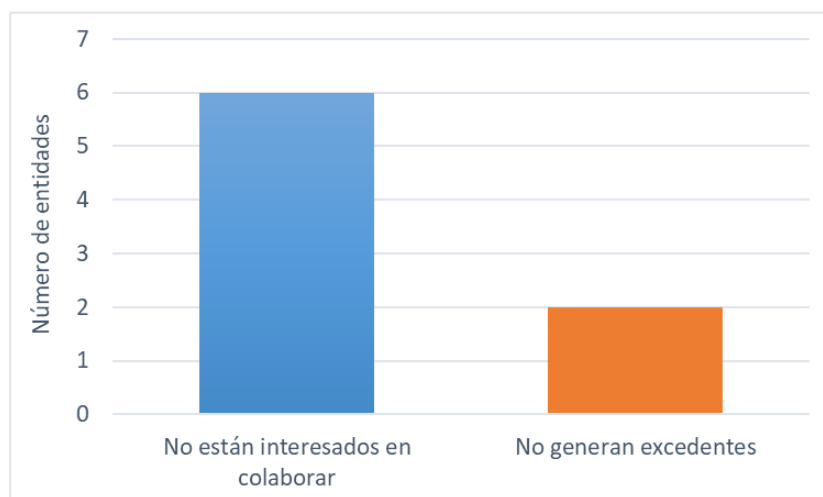


Figura 99. Principales razones al declinar la cumplimentación del cuestionario sobre la generación de excedentes alimentarios dentro del sector de la distribución, en el municipio de Zamudio.

5.3.3.E Potencialidad en la generación de desperdicio alimentario. Análisis de la fase de consumo fuera del hogar en el municipio de Zamudio

La etapa del consumo fuera del hogar es la fase de la cadena agroalimentaria con mayor número de entidades susceptibles de generar excedentes alimentarios. Dentro del municipio de Zamudio existen un total de 38 empresas en esta fase.

Dentro de la etapa del consumo fuera del hogar en Zamudio, se puede realizar una categorización en 4 subsectores principales, de acuerdo a la clasificación CNAE:

- Sección I. Hostelería.
- Sección P. Educación.
- Sección Q. Actividades sanitarias y de servicios sociales.
- Sección R. Actividades artísticas, recreativas y de entretenimiento.

La Figura 100 representa los 4 subsectores principales desglosados en las tres diferentes categorías establecidas, en función de la participación o no en la iniciativa realizada en Zamudio, donde se aprecia claramente el predominio, en términos de número de empresas, del subsector de la hostelería con respecto a los otros tres subsectores que completan esta etapa de la cadena.

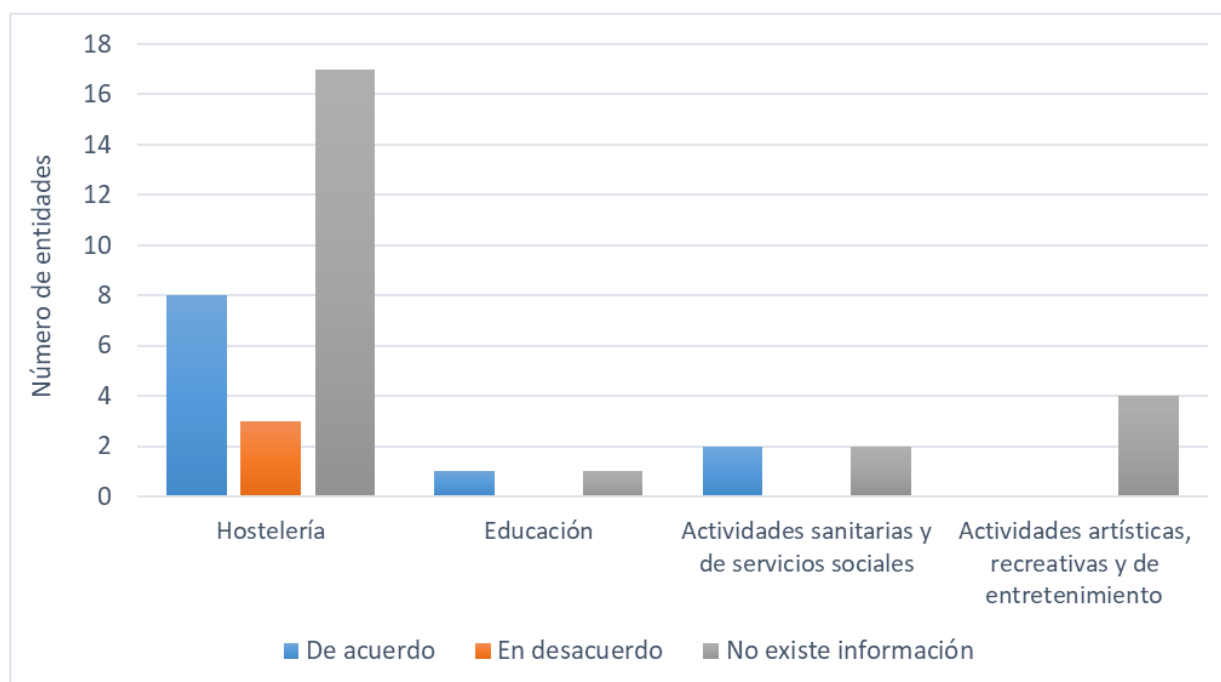


Figura 100. Estructura de la etapa del consumo fuera del hogar del municipio de Zamudio en relación a la participación en las encuestas solicitadas, desglosado por principales subsectores.

Se observa cómo de las 38 entidades que se han identificado en esta etapa como susceptibles de generar excedentes, se han recibido cuestionarios de 11 de ellas, que resulta una tasa de respuesta del 31,4%, el índice más alto de todas las etapas de la cadena estudiadas. Otro aspecto destacable es la obtención de información de 3 de los 4 subsectores principales, por lo que la información recopilada sería la más extrapolable de toda la cadena en Zamudio.

En el caso de las entidades que declinan la participación a la iniciativa, en este caso tan solo ha ocurrido en 3 entidades, lo que resulta una tasa de rechazo del 7,9%. Aunque estos porcentajes varían si se realiza un análisis en función de cada uno de los subsectores principales.

En primer lugar, en el caso del subsector de la hostelería, existe un número total de 28 empresas, de las que se ha recopilado información de 8 de ellas, resultando así una tasa de respuesta del 28,6%. En cuanto al nivel de representatividad de la información recopilada dentro del subsector de la hostelería, se ha realizado un desglose según las Clases CNAE que comprende este subsector en Zamudio, con potencialidad generación de desperdicio alimentario:

- 55,10 (Hoteles y alojamientos similares) y 55,20 (alojamientos turísticos y otros alojamientos de corta estancia).
- 56,10. Restaurantes y puestos de comidas.
- 56,21 (Provisión de comidas preparadas para eventos) y 56,29 (otros servicios de comidas).
- 56,30. Establecimientos de bebidas.

La Figura 101 muestra este desglose realizado según las Clases CNAE, en función de la categorización establecida para mostrar el nivel de participación y recopilación de datos en cada una de las Clases. Puede observarse cómo el mayor número de entidades se encuentran en las Clases relativas a restaurantes y puestos de comidas, con 13 entidades y las relacionadas con los establecimientos de bebidas, que cuenta con 9 entidades.

La tasa de respuesta ha sido enormemente dispar entre ambas categorías ya que, si bien la tasa de respuesta en restaurantes ha sido del 38,5%, recopilando información de 5 entidades diferentes, en el caso de los establecimientos de bebidas fue del 11,1%, con una única empresa con el cuestionario cumplimentado.

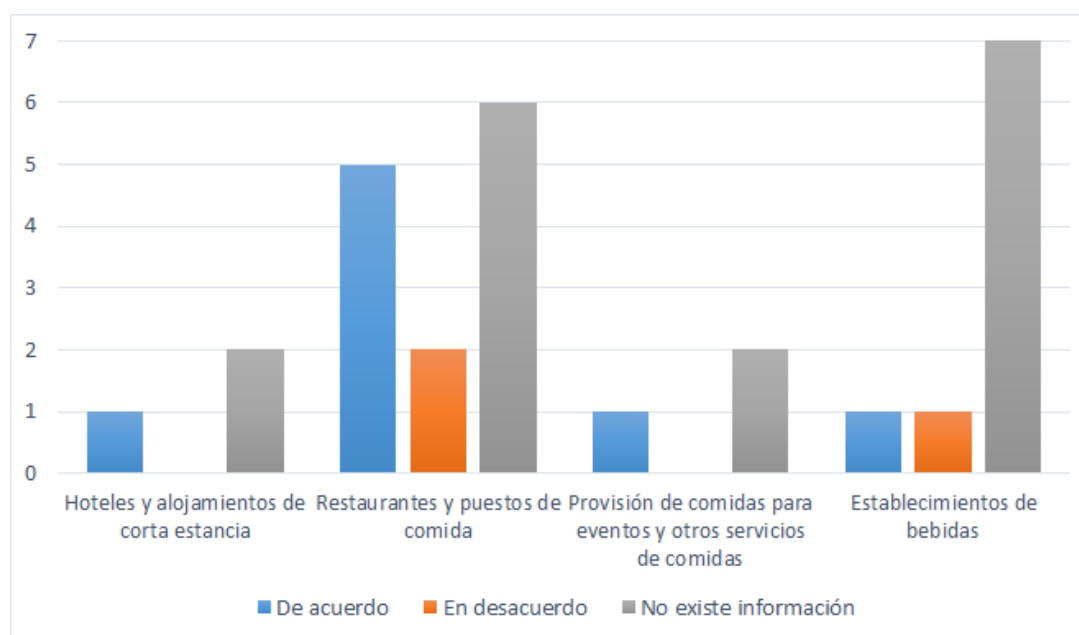


Figura 101. Estructura del subsector de la hostelería, dentro de la etapa del consumo fuera del hogar del municipio de Zamudio en relación a la participación en las encuestas solicitadas.

En relación a la información recopilada para todo el subsector, que son un total de 8 empresas hosteleras, el 100% confirma la generación de excedentes alimentarios. La Tabla 32 muestra la tipología de los excedentes generados por cada una de las entidades donde se ha podido recopilar datos a partir de los cuestionarios. Se puede apreciar la amplia diversidad de tipologías de alimentos excedentarios, bien cocinados o no cocinados, siendo poco coincidentes en las tipologías entre empresas incluso pertenecientes a la misma actividad económica, como ocurre en el caso de la Clase 56,10.

Tabla 32. Tipología de excedentes alimentarios generados dentro del subsector de la hostelería en el municipio de Zamudio, de las entidades participantes.

Tipos de excedentes alimentarios		Entidad 1	Entidad 2	Entidad 3	Entidad 4	Entidad 5	Entidad 6	Entidad 7	Entidad 8
Raíces y tubérculos	Cocinada					X	X	X	
	No cocinada	X	X				X		
Aceites	Cocinada	X	X	X	X		X	X	X
	No cocinada		X				X	X	
Estimulantes (ex. café, té), y otras bebidas	Cocinada		X				X		
	No cocinada		X				X		
Productos de panadería y/o pastelería	Cocinada				X		X		X
	No cocinada	X					X		
Cereales	Cocinada					X	X	X	
	No cocinada					X	X		
Legumbres	Cocinada	X				X	X	X	
	No cocinada						X		
Verduras	Cocinada					X	X	X	
	No cocinada	X				X	X		X
Frutas	Cocinada						X		
	No cocinada	X					X		
Carne	Cocinada						X	X	
	No cocinada	X							
Pescado y marisco	Cocinada						X	X	
	No cocinada	X							
Frutos secos	Cocinada						X		
	No cocinada						X		
Lácteos	Cocinada						X		
	No cocinada						X		

La Figura 102 muestra que la tipología de alimentos excedentarios que más se menciona son los aceites, especialmente el ya cocinado, nombrado por 7 de las 8 entidades participantes. Otra de las tipologías de alimentos que han sido de las más excedentarias, según los cuestionarios recopilados, han sido las verduras, con un total de 7 menciones, 3 de ellas fueron cocinadas y 4 no cocinadas.

La categoría de tubérculos y raíces también ha sido muy nombrada, señalándose excedentarias 6 veces, 3 de ellas cocinadas y 3 no cocinadas. Posteriormente, con 5 menciones en los cuestionarios han sido los productos de panadería, cereales y legumbres, esta última categoría ha sido la segunda más nombrada, solo por detrás de los aceites, en la categoría de los alimentos cocinados, con 4 menciones.

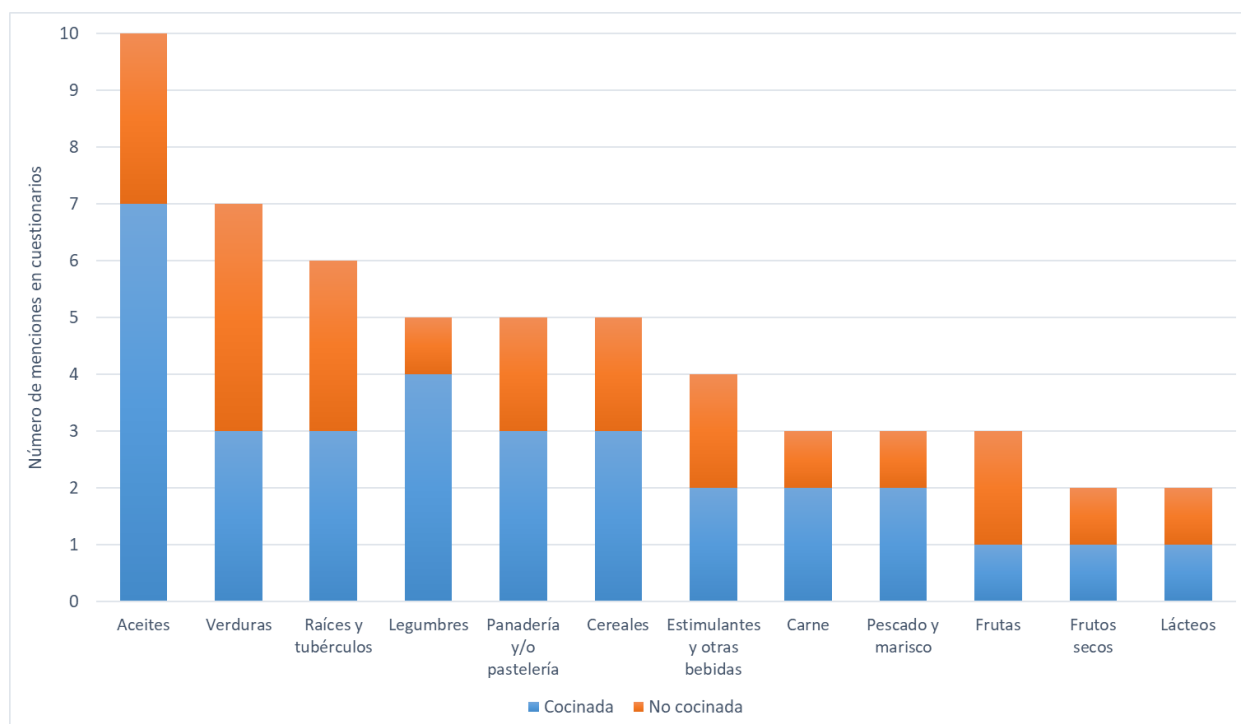


Figura 102. Menciones de las diferentes tipologías de excedentes alimentarios generados dentro del sector de la hostelería en el municipio de Zamudio de las entidades participantes.

En relación a las causas principales de la generación de los excedentes en el subsector de la hostelería, el 100% de las empresas señala a la cocina propia como el principal punto de producción de excedentes, sin mencionar otros puntos principales. Esta uniformidad en las respuestas relativas al lugar de generación de excedentes contrasta con la amplia diversidad de motivos por los que se producen estos alimentos, tal y como se muestra en la Figura 103, cubriendo cuestiones tales como los motivos estéticos (forma, tamaño, imperfecciones, color, Etc.), sobreproducción, deterioro del envase o la superación de la fecha de caducidad. En cuanto al motivo “otros” se trata en los dos casos de restos no consumidos por los clientes. En este punto hay que mencionar que se han fusionado algunas Clases CNAE para preservar la confidencialidad de las entidades.

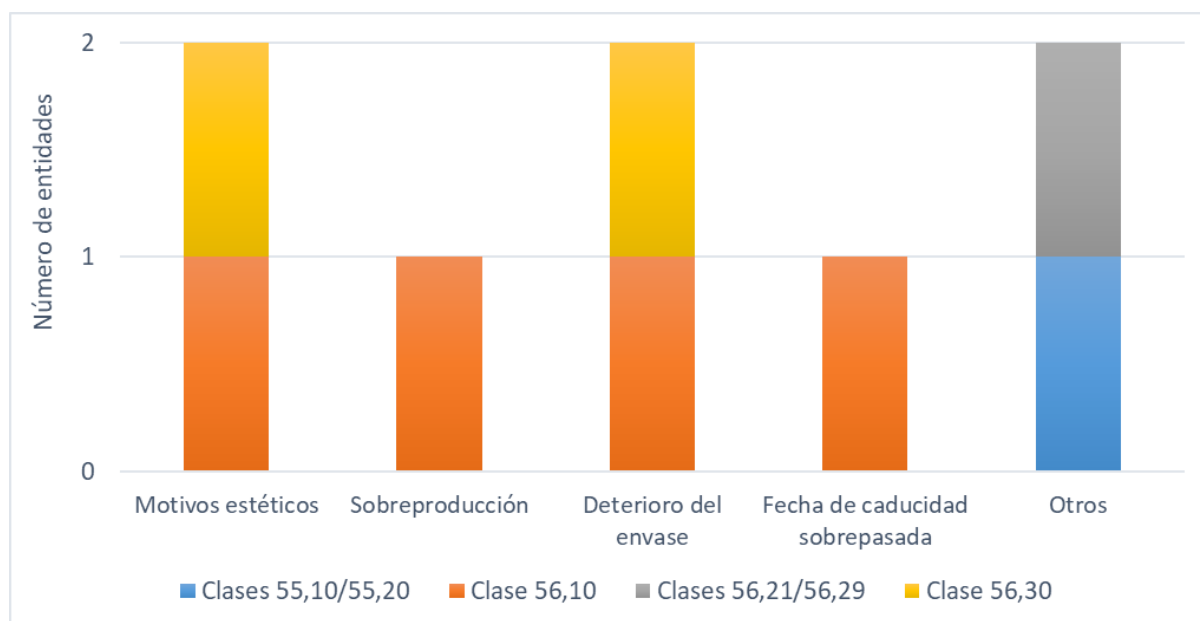


Figura 103. Principales razones de la producción de excedentes alimentarios generados dentro del sector de la hostelería en el municipio de Zamudio, por Clase CNAE, de las entidades participantes.

Al igual que ha ocurrido en el resto de etapas de la cadena agroalimentaria, si bien el 100% de los cuestionarios recopilados confirman la generación de excedentes, tan solo una entidad aporta datos cuantitativos. Esta información procede de alimentos que confirman ser vendibles y consumibles observándose, gracias a la Figura 104, el volumen generado por cada tipología de alimentos a la semana. Originando un total de 5 kilos de excedentes a la semana, siendo la generación de cereales el doble del volumen del resto de tipologías.

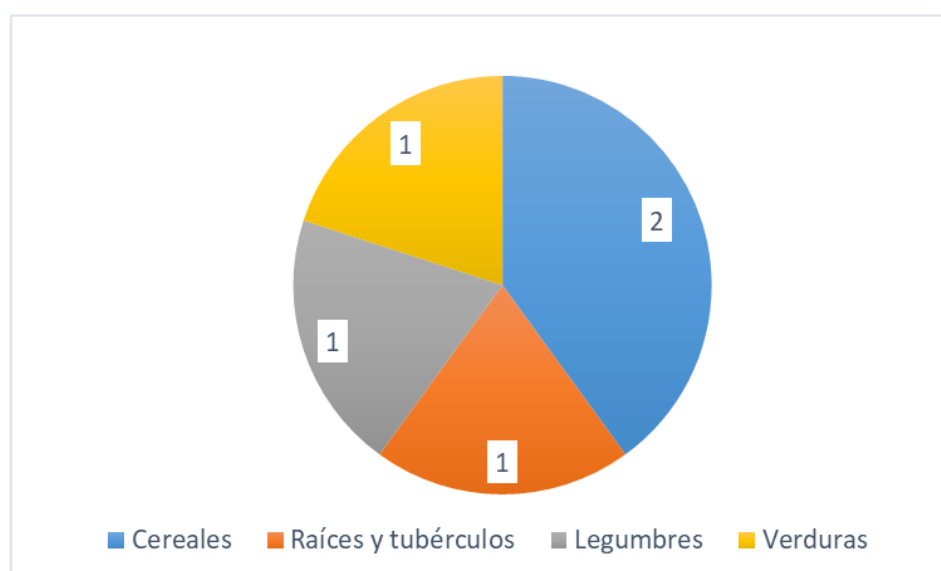


Figura 104. Cuantificación de excedentes generados a la semana por una entidad de la Clase 56,10, según tipología de los alimentos.

Dentro del grupo de 7 entidades restantes del subsector de la hostelería que han enviado los cuestionarios cumplimentados, han mencionado la generación de excedentes pero no han aportado datos cuantitativos al respecto. Tan solo una empresa ha mencionado que se trataría de excedentes que no son vendibles ni consumibles.

Esta falta de información acerca de los datos cuantitativos podría tener como principal razón el desconocimiento del excedente generado. Sin embargo, esta posibilidad en algunos casos podría no ser el motivo principal, ya que al preguntar si mantienen un sistema de seguimiento de excedentes, 4 de las 8 entidades participantes afirman positivamente.

En relación a la implementación de actuaciones internas y/o externas para la minimización de excedentes alimentarios, gracias a la Figura 105, se puede visualizar la diferencia existente entre ambas fórmulas para la reducción de la problemática del desperdicio alimentario. Así, las actuaciones internas se dan mayoritariamente en 6 de las 8 entidades que aportaron datos dentro del subsector de la restauración en Zamudio, es decir el 75%. Dentro de ellas, se encuentra la Clase 56,10 (restaurantes y puestos de comidas), donde 4 de las 5 entidades participantes confirman la implementación de tales medidas, así como otras 2 Clases dentro del sector de la hostelería.

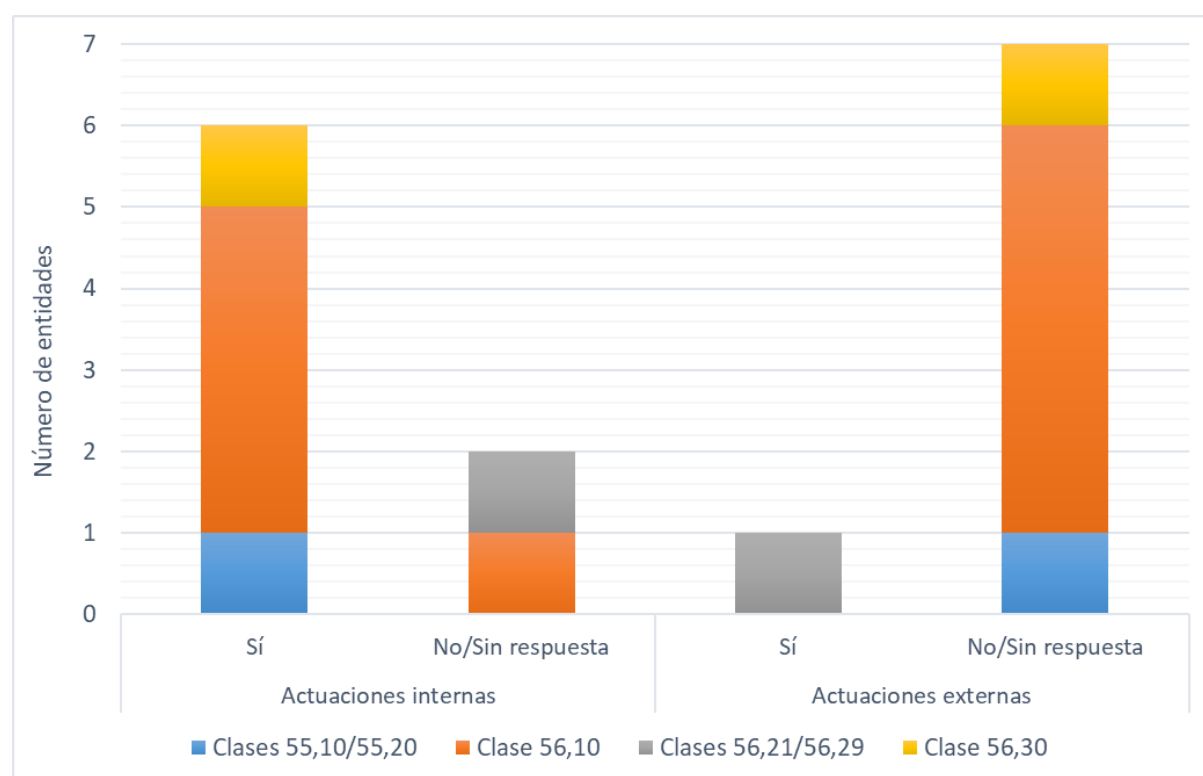


Figura 105. Implementación de medidas internas y/o externas llevadas a cabo dentro del sector de la hostelería en el municipio de Zamudio, por Clase CNAE, de las entidades participantes.

La Tabla 33 muestra las actuaciones internas llevadas a cabo por tales entidades. Se desprende la amplia diversidad de medidas puestas en marcha para reducir la generación de excedentes dentro de su propia empresa. Incluso actividades económicas con el mismo código CNAE

confirman diferentes estrategias para su minimización. Tan solo la medida descrita como “ajustar compras a las ventas” es coincidente en 4 de las 6 entidades que han llevado a cabo medidas internas, y tan solo “aprovechar con platos nuevos” es coincidente en al menos dos entidades, siendo el resto de acciones emprendidas por una sola empresa.

Tabla 33. Naturaleza de las acciones internas implementadas dentro del sector de la hostelería en el municipio de Zamudio, por Clase CNAE, de las entidades participantes.

	Entidad 1	Entidad 2	Entidad 3	Entidad 4	Entidad 5	Entidad 6
Reciclar aceite		X				
Alimentos para animales		X				
Ajustar compras a las ventas	X		X	X		X
Consumo particular				X		
Aprovechar con platos nuevos	X				X	
Uso para compost	X					
Cuidar su conservación						X
Vigilar caducidad						X

En relación a las actuaciones externas, la amplia mayoría no tienen implantada ninguna medida. Tan solo 1 entidad de las 8 participantes, de la Clase 56,21/56,29 que, por un lado, no aporta medidas internas, pero por otro confirma la donación de excedentes a banco de alimentos y comedores sociales las medidas externas llevadas a cabo por esta empresa.

Así, es interesante observar cómo la mayoría de entidades dan prioridad a las medidas internas para la reducción y aprovechamiento de excedentes alimentarios. No obstante, queda la duda en conocer si estas medidas internas son suficientes para impedir la no generación de excedentes alimentarios en las empresas consultadas o, por el contrario, serían necesarias medidas complementarias. Estas nuevas medidas adicionales serían tanto nuevas acciones internas, ya emprendidas por otras empresas, o incluso acciones externas de donación de excedentes, que parece ser una vía poco utilizada y, por tanto, a explorar.

Dentro del subsector de la hostelería del municipio de Zamudio, aparte de las 8 entidades que han aportado datos acerca de los excedentes alimentarios generados y de las 17 empresas de las que no se ha recibido ningún tipo de comunicación, existen 3 entidades que han declinado la participación a la cumplimentación del cuestionario. Estas 3 entidades pertenecen a los códigos CNAE siguientes:

- 56,10 Restaurantes y puestos de comidas. 2 entidades.
- 56,30 Establecimientos de bebidas. 1 entidad.

Los motivos para no participar en la iniciativa han sido diversos, ya que una de las entidades de 56,10 tenía una alta predisposición a participar, pero por motivos de tiempo tuvieron que

declinar la cumplimentación del cuestionario. Otra entidad perteneciente al 56,10 confirmaron que tres veces al año donan voluntariamente una cantidad de alimentos a una ONG local, pero prefieren no aportar ningún dato más al respecto ni rellenar cuestionarios sobre esta temática. En otra de las empresas que está dentro del sector de la restauración, no existió ningún interés en participar en la iniciativa.

Aparte del subsector de la hostelería en el municipio de Zamudio, dentro de la fase del consumo fuera del hogar, también se encontraría el subsector de la educación una información similar a otros subsectores analizados, donde se confirma la existencia de excedentes alimentarios. En este caso además se incluye que se trata en su totalidad de alimentos no vendibles pero sí consumibles. Sin embargo, de nuevo, no se aportan datos cuantitativos de la generación de estos excedentes, a pesar de contar incluso con un sistema de seguimiento y monitorización de estos productos excedentarios, tal y como confirman.

A pesar de no aportar datos cuantitativos, se detallan la tipología de los alimentos desperdiciados. Son casi en su totalidad alimentos ya cocinados:

- 1. Alimentos cocinados:
 - Raíces y tubérculos (patatas, zanahorias, apios).
 - Legumbres (garbanzos, lentejas, judías, guisantes, habas, Etc.).
 - Verduras.
 - Carne.
 - Pescado y Marisco.
 - Productos de panadería y/o pastelería.
- 2. Alimentos no cocinados:
 - Frutas.

El lugar de generación de estos excedentes sería también la cocina propia, al igual que en la mayoría de las entidades participantes ya estudiadas. Aunque en este caso el motivo principal de la generación de los excedentes sería la sobreproducción de comida. Esta entidad afirma positivamente a si implementan medidas internas para la reducción de estos excedentes, explicando que su principal medida es el conocimiento exacto del número de raciones que se van a elaborar. Por otro lado, no aportan datos sobre si tienen en marcha acciones externas con otras entidades para el aprovechamiento de los excedentes alimentarios.

Otro de los subsectores que se incluyen en la fase del consumo fuera del hogar en Zamudio es el relativo a las actividades sanitarias y de servicios sociales donde se ha identificado, gracias a la aplicación de la metodología propuesta por la tesis doctoral, que se detalló en apartado epígrafe 5.2, un total de 4 entidades con potencial generación de excedentes alimentarios, que además estarían vinculadas a las siguientes Clases del código CNAE:

- 86.10 Actividades hospitalarias.
- 86.90 Otras actividades sanitarias.
- 87.30 Asistencia en establecimientos residenciales para personas mayores y con discapacidad física.

- 88.91 Actividades de cuidado diurno de niños.

Tal y como se muestra en la Figura 100, dentro de este subsector se ha conseguido recabar información de 2 de estas 4 entidades. En ambos casos se confirma la generación de excedentes. A través de la Tabla 34, se muestra la tipología de excedentes generados, donde existen notables diferencias existentes entre ambas entidades en virtud del número de diferentes categorías de alimentos excedentarios generados. En uno de los casos estudiados existen 4 tipos principales, tres de ellos únicamente cocinados y un restante no cocinado. En el otro caso, se trata de 8 categorías diferentes, tanto cocinados como no cocinados.

Tabla 34. Tipología de excedentes alimentarios generados dentro del subsector de las actividades sanitarias en el municipio de Zamudio, por Clase CNAE, de las entidades participantes.

Tipos de excedentes alimentarios		Entidad 1	Entidad 2
Raíces y tubérculos	Cocinada	X	X
	No cocinada		X
Aceites	Cocinada		X
	No cocinada		X
Estimulantes (ex. café, té), y otras bebidas	Cocinada		
	No cocinada		
Productos de panadería y/o pastelería	Cocinada		X
	No cocinada		X
Cereales	Cocinada		X
	No cocinada		X
Legumbres	Cocinada	X	X
	No cocinada		X
Verduras	Cocinada	X	X
	No cocinada		X
Frutas	Cocinada		
	No cocinada	X	
Carne	Cocinada		X
	No cocinada		X
Pescado y marisco	Cocinada		X
	No cocinada		X
Frutos secos	Cocinada		
	No cocinada		
Lácteos	Cocinada		
	No cocinada		

En ambos casos, el motivo principal de generación de tales excedentes identificado es la sobreproducción, aunque el lugar de generación difiere en cada uno de ellos. En un caso se

trata de la cocina propia, y en otro se identifican al servicio de catering contratado y al lugar de ventas como los puntos de generación principales.

Al igual que en el resto de la cadena agroalimentaria analizada, a pesar de confirmar la generación de excedentes alimentarios, no se aportan datos cuantitativos sobre esta circunstancia. Tan solo una entidad señala que se trata en un 100% de los casos de alimentos que no son vendibles ni consumibles, añadiendo además la no homogeneidad a lo largo del tiempo del volumen de excedentes, ya que depende principalmente del número de pacientes.

Ambas entidades confirman el no establecimiento de un sistema de seguimiento y monitorización de los excedentes generados, siendo la aplicación de medidas interna o externas una cuestión dispar entre ambas. Una de las entidades manifiesta la existencia de medidas internas, tales como el control del gasto económico referente al servicio de comidas, la reutilización de los alimentos mediante congelación y actividades relacionadas con el reciclaje. La segunda entidad confirma la no inclusión de medidas internas. En ambos casos no se realizan actividades externas para la minimización de excedentes alimentarios.

Un último subsector que formaría parte de la parte de consumo generado fuera del hogar con potencial generación de excedentes alimentarios en Zamudio, es el relativo a actividades artísticas, recreativas y de entretenimiento, con un total de 4 entidades que se encontrarían vinculadas a las siguientes actividades económicas:

- 93.12 Actividades de los clubes deportivos.
- 93.29 Otras actividades recreativas y de entretenimiento.

Sin embargo, no se ha encontrado ningún tipo de respuesta en relación a la participación o no de estas entidades en la cumplimentación del cuestionario para aportar información sobre la problemática del desperdicio alimentario en su propia empresa.

5.3.3.F Conclusiones finales a la aplicación de la metodología propuesta en el caso del municipio de Zamudio

La aplicación de la metodología propuesta ha supuesto un conocimiento real de las sensibilidades dentro de los actores de la cadena con potencial generación de desperdicio alimentario.

La perfecta delimitación del número de entidades que conforman cada una de las fases de la cadena agroalimentaria con potencialidad generación de excedentes alimentarios facilita el contacto con todas ellas. Asimismo, permite valorar del grado de representatividad que tendrán las mediciones, en función del número de entidades dispuestas a facilitar información o incluso ser cuantificadas.

Aparte de la aplicabilidad de la metodología propuesta, se ha detectado una línea de investigación que se considera de interés, ya que a partir de esta experiencia se puede concluir cómo la determinación de los puntos potenciales de generación de excedentes alimentarios y

la cuantificación posterior no son etapas del todo consecutivas. Por tanto, hay una etapa intermedia donde habría que ahondar en su diagnóstico, ya que parecen existir determinadas barreras que impiden o reducen las posibilidades para que determinadas entidades con potencial generación de excedentes puedan cuantificar o ser cuantificadas en este ámbito.

En el caso particular de Zamudio, si se desglosa el análisis en cada una de las etapas de la cadena agroalimentaria, se podrían obtener las siguientes conclusiones específicas a cada etapa:

- En el caso de la etapa de la **producción**, por la escasez de actividades económicas enmarcadas en esta etapa, con tan solo una entidad, no es posible realizar ningún tipo de conclusión sobre la tasa de respuesta a los cuestionarios enviados, así como la información sobre la problemática del desperdicio alimentario aportada por el sector.
- Para la etapa de **manufactura**, se puede concluir la baja tasa de respuesta aportada por este sector en el municipio de Zamudio. Así, parecen existir algunas barreras en este sector que impiden la recopilación de información de esta problemática. En el caso de poder recibirla, esta información no aporta datos cuantitativos de los excedentes generados por el sector, una situación que parece estar en consonancia con otros estudios de cuantificación del desperdicio alimentario, ya mencionados.

Al analizar los motivos aportados por las entidades para la no cumplimentación de los cuestionarios, así como su comparativa con las razones aportadas en otros estudios, no parece existir una tendencia clara o barrera principal que explique estas reticencias en la medición o aportación de datos sobre la problemática del desperdicio alimentario en el sector de la manufactura. Por tanto, nuevos trabajos serán necesarios para perfilar de una manera más nítida las principales barreras existentes, como paso fundamental para poder cuantificar los excedentes generados en esta fase de la cadena agroalimentaria.

- La etapa de la **distribución** en el municipio de Zamudio ha aportado unas tasas de participación superiores a las de otros estudios relacionados, en torno al 17%. Sin embargo, dentro de la información recopilada no se aportan datos cuantitativos sobre el desperdicio alimentario generado por cada una de las entidades encuestadas, incluso en algún caso donde se confirman la generación de excedentes alimentarios.

Asimismo, porcentualmente ha sido una de las etapas con mayor número de declinaciones a la participación en esta iniciativa, siendo del 22% donde, como se ha mostrado anteriormente, el principal motivo a este rechazo a participar ha sido la falta de interés.

Por estos motivos, habría que promover nuevos trabajos de investigación que ahondaran en estos aspectos y detectaran las principales motivaciones que originan esta falta de interés en participar en este tipo de iniciativas de análisis del desperdicio alimentario. Este debería de ser el punto de inicio de cara a buscar fórmulas de rebajar tales barreras, aumentando por tanto las tasas de recolección de datos y, por ende,

mejorar la información disponible sobre el desperdicio alimentario en esta fase de la cadena.

- En el caso de la fase de **consumo** fuera del hogar en Zamudio de manera conjunta, se han obtenido las tasas de respuesta más altas de toda la cadena agroalimentaria, con un 31,4% del total. Sin embargo, aunque de manera general se haya recogido información a través de los cuestionarios, no es posible dar datos sobre el volumen de excedentes generados, extrapolables a toda la etapa en el municipio.

En primer lugar, pueden ser extrapolables por no contener información de todas y cada una de las actividades económicas que forman parte del consumo fuera del hogar. Por tanto, no es posible establecer extrapolaciones ya que, en muchos casos, cada una de las actividades económicas tienen una singularidad, casuística y potencialidad de generación de excedentes muy diferentes entre ellas.

Por otro lado, en virtud de los datos recopilados en esta etapa, se observa al igual que en el resto de las etapas de la cadena agroalimentaria analizadas para el caso del municipio de Zamudio que, si bien se confirma la existencia de excedentes alimentarios generados, no se aportan datos cuantitativos al respecto. Incluso se llega a confirmar que se trata de alimentos vendibles y/o consumibles, o aportar información adicional como la tipología de alimentos generados o si tienen sistemas de monitorización en la generación de tales excedentes, pero el dato sobre volúmenes de desperdicios generados no se suele aportar casi en ningún caso.

Así, se desconocen los motivos por los que no se aportan estos datos, y como se ha manifestado anteriormente, sería interesante abordar este tipo de barreras que reducen la posibilidad de cuantificar parte de la cadena agroalimentaria.

En cualquier caso, en relación a los cuestionarios recogidos en la etapa del consumo fuera del hogar, la Figura 106 muestra el bajo interés mostrado por las empresas en participar en grupos de trabajo relacionados con esta problemática del desperdicio alimentario. Tan solo una entidad ha respondido favorablemente a esta cuestión, lo que representa un 9,1% sobre el total, siendo 3 entidades quienes han respondido negativamente a esta pregunta, siendo el 27,3%, y el resto no ha aportado ninguna respuesta a esta circunstancia.

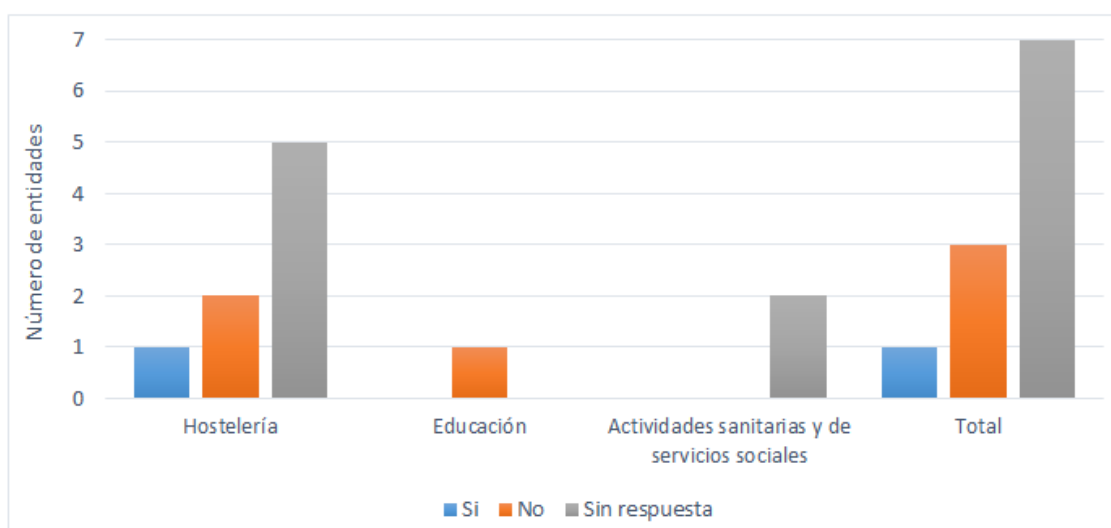


Figura 106. Disponibilidad a participar en grupos de trabajo sobre el desperdicio alimentario dentro del sector del consumo fuera del hogar en el municipio de Zamudio, por Clase CNAE, de las entidades participantes.

En esta experiencia se han determinado algunas motivaciones principales, expresadas por las propias entidades, ante la negativa a participar mediante la cumplimentación de los cuestionarios sobre esta problemática.

Estas motivaciones vienen refrendadas por estudios de cuantificación del desperdicio alimentario en otros territorios, donde se ha determinado para algunas etapas de la cadena agroalimentaria como barrera principal el escaso conocimiento y sensibilidad a esta problemática [110], la falta de interés a este tipo de iniciativas [113] y [114], limitaciones técnicas, de tiempo o de otra índole [115], por considerar que se trata de información sensible [99], [110]–[112] o simplemente se desconocen los motivos [116] y [117].

Por todo ello y en modo de conclusión general de toda la experiencia realizada para la cadena agroalimentaria del municipio de Zamudio, no parece que exista una secuencia sencilla e inmediata desde el momento en que se definen todos los puntos potenciales de generación de desperdicio alimentario a lo largo de la cadena agroalimentaria, etapa que abarca la metodología propuesta por la tesis doctoral, y la posterior cuantificación de esos puntos potenciales.

Barreras que dependen no solo de la etapa de la cadena agroalimentaria, sino que depende a su vez de la casuística de los diferentes sectores y subsectores que forman cada una de las etapas.

Por este motivo, se apuesta como una línea de investigación futura de gran interés sobre la determinación de las diferentes barreras existentes en cada uno de estos subsectores que impidan una correcta cuantificación del desperdicio alimentario. De esta manera, se otorgaría no solo importancia a los métodos cuantitativos de análisis sino también cualitativos, que

permiten aportar una información adicional básica para establecer un diagnóstico robusto del problema del desperdicio alimentario en cada uno de los territorios estudiados.

5.4 Uso de los cuestionarios online para la cuantificación del desperdicio alimentario en los hogares

A pesar de que la metodología de identificación de puntos potenciales para la generación del desperdicio excluye al sector de los hogares por los motivos ya comentados, desde la tesis doctoral se ha querido aplicar las herramientas TIC para facilitar los procesos de cuantificación del desperdicio alimentarios también en los hogares.

Para ello se ha utilizado a los cuestionarios digitales para la recopilación de información procedente de las entrevistas telefónicas. Así, se ha querido realizar una aproximación a la problemática del desperdicio alimentario en los hogares de Gipuzkoa a través de dos enfoques diferentes:

- Una aproximación cuantitativa, utilizando uno de los métodos recomendados por la Decisión Delegada [15] para su medición, como son los diarios. Resultados que se recogen en el epígrafe 5.5.
- Una aproximación cualitativa, ya que como recomienda la Comisión Europea y su centro de investigación Joint Research Centre (JRC) [47] es necesario complementar los datos de medición del desperdicio alimentario con una información que pueda contextualizar estos números y poder abordar los principales motivos que subyacen en la generación del desperdicio que ha sido estimado gracias a métodos cuantitativos.

Este epígrafe quiere plasmar la experiencia de este segundo apartado, que se realizó a través de encuestas telefónicas y cuya herramienta para dirigir el cuestionario, la recopilación de respuestas y tratamiento de información fue la plataforma digital LimeSurvey, ya comentada anteriormente.

Como ya se ha comentado, se realizaron 200 encuestas en el Territorio Histórico de Gipuzkoa, donde el 75% estarían vinculados al ámbito rural y el 25% al ámbito urbano.

En el ámbito urbano, se identificaron los municipios de Donostia-San Sebastián, Arrasate e Irún como los puntos fundamentales para la realización de encuestas. Dentro del ámbito rural, se determinó dos zonas prioritarias para llevar a cabo estas encuestas: el Valle del Goierri y la comarca de Tolosaldea. Por este motivo, se realizaron llamadas a los municipios que se muestran en la Tabla 35, donde se incluyeron 12 municipios por cada comarca.

Tabla 35. Municipios donde se establecieron las encuestas telefónicas en el ámbito rural de Gipuzkoa. Proyecto “Análisis del desperdicio de alimentos en los hogares del Territorio Histórico de Gipuzkoa”

Valle del Goierri	Tolosaldea
Legorreta	Villabona
Isasondo	Ibarra
Ataun	Zizurkil
Idiazabal	Anoeta
Zaldivia	Irura
Zegama	Alegia
Segura	Asteasu
Ormaiztegi	Zizurkil
Olaberria	Berastegi
Ordizia	Amezketza
Beasain	Lizartza
Lazkao	Berrobi

Para llegar a la cifra de 200 encuestas, se realizaron un total de 1.837 llamadas, que supuso una tasa de éxito del 10,89%. Estas entrevistas tuvieron una media aproximada de 7 minutos de duración y mayoritariamente se realizaron en horario de tarde, evitando todo lo posible la aparición de sesgos de edad y sexo debido disponibilidad para la realización de encuestas debidos a cuestiones laborales o académicas. El Universo de la muestra cubrió población mayor de 18 años residente en los municipios mencionados, tanto en el ámbito rural como urbano. Para contactar con los diferentes hogares, se utilizó la “Guía Telefónica Blanca” [136], un listado telefónico que es de acceso libre para cualquier ciudadano. El contenido del cuestionario se explica en el capítulo anterior, concretamente el epígrafe 4.4.

En este caso, a diferencia del epígrafe anterior, se ha querido ahondar en determinados aspectos vinculados al desperdicio alimentario, como son el reparto de tareas en el hogar relacionadas con la alimentación (cocina y compra), percepción del desperdicio alimentario generado o el conocimiento de aspectos claves tales como la fecha de caducidad o de consumo responsable.

Dentro de los principales resultados obtenidos, se encuentran, en primer lugar, las diferencias en relación a la **responsabilidad de las tareas del hogar relacionadas con la gestión de**

alimentos. En este sentido, el principal parámetro de diferenciación se encuentra en el género de los encuestados. Así, la Figura 107 muestra las notables diferencias en relación a la categoría sobre la compra y cocina de manera exclusiva (categoría “comprar y cocinar”), ya que en el caso de las mujeres llega a alcanzar el 58%, mientras que en el caso de los hombres se reduce hasta el 26%. Es interesante además observar el notable aumento en los hombres de la categoría donde es responsable únicamente de la compra de los alimentos (categoría “principalmente de comprar”), llegando al 23% mientras que en las mujeres esta categoría es muy inferior (6%).

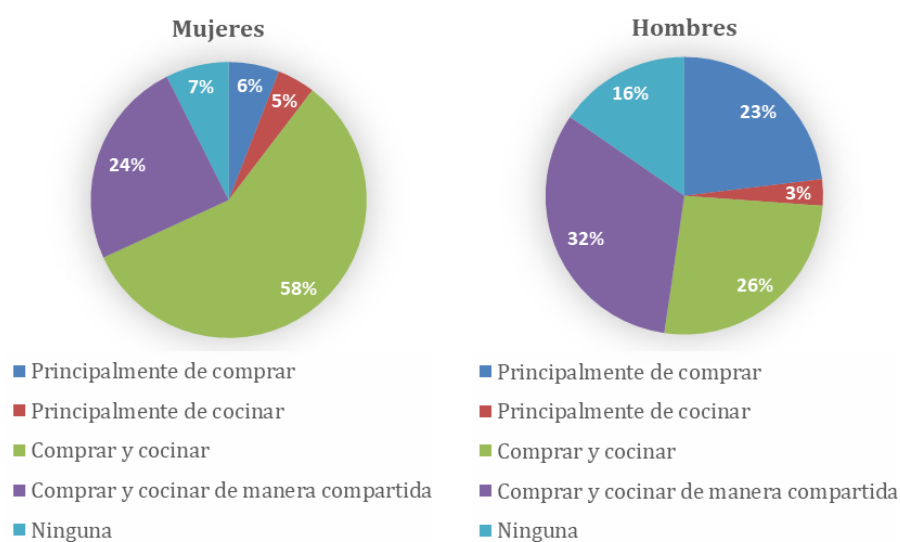


Figura 107. Tareas del hogar desempeñadas por el total de los encuestados, según sexos.

Sin embargo, **si se desglosan estos datos por sexos y ámbito territorial rural/urbano**, los patrones de los encuestados cambian, ya que como se muestra en la Figura 108, el perfil del encuestado urbano masculino se asemeja un poco más al de la mujer, subiendo el porcentaje de la categoría sobre la exclusividad en la cocina y compra de alimentos al 47%, aunque sigue siendo superior el de la mujer, con un 56%. No obstante, la categoría donde se indica que no se es responsable ni de cocinar ni de comprar, aumenta hasta el 23%, siendo del 12% el de la mujer.

En el caso del **territorio rural**, estas diferencias entre sexos en vez de reducirse, como el caso urbano, **aumentan**, siendo un 19% el número de encuestados hombres que afirman ser responsables exclusivos de comprar y cocinar, mientras que ese porcentaje alcanza el 58% en el caso de la mujer. Las categorías que aumentan también en el caso del hombre son las de comprar y cocinar de manera compartida, con un 37% como la relativa a ser principalmente responsable de comprar, llegando a ser del 29%.

Si en este desglose se realiza el sumatorio de algunas de las categorías anteriores, se obtendría que, para el caso del ámbito urbano, las mujeres encuestadas se encuentran realizando tareas sobre la cocina de alimentos, de manera exclusiva o compartida, en el 82% de los casos, mientras que en los hombres es del 71%. Para las tareas de compra, en el ámbito urbano, estos

porcentajes son del 85% para la mujer y del 71% para el hombre.

Estas categorizaciones para el caso rural serían, en relación a las tareas sobre la cocina de alimentos, del 88% para la mujer y del 58% para el hombre. Para el caso de la compra de alimentos, sería un porcentaje igual al 86% para la mujer y 85% para el hombre. De esta manera, si se realiza la suma de las categorías donde estaría la tarea de cocinar, bien sea de manera exclusiva o compartida, para el caso de los hombres, se alcanzaría un porcentaje total del 61%, mientras que para el caso de las mujeres este sumatorio de categorías ascendería hasta el 87%. En el caso de las tareas de compra de alimentos, si se realiza el sumatorio de las categorías que también se encuentran relacionadas con esta actividad, bien de manera exclusiva como compartida, en el caso de los hombres se llega al 81%, mientras que en el caso de la mujer es del 88%.

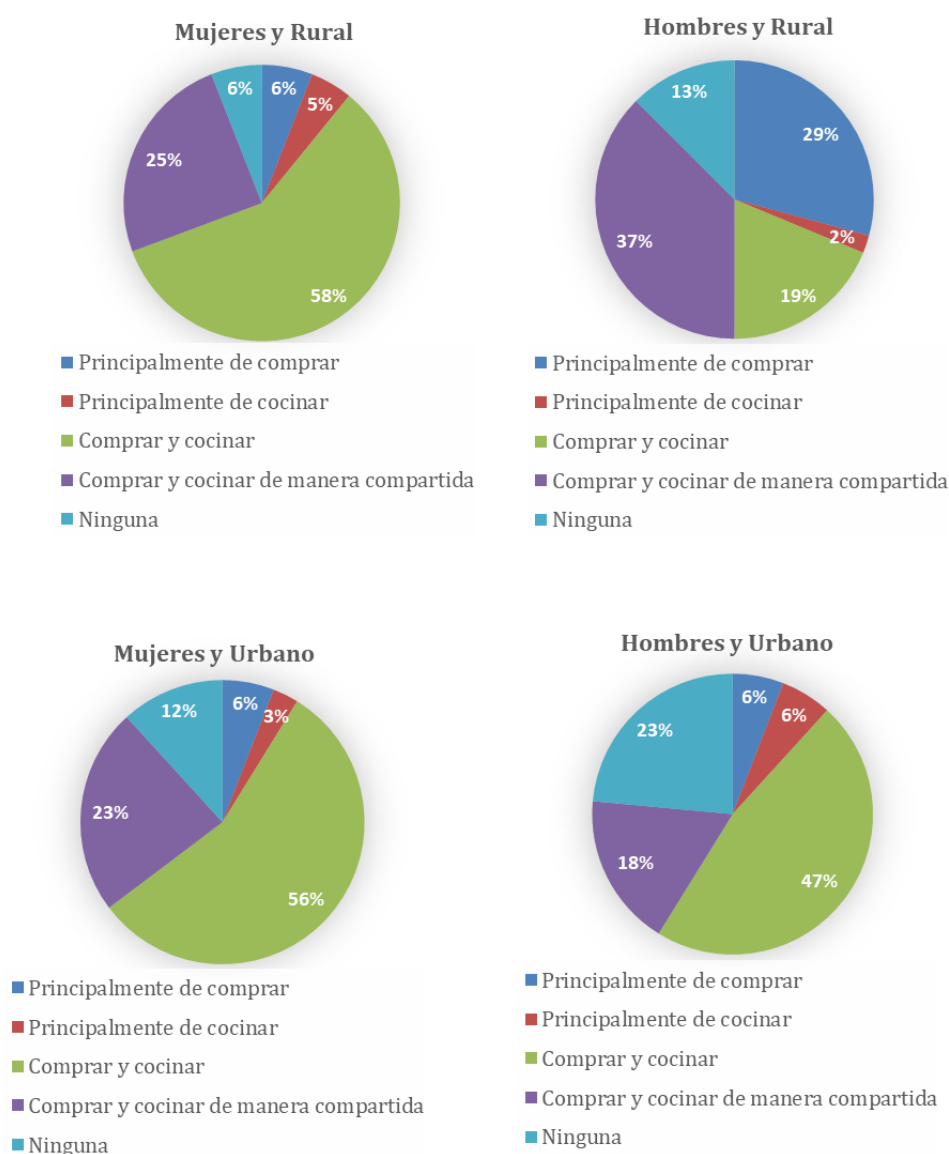


Figura 108. Tareas del hogar desempeñadas por el total de los encuestados, según sexos y tipología territorial.

Así, de las encuestas realizadas se aprecia un **claro sesgo en cuanto al reparto de tareas del hogar por sexos**, donde las tareas del hogar relacionadas con la gestión de alimentos, especialmente con la cocina de éstos recae en la mujer, siendo la tarea de compra una actividad donde participa más el hombre, pero incluso en esta actividad es aún superior la responsabilidad de la mujer.

Esta desigualdad en el reparto de tareas también ha tenido su reflejo en los **conocimientos sobre el cocinado de los alimentos**, donde vuelve a aparecer el **sesgo de género**, que como muestra la Figura 109, los conocimientos de cocina son muchos más limitados en el caso de los hombres, donde la categoría más seleccionada es la relativa a “sé cocinar algunos platos” con un 43% del total, mientras que esa misma categoría la forman el 8% de las mujeres.

En el caso de los hombres, el sumatorio de las categorías relativas al “cocino habitualmente y suelo aprovechar las sobras” y “suelo cocinar habitualmente” resulta un total del 47% del total, mientras que esa misma suma en el caso del género femenino sube hasta el 89%. Además, la categoría “no tengo ni idea de cocinar” también aparece con sensibles diferencias entre sexos, siendo el 8% para el caso de los hombres y el 1% en las mujeres.

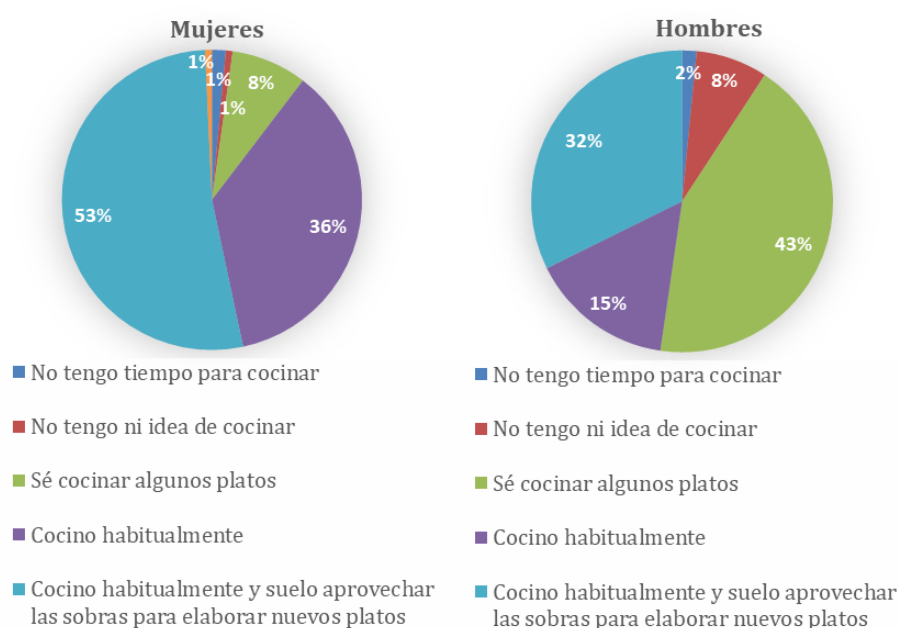


Figura 109. Conocimientos de cocina de todos los encuestados, diferenciados según sexos.

La **frecuencia de compra** es otro de los factores que influye en la mayor o menor generación de desperdicio alimentario en los hogares. De hecho, en algún estudio se ha mostrado como el único factor que ha tenido una relación estadísticamente significativa con las cantidades de desperdicio alimentario generado [137]. En el caso de los encuestados del Territorio Histórico de Gipuzkoa, como muestra la Figura 110, sus hábitos más repetidos son la compra semanal o varias veces por semana, ambas indicado por 77 personas cada una. En cada caso forman un 38% y, por tanto, sumando estos hábitos se obtendría un total del 76% de todos los encuestados. Tan solo un 15% de los encuestados confirma realizar una compra diaria.

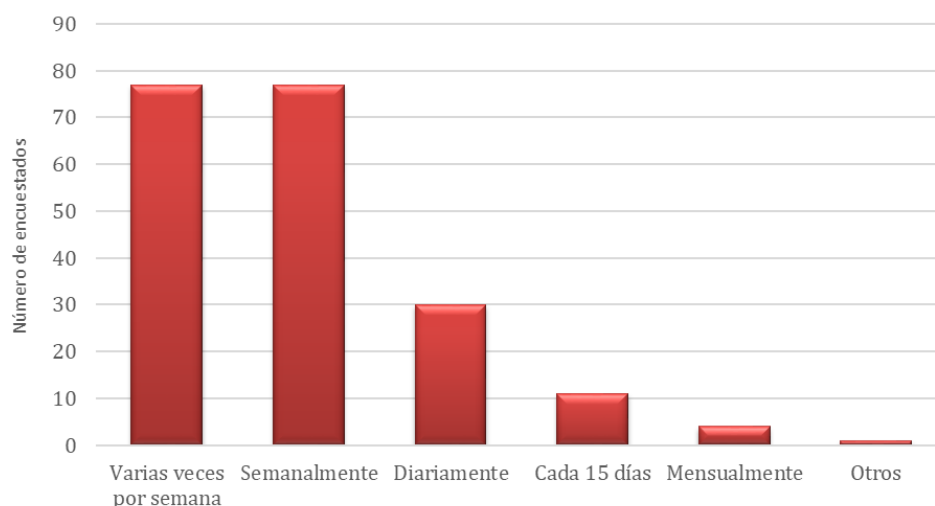


Figura 110. Frecuencia de compra de todos los encuestados.

De todos los factores analizados, el parámetro que parece más influir en la frecuencia de compra es la **edad de los encuestados**, como se muestra en la Figura 111, donde se realiza un análisis de la frecuencia de compra de cada edad. Se puede observar cómo existe una evolución en la frecuencia de compra desde la franja 33-44 hasta el último tramo de edad, aumentando sus frecuencias de compra. Esta circunstancia puede verse con las frecuencias diarias o varias veces por semana, que van aumentando sus porcentajes a medida que se avanza en los rangos de edad. De hecho, el sumatorio de las mayores frecuencias de compra (“diariamente” y “varias veces por semana”) en el rango de 35-44 es del 43%, en la relativa al rango 55-64 años sube hasta el 55% y finalmente, en los mayores de 65 años estas frecuencias suman un porcentaje total del 63%. Por el contrario, se reducen de manera notable las compras menos frecuentes, cada 15 días, de la franja de edad 35-44, que se encontraba en el 14% hasta el 3-4% de los rangos de edad siguientes.

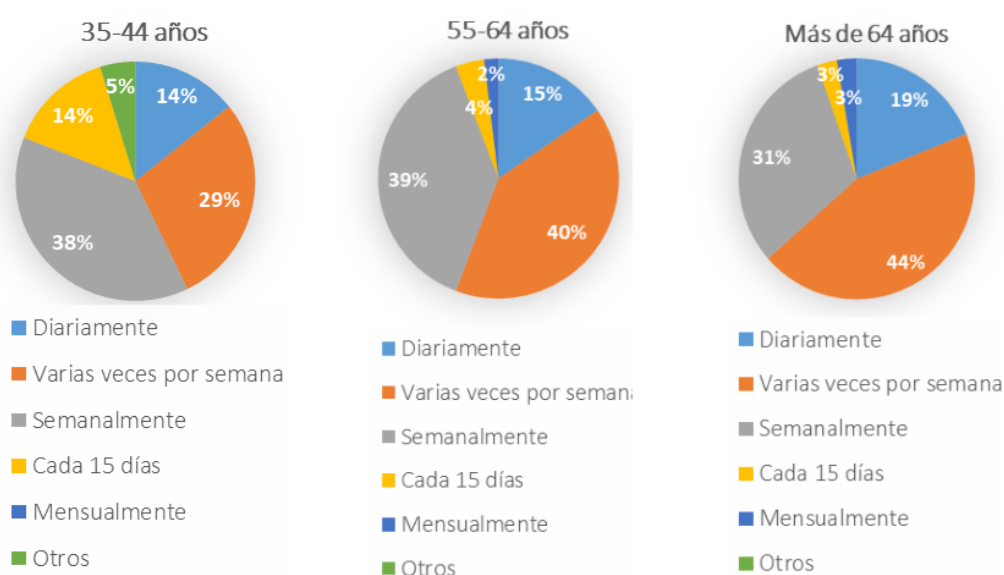


Figura 111. Frecuencia de compra de los encuestados, según edad.

Otro de los aspectos fundamentales para la mayor o menor generación del desperdicio alimentario es la propia **concienciación de la ciudadanía**, para ello, se les quiso preguntar de manera abierta a los encuestados por la **cantidad de alimentos que desperdiciaban a lo largo de la semana**. Este aspecto se consideró relevante, ya que en muchas ocasiones los ciudadanos no tenían ninguna cifra en mente, y si existiera la posibilidad de elegir entre diferentes opciones, de manera involuntaria se podría guiar en la respuesta a los encuestados y, por tanto, no mostrar el grado de conocimiento real sobre esta circunstancia.

Sobre estas cifras del desperdicio alimentario, se preguntó que incluyeran tanto la parte comestible como la no comestible, por el propio concepto del desperdicio alimentario utilizado, similar al de FUSIONS [44] y como muestra la Figura 112, existe aparentemente una amplia diversidad de cantidades señaladas. Sin embargo, como se visualiza con mayor nitidez gracias a la Figura 113, la mayoría del desperdicio alimentario generado en los hogares, los encuestados lo marcan por debajo de los 0.5 kilos, es decir, el 77% de todos los encuestados afirman desperdiciar a la semana menos de 500 gramos.

Es interesante observar cómo el 46% de todos los encuestados confirman que no desperdician absolutamente nada, ya que consideran que en su casa se aprovecha todo. A pesar de ello, existen personas que afirman desperdiciar cantidades superiores a 3 y 4 kilos, que son fundamentalmente las partes no comestibles de los alimentos. Estas circunstancias parecen compensarse para que la media final obtenida esté en 0,5288 kilos a la semana, con una desviación estándar de 1,0741. Estos datos contrastan con los datos aportados por el centro de investigación de la Comisión Europea “Joint Research Centre”, que estima un desperdicio por hogar en torno a los 1,86 kilos por persona y semana [138].

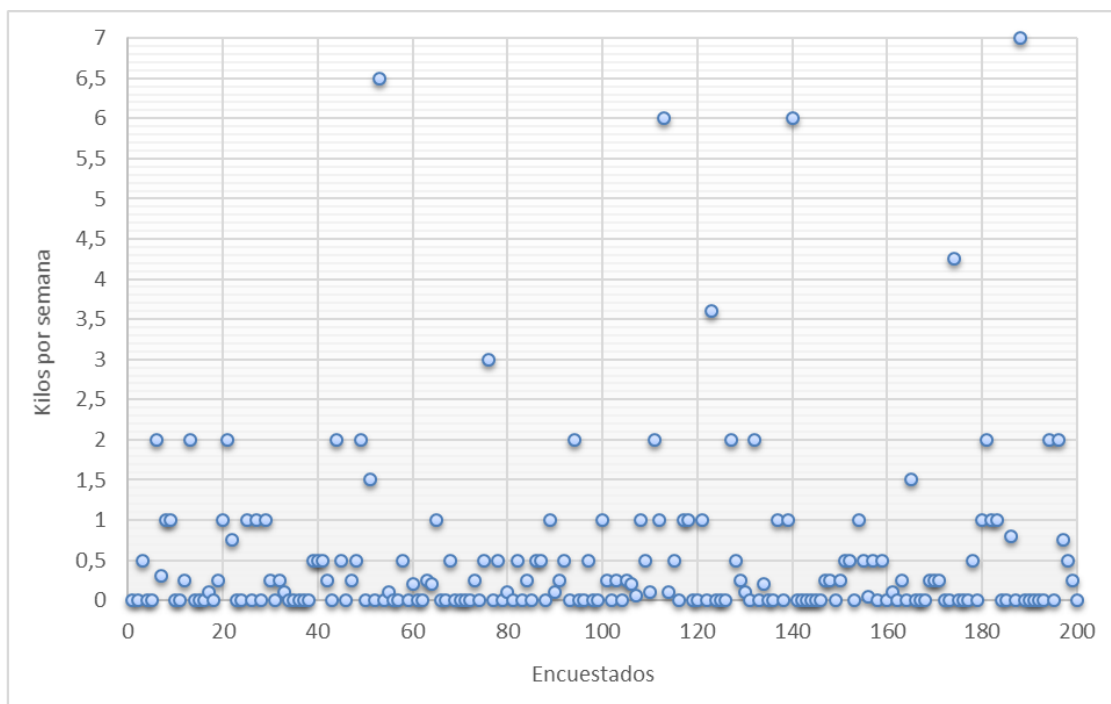


Figura 112. Pregunta del cuestionario “¿Qué cantidad de alimentos acaban finalmente en la basura?”. Kilos por semana. Todos los encuestados.

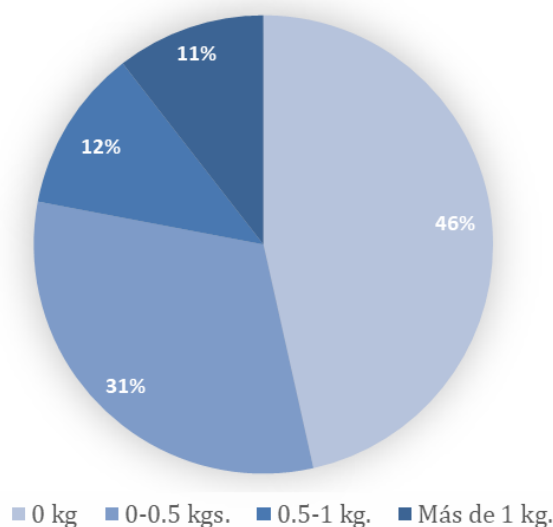


Figura 113. Pregunta del cuestionario “¿Qué cantidad de alimentos acaban finalmente en la basura?”. Kilos por semana. Número de respuestas (moda) aportadas dentro de cada rango de cantidades. Todos los encuestados

En cuanto al **tipo de alimentos que se desperdician en los hogares** de Gipuzkoa a lo largo de la semana, se ha estimado porcentualmente el protagonismo de las diferentes tipologías de alimentos en el volumen total de desperdicio alimentario generado. Así, en la Figura 114 se muestra qué porcentajes, sobre el total de encuestados, manifiestan desperdiciar alimentos a lo largo de la semana corresponde con cada una de las diferentes tipologías principales. Es importante reseñar que, al tratarse de respuestas múltiples, el sumatorio de las respuestas no serán 100%, sino cifras superiores.

Dentro de los alimentos que principalmente manifiestan ser desperdiciados, destacaría, en primer lugar, las frutas llegando a cubrir el 51,4% de todos los encuestados que aportan cifras de desperdicio alimentario superior a 0. Posteriormente, en unos rangos en torno al 30-35% se encuentran la comida cocinada, las verduras y hortalizas y productos de panadería, destacando principalmente el pan.

Si bien la carne o pescado se encuentran en porcentajes inferiores, en un 14% y 10% respectivamente, estos resultados deben de ponerse en contraste con el impacto ambiental que genera esta tipología de productos [139] y, por tanto, incluso si se trataran de cantidades menores con respecto a otros alimentos, su impacto al medio ambiente puede ser superior.

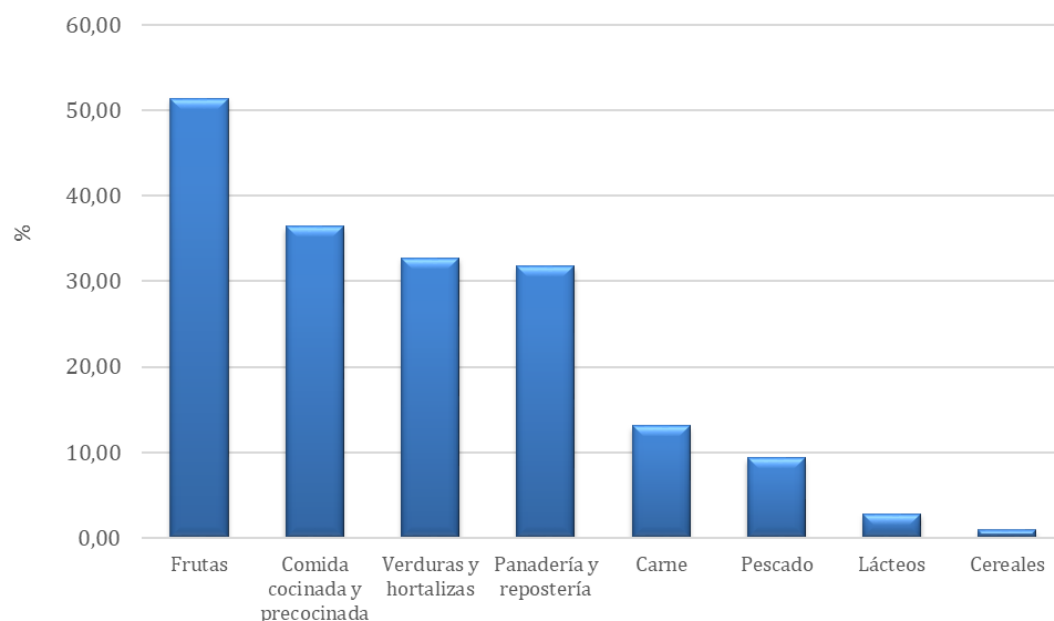


Figura 114. Tipologías de alimentos desperdiciados por los encuestados. En porcentajes.

Los **principales motivos para generar estas cifras de desperdicio alimentario** en los hogares, según los encuestados, y tal como se muestran en la Figura 115, en más de un 49% los encuestados manifiestan que se deben a la mala planificación, muy especialmente de la compra, por ejemplo, comprando mayor cantidad de la que realmente necesitan.

El segundo motivo más importante está relacionado con los alimentos a los que se les pasa la fecha de caducidad, si es que la tienen, o bien que directamente dejan de ser comestibles por no consumirlos a tiempo, en el caso, por ejemplo, de fruta y verdura fresca. Este motivo se ha comentado en un 41% de los casos.

En tercer lugar, mencionado en un 29% de los casos, se encontraría una serie de motivos diferentes, englobados bajo la categoría “Otros” que en este caso básicamente se debe a tres situaciones:

- Un motivo muy vinculado al anterior, que se ha querido resaltar aparte, y son aquellos productos que quedan olvidados en el frigorífico y que finalmente acaban siendo enviados a la basura. Ocurre en este caso la paradoja de cómo un aparato que ha permitido una mayor facilidad de almacenamiento de los alimentos, como es el frigorífico, sin embargo, en algunos casos esta mayor extensión de la vida útil de los alimentos puede conllevar a una menor consciencia del tiempo que llevan éstos almacenados y, por tanto, acabar finalmente desperdiciados.
- El nivel de maduración de las frutas y verduras que los encuestados compren, que bajo su punto de vista se empeora rápidamente y en muy poco periodo de tiempo dejan de ser comestibles.

- Se trata de la parte no comestible de los alimentos.

Como el cuarto motivo más descrito en las encuestas, en un 27% del total de los encuestados, se trataría de pequeñas cantidades sobrantes, especialmente de alimentos cocinados, que no merecen la pena guardar y, por tanto, dejan de ser consumidos y enviados a la basura. Es importante señalar, tal y como ocurre en el caso de la tipología de alimentos que, al tratarse de respuestas múltiples, el sumatorio del resultado total es superior al 100%.

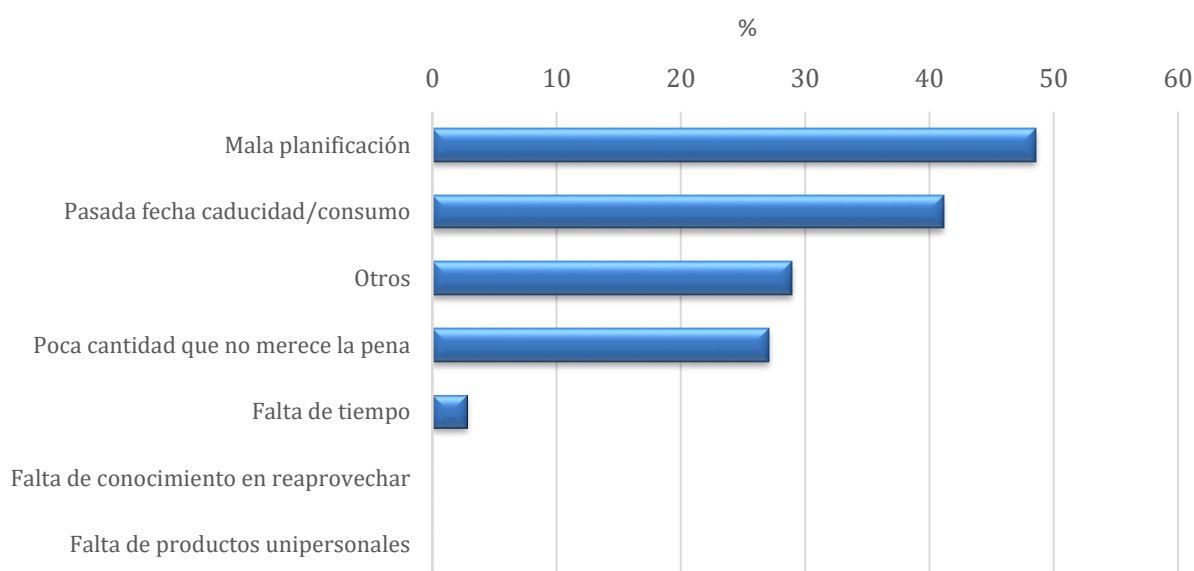


Figura 115. Causas principales del desperdicio alimentario generado por los encuestados. En porcentajes.

En relación al motivo de si se ha pasado la **fecha de caducidad y/o de consumo preferente**, se les preguntó por si conocían la diferencia entre ambas, y de manera mayoritaria los encuestados han respondido afirmativamente a la pregunta, como se refleja en la Figura 116, donde el 75% de todos los encuestados confirman que conocen la diferencia entre ambos conceptos.

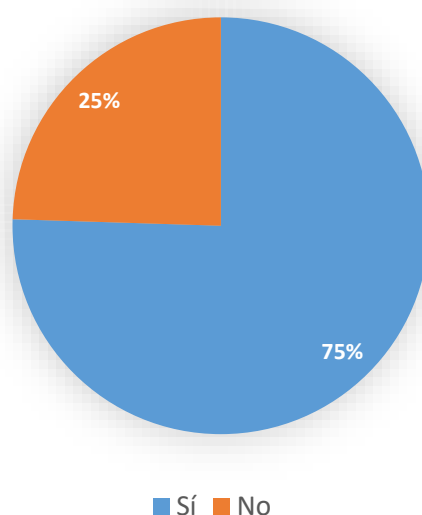


Figura 116. Respuestas a “¿Sabe cuál es la diferencia entre fecha de caducidad y consumo preferente?”. Todos los encuestados.

Estos resultados son inferiores porcentualmente en cuanto al número de personas que responden afirmativamente, ya que en un estudio ya mencionado sobre esta circunstancia a lo largo de la Unión Europea estimó un porcentaje del 82% de personas que conocían la diferencia siendo, por tanto, de un 18% el porcentaje de personas que desconocen la diferencia [122].

Sin embargo, es necesario aclarar que no es equivalente el afirmar que se conoce la diferencia entre fecha de caducidad y consumo preferente, a que realmente saber la diferencia entre estos conceptos. En este sentido, se ha querido preguntar a todos los encuestados que han contestado afirmativamente a la pregunta de si conocen la diferencia de estos términos, para conocer si realmente lo conocen, en línea con los trabajos realizados en Dinamarca [123].

Para ello, se realizaron preguntas similares a los trabajos en Dinamarca, queriendo conocer si los encuestados respondían correctamente a la pregunta de “Si un producto ha sobrepasado la fecha de caducidad...”, cómo proceder con el alimento caducado. De manera general, se puede observar en la Figura 117 cómo la respuesta más repetida, 57 de los 182 encuestados señalaron la respuesta correcta. Sin embargo, a pesar de ser la categoría más seleccionada, se trata tan solo del 37% del total.



Figura 117. Respuestas a “Si un producto ha sobrepasado la fecha de caducidad...”. Todos los encuestados que respondieron afirmativamente a conocer la diferencia entre fecha de caducidad y consumo preferente.

Así, la segunda categoría más señalada es “depende del tipo de alimento”, con un 34% ya que, en muchas ocasiones al preguntar al encuestado, casi de manera instantánea visualiza como producto al yogur, y el número de veces que han consumido este producto fuera de la fecha de caducidad. Esta circunstancia antes estaba regida por una legislación específica desde el año 2003 [140], que obligaba a marcar una fecha de caducidad de 28 días desde su elaboración. Este tipo de fechas se consideró excesivamente estricta y por ello se derogó gran parte de esta normativa por un nuevo Real Decreto en 2014 [141], donde se rige la normativa horizontal europea de etiquetados de alimentos donde los operadores de empresas alimentarias deberán determinar el tipo de fecha apropiada a cada producto, así como su límite temporal.

No obstante, parece que la población sigue manteniendo en la mente esta rigurosidad en el etiquetado de este producto específico para establecer una generalidad, como ocurre con muchos de los que han respondido “generalmente se puede, a no ser que se vea en mal estado”, con una frecuencia del 21%, o bien al menos mantienen una posición escéptica con las fechas de caducidad, y señalan “depende del tipo de alimento”. De hecho, en el caso de los yogures, se suele ahora etiquetar como fecha de consumo preferente.

En el caso del conocimiento real del término “consumir preferente antes de” también se realizó una pregunta similar al caso de la fecha de caducidad, aportando una serie de opciones para que seleccionara el entrevistado. No obstante, los resultados de esta pregunta, desglosados por la Figura 118, aportan un panorama diferente con respecto a la fecha de caducidad, ya que existe un mayor número de personas que ha respondido correctamente, con 86 encuestados de los 152 que confirmaron conocer la diferencia entre fecha de caducidad y consumo preferente, es decir, un 57% del total.

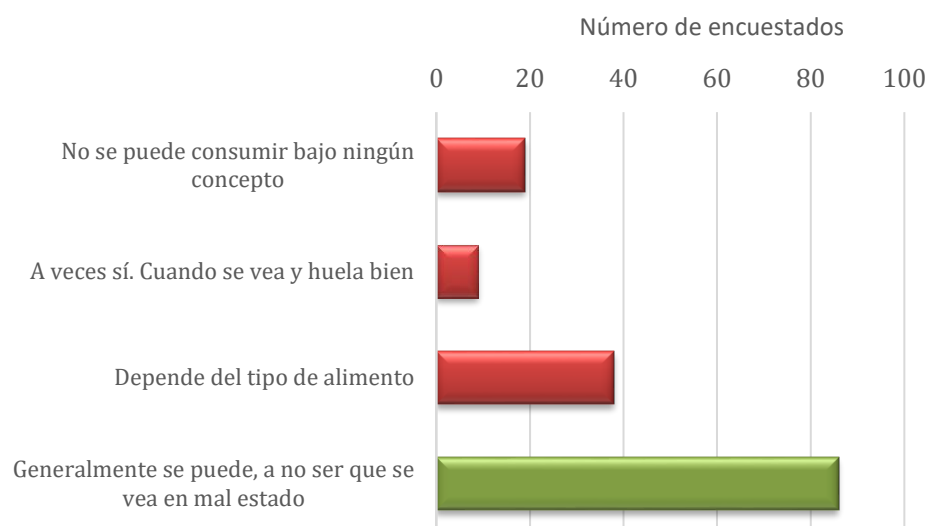


Figura 118. Respuestas a “Si un producto ha sobrepasado la fecha de consumo preferente...”. Todos los encuestados que respondieron afirmativamente a conocer la diferencia entre fecha de caducidad y consumo preferente.

Una vez analizados de manera individualizada, se ha determinado el número de encuestados que ha respondido de manera correcta a ambos términos, unos resultados visualizados en la Figura 119, donde se comprueba que tan solo 33 encuestados han respondido correctamente. Esto representa el 20% de todos los encuestados que respondieron de manera afirmativa a si conocían la diferencia entre fecha de caducidad y fecha de consumo preferente. Este número si se le aplica el número total de encuestados participantes, es decir, incluyendo el número de personas que no contestaron a las preguntas por manifestar que no conocían la diferencia entre ambos términos, resulta que el total de personas que conoce realmente la diferencia entre los dos conceptos es de tan solo un 16%.

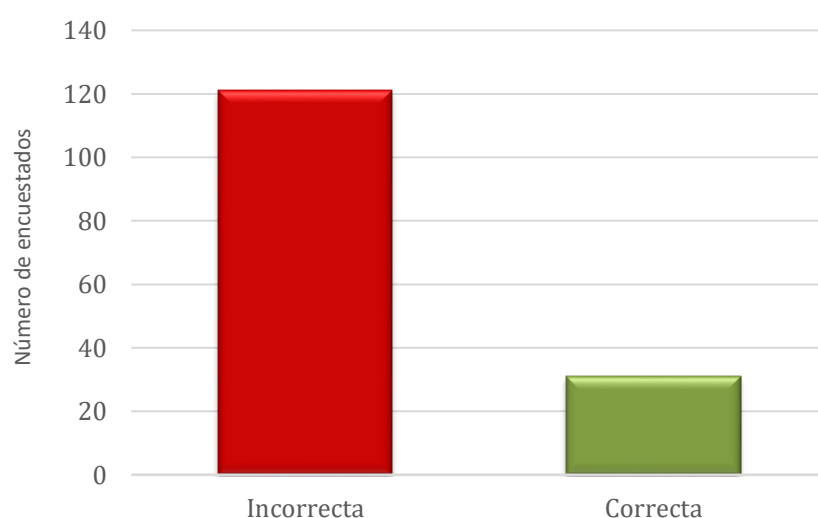


Figura 119. Número de encuestados que han respondido de manera correcta/incorrecta a las dos preguntas sobre fecha de caducidad y consumo preferente.

Otro de los aspectos que se analizó en este caso de uso, y profundizando en la línea llevada para el conocimiento de la fecha de caducidad y consumo preferente, es la **sensibilidad de los encuestados del problema del desperdicio alimentario como una cuestión que nos atañe a todos, o que se trata fundamentalmente de un problema ajeno a ellos**. En este sentido se les preguntó porque pudieran realizar el ejercicio mental de comparar el desperdicio generado por su hogar, con respecto al resto de ciudadanos, especialmente sus vecinos. Así, lógicamente no tienen datos objetivos en los que basarse para decidir su respuesta, sino se trata de conocer su percepción ante esta circunstancia.

La Figura 120 muestra cómo de manera mayoritaria el sentir de los encuestados es que desperdician menos alimentos que sus vecinos, alcanzando esta respuesta una frecuencia de 119 de los 200 encuestados, es decir, un 59% del total de los entrevistados. Tan solo una minoría (3 encuestados de 200) consideran que en su hogar se desperdicia más, y un 27% piensa que desperdicia un volumen similar al resto.

Existe una última categoría “Sin respuesta”, que han elegido un 13% de los encuestados, ya que al no tener información objetiva de la cantidad que desperdician los vecinos han preferido contestar en blanco.

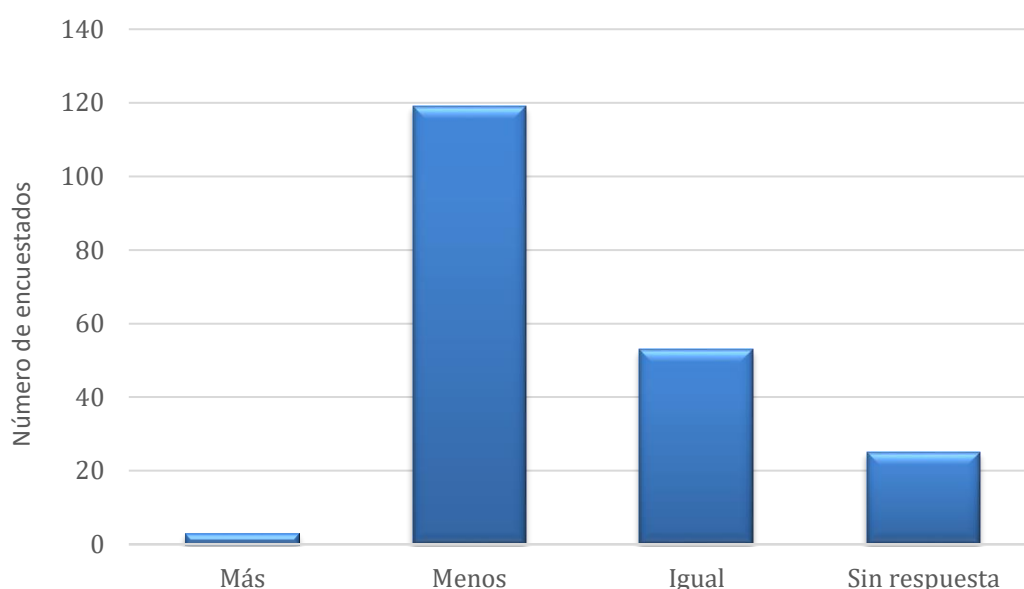


Figura 120. Respuestas a la pregunta “¿Piensa que en su hogar se desperdicia más, menos o igual cantidad que el resto de ciudadanos de Gipuzkoa?”. Todos los encuestados.

Aparte de analizar numéricamente esta circunstancia se preguntó de manera abierta, sin opciones a elegir, los motivos principales por los que el encuestado consideraba que en su hogar se desperdiciaba menos cantidad de comida que la media, y existen una amplia variedad de circunstancias:

En primer lugar, una mayoría considera que tiene una gran concienciación sobre esta problemática, por encima de la media. Así, piensan que realizan acciones que otros

ciudadanos de Gipuzkoa tal vez no estén llevando a cabo, tales como una compra responsable, comprando solo aquello que se necesita, sin ser caer en tentaciones de marketing y ofertas que finalmente concurren en una mayor generación de desperdicios de alimentos. Dentro esta mayor concienciación, también otros encuestados hablan del uso de los tupperes, aprovechamiento de las sobras, uso del congelador para ampliar la vida útil de los alimentos.

En segundo lugar, se habla de una alta concienciación con no desperdiciar debido a motivos económicos, donde se podría dividir este grupo de ciudadanos en dos tipos: aquéllos que sufren limitaciones presupuestarias en el presente, y hacen por tanto mirar al máximo el aprovechamiento de cada euro invertido en alimentos procurando desperdiciar lo mínimo. Por otro lado, destacarían aquellos ciudadanos que tuvieron carestías importantes en el pasado, por épocas históricas difíciles que le generaron una alta sensibilización por aprovechar el máximo de los alimentos incluso hoy día.

En tercer lugar, existe un grupo de ciudadanos bastante mayoritario en el ámbito rural que afirma aprovechar el máximo de los alimentos ya que en caso de sobrar algo, los animales de granja lo consumen, incluso las partes consideradas no comestibles, por lo que el desperdicio según los encuestados es cercano a cero en estas circunstancias.

Por último, como otra de las motivaciones a destacar, es precisamente el bajo número de miembros en el hogar, especialmente mencionado cuando el hogar tiene 2 miembros, por el que afirman que es más fácil gestionar y organizar el consumo de alimentos, y al ser una familia de menor tamaño que la considerada “familia tipo” por los encuestados, la cantidad desperdiciada es menor.

Una vez llegados a este punto con el encuestado, se terminó la entrevista con otra pregunta abierta, donde se le preguntaba, bajo su punto de vista, cuales pensaba que serían las **soluciones más idóneas para acabar o reducir el desperdicio alimentario** en Gipuzkoa para, de nuevo, evitar cualquier tipo de encauzamiento en la respuesta y perseguir la originalidad de la idea proveniente por el encuestado. Las respuestas más frecuentes, han ido por dos líneas de acción principalmente:

- Aumentar la concienciación sobre esta problemática y promocionar un consumo más responsable de los alimentos, a veces el bajo precio de algunos de los productos provoca una compra menos racional que se debe de evitar con una mejor educación de los ciudadanos. Dentro de esta compra responsable, se incluye también el fomento de comercios de proximidad y kilómetro cero, así como promocionar una mayor frecuencia en la compra.

Dentro de esta compra responsable también se propuso la medida de reducir precios de productos cercanos a su fecha de caducidad/consumo preferente, el reducir el consumo de plásticos en la compra, así como una venta de alimentos menos supeditada al uso de los plásticos, por ejemplo, impulsando la compra/venta de productos a granel.

El aprovechamiento de las sobras y mayor aprovechamiento de los productos en el cocinado de los mismos debe de ser promocionado a través de esta línea de mayor concienciación del problema.

- Promocionar vías de donación de los excedentes generados, especialmente en supermercados y el sector de la hostelería, hacia entidades no gubernamentales tipo banco de alimentos, así como fomentar el uso de los llamados “doggy bags” para el aprovechamiento de las sobras de los comensales, no solo por parte de los propios restauradores, sino también trabajar con la ciudadanía para que socialmente se vea incluso positivo que los comensales se lleven las sobras para su aprovechamiento y disminución del desperdicio alimentario que podrían haber generado.

De esta manera, se ha visto cómo el uso de las herramientas digitales como soporte a las entrevistas telefónicas ha sido de **gran utilidad para recabar todo tipo de información cualitativa sobre la problemática**, permitiendo la introducción directa de la información a la base de datos, obteniendo de manera instantánea análisis parciales de la experiencia.

El uso de preguntas abiertas y cerradas ha sido muy útil para evaluar el nivel de concienciación e información que el usuario tiene sobre el problema del desperdicio alimentario, ya que no se influencia por la muestra de diferentes opciones que pudieran influir en su respuesta. Sin embargo, estas preguntas abiertas pueden complicar el análisis de los datos si no se estandarizan los datos introducidos en las plataformas digitales, además de evitar el propio sesgo de quien los introduce, incorporando sus propias interpretaciones de las respuestas aportadas por los ciudadanos.

Por otro lado, dentro de la experiencia obtenida en la realización de entrevistas telefónicas sobre el desperdicio alimentario en los hogares, se ha visto necesario un **proceso de aprendizaje** para abordar esta cuestión, no solo a nivel de horarios, donde la tasa de éxito ha sido considerablemente más alta en horario de tarde, sino muy especialmente del cómo explicar la iniciativa al ciudadano, ya que si se explicaba como una iniciativa que persigue conocer la cantidad de desperdicios alimentarios generados por el hogar, el ciudadano no era tan participativo a colaborar en el estudio, en muchos casos argumentando que en su hogar no se desperdicia nada, y por tanto, no veían sentido participar. Evitar transmitir la sensación de entidad fiscalizadora de posibles malos hábitos en el hogar se considera clave para poder abordar estas entrevistas.

5.5 Uso de diarios en formato digital para la monitorización del desperdicio alimentario en hogares y su comparativa con otros medios no digitales

Esta línea de acción está enmarcada dentro del estudio de cuantificación del desperdicio alimentario en los hogares del Territorio Histórico de Gipuzkoa donde, tal y como se explica en el epígrafe 5.3, existen dos aproximaciones para la cuantificación del desperdicio alimentario.

Si bien en el epígrafe 5.3.2, se centraba en el análisis cualitativo del problema. En este caso se ha abarcado un análisis cuantitativo gracias al uso de los diarios, siendo una de las metodologías recomendadas por la Decisión Delegada para su medición en el ámbito de los hogares [15].

Para la elaboración de los diarios de cuantificación en los hogares de Gipuzkoa, se estableció como tiempo de monitoreo un periodo de una semana por cada uno de los hogares, llegando a ser un total de 20 hogares. Para ello, se ha determinado todo el grupo de personas voluntarias para la realización de esta experiencia, gracias a la experiencia de las entrevistas telefónicas que se explicó en el punto 4.4, donde se preguntó específicamente por esta posibilidad, y donde se obtuvo un total de 51 hogares dispuestos a realizar esta cuantificación. Es decir, de las 200 entrevistas realizadas, en torno al 25% de los encuestados respondió afirmativamente a esta posibilidad.

De este grupo de voluntarios, se tuvo que realizar una selección para la obtención del grupo final de voluntarios de 20 hogares, para ello, el grupo inicial de 51 personas se dividió en dos categorías principales:

- Voluntarios del ámbito rural, donde se seleccionarían un 75% de los 20 hogares, es decir, 15.
- Voluntarios del medio urbano, donde se seleccionarían los 5 hogares restantes.

Esta selección también tuvo en cuenta el balance del mismo número de personas, o de manera muy aproximada, entre géneros, así como la búsqueda de diferentes franjas de edad, variedad en el número de miembros en cada hogar, diversidad en la formación académica y presencia de personas menores 12 años.

El reto más importante que se planteó fue la posibilidad de poder reportar diariamente la cantidad de alimentos que finalmente no acaban consumidos a lo largo por parte de los participantes. Este reporte diario debía no suponer un sacrificio importante de tiempo por parte del ciudadano voluntario que desincentivara el monitoreo minucioso de cada una de sus comidas. Para ello, tal y como se mencionó en el apartado específico sobre la metodología de los diarios, sección 4.5, se evitó el pesaje directo y se utilizaron tablas de equivalencias de medidas no estandarizadas, tanto para los diarios digitales como los no digitales, en papel.

Si se realiza un análisis conjunto de los datos aportados tanto mediante los diarios digitales como no digitales, la Figura 121 muestra los resultados principales recibidos del desperdicio alimentario generado por los diferentes hogares durante una semana, desglosado tanto el desperdicio total (comestible y no comestible), como específicamente el comestible.

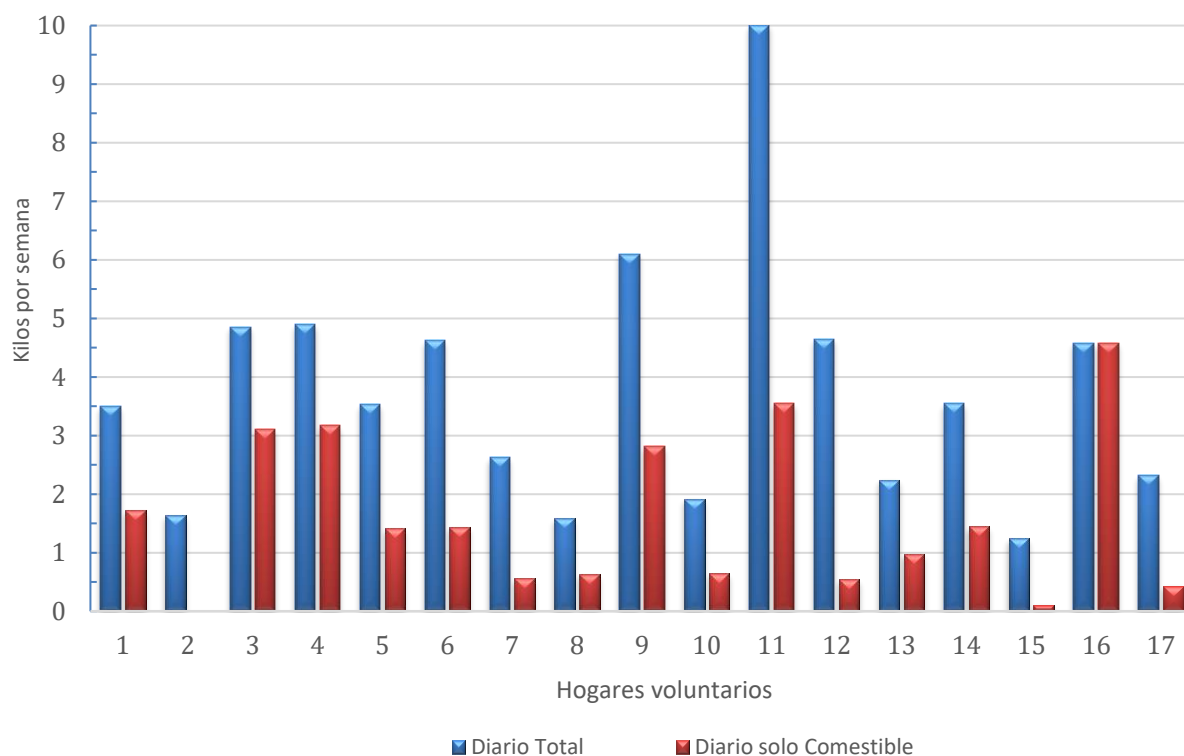


Figura 121. Volumen del desperdicio alimentario generado por hogar, en kilogramos por semana.

Esta variación de resultados se aprecia claramente en los datos promedio del desperdicio **total**, con un valor equivalente a **3,76 kilos por semana** y una desviación típica de 2,15. Siendo para el caso del desperdicio **comestible** de **1,60 kilos por semana** y una desviación típica de 1,36. Una cifra similar aunque ligeramente superior a otros trabajos realizados por C. Giordano con diarios [137], donde se estima una media de 1,224 kilos por semana y hogar.

Analizando la moda por rangos, mostradas a través de la Figura 122 se puede comprobar cómo en el caso del desperdicio alimentario total supera en todos los casos un volumen superior al kilo por semana y hogar. En el caso del desperdicio comestible esta categoría se encuentra en un 53% de los hogares, siendo el rango mayoritario, seguido por el rango 0,5-1 kilo por persona y hogar para el 29% de los hogares voluntarios.

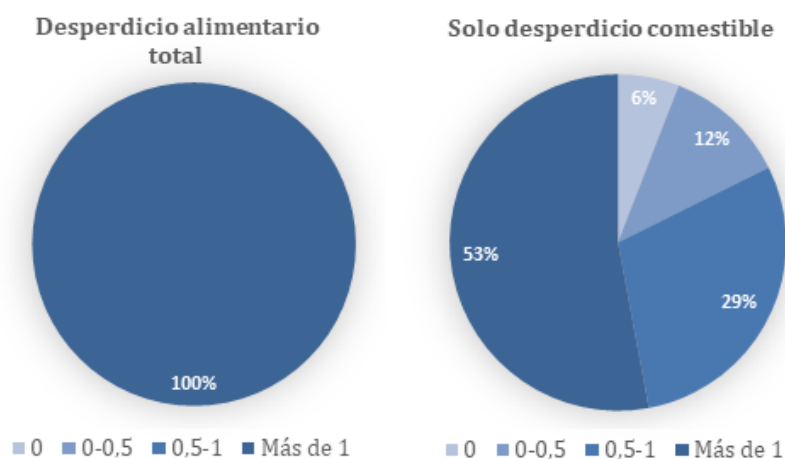


Figura 122. Volumen del desperdicio alimentario generado por hogar, en kilogramos por semana. Desglosado en rangos de generación.

Si se analizan estos resultados en función del número de miembros existentes en el hogar, para el cálculo del índice del volumen desperdicio alimentario generado por persona y semana, tal y como se muestra en la Figura 123, se obtendría una cantidad media de desperdicio alimentario total de **1,31 kilos por persona y semana**. Esta cifra cuenta con una desviación típica de 1,11, así como para el caso del desperdicio comestible un volumen de **0,55 kilos por persona y semana**, y una desviación de 0,54. Esta cifra es muy similar a la obtenida por C. Giordano en los hogares italianos [137], de media de 0,553 kilos por persona y semana.

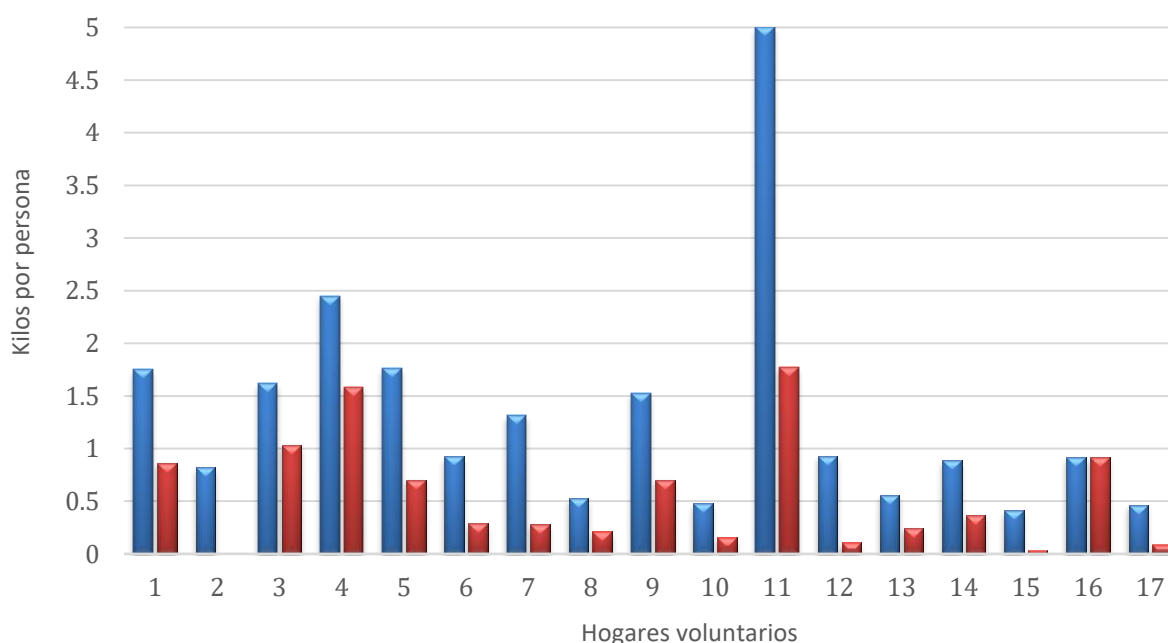


Figura 123. Volumen del desperdicio alimentario generado por persona, en kilogramos por semana.

Dentro de la cantidad del desperdicio alimentario generado únicamente del tipo comestible, la Figura 124 muestra los motivos principales de generación de este desperdicio. Como se puede comprobar son variados y en porcentajes relativamente equilibrados, otorgando un 23% precisamente a la opción “otros”, que muestran la amplia diversidad de motivos existentes, aunque al encuestado se le presenten diversas opciones a elegir. Aparte de esta opción, también destacarían las sobras no aprovechadas, con un 21% de la cantidad total de desperdicio que se ha generado en los diferentes hogares participantes y restos de plato y productos mal conservados con un 19% y 17% respectivamente.

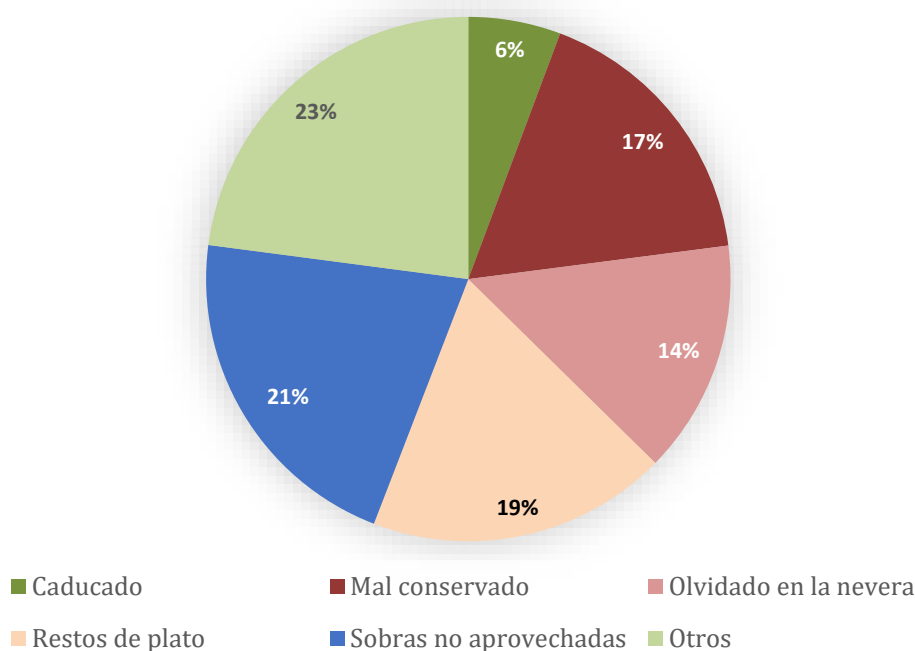


Figura 124. Principales motivos en la generación del desperdicio alimentario comestible. Porcentaje con respecto al volumen de desperdicio generado

Este volumen de desperdicio alimentario comestible se envía fundamentalmente al contenedor de orgánico, tal y como muestra la Figura 125, con el 78% del total. El resto de vías tiene un protagonismo secundario, destacando la alimentación para animales, con un 9% y a “otros”, que en la mayor parte de los casos son líquidos que se envían al fregadero.

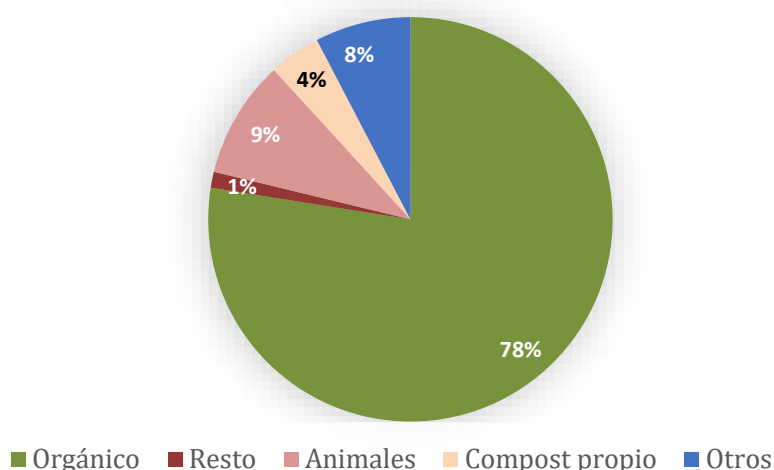


Figura 125. Principales destinos finales del desperdicio alimentario comestible.
Porcentaje con respecto al volumen de desperdicio generado

5.6 Uso de la Food Loop App para la cuantificación del desperdicio alimentario y la donación de alimentos

En esta sección se describen los principales resultados obtenidos a partir del uso de la aplicación móvil denominada Food Loop App descrita en epígrafe 4.6 y que se enmarca dentro de las distintas líneas de acción del Proyecto Europeo Waste4Think [26], donde se realizaron una serie de aplicaciones prácticas de la aplicación móvil para conocer el grado de usabilidad de esta herramienta tanto para la cuantificación del desperdicio alimentario como para la donación de alimentos.

La aplicación fue utilizada tanto por entidades como por particulares dentro de la categoría de consumidor final, cubriendo así un amplio espectro de posibilidades que se pueden llevar a cabo dentro de la Food Loop App.

5.6.1 Caso práctico de la donación en centros educativos de Vizcaya a través de la Food Loop App

Con el objetivo de analizar las diferencias entre tipologías de centros educativos según su naturaleza pública o privada se probó la aplicación en un caso de cada tipo.

El primer caso del uso de la Food Loop App corresponde a un colegio de naturaleza privada donde inicialmente se donan los excedentes a una ONG local para que a su vez sea posible su aprovechamiento para consumo humano, concretamente a las personas más vulnerables de la sociedad vizcaína.

Dado que el sistema de donación ya se encontraba bien establecido se utilizó la aplicación móvil durante el período de 14 días naturales (10 días laborales) para la cuantificación de los excedentes gestionados por la ONG.

Los datos que introdujeron en la aplicación fueron los siguientes:

- Fecha de la donación.
- Cantidad de la donación.
- Tipología de los alimentos donados. Desglosados en los 8 tipos principales que aparecen en la aplicación: pescado; carne; lácteos; cereales; tubérculos y raíces; oleaginosas y legumbres; frutas; verduras y frutas.
- Razones de la producción del excedente.
- Otra información relevante.

Esta información la incluyó únicamente el usuario de la Food Loop App, de una forma similar a lo que ocurría con los diarios digitales explicados en el epígrafe 5.5. En este caso no se necesitaba de personal ajeno a la cuantificación para realizar tratamientos posteriores en el análisis de los datos, que verificaran la correcta cuantificación de los excedentes. Esto en principio se consideraba una ventaja, ya que se reducía el tiempo de volcar la información procedente de medios no digitales a base de datos digitales.

Sin embargo, los datos recogidos una vez utilizada la Food App han requerido de tratamientos posteriores, ya que en la categoría relativa a la cantidad de la donación no se incluyeron los excedentes en peso, sino que en su lugar se utilizaron unidades equivalentes, en concreto, número de raciones individuales recogidas.

Por este motivo fue necesaria la creación de equivalencias en peso de estas raciones individuales por persona y día, como se recoge en la Tabla 36.

Tabla 36. Tabla de equivalencias en peso de una ración diaria por tipología de alimentos, en kilos.
Fuente: proyecto Waste4Think.

Cereales	Frutas	Verduras	Carne	Lácteos	Legumbres y oleaginosas	Tubérculos y raíces	Pescado
0,25	0,15	0,15	0,1	0,15	0,175	0,25	0,3

De esta manera, se estimó el peso aproximado del total de los alimentos donados a partir del número de raciones individuales. La información recogida por parte de la Food Loop App puede encontrarse en Zenodo [142]. Aplicando, se obtendrían un volumen total de **63,65 kilos de alimentos donados** (y por tanto, residuos evitados) durante los 10 días laborales donde se ha utilizado la Food Loop App. La Figura 126 desglosa estas cantidades según la tipología de alimentos donados, estando en similares porcentajes las verduras, legumbres y oleaginosas, cereales y pescado.

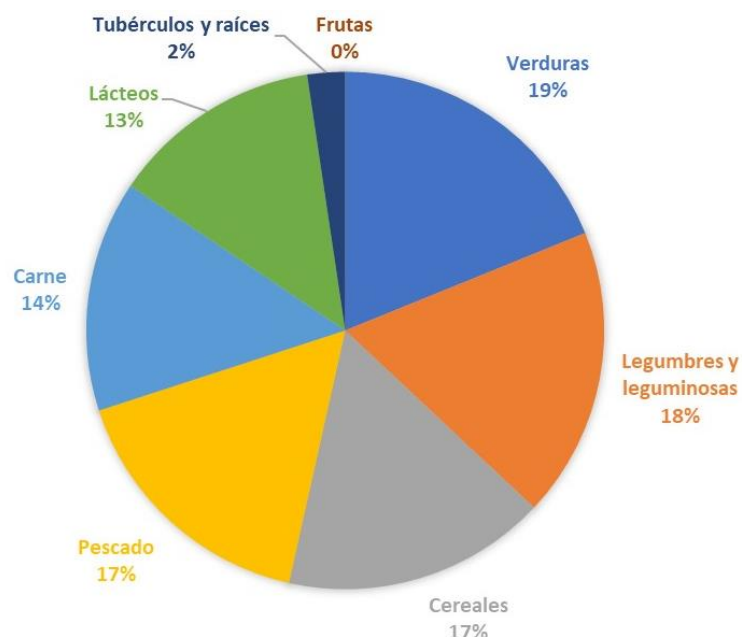


Figura 126. Composición de las tipologías de alimentos donados según peso, mediante información de la Food App.

Sin embargo, los usuarios aportaron también información adicional en el campo denominado “Otra información” donde introdujeron más detalles del tipo de alimento y la cantidad donada en kilogramos.

De esta manera, ha sido posible cotejar la información calculada a partir de los campos “Peso” y “Tipología de alimentos” con esta información adicional, y de esta manera comprobar la precisión de los usuarios a la hora de categorizar las donaciones.

Dada la incongruencia en ocasiones encontrada entre la categoría de alimento y el peso introducido en el campo “Otra información”, se ha realizado una limpieza de la información categorizándola en función de las categorías que más se adecúen a la tipología de excedentes donados según el usuario. Es decir, a partir de la información que se ha mostrado en “Otra información”, donde se especifica la donación concreta realizada, verificar si se ha seleccionado la tipología de alimentos acorde con el producto donado.

Asimismo, se ha realizado una comparativa de las cantidades de peso calculadas a partir de las raciones incluidas por el usuario, con el peso marcado por el propio usuario en el campo de “Otra información”.

El único producto que ha sido calculado son las barras de pan, a través de las tablas de conversión ya utilizadas y descritas en el epígrafe 4.5. Asimismo, se ha añadido un nuevo parámetro “Nueva tipología de alimentos” clasificando a posteriori los alimentos. Esta clasificación se ha realizado en función de las 8 categorías de alimentos utilizadas en la Food Loop App que más se adecúan al excedente descrito en la columna “Otra información”.

Además, dada la mezcla en ocasiones de alimentos, se considera más apropiado realizar un segundo filtrado en función del protagonismo en peso de cada producto en el plato. Estas divergencias en los platos cocinados hacen que la categorización en estas 8 tipologías principales de alimentos no sea una tarea sencilla y pueda generar divergencias de criterio entre los usuarios.

Otro aspecto a destacar de este análisis a posteriori de la información proporcionada por el usuario es la imposibilidad de cuantificación algunos de los excedentes debido a la ausencia en el campo de “información adicional”, lo cual no hace posible su cuantificación, más allá del cálculo en peso del número de raciones. No obstante, a pesar de este impedimento en el cálculo por medio de la información descrita por el usuario, si se suman el resto de los excedentes donados, se aporta una cifra total de **185 kilos** durante los 10 días. Una cantidad muy superior a la calculada a partir de las raciones individuales, cuya cifra era de 63,65 kilos.

La Figura 127 muestra las diferencias no solo en las cantidades totales, sino también a lo largo de las diferentes categorías de alimentos, donde las cantidades descritas en la Food Loop App, dentro del apartado “otra información” superan en prácticamente todas categorías a las calculadas a partir de las raciones individuales. Cabría destacar especialmente las verduras, cuyas diferencias son 12 kilos en el cálculo a través de raciones y 92 kilos mediante la recopilación de información del apartado “otra información”. Tan solo el caso de los cereales obtiene cantidades superiores a través del cálculo de las raciones.

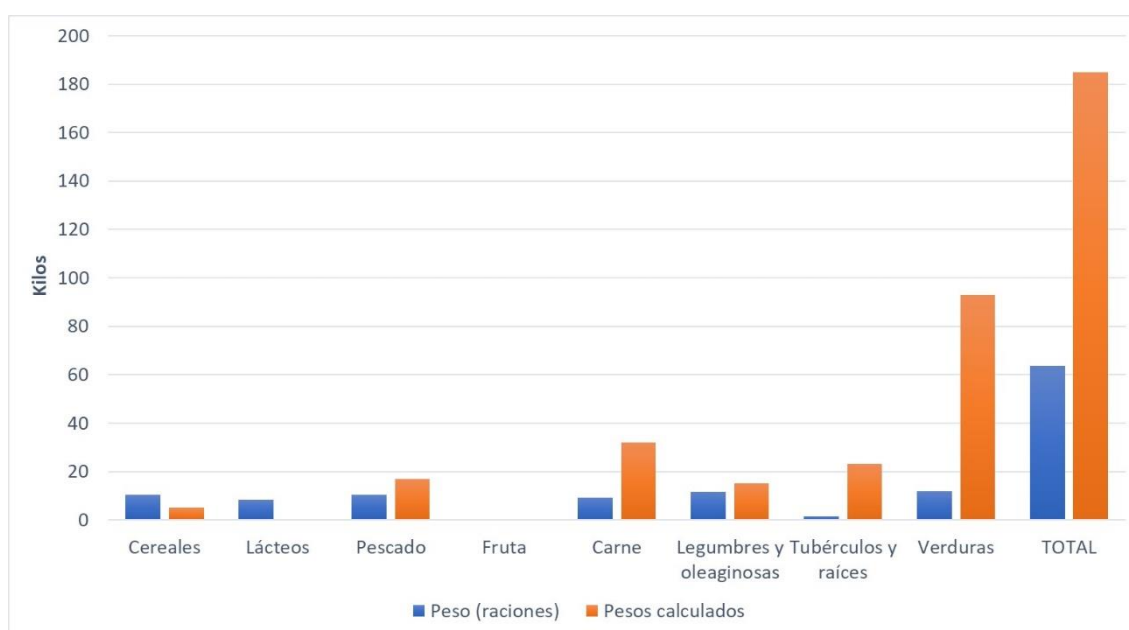


Figura 127. Comparativa de resultados de las cantidades donadas en función de la información proveniente de la Food App.

Lógicamente, estas divergencias tienen también su reflejo en el cálculo del impacto ambiental y nutritivo de los excedentes donados. La Tabla 37 muestra los impactos evitados en función de estas 2 vías: si el cálculo se realiza según las estimaciones provenientes de las raciones diarias o la información escrita por el usuario. Al ser cantidades de alimentos superiores las

calculadas a través de la información escrita, especialmente en algunas tipologías de alimentos con altos índices de impacto, como son los productos cárnicos, los impactos evitados son mayores que los calculados a través de las raciones.

Tabla 37. Comparativa de los impactos ambientales y nutricionales evitados en función del cálculo de las cantidades donadas.

Tipología de alimentos	Peso a través de raciones			Peso de “Otra información”		
	Huella de carbono (Kg CO2 eq)	Valor nutricional (Kcal)	Huella hídrica (m3eq)	Huella de carbono (Kg CO2 eq)	Valor nutricional (Kcal)	Huella hídrica (m3eq)
Cereales	7,8	37.317,0	66,2	3,7	17.770,0	31,5
Lácteos	49,6	15.346,8	55,4	0,0	0,0	0,0
Pescado	136,5	25.011,0	147,0	221,0	40.494,0	238,0
Frutas	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Carne	119,6	21.914,4	128,8	416,0	76.224,0	448,0
Legumbres y oleaginosas	34,7	76.807,5	6,6	45,0	99.750,0	8,6
Tubérculos y raíces	0,2	1.155,0	1,8	3,7	17.710,0	27,6
Verduras	2,3	2.964,0	10,3	17,7	2.964,0	10,3
TOTAL	350,6	180.515,7	416,1	707,1	254.912,0	764,0

El segundo caso de estudio se ha realizado en un centro educativo público. Dadas las restricciones existentes a día de hoy para la donación en centros de carácter público en este centro no se lleva a cabo dicha medida por lo que el resultado de la cuantificación corresponde directamente al despilfarro alimenticio, o lo que es lo mismo, alimentos que podrían evitar tirarse a día de hoy. En este caso la medición tuvo lugar durante 36 días en período lectivo.

La base de datos obtenida por el uso de la Food App en este caso contaba con los siguientes aspectos:

- Fecha.
- Peso de los excedentes.
- Tipología de los alimentos.
- Razón del excedente.
- Otra información.

El campo relativo al peso de los excedentes, al igual que el epígrafe anterior, no se incluyeron los pesos, sino el número de raciones individuales. Por este motivo, ha sido necesaria la estimación a través de pesos de equivalencia, tal y como se detalla esta cuestión en el epígrafe 4.5.

No obstante, una de las principales diferencias con respecto al caso anterior es que en este caso se amplía la razón del excedente generado, ya que si bien la amplia mayoría de los registros recopilados en la Food App (231 de los 235 totales) confirman la sobreproducción como la principal causa. Sin embargo, en el apartado de “otra información”, se indica que el desperdicio alimentario se genera debido a las preferencias de los niños a la hora de consumir los alimentos. Los registros restantes (4 de los 235 registros) se han categorizado por el usuario como “otro”, en relación a los motivos. Sin embargo, en “otra información” aparecen motivos similares a los esgrimidos al marcar sobreproducción, de preferencias al comer determinados alimentos por los niños. Por tanto, existen divergencias entre las razones marcadas por el usuario sobre los motivos del desperdicio alimentario generado y la información adicional, que indica un motivo distinto.

Otra de las principales diferencias con respecto al caso de uso anterior, es la ausencia del pesaje y de la descripción del excedente en la categoría “otra información”. Esto ocurre ya que si bien en el caso anterior la entidad ya tiene el hábito de pesar y registrar el dato en este caso no tenían implantada esta acción y por eso se decidió por el uso de la medida indirecta de raciones. Esta ausencia de disposición de la cuantificación en peso y la descripción del alimento generado impide realizar una comparativa y verificación posterior como se realizó en el centro educativo anterior.

Además, no es posible la verificación de la idoneidad de la tipología de alimento marcada por el usuario al no introducirse más detalles en cuanto al producto. En este caso el centro educativo optó por la creación de numerosas medidas de cuantificación, aunque esto supusiera un menor nivel de detalle de las entradas en los datos creados. Esta actividad la realizó la dirección del centro con ayuda de los estudiantes.

Por estos motivos, los datos cuantitativos únicamente han podido ser calculados a través de la estimación de las raciones, cuya cifra total durante los 36 días ha sido de **1.629 kilos**. Así, según los datos aportados por los usuarios de este centro, mostrados en la Figura 128, se comprueba cómo las principales tipologías de excedentes cuantificados son las frutas, con un total de 829 kilos cuantificadas durante este periodo de 26 días, es decir, es el 50,1% del total. La segunda tipología de alimentos más importante en la generación ha sido el pescado, registrando 595 kilos de excedentes alimentarios medidos, un 36,5% sobre el total.

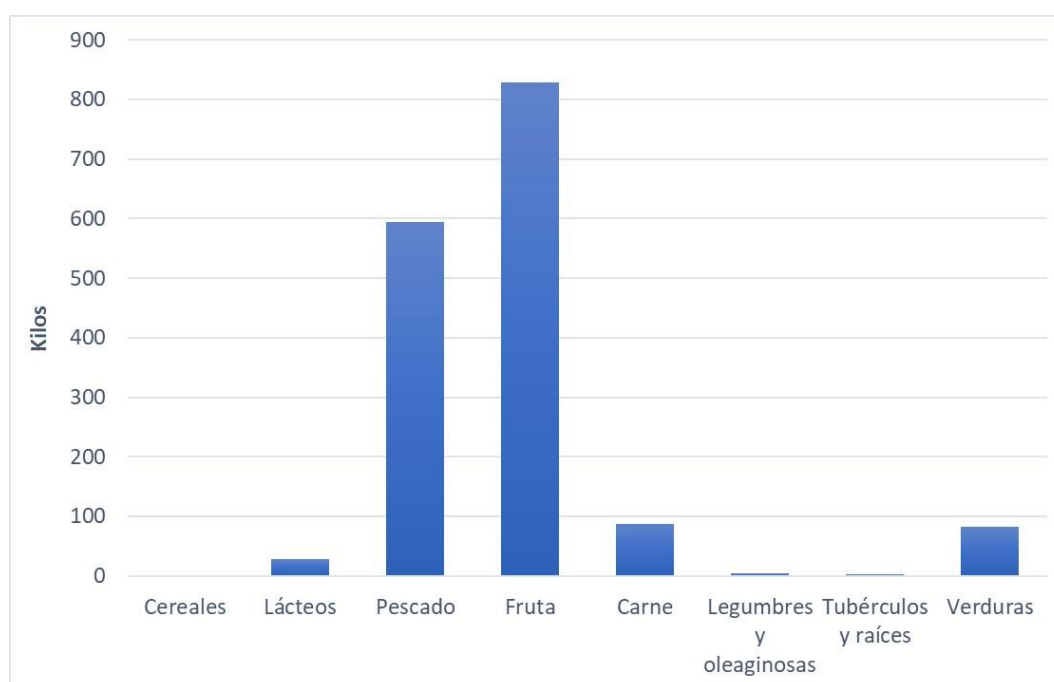


Figura 128. Resultados de las cantidades cuantificadas en función de la información proveniente de la Food App para el colegio público de Vizcaya.

Estos excedentes generados tienen una serie de impactos ambientales y nutricionales, en este caso no evitados, ya que no se han podido donar ni aprovechar. La Tabla 38 muestra el impacto total y desagregado del desperdicio alimentario producido, en función de la tipología de los alimentos. Cabe destacar el alto impacto generado por el pescado, siendo una de las categorías con mayor volumen de desperdicio en este centro.

A diferencia del epígrafe anterior, en este caso no es posible determinar si lo cuantificado se trata de parte comestible y/o no comestible. En el caso de uso anterior se pudo determinar que todo el excedente registrado era o bien completamente comestible o bien los alimentos incluían partes comestibles y no comestibles, por utilizarse en ese caso para consumo humano ya que se destinaba directamente a donación. Por tanto, no queda claro si el alto volumen de alimentos registrados como pescado es debido a un alto porcentaje de partes no comestibles (raspas, espinas) o es debido a otros motivos.

Otro de los aspectos a destacar en esta Tabla 38 es la alta huella de carbono que se produce por culpa de la carne desperdiciada, a pesar de no ser uno de los productos que en volumen más se haya desperdiciado. Esto se debe al concepto ya explicado en el estado del arte sobre intensidad de carbono propuesto por la FAO [3] y mostrado a través de la Figura 22, relacionando la huella hídrica generada por kilo de producto desperdiciado.

Un caso contrario sería el de la fruta, con una baja intensidad de carbono, ya que sus cifras de huella de carbono son inferiores a pesar de desperdiciarse un mayor volumen de alimentos con respecto a la carne. No obstante, en el caso de la fruta, es la categoría con un mayor índice de huella hídrica. Por tanto, se observa la necesidad de abordar la problemática del desperdicio alimentario desde distintas ópticas: no únicamente hacia aquéllos productos que

más se desperdician en cantidad. Como se ha mostrado, existen otras tipologías que, si bien no son tan relevantes en volumen, sí pueden serlo en otros indicadores ambientales y/o nutricionales.

Tabla 38. Comparativa de los impactos ambientales y nutricionales evitados en función del cálculo de las cantidades donadas.

Tipología de alimentos	Peso (raciones)		
	Huella de carbono (Kg CO2 eq)	Valor nutricional (Kcal)	Huella hídrica (m3eq)
Cereales	0,0	0,0	0,0
Lácteos	166,4	51.521,4	186,1
Pescado	7.729,8	1.416.337,2	8.324,4
Frutas	141,0	580.440,0	38.143,2
Carne	1.142,7	209.377,8	1.230,6
Legumbres y oleaginosas	12,6	27.930,0	2,4
Tubérculos y raíces	0,5	2.310,0	3,6
Verduras	15,6	20.229,3	70,4
TOTAL	9.208,5	2.308.145,7	47.960,7

5.6.2 Caso práctico de la cuantificación del desperdicio alimentario de un hogar a través de la Food App

El último caso de prueba real se hizo con un usuario que no fuera una entidad, sino un individuo que pudiera medir el desperdicio alimentario generado en el hogar. Para ello, este usuario se registró en la Food App con el rol de cuantificador. Este usuario estuvo cuantificando el desperdicio alimentario generado a lo largo de 32 días.

A lo largo de este tiempo, el usuario estuvo monitorizando el desperdicio alimentario generado en su hogar, y para ello cumplimentó las siguientes categorías:

- Fecha.
- Nombre del excedente. Ejemplos: cáscara de la naranja, brócoli, cáscara de kiwi.
- Peso del excedente, en gramos.
- Tipología del alimento. Como en los casos anteriores, categorizado según las 8 categorías principales.
- Razón del excedente.

- Otra información.

En este caso, a diferencia de los 2 casos anteriores, el usuario registró en el campo “peso del excedente” la cantidad de cada excedente en gramos. De esta manera, a lo largo de los 32 días se obtuvo un total de **20,43 kilos**, que indica una ratio medio de 638 gramos al día en el hogar ó **4,47 kilos a la semana**, una cifra superior a la media obtenida en la cuantificación a través de diarios, analizado en el epígrafe 5.5, de 3,76 kilos por semana y hogar. Estas cifras de desperdicio incluyen tanto la parte comestible como no comestible.

Si estas cifras generales se desglosan en función de la tipología de alimentos, como se puede observar en la Figura 129, destacan fundamentalmente las verduras, con 15 kilos sobre el total (un 74%) y las frutas, con 5,26 kilos (25,7%). En el caso de las frutas, la mayor cantidad de este volumen provienen de la parte no comestibles (cáscaras fundamentalmente) y los restos del café que también fueron incluidos en esta categoría.

En el caso de la verdura, también se trata básicamente de la parte no comestible de ciertas verduras como cebollas o patatas, aunque a veces hay registrados excedentes bajo la etiqueta de “restos de verduras” donde se desconoce si se trata de partes comestibles o no comestibles. Dentro de esta categoría también se han incluido los restos del té. Curiosamente, 3,48 kilos del total del volumen pesado en estos 36 días se tratan de los restos de café y té producidos en el hogar, es decir, un 17% del total producido.

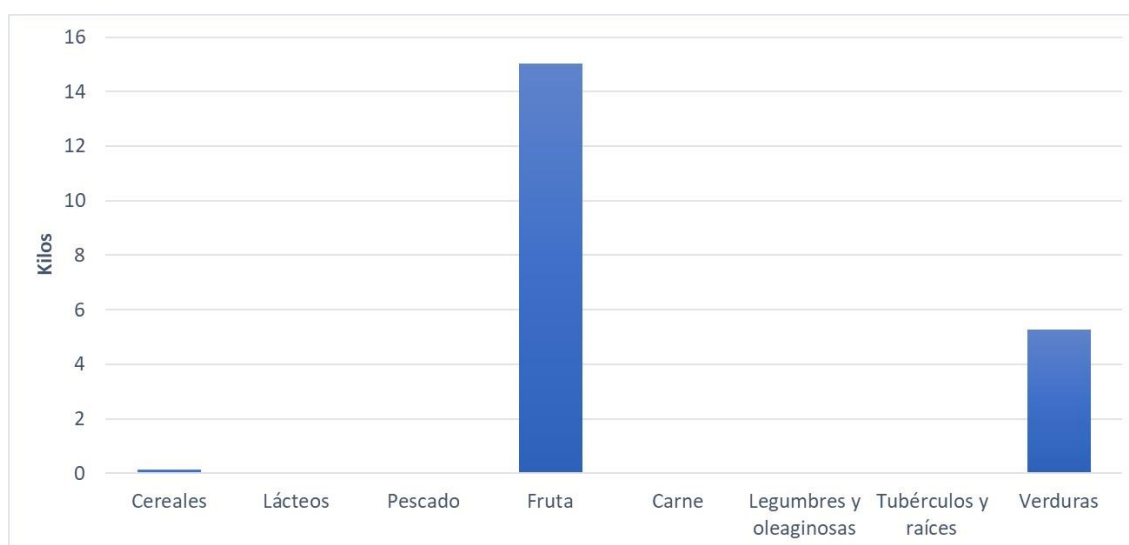


Figura 129. Resultados de las cantidades cuantificadas en función de la información proveniente del uso de la Food App en un usuario.

La Figura 130 muestra la monitorización realizada a lo largo de los 32 días de pesajes del desperdicio alimentario generado, que como se observa mantiene una serie de oscilaciones a lo largo del tiempo. Estas cifras en sus inicios nunca superan los 1,5 kilos de alimentos por día, pero que se incrementan al final del proceso de cuantificación, donde sí se supera esta cifra llegando incluso a los 2,5 kilos. Esto puede ser debido a la medición de excedentes generados el día anterior, donde no existen registros, acumulándose así al volumen generado del día cuantificado.

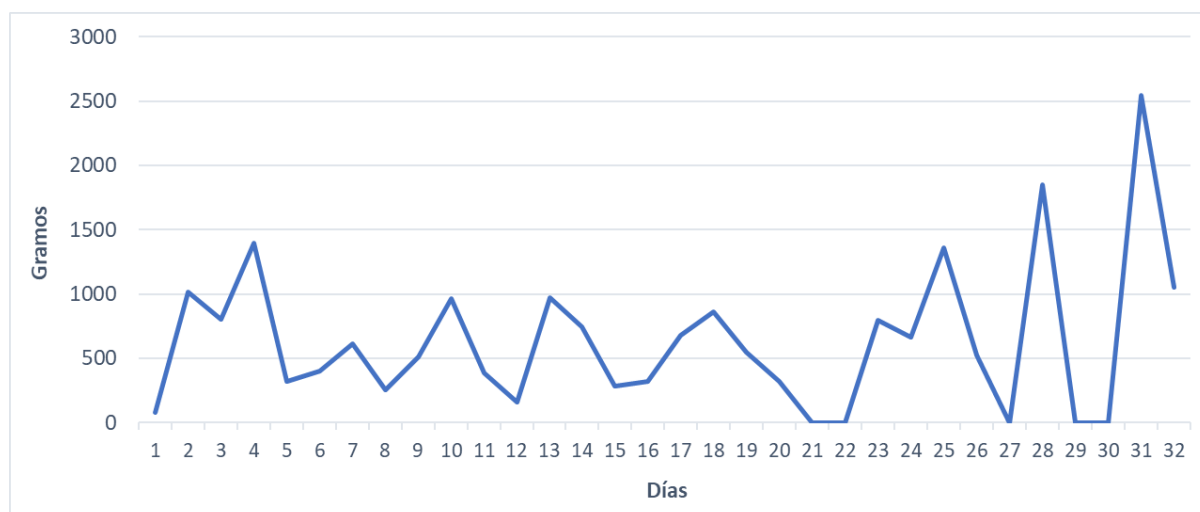


Figura 130. Resultados del registro diario cantidades cuantificadas en función de la información proveniente del uso de la Food App en un usuario.

Este comportamiento lineal a lo largo de los días puede verse analizado a través de los distintos días de la semana, buscando patrones conductuales, tal y como se visualiza mediante la Figura 131. Pueden apreciarse ciertas tendencias, de aumento paulatino del desperdicio alimentario a lo largo de la semana, desde el lunes al miércoles o jueves, donde se alcanza el máximo semanal, y disminuye de nuevo durante el viernes, siendo el comportamiento del fin de semana más azaroso. Dentro de esta Figura 131 hay que tener en cuenta los máximos alcanzados en la última semana y a finales de la cuarta semana, que puede estar más relacionado con una ausencia de cuantificación el día anterior, como se ha mencionado.

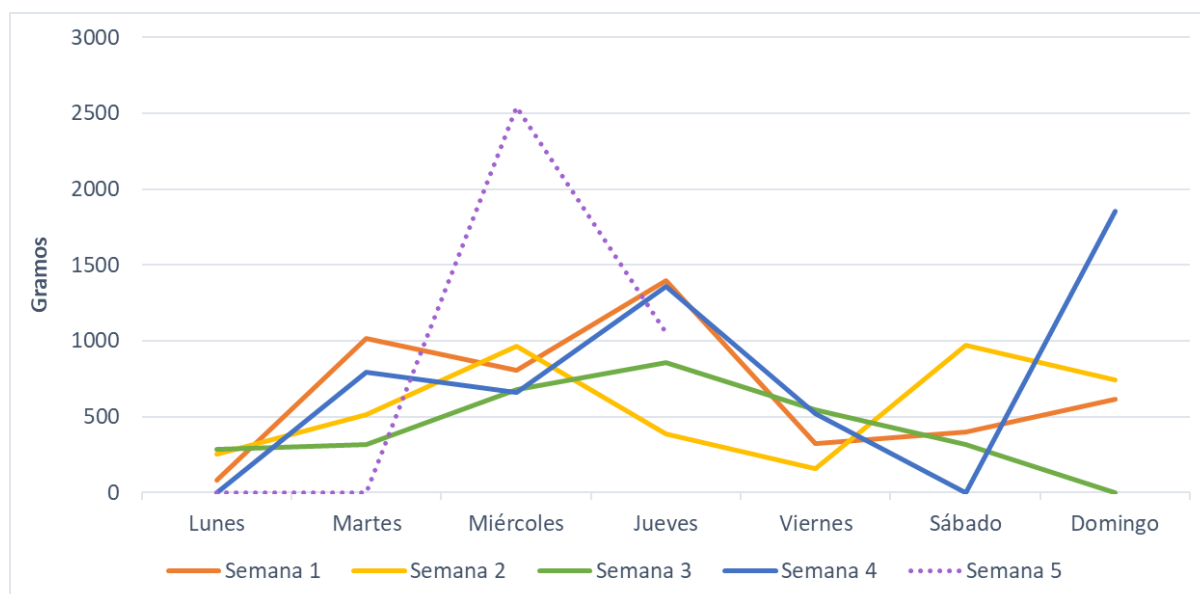


Figura 131. Resultados del registro diario cantidades cuantificadas en función de la información proveniente del uso de la Food App en un usuario, según días de la semana.

5.7 Aplicación práctica de otras funcionalidades de los Sistemas de Información Geográfica para la reducción del desperdicio alimentario

Dentro de este apartado se detalla la aplicación real de la funcionalidad de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) relacionados con la determinación de áreas de influencia o buffers, detallados en el epígrafe 4.7. Esta funcionalidad, como se comentó anteriormente, perseguía el establecimiento de las vías de donación más cortas y eficientes entre los puntos de donación y los posibles donatarios. Los puntos de donación eran las dos sedes de la empresa de catering AUSOLAN en Gipuzkoa, localizadas en Irún y Arrasate, mientras que los posibles donatarios eran todas las entidades colaboradoras del Banco de Alimentos de Gipuzkoa, que a su vez se dividían en dos sedes: en Oiartzun y Bergara.

Para ello, un primer paso fue la geolocalización de todos los puntos, a partir de las direcciones postales de sus sedes fue posible la determinación de sus coordenadas geográficas mediante las cuales se crearon las capas de información tipo Shapefile gracias al software SIG de ArcGIS. La Figura 132 representa la visualización de todas las entidades que pueden formar parte del proceso de donación de alimentos, donde existen 2 puntos marcados en rojo, que son los centros donantes (sedes de AUSOLAN), mientras que como centros donatarios, aparecen tanto las sedes del Banco de Alimentos de Gipuzkoa (en azul), como sus entidades colaboradoras (en amarillo), todos ellos distribuidos en el Territorio Histórico de Gipuzkoa.

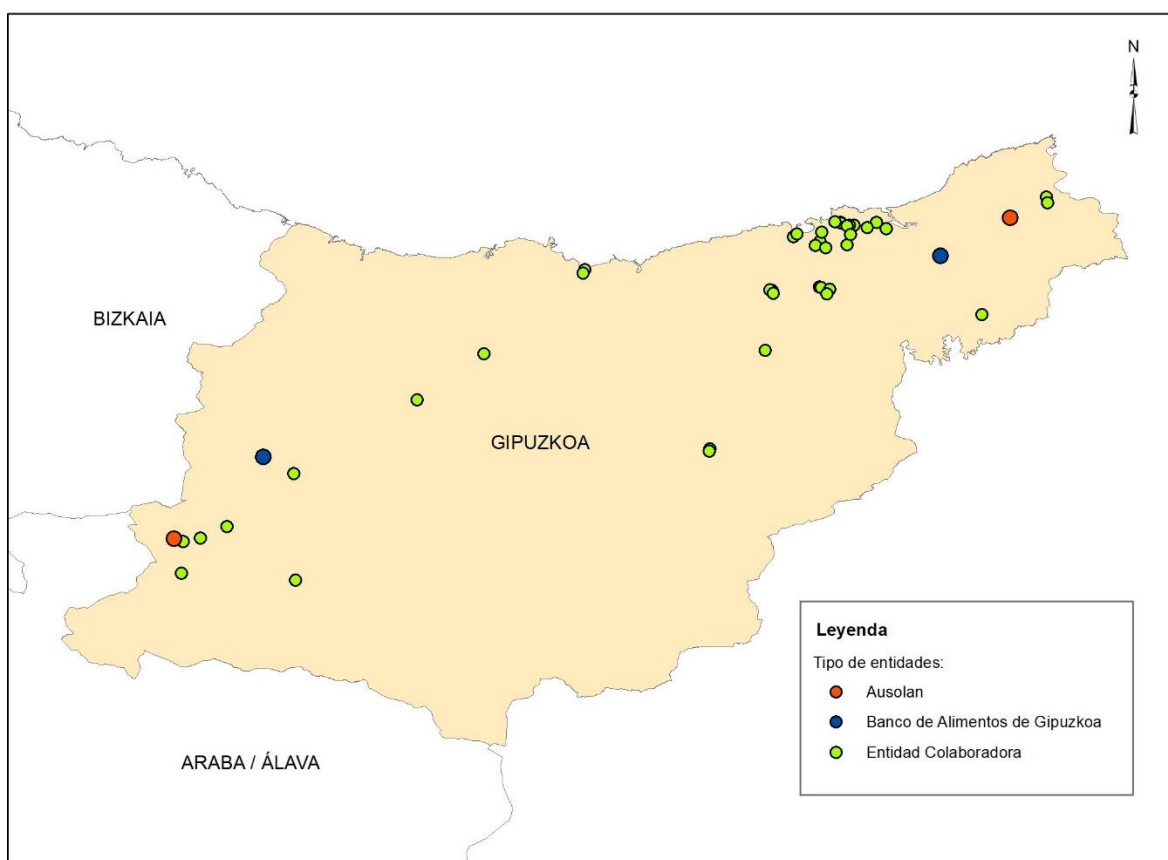


Figura 132. Posibles entidades implicadas en el reparto de alimentos. Proyecto SAVINGFOOD.

Sin embargo, no todas las entidades colaboradoras tienen el mismo peso para el establecimiento de las principales vías de donación entre los puntos donantes y los donatarios, ya que dentro de estas entidades existen dos tipologías fundamentales:

- **Entidades de consumo**, es decir, recogen los alimentos del Banco y con ellos elaboran comidas que disfrutan los beneficiarios en su misma sede.
- **Entidades de reparto**, donde las entidades colaboradoras recogen los alimentos del Banco y con ellos se hacen lotes de lo recibido y lo reparten en el mismo día a los usuarios finales, consumiéndose los alimentos fuera de sus sedes.

Dentro de este protocolo de donación se definieron como prioritarias para ser donatarias, por el consumo directo de los alimentos, las entidades de consumo. Por este motivo, se añadió un atributo adicional a todos los puntos geolocalizados, en función de su condición como entidad de consumo o reparto. La Figura 133 muestra el reparto a lo largo del territorio de Gipuzkoa de todos los actores que pueden estar implicados en el proceso de donación de los alimentos. Distinguiendo entre la nube de puntos de la Figura 132, aquéllas entidades prioritarias para ser donatarias, representadas en verde.

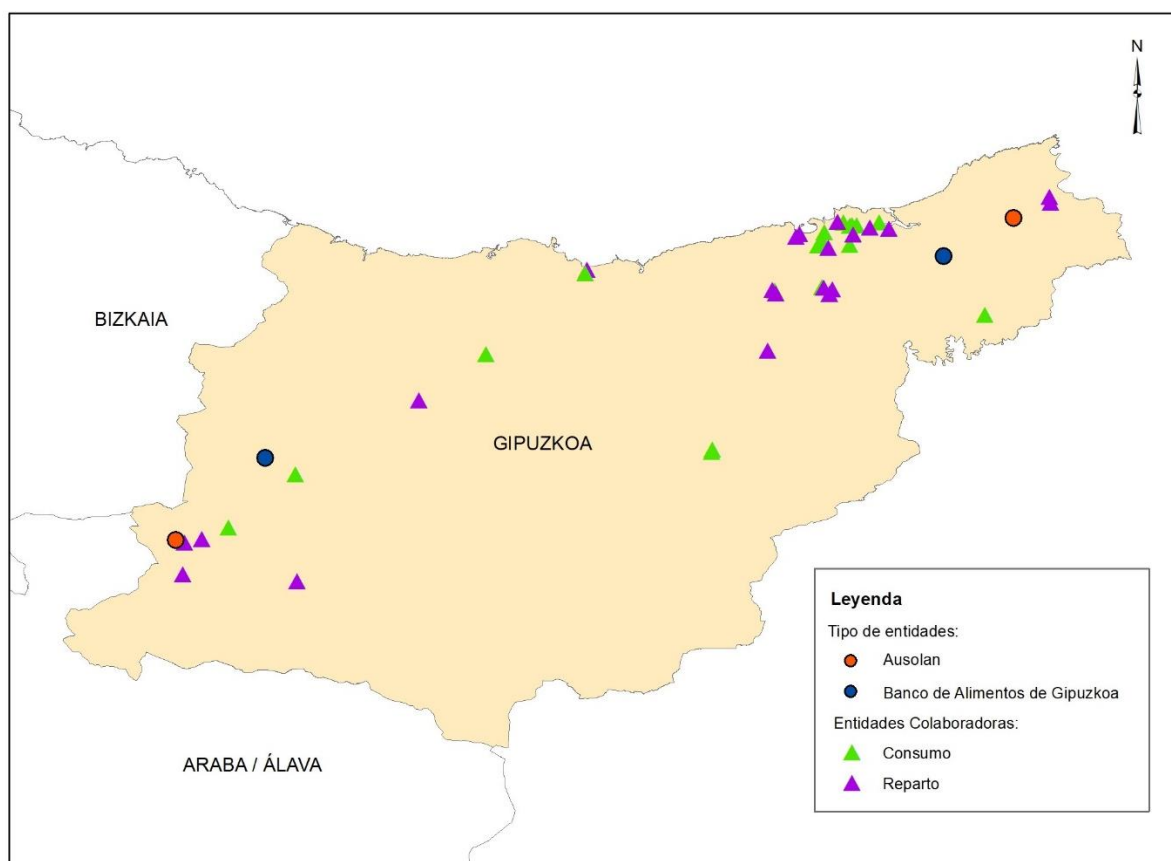


Figura 133. Posibles entidades implicadas en el reparto de alimentos, diferenciado según la tipología de las entidades colaboradoras. Proyecto SAVINGFOOD.

Otro factor determinante para la elaboración del protocolo de reparto es el número de beneficiarios de la entidad colaboradora, ya que este parámetro se determinó como un indicador relevante de cara a determinar la capacidad de acogida de alimentos donados, siendo mayor su capacidad al tener un número de beneficiarios más alto. De esta manera, también se añadió un atributo adicional mediante el uso de los SIG, para determinar geográficamente la localización de las entidades en función de su tipología y el número de beneficiarios, tal y como se muestra en la Figura 134.

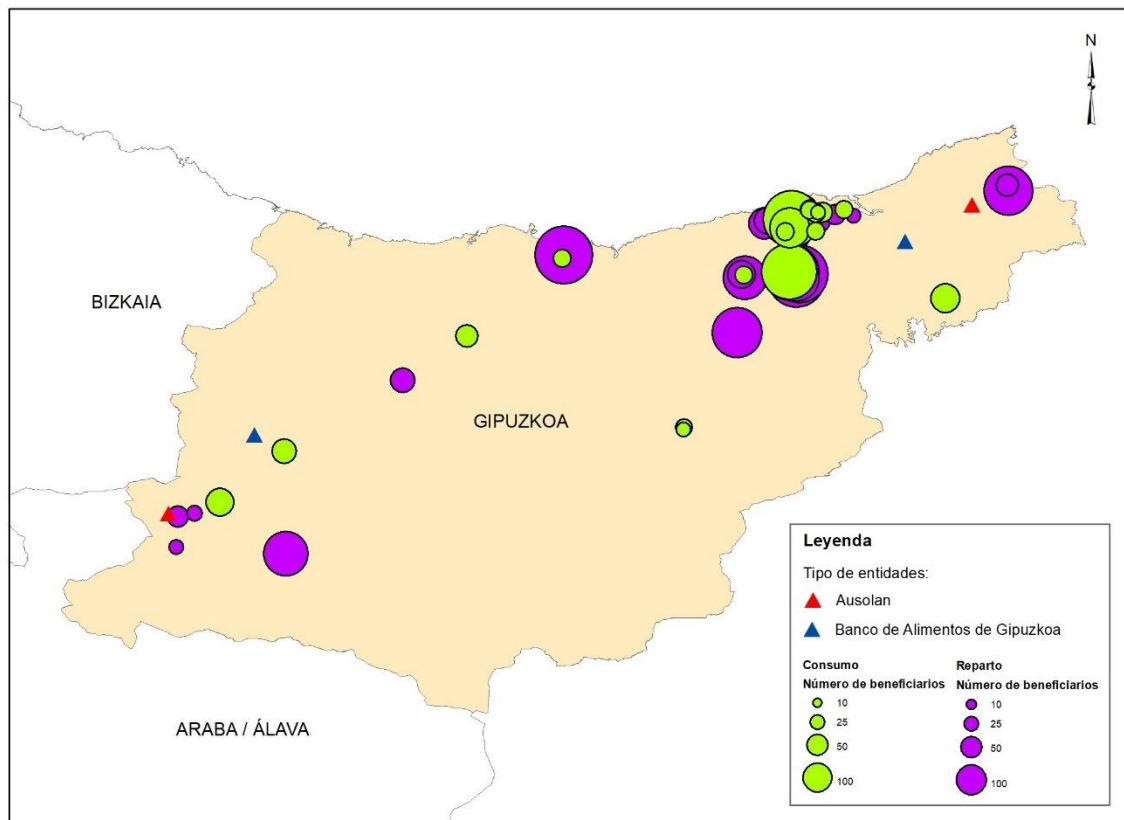


Figura 134. Posibles entidades implicadas en el reparto de alimentos, diferenciado según la tipología de las entidades colaboradoras y el número de beneficiarios. Proyecto SAVINGFOOD.

Bajo estos criterios se realizó el análisis a través de las zonas de influencia, como se observa a través de la Figura 135, donde se determinaron los anillos concéntricos de 10, 15 y 20 kilómetros, teniendo como eje central a las dos sedes de AUSOLAN. Este análisis generó una tabla de información donde se ordenaba por orden de prioridad las distintas entidades colaboradoras del BAG que se encontraban dentro de los distintos anillos, para cada sede de AUSOLAN. Este listado de prioridades tuvo en consideración la distancia al centro de donación, la tipología de entidad y el número de beneficiarios por entidad.

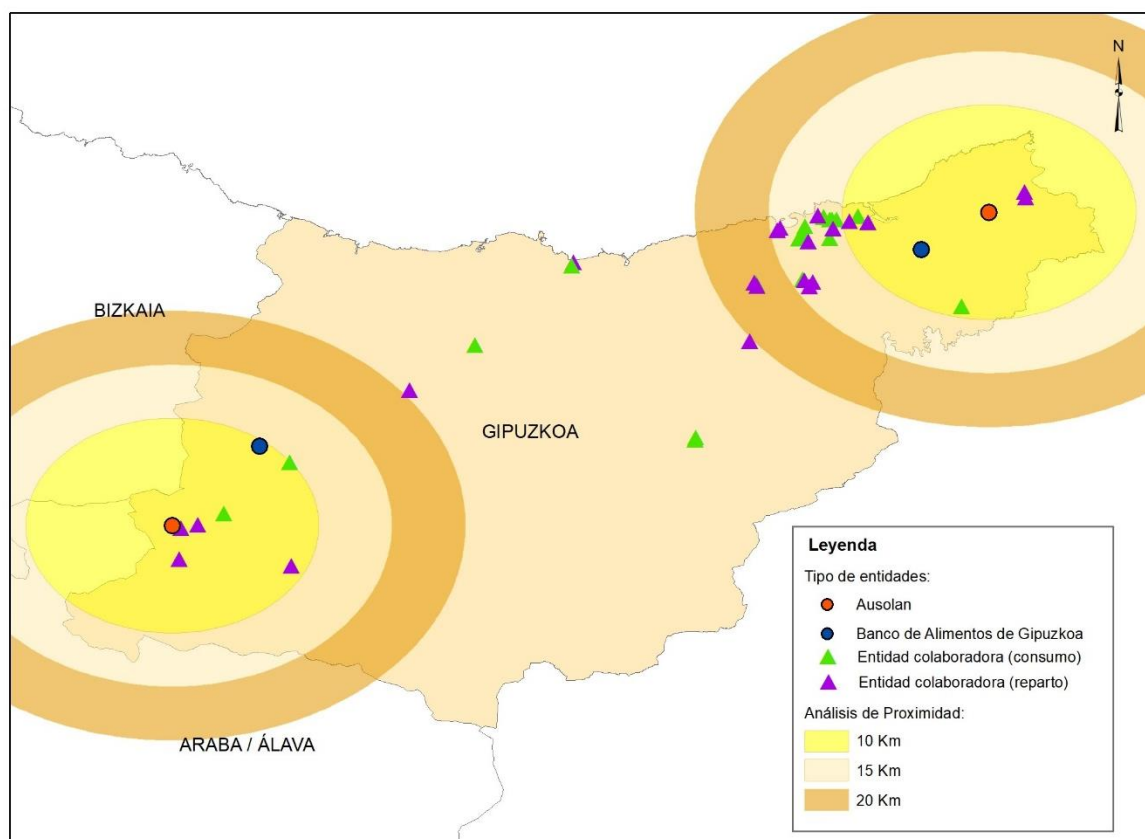


Figura 135. Análisis de áreas de influencia para el reparto de alimentos. Proyecto SAVINGFOOD.

Gracias al uso de esta funcionalidad de los SIG se pudo determinar las entidades más idóneas para el reparto de donación de alimentos cocinados, entre los puntos de donación y recepción de estos alimentos. Finalmente, el proyecto de donación se puso en marcha y sigue vigente, destinando los excedentes alimenticios procedentes de AUSOLAN hacia las entidades donatarias determinadas por el análisis de áreas de influencia.

Esta funcionalidad de los SIG también se aplicó para otro tipo de donantes, denominados “pequeños generadores”, ya que no tienen al día el mismo volumen de producción y gestión de alimentos que la empresa anterior. Estos pequeños generadores tenían tipologías muy variadas (carnicerías, bares, restaurantes, hoteles o pequeños supermercados). Estas entidades se determinaron para su estudio en una posible gestión de la donación de alimentos a través de un proceso de identificación y selección de entidades interesadas, y que se comentará en el apartado siguiente sobre los resultados de cuestionarios online.

Para este nuevo grupo de generadores, también se realizaron los pasos anteriormente descritos para el caso de AUSOLAN, y así poder analizar las entidades donatarias más apropiadas para cada entidad. La Figura 136 representa el análisis a través de zonas de influencia, y como se puede observar, el búffer no tiene una forma completamente esférica ya que se trata del agregado de una serie de búffers cuyo centro es cada uno de los pequeños generadores, representados en puntos rojos.

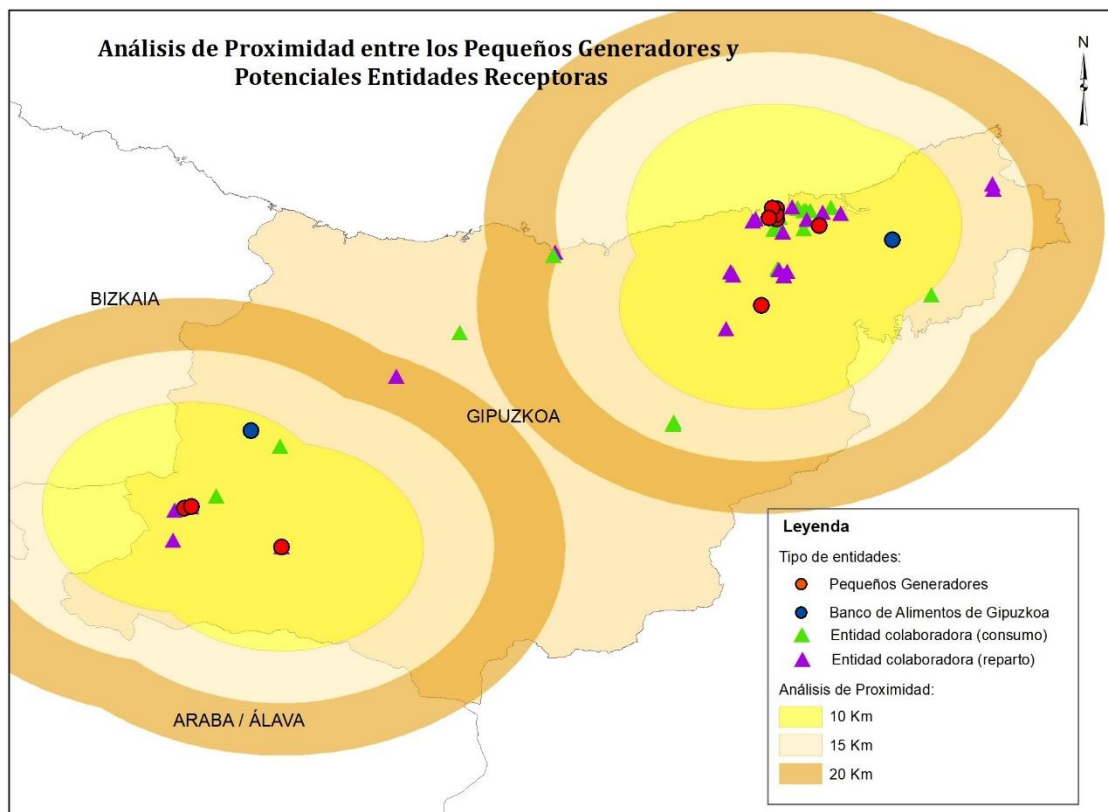


Figura 136. Análisis de áreas de influencia para el reparto de alimentos en pequeños generadores. Proyecto SAVINGFOOD.

Se puede observar la existencia de dos zonas bien diferenciadas, localizadas fundamentalmente en el área de Arrasate-Bergara-Oñati y otra en el área Donostia-Urnieta-Oiartzun. En ambas zonas existen entidades colaboradoras del BAG, tanto de consumo como de reparto, con una alta proximidad a las zonas de generación de excedente. De hecho, se observa cómo las zonas de generación de pequeñas cantidades de excedentes están más cercanas a las entidades colaboradoras del BAG que a las propias sedes del BAG, por lo que parece deducirse que, en el caso de pequeños generadores, parece aún más factible a priori realizar un reparto directo entre los pequeños generadores y las entidades colaboradoras.

Gracias a este análisis se pudo comprobar cómo la gran mayoría de las entidades colaboradoras, 32 entidades colaboradoras de un total de 40, se encuentran en un ratio igual o inferior a 10 kilómetros con respecto a las entidades identificadas como pequeños generadores.

Sin embargo, en este caso el proceso de donación no se pudo llevar a cabo, por motivos que se exponen en el epígrafe siguiente, que muestran la dificultad existente para gestionar la donación de pequeñas cantidades de excedentes diarios desde muchos puntos diferentes. Así logísticamente es una tarea más compleja que la gestión de pocos puntos de generación y mayores volúmenes de alimentos por entidad.

5.8 Descripción del protocolo de donación llevado a cabo para el aprovechamiento de alimentos cocinados

5.8.1 Introducción al protocolo de donación implementado

Como se ha descrito en la metodología del apartado 4.8, este protocolo de donación ha sido diseñado gracias al continuo diálogo con todas las partes implicadas, especialmente con la entidad generadora de excedentes (AUSOLAN), el Banco de Alimentos de Gipuzkoa y sus entidades colaboradoras, como entidades donatarias, así como la Diputación Histórica de Gipuzkoa y el Departamento de Salud del Gobierno Vasco.

Así, existieron 2 cuestiones determinantes para el diseño de este protocolo de donación:

En primer lugar, las fluctuaciones de generación de excedentes en AUSOLAN, ya que dependía enormemente de diferentes casuísticas, por lo que no era posible predecir de antemano el volumen de excedentes diarios que podrían ser donables.

En segundo lugar, la preservación en todo momento de la cadena de frío y la trazabilidad del producto, desde el momento de la creación del alimento cocinado hasta el consumo por parte del usuario final.

Para abordar estas cuestiones, respetando el cumplimiento de las normas de seguridad alimentaria vigentes, se plantearon tres modalidades de donación, como se describen a continuación.

5.8.1.A Donación a través de consumo directo

En este caso no se produce ninguna transformación ni proceso de enfriamiento para la donación del alimento. Así, una vez se genere el excedente, existen dos tipologías de comidas, cada una de ellas con su gestión específica, como se muestra en la Figura 137:

- Si es un plato frío, se deberá mantener en todo momento a una temperatura inferior o igual a 4° C.
- Si es un plato caliente, se deberá mantener a una temperatura igual o superior a 65° C.

Ambos platos deberán permanecer a estas temperaturas, desde su generación hasta el momento en que se produce su recepción en el centro donatario, en un plazo máximo de 60 minutos. Una vez llega al donatario, la gestión será diferente según la tipología de la comida:

- Si es un plato frío, se puede almacenar durante un **plazo inferior o igual a 24 horas**, manteniendo la temperatura inferior o igual a 4° C.

- Si es un plato caliente, se deberá de mantener en todo momento a una temperatura igual o superior a 65° C y deberá de consumirse en un tiempo inferior a 60 minutos desde que llegó el plato al donatario. Es decir, el tiempo total de consumo de un plato caliente a través del consumo directo será **menor o igual a 120 minutos** desde que se produce en el centro donante.

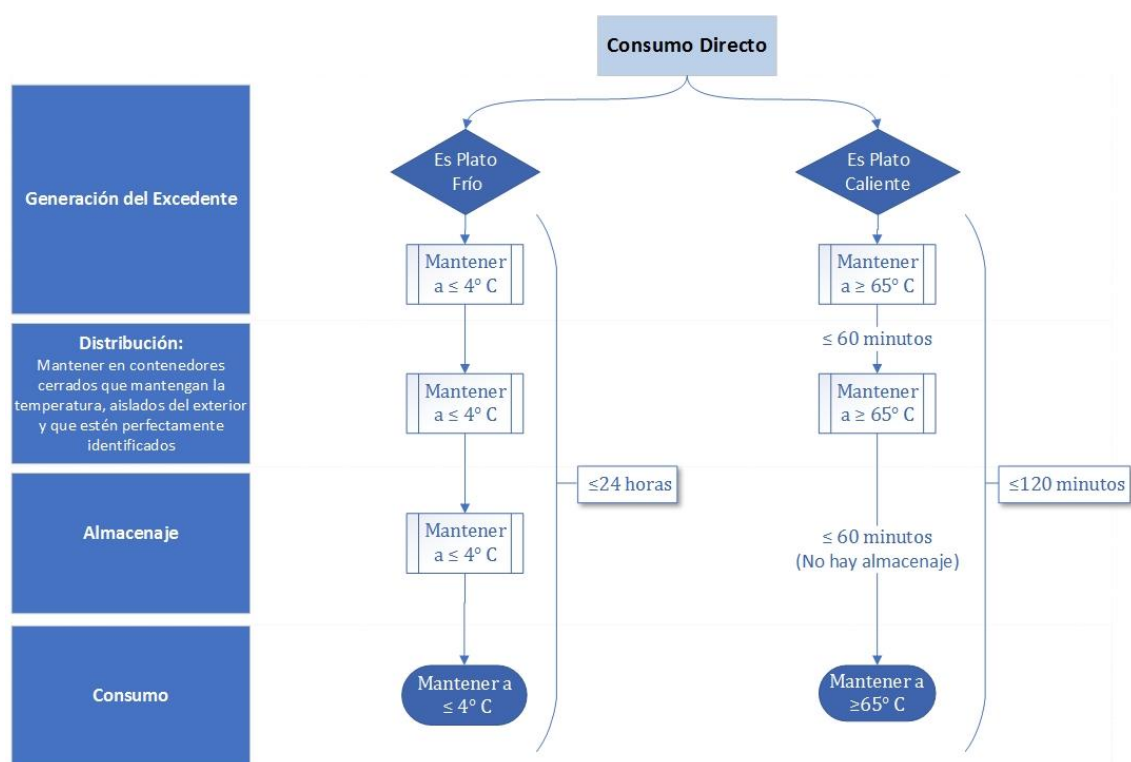


Figura 137. Esquema general del Protocolo de donación mediante consumo directo.

5.8.1.B Donación a través de abatimiento en origen (con posible congelación posterior).

A través de esta vía, se mantiene constante la hoja de ruta descrita anteriormente para los platos fríos, y por tanto no pasan por el abatidor mientras que, para el caso de los platos calientes, la temperatura pasará de 65°C a 4° C en menos de 120 minutos, como se indica en la Figura 138. Así, una vez se ha pasado por el abatidor, se mantendrá a una temperatura igual o inferior a 4° C y se distribuirá al centro donatario. En este caso, el alimento se transportaría abatido.

Una vez recogidos por el centro donatario, el almacenaje se podrá realizar por dos vías:

- **Almacenar abatido.** A una temperatura **igual o inferior a 4° C**. En este caso, se podrá mantener almacenado **hasta un periodo de 5 días**. Posteriormente se deberá calentar rápidamente (menos de 60 minutos) hasta una temperatura superior a 70° C.
- **Almacenar congelado.** En este caso se deberá de validar el proceso de congelación, que asegure que el producto llega a estar a una temperatura de -18° C, incluida la zona

central del producto, en menos de 2 horas. Si se realiza la validación pertinente, se deberá almacenar el producto a una temperatura **igual o inferior a -18°C** durante un **plazo inferior a 1 mes**. En este proceso, una vez se quiera consumir el producto, se deberá de pasar por un proceso de descongelación en cámara frigorífica y posteriormente se deberá calentar rápidamente (menos de 60 minutos) hasta una temperatura superior a 70°C .

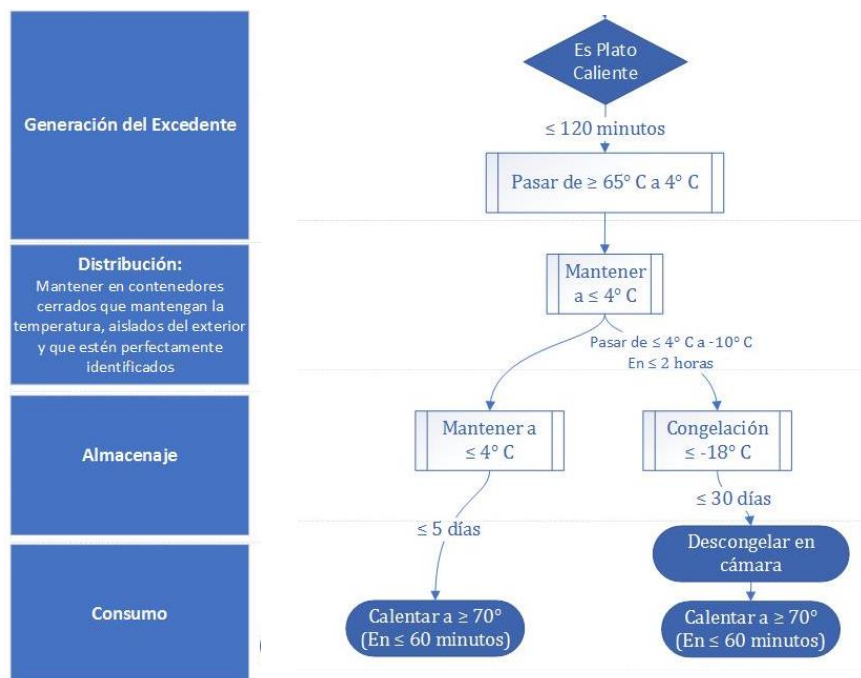


Figura 138. Esquema general del protocolo de donación mediante los excedentes abatidos en origen.

5.8.1.C Donación a través de abatimiento y congelación en origen

Manteniendo, como en el caso anterior, la misma hoja de ruta para la línea fría. En este caso, en relación a los productos calientes, se **pasarán de 65°C a -18°C en menos de 120 minutos**. Este proceso se realizará en el propio centro donante, como se muestra en la Figura 139.

El transporte de alimentos, tanto desde el punto de generación en AUSOLAN al Banco de alimentos, como la distribución posterior, del Banco de Alimentos a los Centros Colaboradores, debe realizarse garantizando una temperatura inferior a -18°C . El transporte deberá realizarse, por tanto, en un vehículo congelador que permita mantener esa temperatura en todo momento.

En este proceso, una vez se quiera consumir el producto, deberá de pasar por un proceso de descongelación en cámara frigorífica y posteriormente se deberá calentar rápidamente (menos de 60 minutos) hasta una temperatura superior a 70°C .

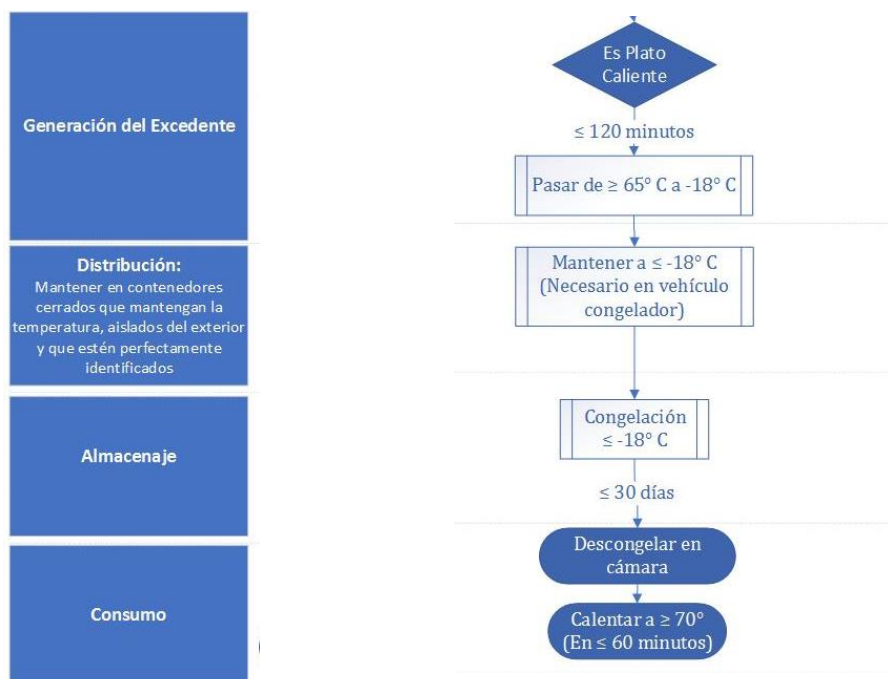


Figura 139. Esquema general del protocolo de donación mediante los excedentes abati­dos y congelados en origen.

5.8.2 Protocolo de actuación para la donación de excedentes alimentarios cocinados

Una vez consideradas las tres alternativas mencionadas, se descartó en primer lugar la donación directa, debido al limitado tiempo de maniobra para realizar la donación, especialmente para el caso de los platos calientes. Asimismo, al ser un protocolo de donación donde no se produce almacenamiento, no permite gestionar las fluctuaciones en la generación de excedentes.

Por otro lado, también se evitó realizar procesos de congelación, ya que era necesario contar con dispositivos acreditados que permitan la congelación de 4 a -10 grados en menos de 2 horas, así como transporte congelador en el caso del protocolo con abatimiento y congelación en origen.

Por estos motivos se decidió por implementar el protocolo segundo, es decir, con abatimiento en origen y sin congelación posterior. Así se va a detallar a continuación las diferentes actuaciones en función de la entidad responsable.

5.8.2.A Actuación por parte del Generador

En primer lugar, el generador debe de asegurarse que los excedentes producidos son donables. En este primer punto, se deberá analizar si los alimentos que se quieren donar no contienen algunos de los siguientes ingredientes:

- Pescado y marisco fresco no envasado.
- Carne y derivados crudos no envasados.

- Pasteles elaborados con cremas no pasteurizadas.
- Ensaladas con ingredientes proteicos o con salsas a base de huevo crudo o de leche alimentos expuestos al público en vitrinas o buffets y alimentos mantenidos en caliente en un baño María.
- Productos a base de huevo fresco.
- Comidas calientes que no son líquidas o que no tienen un fondo líquido, como por ejemplo arroz, pasta o carne a la plancha (es difícil mantener una temperatura de 65 °C si el alimento no contiene por lo menos un recubrimiento líquido).

Si los alimentos que se van a donar **NO** contienen ninguno de los ingredientes mencionados, entonces se considera el alimento susceptible para su donación, como se muestra en la Figura 140.

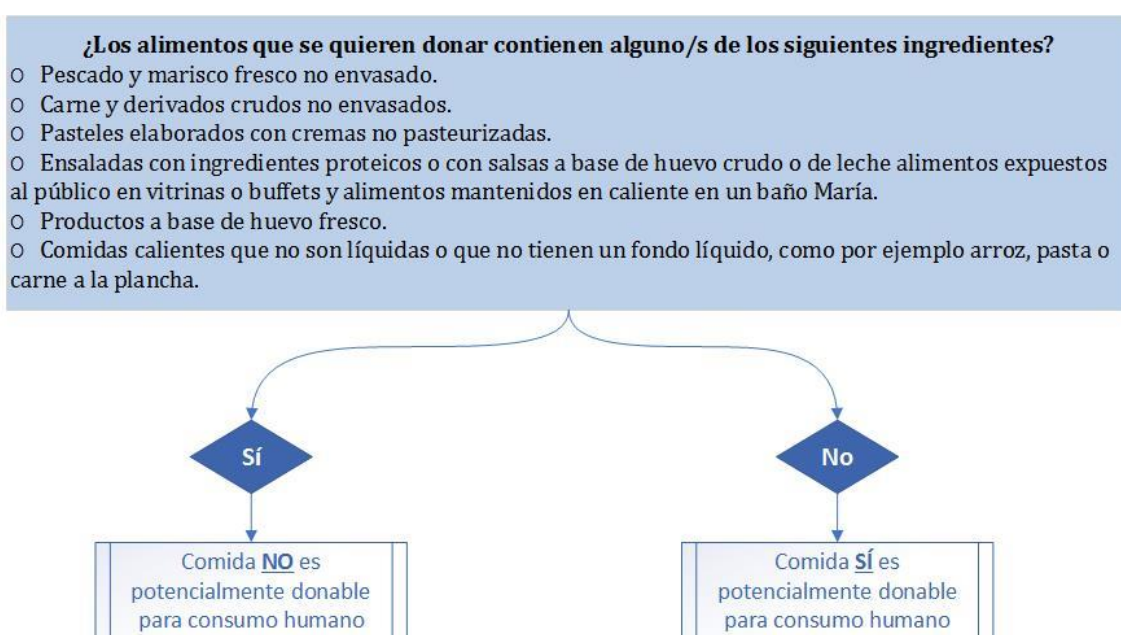


Figura 140. Definición de alimentos donables, en función de sus ingredientes.

Una vez se ha generado un excedente que se considera susceptible de ser donado por parte del generador (AUSOLAN), deberá de gestionar el excedente gracias a la siguiente vía:

La temperatura de generación del excedente, como se observa en la Figura 141 **deberá ser igual o superior a 65° C**. Este excedente al ser susceptible de ser donado para consumo humano, se enviará al abatidor, **pasando desde los 65°C a 4°C en menos de 120 minutos**. Este proceso se realizará en la empresa generadora de excedentes AUSOLAN mediante un proceso ya validado por las autoridades sanitarias pertinentes.

En este caso, se ha descartado la donación de productos fríos ya que el margen existente para la donación es de 24 horas desde el momento de creación del plato hasta el consumo final, mientras que un plato caliente abatido tiene un tiempo de almacenamiento superior, hasta un máximo de 5 días.



Figura 141. Esquema general del proceso de abatimiento en AUSOLAN.

Así, una vez abatido, se recogerá este excedente en **bandejas inoxidables tipo Gastronorm** por personal cualificado de AUSOLAN, recomendando las medidas 1/1 (530 mm. X 325 cm.), mostrada en la Figura 142, siguiendo todas las normas de higiene y limpieza establecidas.



Figura 142. Las medidas estandarizadas de los modelos Gastronorm.

Estas bandejas a su vez se recogerán en un contenedor cerrado, de manera que mantengan la temperatura, aislados del exterior y que estén perfectamente identificadas. Los tres parámetros fundamentales que deberá de contener esta etiquetación serán:

- Su identificación, para mantener la trazabilidad.
- La fecha de caducidad y fecha de consumo del plato.
- Los alérgenos. En este punto, habría dos posibilidades, según los medios disponibles:
 - o Incluir los alérgenos que puede contener el plato. En este caso, se facilitará a la entidad donataria final el Catálogo de Platos de Menú Adulto-Basal y los

alérgenos asociados a cada uno de ellos.

- En caso de no ser posible, informar a los donatarios finales que la comida donada puede contener alérgenos, del tipo “Menú No Adaptado para Enfermos y Alérgicos”.

Un ejemplo de contenedores isotérmicos apropiados para esta actividad serían el modelo **Degerman Caterbox GN 1/1**, de 38 litros de capacidad, y que a modo de ejemplo se muestra en la Figura 143. Sus dimensiones externas son 690 x 400 x 290 mm y las internas de 540 x 330 x 215 mm, muy adecuadas para el encaje de las bandejas inoxidable más habituales en uso, como son el modelo 1/1, de 530 x 325 mm, que se comentó anteriormente.



Figura 143. Modelo estándar de los contenedores isoterms Degerman Caterbox.

Antes de guardar el excedente en los contenedores cerrados, el personal de AUSOLAN medirá la temperatura del alimento, confirmando que se encuentra a una temperatura inferior a 4º C, utilizando el material apropiado para ello, como son los **termómetros pincho para alimentos, modelo Testo 109**.

De esta manera, una vez medidas las temperaturas de los alimentos y guardados en los contenedores cerrados, el Banco de Alimentos de Gipuzkoa se encargará de recoger estos excedentes desde las propias instalaciones de AUSOLAN.

Antes de su recogida, será imprescindible la cumplimentación de un albarán de entrega, a firmar por parte del responsable de AUSOLAN y BAG. El esquema general de todo el proceso que debe de llevar a cabo el generador de excedente se muestra en la Figura 144.

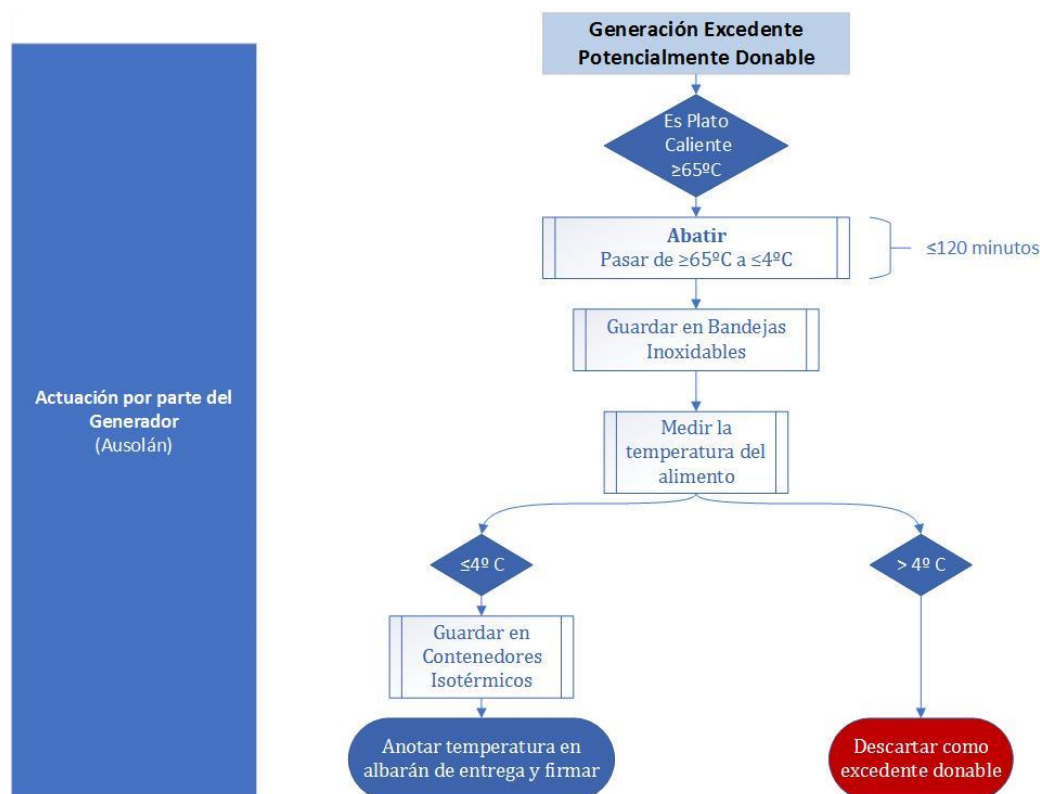


Figura 144. Esquema general del protocolo de donación a realizar por AUSOLAN.

Así, todo el procedimiento de donación que deberá llevar a cabo AUSOLAN, recogido en este punto segundo, no genera ningún tipo de cambio en su actividad empresarial habitual, una actividad que ya ha sido validada por la autoridad sanitaria competente para todos los procesos que así se hubieran requerido.

5.8.2.B Actuación por parte del Distribuidor (Banco de Alimentos de Gipuzkoa)

El personal del Banco de Alimentos de Gipuzkoa (BAG) irá a la sede de AUSOLAN durante un **plazo inferior a las 24 horas** en las que se ha generado el excedente en AUSOLAN, una cuestión que viene recogido expresamente en el convenio de colaboración entre AUSOLAN y Banco de Alimentos de Gipuzkoa.

Una vez llegue el personal del BAG a AUSOLAN, que se encuentra en los contenedores isotérmicos, deberá de realizar dos acciones antes de su recogida:

1. Entregar las bandejas inoxidables y contenedores isotermos usadas, ya limpias, de manera que el personal de AUSOLAN pueda enviarlas al túnel de lavado.
2. Firmar también el albarán de entrega.

Una vez firmado el albarán de entrega, se transportará los alimentos desde las sedes de AUSOLAN (Arrasate e Irún) a las sedes del Banco (Bergara y Oiartzun, respectivamente).

Una vez llevados los excedentes a una de las dos sedes del Banco de Alimentos de Gipuzkoa, se medirá la temperatura de los alimentos, para asegurar que el alimento se mantiene a una temperatura **igual o inferior a 4º grados**.

Posteriormente, se enviará directamente a la cámara de frío, donde permanecerán almacenados hasta su recogida posterior por parte de las entidades colaboradoras del BAG.

Dentro del convenio de colaboración específico para esta iniciativa entre el Banco de Alimentos y las entidades colaboradoras, se incluye un apartado relativo a la obligatoriedad de dar los alimentos a los usuarios finales durante un **plazo máximo de 24 horas** a contar desde la recepción de los alimentos de las entidades colaboradoras por parte del BAG. El esquema general de actuación se plasma en la Figura 145.

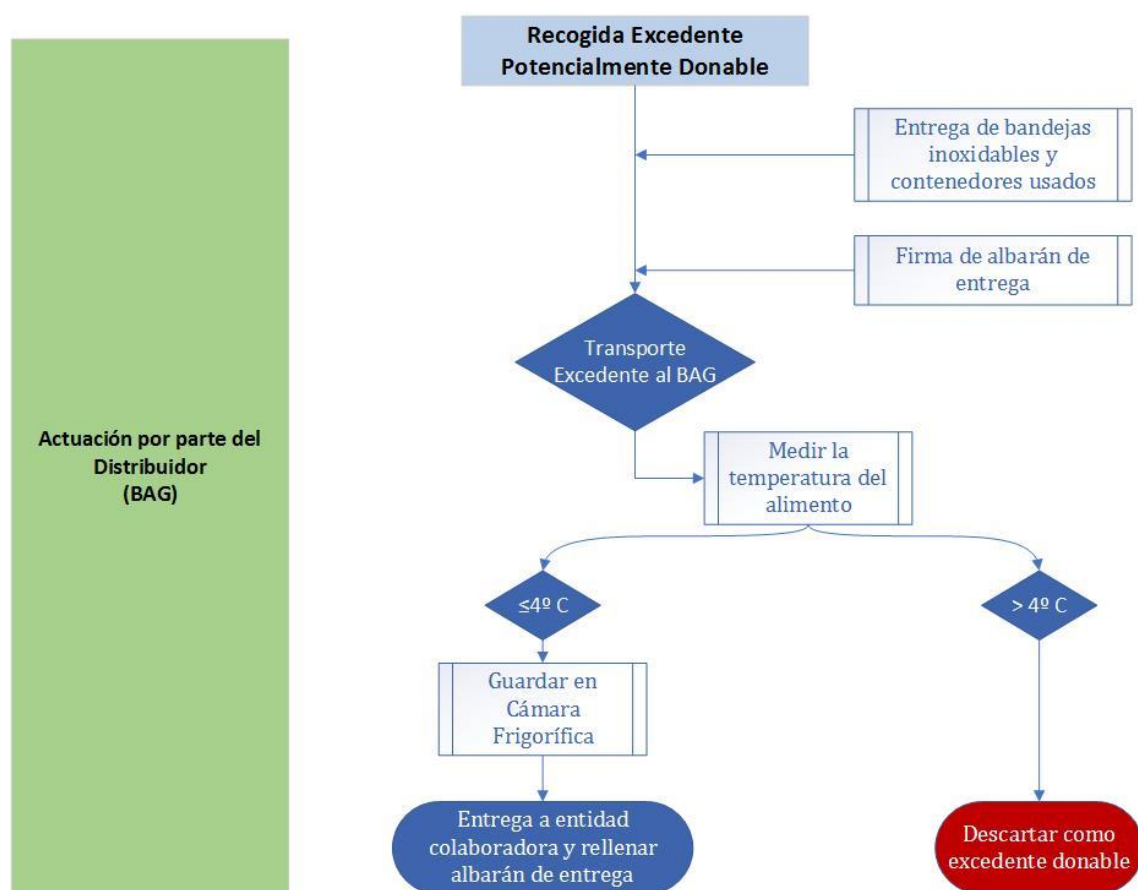


Figura 145. Esquema general del protocolo de donación a realizar por el Banco de Alimentos de Gipuzkoa.

5.8.2.C Actuación por parte del Receptor (Entidad colaboradora con el BAG)

Una vez llegue la entidad colaboradora a la sede del BAG (Arrasate u Oiartzun) antes de recibir los excedentes, deberá de realizar dos acciones previas, similares al paso anterior:

1. Entregar las bandejas inoxidable y contenedores isotermos usadas, limpias, de manera que el personal del BAG pueda facilitarlas a AUSOLAN para poder enviarlas al túnel de lavado.
2. Firmar también el albarán de entrega del BAG.

Así, podrá recoger los excedentes y llevarlos a la sede de la entidad colaboradora, quienes, por convenio, deberán de proporcionarlos a los usuarios finales durante un **plazo inferior a las 24 horas** a contar desde su recepción por parte del BAG, tal y como se recoge en el convenio de colaboración firmado entre ambas partes (BAG y entidad colaboradora).

Una vez llegue a la sede de la entidad colaboradora los excedentes procedentes del BAG, se deberá de medir la temperatura del alimento. Si es igual o inferior a cuatro grados, entonces deberá de conservarse a esta temperatura o inferior en la cámara frigorífica hasta su distribución a los consumidores finales.

Para poder servirse a los consumidores finales, deberá de cumplir dos requisitos:

- El periodo de tiempo resultante entre la fecha de generación del excedente por parte de AUSOLAN y su consumo final, deberá de ser **inferior a 5 días**.

Para cumplir no solo con este requisito, sino tener además un margen de seguridad con respecto a estos 5 días de duración máxima, se ha estimado reducir este periodo a través del protocolo. De manera que, los convenios firmados tanto entre AUSOLAN-BAG como por BAG-Entidad colaboradora, permiten que el plazo máximo que transcurre, desde la generación del excedente en AUSOLAN hasta el consumo del alimento por parte del consumidor final, sea de 72 horas.

Esto se consigue gracias a unas cláusulas específicas que contiene tanto el convenio firmado entre AUSOLAN-BAG, donde AUSOLAN se compromete a donar al Banco de Alimentos excedentes que han sido abatidos en un tiempo siempre inferior a 24 horas. Además, dentro de este mismo convenio, el Banco de Alimentos se compromete a repartir estos excedentes en un plazo inferior a 24 horas, desde que recoge el excedente en AUSOLAN.

En relación con el convenio entre el BAG-Entidad colaboradora, existe también una cláusula donde la entidad colaboradora se compromete a que tales excedentes sean consumidos por el usuario final en un plazo inferior a 24 horas, a contar desde que recogen los alimentos en la sede del BAG.

De esta manera, se garantiza que el plazo máximo de este protocolo sea $24+24+24= 72$ horas. Permitiendo de esta manera un margen de seguridad amplio, hasta los cinco días que se considera el plazo máximo de aprovechamiento de los excedentes una vez abatidos.

- El alimento deberá de calentarse desde los **4°C iniciales hasta los 70° C, en un periodo igual o inferior a 60 minutos.**

El esquema general que resume todo lo anterior se visualiza a través de la Figura 146.

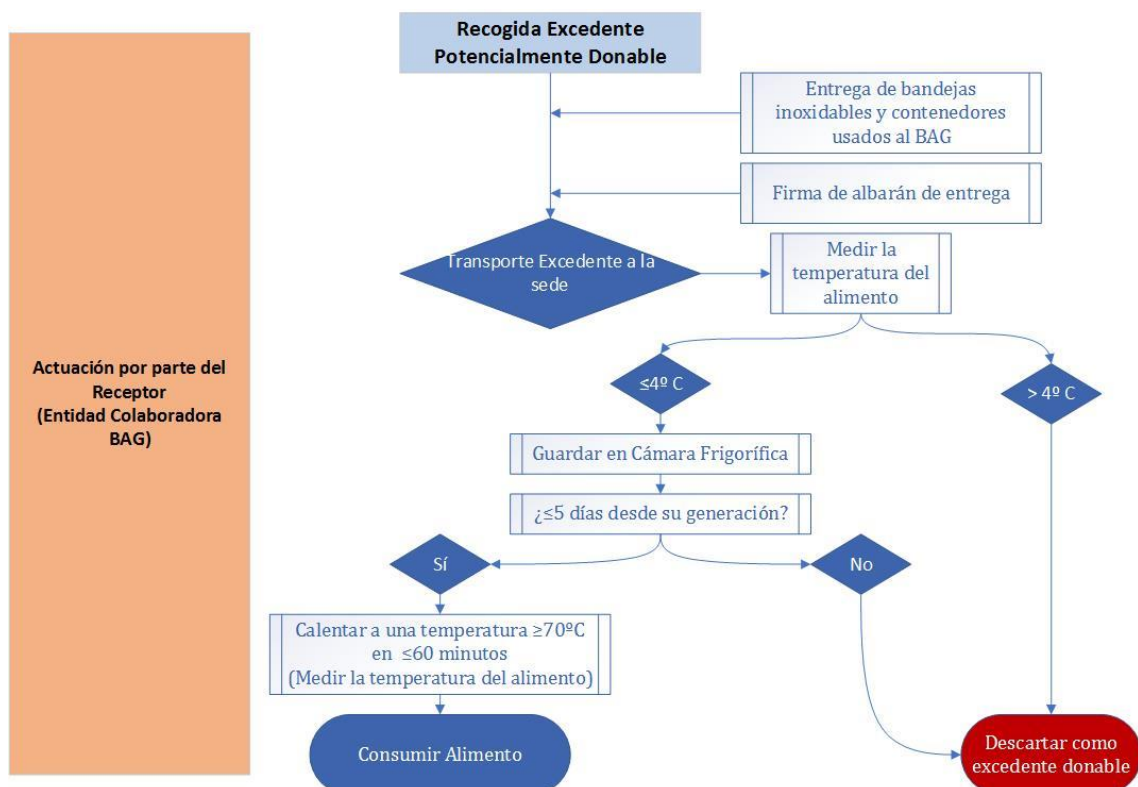


Figura 146. Esquema general del protocolo de donación a realizar por la entidad colaboradora del Banco de Alimentos de Gipuzkoa.

Este protocolo ha estudiado la casuística que se genera por la recogida de excedentes en AUSOLAN los viernes, ya que podría suponer un problema para el posterior reparto de los alimentos en las 72 horas ya mencionadas como plazo máximo que recoge el protocolo de donación.

Para cumplir con este requisito, se estimado el siguiente procedimiento:

Si el excedente puede recogerse el viernes en las sedes de AUSOLAN en un horario comprendido entre las 8.00 y las 10.00 am., por parte del Banco de Alimentos, entonces este alimento podrá ser donable, ya que gracias a la experiencia del Banco otorgada por otras iniciativas como el Programa “Último Minuto”, podría repartir este excedente ese mismo día a las entidades colaboradoras y, por tanto, se cumpliría con ese plazo de 72 horas como duración máxima.

Otra alternativa factible para el caso concreto de la recogida de los excedentes el viernes, será a través de una donación directa AUSOLAN-Entidad colaboradora del BAG, en este caso no habría limitación horaria de recogida para el día del viernes, siempre y cuando se consuman los alimentos en un plazo inferior a las 24 horas a contar desde su recepción en la sede de AUSOLAN.

Si no es posible la recogida del excedente el viernes, bien por parte del Banco en el horario definido, ni por la entidad colaboradora del BAG durante todo el día del viernes, entonces se entenderá que no es un alimento que pueda ser aprovechado por este protocolo y se deberá de descartar como excedente donable.

5.8.2.D Volumen de alimentos cocinados donados hasta la fecha gracias al protocolo

Este protocolo de donación ha generado el aprovechamiento de alimentos cocinados que de otra manera habrían acabado siendo gestionados como residuos.

Así, durante el año 2018 se puso en marcha una iniciativa piloto en la sede de Irún durante **3 meses**. En este periodo de tiempo, se donaron un total de 708 menús, equivalentes aproximadamente a un total de **1.335 kilos de alimentos cocinados**.

Al ser una experiencia exitosa, durante el año 2019 se continuó esta iniciativa, ampliándose durante los **9 meses** que duró esta actividad, coincidiendo con el periodo lectivo de los estudiantes, donde se donó un total de **4.005 kilos de alimentos**.

Por tanto, en **12 meses** se ha aprovechado un total de **5.340 kilos de alimentos cocinados**.

Esta iniciativa sigue llevándose a cabo durante el año 2020, y que se cumplimenta con nuevas iniciativas de surgidas por la casuística actual de la COVID-19. En este caso, se ha perseguido el abastecimiento de alimentación saludable a las personas más vulnerables de nuestras sociedades, como son los niños, en un contexto de confinamiento y pérdida de esta ayuda alimentaria que se aportaba desde los centros educativos [143].

5.8.2.E Otros impactos positivos generados a la empresa participante

Es importante subrayar que este tipo de iniciativas de aprovechamiento del excedente generado por una entidad supone no solo la reducción del desperdicio alimentario y el impacto ambiental, social y económico asociado a este desperdicio. Sino que también es una oportunidad de mejora empresarial para la propia entidad que lo realiza.

Así, una de las fórmulas de mejora continua empresarial es a través de la política de Responsabilidad Social Corporativa (RSC). En el caso de la empresa AUSOLAN se ha considerado un ámbito estratégico de actuación, pensado y planificado para la promoción de iniciativas que contribuyan activamente a la transformación social.

Así, en el caso de la empresa AUSOLAN la reducción del desperdicio alimentario se ha incorporado dentro de su política de Responsabilidad Social Corporativa (RSC). Su integración viene de uno de los ejes principales de la RSC como es el ámbito de la sostenibilidad. Dentro de este eje, se hace mención expresa al uso racional de recursos, la gestión de excedentes y la donación de alimentos. Por tanto, a través del aprovechamiento de los excedentes generados se cumple con la política de RSC de la empresa, y de esta manera, se tracciona a sí misma para ser mejor empresa.

A partir del año 2018, la política de RSC de AUSOLAN se procedió a estructurarla y sistematizarla en base a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), dentro de los ODS marcados para su cumplimiento se encuentra el Objetivo 12 (Producción y Consumo Responsable). Como se ha comentado en el estado del arte, dentro de este Objetivo, se encuentra la meta 12,3 de reducción a la mitad del desperdicio alimentario actual para el año 2030. Uno de los compromisos que ha acordado esta empresa para el cumplimiento del Objetivo 12 es la meta de desperdicio 0.

Sin embargo, el aprovechamiento del desperdicio alimentario no solo cumpliría con esta meta 12.3, sino que a través de la donación de alimentos a las personas más vulnerables se ayuda a cumplir con el ODS 2: Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible. Objetivo cuyo cumplimiento también ha sido incluido en la política de RSC. De hecho, la reducción del desperdicio alimentario parece contribuir al cumplimiento de 12 de los 17 ODS [144].

Asimismo este tipo de iniciativas ayuda al cumplimiento del Real Decreto-ley 18/2017, de 24 de noviembre, por el que se modifican el Código de Comercio, el texto refundido de la Ley de Sociedades de Capital aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2010, de 2 de julio, y la Ley 22/2015, de 20 de julio, de Auditoría de Cuentas, en materia de información no financiera y diversidad [145].

En este sentido, en virtud de las directrices sobre la presentación de informes no financieros (2017/C 215/01)[146], existe una serie de elementos fundamentales que se espera que las sociedades tengan en cuenta cuando divulguen información no financiera:

- Cuestiones medioambientales.
- Cuestiones sociales y personales.
- Respeto de los Derechos Humanos.
- Lucha contra la corrupción y el soborno.
- Otros.

Dentro del reporte de información no financiera desarrollado por la empresa AUSOLAN, han incluido el diseño de protocolos para minimizar la generación de residuos y excedentes alimentarios dentro de las cuestiones medioambientales. A futuro, este tipo de iniciativas a favor de la reducción del desperdicio alimentario también tendría su encaje con las cuestiones sociales y del respeto de los Derechos Humanos, concretamente el Derecho a la Alimentación.

Otro posible impacto positivo de cara a futuro es el mejor posicionamiento en contratos con instituciones públicas a través de la compra pública verde. En la actualidad esta iniciativa no ha tenido impacto en la compra pública verde, ya que se recogen más requisitos sobre el producto que políticas en cuanto a gestión excedentes, una cuestión que podría cambiar a futuro. De esta manera, la reducción del desperdicio alimentario sería un hándicap para el acceso a contratos públicos a futuro, y servir de motivación para que otras empresas también planteen iniciativas en este campo.

Por todo ello, se considera necesaria la visualización y promoción de este tipo de protocolos de donación de alimentos cocinados para mostrar que, a pesar de las dificultades existentes para llevar a cabo una correcta donación de acuerdo a la legislación vigente, es una vía posible. De hecho, no solo es posible sino debería ser necesaria como herramienta para reducir el desperdicio alimentario que no pueda ser disminuido en la prevención, especialmente los alimentos cocinados por el impacto ambiental necesario para su producción, así como su encaje con el Derecho a la Alimentación, ya comentado.

Asimismo, esta promoción y visualización debe de ser aplicable también a estas prácticas empresariales exitosas para la promoción de estas acciones en otras empresas del sector o incluso en otras entidades que forman parte de otras partes de la cadena. Como se ha comentado en esta tesis doctoral, en línea a lo mencionado por Kostabi [114] es importante que las entidades puedan identificar aspectos positivos a la dificultad de ponerse frente al espejo de la medición del desperdicio alimentario que están generando. De hecho, ya existen estudios que muestran cómo la inversión en medidas a favor de la reducción del desperdicio alimentario tiene un retorno medio de 14:1. Es decir, por cada dólar invertido se obtiene un retorno de 14 dólares. Adicionalmente, y como se ha mostrado también en el caso de AUSOLAN, gracias a esta implantación de medidas contra el desperdicio se obtienen una serie de beneficios no financieros. Estos beneficios no financieros están acordes a la tipología de la entidad que lleva a cabo estas iniciativas y que pueden comprender aspectos muy diversos en los ámbitos de reducción de residuos generados, sostenibilidad ambiental, seguridad alimentaria, relaciones con los grupos de interés, reconocimiento de marca, e incluso un sentido de responsabilidad ética [147].

5.9 Discusiones sobre los resultados obtenidos

5.9.1 Aplicación de la metodología para la determinación de los puntos potenciales de generación de desperdicio alimentario

Por todo lo mostrado anteriormente, el desglose de todas las actividades económicas y el número de entidades asociadas a ellas con potencialidad de generación de desperdicio alimentario en el territorio de Euskadi, tanto categorizadas como “Consideradas (C)” como “Verificación in Situ”, nos muestra la complejidad de toda la cadena, a distintas escalas territoriales y la cantidad de diferentes sectores y subsectores asociados a cada etapa.

Por esta complejidad, es necesario poder aportar herramientas que faciliten la toma de decisiones a los diferentes territorios para afrontar su medición y reducción. Esta metodología aporta ese **diagnóstico previo para establecer prioridades de cuantificación**, en función del número de entidades recogidas en cada Clase con potencial generación.

Ejemplo de ello ha sido la comparativa realizada entre 2 municipios que, a priori, podrían presentar similitudes en la generación del desperdicio alimentario, por su localización geográfica y número de habitantes. Sin embargo, aplicando esta metodología previa a una cuantificación ha mostrado que existen notables diferencias entre ambos municipios, con muy distintos pesos en los sectores de la cadena, por tanto, las estrategias de medición y prevención deberán ser diferentes.

Estas Clases CNAE conforman a su vez los distintos sectores y subsectores que integran las distintas etapas de la cadena de un territorio. **Todas estas Clases**, especialmente las determinadas como “**Consideradas**” son **necesarias ser abarcadas todas** para obtener información representativa de cada etapa. Evitando únicamente centrarse en un único tipo de actividad, aunque sea mayoritaria en número de entidades, pero que por su naturaleza puede ser muy distinta en la casuística, tipología y volumen de generación, a otras actividades económicas.

Por tanto, como se ha comentado anteriormente, si bien el protagonismo en el número de entidades es importante para el establecimiento de prioridades en un territorio, no debe de ser el único factor. Así, para la cuantificación de una etapa de la cadena es necesario abarcar todas las actividades económicas con potencial en cada sector y/o subsector, especialmente las delimitadas como “**Consideradas**”, para obtener una muestra representativa en número y en tipología de cada actividad en el territorio.

Asimismo, **la propia actividad económica puede indicar además la posible tipología de excedentes alimentarios** que pueden estar originándose en un territorio, sin siquiera haber empezado a establecer mecanismos de cuantificación. Como se ha visto, por ejemplo, en el caso de la producción en Euskadi, por la prevalencia de determinadas actividades agrarias que pueden dar lugar a un mayor volumen de excedentes de productos específicos, generando así información valiosa para abordar estrategias en su medición y, por ende, su prevención.

Estas **estrategias de medición pueden además ser facilitadas en su diseño gracias a la herramienta visual**, ya que la localización en el territorio de todos los puntos de potencial generación, como se ha visto en la comparativa entre municipios, donde la mayor o menor dispersión de los puntos, en el territorio o su concentración en función de su tipología de actividad económica puede facilitar estos procesos de cuantificación.

En definitiva, esta metodología pretende aportar mejoras a la hora de identificar los puntos para la medición y ayudar a resolver algunas inconsistencias detectadas. Como se ha analizado en los capítulos 2 y 3, estas inconsistencias están relacionadas con tres aspectos fundamentales:

- Uso no estandarizado para la identificación de los sectores a cuantificar en las etapas de la cadena agroalimentaria. La mayor parte de los informes de cuantificación se basan en el criterio propio para la delimitación de los diferentes sectores que deben conformar el diagnóstico de un territorio.
- Este criterio propio es igualmente aplicable en el uso de conceptos generales e imprecisos a la hora de determinar los sectores que van a ser cuantificados. Como se ha visto, ha llegado incluso a darse el caso de utilizar varios estudios un mismo concepto, ejemplo, comercio minorista, pero dentro de él albergar actividades económicas diferentes.
- Como se ha analizado, y se verá en profundidad en el capítulo de la validación, los informes y las metodologías de referencia que han usado y recomiendan el uso de la codificación CNAE también presentan lagunas e inconsistencias. Esto es debido al uso de categorías CNAE muy generalistas tales como Secciones o Divisiones, como por no presentar un listado completo de todas las categorías CNAE a cuantificar.

Estas inconsistencias generan dos debilidades en los informes de cuantificación realizados, que esta metodología pretende mejorar:

- La inclusión de información procedente de actividades económicas que no están vinculadas al desperdicio alimentario, distorsionando así las cifras finales. Como se ha mostrado, se trata en muchos casos de actividades más relacionadas con el concepto de los biorresiduos que del desperdicio alimentario.
- La no detección de actividades económicas con potencial generación de desperdicio alimentario que deberían ser incluidas en el análisis del desperdicio de un territorio, y por tanto, infravaloran la cifra final.
- Falta de comparabilidad entre estudios de medición, al cuantificar mismas etapas de la cadena agroalimentaria pero incluyendo diferentes sectores y subsectores, imposibilitando la generación de sinergias entre distintos estudios.

Basados en la identificación de estas lagunas de información, sería posible priorizar estudios a distintas escalas territoriales para poder subsanar estas inconsistencias detectadas y mejorar así la fiabilidad de los datos sobre el desperdicio alimentario.

La metodología propuesta presenta un listado completo de todas y cada una de las Clases CNAE que deben de ser cuantificadas para cada etapa de la cadena agroalimentaria. De esta manera, se evita que haya un uso no estandarizado en la delimitación de los sectores.

Al contrario que ocurre con otros estudios de cuantificación y los manuales de referencia, se utilizan las categorías CNAE de mayor desglose. Favoreciendo el filtrado de las actividades económicas que estén relacionadas con la producción y/o gestión de los alimentos, descartando aquéllas actividades más relacionadas con los biorresiduos u otros residuos no vinculados con la alimentación.

De la misma manera, este uso de la codificación de mayor desglose permite la detección de actividades económicas concretas con potencial generación de desperdicio alimentario, dentro de categorías CNAE cuya mayoría de actividades no estén relacionados con la temática alimentaria.

Estas comparativas con los manuales de referencia serán ampliamente detalladas en el capítulo de la validación de la tesis doctoral.

Asimismo, se aporta una detallada descripción de los razonamientos que han llevado a la determinación de una Clase CNAE a la consideración de ser potencial generador de desperdicio alimentario o no, en base a las tres categorías elaboradas: “Consideradas”, “No Consideradas” y “Verificación in Situ”. De esta manera se busca favorecer validaciones posteriores que permitan un consenso internacional sobre un listado CNAE basado en Clases, en lugar del acuerdo europeo actual, basado en Divisiones [15].

Como se ha mostrado, otro aspecto a destacar de esta metodología es la flexibilidad de aplicación, que puede realizarse desde el nivel local hasta el nacional, puede facilitar el diálogo entre distintos agentes decisores, a distintos niveles territoriales, de manera que pueda allanarse el camino hacia una cuantificación conjunta, a distintos niveles de gestión territorial (local, provincial, regional y nacional). Este aspecto es muy relevante de cara a la búsqueda de una visión compartida y un diagnóstico riguroso de la situación del desperdicio alimentario, para establecer así las bases a partir de la cual los decisores del territorio puedan definir objetivos y estrategias de medición y prevención a corto, medio y largo plazo.

Asimismo, existen aún campos de mejora, como se ha comprobado en el caso de la aplicación de la metodología a nivel regional, la dificultad en dilucidar algunas Clases por su catalogación como “Verificación in Situ”. En este sentido, se necesitan de nuevos trabajos de investigación que permitan abordar de manera rápida y sencilla este chequeo de actividades y su potencialidad o no en la generación de desperdicio. Si bien en el ámbito local esta determinación es un proceso relativamente sencillo por el bajo número de entidades ubicadas, esta tarea aumenta en complejidad a medida que se incrementa la escala territorial, por ejemplo a nivel regional o nacional, al producirse un aumento considerable de entidades a verificar.

Por tanto, esta metodología persigue enfatizar la necesidad de avanzar hacia metodologías y estrategias más precisas en la cuantificación del desperdicio alimentario, y para ello es posible construir diagnósticos previos que las faciliten a partir de información que ya está disponible por todos los territorios. Además, no solo se facilita la mejora a los estudios futuros mediante la aportación de nueva información, sino que sería posible establecer un propio análisis crítico de la información oficial ya existente sobre esta problemática, para su mejora y establecer estrategias de prevención sobre la base de un diagnóstico cada vez más riguroso. Este aspecto representa un paso fundamental para afrontar este problema y proponer soluciones o mejorar a este fenómeno global con severos efectos negativos en el ámbito social, ambiental, económico e incluso ético.

5.9.2 Uso de los cuestionarios online para el apoyo en el diagnóstico de la generación de desperdicio alimentario para toda la cadena agroalimentaria, excepto hogares

Gracias a las experiencias otorgadas por el uso de los cuestionarios online en el Territorio Histórico de Gipuzkoa como del municipio de Zamudio, se ha comprobado la utilidad de utilizar este tipo de herramientas para recabar información cualitativa relativa al desperdicio alimentario.

Es importante señalar, que la propia información solicitada de generación del desperdicio alimentario en cada una de las entidades es más un acercamiento cualitativo para conocer la percepción que tiene la entidad del volumen generado. Para conocer el volumen real sería necesaria la implementación de medidas cuantitativas, que se acerquen más a esa cifra real que en el caso de utilización de los cuestionarios.

No obstante, entre la etapa anterior, de delimitación de los puntos de generación en la cadena y la medición del desperdicio por vías cuantitativas, se abre un hueco intermedio que herramientas como los cuestionarios online pueden cubrir.

Se trata de una aproximación previa de análisis del nivel de sensibilidad hacia esta problemática por cada uno de los actores de la cadena. Este análisis cualitativo permite, entre otras cuestiones la identificación de posibles barreras que impidan la posterior cuantificación. Gracias a los cuestionarios online se han detectado barreras en todas las etapas de la cadena, donde en ambos casos, si bien existe un porcentaje de entidades que confirma la generación de excedentes, es prácticamente inexistente la aportación de datos de volúmenes generados.

A pesar de ello, se suelen aportar datos relevantes en materia de tipologías de alimentos desperdiciados, principales motivos de este desperdicio o los principales puntos de generación de estos excedentes.

Gracias a estos datos recogidos por los cuestionarios online, se facilita el diálogo con los principales actores de la cadena. Este proceso de diálogo es fundamental, para establecer espacios de confianza que permitan avanzar en el abordaje de esta problemática por parte de las entidades implicadas.

Como se ha descrito en el caso de uso del Territorio Histórico de Gipuzkoa, el uso de cuestionarios online no son sustitutivos de otros métodos como las entrevistas personales, sino herramientas de apoyo que mejoran este proceso de diálogo con las entidades implicadas. Esta herramienta permite la recopilación de información de manera rápida e instantánea, así como la facilitación de diagnósticos previos en los que profundizar a través de entrevistas presenciales.

Este ámbito cualitativo e intermedio del proceso de cuantificación debe ser tratado con la misma importancia que el proceso de identificación de puntos de generación o los procesos de cuantificación ya que, sin la voluntad y la predisposición de las entidades a ser cuantificados, no será posible el diagnóstico de esta problemática o únicamente se tendrán datos poco representativos de cada etapa, tal y como ha ocurrido en los estudios nacionales

mencionados.

Esta fase cualitativa previa a la cuantificación, es un momento idóneo donde aplicar buenas prácticas y acciones de sensibilización hacia el problema del desperdicio alimentario o el tema transversal del Derecho a la Alimentación, en los distintos sectores de la cadena.

Así, si bien una de las principales medidas para la prevención es el propio conocimiento del desperdicio alimentario. La sensibilización para llegar a poner a la entidad frente al incómodo espejo de la medición es una tarea clave, donde herramientas como los cuestionarios online deben formar parte.

Estas experiencias nos muestran que las plataformas digitales para la elaboración de cuestionarios no solo pueden ser útiles para el envío de cuestionarios online que el usuario pueda responder directamente, sino también como herramienta de apoyo para la realización de estos cuestionarios mediante entrevistas telefónicas. Esta modalidad tiene sus pros y contras, es decir el uso de cuestionarios online como herramienta de apoyo en la realización de entrevistas telefónicas con respecto a la fórmula empleada en el epígrafe 5.3, de envío de cuestionarios para su cumplimentación por el ciudadano:

- El **tiempo empleado es superior** en la utilización de los cuestionarios online para las entrevistas telefónicas, ya que ese tiempo debe de centralizarse en el personal investigador que realiza el cuestionario junto al ciudadano, mientras que en el envío directo de los cuestionarios ese tiempo se elimina.

Esta diferencia de ahorro de tiempo entre el envío de cuestionarios online y la realización de entrevistas telefónicas no es exactamente igual a cero en el caso de los cuestionarios online, ya que, si se quiere obtener cierto grado de participación por parte del usuario, es necesario llamadas telefónicas previas para la explicación del proyecto y, por tanto, cierta inversión de tiempo por parte del personal investigador.

- **Mayor calidad de los datos recogidos**, ya que es posible aportar explicaciones a las preguntas del cuestionario que se requieran, así como se abre la posibilidad de repreguntar algunas cuestiones que se consideren de interés. Tal fue el caso cuando el usuario se decantaba por la opción “otras”, y era posible no solo conocer qué entendía por “otras” sino también recoger las explicaciones del por qué elegía esa opción.

Esta mayor calidad de la información recopilada por las entrevistas telefónicas, también se da gracias a la capacidad por recoger información de aquellas preguntas donde el usuario desconocía la respuesta. Es decir, tal y como se ha comentado en este epígrafe, se consideró de utilidad mezclar preguntas abiertas y cerradas, evitando así que la simple elección de opciones impidiera ver el nivel de conocimiento con respecto a determinados aspectos, tal y como la cantidad de alimentos que desperdiciaban. En el epígrafe 5.3, la no aportación de datos de cuantificación puede deberse a una multitud de motivos, entre ellos el propio desconocimiento de la cantidad generada, que derivaba finalmente a respuestas en blanco. Sin embargo, en el caso de las entrevistas telefónicas era posible aclarar cualquier duda o cuestión adicional,

facilitando la aportación de una respuesta por parte del ciudadano y permitiendo así la evaluación del grado de conocimiento y sensibilidad a esta problemática.

Aparte de estas ventajas e inconvenientes, si analizamos el grado de éxito de respuestas recopiladas con respecto a las entidades consultadas, en los casos de uso del epígrafe 5.3 ha sido de un 29,5% y 24%, mientras que en el caso de las entrevistas telefónicas fue de un 10,9%.

Si bien hablamos de sectores de la cadena diferentes, pero puede ser indicativo de cómo el uso de cuestionarios online, con una explicación telefónica previa de la iniciativa, tiene una tasa de éxito superior en la recogida de información que la realizada por las entrevistas telefónicas. Sin embargo, la calidad de la información recopilada por las entrevistas es superior.

Dentro de la calidad de la información hay que incorporar el posible sesgo de quien incorpora la información proporcionada en las entrevistas en las herramientas digitales. Es decir, su interpretación de las respuestas aportadas por los ciudadanos, muy especialmente en el caso de las respuestas abiertas. Una situación que no ocurre en el caso del uso de los cuestionarios online, que se ha visto ser una información menos detallada pero sin ningún tipo de posible sesgo de interpretación, aunque sí pueden existir errores de interpretación de las preguntas realizadas en los cuestionarios.

Este aspecto puede ser clave en el ámbito del desperdicio alimentario ya que, como se ha visto a lo largo de tesis doctoral, muchas de las diferencias en las cantidades aportadas por distintos estudios se deben a la variedad de definiciones sobre el desperdicio alimentario utilizados. Por tanto, la explicación clara del concepto de desperdicio alimentario aplicado en el estudio es otra de las principales lecciones aprendidas por los proyectos. Esto es debido a que cada ciudadano/entidad tiene en mente un concepto muy diferente de esta problemática, y el establecimiento de una definición conjunta, mediante una explicación previa al usuario, ha sido fundamental para la homogeneidad de las respuestas aportadas.

Por tanto, de cara a recopilar información cualitativa sobre esta problemática, el uso de las TICs puede permitir un apoyo muy relevante a la recogida de información. El método para proceder a esta recogida dependerá de las prioridades de cada estudio, según se quiera primar la cantidad de respuestas recogidas, que en ese caso parece ser más conveniente el uso de los cuestionarios online. O, por el contrario, se persigue un mayor nivel de detalle de estos datos, que en ese caso sería más conveniente el uso de las plataformas digitales como apoyo a las entrevistas telefónicas.

5.9.3 Uso de los diarios digitales y no digitales y su comparativa con respecto a los cuestionarios online para la cuantificación del desperdicio alimentario

A pesar de que los diarios han sido el método seleccionado para la realización de un análisis cuantitativo sobre el desperdicio alimentario, también se ha realizado mediciones a través de los cuestionarios, tal y como se ha mostrado en el epígrafe 5.4, donde se ha preguntado a los ciudadanos por la cantidad aproximada que se desperdicia en su hogar.

Como se muestra en la Figura 147, **la media registrada por las encuestas telefónicas es sustancialmente inferior a las cantidades registradas en los hogares participantes vía diarios**. Así, se puede apreciar las notables diferencias existentes con la media del desperdicio alimentario que se concluyó a partir de las encuestas telefónicas, en torno a los 0,5288 kilos por hogar, cantidad que se marca en la propia figura por la línea horizontal de color rojo. Esta cantidad es superada por el 100% de las cantidades aportadas para el desperdicio total y por el 84,7% del volumen generado específicamente en desperdicio comestible.

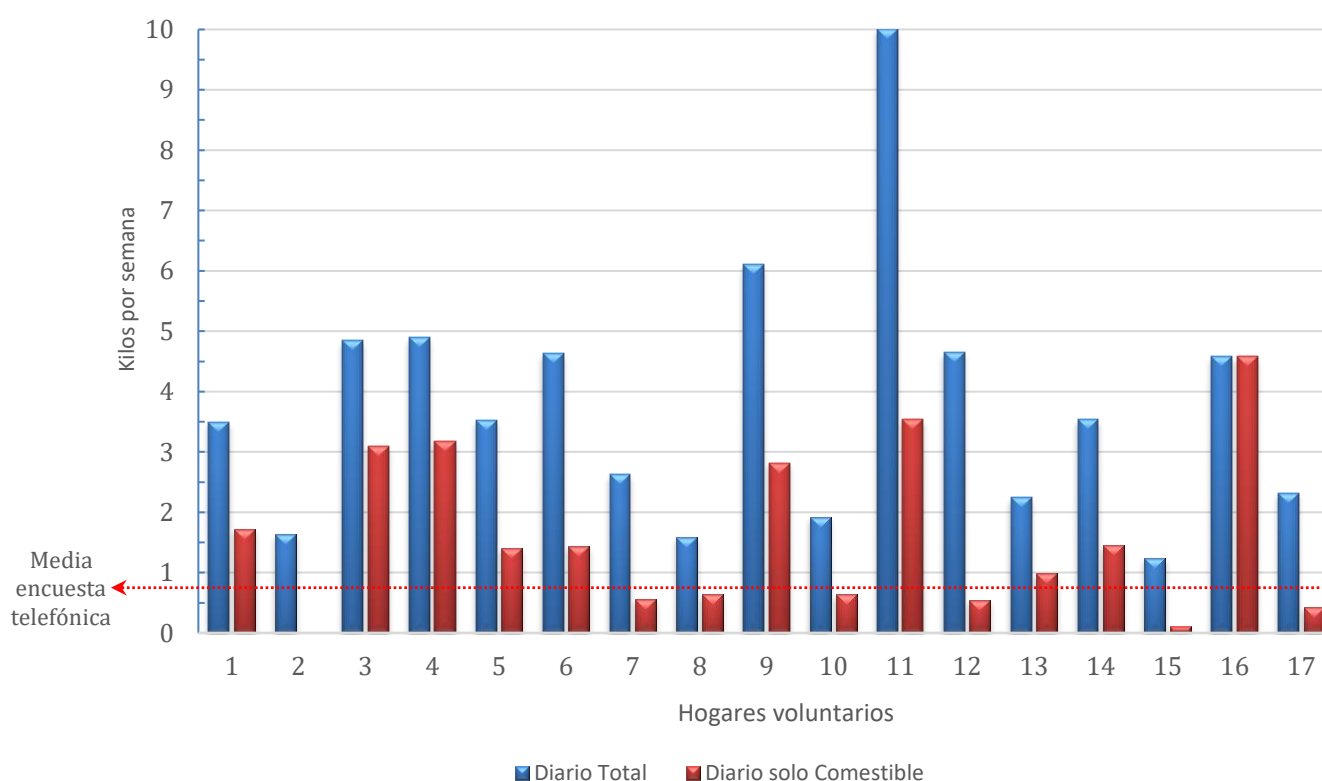


Figura 147. Volumen del desperdicio alimentario generado por hogar, en kilogramos por semana.

De hecho, se ha llegado incluso a comparar, como muestra la Figura 148, la cantidad de alimentos que vía telefónica afirmaban generar los encuestados (en tonos rojizos en la gráfica) y la cantidad que finalmente reportaron vía diarios (en tonos azulados). En la mayoría de los hogares manifestaban desperdiciar cantidades notablemente inferiores que las que realmente desperdiciaban, incluso en algunos casos, superando la cantidad exclusivamente comestible al desperdicio alimentario total (comestible y no comestible) que manifestaban generar en sus hogares.

Es interesante además observar cómo la gran mayoría de los hogares voluntarios para la medición del desperdicio alimentario manifestaban desperdiciar una cantidad superior a cero a lo largo de la semana, salvo la excepción del “Hogar 12”. Una situación que contrasta con la Figura 113, donde el 46% de los 200 entrevistados manifestaron generar una cantidad de

desperdicio alimentario a la semana igual a cero.

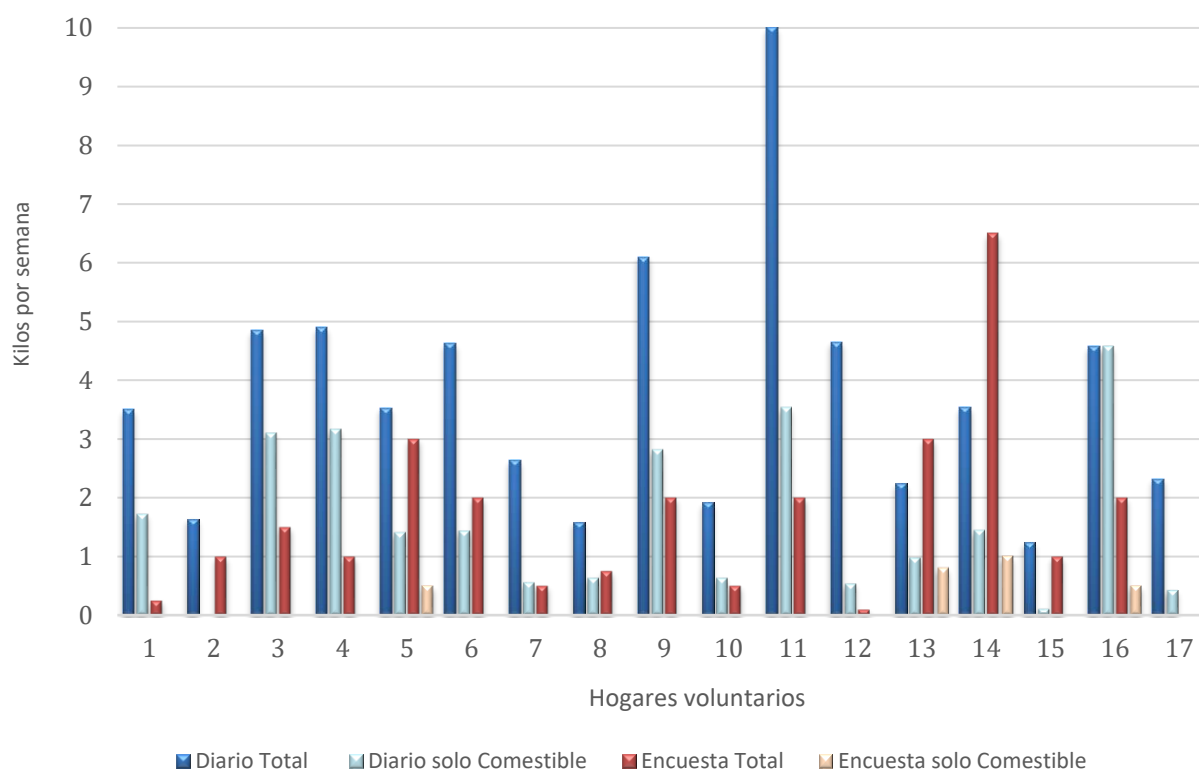


Figura 148. Comparativa de los volúmenes de desperdicio alimentario mostrados en las encuestas telefónicas y los diarios.

Si esta comparativa se realiza según la moda, por rangos, comparando la Figura 113 y la Figura 122, entre lo manifestado por las encuestas telefónicas y los datos aportados por los diarios se pueden observar sustanciales diferencias. La principal está relacionada con la categoría mayoritaria en las encuestas telefónicas: 0 kilos a la semana, que en el caso de los diarios tan solo se registra en el 6% de desperdicio comestible, y del desperdicio alimentario total esta categoría es inexistente. En el caso del desperdicio total, comestible y no comestible, el 100% se encuentra por encima del kilo por semana. Al contrario, la categoría mayoritaria para los diarios, por encima de 1 kilo a la semana, tan solo fue señalada por el 11% de los entrevistados por vía telefónica.

Estos datos se encuentran en la línea marcada también en otros territorios, tal y como ocurrió en un estudio sobre el desperdicio alimentario en la ciudad de Madrid, a través de encuestas telefónicas [148], donde se mostraba que el 60% de los encuestados manifestaba tirar alimentos “casi nunca”, seguido por un 33% que afirman que “nunca” tiran alimentos a la basura.

Por todo ello, a pesar de la utilidad de la información recopilada a través de los cuestionarios digitales, en el caso de realizar cuantificaciones parecen ser métodos menos fiables que otros métodos, tales como el uso de diarios. Por todo ello, a través de **los cuestionarios online es**

recomendable recopilar información adicional a la meramente cuantitativa, analizando el nivel de sensibilización de las personas, los hábitos diarios que realiza, conocimientos específicos en el ámbito alimenticio o las principales causas de generación de desperdicio.

Sin embargo, el uso de diarios u otros métodos cuantitativos parecen ser los idóneos para recabar datos tales como la tipología de alimentos desperdiciados, relación comestibles-no comestibles, cantidades generadas según días y tipos de comidas, así como el desperdicio alimentario en forma líquida, tales como leche u otros productos muy complejos en su medición y que se ha considerado un reto a futuro su cuantificación [47].

Otros de los retos a futuro es poder llegar a convencer al grupo de la población que manifiesta desperdiciar 0, a que se presten a realizar un monitoreo diario, ya que a través de las encuestas telefónicas frecuentemente manifestaban su bajo interés en realizarla por saber de antemano que el resultado final será 0. Así, en este proyecto la amplia mayoría de los participantes afirmaban desperdiciar más de cero kilos de alimentos. Por tanto, el trabajo más importante parece estar en ese grupo de la población que parece tener claro que no desperdicia nada. Conocer el problema del que también nosotros formamos parte, es el primer paso a su solución.

5.9.4 Comparativa de resultados obtenidos a través de diarios digitales y no digitales para la cuantificación del desperdicio alimentario

El método de realización del diario en formato papel ha sido el más demandado desde el inicio, ya que en muchas ocasiones los propios voluntarios se sienten menos cómodos a realizar el diario mediante una Tablet o un dispositivo móvil que en papel. Así, 14 de los 20 voluntarios realizaron los diarios mediante vías no digitales y 6 mediante los diarios digitales.

En relación a la calidad de los datos obtenidos, se ha comprobado cómo las fichas en papel recogen un mayor detalle de los desperdicios alimentarios generados, desglosando todos los alimentos que se han ido descartando durante las 3 comidas más importantes del día. Sin embargo, en el caso de los usuarios que han utilizado Google Forms, la calidad de los datos es muy variable, incluso en dos casos se tuvieron que descartar la cuantificación por la baja cantidad y calidad de los datos que se han ido recogiendo.

El motivo principal de las diferencias en la calidad de los datos entre ambos métodos parece deberse a que, en el caso del papel, los registros de los descartes generados se han ido reportando durante varias veces al día. En el caso de Google Forms, se suele realizar una vez al día, al final del día, por lo que la tarea de registrar al detalle los descartes producidos no parece ser tan preciso.

Además, el tener un objeto material visible en el hogar les sirve para que todos los miembros de la familia puedan participar en el monitoreo del desperdicio generado, así como su simple visibilidad sirve de recordatorio para el mantenimiento del monitoreo diario, algo que no ocurre con los dispositivos digitales.

Por otro lado, parece que este nivel de implicación tan alto mostrado para la cumplimentación de los diarios en papel, que se ha visto en menor medida para el caso del digital, ha tenido una gran importancia el trato humano directo al entregar en persona los diarios. Este trato directo que no ocurría con la vía digital, explicando in-situ las principales directrices y respondiendo a las dudas que pudieran surgir, parece crear así un vínculo de mayor confianza entre el encuestador y el encuestado. Un fenómeno que también se daba en otros casos de uso, ya comentados, como la aplicación de los cuestionarios online.

La parte positiva de la vía digital es la fórmula de entrega del cuestionario y recepción de datos. Esta vía se realiza de manera instantánea y sin necesidad de enviar el diario vía correo ordinario o entrega personal, como ocurre en el caso de la versión en papel.

Asimismo, la conversión de las medidas no estandarizadas en peso final, en kilogramos, requiere de una inversión de tiempo considerablemente inferior al paso del diario en papel a las bases de datos digitales.

Por todo ello, aunque en líneas generales parece haber tenido una mejor aceptación el diario en papel y una mayor calidad en los datos, el reto a futuro será poder realizar un método mixto, y poder trasladar la información en papel aportada por los encuestados a las bases de datos digitales. Este traslado de información debe convertir los datos recogidos en medidas no estandarizadas (por ejemplo, “una pieza”, “una cucharada”, “un vaso”) en medidas estandarizadas (gramos o kilos) localizados en bases de datos digitales. Esta transformación de medidas no estandarizadas a estandarizadas no debe requerir una gran inversión de tiempo, como ocurre actualmente con la versión en papel, de manera que se permita poder analizar mayor caudal de datos.

5.9.5 Discusión de los resultados obtenidos a través de la Food Loop App

La Food Loop App parece ir en la dirección correcta hacia la búsqueda de herramientas digitales que permitan una rápida y sencilla cumplimentación de los datos necesarios para la monitorización del desperdicio alimentario, tanto a nivel de usuario como de toda una entidad.

Esta rápida cumplimentación podría ser comparable a los diarios en formato digital y/o papel, ya mencionados en el epígrafe 5.5. La principal diferencia es el uso de pesajes o la simple descripción del excedente generado.

Las prácticas reales no son concluyentes a la hora de determinar el tiempo necesario para el pesaje y posterior cumplimentación de los datos necesarios para la Food App, ya que fundamentalmente se han cuantificado en función de las raciones individuales y no por peso. Por tanto, serían necesarios más pruebas para determinar si el tiempo empleado en la cuantificación mediante el uso de la Food App es muy superior o no al necesario para la cumplimentación mediante un diario.

Como se mencionó en el caso de los diarios, el uso del pesaje si bien mejora la fiabilidad de los datos recopilados, esta información puede perder calidad si el tiempo requerido para una buena medición supera el tiempo que el usuario puede dedicar a esta tarea, limitando su uso y, por tanto, no reflejando todo el desperdicio que se genera a lo largo del día.

Así, **una baja frecuencia a la hora de realizar acciones de cuantificación a lo largo del día podría incentivar este tipo de herramientas digitales junto al uso de los pesajes**, por lo que sería necesario analizar en qué sectores de la cadena agroalimentaria se ajustaría más esta circunstancia para el uso de la Food Loop App como herramienta de cuantificación.

A pesar de ello, uno de los retos futuros será el disminuir el tiempo necesario para introducir la misma información en un menor tiempo, que favorezca su uso también en entidades o usuarios con una alta frecuencia de generación de excedentes durante el día. Otra opción que podría ser útil es la realización de diarios, en lugar de pesajes, donde exista una rápida cumplimentación por parte del usuario, y la transformación de esta información a datos en peso sea igualmente ágil.

Esta **cantidad de información que el usuario introduce también tendrá que ser mejorada**, ya que se ha visto en los casos estudiados que existen categorizaciones complejas para su correcto uso por parte del usuario. Ejemplo de ello son las tipologías de los alimentos, donde errores de etiquetado pueden determinar sustanciales diferencias a la hora de calcular el impacto ambiental y nutricional del excedente generado. Un aspecto que se agrava a la hora de categorizar alimentos cocinados, donde pueden existir varias tipologías dentro del mismo excedente.

Al igual que ocurrió para el caso de los diarios, **la determinación del excedente como comestible y/o no comestible también puede aportar información valiosa a la hora de diagnosticar la problemática del desperdicio alimentario por una entidad o usuario**, por tanto, sería recomendable su inclusión en próximas versiones de la Food Loop App.

Además del tiempo requerido para la introducción de información sobre los excedentes generados, otro de los parámetros fundamentales es el **tiempo necesario para la construcción y el análisis de las bases de datos generadas**. En este sentido, tanto los diarios digitales como el uso de la Food Loop App son herramientas muy superiores a otros métodos más analógicos, que requieren una mayor cantidad de tiempo en la creación de estas bases de datos.

Sin embargo, aún es necesario **seguir avanzando para automatizar procesos de cuantificación**, especialmente cuando no se utilice el pesaje, de manera que se pueda transformar de manera directa y relativamente fiable los datos aportados por el usuario, desde las denominadas medidas no estandarizadas, ya comentadas en el epígrafe 4.5, al peso en gramos o kilos del excedente. Ejemplo de ello han sido las divergencias obtenidas en el peso de las donaciones realizadas en el epígrafe 5.6.1 del centro privado, a través de las raciones individuales o de las cantidades descritas por el usuario.

Por todo ello, serán necesarias **nuevos casos de uso** de la Food App para la donación y cuantificación del desperdicio alimentario para seguir favoreciendo la adaptabilidad de esta

herramienta a las circunstancias específicas de su uso tanto en hogares como en otras entidades donde puedan generarse excedentes alimentarios. De esta manera, pueda llegarse a crear una herramienta que mejore los métodos de cuantificación actuales, reduciendo el tiempo para realizar cada registro de información. Asimismo, permita reducir el tiempo en la creación de las bases de datos y su visualización en tiempo real, de manera que permitan un correcto diagnóstico y monitoreo a lo largo del tiempo, según las circunstancias específicas de cada entidad.

Dentro de esos nuevos casos de uso, será necesario realizar un **monitoreo con una cobertura temporal más amplia** de manera que se pueda estudiar el impacto positivo obtenido al mostrar al usuario, entidad o persona física, el desperdicio alimentario generado y/o donado, así como el impacto ambiental asociado.

“Somos polvo de estrellas que piensa acerca de las estrellas. Somos la forma en la que universo se piensa a sí mismo”

Carl Sagan

Capítulo

6

Validación de la metodología propuesta. Análisis y propuesta de mejora para las metodologías de cuantificación del desperdicio alimentario en la Unión Europea

6.1 Antecedentes que conducen a la validación de la tesis doctoral

Mediante el análisis del estado del arte se puso de manifiesto la magnitud del problema existente con respecto al desperdicio alimentario donde, según estimaciones de la FAO [1], uno de cada tres kilos de alimentos que se producen en el planeta no terminan consumiéndose por las personas, sino desperdiciadas en otros usos (incineración, digestión anaeróbica, compost, etc.), gestionándose incluso como residuos. Además, se comprobó cómo este problema no queda ceñido exclusivamente a una menor disposición de alimentos por parte de las personas, sino que existen otros impactos ambientales y económicos asociados a este desperdicio de alimentos, tales como la huella hídrica o de carbono vinculadas a la producción del alimento, distribución, consumo y final gestión como residuo [3].

Dentro del propio estado del arte, se ha destacado cómo durante los últimos años, se ha promulgado la reducción a la mitad de las actuales cifras de desperdicio alimentario a lo largo de toda la cadena agroalimentaria. Reto que se encuentra en los Objetivos de Desarrollo Sostenible [8], una meta de reducción que la Unión Europea (UE) ha incluido como propia gracias a su incorporación en la normativa europea [74], [100].

Sin embargo, a pesar de estos intentos por atajar el problema, desde instancias europeas [75] se consideró prioritario el establecimiento de una línea base rigurosa. Es decir, un diagnóstico preciso de las cantidades de desperdicio alimentario que se generan en la actualidad, en los

distintos territorios y a diferentes escalas territoriales, para a partir de estas cifras poder realizar esta reducción a la mitad. Este diagnóstico riguroso sobre la problemática del desperdicio alimentario se consideró una prioridad, ya que como se ha mostrado en el propio estado del arte, la falta de información precisa sobre el desperdicio a lo largo de la cadena agroalimentaria ha sido una constante hasta la actualidad.

No obstante, tal y como se mostró en el capítulo 3, a nivel de Unión Europea durante los últimos años, se está realizando notables esfuerzos en los distintos Estados miembros para mejorar la información existente sobre este problema. Así, en el capítulo 3, a pesar de los trabajos de cuantificación realizados y analizados en el propio capítulo, se detectaron aspectos que pueden mejorar considerablemente la calidad de los datos a futuro. De esta manera, se puede favorecer la comparabilidad de resultados y el establecimiento de sinergias entre los diferentes estudios, mejorando así el impacto generado por cada estudio y aportando un conocimiento superior a la suma de estos trabajos de manera individual.

Uno de estos ámbitos para mejorar la calidad de la información se encontraba en la falta de estandarización de los métodos para delimitar dónde se debe realizar la cuantificación del desperdicio. En otras palabras, se trata de responder a la siguiente pregunta: ¿qué sectores y subsectores hay que analizar?, referida a cada una de las etapas de la cadena agroalimentaria. La falta de estandarización de los métodos para determinar estos sectores generó de manera mayoritaria una identificación y selección a criterio de los propios autores de cada estudio. Además, para esta determinación de sectores han utilizado conceptos o nomenclaturas poco concisas para conocer al detalle qué actividades económicas se encuentran en cada sector o subsector. Este uso de conceptos generales, podía ir desde la propia definición de, por ejemplo, el sector de la producción, sin detallar qué se engloba dentro de la producción, o desglosar estas etapas por sectores principales, tales como, por ejemplo, el “comercio minorista” donde se incluían bajo este mismo concepto actividades económicas muy diferentes. Por tanto, bajo una misma terminología (ej. comercio minorista) se cuantificaban realidades muy distintas.

No obstante, tanto a lo largo del estado del arte como en el propio capítulo 3, se mostraba una línea de trabajo poco utilizada, pero de gran potencial para mejorar los diagnósticos del desperdicio alimentario. Este es el caso del uso de codificación internacional que evita la aplicación de terminología general o difusa, alejándose además de las barreras producidas por el uso de diferentes idiomas, y estableciendo un lenguaje común internacional que podría conllevar a un estándar a futuro. Esta determinación de los sectores y subsectores de la cadena agroalimentaria a cuantificar, a través de una codificación internacional, se ha puesto de manifiesto como una vía que tendrá un gran auge en los trabajos futuros de medición del desperdicio alimentario en la Unión Europea. Así, si bien hubo trabajos que defendían esta fórmula de determinación de los puntos a cuantificar, destacando especialmente los trabajos de FUSIONS [23], donde se impulsaba la estandarización de todo el proceso de cuantificación, eran trabajos minoritarios los que abogaban por esta vía.

De esta manera, a pesar de ser el manual de cuantificación más relevante a nivel de los Estados miembros de la UE, no ha sido una vía muy utilizada por los diferentes estudios de cuantificación en los Estados miembros, como se analizó en el capítulo 3. Sin embargo, a partir de los próximos años parece que esta vía será mucho más utilizada gracias a la publicación de

la Decisión Delegada [15], donde se establecen los requisitos mínimos de calidad para una medición uniforme que será de obligatorio cumplimiento para todos los Estados miembros, incluyendo el uso de una codificación internacional, concretamente el uso de la codificación CNAE [22].

Esta tesis doctoral, como se ha podido ver en los capítulos 4 y 5, dentro de la aplicación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) para una mejora de la calidad de la información sobre el desperdicio alimentario, se ha incluido un epígrafe específico en este ámbito. Es decir, la utilización de la codificación CNAE para la determinación de los diferentes sectores y subsectores a lo largo de la cadena agroalimentaria para un mejor diagnóstico del desperdicio alimentario en un territorio.

Haciendo hincapié en lo descrito por el capítulo 4 de la tesis, la principal categoría utilizada por la metodología de la tesis es la codificación CNAE de mayor desglose y denominada Clase. De manera que pueda generarse la mayor precisión a la hora de determinar qué puntos deben de cuantificarse a lo largo de la cadena agroalimentaria a excepción del sector de los hogares que no tiene una codificación CNAE propia. Asimismo, como se ha ido mostrando, los hogares son el sector menos prioritario de cuantificar. Esto es debido, en primer lugar, al mayor número de informes realizados y, por tanto, mayor cantidad de información disponible. Por otro lado, por tratarse de la etapa con menor complejidad de la cadena de cara a establecer qué tipos de entidades deben de ser cuantificadas.

En el capítulo 5, dentro de los resultados aportados para la delimitación de los diferentes puntos de posible generación de desperdicio alimentario, se mostraban cómo la propia determinación de estos puntos potenciales de generación de desperdicio alimentario, sin llegar aún a cuantificar estos puntos, ya aportaba una información muy valiosa de cara a establecer estrategias para afrontar la problemática del desperdicio alimentario a diferentes escalas territoriales. En este sentido, se pudo comprobar cómo, dos municipios muy cercanos geográficamente y con un tamaño poblacional prácticamente idéntico, presentaban diagnósticos sobre la generación del desperdicio alimentario muy distintos, que conllevarían a la aplicación de líneas de acción muy diferentes.

6.2 Validación del modelo de identificación de puntos potenciales de generación

En este capítulo 6, se desea mostrar el avance que esta metodología desarrollada por esta tesis doctoral supone con respecto a las metodologías de referencia sobre la delimitación por codificación internacional de los distintos sectores y subsectores a cuantificar para el diagnóstico del desperdicio alimentario en un territorio.

Para mostrar las mejoras generadas a través de la metodología propuesta con respecto a las de referencia, se ha establecido un análisis de las arquitecturas de todas las metodologías, para comprobar exactamente qué se está queriendo cuantificar a lo largo de toda la cadena agroalimentaria, analizando sus similitudes, diferencias y argumentaciones sobre la idoneidad o no de estas propuestas. Se ha realizado un análisis en profundidad y para ello se va a desglosar esta comparativa según las principales etapas de la cadena agroalimentaria de manera individualizada. Para resaltar las diferencias que se pueden generar en la aplicación

de cada una de estas metodologías, se ha realizado una comparativa con los casos reales de los municipios de Karrantza, Zamudio y la región del País Vasco.

Para la realización de este análisis comparativo es necesario tener presente que la codificación CNAE sigue una estructura jerárquica entre distintas categorías: de menor a mayor nivel de desagregación, tal y como se muestra en la Figura 149. Dentro de esta clasificación se puede observar cómo las categorías superiores son las Secciones, que se delimitan por una codificación alfabética, ejemplo de ello es la Sección A. El resto de categorías, sin embargo, utilizan una codificación numérica, de 2, 3 y 4 dígitos en función de si refiere a Divisiones, Grupos o Clases, respectivamente. Así, la categoría de mayor nivel de desglose es la Clase, con 4 dígitos numéricos para su identificación. Dentro de cada Clase se encuentran una o varias actividades económicas.

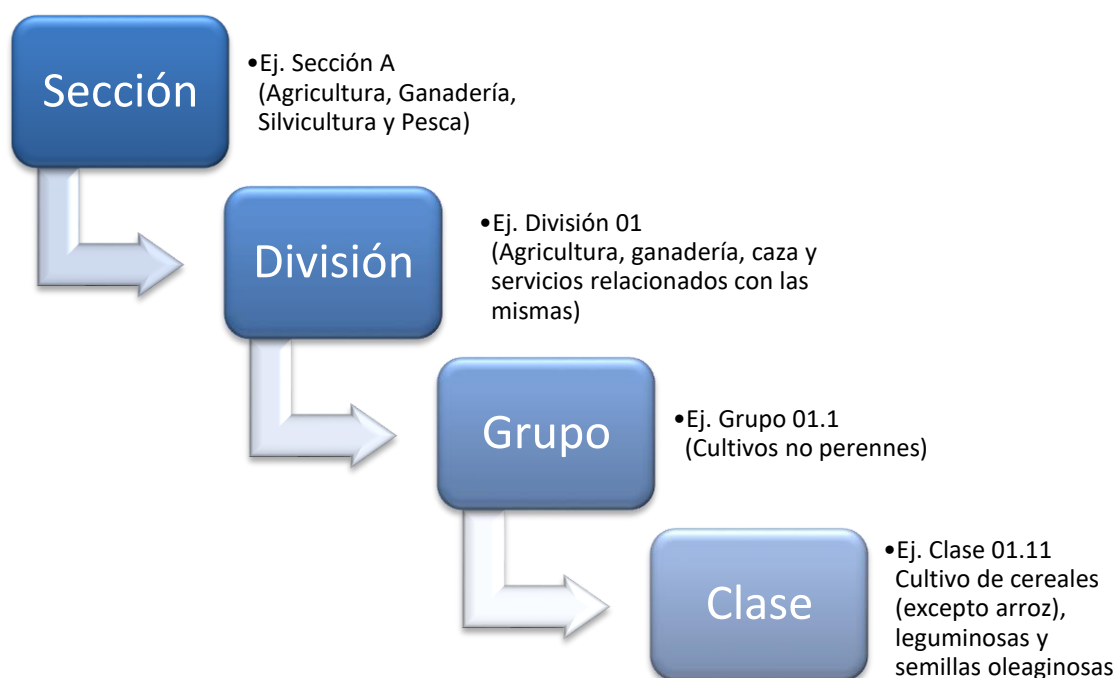


Figura 149. Estructura general de la codificación CNAE.

Para comenzar este proceso de validación habría que responder, en primer lugar, a la pregunta sobre cuáles son las principales metodologías de referencia en cuanto al uso de codificación internacional para la medición del desperdicio alimentario.

En primer lugar, se ha establecido como principal **metodología de referencia a la Decisión Delegada**, ya que como se ha comentado, será la metodología de obligado cumplimiento por todos los Estados miembros, en virtud de su artículo 2, epígrafe 1, donde todos los Estados miembros deberán medir la cantidad de residuos alimentarios generados a lo largo de cada año.

Asimismo, en su consideración quinta, la atribución de los residuos alimentarios a las diferentes fases de la cadena alimentaria debe llevarse a cabo de conformidad con la nomenclatura estadística común de actividades económicas en la UE establecida como CNAE

[22]. En este sentido, a través de la Tabla 39 se muestran de manera esquemática las actividades que cubren las diferentes etapas determinadas por la Decisión Delegada. Es decir, define qué se debe de cuantificar en cada etapa y estos puntos de medición estarán asociados a una codificación CNAE.

Se puede observar en la Tabla 39 cómo la principal categoría utilizada para la determinación de las diferentes actividades económicas que conforman cada una de las etapas son o bien las Divisiones o las Secciones, que a lo largo del capítulo se analizarán con detenimiento en función de cada etapa de la cadena agroalimentaria. Por otro lado, se muestra cómo la etapa referida a los hogares queda al margen de esta vinculación con la codificación de la tesis, al igual que la metodología de la tesis, como se explicó en los capítulos 3, 4 y 5.

Tabla 39. Atribución de los residuos alimentarios a las diferentes fases de la cadena alimentaria.

Fuente: Adaptado del Anexo 1 de la Decisión Delegada de 3.5.2019.

	Actividad que genera residuos	
Fases de la cadena agroalimentaria	Código pertinente de la NACE Rev. 2	Descripción
Producción primaria	Sección A	Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca
	División 01	Agricultura, ganadería, caza y servicios relacionados con las mismas
	División 03	Pesca y acuicultura
Transformación y producción	Sección C	Producción
	División 10	Industria de la alimentación
	División 11	Fabricación de bebidas
Venta al por menor y otras formas de distribución de alimentos	Sección G	Comercio al por mayor y al por menor: reparación de vehículos de motor y motocicletas
	División 46	Comercio al por mayor e intermediarios del comercio, excepto vehículos de motor y motocicletas
	División 47	Comercio al por menor, excepto de vehículos de motor y motocicletas

	Actividad que genera residuos	
Fases de la cadena agroalimentaria	Código pertinente de la NACE Rev. 2	Descripción
Restaurantes y puestos de comida	Sección I	Hostelería
	División 55	Servicios de alojamiento
	División 56	Servicios de comidas y bebidas
	Sección N,O,P,Q,R y S	
	Divisiones que abarcan actividades en las que se prestan servicios de comidas (por ejemplo, servicios de restauración para el personal, asistencia sanitaria, educación y servicios de restauración en los viajes).	
Hogares	“Hogares” tal y como se mencionan en la sección 8, punto 1.2, del anexo I del Reglamento (CE) nº 2150/2002, relativo a las estadísticas sobre residuos	Residuos generados por los hogares

Además de la Decisión Delegada, se ha considerado también una **metodología de referencia la establecida por el proyecto europeo FUSIONS** [23], ya que ha sido la principal referencia de la Decisión Delegada para su propuesta final, incluyéndose dentro de las principales recomendaciones de la propia Comisión para la medición del desperdicio alimentario en la actualidad y a futuro [83], [11], [47], siendo además un manual similar al de referencia a nivel internacional [14] pero cuya mayor diferencia es el ámbito de aplicación, tal y como se comentó en el estado del arte: el manual del World Resources Institute (WRI) está más adaptado al caso de entidades particulares y el manual de FUSIONS a la medición de territorios y siendo considerada como una referencia de gran potencial por los propios textos científicos [10][149][150][151][152].

El manual de cuantificación desarrollado por FUSIONS [23] propone, de manera general, tal y como se muestra en la Tabla 40, a las Divisiones o los Grupos como principales categoría para definir cada una de las etapas de la cadena agroalimentaria. Por ejemplo, para el caso de la etapa de la producción se recomienda la cuantificación de las Divisiones 01 (Agricultura,

ganadería, caza y servicios relacionados con las mismas) y 03 (Pesca y acuicultura). Sin embargo, para el consumo fuera del hogar utiliza Grupos para su delimitación.

Tabla 40. Categorías CNAE a contemplar para la cuantificación del desperdicio alimentario en la cadena agroalimentaria, así como los factores usados para completar deficiencias de información.

Adaptado del Proyecto Europeo FUSIONS [23].

Etapas de la cadena agroalimentaria	Factores de escala usados para rellenar huecos y deficiencias de información para los diferentes sectores estudiados	Códigos CNAE
Producción	Cantidad de alimentos producidos en este sector	CNAE 01-03
Manufactura	Cantidad de alimentos producidos en este sector	CNAE 10-11 (Excepto 10,9)
Distribución	Población (aunque el volumen de facturación sería preferible)	CNAE 46,17; 46,2; 46,3 47,1; 47,2; 47,9
Consumo fuera del hogar	Volumen de facturación y ventas	CNAE 55,1; 56,1; 56,2; 86,1
Hogares	Población	-

De manera general, se puede observar cómo la propuesta realizada por FUSIONS es muy similar a la delimitación que marca la Decisión Delegada, a excepción de la etapa del consumo fuera del hogar, donde FUSIONS solo contempla las Divisiones 55 y 56 de la Sección I, dejando fuera aquellas actividades económicas que se incluyen dentro de las Secciones N, O, P, Q, R y S, y que prestan servicios de comidas, tal y como también se recogen en la Decisión Delegada.

No obstante, a pesar de que FUSIONS define estas Divisiones como las apropiadas para cuantificar el desperdicio alimentario para cada una de las etapas de la cadena, dentro de este manual se abre el camino a que esta determinación se realice para categorías inferiores, ya que se confirma que dentro de las Divisiones recomendadas existen actividades económicas que por su naturaleza no son susceptibles de generar desperdicio alimentario y, por tanto, no deben de incluirse dentro de la medición. La Figura 150 muestra las recomendaciones de FUSIONS en relación a las actividades que deben y no deben ser consideradas para la cuantificación del desperdicio alimentario en el sector de la producción. Así, FUSIONS ha definido las Divisiones 1 y 3 como las necesarias para abordar la cuantificación del desperdicio alimentario en la etapa de la producción. No obstante, muestra algunos códigos, desglosados por Clases, como actividades económicas no susceptibles a ser cuantificadas para la medición del desperdicio alimentario en un territorio.

A pesar de estos esfuerzos por determinar qué sectores hay que cuantificar, es interesante observar cómo no existe una definición clara en este aspecto que esboza FUSIONS sobre la

determinación de qué Clases deben o no deben considerarse en cada una de las etapas. La propia Figura 150 es un claro ejemplo de ello, ya que define diferentes Clases como 01.15 o 01.16, pero no aborda todas y cada una de las actividades económicas que no deberían de ser incluidas en la cuantificación del desperdicio alimentario. Es decir, no se detallan todas las Clases que deben de tenerse en cuenta para la medición en la producción, tan solo se indica que dentro de las Divisiones 1 y 3, existen Clases que no deben de tener en cuenta, mostrando a modo de ejemplo las referidas en la Figura 150. Clara muestra de ello es el “etcétera” final que genera indefinición de las Clases a tener o no tener en cuenta en las Divisiones recomendadas. De hecho, parece aportar la idea de que existen Clases adicionales que no aparecen en la Figura, pero que habría que tener en cuenta para evitar su inclusión en la cuantificación del desperdicio alimentario en la etapa de la producción, pero no se identifican.

Requerimiento básico Nº 24: el usuario del manual de cuantificación debe de considerar los siguientes códigos CNAE como las partes a cuantificar correspondientes a la etapa de la producción:

- División 01: Agricultura, ganadería, caza y servicios relacionados con las mismas.
- División 03: Pesca y acuicultura

Subcódigos por debajo de los códigos 1 y 3 que hagan referencia a productos no alimentarios (ej. tabaco, plantas textiles, etc.) no deben ser incluidos en el análisis del desperdicio para la etapa de la producción. Ejemplos incluyen:

- Clase 01.15: Cultivo de tabaco.
- Clase 01.16: Cultivo de plantas para fibras textiles.
- Clase 01.30: Propagación de plantas.
- Clase 01.64: Tratamiento de semillas para reproducción.
- Etc.

Figura 150. Ejemplo de consideraciones realizadas a la categorización por CNAE y Divisiones, para el caso de la fase de la producción. Fuente: Adaptación del Proyecto Europeo FUSIONS [23].

De igual forma, queda la duda sobre si existen actividades económicas específicas, determinadas por Clases, que puedan ser susceptibles de generar excedentes alimentarios, fuera de las Divisiones recomendadas por FUSIONS, no solo en el caso de la producción sino en el resto de fases de la cadena. Es decir, pueden existir Divisiones donde mayoritariamente no sean susceptibles de generar excedentes, pero existan Clases específicas que puedan generarlos y, por tanto, debieran ser cuantificados.

Por tales motivos, la metodología propuesta por esta tesis doctoral considera a las Clases CNAE como la categoría más apropiada para la definición de las diferentes etapas de la cadena agroalimentaria, en lugar de la recomendación general de utilización a las categorías CNAE superiores pero más genéricas, tales como las Divisiones y Secciones, que son las utilizadas por las metodologías de referencia.

Se considera así, que mediante el uso de la Clase es posible realizar una definición más clara y de la manera más detallada posible, de todas y cada una de las actividades económicas que deben de comprender la cuantificación del desperdicio alimentario en cada una de las

diferentes etapas de la cadena. La metodología propuesta por la presente tesis doctoral aporta un listado completo de todas las actividades consideradas con potencial generación del desperdicio alimentario, en función de la naturaleza de las actividades económicas definidas en cada código CNAE [22], a lo largo de toda la cadena agroalimentaria, evitando directrices poco precisas o difusas que puedan conllevar a la utilización de criterios diferentes por parte de distintos trabajos de medición, impidiendo en gran parte la comparabilidad de resultados. Ejemplos de ello es, en primer lugar, la directriz seguida por la Decisión Delegada para las Secciones N, O, P, Q, R y S, dejando al criterio de las distintas instituciones qué Divisiones, Grupos y Clases, que forman parte de las Secciones mencionadas son las que deben de ser cuantificadas. Para ello tan solo tienen una directriz: ser actividades que presten servicios de comida, pero sin ninguna concreción en forma de códigos CNAE que determinen con claridad estas actividades.

Esta mayor definición de las actividades facilita además el filtrado de aquellas actividades que no tienen potencial de producir desperdicio de alimentos. La identificación de estas entidades que puedan generar residuos, pero no estar dentro del concepto de desperdicio alimentario es muy importante, ya que pueden distorsionar las cifras finales de esta problemática en un territorio, introduciendo volúmenes de material vinculado a los biorresiduos, pero sin vinculación con el desperdicio alimentario que se pretende diagnosticar.

Una vez determinadas las metodologías que van a ser comparadas en el capítulo de validación, se debe detallar cómo se va a realizar esta comparativa. Así, si bien las 3 metodologías utilizan diferentes categorizaciones CNAE, desde las Secciones hasta las Clases, para el análisis se ha utilizado la categoría de mayor desglose, como son las Clases, y así poder comprobar las similitudes y diferencias a nivel de Clase CNAE entre las diferentes metodologías. Para ello, las directrices marcadas por cada metodología de referencia, donde se utilicen categorías CNAE superiores, tales como las Secciones o las Divisiones, se han convertido en las Clases que contienen estas Secciones o Divisiones. En otras palabras, si, por ejemplo, la Decisión Delegada marca que hay que cuantificar el desperdicio alimentario en toda la División 01, se desglosará en todas las Clases que forman parte de la División 01.

Una vez establecido el mismo marco de comparabilidad entre las 3 metodologías, a nivel de Clase CNAE, se ha identificado para cada una de las Clases, si debe o no debe de ser considerada para el proceso de cuantificación del desperdicio, en función de la metodología que se aplique. Para realizar este análisis se ha utilizado la nomenclatura propuesta por la tesis doctoral, tal y como se ha definido en el capítulo 4:

- **Potencial Generación de Desperdicio Alimentario o “Consideradas”.** Son aquellas Clases cuyas actividades económicas y comerciales definidas por EUROSTAT [22] son susceptibles de generar desperdicio alimentario, por ser actividades económicas vinculadas con la producción y/o gestión de los alimentos.
- **No Potencial Generación de Desperdicio Alimentario o “No Consideradas”.** Son aquellas Clases cuyas actividades económicas y comerciales no son susceptibles de generar desperdicio alimentario.
- **Verificación in Situ.** Es el caso de las Clases CNAE que incluyen un grupo de actividades económicas y comerciales donde algunas de éstas son susceptibles de

generar desperdicio alimentario y otras actividades no son susceptibles de generar este desperdicio. Por este motivo, es necesario verificar in situ la actividad económica específica vinculada a esta entidad.

Así, una misma Clase, por ejemplo, la Clase 01,16 (Cultivo de plantas para fibras textiles) puede ser catalogada diferente (Considerada, No Considerada o Verificación in Situ) en función de la metodología que se aplique y, por tanto, formar parte o no de la medición del desperdicio alimentario.

A continuación, se va a desglosar esta comparativa para cada una de las etapas principales de la cadena agroalimentaria que debe de tenerse en cuenta para la cuantificación del desperdicio alimentario, a excepción de los hogares.

6.3 Análisis de las mejoras de la metodología propuesta para la cuantificación del desperdicio alimentario en la etapa de la producción

Los resultados de este análisis, el caso de la producción, se muestran en la Tabla 41, donde se comparan todas las Clases que deben de ser cuantificadas para la Decisión Delegada, FUSIONS y la metodología propuesta por la tesis.

Dentro de esta etapa, tanto FUSIONS como la Decisión Delegada estiman necesaria la cuantificación del desperdicio alimentario en las diferentes actividades que se enmarcan dentro de la Sección A, concretamente las Divisiones 1 y 3. Sin embargo, a pesar de este consenso inicial entre las dos metodologías de referencia, tal y como hemos descrito anteriormente, existen algunas diferencias ya que para FUSIONS existen actividades dentro de estas Divisiones que no son susceptibles de generar desperdicio alimentario y, por tanto, no deben de considerarse para la cuantificación.

Tabla 41. Comparativa de las Clases que se deben tener en cuenta para la cuantificación del desperdicio alimentario en la producción entre la Decisión Delegada, FUSIONS y la metodología propuesta.

Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase CNAE	Decisión Delegada	FUSIONS	Metodología Tesis	
SECCIÓN A — AGRICULTURA, GANADERÍA, SILVICULTURA Y PESCA							
01	Agricultura, ganadería, caza y servicios relacionados con las mismas						
	01,1	Cultivos no perennes					
	01,11	Cultivo de cereales (excepto arroz), leguminosas y semillas oleaginosas			C	C	C
	01,12	Cultivo de arroz			C	C	C
	01,13	Cultivo de hortalizas, raíces y tubérculos			C	C	C
	01,14	Cultivo de caña de azúcar			C	C	C
	01,15	Cultivo de tabaco			C	NC	NC
	01,16	Cultivo de plantas para fibras textiles			C	NC	NC
	01,19	Otros cultivos no perennes			C	C	NC
	01,2	Cultivos perennes					
	01,21	Cultivo de la vid			C	C	C
	01,22	Cultivo de frutos tropicales y subtropicales			C	C	C
	01,23	Cultivo de cítricos			C	C	C
	01,24	Cultivo de frutos con hueso y pepitas			C	C	C
	01,25	Cultivo de otros árboles y arbustos frutales y frutos secos			C	C	C
	01,26	Cultivo de frutos oleaginosos			C	C	C
	01,27	Cultivo de plantas para bebidas			C	C	C
	01,28	Cultivo de especias, plantas aromáticas, medicinales y farmacéuticas			C	C	C
	01,29	Otros cultivos perennes			C	C	NC
	01,3	Propagación de plantas					
	01,30	Propagación de plantas			C	NC	NC
	01,4	Producción ganadera					
	01,41	Explotación de ganado bovino para la producción de leche			C	C	C
	01,42	Explotación de otro ganado bovino y búfalos			C	C	C
	01,43	Explotación de caballos y otros equinos			C	C	C
	01,44	Explotación de camellos y otros camélidos			C	C	C
	01,45	Explotación de ganado ovino y caprino			C	C	C
	01,46	Explotación de ganado porcino			C	C	C
	01,47	Avicultura			C	C	C
	01,49	Otras explotaciones de ganado			C	C	VS
	01,5	Producción agrícola combinada con la producción ganadera					
	01,50	Producción agrícola combinada con la producción ganadera			C	C	C
	01,6	Actividades de apoyo a la agricultura, a la ganadería y de preparación posterior a la cosecha					
	01,61	Actividades de apoyo a la agricultura			C	C	VS
	01,62	Actividades de apoyo a la ganadería			C	C	VS
	01,63	Actividades de preparación posterior a la cosecha			C	C	VS
	01,64	Tratamiento de semillas para reproducción			C	NC	NC
	01,7	Caza, captura de animales y servicios relacionados con las mismas					
	01,70	Caza, captura de animales y servicios relacionados con las mismas		C	C	C	
03	Pesca y acuicultura						

Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase CNAE	Decisión Delegada	FUSIONS	Metodología Tesis
	03,1		Pesca			
		03,11	Pesca marina	C	C	C
		03,12	Pesca en agua dulce	C	C	C
	03,2		Acuicultura			
		03,21	Acuicultura marina	C	C	C
		03,22	Acuicultura en agua dulce	C	C	C
NC: Actividades no contempladas para su medición						
C: Actividades contempladas para su medición						
VS: Verificar in situ						

En números generales se muestra a través de la Figura 151 cómo la Decisión Delegada considera al 100% de todas las Clases CNAE englobadas dentro de las Divisiones 01 y 03, es decir, un total de 35 Clases. En el caso de FUSIONS esta cifra disminuye a 31 Clases, además dejando en este caso ciertas incertidumbres sobre si de estas 31 habría algunas Clases adicionales que no habría que tener en cuenta, como ya se ha explicado anteriormente. La metodología propuesta por la tesis reduce este número de Clases Consideradas (C) a 25 Clases, que serían las que habría que cuantificar, en cualquier caso. Esta cifra supone una reducción del 28,5% con respecto a la Decisión Delegada y del 19% con respecto a FUSIONS. En el caso de la metodología propuesta habría 4 Clases adicionales determinadas como “Verificación in Situ”, cuya cuantificación dependería de la naturaleza de las actividades económicas concretas de cada entidad y por tanto, su priorización a la hora de abordar la medición del desperdicio alimentario es menor.

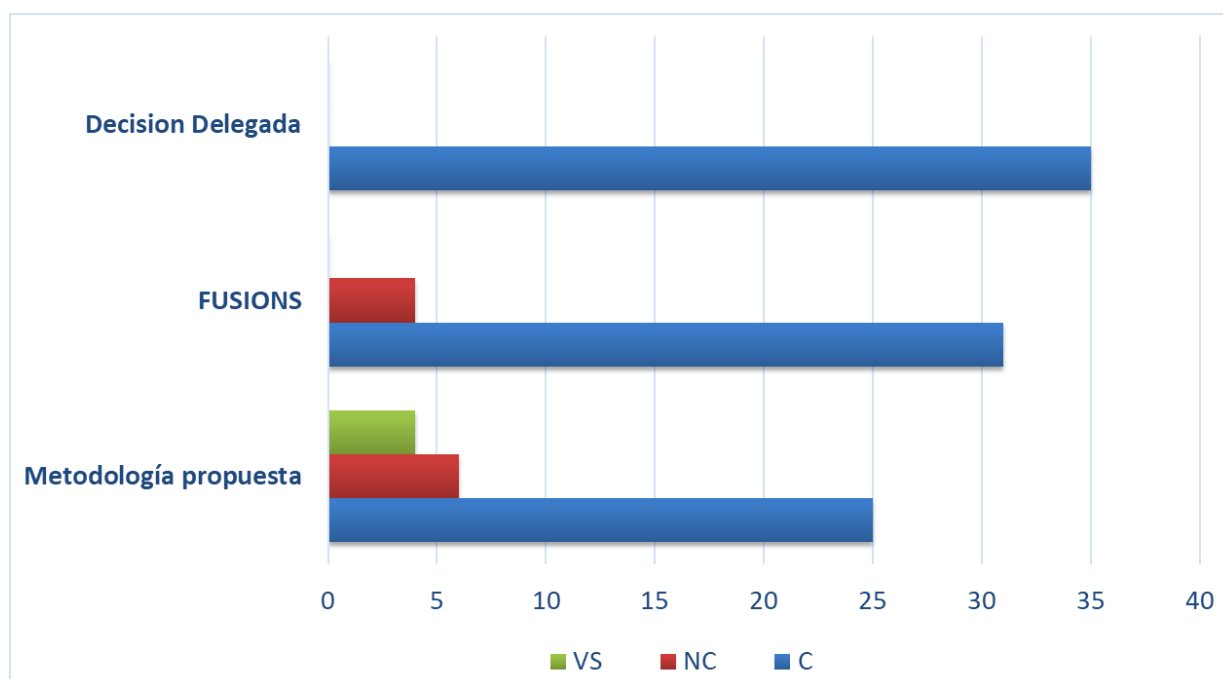


Figura 151. Número de diferentes Clases del CNAE para medición del desperdicio alimentario en la fase de la producción para las tres metodologías analizadas.

Si se analizan las principales diferencias entre las tres metodologías analizadas, dentro de la etapa de producción, se puede comprobar cómo existe un criterio similar entre FUSIONS y la metodología propuesta para las Clases 01,15 (Cultivo de tabaco), 01,16 (Cultivo de plantas para fibras textiles) de no considerarse como Clases que deben de ser cuantificadas, ya que como se explicó en el capítulo 4, no entran en el concepto de desperdicio alimentario, al no entrar siquiera en el concepto de alimento al comprobar las actividades económicas incluidas en ambas Clases [102]. Sin embargo, estas Clases sí se encuentran dentro de la metodología establecida por la Decisión Delegada.

Estas similitudes de criterio entre FUSIONS y la metodología propuesta también aparecen para las Clases 01,30 (Propagación de plantas) y 01,64 (Tratamiento de semillas para reproducción), categorías CNAE que como se pudo comprobar en el capítulo 4 estaban vinculadas con actividades sobre cultivo de plantas no destinadas al consumo humano y la mejora de la reproducción de semillas, que no tienen relación con la posible generación de desperdicio alimentario. No obstante, la metodología propuesta por la Decisión Delegada sí considera ambas Clases para la cuantificación del desperdicio alimentario en un territorio. Así, estas 4 Clases mencionadas serían las diferencias fundamentales entre la aplicación de la Decisión Delegada, que considera todas las Clases de las Divisiones 1 y 3, con respecto a FUSIONS y la metodología de esta tesis doctoral, para la medición del desperdicio alimentario en la etapa de producción.

A pesar de estas coincidencias de criterio entre FUSIONS y la metodología propuesta, dentro del sector de la producción existen diferencias ya que, en primer lugar, existen 2 Clases que FUSIONS las incluye dentro del ámbito de cuantificación, es decir, las determina como “Consideradas” al igual que la Decisión Delegada, al contrario que la metodología propuesta, que las ha definido como “No Consideradas”. Estas Clases son las 01,19 (Otros cultivos no perennes) y 01,29 (Otros cultivos perennes), que se consideran por la metodología de la tesis como actividades no contempladas para su medición (NC). El motivo se encuentra, como se comentó en el capítulo 4, en la naturaleza de estas actividades, ya que si se acude a la definición establecida por el CNAE [22] se han establecido para el caso de 01,19, las siguientes actividades:

- Cultivo de nabos forrajeros, remolachas forrajeras, raíces forrajeras, heno, maíz forrajero y otros pastos, coles forrajeras y productos similares para forraje.
- Cultivo de semillas de remolacha (excluyendo semillas de remolacha azucarera) y semillas de plantas forrajeras.
- Cultivo de flores.
- Producción de flores cortadas y capullos.
- Cultivo de semilla de flores.
- Esta Clase excluye: cultivo de especias, plantas aromáticas, medicinales y farmacéuticas de cultivos no perennes.

Y para la Clase 01,29 (Otros cultivos perennes):

- Cultivo de árboles de caucho para la cosecha de látex.
- Cultivo de árboles de navidad.
- Cultivo de árboles para la extracción de savia.
- Cultivo de material vegetal de las especies utilizadas principalmente en cestería o

espartería.

- Esta Clase excluye:
 - o Cultivo de flores, producción de flores cortadas y capullos y cultivo de semillas de flores, incluidas en el 01,19.
 - o Recogida de la savia o gomas de mascar en estado silvestre.

Por tanto, se trata de actividades que no son susceptibles de generar desperdicio alimentario, ya que los excedentes que pudieran generarse de la actividad económica no son materiales destinados a consumo humano. Podría suscitar alguna duda el caso del cultivo de las flores, en el caso de la Clase 01,19, que sería 1 de las 5 actividades económicas principales de esta Clase, ya que se podría pensar que existen flores comestibles por los seres humanos. Sin embargo, no parece que la generalidad de la actividad realizada dentro del cultivo de flores sea para consumo humano, sino más bien para otros usos como el ornamental. Prueba de ello es que esta codificación CNAE proviene de una revisión anterior [105] cuya codificación CNAE era “01122 Cultivo de flores y plantas ornamentales”, que comprendía las siguientes actividades [106]:

- El cultivo de flores y plantas ornamentales, incluidas sus semillas.
- El cultivo de flores, plantas ornamentales, árboles frutales, etc., en viveros (incluida la turba para trasplantes).

A diferencia de la metodología propuesta por la tesis, estas Clases 01,19 y 01,29 no se han excluido del proceso de cuantificación del desperdicio alimentario para el caso de FUSIONS y la Decisión Delegada.

Por otro lado, aparte de esta diferencia en la categorización de estas 2 Clases, entre la metodología propuesta y los métodos de FUSIONS y la Decisión Delegada, también existen diferencias con otras 4 Clases, dentro de esta fase de producción, entre las metodologías de referencia y la propuesta por la tesis. En este caso, se trata de Clases que para las metodologías de referencia se han determinado como “Consideradas” y para la metodología propuesta se han categorizado como “Verificación in Situ”.

Estas Clases son 01,49 (Otras explotaciones de ganado); 01,61 (Actividades de apoyo a la agricultura); 01,62 (Actividades de apoyo a la ganadería) y 01,63 (Actividades de preparación posterior a la cosecha), donde FUSIONS y la Decisión Delegada consideran que deben de ser cuantificadas para el diagnóstico del desperdicio alimentario. Sin embargo, tal y como se explicó en el capítulo 4, estas Clases abarcan diferentes actividades económicas, algunas de ellas pueden ser susceptibles de generar excedentes alimentarios y otras no. A modo de ejemplo se puede tomar el caso de 01,49, donde el CNAE incluye en esta Clase las siguientes actividades:

- Cría y explotación de animales semi-domesticados u otros animales vivos.
 - o Avestruces y emús.
 - o Otras aves (excepto aves de corral).
 - o Insectos.
 - o Conejos y otros animales de peletería.

- Producción de peletería o de pieles de reptiles o de aves procedentes de una operación de cría.
- Explotación de criaderos de gusanos, moluscos terrestres, caracoles, etc.
- La cría de gusanos de seda y la sericultura.
- La apicultura y la producción de miel y cera de abeja.
- La cría y reproducción de animales de compañía (excepto peces):
 - o Gatos y perros.
 - o Pájaros, como periquitos, etc.
 - o Hámsters, etc.
- La cría de animales diversos.
- La producción de huevos de codorniz frescos y huevo de codorniz para incubar. Esta actividad se incluyó en la última actualización de los códigos CNAE [102].

Existe, por tanto, una gran diversidad de actividades económicas dentro de esta Clase. Algunas de ellas podrían generar excedentes alimentarios, tales como los vinculados a la producción de huevos de codorniz frescos, la apicultura y la producción de miel y cera de abeja, pero dentro de esta Clase también se encuentran actividades no vinculadas al consumo humano, tales como la producción de peletería o la cría de gusanos de seda. Por tanto, desde la metodología propuesta, se considera una Clase que debe ser definida como “Verificar in situ” para discernir qué actividades concretas se refieren las entidades marcadas con esta Clase en un territorio.

Si se quieren conocer las razones por las cuales las Clases 01,61 (Actividades de apoyo a la agricultura); 01,62 (Actividades de apoyo a la ganadería) y 01,63 (Actividades de preparación posterior a la cosecha) se han considerado como Verificación in Situ en la metodología, para la fase de la producción, se puede acudir al capítulo 4, concretamente al epígrafe 4.2.1.

De esta manera, se determinó que estas 4 Clases fueran determinadas bajo la categorización de Verificación in Situ (VS), ya que en todas ellas es necesario conocer qué tipo de actividad económica estaría implantada en el territorio, de todo el listado mostrado para cada Clase. Solo así será posible definir si podría estar sujeto a generar excedentes alimentarios y, por tanto, desperdicio alimentario, o no. Al tener que pasar por un proceso posterior de verificación, la categoría de Verificación in Situ se encuentra en un orden de prioridad para la cuantificación del desperdicio alimentario inferior a las denominadas como Consideradas (C), cuya vinculación con la producción y gestión de alimentos es directa, sin necesidad de proceso de verificación ya que todas las actividades económicas dentro de estas Clases son susceptibles de generar excedentes alimentarios.

Estas diferencias en la determinación de las actividades económicas que se incluyen o no en la cuantificación del desperdicio alimentario, bien sea para la producción o para cualquier otra fase de la cadena, es clave para la generación de una mayor o menor fiabilidad en los resultados obtenidos. Esta cuestión se puede apreciar a través de la siguiente etapa del proceso de cuantificación, donde, una vez determinadas las diferentes actividades que son susceptibles de ser cuantificadas para diagnosticar la problemática del desperdicio alimentario en un territorio, es necesario definir qué métodos son los idóneos para realizar esta cuantificación.

Un método de cuantificación posible es a través de la utilización de bases de datos sobre generación de residuos, cuyas tipologías de residuos se encuentran catalogadas por códigos en función de la lista europea de residuos [104]. De esta manera, se pueden seleccionar aquellas tipologías de residuos más relacionadas con los residuos alimentarios. La Decisión Delegada recoge en su Anexo II las tipologías más recomendadas, siendo para el caso de la etapa de producción las siguientes:

- 02 01 02. Residuos de tejidos animales.
- 02 01 03. Residuos de tejidos vegetales.

Así, si se recopilara la información de estos códigos de residuos para actividades económicas determinadas por la Decisión Delegada y que se muestran en la Tabla 41, quedaría patente la alteración de los datos que podría generarse. Por ejemplo, en el caso de la Clase 01,16 relacionada con los cultivos para fibras textiles, incluida por la Decisión Delegada como Clase a cuantificar, se incluiría, por tanto, el volumen de lo generado según el código 02 01 03. De esta manera, esta tipología de residuos, no vinculado al desperdicio alimentario, se sumaría a la cantidad total de residuos de tejidos vegetales considerados para la cuantificación del desperdicio alimentario en toda la etapa de la producción.

Una errónea elección de actividades económicas para la cuantificación del desperdicio alimentario, no solo se disminuye la fiabilidad de los datos obtenidos para conocer esta problemática sino que además se está restando eficiencia a la propia cuantificación, ya que se considera un número adicional de actividades, para su posterior medición, que finalmente no generan desperdicio alimentario, difuminando así las prioridades de medición dentro de la etapa de producción en un territorio.

A modo de ejemplo de esta última circunstancia, se va a aplicar las metodologías de cuantificación analizadas, las dos de referencia y la establecida por la tesis, al número de empresas que se deberían de ser cuantificadas para diagnosticar el desperdicio alimentario en un territorio determinado. Los casos de uso para la aplicación de estas metodologías han sido los municipios de Karrantza, Zamudio y la región del País Vasco.

Como se ha comentado anteriormente, las categorías CNAE utilizadas en cada una de las metodologías son diferentes y por tanto difícilmente comparables. Para poder establecer una correcta comparativa, se ha establecido como categoría para el análisis de las 3 metodologías a las Clases CNAE. Es decir, se ha trasladado el análisis general mostrado en la Tabla 41, al caso particular de cada uno de estos territorios, en forma de número de entidades o puntos de medición que forman parte de cada Clase. Así, se contabilizarán todas las empresas que tengan una codificación CNAE determinada como “Consideradas” en cada metodología, y en segunda línea de prioridad “Verificación in Situ”, excluyendo las categorizadas como “No Consideradas”.

En el caso concreto de la etapa de la producción, esta aplicación del análisis general a los territorios concretos se ha realizado únicamente al municipio de Karrantza y la región de Euskadi, ya que para el caso de Zamudio era de tan solo una única entidad.

En el caso del municipio de Karrantza, como se muestra en la Tabla 42, se ha desglosado el número de entidades correspondientes a cada Clase. Si la Clase se contempla en los tres casos, como por ejemplo la Clase 01,41 (Explotación de ganado bovino para la producción de leche), el número de entidades será coincidente en los 3 casos. Si alguna de las Clases se determinara como “No Considerada” o “Verificación in Situ”, este número o bien se descarta o se situaría en una línea de prioridades por debajo de las determinadas como “Considerada”.

En Karrantza, los números son similares en las 3 metodologías aunque con ciertas diferencias, ya que a través de ellas se deben de cuantificar un total de 179 entidades para el caso de la Decisión Delegada y FUSIONS, mientras que en la metodología propuesta por la tesis habría que priorizar en 159 de estas 179, dejando a 20 de ellas para su determinación posterior, ya que se consideran “Verificación in Situ”, concretamente las Clases 01,49 y 01,61. Estas Clases se determinaron como “Verificación in Situ” y por tanto, no hay una vinculación directa en la generación de desperdicio alimentario. Si se quiere conocer los motivos de determinación de estas Clases como “Verificación in Situ”, como se ha comentado, habría que acudir al epígrafe 4.2.1 del capítulo 4.

Tabla 42. Comparativa del número de entidades que se deben tener en cuenta para la cuantificación del desperdicio alimentario en la producción del municipio de Karrantza a través de la Decisión Delegada, FUSIONS y la metodología propuesta.

Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase CNAE	Decisión Delegada	FUSIONS	Metodología Tesis
SECCIÓN A — AGRICULTURA, GANADERÍA, SILVICULTURA Y PESCA						
01			Agricultura, ganadería, caza y servicios relacionados con las mismas			
	01,4		Producción ganadera			
		01,41	Explotación de ganado bovino para la producción de leche	87	87	87
		01,42	Explotación de otro ganado bovino y búfalos	50	50	50
		01,43	Explotación de caballos y otros equinos	2	2	2
		01,45	Explotación de ganado ovino y caprino	14	14	14
		01,47	Avicultura	1	1	1
		01,49	Otras explotaciones de ganado	19	19	19
	01,5		Producción agrícola combinada con la producción ganadera			
		01,50	Producción agrícola combinada con la producción ganadera	4	4	4
	01,6		Actividades de apoyo a la agricultura, a la ganadería y de preparación posterior a la cosecha			
		01,61	Actividades de apoyo a la agricultura	1	1	1
	01,7		Caza, captura de animales y servicios relacionados con las mismas			
		01,70	Caza, captura de animales y servicios relacionados con las mismas	1	1	1
Actividades contempladas para su medición						
Verificar in situ						

Estas diferencias aumentan al incrementar la escala territorial, como es el caso de la región de Euskadi donde, tal y como se observa a través de la Tabla 43. Para el caso de la Decisión Delegada, se deben de cuantificar un total de 5.246 entidades en la producción. Este número se reduce mínimamente en el caso de FUSIONS, descartando a 24 entidades de la Clase 01,30, por lo que serían un total de 5.219 entidades.

Si se aplica la metodología propuesta, el número de entidades que no se contemplan en relación a la Decisión Delegada son 150. Esta reducción se debe a las 111 entidades que pertenecen a la Clase 01,19 (Otros cultivos no perennes), 01,29 (Otros cultivos perennes) y 01,30 (Propagación de plantas). Los argumentos para su determinación como “No Consideradas” se encuentran en el capítulo 4. En relación a FUSIONS estas diferencias con la propuesta por la tesis son de 123 entidades, ya que comparten como “No Considerada” a la Clase 01,30.

Además de estas diferencias, entre la metodología propuesta y las de referencia, existen un número de entidades que la propuesta ha determinado en un orden de prioridad inferior para su medición, concretamente a 516 entidades bajo la categoría “Verificación in Situ” por ser entidades incluidas en las Clases 01,49, 01,61, 01,62 y 01,63. Priorizando, por tanto, el diagnóstico del desperdicio a un total de 4.580 entidades por ser las que tienen una relación directa en la producción y gestión de alimentos. Mientras que para la Decisión Delegada, se debe de realizar la cuantificación en 5.246 entidades y aplicando la metodología de FUSIONS sería de un total de 5.219.

Tabla 43. Comparativa del número de entidades que se deben tener en cuenta para la cuantificación del desperdicio alimentario en la producción de la región de Euskadi a través de la Decisión Delegada, FUSIONS y la metodología propuesta.

Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase CNAE	Decisión Delegada	FUSIONS	Metodología Tesis
SECCIÓN A — AGRICULTURA, GANADERÍA, SILVICULTURA Y PESCA						
01	Agricultura, ganadería, caza y servicios relacionados con las mismas					
	01,1		Cultivos no perennes			
		01,11	Cultivo de cereales (excepto arroz), leguminosas y semillas oleaginosas	521	521	521
		01,13	Cultivo de hortalizas, raíces y tubérculos	452	452	452
		01,19	Otros cultivos no perennes	111	111	111
	01,2		Cultivos perennes			
		01,21	Cultivo de la vid	694	694	694
		01,22	Cultivo de frutos tropicales y subtropicales	11	11	11
		01,24	Cultivo de frutos con hueso y pepitas	53	53	53
		01,25	Cultivo de otros árboles y arbustos frutales y frutos secos	10	10	10
		01,26	Cultivo de frutos oleaginosos	10	10	10
		01,27	Cultivo de plantas para bebidas			
		01,29	Otros cultivos perennes	12	12	12
		01,3	Propagación de plantas			
		01,30	Propagación de plantas	24	24	24
		01,4	Producción ganadera			
		01,41	Explotación de ganado bovino para la producción de leche	476	476	476

Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase CNAE	Decisión Delegada	FUSIONS	Metodología Tesis
		01,42	Explotación de otro ganado bovino y búfalos	865	865	865
		01,43	Explotación de caballos y otros equinos	12	12	12
		01,45	Explotación de ganado ovino y caprino	440	440	440
		01,46	Explotación de ganado porcino	18	18	18
		01,47	Avicultura	93	93	93
		01,49	Otras explotaciones de ganado	386	386	386
		01,5	Producción agrícola combinada con la producción ganadera	869	869	869
		01,50	Producción agrícola combinada con la producción ganadera			
		01,6	Actividades de apoyo a la agricultura, a la ganadería y de preparación posterior a la cosecha	109	109	109
		01,61	Actividades de apoyo a la agricultura			
		01,62	Actividades de apoyo a la ganadería			
		01,63	Actividades de preparación posterior a la cosecha			
		01,64	Tratamiento de semillas para reproducción	3	3	3
		01,7	Caza, captura de animales y servicios relacionados con las mismas	5	5	5
		01,70	Caza, captura de animales y servicios relacionados con las mismas			
03	Pesca y acuicultura			227	227	227
	03,1	Pesca				
	03,11	Pesca marina		1	1	1
	03,2	Acuicultura				
	03,21	Acuicultura marina				
Actividades no contempladas para su medición				3	3	3
Actividades contempladas para su medición						
Verificar in situ						

6.4 Análisis de las mejoras de la metodología propuesta para la cuantificación del desperdicio alimentario en la etapa de la manufactura

En el caso de la etapa de la manufactura, tanto FUSIONS como la Decisión Delegada determinaron las Divisiones 10 y 11 como las necesarias para la medición del desperdicio en un territorio.

Así, si se realizan análisis similares al caso de la fase de producción, tal y como aparece en la Tabla 44, se puede observar cómo en este caso no existen diferencias entre las metodologías propuesta y FUSIONS. Sin embargo, no son totalmente coincidentes las Clases que deben analizarse, existiendo algunas diferencias entre estas 2 metodologías y la Decisión Delegada. Estas diferencias se encuentran en el Grupo 10,9 (Fabricación de productos para la alimentación animal), ya que la tesis doctoral y FUSIONS proponen este Grupo como actividades no contempladas para su medición (NC), y dentro de este Grupo a sus 2 Clases, al contrario que la Decisión Delegada, que sí la contempla.

Tabla 44. Comparativa de las Clases que se deben tener en cuenta para la cuantificación del desperdicio alimentario en la manufactura entre la Decisión Delegada, FUSIONS y la metodología propuesta.

Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase CNAE	Decisión Delegada	FUSIONS	Metodología Tesis
SECCIÓN C — INDUSTRIA MANUFACTURERA						
10	Industria de la alimentación					
	10,1	Procesado y conservación de carne y elaboración de productos cárnicos	C			
	10,11	Procesado y conservación de carne				
10,12	Procesado y conservación de volatería					
	10,13	Elaboración de productos cárnicos y de volatería	C	C	C	
	10,2	Procesado y conservación de pescados, crustáceos y moluscos	C	C	C	
	10,20	Procesado y conservación de pescados, crustáceos y moluscos				
	10,3	Procesado y conservación de frutas y hortalizas	C	C	C	
	10,31	Procesado y conservación de patatas				
	10,32	Elaboración de zumos de frutas y hortalizas				
	10,39	Otro procesado y conservación de frutas y hortalizas	C	C	C	
	10,4	Fabricación de aceites y grasas vegetales y animales	C	C	C	
	10,41	Fabricación de aceites y grasas				
	10,42	Fabricación de margarina y grasas comestibles similares				
	10,5	Fabricación de productos lácteos	C	C	C	
	10,51	Preparación de leche y fabricación de sus derivados				
	10,52	Elaboración de helados				
	10,6	Fabricación de productos de molinería, almidones y productos amiláceos	C	C	C	
	10,61	Fabricación de productos de molinería				
	10,62	Fabricación de almidones y productos amiláceos				
	10,7	Fabricación de productos de panadería y pastas alimenticias	C	C	C	
	10,71	Fabricación de pan y de productos frescos de panadería y pastelería				
	10,72	Fabricación de galletas y productos de panadería y pastelería de larga duración				
	10,73	Fabricación de pastas alimenticias, cuscús y productos similares				
	10,8	Fabricación de otros productos alimenticios	C	C	C	
	10,81	Fabricación de azúcar				
	10,82	Fabricación de cacao, chocolate y productos de confitería				
	10,83	Elaboración de café, té e infusiones				
	10,84	Elaboración de especias, salsas y condimentos				
	10,85	Elaboración de platos y comidas preparados				
	10,86	Elaboración de preparados alimenticios homogeneizados y alimentos dietéticos				
	10,89	Elaboración de otros productos alimenticios n.c.o.p.				
	10,9	Fabricación de productos para la alimentación animal				

Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase CNAE	Decisión Delegada	FUSIONS	Metodología Tesis
		10,91	Fabricación de productos para la alimentación de animales de granja	C	NC	NC
		10,92	Fabricación de productos para la alimentación de animales de compañía	C	NC	NC
11		Fabricación de bebidas				
	11,0		Fabricación de bebidas			
		11,01	Destilación, rectificación y mezcla de bebidas alcohólicas	C	C	C
		11,02	Elaboración de vinos	C	C	C
		11,03	Elaboración de sidra y otras bebidas fermentadas a partir de frutas	C	C	C
		11,04	Elaboración de otras bebidas no destiladas, procedentes de la fermentación	C	C	C
		11,05	Fabricación de cerveza	C	C	C
		11,06	Fabricación de malta	C	C	C
		11,07	Fabricación de bebidas no alcohólicas; producción de aguas minerales y otras aguas embotelladas	C	C	C
NC: Actividades no contempladas para su medición						
C: Actividades contempladas para su medición						

Como se ha analizado en el capítulo 4, este Grupo 10,9 incluye a su vez a dos Clases. En primer lugar, la Clase 10,91 (Fabricación de productos para la alimentación de animales de granja), que comprende las siguientes actividades económicas:

- La fabricación de productos para la alimentación de animales de granja incluidos los suplementos y concentrados de alimentación para animales.
- La preparación de productos sin mezclar para la alimentación de los animales de granja.
- El tratamiento de residuos de mataderos para la producción de productos para la alimentación animal.

En segundo lugar, también se incluye en este Grupo 10,9 a la Clase 10,92 (Fabricación de productos para la alimentación de animales de compañía), que se compone de las siguientes actividades:

- La fabricación de productos para la alimentación de animales de compañía, incluidos perros, gatos, pájaros, peces, etc.
- El tratamiento de residuos de mataderos para la producción de productos para la alimentación animal.

Es interesante observar cómo a pesar de estar ampliamente consensuada la definición de productos destinados al consumo humano para su consideración como “alimento”, incluidas las definiciones aportadas por la Decisión Delegada. Sin embargo, en esta metodología se incluyen estas 2 Clases para la cuantificación del desperdicio alimentario, y que como se puede observar, se trata de Clases que engloban actividades económicas vinculadas fundamentalmente con la alimentación animal. Así, la no vinculación de un producto al

consumo humano, lo descartaría como alimento y, por tanto, su eliminación de la cadena no se determinaría como desperdicio alimentario, en ningún caso.

Por tanto, a través de la Figura 152 se muestra el número de Clases que cada una de las metodologías propone para el diagnóstico del desperdicio alimentario, para el caso de la etapa de la manufactura. Se puede observar que en esta etapa existen un número de Clases para su cuantificación muy similares, siendo en el caso de la Decisión Delegada de un total de 32 Clases, reduciéndose a 30 en el caso de la metodología propuesta por esta tesis doctoral y de FUSIONS, que suponen una reducción del 6,25% de Clases totales a analizar.

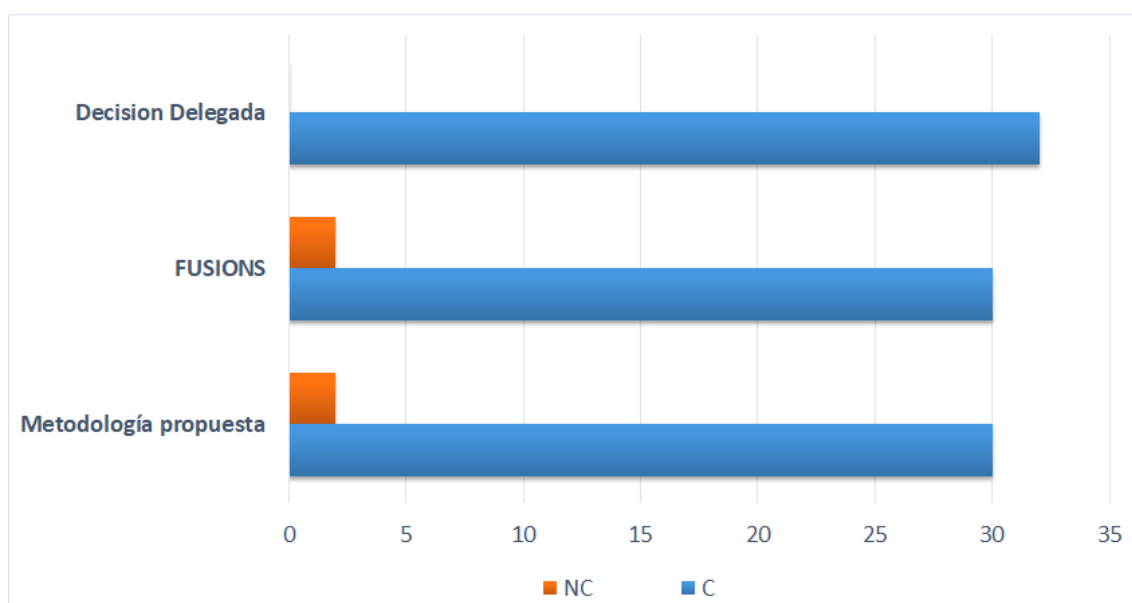


Figura 152. Número de diferentes Clases del CNAE para medición del desperdicio alimentario en la fase de la manufactura para las tres metodologías analizadas.

Estas pequeñas diferencias podrían tener su reflejo en el caso particular de la cuantificación del desperdicio alimentario en los municipios de Zamudio y Karrantza, así como la región de Euskadi. Sin embargo, en el caso del municipio de Zamudio no habría ningún cambio si se aplicaran estas 3 metodologías ya que como se muestra en la Tabla 45, el número de entidades asociadas a la fase de la manufactura que deben de ser cuantificadas es reducido, con un total de 8 entidades para las tres metodologías.

Tabla 45. Comparativa del número de entidades que se deben tener en cuenta para la cuantificación del desperdicio alimentario en la fase de manufactura del municipio de Zamudio a través de la Decisión Delegada, FUSIONS y la metodología propuesta.

Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase CNAE	Decisión Delegada	FUSIONS	Metodología Tesis
SECCIÓN C — INDUSTRIA MANUFACTURERA						
10	Industria de la alimentación					
	10,1	Procesado y conservación de carne y elaboración de productos cárnicos		1	1	1
	10,13	Elaboración de productos cárnicos y de volatería				
	10,2	Procesado y conservación de pescados, crustáceos y moluscos		1	1	1
	10,20	Procesado y conservación de pescados, crustáceos y moluscos				
	10,5	Fabricación de productos lácteos		2	2	2
	10,51	Preparación de leche y fabricación de sus derivados				
	10,8	Fabricación de otros productos alimenticios		1	1	1
10,83	Elaboración de café, té e infusiones					
11	Fabricación de bebidas					
	11,0	Fabricación de bebidas		1	1	1
	11,02	Elaboración de vinos				
	11,03	Elaboración de sidra y otras bebidas fermentadas a partir de frutas		1	1	1
	11,05	Fabricación de cerveza		1	1	1
Actividades contempladas para su medición						

A pesar de estos números escasos de entidades que se producen al analizar pequeños municipios de alrededor de 3.000 habitantes para la etapa de manufactura, pueden generar algunas diferencias en la aplicación de estas 3 metodologías, como es el caso del municipio de Karrantza y que puede visualizarse mediante la Tabla 46, donde la metodología de la Decisión Delegada determinarían en 5 entidades las necesarias para la cuantificación. Sin embargo, mediante la aplicación de la tesis doctoral y FUSIONS serían 4 entidades, ya que una de ellas pertenece a la Clase 10,91, que como se ha comentado, quedaría fuera del diagnóstico del desperdicio alimentario.

Tabla 46. Comparativa del número de entidades que se deben tener en cuenta para la cuantificación del desperdicio alimentario en la fase de manufactura del municipio de Zamudio a través de la Decisión Delegada, FUSIONS y la metodología propuesta.

Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase CNAE	Decisión Delegada	FUSIONS	Metodología Tesis
SECCIÓN C — INDUSTRIA MANUFACTURERA						
10	Industria de la alimentación					
	10,1	Procesado y conservación de carne y elaboración de productos cárnicos				
	10,11	Procesado y conservación de carne		1	1	1
	10,13	Elaboración de productos cárnicos y de volatería		1	1	1
	10,5	Fabricación de productos lácteos				
	10,52	Elaboración de helados		1	1	1
	10,6	Fabricación de productos de molinería, almidones y productos amiláceos				

Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase CNAE	Decisión Delegada	FUSIONS	Metodología Tesis
	10,9	10,61	Fabricación de productos de molinería	1	1	1
			Fabricación de productos para la alimentación animal			
		10,91	Fabricación de productos para la alimentación de animales de granja	1	1	1
Actividades no contempladas para su medición						
Actividades contempladas para su medición						

En el caso de la región de Euskadi, las diferencias también son pequeñas entre las metodologías ya que el número de entidades que deben de ser cuantificadas mediante la Decisión Delegada serían, para el caso de la manufactura, de un total de 1.311 entidades. En el caso de la metodología propuesta y FUSIONS, este número se reduce ligeramente hasta un total de 1.295 entidades, como se muestra a través de la Tabla 47.

Tabla 47. Comparativa del número de entidades que se deben tener en cuenta para la cuantificación del desperdicio alimentario en la fase de manufactura del municipio de Zamudio a través de la Decisión Delegada, FUSIONS y la metodología propuesta.

Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase CNAE	Decisión Delegada	FUSIONS	Metodología Tesis
SECCIÓN C — INDUSTRIA MANUFACTURERA						
10	Industria de la alimentación					
	10,1	Procesado y conservación de carne y elaboración de productos cárnicos				
	10,11	Procesado y conservación de carne		25	25	25
	10,12	Procesado y conservación de volatería		3	3	3
	10,13	Elaboración de productos cárnicos y de volatería		69	69	69
	10,2	Procesado y conservación de pescados, crustáceos y moluscos				
	10,20	Procesado y conservación de pescados, crustáceos y moluscos		9	9	9
	10,3	Procesado y conservación de frutas y hortalizas				
	10,31	Procesado y conservación de patatas		5	5	5
	10,32	Elaboración de zumos de frutas y hortalizas		2	2	2
	10,39	Otro procesado y conservación de frutas y hortalizas		18	18	18
	10,5	Fabricación de productos lácteos				
	10,51	Preparación de leche y fabricación de sus derivados		131	131	131
	10,52	Elaboración de helados		15	15	15
	10,6	Fabricación de productos de molinería, almidones y productos amiláceos				
	10,61	Fabricación de productos de molinería		6	6	6
	10,7	Fabricación de productos de panadería y pastas alimenticias				
	10,71	Fabricación de pan y de productos frescos de panadería y pastelería		391	391	391
	10,72	Fabricación de galletas y productos de panadería y pastelería de larga duración		20	20	20
	10,73	Fabricación de pastas alimenticias, cuscús y productos similares		3	3	3
	10,8	Fabricación de otros productos alimenticios				

Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase CNAE	Decisión Delegada	FUSIONS	Metodología Tesis
		10,81	Fabricación de azúcar	11	11	11
		10,82	Fabricación de cacao, chocolate y productos de confitería	22	22	22
		10,83	Elaboración de café, té e infusiones	3	3	3
		10,84	Elaboración de especias, salsas y condimentos	23	23	23
		10,85	Elaboración de platos y comidas preparados	1	1	1
		10,86	Elaboración de preparados alimenticios homogeneizados y alimentos dietéticos	39	39	39
		10,89	Elaboración de otros productos alimenticios n.c.o.p.	11	11	11
	10,9		Fabricación de productos para la alimentación animal			
	10,91		Fabricación de productos para la alimentación de animales de granja	14	14	14
	10,92		Fabricación de productos para la alimentación de animales de compañía	2	2	2
11	Fabricación de bebidas					
	11,0		Fabricación de bebidas			
	11,01		Destilación, rectificación y mezcla de bebidas alcohólicas	8	8	8
	11,02		Elaboración de vinos	420	420	420
	11,03		Elaboración de sidra y otras bebidas fermentadas a partir de frutas	48	48	48
	11,05		Fabricación de cerveza	17	17	17
	11,07		Fabricación de bebidas no alcohólicas; producción de aguas minerales y otras aguas embotelladas	6	6	6
Actividades no contempladas para su medición						
Actividades contempladas para su medición						

6.5 Análisis de las mejoras de la metodología propuesta para la cuantificación del desperdicio alimentario en la etapa de la distribución

Esta etapa de la distribución sí presenta mayores diferencias entre las diferentes metodologías analizadas en relación a las actividades que deben de considerarse para posteriormente llevar a cabo la cuantificación del desperdicio alimentario en un territorio.

De hecho, las primeras diferencias aparecen en el uso de categorizaciones CNAE por parte de las tres metodologías. En primer lugar, la Decisión Delegada propone las Divisiones 46 (Comercio al por mayor e intermediarios del comercio, excepto de vehículos de motor y motocicletas) y 47 (Comercio al por menor, excepto de vehículos de motor y motocicletas), como las categorías a considerar para el análisis del desperdicio alimentario.

Por otro lado, FUSIONS utiliza principalmente a los Grupos como categoría para definir los sectores a cuantificar, dividido en tres tipologías principales de actividades económicas:

- Comercio al por mayor.
- Comercio al por menor.
- Mercados.

En cada una de estas tipologías, FUSIONS define los siguientes Grupos y Clases a considerar para la medición:

- Comercio al por mayor. En este sector se incluyen la Clase 46,17 (Intermediarios del comercio de productos alimenticios, bebidas y tabaco) y los Grupos 46,2 (Comercio al por mayor de materias primas agrarias y de animales vivos) y 46,3 (Comercio al por mayor de productos alimenticios, bebidas y tabaco).
- Comercio al por menor. En este caso abarca a los Grupos 47,1 (Comercio al por menor en establecimientos no especializados); 47,2 (Comercio al por menor de productos alimenticios, bebidas y tabaco en establecimientos especializados) y 47,9 (Comercio al por menor no realizado ni en establecimientos, ni en puestos de venta ni en mercadillos).
- Mercados. Esta última categoría no se ha definido a través de códigos CNAE, ya que FUSIONS entiende que abarcaría tanto mercados, mercadillos callejeros como aquéllos mercados de productores que directamente venderían sus productos a los ciudadanos. En FUSIONS mencionan que esta categoría se encontraría dentro de la categoría relacionada con el comercio al por mayor, sin especificar un Grupo o Clase en concreto, por lo que se podría interpretar que estarían recogidos en la Clase y los dos Grupos ya mencionados para el caso del comercio al por mayor.

De esta manera, en la Tabla 48 se recogen todas estas circunstancias, mostrando las diferencias existentes entre las tres metodologías analizadas. Se puede comprobar que estas divergencias pueden considerarse sustanciales en algunos casos, especialmente entre la metodología de FUSIONS y la propuesta por esta tesis, con respecto a la Decisión Delegada, siendo esta última la metodología que incluye un mayor número de Clases a considerar para la cuantificación.

Tabla 48. Comparativa de las Clases que se deben tener en cuenta para la cuantificación del desperdicio alimentario en la distribución entre la Decisión Delegada, FUSIONS y la metodología propuesta.

Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase CNAE	Decisión Delegada	FUSIONS	Metodología Tesis
SECCIÓN G —COMERCIO AL POR MAYOR Y POR MENOR; REPARACIÓN DE VEHÍCULOS A MOTOR Y BICICLETAS						
46			Comercio al por mayor e intermediarios del comercio, excepto de vehículos de motor y motocicletas			
	46,1		Intermediarios del comercio			
	46,11		Intermediarios del comercio de materias primas agrarias, animales vivos, materias primas textiles y productos semielaborados	C	NC	VS
	46,12		Intermediarios del comercio de combustibles, minerales, metales y productos químicos industriales	C	NC	NC
	46,13		Intermediarios del comercio de la madera y materiales de construcción	C	NC	NC
	46,14		Intermediarios del comercio de maquinaria, equipo industrial, embarcaciones y aeronaves	C	NC	NC
	46,15		Intermediarios del comercio de muebles, artículos para el hogar y ferretería	C	NC	NC

Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase CNAE	Decisión Delegada	FUSIONS	Metodología Tesis
		46,16	Intermediarios del comercio de textiles, prendas de vestir, peletería, calzado y artículos de cuero	C	NC	NC
		46,17	Intermediarios del comercio de productos alimenticios, bebidas y tabaco	C	C	C
		46,18	Intermediarios del comercio especializados en la venta de otros productos específicos	C	NC	NC
		46,19	Intermediarios del comercio de productos diversos	C	NC	NC
	46,2	Comercio al por mayor de materias primas agrarias y de animales vivos				
		46,21	Comercio al por mayor de cereales, tabaco en rama, simientes y alimentos para animales	C	C	NC
		46,22	Comercio al por mayor de flores y plantas	C	C	NC
		46,23	Comercio al por mayor de animales vivos	C	C	C
		46,24	Comercio al por mayor de cueros y pieles	C	C	NC
	46,3	Comercio al por mayor de productos alimenticios, bebidas y tabaco				
		46,31	Comercio al por mayor de frutas y hortalizas	C	C	C
		46,32	Comercio al por mayor de carne y productos cárnicos	C	C	C
		46,33	Comercio al por mayor de productos lácteos, huevos, aceites y grasas comestibles	C	C	C
		46,34	Comercio al por mayor de bebidas	C	C	C
		46,35	Comercio al por mayor de productos del tabaco	C	C	NC
		46,36	Comercio al por mayor de azúcar, chocolate y confitería	C	C	C
		46,37	Comercio al por mayor de café, té, cacao y especias	C	C	C
		46,38	Comercio al por mayor de pescados y mariscos y otros productos alimenticios	C	C	C
		46,39	Comercio al por mayor, no especializado, de productos alimenticios, bebidas y tabaco	C	C	C
	46,4	Comercio al por mayor de artículos de uso doméstico				
		46,41	Comercio al por mayor de textiles	C	NC	NC
		46,42	Comercio al por mayor de prendas de vestir y calzado	C	NC	NC
		46,43	Comercio al por mayor de aparatos electrodomésticos	C	NC	NC
		46,44	Comercio al por mayor de porcelana, cristalería y artículos de limpieza	C	NC	NC
		46,45	Comercio al por mayor de productos perfumería y cosmética	C	NC	NC
		46,46	Comercio al por mayor de productos farmacéuticos	C	NC	NC
		46,47	Comercio al por mayor de muebles, alfombras y aparatos de iluminación	C	NC	NC
		46,48	Comercio al por mayor de artículos de relojería y joyería	C	NC	NC
		46,49	Comercio al por mayor de otros artículos de uso doméstico	C	NC	NC
	46,5	Comercio al por mayor de equipos para las tecnologías de la información y las comunicaciones				
		46,51	Comercio al por mayor de ordenadores, equipos periféricos y programas informáticos	C	NC	NC
		46,52	Comercio al por mayor de equipos electrónicos y de telecomunicaciones y sus componentes	C	NC	NC
	46,6	Comercio al por mayor de otra maquinaria, equipos y suministros				
		46,61	Comercio al por mayor de maquinaria, equipos y suministros agrícolas	C	NC	NC
		46,62	Comercio al por mayor de máquinas herramienta	C	NC	NC

Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase CNAE	Decisión Delegada	FUSIONS	Metodología Tesis
		46,63	Comercio al por mayor de maquinaria para la minería, la construcción y la ingeniería civil	C	NC	NC
		46,64	Comercio al por mayor de maquinaria para la industria textil y de máquinas de coser y tricotar	C	NC	NC
		46,65	Comercio al por mayor de muebles de oficina	C	NC	NC
		46,66	Comercio al por mayor de otra maquinaria y equipo de oficina	C	NC	NC
		46,69	Comercio al por mayor de otra maquinaria y equipo	C	NC	NC
	46,7	Otro comercio al por mayor especializado				
		46,71	Comercio al por mayor de combustibles sólidos, líquidos y gaseosos, y productos similares	C	NC	NC
		46,72	Comercio al por mayor de metales y minerales metálicos	C	NC	NC
		46,73	Comercio al por mayor de madera, materiales de construcción y aparatos sanitarios	C	NC	NC
		46,74	Comercio al por mayor de ferretería, fontanería y calefacción	C	NC	NC
		46,75	Comercio al por mayor de productos químicos	C	NC	NC
		46,76	Comercio al por mayor de otros productos semielaborados	C	NC	NC
		46,77	Comercio al por mayor de chatarra y productos de desecho	C	NC	NC
	46,9	Comercio al por mayor no especializado				
		46,90	Comercio al por mayor no especializado	C	C	NC
47	Comercio al por menor, excepto de vehículos de motor y motocicletas					
	47,1	Comercio al por menor en establecimientos no especializados				
		47,11	Comercio al por menor en establecimientos no especializados, con predominio en productos alimenticios, bebidas y tabaco	C	C	C
		47,19	Otro comercio al por menor en establecimientos no especializados	C	C	NC
	47,2	Comercio al por menor de productos alimenticios, bebidas y tabaco en establecimientos especializados				
		47,21	Comercio al por menor de frutas y hortalizas en establecimientos especializados	C	C	C
		47,22	Comercio al por menor de carne y productos cárnicos en establecimientos especializados	C	C	C
		47,23	Comercio al por menor de pescados y mariscos en establecimientos especializados	C	C	C
		47,24	Comercio al por menor de pan y productos de panadería, confitería y pastelería en establecimientos especializados	C	C	C
		47,25	Comercio al por menor de bebidas en establecimientos especializados	C	C	C
		47,26	Comercio al por menor de productos de tabaco en establecimientos especializados	C	C	NC
		47,29	Otro comercio al por menor de productos alimenticios en establecimientos especializados	C	C	C
	47,3	Comercio al por menor de combustible para la automoción en establecimientos especializados				
		47,30	Comercio al por menor de combustible para la automoción en establecimientos especializados	C	NC	NC
	47,4	Comercio al por menor de equipos para las tecnologías de la información y las comunicaciones en establecimientos especializados				
		47,41	Comercio al por menor de ordenadores, equipos periféricos y programas informáticos en establecimientos especializados	C	NC	NC

Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase CNAE	Decisión Delegada	FUSIONS	Metodología Tesis
		47,42	Comercio al por menor de equipos de telecomunicaciones en establecimientos especializados	C	NC	NC
		47,43	Comercio al por menor de equipos de audio y vídeo en establecimientos especializados	C	NC	NC
	47,5		Comercio al por menor de otros artículos de uso doméstico en establecimientos especializados			
		47,51	Comercio al por menor de textiles en establecimientos especializados	C	NC	NC
		47,52	Comercio al por menor de ferretería, pintura y vidrio en establecimientos especializados	C	NC	NC
		47,53	Comercio al por menor de alfombras, moquetas y revestimientos de paredes y suelos en establecimientos especializados	C	NC	NC
		47,54	Comercio al por menor de aparatos electrodomésticos en establecimientos especializados	C	NC	NC
		47,59	Comercio al por menor de muebles, aparatos de iluminación y otros artículos de uso doméstico en establecimientos especializados	C	NC	NC
	47,6		Comercio al por menor de artículos culturales y recreativos en establecimientos especializados			
		47,61	Comercio al por menor de libros en establecimientos especializados	C	NC	NC
		47,62	Comercio al por menor de periódicos y artículos de papelería en establecimientos especializados	C	NC	NC
		47,63	Comercio al por menor de grabaciones de música y vídeo en establecimientos especializados	C	NC	NC
		47,64	Comercio al por menor de artículos deportivos en establecimientos especializados	C	NC	NC
		47,65	Comercio al por menor de juegos y juguetes en establecimientos especializados	C	NC	NC
	47,7		Comercio al por menor de otros artículos en establecimientos especializados			
		47,71	Comercio al por menor de prendas de vestir en establecimientos especializados	C	NC	NC
		47,72	Comercio al por menor de calzado y artículos de cuero en establecimientos especializados	C	NC	NC
		47,73	Comercio al por menor de productos farmacéuticos en establecimientos especializados	C	NC	NC
		47,74	Comercio al por menor de artículos médicos y ortopédicos en establecimientos especializados	C	NC	NC
		47,75	Comercio al por menor de productos cosméticos e higiénicos en establecimientos especializados	C	NC	NC
		47,76	Comercio al por menor de flores, plantas, semillas, fertilizantes, animales de compañía y alimentos para los mismos en establecimientos especializados	C	NC	NC
		47,77	Comercio al por menor de artículos de relojería y joyería en establecimientos especializados	C	NC	NC
		47,78	Otro comercio al por menor de artículos nuevos en establecimientos especializados	C	NC	NC
		47,79	Comercio al por menor de artículos de segunda mano en establecimientos	C	NC	NC
	47,8		Comercio al por menor en puestos de venta y en mercadillos			
		47,81	Comercio al por menor de productos alimenticios, bebidas y tabaco en puestos de venta y en mercadillos	C	NC	C
		47,82	Comercio al por menor de productos textiles, prendas de vestir y calzado en puestos de venta y en mercadillos	C	NC	NC
		47,89	Comercio al por menor de otros productos en puestos de venta y en mercadillos	C	NC	NC

Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase CNAE	Decisión Delegada	FUSIONS	Metodología Tesis
	47,9		Comercio al por menor no realizado ni en establecimientos, ni en puestos de venta ni en mercadillos			
		47,91	Comercio al por menor por correspondencia o Internet	C	C	NC
		47,99	Otro comercio al por menor no realizado ni en establecimientos, ni en puestos de venta ni en mercadillos	C	C	VS
NC: Actividades no contempladas para su medición						
C: Actividades contempladas para su medición						
VS: Verificar in situ						

Sin embargo, muchas de estas clases, e incluso Grupos, que la Decisión Delegada incluye para la cuantificación del desperdicio alimentario no encajan con la potencialidad en la generación de este tipo de materiales, ya que engloba actividades económicas que no están relacionadas con la producción o gestión de alimentos para consumo humano.

En el capítulo 4, concretamente en el epígrafe 4.2.1, se ha analizado pormenorizadamente todas las clases que desde la tesis doctoral no se consideran con potencialidad de generación de desperdicio alimentario, por ser actividades económicas no vinculadas con la producción y gestión de alimentos, donde, por ejemplo, se podría destacar como ejemplo claro de ello al Grupo 46,4 (Comercio al por mayor de artículos de uso doméstico), que engloba Clases que no tienen ninguna relación con los alimentos:

- 46,41 Comercio al por mayor de textiles.
- 46,42 Comercio al por mayor de prendas de vestir y calzado.
- 46,43 Comercio al por mayor de aparatos electrodomésticos.
- 46,44 Comercio al por mayor de porcelana, cristalería y artículos de limpieza.
- 46,45 Comercio al por mayor de productos perfumería y cosmética.
- 46,46 Comercio al por mayor de productos farmacéuticos.
- 46,47 Comercio al por mayor de muebles, alfombras y aparatos de iluminación.
- 46,48 Comercio al por mayor de artículos de relojería y joyería.
- 46,49 Comercio al por mayor de otros artículos de uso doméstico.

Este Grupo está dentro de las actividades económicas que deben de ser cuantificadas para la Decisión Delegada, pero no se consideran así en la metodología de FUSIONS y la Decisión Delegada.

La Figura 153 muestra para el caso de la etapa de la distribución, esta reducción en el número de actividades económicas a considerar para la elaboración del diagnóstico sobre el desperdicio alimentario en función de la metodología a aplicar. La Decisión Delegada propone para la cuantificación del desperdicio alimentario tener en consideración a 85 Clases. Una cifra que disminuye considerablemente para el caso de FUSIONS, donde el número de Clases que deben de cuantificarse es 26, que supone una reducción con respecto a la Decisión Delegada del 69,4%.

Este número aún disminuye más para el caso de la metodología propuesta, donde las Clases susceptibles a ser cuantificadas son 18, y donde existirían 2 adicionales, en un nivel de prioridad menor, por su determinación como “Verificación in situ”. Por tanto, supondría una disminución del 78,8% con respecto a la Decisión Delegada si tenemos en consideración exclusivamente la categoría “En Consideración (C)”, o del 76,4% si le sumamos la categoría “Verificación in Situ (VS)”. Esta reducción, con respecto a FUSIONS, es del 30,8% o del 23% si realizamos la comparativa con C o C+VS, respectivamente.

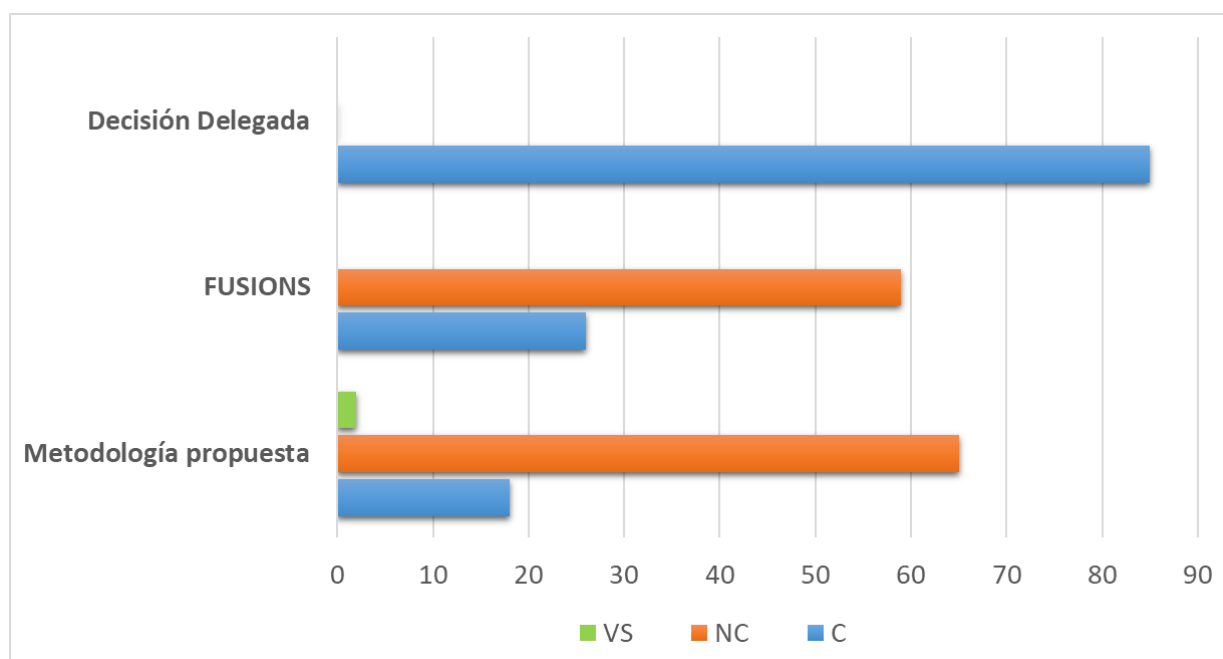


Figura 153. Número de diferentes Clases del CNAE para medición del desperdicio alimentario en la fase de la distribución para las tres metodologías analizadas.

Si bien existen notables diferencias entre la aplicación de la Decisión Delegada con respecto a FUSIONS y la metodología propuesta, también existen divergencias entre estas últimas dos metodologías. Así, aunque en la metodología propuesta por la tesis existe un menor número de Clases que deben incluirse en la medición del desperdicio en un territorio con respecto a FUSIONS en la etapa de la distribución, habría que profundizar en encontrar los razonamientos que han llevado a generar esta reducción de Clases a analizar, así como la determinación en dos de estas Clases bajo la categorización de “Verificación in Situ (VS)”:

En primer lugar, tomando como referencia la comparativa a través de la Tabla 48, se puede observar cómo dentro del Grupo 46,1 (Intermediarios del comercio) existen notables diferencias entre la Decisión Delegada, que propone la medición de todas sus Clases, mientras que FUSIONS y la metodología propuesta solo un propone un reducido número de ellas. La principal diferencia en las tres metodologías surge para la Clase 46,11 (Intermediarios del comercio de materias primas agrarias, animales vivos, materias primas textiles y productos semielaborados). Esto es debido a que FUSIONS estima que no debe tenerse en cuenta para la cuantificación del desperdicio alimentario, mientras que la Decisión Delegada sí lo incluye.

La metodología propuesta considera que esta Clase debe de categorizarse bajo “Verificación in Situ”, ya que a pesar de no incluir por EUROSTAT [22] y [102] un nivel detallado de

actividades que se enmarcan bajo esta Clase, ya que únicamente aparece este título de la Clase, al contrario que la mayoría de las Clases CNAE que incluyen una descripción de todas las actividades económicas vinculadas a la Clase específica. No obstante, tal y como se mencionó en el Capítulo 4, acudiendo al tipo de empresas relacionadas con esta Clase, aparecen entidades vinculadas a la gestión de productos alimenticios de consumo humano. Por este motivo, se considera más apropiado catalogarlo bajo el epígrafe “Verificación in Situ (VS)” que “No contemplado (NC)”.

Por otro lado, existen notables diferencias en el Grupo 46,2 (Comercio al por mayor de materias primas agrarias y de animales vivos) entre la metodología FUSIONS, más cercana en este caso a la Decisión Delegada, y la metodología propuesta. Esto es debido a que las metodologías de referencia proponen que se cuantifiquen todas las Clases que forman parte del Grupo 46,2, mientras que la metodología de la tesis tan solo incluye a la Clase 46,23 (Comercio al por mayor de animales vivos).

El resto de Clases del Grupo 46,2 son las siguientes:

- 46,21 Comercio al por mayor de cereales, tabaco en rama, simientes y alimentos para animales.
- 46,22 Comercio al por mayor de flores y plantas.
- 46,24 Comercio al por mayor de cueros y pieles.

De todas ellas, la Clase 46,24 quedaría descartada por su no vinculación a la alimentación y su consumo humano, como se detalló en el capítulo 4. En el caso de la Clase 46,22, se incluye el comercio al por mayor de flores, plantas y bulbos, incluido el comercio al por mayor de bulbos de tulipanes, como se definía en las versiones previas de la codificación CNAE [106], una actividad económica muy vinculada a los viveros, donde la función ornamental es el principal destino de estos materiales.

Como se ha comentado en el capítulo 4, existiría cierta discusión de la idoneidad de la Clase 46,21, bien como “No Considerada (NC)” o “Verificación in Situ (VS)” pero en cualquier caso fuera de la consideración como “Considerada (C)”, por sus actividades económicas que integran esta Clase, donde varias de ellas no están destinadas al consumo humano.

Con respecto al Grupo 46,3 (Comercio al por mayor de productos alimenticios, bebidas y tabaco), llama la atención la inclusión por parte de FUSIONS y la Decisión Delegada a la Clase 46,35 (Comercio al por mayor de productos del tabaco), ya que como se explicó en la etapa de la producción, el tabaco es un material que queda expresamente excluido de la definición como alimento que recoge la Decisión Delegada y que FUSIONS señala como uno de los materiales que no deben de ser cuantificados en la producción, pero sin embargo, no excluyen de la misma forma a esta Clase de la medición del Grupo 46,3.

Los motivos esgrimidos para la exclusión de los Grupos comprendidos entre el 46,4 y 46,7 por la metodología propuesta, una recomendación que comparte FUSIONS, quedan recogidos en el capítulo 4. Sin embargo, la Decisión Delegada incluye su medición para el desperdicio alimentario.

Una situación de divergencia entre las metodologías de referencia y la propuesta por la tesis se encuentra en el Grupo 46,9 (Comercio al por mayor no especializado), que comprende el comercio al por mayor de bienes diversos sin una especialización particular. Por tanto, se trata de un grupo enormemente amplio y diverso, cuya vinculación con la alimentación para consumo humano sería de nuevo una parte parcial o incluso minoritaria. De esta manera, la categoría establecida por FUSIONS y Decisión Delegada de “Contemplada (C)” quedaría de nuevo en cuestión. Así, por la naturaleza de las actividades económicas allí incluidas, y al igual que en el Grupo 46,2, la discusión podría surgir sobre la inclusión de la única Clase que recoge este Grupo bajo la categorización como “Verificación in Situ (VS)” o bien como “No Contemplada (NC)”. La metodología propuesta por la tesis la cataloga como “No contemplada (NC)” ya que, como en el caso anterior, las actividades económicas vinculadas con los alimentos son minoría.

Por esta razón, y como se comentó en el capítulo 4, se ha preferido catalogar como “Verificación in Situ (VS)” únicamente aquéllas Clases cuyas actividades económicas relacionadas con la alimentación humana no son una minoría, evitando así la creación de listados numerosos bajo esta categoría, ampliando enormemente el trabajo de verificación de entidades en un territorio y, por tanto, disminuyendo la eficiencia a la hora de establecer un diagnóstico de la problemática del desperdicio alimentario.

Si bien el resto de categorías que se diferencian entre FUSIONS y la metodología propuesta por la tesis doctoral que se muestran en la Tabla 49, y cuyos razonamientos a la inclusión o no por la metodología propuesta se encuentran descritos en el capítulo 4, habría que destacar la discusión en relación a la idoneidad o no de la Clase 47,81 para su cuantificación. La Clase 47,81 (Comercio al por menor de productos alimenticios, bebidas y tabaco en puestos de venta y en mercadillos), la Decisión Delegada y la metodología propuesta la definen como una de las Clases a cuantificar (C). Sin embargo, FUSIONS no la mencionó expresamente como categoría a considerar para su cuantificación. Esta cuestión que puede sorprender al incluir entre los tres sectores principales para cuantificar el desperdicio alimentario en la etapa de la distribución a los mercados y mercadillos callejeros. Como se ha mencionado anteriormente, FUSIONS engloba estas actividades económicas dentro del comercio al por mayor, pero como se puede comprobar, la Clase 47,81 se incluye dentro de las actividades del comercio al por menor, y están vinculadas con los mercados y mercadillos callejeros. Por tanto, si se considera necesaria la cuantificación del desperdicio producido en mercados y mercadillos callejeros, se debería de incorporar a la Clase 47,81 para su análisis.

Estas diferencias no solo son apreciables a través del número de Clases que se recogen en cada una de las metodologías, sino que, al igual que se ha hecho en el caso de la producción y manufactura, se pueden observar mediante el número de entidades que deben de ser analizadas y cuantificadas, para los casos reales de los municipios de Zamudio, Karrantza y la región de Euskadi.

En el caso del municipio de Zamudio, tal y como se comprueba a través de la Tabla 49, existen diferencias en cuanto al número de entidades que deben de ser cuantificadas para diagnosticar el problema del desperdicio alimentario en la etapa de la distribución, ya que si se aplica la metodología proveniente de la Decisión Delegada habría que analizar a un total de 151 entidades. Esta cifra disminuiría considerablemente si se adopta la metodología determinada por FUSIONS, hasta las 45 entidades. A través de la metodología propuesta por

la tesis, el número de entidades se reduciría aún más hasta un total de 33 entidades, que supone una reducción del 78% sobre la metodología de la Decisión Delegada y del 26,7% con respecto a las entidades a analizar en FUSIONS.

Tabla 49. Comparativa del número de entidades que se deben tener en cuenta para la cuantificación del desperdicio alimentario en la fase de la distribución del municipio de Zamudio a través de la Decisión Delegada, FUSIONS y la metodología propuesta.

Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase CNAE	Decisión Delegada	FUSIONS	Metodología Tesis
SECCIÓN G —COMERCIO AL POR MAYOR Y POR MENOR; REPARACIÓN DE VEHÍCULOS A MOTOR Y BICICLETAS						
46			Comercio al por mayor e intermediarios del comercio, excepto de vehículos de motor y motocicletas			
	46,1		Intermediarios del comercio			
		46,14	Intermediarios del comercio de maquinaria, equipo industrial, embarcaciones y aeronaves	3	3	3
		46,15	Intermediarios del comercio de muebles, artículos para el hogar y ferretería	2	2	2
		46,18	Intermediarios del comercio especializados en la venta de otros productos específicos	1	1	1
		46,19	Intermediarios del comercio de productos diversos	1	1	1
	46,2		Comercio al por mayor de materias primas agrarias y de animales vivos			
		46,21	Comercio al por mayor de cereales, tabaco en rama, simientes y alimentos para animales	2	2	2
	46,3		Comercio al por mayor de productos alimenticios, bebidas y tabaco			
		46,31	Comercio al por mayor de frutas y hortalizas	1	1	1
		46,32	Comercio al por mayor de carne y productos cárnicos	4	4	4
		46,33	Comercio al por mayor de productos lácteos, huevos, aceites y grasas comestibles	2	2	2
		46,34	Comercio al por mayor de bebidas	7	7	7
		46,36	Comercio al por mayor de azúcar, chocolate y confitería	2	2	2
		46,37	Comercio al por mayor de café, té, cacao y especias	1	1	1
		46,38	Comercio al por mayor de pescados y mariscos y otros productos alimenticios	1	1	1
		46,39	Comercio al por mayor, no especializado, de productos alimenticios, bebidas y tabaco	6	6	6
	46,4		Comercio al por mayor de artículos de uso doméstico			
		46,42	Comercio al por mayor de prendas de vestir y calzado	1	1	1
		46,43	Comercio al por mayor de aparatos electrodomésticos	3	3	3
		46,45	Comercio al por mayor de productos perfumería y cosmética	2	2	2
		46,46	Comercio al por mayor de productos farmacéuticos	4	4	4
		46,49	Comercio al por mayor de otros artículos de uso doméstico	4	4	4
	46,5		Comercio al por mayor de equipos para las tecnologías de la información y las comunicaciones			
		46,51	Comercio al por mayor de ordenadores, equipos periféricos y programas informáticos	3	3	3

Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase CNAE	Decisión Delegada	FUSIONS	Metodología Tesis
		46,52	Comercio al por mayor de equipos electrónicos y de telecomunicaciones y sus componentes	11	11	11
	46,6		Comercio al por mayor de otra maquinaria, equipos y suministros			
		46,62	Comercio al por mayor de máquinas herramienta	8	8	8
		46,63	Comercio al por mayor de maquinaria para la minería, la construcción y la ingeniería civil	2	2	2
		46,66	Comercio al por mayor de otra maquinaria y equipo de oficina	1	1	1
		46,69	Comercio al por mayor de otra maquinaria y equipo	9	9	9
	46,7		Otro comercio al por mayor especializado			
		46,72	Comercio al por mayor de metales y minerales metálicos	6	6	6
		46,73	Comercio al por mayor de madera, materiales de construcción y aparatos sanitarios	8	8	8
		46,74	Comercio al por mayor de ferretería, fontanería y calefacción	12	12	12
		46,75	Comercio al por mayor de productos químicos	1	1	1
		46,76	Comercio al por mayor de otros productos semielaborados	2	2	2
		46,77	Comercio al por mayor de chatarra y productos de desecho	3	3	3
	46,9		Comercio al por mayor no especializado			
		46,90	Comercio al por mayor no especializado	7	7	7
47			Comercio al por menor, excepto de vehículos de motor y motocicletas			
	47,1		Comercio al por menor en establecimientos no especializados			
		47,11	Comercio al por menor en establecimientos no especializados, con predominio en productos alimenticios, bebidas y tabaco	2	2	2
		47,19	Otro comercio al por menor en establecimientos no especializados	2	2	2
	47,2		Comercio al por menor de productos alimenticios, bebidas y tabaco en establecimientos especializados			
		47,22	Comercio al por menor de carne y productos cárnicos en establecimientos especializados	2	2	2
		47,23	Comercio al por menor de pescados y mariscos en establecimientos especializados	1	1	1
		47,24	Comercio al por menor de pan y productos de panadería, confitería y pastelería en establecimientos especializados	3	3	3
		47,26	Comercio al por menor de productos de tabaco en establecimientos especializados	1	1	1
		47,29	Otro comercio al por menor de productos alimenticios en establecimientos especializados	1	1	1
	47,3		Comercio al por menor de combustible para la automoción en establecimientos especializados			
		47,30	Comercio al por menor de combustible para la automoción en establecimientos especializados	2	2	2
	47,4		Comercio al por menor de equipos para las tecnologías de la información y las comunicaciones en establecimientos especializados			
		47,41	Comercio al por menor de ordenadores, equipos periféricos y programas informáticos en establecimientos especializados	1	1	1
	47,5		Comercio al por menor de otros artículos de uso doméstico en establecimientos especializados			

Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase CNAE	Decisión Delegada	FUSIONS	Metodología Tesis
		47,52	Comercio al por menor de ferretería, pintura y vidrio en establecimientos especializados	1	1	1
		47,59	Comercio al por menor de muebles, aparatos de iluminación y otros artículos de uso doméstico en establecimientos especializados	3	3	3
	47,6		Comercio al por menor de artículos culturales y recreativos en establecimientos especializados	1	1	1
		47,62	Comercio al por menor de periódicos y artículos de papelería en establecimientos especializados			
		47,63	Comercio al por menor de grabaciones de música y vídeo en establecimientos especializados			
	47,7		Comercio al por menor de otros artículos en establecimientos especializados	2	2	2
		47,71	Comercio al por menor de prendas de vestir en establecimientos especializados			
		47,73	Comercio al por menor de productos farmacéuticos en establecimientos especializados	1	1	1
		47,75	Comercio al por menor de productos cosméticos e higiénicos en establecimientos especializados	1	1	1
		47,77	Comercio al por menor de artículos de relojería y joyería en establecimientos especializados	1	1	1
		47,78	Otro comercio al por menor de artículos nuevos en establecimientos especializados	3	3	3
	Actividades no contempladas para su medición					
	Actividades contempladas para su medición					

En el caso del municipio de Karrantza, si se aplican estas metodologías para determinar los puntos necesarios a cuantificar en la fase de distribución, mostrados en la Tabla 50, se aprecia también notables diferencias. Para el caso de la Decisión Delegada, serían un total de 55 entidades, cifra que se reduciría aplicando FUSIONS hasta las 38 entidades. Sin embargo, la mayor reducción sería en el caso de la metodología de la tesis doctoral, donde se estiman que serían 16 entidades susceptibles de generar excedentes y 18 restantes catalogadas como “verificar in situ (VS)” procedentes de la Clase 47,99 (Otro comercio al por menor no realizado ni en establecimientos, ni en puestos de venta ni en mercadillos), ya que como se ha analizado en el capítulo 4, esta Clase 47,99 alberga una amplia diversidad de actividades económicas y no todas se encuentran relacionadas con la producción y/o gestión de alimentos.

Tabla 50. Comparativa del número de entidades que se deben tener en cuenta para la cuantificación del desperdicio alimentario en la fase de la distribución del municipio de Karrantza a través de la Decisión Delegada, FUSIONS y la metodología propuesta.

Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase CNAE	Decisión Delegada	FUSIONS	Metodología Tesis
SECCIÓN G —COMERCIO AL POR MAYOR Y POR MENOR; REPARACIÓN DE VEHÍCULOS A MOTOR Y BICICLETAS						
46			Comercio al por mayor e intermediarios del comercio, excepto de vehículos de motor y motocicletas			
	46,1		Intermediarios del comercio			
	46,18		Intermediarios del comercio especializados en la venta de otros productos específicos	1	1	1
	46,19		Intermediarios del comercio de productos diversos	1	1	1
	46,2		Comercio al por mayor de materias primas agrarias y de animales vivos			
	46,23		Comercio al por mayor de animales vivos	5	5	5
	46,3		Comercio al por mayor de productos alimenticios, bebidas y tabaco			
	46,37		Comercio al por mayor de café, té, cacao y especias	5	5	5
	46,38		Comercio al por mayor de pescados y mariscos y otros productos alimenticios	1	1	1
	46,39		Comercio al por mayor, no especializado, de productos alimenticios, bebidas y tabaco	3	3	3
	46,6		Comercio al por mayor de otra maquinaria, equipos y suministros			
	46,61		Comercio al por mayor de maquinaria, equipos y suministros agrícolas	1	1	1
47			Comercio al por menor, excepto de vehículos de motor y motocicletas			
	47,1		Comercio al por menor en establecimientos no especializados			
	47,11		Comercio al por menor en establecimientos no especializados, con predominio en productos alimenticios, bebidas y tabaco	1	1	1
	47,19		Otro comercio al por menor en establecimientos no especializados	1	1	1
	47,2		Comercio al por menor de productos alimenticios, bebidas y tabaco en establecimientos especializados			
	47,24		Comercio al por menor de pan y productos de panadería, confitería y pastelería en establecimientos especializados	1	1	1
	47,26		Comercio al por menor de productos de tabaco en establecimientos especializados	2	2	2
	47,3		Comercio al por menor de combustible para la automoción en establecimientos especializados			
	47,30		Comercio al por menor de combustible para la automoción en establecimientos especializados	1	1	1
	47,5		Comercio al por menor de otros artículos de uso doméstico en establecimientos especializados			
	47,52		Comercio al por menor de ferretería, pintura y vidrio en establecimientos especializados	2	2	2
	47,59		Comercio al por menor de muebles, aparatos de iluminación y otros artículos de uso doméstico en establecimientos especializados	1	1	1
	47,6		Comercio al por menor de artículos culturales y recreativos en establecimientos especializados			
	47,61		Comercio al por menor de libros en establecimientos especializados	1	1	1
	47,62		Comercio al por menor de periódicos y artículos de papelería en establecimientos especializados	2	2	2
	47,64		Comercio al por menor de artículos deportivos en establecimientos especializados	1	1	1

Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase CNAE	Decisión Delegada	FUSIONS	Metodología Tesis
	47,7		Comercio al por menor de otros artículos en establecimientos especializados			
		47,71	Comercio al por menor de prendas de vestir en establecimientos especializados	3	3	3
		47,73	Comercio al por menor de productos farmacéuticos en establecimientos especializados	1	1	1
		47,74	Comercio al por menor de artículos médicos y ortopédicos en establecimientos especializados	1	1	1
		47,78	Otro comercio al por menor de artículos nuevos en establecimientos especializados	1	1	1
	47,9		Comercio al por menor no realizado ni en establecimientos, ni en puestos de venta ni en mercadillos			
		47,91	Comercio al por menor por correspondencia o Internet	1	1	1
		47,99	Otro comercio al por menor no realizado ni en establecimientos, ni en puestos de venta ni en mercadillos	18	18	18
Actividades no contempladas para su medición						
Actividades contempladas para su medición						
Verificar in situ						

Si se amplía la escala territorial al nivel regional, en el caso de Euskadi, las diferencias en el número de entidades se amplían enormemente por la mayor cantidad de entidades presentes en el territorio. Así, en el caso de la Decisión Delegada, se encontrarían un total de 31.015 entidades que abarcan las Divisiones 46 y 47. Sin embargo, el número de entidades susceptibles de generar excedentes alimentarios al aplicar los criterios de FUSIONS disminuyen sustancialmente y resulta una cifra de 10.682 entidades. En el caso de la metodología propuesta por la tesis, como se visualiza en la Tabla 51 este número disminuye a los 8.523 categorizados como “Considerados (C)” y unas 515 entidades determinadas como “Verificación in Situ (VS)”.

Tabla 51. Comparativa del número de entidades que se deben tener en cuenta para la cuantificación del desperdicio alimentario en la fase de la distribución de la región de Euskadi a través de la Decisión Delegada, FUSIONS y la metodología propuesta.

Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase CNAE	Decisión Delegada	FUSIONS	Metodología Tesis
SECCIÓN G —COMERCIO AL POR MAYOR Y POR MENOR; REPARACIÓN DE VEHÍCULOS A MOTOR Y BICICLETAS						
46			Wholesale trade, except of motor vehicles and motorcycles			
	46,1		Intermediarios del comercio			
		46,11	Intermediarios del comercio de materias primas agrarias, animales vivos, materias primas textiles y productos semielaborados	170	170	170
		46,12	Intermediarios del comercio de combustibles, minerales, metales y productos químicos industriales	35	35	35
		46,13	Intermediarios del comercio de la madera y materiales de construcción	39	39	39
		46,14	Intermediarios del comercio de maquinaria, equipo industrial, embarcaciones y aeronaves	97	97	97
		46,15	Intermediarios del comercio de muebles, artículos para el hogar y ferretería	69	69	69

Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase CNAE	Decisión Delegada	FUSIONS	Metodología Tesis
		46,16	Intermediarios del comercio de textiles, prendas de vestir, peletería, calzado y artículos de cuero	84	84	84
		46,17	Intermediarios del comercio de productos alimenticios, bebidas y tabaco	111	111	111
		46,18	Intermediarios del comercio especializados en la venta de otros productos específicos	394	394	394
		46,19	Intermediarios del comercio de productos diversos	2713	2713	2713
	46,2		Comercio al por mayor de materias primas agrarias y de animales vivos			
		46,21	Comercio al por mayor de cereales, tabaco en rama, simientes y alimentos para animales	125	125	125
		46,22	Comercio al por mayor de flores y plantas	28	28	28
		46,23	Comercio al por mayor de animales vivos	24	24	24
		46,24	Comercio al por mayor de cueros y pieles	4	4	4
	46,3		Comercio al por mayor de productos alimenticios, bebidas y tabaco			
		46,31	Comercio al por mayor de frutas y hortalizas	199	199	199
		46,32	Comercio al por mayor de carne y productos cárnicos	215	215	215
		46,33	Comercio al por mayor de productos lácteos, huevos, aceites y grasas comestibles	84	84	84
		46,34	Comercio al por mayor de bebidas	374	374	374
		46,35	Comercio al por mayor de productos del tabaco	1	1	1
		46,36	Comercio al por mayor de azúcar, chocolate y confitería	55	55	55
		46,37	Comercio al por mayor de café, té, cacao y especias	21	21	21
		46,38	Comercio al por mayor de pescados y mariscos y otros productos alimenticios	383	383	383
		46,39	Comercio al por mayor, no especializado, de productos alimenticios, bebidas y tabaco	291	291	291
	46,4		Comercio al por mayor de artículos de uso doméstico			
		46,41	Comercio al por mayor de textiles	111	111	111
		46,42	Comercio al por mayor de prendas de vestir y calzado	191	191	191
		46,43	Comercio al por mayor de aparatos electrodomésticos	218	218	218
		46,44	Comercio al por mayor de porcelana, cristalería y artículos de limpieza	69	69	69
		46,45	Comercio al por mayor de productos perfumería y cosmética	207	207	207
		46,46	Comercio al por mayor de productos farmacéuticos	142	142	142
		46,47	Comercio al por mayor de muebles, alfombras y aparatos de iluminación	76	76	76
		46,48	Comercio al por mayor de artículos de relojería y joyería	65	65	65
		46,49	Comercio al por mayor de otros artículos de uso doméstico	338	338	338
	46,5		Comercio al por mayor de equipos para las tecnologías de la información y las comunicaciones			
		46,51	Comercio al por mayor de ordenadores, equipos periféricos y programas informáticos	36	36	36
		46,52	Comercio al por mayor de equipos electrónicos y de telecomunicaciones y sus componentes	129	129	129
	46,6		Comercio al por mayor de otra maquinaria, equipos y suministros			

Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase CNAE	Decisión Delegada	FUSIONS	Metodología Tesis
		46,61	Comercio al por mayor de maquinaria, equipos y suministros agrícolas	49	49	49
		46,62	Comercio al por mayor de máquinas herramienta	185	185	185
		46,63	Comercio al por mayor de maquinaria para la minería, la construcción y la ingeniería civil	51	51	51
		46,64	Comercio al por mayor de maquinaria para la industria textil y de máquinas de coser y tricotar	8	8	8
		46,65	Comercio al por mayor de muebles de oficina	12	12	12
		46,66	Comercio al por mayor de otra maquinaria y equipo de oficina	68	68	68
		46,69	Comercio al por mayor de otra maquinaria y equipo	596	596	596
		46,7	Otro comercio al por mayor especializado			
		46,71	Comercio al por mayor de combustibles sólidos, líquidos y gaseosos, y productos similares	70	70	70
		46,72	Comercio al por mayor de metales y minerales metálicos	206	206	206
		46,73	Comercio al por mayor de madera, materiales de construcción y aparatos sanitarios	510	510	510
		46,74	Comercio al por mayor de ferretería, fontanería y calefacción	217	217	217
		46,75	Comercio al por mayor de productos químicos	113	113	113
		46,76	Comercio al por mayor de otros productos semielaborados	65	65	65
		46,77	Comercio al por mayor de chatarra y productos de desecho	342	342	342
		46,9	Comercio al por mayor no especializado			
		46,90	Comercio al por mayor no especializado	361	361	361
	47	Comercio al por menor, excepto de vehículos de motor y motocicletas				
	47,1	Comercio al por menor en establecimientos no especializados				
	47,11	Comercio al por menor en establecimientos no especializados, con predominio en productos alimenticios, bebidas y tabaco	1201	1201	1201	
	47,19	Otro comercio al por menor en establecimientos no especializados	811	811	811	
	47,2	Comercio al por menor de productos alimenticios, bebidas y tabaco en establecimientos especializados				
	47,21	Comercio al por menor de frutas y hortalizas en establecimientos especializados	759	759	759	
	47,22	Comercio al por menor de carne y productos cárnicos en establecimientos especializados	1334	1334	1334	
	47,23	Comercio al por menor de pescados y mariscos en establecimientos especializados	621	621	621	
	47,24	Comercio al por menor de pan y productos de panadería, confitería y pastelería en establecimientos especializados	1665	1665	1665	
	47,25	Comercio al por menor de bebidas en establecimientos especializados	85	85	85	
	47,26	Comercio al por menor de productos de tabaco en establecimientos especializados	494	494	494	
	47,29	Otro comercio al por menor de productos alimenticios en establecimientos especializados	891	891	891	
	47,3	Comercio al por menor de combustible para la automoción en establecimientos especializados				
	47,30	Comercio al por menor de combustible para la automoción en establecimientos especializados	129	129	129	

Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase CNAE	Decisión Delegada	FUSIONS	Metodología Tesis
	47,4		Comercio al por menor de equipos para las tecnologías de la información y las comunicaciones en establecimientos especializados			
		47,41	Comercio al por menor de ordenadores, equipos periféricos y programas informáticos en establecimientos especializados	329	329	329
		47,42	Comercio al por menor de equipos de telecomunicaciones en establecimientos especializados	146	146	146
		47,43	Comercio al por menor de equipos de audio y vídeo en establecimientos especializados	61	61	61
	47,5		Comercio al por menor de otros artículos de uso doméstico en establecimientos especializados			
		47,51	Comercio al por menor de textiles en establecimientos especializados	884	884	884
		47,52	Comercio al por menor de ferretería, pintura y vidrio en establecimientos especializados	762	762	762
		47,53	Comercio al por menor de alfombras, moquetas y revestimientos de paredes y suelos en establecimientos especializados	124	124	124
		47,54	Comercio al por menor de aparatos electrodomésticos en establecimientos especializados	349	349	349
		47,59	Comercio al por menor de muebles, aparatos de iluminación y otros artículos de uso doméstico en establecimientos especializados	1184	1184	1184
	47,6		Comercio al por menor de artículos culturales y recreativos en establecimientos especializados			
		47,61	Comercio al por menor de libros en establecimientos especializados	340	340	340
		47,62	Comercio al por menor de periódicos y artículos de papelería en establecimientos especializados	507	507	507
		47,63	Comercio al por menor de grabaciones de música y vídeo en establecimientos especializados	21	21	21
		47,64	Comercio al por menor de artículos deportivos en establecimientos especializados	363	363	363
		47,65	Comercio al por menor de juegos y juguetes en establecimientos especializados	130	130	130
	47,7		Comercio al por menor de otros artículos en establecimientos especializados			
		47,71	Comercio al por menor de prendas de vestir en establecimientos especializados	2575	2575	2575
		47,72	Comercio al por menor de calzado y artículos de cuero en establecimientos especializados	622	622	622
		47,73	Comercio al por menor de productos farmacéuticos en establecimientos especializados	839	839	839
		47,74	Comercio al por menor de artículos médicos y ortopédicos en establecimientos especializados	365	365	365
		47,75	Comercio al por menor de productos cosméticos e higiénicos en establecimientos especializados	428	428	428
		47,76	Comercio al por menor de flores, plantas, semillas, fertilizantes, animales de compañía y alimentos para los mismos en establecimientos especializados	559	559	559
		47,77	Comercio al por menor de artículos de relojería y joyería en establecimientos especializados	433	433	433
		47,78	Otro comercio al por menor de artículos nuevos en establecimientos especializados	660	660	660

Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase CNAE	Decisión Delegada	FUSIONS	Metodología Tesis
		47,79	Comercio al por menor de artículos de segunda mano en establecimientos	138	138	138
		47,8	Comercio al por menor en puestos de venta y en mercadillos			
		47,81	Comercio al por menor de productos alimenticios, bebidas y tabaco en puestos de venta y en mercadillos	210	210	210
		47,82	Comercio al por menor de productos textiles, prendas de vestir y calzado en puestos de venta y en mercadillos	220	220	220
		47,89	Comercio al por menor de otros productos en puestos de venta y en mercadillos	280	280	280
		47,9	Comercio al por menor no realizado ni en establecimientos, ni en puestos de venta ni en mercadillos			
		47,91	Comercio al por menor por correspondencia o Internet	200	200	200
		47,99	Otro comercio al por menor no realizado ni en establecimientos, ni en puestos de venta ni en mercadillos	345	345	345
Actividades no contempladas para su medición						
Actividades contempladas para su medición						
Verificar in situ						

En este sentido, es importante resaltar que la reducción del número de entidades no es por sí una mejora de las metodologías, ya que se podría estar disminuyendo este número pero no estar abarcando todos los sectores y subsectores dentro de cada etapa de la cadena. El caso contrario tampoco tiene por qué ser positivo: tener un mayor número de entidades no supone una mejora con respecto al resto, ya que se podría estar cubriendo más entidades que las que realmente tienen potencial de generar excedentes alimentarios.

Por ello, la mejora debe de analizarse en función de las actividades que se han tenido en cuenta y la argumentación para la inclusión y/o exclusión de cada uno de los parámetros que forman cada una de las metodologías.

Así, la metodología propuesta por la tesis doctoral en los distintos capítulos pretende aportar un desglose completo de todos los razonamientos por los que se ha determinado la arquitectura final sobre la identificación de los puntos a cuantificar. Argumentando así, la mejora sobre los métodos existentes, siendo más eficientes en la definición de las actividades económicas que deben ser cuantificadas en cada una de las etapas de la cadena agroalimentaria.

En los casos reales analizados de estas 3 etapas de la cadena, además coincide con un menor número de entidades que son necesarios cuantificar para diagnosticar el problema en cada territorio, y por tanto, se considera que si se es más preciso en la determinación de las actividades económicas susceptibles de generar excedentes y existe un menor número de Clases para su análisis, se puede concluir que se trata de una metodología que reduce los costes para la cuantificación del desperdicio en el territorio, al disminuir el número de actividades económicas que deben ser diagnosticadas.

Una vez realizada la comparativa entre las tres metodologías, dentro de la Sección G (Comercio al por mayor y al por menor; Reparación de vehículo de motor y motocicletas) donde se encuentran las diferentes Divisiones que las metodologías de referencia consideran como necesarias para realizar el análisis del desperdicio alimentario en un territorio. Como se comentó en el capítulo 4, se quiere abrir el debate hacia la necesidad o no de incluir, dentro de las actividades económicas que deben de comprender el análisis del desperdicio alimentario dentro la etapa de la distribución, algunas Clases de la Sección H (Transporte y Almacenamiento), ya que en la metodología FUSIONS y la Decisión Delegada se ha caracterizado toda la Sección H como no susceptible de cuantificación (NC). Sin embargo, desde la tesis doctoral se ha descrito en el capítulo 4 una propuesta de Clases que deben de ser cuantificadas para el análisis del desperdicio alimentario, relacionados con esta Sección H (Transporte y Almacenamiento), y que se deberían también incluir en la medición de la etapa de la distribución.

Esta cuestión se ha considerado relevante ya que, si bien como se analizará en el epígrafe siguiente, FUSIONS define el transporte por ferrocarril como una de las actividades a considerar en la cuantificación del desperdicio alimentario. No obstante, esta actividad la ubican dentro de la etapa del consumo fuera del hogar, por referirse a una Clase del código CNAE que se englobaría dentro de los servicios de comida, vinculado a la fase de consumo. Una cuestión similar ocurre en el caso de la Decisión Delegada, que menciona los servicios de restauración en los viajes, a nivel general, como uno de los puntos a analizar, y para ello se refiere a Divisiones dentro de Secciones vinculadas igualmente con la fase de consumo.

Este tipo de actividades encajarían en tal definición para aquéllas compañías de transporte por ferrocarril que tengan la explotación de los servicios de comida prestada por unidades independientes, es decir, por compañías específicas a esta tarea que no serían la propia compañía de ferrocarril. Sin embargo, si tan solo se analiza esta modalidad, quedarían fuera todas aquéllas compañías de ferrocarril que prestan un servicio propio de comidas.

Así, como se mencionó en el capítulo 4, se ha categorizado como “Consideradas para su cuantificación (C)” las Clases 49,10 (Transporte interurbano de pasajeros por ferrocarril) y 51,10 (Transporte aéreo de pasajeros), incluyendo así aquéllas compañías que pudieran ofertar el servicio de comidas de manera propia.

6.6 Análisis de las mejoras de la metodología propuesta para la cuantificación del desperdicio alimentario en la etapa del consumo, fuera del hogar

La etapa del consumo fuera del hogar es la fase de la cadena agroalimentaria que ha sido más difusamente determinada por la Decisión Delegada a través de los códigos CNAE ya que, como se comentó anteriormente a través de la Tabla 39, determina como actividades económicas para la cuantificación a las contenidas en la Sección I (Hostelería), englobando en ellas a las Divisiones 55 (Servicios de alojamiento) y 56 (Servicios de comidas y bebidas).

Sin embargo, también se incluyen las Secciones N (Actividades administrativas y servicios auxiliares), O (Administración pública y defensa; seguridad social obligatoria), P (Educación),

Q (Actividades sanitarias y de servicios sociales), R (Actividades artísticas, recreativas y de entretenimiento) y S (Otros servicios), pero sin definir Divisiones concretas, tan solo se indican las siguientes premisas:

“Divisiones que abarcan actividades en las que se prestan servicios de comidas (por ejemplo, servicios de restauración para el personal, asistencia sanitaria, educación y servicios de restauración en los viajes)” [15].

Por lo que queda a la libre interpretación de los Estados miembros la inclusión de determinadas Divisiones, dentro de estas Secciones O, P, Q, R y S, que consideren actividades que prestan servicios de comidas. Esta indefinición en la Decisión Delegada puede originar la selección de diferentes Divisiones y Clases en los estudios de cuantificación reduciendo, por tanto, la comparabilidad entre territorios y la búsqueda de un marco de actividades económicas común en la Unión Europea, para la definición de esta etapa de la cadena agroalimentaria.

Esta indefinición que se traduce de la metodología de la Decisión Delegada en la etapa del consumo fuera del hogar queda un poco más despejada a través de la metodología FUSIONS. La Tabla 52 muestra las categorías que propone FUSIONS para la cuantificación de esta fase, utilizando diferentes nomenclaturas. De hecho, FUSIONS compara las diferentes categorías establecidas por el Food Service Institute Netherlands (FSIN), Waste and Resources Action Programme (WRAP) y los códigos CNAE (o NACE el acrónimo en inglés) para la delimitación de todas las actividades económicas que deben contenerse.

Tabla 52. Clasificación de la etapa de consumo, fuera del hogar, por varias fuentes de información.
Fuente: Adaptado de FUSIONS [7].

FSIN		WRAP	CNAE	Codificación CNAE
Sector HORECA	Bebidas	Pubs	Restaurantes y puestos de comidas	56.1
	Restaurantes	Restaurantes	Restaurantes y puestos de comidas	56.1
	Hoteles	Hoteles	Hoteles	55.1
	Ocio	Ocio	-	-
De viaje (On the go)	Viaje (Travel)		Restaurantes y puestos de comidas	56.1
	Estación de Servicio		Restaurantes y puestos de comidas	56.1
Transporte aéreo		Restaurantes de servicio rápido	CE & SC	56.2

FSIN		WRAP	CNAE	Codificación CNAE
Servicios de comida rápida (Fast service)		Personal del comedor/catering (Staff catering)	Restaurantes y puestos de comidas	56.1
Catering	Oficina	Personal del comedor/catering (Staff catering)	CE & SC	56.2
	Instituciones públicas	Atención médica	Actividades hospitalarias	86.1
		Servicios	-	-
	Educación	Educación	CE & SC	56.2

Dentro de esta Figura, se define el sector HORECA bajo la definición “HOTel, RESTaurant, CAFé”. Por otro lado, es necesario aclarar que las siglas que aparecen en una de las columnas del código CNAE como “CE & SC”, vinculadas a la nomenclatura utilizada por el CNAE para el grupo 56,2: Provisión de comidas preparadas para eventos y otros servicios de comidas.

De esta manera, podemos destacar cómo fundamentalmente FUSIONS hace también referencia a las Divisiones 55 y 56, al igual que la Decisión Delegada, pero de manera más desglosada usando en este caso como categorías a los Grupos CNAE que se incluyen dentro de ambas Divisiones, como son 55,1 (Hoteles y alojamientos similares); 56,1 (Restaurantes y puestos de comidas) y 56,2 (Provisión de comidas preparadas para eventos y otros servicios de comidas).

Por tanto, el análisis comparativo en esta etapa de la cadena se centra únicamente en la Sección I (Hostelería) donde se encuentran las Divisiones 55 y 56, ya que el resto de sectores y subsectores de la cadena agroalimentaria que deben de ser cuantificados no quedan lo suficientemente determinados por parte de la Decisión Delegada, y donde FUSIONS solo incluye de manera adicional a la Sección Q, concretamente el Grupo 86,1 (Actividades hospitalarias).

Así, dentro de la Sección, podemos observar ciertas diferencias entre las tres metodologías una cuestión que se muestra pormenorizadamente a través de la Tabla 53. Estas diferencias se encuentran entre la Decisión Delegada y la metodología propuesta, con respecto a FUSIONS.

Tabla 53. Comparativa de parte de las Clases que se deben tener en cuenta para la cuantificación del desperdicio alimentario en la etapa del consumo fuera del hogar entre la Decisión Delegada, FUSIONS y la metodología propuesta.

Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase CNAE	Decisión Delegada	FUSIONS	Metodología Tesis
SECCIÓN I — HOSTELERÍA						
55			Servicios de alojamiento			
	55,1		Hoteles y alojamientos similares			
	55,10		Hoteles y alojamientos similares	C	C	C
	55,2		Alojamientos turísticos y otros alojamientos de corta estancia			

Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase CNAE	Decisión Delegada	FUSIONS	Metodología Tesis
		55,20	Alojamientos turísticos y otros alojamientos de corta estancia	C	NC	C
		55,3	Campings y aparcamientos para caravanas			
		55,30	Campings y aparcamientos para caravanas	C	NC	C
		55,9	Otros alojamientos			
		55,90	Otros alojamientos	C	NC	C
56		Servicios de comidas y bebidas				
		56,1	Restaurantes y puestos de comidas			
		56,10	Restaurantes y puestos de comidas	C	C	C
		56,2	Provisión de comidas preparadas para eventos y otros servicios de comidas			
		56,21	Provisión de comidas preparadas para eventos	C	C	C
		56,29	Otros servicios de comidas	C	C	C
		56,3	Establecimientos de bebidas			
		56,30	Establecimientos de bebidas	C	NC	C
NC: Actividades no contempladas para su medición						
C: Actividades contempladas para su medición						

Estas divergencias se cuantifican en la Figura 154, que muestra el número de Clases contempladas por las tres metodologías analizadas para la cuantificación de la Sección I (Hostelería). Se observa cómo la metodología propuesta y la Decisión Delegada son coincidentes en el número de Clases que hay que tener en cuenta para la cuantificación (C), siendo un total de 8 Clases, es decir, la totalidad de Clases existentes en esta Sección. Por el contrario, FUSIONS ha reducido este número en un 50%, proponiendo un total de 4 Clases, dentro de esta Sección I.

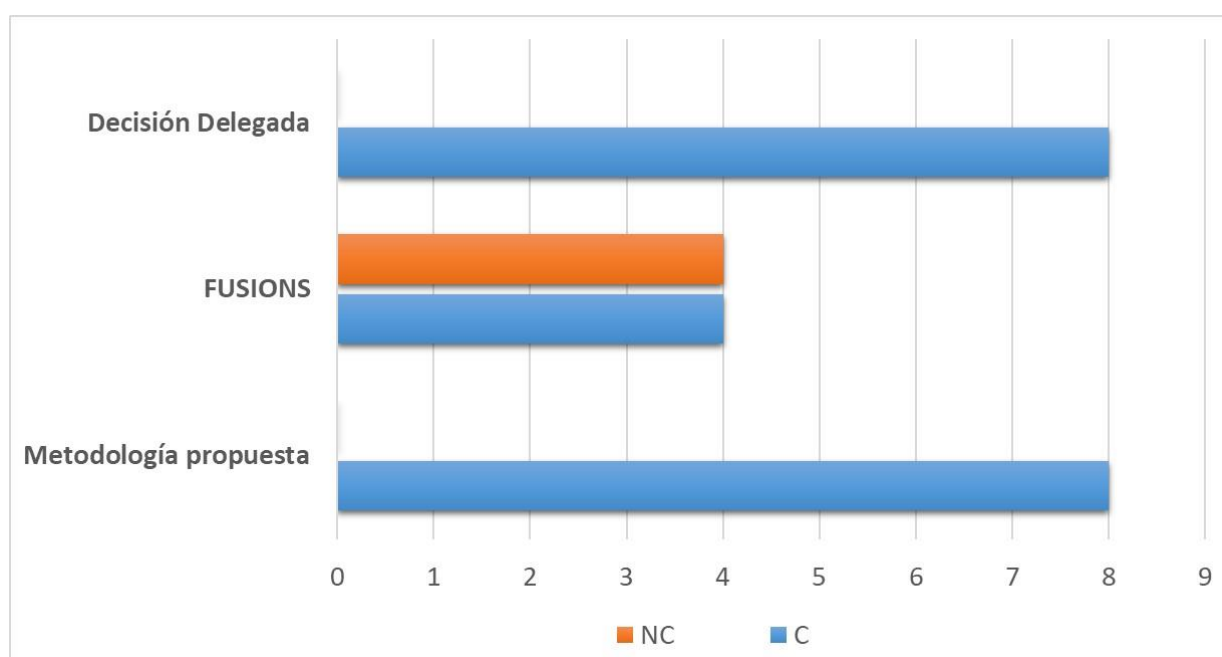


Figura 154. Número de diferentes Clases del CNAE propuestas por FUSIONS, la Decisión Delegada y la metodología propuesta para medición del desperdicio alimentario en parte de la fase del consumo fuera del hogar. Caso de la Sección I (Hostelería).

Así, en un principio se podría concluir que FUSIONS está siendo más eficiente al reducir el número de Clases a tener en cuenta para cuantificar. Sin embargo, si se analiza concretamente las Clases que se definen como “No Contempladas” en FUSIONS y que, aunque se explica en el capítulo 4, habría que destacar unas cuestiones que ayuden a esta comparativa:

En primer lugar, se encontraría la Clase 55,20 (Alojamientos turísticos y otros alojamientos de corta estancia), cuyas actividades principales comprenden:

- Campamentos y otras casas de vacaciones.
- Apartamentos y bungalows.
- Casas de campo y cabañas sin servicios de limpieza y similares.
- Albergues juveniles y refugios de montaña.
- Los hoteles con autoservicio, donde no se hace la cama y la limpieza diariamente.
- Bed and breakfast (alojamientos con desayuno), donde no se hace la cama y la limpieza diariamente.

Excluir esta Clase no parece estar en consonancia con los subsectores definidos por el propio FUSIONS para la determinación de las actividades que forman parte de esta fase de la cadena agroalimentaria, tal y como se muestra en la Tabla 54. Dentro de los ejemplos que FUSIONS considera necesarios para la cuantificación se encuentran actividades económicas no contempladas en su metodología según la delimitación realizada por códigos CNAE, como mostraba la Tabla 52. Ejemplo de ello son los llamados “bed & breakfasts” o los albergues juveniles que según la Tabla 54, deben ser incluidos en el subsector “hoteles”. No obstante, estas actividades no se encuentran dentro del código CNAE definido para este subsector “hoteles”, como es el 55,1, sino que están recogidos en la Clase 55,20 (Alojamientos turísticos y otros alojamientos de corta estancia), que paradójicamente FUSIONS no contempla. Por tanto, no parecen coincidir las Tabla 52 y Tabla 54 en la determinación de los sectores que forman parte de esta etapa de la cadena.

Tabla 54. Subsectores que comprenden la etapa del consumo fuera del hogar. Fuente: Adaptado de FUSIONS [23].

Subsector	Definición	Ejemplos
Pubs	Establecimientos que se centran en el abastecimiento de bebidas alcohólicas. Las ventas de comidas son inferiores al 50% de la facturación total.	Pubs (Inquilino, gestionado por una marca, gestionado sin marca (managed unbranded)).
Restaurantes	Establecimientos que cuentan con un servicio de mesa.	Restaurante italiano, chino, hindú, francés.
Hoteles	Establecimientos que ofrecen alojamiento nocturno. Las ventas de comidas son inferiores al 50% de la facturación total.	Hoteles, “bed & breakfasts”, albergues juveniles, campings.
Ocio	Establecimientos localizados en lugares donde los servicios de ocio son el principal foco de actividad. Los establecimientos en este sector pueden disponer de restaurante, servicios de comida rápida o catering tipo pub.	Museos, teatros, cines, clubs de deportes, servicios de restauración de comida móvil y/o para eventos, atracciones turísticas.

Subsector	Definición	Ejemplos
Viajes	Establecimientos en lugares donde las personas están de viaje excepto el transporte aéreo.	Estaciones de servicio y quioscos en estación de tren y aeropuerto.
Servicio de comida en vuelos	Servicio de comida en vuelos	
QSR	Establecimientos que pueden tener servicios de comida para llevar, dentro del establecimiento o ambas.	Comida rápida, cafeterías, servicios de comida para llevar, tiendas “fish & chips”.
Personal del comedor/catering	Alimentación para los empleados en el lugar de trabajo.	Servicio para gestionar comidas de casa, personal de restaurante contratado.
Atención médica	Establecimientos cuyo principal trabajo es la atención médica (incluyendo servicios de corta y larga estancia)	Hospitales, residencias de ancianos.
Educación	Establecimientos que son principalmente concebidas para la educación de niños, adultos o ambos.	Guarderías, escuelas, institutos, centros de educación superior.
Servicios públicos	Establecimientos que aportan un servicio público, financiado públicamente y que no son establecimientos de atención médica o educación.	Prisiones, fuerzas armadas, policía y bomberos, otras organizaciones financiadas públicamente.

Otro de los casos que FUSIONS excluye de la cuantificación es la Clase 55,30 (Campings y aparcamientos para caravanas), como se muestra en la Tabla 52. Sin embargo, esta actividad económica también está incluida en los sectores delimitados por FUSIONS en la Tabla 54, concretamente en el subsector hoteles (“campings”). Por tanto, si es un subsector que se quiere cuantificar dentro del concepto “hoteles”, sería necesario también incluir la Clase 55,30. De nuevo, en esta Clase también existe una falta de sintonía entre las actividades económicas contempladas para esta cadena por parte de FUSIONS, según si se refieren a códigos CNAE (Tabla 52) o se describen sin utilizar codificaciones (Tabla 54).

Una de las Clases que por su título no parece dejar claro la idoneidad de su inclusión para la cuantificación del desperdicio alimentario, y que FUSIONS también excluye, es la Clase 55,90 (Otros alojamientos). Si atendemos a su definición por EUROSTAT [102], esta clase “*comprende la provisión de alojamiento temporal o de más larga duración en habitaciones individuales o compartidas, o en residencias de estudiantes, albergues para trabajadores migrantes (temporeros) y similares*”. Dentro de esta Clase se engloban las siguientes actividades económicas:

- Residencias de estudiantes.
- Residencias escolares.
- Albergues para trabajadores.
- Pensiones y casas de huéspedes.
- Coches-cama.

Se trata de una amplia variedad de actividades, algunas de ellas podrían formar parte del subsector de “Educación”, propuesto por FUSIONS, tales como las residencias escolares y

residencias de estudiantes (Tabla 54). Asimismo, todas las actividades económicas contempladas en 55,90 están relacionadas con alojamientos y manutención de personas, por lo que existe una gestión de alimentos que podría ser susceptible de generar excedentes. Por esta razón, se considera que la Clase 55,90 merece categorizarse como “Contemplada (C)” para su posterior medición en relación al desperdicio alimentario, como así se recogen en las metodologías de la Decisión Delegada y la propuesta por la tesis.

Por último, en relación a la cuarta Clase no considerada por FUSIONS, pero que la Decisión Delegada y la propuesta por la tesis sí incluyen, es la relativa a 56,30 (Establecimientos de bebidas) que abarca las actividades de:

- Bares.
- Tabernas.
- Bares de copas.
- Discobares y discopubs.
- Cervecerías.
- Cafeterías.
- Bares de zumos de frutas.
- Vendedores ambulantes de bebidas.

Por tanto, no parece concordar esta categorización como “No Contemplada” dentro de la metodología elaborada por FUSIONS. Ejemplo de ello son los pubs, como se indican en la Tabla 54, donde se incluyen a estos establecimientos a tener en consideración para la medición del desperdicio alimentario. No obstante, estas actividades económicas no se incluyen en el listado CNAE de la Tabla 52, la ya mencionada 56,30.

De hecho, en el caso concreto de los pubs, si se acude a la definición de los pubs, mostrado en la Tabla 54 se aclara la vinculación de estas actividades económicas con el servicio de bebidas, una actividad que se encuentra dentro de la Clase 56,30, y no en la 56,10, más relacionada con el servicio de comidas. Por todo ello, si se quiere cuantificar el posible desperdicio alimentario generado en el sector de la hostelería, no solo a través del servicio de comidas sino también del servicio de bebidas, se considera necesaria la inclusión de esta Clase 56,30.

Así, por las razones esgrimidas se entiende necesaria la inclusión de las 8 Clases tal y como tienen estipulado tanto la Decisión Delegada como la metodología propuesta por esta tesis doctoral.

En este caso, la reducción de actividades económicas que se produce en esta etapa de la cadena, o al menos esta Sección I, al aplicar la metodología FUSIONS en lugar de la Decisión Delegada o la metodología propuesta por esta tesis, no parece aumentar la eficiencia en la cuantificación, sino todo lo contrario. Esto es debido a que quedan fuera actividades económicas que el propio FUSIONS ha determinado como necesarias para la cuantificación del desperdicio alimentario en el territorio.

Esta diferencia en la cuantificación tendría su reflejo en los casos de uso estudiados, según la metodología a aplicar en cada caso. Así, para la casuística del municipio de Zamudio, descrita en la Tabla 55, la aplicación de la Decisión Delegada y la metodología de la tesis, definen un total de 28 entidades con potencialidad de generación del desperdicio alimentario, mientras

que este número se reduce a 18 en el caso de FUSIONS. Esta reducción se debe fundamentalmente a no contar con las 9 entidades vinculadas con la Clase 56,30 (Establecimientos de bebidas), donde anteriormente se discutió su idoneidad para ser cuantificada, incluso mediante el propio criterio de FUSIONS.

Tabla 55. Comparativa del número de entidades que se deben tener en cuenta para la cuantificación del desperdicio alimentario en la fase del consumo fuera del hogar en el municipio de Zamudio a través de la Decisión Delegada, FUSIONS y la metodología propuesta.

Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase CNAE	Decisión Delegada	FUSIONS	Metodología Tesis
SECCIÓN I — HOSTELERÍA						
55	Servicios de alojamiento					
	55,1	Hoteles y alojamientos similares				
	55,10	Hoteles y alojamientos similares	2			
	55,2	Alojamientos turísticos y otros alojamientos de corta estancia	1	1	1	
55,20	Alojamientos turísticos y otros alojamientos de corta estancia					
56	Servicios de comidas y bebidas					
	56,1	Restaurantes y puestos de comidas	13	13	13	
	56,10	Restaurantes y puestos de comidas				
	56,2	Provisión de comidas preparadas para eventos y otros servicios de comidas	1	1	1	
	56,21	Provisión de comidas preparadas para eventos				
	56,29	Otros servicios de comidas	2	2	2	
	56,3	Establecimientos de bebidas	9	9	9	
56,30	Establecimientos de bebidas					
Actividades no contempladas para su medición						
Actividades contempladas para su medición						

En el caso del municipio de Karrantza, a través de la Tabla 56 estas diferencias en el número de entidades a cuantificar son menores. Así, a través de la Decisión Delegada y la metodología propuesta se han determinado un total de 27 entidades, mientras que a través de FUSIONS se disminuye a 24 entidades, debido a la no consideración de la Clase 55,20 (Alojamientos turísticos y otros alojamientos de corta estancia).

Tabla 56. Comparativa del número de entidades que se deben tener en cuenta para la cuantificación del desperdicio alimentario en la fase del consumo fuera del hogar en el municipio de Karrantza a través de la Decisión Delegada, FUSIONS y la metodología propuesta.

Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase CNAE	Decisión Delegada	FUSIONS	Metodología Tesis
SECCIÓN I — HOSTELERÍA						
55			Servicios de alojamiento			
	55,2		Alojamientos turísticos y otros alojamientos de corta estancia			
		55,20	Alojamientos turísticos y otros alojamientos de corta estancia	3	3	3
56			Servicios de comidas y bebidas			
	56,1		Restaurantes y puestos de comidas			
		56,10	Restaurantes y puestos de comidas	21	21	21
	56,2		Provisión de comidas preparadas para eventos y otros servicios de comidas			
		56,21	Provisión de comidas preparadas para eventos	1	1	1
		56,29	Otros servicios de comidas	2	2	2
Actividades no contempladas para su medición						
Actividades contempladas para su medición						

Si se realiza esta comparativa a la escala regional, concretamente al País Vasco, estas diferencias en los números aumentan considerablemente, ya que mediante la aplicación de la Decisión Delegada y la metodología de la tesis se obtienen un total de 12.894 entidades, mientras que mediante la aplicación de la metodología de FUSIONS se genera una cifra de 3.877, como se desglosa en la Tabla 57. Estas notables diferencias provienen básicamente de la no consideración para la cuantificación de la Clase 56,30 (Establecimientos de bebidas) por parte de FUSIONS.

Tabla 57. Comparativa del número de entidades que se deben tener en cuenta para la cuantificación del desperdicio alimentario en la fase del consumo fuera del hogar en el territorio de Euskadi a través de la Decisión Delegada, FUSIONS y la metodología propuesta.

Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase CNAE	Decisión Delegada	FUSIONS	Metodología Tesis
SECCIÓN I — HOSTELERÍA						
55			Servicios de alojamiento			
	55,1		Hoteles y alojamientos similares			
		55,10	Hoteles y alojamientos similares	382	382	382
	55,2		Alojamientos turísticos y otros alojamientos de corta estancia			
		55,20	Alojamientos turísticos y otros alojamientos de corta estancia	382	382	382
	55,3		Campings y aparcamientos para caravanas			
		55,30	Campings y aparcamientos para caravanas	21	21	21
	55,9		Otros alojamientos			
		55,90	Otros alojamientos	120	120	120
56			Servicios de comidas y bebidas			
	56,1		Restaurantes y puestos de comidas			
		56,10	Restaurantes y puestos de comidas	3333	3333	3333

Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase CNAE	Decisión Delegada	FUSIONS	Metodología Tesis
	56,2		Provisión de comidas preparadas para eventos y otros servicios de comidas			
		56,21	Provisión de comidas preparadas para eventos	93	93	93
		56,29	Otros servicios de comidas	69	69	69
	56,3		Establecimientos de bebidas			
		56,30	Establecimientos de bebidas	8494	8494	8494
NC: Actividades no contempladas para su medición						
C: Actividades contempladas para su medición						

Sin embargo, todo el análisis realizado en este epígrafe 6.5, como se ha comentado anteriormente, ha estado únicamente centrado en parte de la fase del consumo fuera del hogar, enmarcada en la Sección I (Hostelería). Concretamente en las Divisiones 55 y 56, ya que son las categorías que se consideran por la Decisión Delegada necesarias para la cuantificación del desperdicio dentro de esta etapa.

Aparte de esta Sección I, y sus Divisiones 55 y 56, existen otras categorías dentro de la propia Decisión Delegada que también se consideran necesarias sus mediciones para la completa elaboración del diagnóstico del desperdicio alimentario en un territorio concreto para la etapa del consumo fuera del hogar. No obstante, estas categorías adicionales, tal y como se ha comentado anteriormente y que se observa claramente en la Tabla 39, su definición queda mucho más difuminada que en el caso de la Sección I. Esto es debido a que para la determinación de estas categorías adicionales no existe una clara vinculación con la codificación CNAE, sino que únicamente se mencionan las Secciones N, O, P, Q, R y S. Dentro de estas Secciones tan solo se consideran necesarias para la cuantificación aquellas actividades económicas que cumplan con la premisa de estar relacionadas con el servicio de comidas, pero sin especificar en Divisiones, Grupos o Clases, quedando, por tanto, al criterio de cada Estado miembro.

La metodología FUSIONS tampoco es demasiado aclaratoria en este sentido, ya que como se puede observar en la Tabla 52, existen categorías tales como Ocio o las Instituciones públicas (definido así por FSIN) o prestación de servicios (categorizado por WRAP), que no tienen una correspondencia con la codificación CNAE, tal y como aparece reflejado en esta Tabla, dejando en blanco el campo asociado a los códigos CNAE de estos sectores. De esta manera queda a la libre consideración de los decisores de cada territorio, qué consideran como “Ocio” o “Instituciones Públicas”.

Adicionalmente a la Sección I, FUSIONS determina una nueva División para la consideración de estas mediciones, que se vincula con los servicios médicos de un territorio, y se trata de la División 86,1 (Actividades hospitalarias), perteneciente a la Sección Q. Esta División incluye, tal y como define EUROSTAT “*las actividades de los hospitales de corta y larga estancia, es decir, las actividades médicas, de diagnóstico y tratamiento de los hospitales generales (por ejemplo, hospitales regionales y municipales, hospitales de organizaciones sin fines de lucro, hospitales universitarios, hospitales militares y penitenciarios) y de los hospitales especializados (por ejemplo, hospitales psiquiátricos y para drogodependientes, hospitales para enfermedades infecciosas, maternidades, sanatorios especializados)*”.

Sin embargo, como se ha comentado anteriormente, no es posible establecer un análisis comparativo para estas Secciones restantes dentro de la etapa del consumo fuera del hogar, más allá de la Sección I, ya que las metodologías de referencia no definen con claridad qué actividades económicas hay que tener en cuenta en estas Secciones N, O, P, Q, R y S.

Por este motivo, la Tabla 58 muestra las Clases determinadas por la metodología propuesta para la cuantificación del desperdicio alimentario en tales Secciones, cuya discusión se encuentra en el capítulo 4.

Tabla 58. Categorización de las Clases que se deben tener en cuenta para la cuantificación del desperdicio alimentario en la etapa del consumo fuera del hogar por parte de la metodología propuesta para las Secciones N, O, P, Q, R y S.

Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase CNAE	Metodología Tesis
SECTION N — ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS Y SERVICIOS AUXILIARES				
77	Actividades de alquiler			
	77,1	Alquiler de vehículos de motor		
	77,11	Alquiler de automóviles y vehículos de motor ligeros		NC
	77,12	Alquiler de camiones		NC
	77,2	Alquiler de efectos personales y artículos de uso doméstico		
	77,21	Alquiler de artículos de ocio y deportivos		NC
	77,22	Alquiler de cintas de vídeo y discos		NC
	77,29	Alquiler de otros efectos personales y artículos de uso doméstico		NC
	77,3	Alquiler de otra maquinaria, equipos y bienes tangibles		
	77,31	Alquiler de maquinaria y equipo de uso agrícola		NC
	77,32	Alquiler de maquinaria y equipo para la construcción e ingeniería civil		NC
	77,33	Alquiler de maquinaria y equipo de oficina, incluidos ordenadores		NC
	77,34	Alquiler de medios de navegación		NC
	77,35	Alquiler de medios de transporte aéreo		NC
	77,39	Alquiler de otra maquinaria, equipos y bienes tangibles n.c.o.p.		NC
	77,4	Arrendamiento de la propiedad intelectual y productos similares, excepto trabajos protegidos por los derechos de autor		
	77,40	Arrendamiento de la propiedad intelectual y productos similares, excepto trabajos protegidos por los derechos de autor		NC
78	Actividades relacionadas con el empleo			
	78,1	Actividades de las agencias de colocación		
	78,10	Actividades de las agencias de colocación		NC
	78,2	Actividades de las empresas de trabajo temporal		
	78,20	Actividades de las empresas de trabajo temporal		NC
	78,3	Otra provisión de recursos humanos		
	78,30	Otra provisión de recursos humanos		NC
79	Actividades de agencias de viajes, operadores turísticos, servicios de reservas y actividades relacionadas con los mismos			
	79,1	Actividades de agencias de viajes y operadores turísticos		
	79,11	Actividades de las agencias de viajes		NC
	79,12	Actividades de los operadores turísticos		NC
	79,9	Otros servicios de reservas y actividades relacionadas con los mismos		
	79,90	Otros servicios de reservas y actividades relacionadas con los mismos		NC
80	Actividades de seguridad e investigación			
	80,1	Actividades de seguridad privada		
	80,10	Actividades de seguridad privada		NC
	80,2	Servicios de sistemas de seguridad		

Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase CNAE	Metodología Tesis
		80,20	Servicios de sistemas de seguridad	NC
		80,3	Actividades de investigación	
		80,30	Actividades de investigación	NC
81			Servicios a edificios y actividades de jardinería	
		81,1	Servicios integrales a edificios e instalaciones	
		81,10	Servicios integrales a edificios e instalaciones	NC
		81,2	Actividades de limpieza	
		81,21	Limpieza general de edificios	NC
		81,22	Otras actividades de limpieza industrial y de edificios	NC
		81,29	Otras actividades de limpieza	NC
		81,3	Actividades de jardinería	
82		81,30	Actividades de jardinería	NC
			Actividades administrativas de oficina y otras actividades auxiliares a las empresas	
		82,1	Actividades administrativas y auxiliares de oficina	
		82,11	Servicios administrativos combinados	NC
		82,19	Actividades de fotocopiado, preparación de documentos y otras actividades especializadas de oficina	NC
		82,2	Actividades de los centros de llamadas	
		82,20	Actividades de los centros de llamadas	NC
		82,3	Organización de convenciones y ferias de muestras	
		82,30	Organización de convenciones y ferias de muestras	NC
		82,9	Actividades de apoyo a las empresas n.c.o.p.	
		82,91	Actividades de las agencias de cobros y de información comercial	NC
		82,92	Actividades de envasado y empaquetado	NC
		82,99	Otras actividades de apoyo a las empresas n.c.o.p.	NC
SECCIÓN O — ADMINISTRACIÓN PÚBLICA Y DEFENSA; SEGURIDAD SOCIAL OBLIGATORIA				
84			Administración Pública y defensa; Seguridad Social obligatoria	
		84,1	Administración Pública y de la política económica y social	
		84,11	Actividades generales de la Administración Pública	NC
		84,12	Regulación de las actividades sanitarias, educativas y culturales y otros servicios sociales, excepto Seguridad Social	NC
		84,13	Regulación de la actividad económica y contribución a su mayor eficiencia	NC
		84,2	Prestación de servicios a la comunidad en general	
		84,21	Asuntos exteriores	NC
		84,22	Defensa	NC
		84,23	Justicia	NC
		84,24	Orden público y seguridad	NC
		84,25	Protección civil	NC
		84,3	Seguridad Social obligatoria	
		84,30	Seguridad Social obligatoria	NC
SECCIÓN P — EDUCACIÓN				
85			Educación	
		85,1	Educación preprimaria	
		85,10	Educación preprimaria	C
		85,2	Educación primaria	
		85,20	Educación primaria	C
		85,3	Educación secundaria	
		85,31	Educación secundaria general	C
		85,32	Educación secundaria técnica y profesional	C
		85,4	Educación postsecundaria	
		85,41	Educación postsecundaria no terciaria	C
		85,42	Educación terciaria	C
		85,5	Otra educación	
		85,51	Educación deportiva y recreativa	C

Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase CNAE	Metodología Tesis
		85,52	Educación cultural	NC
		85,53	Actividades de las escuelas de conducción y pilotaje	NC
		85,59	Otra educación n.c.o.p.	NC
	85,6		Actividades auxiliares a la educación	
	85,60		Actividades auxiliares a la educación	NC
SECCIÓN Q — ACTIVIDADES SANITARIAS Y DE SERVICIOS SOCIALES				
86	Actividades sanitarias			
	86,1		Actividades hospitalarias	
	86,10		Actividades hospitalarias	C
	86,2		Actividades médicas y odontológicas	
	86,21		Actividades de medicina general	NC
	86,22		Actividades de medicina especializada	NC
	86,23		Actividades odontológicas	NC
	86,9		Otras actividades sanitarias	
	86,90		Otras actividades sanitarias	VS
87	Asistencia en establecimientos residenciales			
	87,1		Asistencia en establecimientos residenciales con cuidados sanitarios	
	87,10		Asistencia en establecimientos residenciales con cuidados sanitarios	C
	87,2		Asistencia en establecimientos residenciales para personas con discapacidad intelectual, enfermedad mental y drogodependencia	
	87,20		Asistencia en establecimientos residenciales para personas con discapacidad intelectual, enfermedad mental y drogodependencia	C
	87,3		Asistencia en establecimientos residenciales para personas mayores y con discapacidad física	
	87,30		Asistencia en establecimientos residenciales para personas mayores y con discapacidad física	C
88	87,9		Otras actividades de asistencia en establecimientos residenciales	
	87,90		Otras actividades de asistencia en establecimientos residenciales	C
	Actividades de servicios sociales sin alojamiento			
	88,1		Actividades de servicios sociales sin alojamiento para personas mayores y con discapacidad	
	88,10		Actividades de servicios sociales sin alojamiento para personas mayores y con discapacidad	NC
	88,9		Otros actividades de servicios sociales sin alojamiento	
	88,91		Actividades de cuidado diurno de niños	C
	88,99		Otros actividades de servicios sociales sin alojamiento n.c.o.p.	VS
SECCIÓN R — ACTIVIDADES ARTÍSTICAS, RECREATIVAS Y DE ENTRETENIMIENTO				
90	Actividades de creación, artísticas y espectáculos			
	90,0		Actividades de creación, artísticas y espectáculos	
	90,01		Artes escénicas	NC
	90,02		Actividades auxiliares a las artes escénicas	NC
	90,03		Creación artística y literaria	NC
	90,04		Gestión de salas de espectáculos	NC
91	Actividades de bibliotecas, archivos, museos y otras actividades culturales			
	91,0		Actividades de bibliotecas, archivos, museos y otras actividades culturales	
	91,01		Actividades de bibliotecas y archivos	NC
	91,02		Actividades de museos	NC
	91,03		Gestión de lugares y edificios históricos	NC
	91,04		Actividades de los jardines botánicos, parques zoológicos y reservas naturales	NC
92	Actividades de juegos de azar y apuestas			
	92,0		Actividades de juegos de azar y apuestas	
	92,00		Actividades de juegos de azar y apuestas	NC
93	Actividades deportivas, recreativas y de entretenimiento			
	93,1		Actividades deportivas	
	93,11		Gestión de instalaciones deportivas	C

Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase CNAE	Metodología Tesis
		93,12	Actividades de los clubes deportivos	C
		93,13	Actividades de los gimnasios	NC
		93,19	Otras actividades deportivas	VS
	93,2	Actividades recreativas y de entretenimiento		
		93,21	Actividades de los parques de atracciones y los parques temáticos	C
		93,29	Otras actividades recreativas y de entretenimiento	VS
SECCIÓN S — OTROS SERVICIOS				
94	Actividades asociativas			
	94,1	Actividades de organizaciones empresariales, profesionales y patronales		
		94,11	Actividades de organizaciones empresariales y patronales	NC
		94,12	Actividades de organizaciones profesionales	NC
	94,2	Actividades sindicales		
		94,20	Actividades sindicales	NC
	94,9	Otras actividades asociativas		
		94,91	Actividades de organizaciones religiosas	NC
		94,92	Actividades de organizaciones políticas	VS
		94,99	Otras actividades asociativas n.c.o.p.	VS
95	Reparación de ordenadores, efectos personales y artículos de uso doméstico			
	95,1	Reparación de ordenadores y equipos de comunicación		
		95,11	Reparación de ordenadores y equipos periféricos	NC
		95,12	Reparación de equipos de comunicación	NC
	95,2	Reparación de efectos personales y artículos de uso doméstico		
		95,21	Reparación de aparatos electrónicos de audio y vídeo de uso doméstico	NC
		95,22	Reparación de aparatos electrodomésticos y de equipos para el hogar y el jardín	NC
		95,23	Reparación de calzado y artículos de cuero	NC
		95,24	Reparación de muebles y artículos de menaje	NC
		95,25	Reparación de relojes y joyería	NC
95,29		Reparación de otros efectos personales y artículos de uso doméstico	NC	
96	Otros servicios personales			
	96,0	Otros servicios personales		
		96,01	Lavado y limpieza de prendas textiles y de piel	NC
		96,02	Peluquería y otros tratamientos de belleza	NC
		96,03	Pompas fúnebres y actividades relacionadas	NC
		96,04	Actividades de mantenimiento físico	NC
		96,09	Otras servicios personales n.c.o.p.	NC

A pesar de los razonamientos ya descritos en el capítulo 4, para la consideración o no de las distintas Clases, se añaden unos comentarios adicionales que van en línea con la comparativa entre las tres metodologías:

Por un lado, realizando un análisis general de las entidades susceptibles a la cuantificación, aplicando la metodología propuesta, la gran mayoría de las Clases no se consideran necesarias su medición en un territorio. Un total de 77 clases aparecen categorizadas como “No Consideradas (NC)” en las Secciones N, O, P, Q, R y S. Al existir un número total de 99 Clases, resultarían categorizadas como NC el 77,8% de todas ellas.

De esta manera, tan solo se determinarían al 22,2% con potencialidad para la generación del desperdicio alimentario. Este número total de Clases se dividen entre la categoría que tiene

una vinculación directa como es la “Considerada (C)”, con 16 Clases, que supone el 16,2% del total y la categoría “Verificación in Situ (VS)”, determinadas así para 6 Clases, un 6% del total.

Por tanto, el número de Clases donde debe de realizarse el análisis de cuantificación es minoritario y que además no se distribuyen de una forma homogénea a lo largo de las diferentes Secciones mencionadas. De hecho, tal y como se muestra en la Figura 155, se puede observar cómo las Secciones N (Actividades Administrativas y Servicios Auxiliares) y O (Administración Pública y Defensa; Seguridad Social Obligatoria) que promulgaba la Decisión Delegada su análisis. Concretamente, dentro de estas Secciones, aquellas actividades relacionadas con la producción y/o gestión de alimentos. Sin embargo, la metodología propuesta no contempla ninguna Clase que se adecúe a estos criterios. Por ello, son dos Secciones que deberían de descartarse para la medición del desperdicio alimentario en un territorio.

En el caso de la Sección S, la amplia mayoría de las Clases se consideran también “No Consideradas”, 17 de 19 entidades totales y tan solo 2 entidades restantes se encuentran bajo la categorización de “Verificación in Situ”.

Tan solo las Secciones P (Educación), Q (Actividades Sanitarias y de Servicios Sociales) y R (Actividades Artísticas, Recreativas y de Entretenimiento) cuentan con Clases determinadas como “Consideradas” para la medición y monitorización del desperdicio alimentario en un territorio.

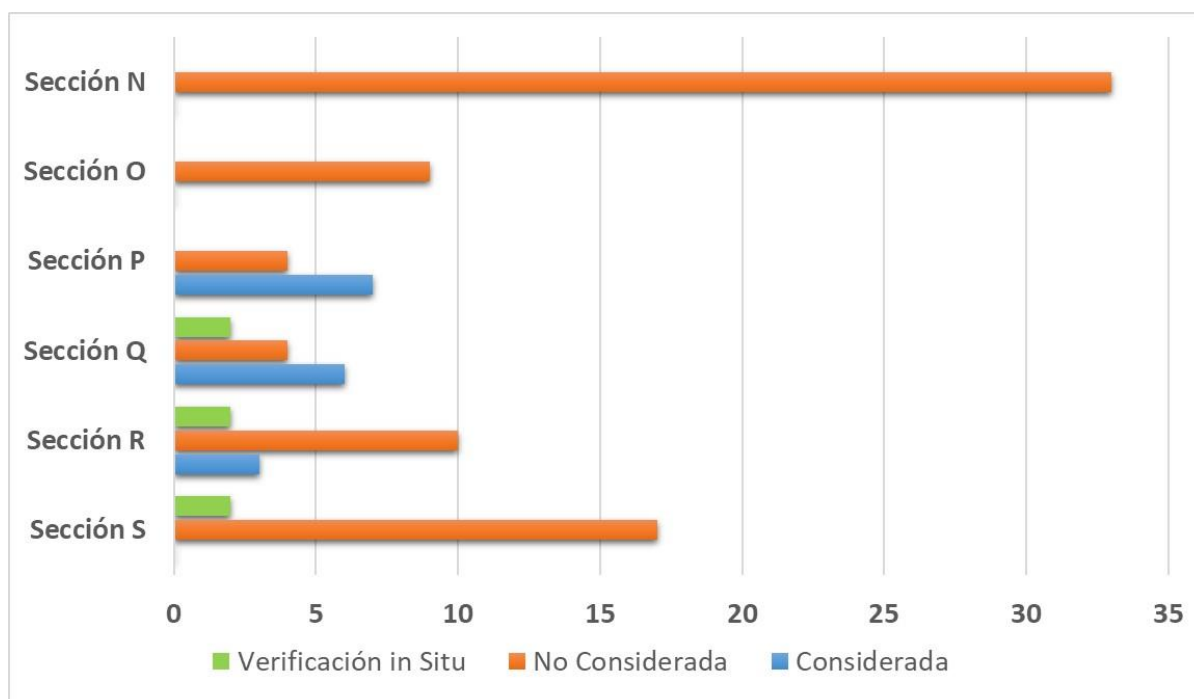


Figura 155. Número de diferentes categorías propuestas por la metodología defendida por la tesis doctoral para todas las Clases del CNAE que forman parte de las Secciones N, O, P, Q, R y S, según Sección.

Si se quiere conocer los distintos razonamientos que han generado esta categorización en Considerada, No considerada o Verificación in Situ, se puede acudir al capítulo 4. Dentro de

estos aspectos, habría que destacar los siguientes para la comparativa de las 3 metodologías:

En el caso de la Sección P (Educación). Tal y como se describe en la Tabla 58, existen 7 Clases categorizadas como “Consideradas”. Estas Clases son las siguientes:

- 85,10 Educación preprimaria.
- 85,20 Educación primaria.
- 85,31 Educación secundaria general.
- 85,32 Educación secundaria técnica y profesional.
- 85,41 Educación postsecundaria no terciaria.
- 85,42 Educación terciaria.

Estas 6 primeras Clases constituirían el grupo de la base educacional en un territorio, desde educación preprimaria (que comprende entre los 0 y 6 años) hasta la educación terciaria o educación superior. Si se acude a la Tabla 54, se puede observar cómo desde FUSIONS se incluyen, dentro del sector de la Educación, a las guarderías, educación primaria, secundaria y superior. Sin embargo y de acuerdo a la Tabla 52, estas actividades únicamente las vinculan al Grupo 56,2 (Provisión de comidas preparadas para eventos y otros servicios de comidas).

Es cierto que existen entidades educativas cuyo servicio de comidas está contratado por parte de un servicio externo de catering, que estaría asociado al Grupo 56,2. No obstante, también se encuentran otras entidades educativas con servicio de comidas propio y, por tanto, sus códigos CNAE serían algunos de los mencionados anteriormente, dentro la Sección P. Una circunstancia que FUSIONS no incluye en su metodología y que la Decisión Delegada, tal y como se ha comentado anteriormente, lo indica de manera difusa.

En el caso de la Sección Q (Actividades Sanitarias y de Servicios Sociales), la metodología propuesta define como “Consideradas (C)” a 6 Clases y 2 Clases en “Verificación in Situ (VS)”. En el caso de las “Consideradas” se han determinado a las siguientes:

- 86,10 Actividades hospitalarias.
- 87,10 Asistencia en establecimientos residenciales con cuidados sanitarios.
- 87,20 Asistencia en establecimientos residenciales para personas con discapacidad intelectual, enfermedad mental y drogodependencia.
- 87,30 Asistencia en establecimientos residenciales para personas mayores y con discapacidad física.
- 87,90 Otras actividades de asistencia en establecimientos residenciales.
- 88,91 Actividades de cuidado diurno de niños.

Todas ellas encajan con el subsector propuesto por FUSIONS bajo el título de “Atención médica”, donde se resaltaba como ejemplos del subsector a hospitales, centros asistenciales residenciales o residencias para personas mayores, tal y como se muestra en la Tabla 54. Estos establecimientos únicamente se han vinculado con el Grupo 86,1 (Actividades hospitalarias).

El Grupo 86,1 tan solo cuenta con la Clase 86,10 también nombrada como Actividades hospitalarias. Por tanto, el resto de actividades económicas que se muestran en la Tabla 54 para el subsector de asistencia médica, fuera de las actividades hospitalarias, tales como los

centros asistenciales residenciales o para personas mayores quedarían fuera, ya que la Clase 86,10 no las incluye. Una vez más, las actividades determinadas por FUSIONS para la cuantificación del desperdicio, mostradas en la Tabla 54, no concuerdan con su vinculación a nivel de codificación CNAE, especificados en la Tabla 52.

La Sección R (Actividades artísticas, recreativas y de entretenimiento), también se encuentra dentro de las Secciones determinadas por la Decisión Delegada para su cuantificación, aunque como se ha mencionado, queda difuminada su concreción al recomendar únicamente aquellas actividades económicas que cuenten con servicio de comidas, sin mencionar expresamente ningún tipo de categoría del CNAE, dentro de esta Sección. Esta indeterminación también queda patente en el caso de la metodología de FUSIONS, ya que como se mostraba en la Tabla 52, la subcategoría “Ocio” no contaba con una referencia expresa a la codificación CNAE. Asimismo, puede comprobarse cómo esta subcategoría “Ocio” tendría su mayor encaje en esta Sección R si se acude de nuevo a la Tabla 54, donde se ejemplifica con actividades tales como museos, galerías, teatros, cines, clubs deportivos, celebración de eventos o atracciones para visitantes.

La última Sección que la Decisión Delegada ha delimitado como necesaria para la cuantificación del desperdicio alimentario en cada uno de los Estados Miembros es la Sección S (Otros Servicios). En este caso, existe una amplia diversidad de actividades, que no parecen tener un encaje claro con las diferentes subcategorías aportadas por FUSIONS. El caso más cercano podría estar en el caso de los Servicios, donde se incluyen a las organizaciones financiadas con fondos públicos, tal y como se mostraba en la Tabla 54.

Dentro de esta Sección S, la División 94 (Actividades asociativas) podría ser la categoría más cercana a esta subcategoría propuesta por FUSIONS. Dentro de ella existen diversas Clases, en función de la finalidad de dichas organizaciones, donde no existe una clara vinculación con la gestión de comidas. Por este motivo, no se ha incluido en la metodología propuesta ninguna categoría como “Considerada”, siendo una mayoría las Clases determinadas como “No Consideradas”: 17 Clases, que supone el 89,5% del total de las Clases en esta Sección.

No obstante, desde la metodología propuesta, se aportan dos Clases como las más cercanas a lo definido por FUSIONS en relación a la celebración de eventos y convenciones en este ámbito, que se han determinado estas dos Clases bajo la categoría “Verificación in Situ”, como ya se explicó en el capítulo 4:

- 94,92 Actividades de organizaciones políticas.
- 94,99 Otras actividades asociativas n.c.o.p.

6.7 Conclusiones de la validación de la metodología propuesta por la tesis doctoral

Ante las dificultades de poder realizar una comparativa entre metodologías donde se puedan analizar los resultados obtenidos a través de la aplicación de éstas en un territorio, debido a la carencia de información sobre el desperdicio alimentario desglosadas por Clases CNAE, se ha realizado una fórmula alternativa basada en una valoración cualitativa de las arquitecturas de las propias metodologías.

De esta manera, se ha realizado un análisis pormenorizado sobre qué actividades cuantifican cada una de las metodologías a lo largo de toda la cadena agroalimentaria. Este desglose de actividades se ha realizado en función de las principales etapas de la cadena agroalimentaria y dejando fuera de este análisis al ámbito de los hogares, ya que es el único sector que no se asocia a la codificación CNAE.

Dentro del análisis entre metodologías y etapas de la cadena agroalimentaria, se ha utilizado como principal elemento de diagnóstico a las categorías de mayor desglose dentro de la codificación CNAE, como son las Clases.

Así, se ha podido comprobar cómo existen diferencias en la aplicación de las tres metodologías para todas las etapas de la cadena agroalimentaria, ya que el número de Clases que se deben de tener en cuenta para realizar los procesos de medición del desperdicio alimentario en un territorio difieren en los 3 casos.

Estas diferencias de criterio en las actividades económicas que forman parte del diagnóstico del desperdicio alimentario es un aspecto clave, ya que es el origen de las divergencias posteriores en los datos finales resultantes de la cuantificación de esta problemática en un territorio, así como las imposibilidades de comparabilidad de estos resultados.

Estas diferencias según la metodología a aplicar se han mostrado muy dispares en función de la etapa de la cadena agroalimentaria que se haya comparado y se han detectado 4 principales motivos que han originado estas divergencias:

1. Uno de los principales motivos es la **diferencia en el uso de la codificación CNAE a utilizar**, mientras que la Decisión Delegada utiliza las Secciones y Divisiones, la metodología propuesta usa las Clases CNAE, de mayor desglose y, por tanto, es posible afinar en la determinación sobre qué actividades económicas deben o no deben ser consideradas. En el caso de FUSIONS, como se ha visto en este capítulo, ha tenido un criterio dispar, utilizando en algunos casos las Divisiones, pero incluyendo ejemplos de Clases a descartar, como en el caso de la producción, el uso de Grupos y Clases en la distribución, o la definición exclusivamente de Divisiones, sin excepciones, para manufactura y consumo fuera del hogar. Estas diferencias en el uso de las categorías CNAE ha sido uno de los principales motivos de la disparidad de Clases a considerar por cada una de las metodologías.
2. Otro de los principales motivos ha sido la **no completa definición de las actividades económicas a considerar en la codificación CNAE**. A pesar de los pasos relevantes que se han dado a través de las metodologías de referencia para vincular los distintos sectores y subsectores de cada etapa de la cadena a una codificación CNAE específica, esta definición no ha cubierto todos los sectores, dejando así ciertos vacíos que generan indefinición y, por tanto, limitando la estandarización de procesos.

Ejemplos se han encontrado en las dos metodologías de referencia. Tal es el caso de la etapa de consumo fuera del hogar, para el caso de la Decisión Delegada, donde queda a criterio del decisor delimitar qué actividades económicas deben de ser tenidas en cuenta en las Secciones N, O, P, Q, R y S.

En el caso de FUSIONS se ha encontrado en diferentes etapas, como ha ocurrido también en la fase de consumo, definiendo sectores como Ocio o Servicios públicos para la medición, pero sin determinar una codificación CNAE específica para ellos. Incluso se incluyen ejemplos concretos de actividades económicas que deben de ser cuantificadas, pero la vinculación con la codificación CNAE, como se ha podido comprobar, no es completa. Ejemplo de este caso han sido los pubs, cuya referencia CNAE es distinta a la genérica recomendada por FUSIONS para este sector.

Esta misma circunstancia también ha ocurrido en la etapa de la distribución, donde FUSIONS define a los mercados y mercadillos como sectores a cuantificar, sin aportar vinculación CNAE, pero asociándolos al mercado al por mayor. Sin embargo, se ha mostrado que también existen estas actividades económicas en el mercado al por menor, y con una codificación CNAE específica quedando, por tanto, fuera del análisis de medición.

Otra vía de indefinición por parte de FUSIONS también se detectó en la etapa de producción, como se ha comentado, se enumeran una serie de ejemplos de Clases a no considerar, pero no se aporta un listado completo de estas Clases a no tener en cuenta para la medición, por lo que se abre de nuevo la puerta a que sean los decisores quienes completen este listado.

3. Además, **la metodología propuesta introduce un nuevo sector no contemplado por las metodologías de FUSIONS y la Decisión Delegada**, como es el sector del transporte y almacenamiento, vinculado con la Sección H. A pesar de que la metodología FUSIONS menciona parte de este sector para su análisis, tal y como se ha explicado anteriormente, se considera que no cubre todo el sector a través de su delimitación mediante codificación CNAE. Así, la metodología propuesta pretende cubrir este déficit detectado en el caso de FUSIONS, incluyendo ciertas Clases de la Sección H para completar el sector de la distribución y transporte.
4. Por último, se podría destacar como otro de los motivos principales de las divergencias en las metodologías, al **uso por parte de la metodología propuesta de la categoría “Verificación in situ”**. Esta categorización ha sido aportada por la propia tesis al desglosar todas las Clases CNAE en sus distintas actividades económicas, como marca EUROSTAT [102], y comprobar cómo dentro de algunas Clases existen distintas actividades económicas, algunas vinculadas con la producción y/o gestión de alimentos y otras no. Por tanto, si bien deberían de formar parte del proceso de cuantificación, desde la metodología de la tesis se considera que estas Clases deberían de estar en un orden de prioridades inferior a aquéllas Clases donde existe una vinculación directa y completa de todas las actividades económicas incluidas con la producción y/o gestión de alimentos.

Estas diferencias en la determinación de las Clases a tener en consideración para la medición del desperdicio alimentario, como se ha comentado, generan distorsiones en el diagnóstico de esta problemática en un territorio. Estas disimilitudes se acrecientan a medida que se aumenta la escala territorial, tal y como se ha mostrado a través de los casos de uso de los municipios de Zamudio y Karrantza y la región del País Vasco. Así, además de aportar resultados distintos, estos datos no podrían ser comparables a nivel de fases de la cadena, al cubrir

sectores de la cadena diferentes.

Por tanto, a pesar de los pasos relevantes dados gracias a las metodologías de referencia, es necesario seguir avanzando en la estandarización del proceso de cuantificación. En este sentido, la metodología propuesta por la tesis doctoral pretende cubrir algunas de estas deficiencias detectadas, estableciendo todos los sectores y subsectores que deben de ser cuantificados en esta etapa de la cadena agroalimentaria mediante su vinculación con las categorías CNAE más desglosadas, las Clases, aportando una metodología que facilite una estandarización de procesos a la hora de determinar todos los puntos de potencial generación de desperdicio alimentario, para su posterior medición.

La importancia de esta propuesta metodológica no se encuentra tanto en el mayor o menor número de Clases que se han determinado para la medición de cada una de las etapas de la cadena, sino en el análisis y las argumentaciones aportadas para la determinación como “Consideradas”, “No Consideradas” o “Verificación in Situ” de todas y cada una de las Clases CNAE.

Estas argumentaciones han sido realizadas en virtud de las definiciones del desperdicio alimentario más relevantes, así como del estudio del estado del arte en relación a la problemática del desperdicio alimentario en general y los estudios de cuantificación del desperdicio en particular. Unos razonamientos que se proponen a disposición pública de cara a establecer un consenso internacional que permita seguir mejorando en la estandarización de procesos.

Para ello, se considera necesaria la realización de una línea de trabajo que permita la facilitación de consensos entre diferentes agentes. En este sentido, por la falta de información sobre el desperdicio alimentario en cada una de las Clases CNAE que permita establecer el consenso a través de métodos cuantitativos, se propone métodos más cualitativos tales como las metodologías DELPHI. Esta técnica DELPHI permite facilitar consensos en un ámbito determinado, utilizando para ello una serie de cuestionarios o “rondas” donde se recogen las valoraciones provenientes de un panel de expertos, buscando finalmente un consenso entre ellos [153].

Estas metodologías DELPHI han sido aplicadas a distintas materias [154][155][156][157][158], incluida también el ámbito de la cadena agroalimentaria [159][160]. Así, a pesar de la aún falta de consenso acerca de cuestiones claves como el número de panelistas que deben participar o el grado de consenso necesario para considerarlo válido [161], se están empezando a aportar recomendaciones generales para el uso de la metodología DELPHI que despejen estas incertidumbres [153][162].

De esta manera, sería recomendable la realización de un proceso de acuerdo a través de la metodología DELPHI, especialmente mediante el uso de escalas Likert de 9 puntos, para el establecimiento de 3 terciles, y de esta manera facilitar el análisis de los resultados, así como de la determinación de los grados de acuerdo [163]. Sin embargo, la envergadura del trabajo necesario para aplicar la metodología DELPHI y poder acordar todas y cada una de las Clases para la cuantificación del desperdicio alimentario, hace que sea un trabajo que deba de realizarse más allá del ámbito temporal de esta tesis doctoral.

“In the long history of humankind (and animal kind, too) those who learned to collaborate and improvise most effectively have prevailed”
Charles Darwin

Chapter 7

Conclusions

7.1 Testing of research hypotheses

The current section describes the main conclusions derived from the work carried out in the doctoral thesis as well as the limitations for the application of the proposal. In addition, this section analyses the approach taken along with all the works carried out and the possible future research lines.

This doctoral thesis was established on the following research hypothesis:

“It is possible to develop a quantification methodology for the measurement of the food waste generation by the use of the information and communication technologies, that would pay the way to identify possible solutions that will be applicable at different territorial scales from the local to the regional or national level, along the entire agrifood chain”

To test this hypothesis, a set of main objectives were developed, where the specific conclusions are the following:

- 1. Identifying the most relevant information in this matter so as to obtain in-depth knowledge of the every concept of food waste and the different existing quantification methodologies at local and supralocal scales.

As shown in the state of the art chapter, the collection of a variety of information has been necessary, from scientific articles to legal texts, because it is not possible to explain the evolution of this problem without understanding the succession of historical milestones, reports of particular relevance or legal texts. An especial care has been taken with respect to analysing the definition of the food waste used at the different documents and the quantification methodologies.

- 2. Analysing the main indicators established to measure the environmental and social impact of the food chain along the entire agrifood chain.

The most relevant environmental and social indicators as well as the main tools for the calculation of these indicators have been included in the state of the art chapter. Nevertheless, it has been observed that some of these tools are far from providing similar results, in particular the case of environmental indicators. Thereby, there is still a long way to go in the field of standardisation of methods and the results in the area of environmental impacts. Regarding the social indicators, this margin of improvement is even higher. This is due to the existence of a distinct lack of the development of these indicators, where the most relevant steps are focused on food security aspects. Within these social indicators, the creation of additional ones should be considered in order to measure the level of achievement of the objectives related to the Right to Healthy Food in the world, in line with the state of the art chapter.

- 3. Spelling out a critical analysis related to the existing quantification methodologies at national level. This analysis has to cover the entire agrifood chain.

This analysis has confirmed the gaps identified through the state of the art chapter, where the use of different concepts about the food waste and the indeterminacy of the different sectors to be measured in the chain are two fundamental parameters which generate these significant divergences of the food waste data.

Moreover, these quantification works not only provide disparate data about this problem but also these results cannot mainly be compared between them because, as analysed in the chapter 3 of the thesis, the majority of the food waste definitions used do not derive from international and agreed concepts but they are based on own elaborations of the food waste terminology. This autonomy in the definition of the food waste concept is also reflected in the lack of determination of the different sectors analysed within the agrifood chain because the quantification studies have not used a standardized codification to categorize the different sectors but they have normally used their own nomenclature.

As a result, each quantification study has mostly established under their own criterion which sectors must be included in the food waste measurements, specifying the term used to refer to the different sectors defined to be subsequently quantified. Sometimes, different studies used the same term to define a specific sector within the chain but the economic activities covered in these sectors were not the same. Furthermore, these steps of the agrifood chain were analysed unequally, focusing most of the efforts on quantifying food waste in households, leaving the rest of the agrifood chain with a lower quantity and quality of available information about this topic.

- 4. Providing an improved measurement methodology for food waste problem that makes possible the comparability of results among territories of different scale, relying on the use of the Information and Communication Technologies.

The use of the common codification system between different territories was considered a basic aspect to establish a new methodology which would allow these comparative analyses. Analysing the information already available at local, regional and national, the NACE [22] codification was identified as the most suitable classification for this objective.

The use of NACE codes was in line with the most relevant initiatives in this matter. However, there were significant weaknesses within the use of the NACE classification which have been addressed in this thesis. As analysed above, there was not a perfect linkage between the different economic activities to be analysed and measured in each step of the agrifood chain and the NACE classification. For this reason, an in-depth study of each and every economic activity contained in NACE in order to elucidate and provide greater clarity in the linkages between NACE codes and the different economic activities which are necessary to measure the food waste in each of the steps of the agrifood chain, thereby improving the current comparability among different problems or strategies.

The fundamental element of working was considered the further disaggregation of the NACE categories, characterized for a 4-digit code called Classes in order to analyse and identify all the economic activities with potential generation of food wastage and related to each step of the food chain. Thanks to being the most disaggregated NACE category, Classes made it possible to obtain a complete picture of all the economic activities which are part of the agrifood chain. Moreover, the use of Classes also enables determining which specific economic activities have been part of a particular study for the comparability with other quantification works, providing a common language of codification and avoiding the use of the nomenclatures that may lead to confusion or inaccuracies of what was monitored.

Through the use of NACE codification and the Geographic Information Systems (GIS) was possible to carry out an instant and simple filtering process of all the NACE activities based on the potential food waste generation in order to perfectly determine all the sectors and subsectors necessary for the subsequent measuring

and monitoring tasks for the food waste problem in a certain territory, at either a local or supralocal scale.

This determination of activities, sectors and subsectors involved are a key aspect to assess the existing possibilities of estimation and extrapolation of results from the food waste quantification studies in regard to the information collected for each of these studies. Thus, it enables to know which percentage of the agrifood chain or from which specific steps of the chain have been able to collect information and their level of representativeness with respect to the entire chain or parts of it in a specific territory. Likewise, it allows to detect the economic activities which are potential food waste generators and if they were not considered in previous quantification studies, they could be included in future work.

Furthermore, GIS enables to add the geographic parameter in these studies. Thereby, it is possible to determine not only which entities must be quantified but also their geographic location in the territory. This circumstance could be of great importance at the local and supralocal level to establish prevention and reduction strategies focused on the quantification of the most relevant areas in terms of potential food waste generators instead of measuring the entire territory.

Finally, it is important to point out that the simple fact of defining which points of the agrifood chain are considered potential food waste generation focus, without even carrying out the subsequent food waste measurements, provides by itself valuable information about the food waste problem. This circumstance was analysed in this doctoral thesis, as shown in the methodological chapter, where the thesis methodology was applied to 2 different municipalities located close by and with a very similar number of inhabitants. This fact could suggest that the food waste problem would be analogous. Nevertheless, their potential food waste generation focus showed a casuistry and food waste problems very different due to the different nature of the economic activities implied and, therefore, the strategies to quantify and prevent the food waste issue will also be very different.

- 5. The design and implementation of ICT tools for facilitating the food waste quantification in the real-life conditions.

Different ICT have been designed and implemented along the entire food waste quantification process not only in the identification of the potential food waste generators but also for the own measurement process:

- The use of online questionnaires have been used to collect qualitative data about the level of awareness of the main actors of the agrifood chain. These tools were implemented in some entities from the distribution and consumption step in the province of Gipuzkoa. Furthermore, they were used in all the potential food waste generators along the entire food chain in the municipality of Zamudio in the Basque Country. The use of this digital tool has facilitated the collection of the qualitative information of the food waste problem in this municipality such as the

case of the type of the food waste generated, main causes and actions to reduce them.

- Digital diaries have been implemented for obtained quantitative data. It was used for measuring the food waste problem in households in the province of Gipuzkoa. Thanks to this ICT tools was not only possible to obtain information to calculate the food waste levels per households and per person but the main reasons of this generation, edible/unedible parts wasted and the final destination of the food waste.
- The collaboration of the design of a new mobile application to measure the food waste issue, obtaining feedback information about the environmental impact of their food management activities. It was implemented in 2 educational entities and individual persons during 7-10 days. The results in terms of food wasted, types of food and reasons of being discarded per day and during the entire period have been collected.
- The application of Geographic Information Systems functionalities for bringing together donors and donee. It was used for selecting the most suitable donees for 2 company headquarters of a large catering company. In fact, the selected donnes are the current receivers of the food surpluses generated by the large catering company.
- The design of a donation protocol for cooked food to use food surpluses from a large catering company and distribute to the Food Bank of Gipuzkoa and its collaborating entities. This donation protocol has been validated and implemented in real life conditions. In fact, 5.340 kilos of cooked food have been donated during 2018 and 2019 carrying out this protocol.

Consequently, as discussed in the validation chapter, thanks to the application of the methodology proposed, **it is possible to improve the quantification process of the food waste within a territory along the entire agrifood chain.**

To achieve this, firstly, all the potential generators of food wastage along the agrifood chain have been defined using both the 4 digit NACE codification [22] and benefitting from the use of Geographic Information Systems (GIS). In this way, it facilitates to the decision making process where to focus the effort for the measurement of the food waste problem. The identification of these potential generators has enabled improvements in the subsequeunte data collection, the main enhancements are as follows:

- The different economic activities that must be quantified are specified along all the steps of the agrifood chain. These concretions are particularly relevant in the case of the steps which until now have not been fully defined, even in the reference quantification methodologies such as FUSIONS [23] or the Delegated Decision [15]. The complete list of all economic activities can be found in Annex

3 as well as the corresponding explanations in the methodology, results and validation chapters of this thesis.

In this regard, by linking the economic activities to the 4 digits of the NACE codes in all the steps of the agrifood chain, it is possible to establish frameworks of comparability between different quantification studies at different territorial levels. This is because the NACE codification is standardized for the entire European Union and it is adaptable to other international standards. Therefore, it allows the use of a common language (NACE codes) between different studies.

- The determination of all the sectors which are part of the quantification process for each of the steps of the agrifood chain, broken down by the specific economic activities, makes it possible to calculate the degree of representativeness of the information gathered for each step of the agrifood chain.

Secondly, the use of ICT (information and communication technologies) for facilitating the quantification process has been showed, especially for the following aspects:

- For the measurement of the potential food waste generators is necessary a prior analysis of the possible barriers to establish the quantification and the level of awareness of the main actors of the agrifood chain. This previous analysis is a key aspect to succeed in the subsequent diagnosis along the entire chain, where the qualitative approaches should play a major role. The use of ICT tools, particularly through the online questionnaires, are useful to collect this qualitative information in an agile and effective way.
- The use of ICT could also help to facilitate the collection of quantitative data about the food waste issue. Thus, the digital diaries have the potential to be used in the near future. These digital tools could collect data and instantly store the information in a database management system, enabling the analysis of large volumes of information.
- It is possible to design new digital tools to enable the diagnosis of the problem as well as the provision of useful data to the users about the positive or negative impacts generated due to their everyday actions and helpful tips to reduce them. These type of feedbacks are the first measurement for the prevention of the food waste issue.
- The facilitation for bringing together donors and donees is improving with the Geographic Information Systems functionalities applied to the food waste issue, such as the case of multicriteria analysis or the generation of buffer zones.
- The food donation is a complex process but it is possible to be carried out according to the food safety norms, even with the most sensitive food as the case of cooked food. Donation protocols have been designed for this specific case using different alternatives: direct donation, conservation using blast chilling and storage and preservation by freezing, depending on the specific

circumstances. The donation protocol using blast chilling and storage has been implemented in real conditions.

- Good business practices against food waste are necessary to be promoted, showing that the tackling of the food waste reduction is not a negative process for the company but just the opposite. It is an opportunity of being a better company, increasing economic benefits but also positive non-financial impacts, as it was showed with the case of AUSOLAN in this regard.

The improvement of the quality of information obtained thanks to the quantification process is a key aspect in order to work towards the solution of the global problem posed by food waste along the entire chain. The food waste problem affects negatively in environmental, economic, social and even ethic terms in our societies. Thus, the establishment of a rigorous diagnosis is a fundamental step for the construction of effective measures to address the prevention of food waste generation as well as the possibility of engaging synergies between quantitative studies of different territories.

The European Commission (EC) has highlighted the importance of improving the quality information on the food waste issue. The EC has published the Delegated Decision, which is going to force annual food waste measurements on the Member States. These measurements have to be carried out through a common methodology in accordance with specific minimum requirements. Despite the fact that this common methodology goes in the right path to the enhancement of the food waste information, there is still plenty of room for improvement. This doctoral thesis has therefore covered some of these deficiencies in order to facilitate the quantification process and the comparability between different studies.

7.2 Scientific contributions

7.2.1 Publications:

- The methodology of this doctoral thesis was published in the Journal of Environmental Management (Impact Factor = 4.865 / Q1) [25].
- The collaborative works with the European Commission Research Centre named Joint Research Centre (<https://ec.europa.eu/jrc/en>) were materialized in a joint publication [24], where a comparative study was carried out between different quantification studies about food waste in different Member States of the European Union.
- Collaboration with the chapter titled "*Multifaceted Social Innovations Tackling Food Wastage for Sustainable Development*" in the book "*Atlas of Social Innovation. 2nd Volume: a World of New Practices*" [164] .

7.2.2 International conferences:

- Oral presentation titled “*Espigoladors: best practice on food waste reduction and sustainable promotion of the territory*”, for the International Conference “[*Social Innovation: Local Solutions to Global Challenges*](#)” in Glasgow, thanks to the collaboration with the International Research Project Office (IRPO) of the University of Deusto. Glasgow (09/04/19).
- Attendance at the event *International workshop on food waste monitoring, reporting and prevention* ([REFOWAS](#)) in Berlin, led by the Education and Research Ministry of Germany. Berlin (06/14/19).
- Oral presentation titled “*Food waste prevention actions assessment*” in the Workshop organized by the Joint Research Centre (JRC) and the working group of the European Commission in Brussels, invited as person skilled in the art. The main conclusions of this event were part of the JRC technical report [165]. Ispra (Italy) (09/13/18).
- Oral presentation for the [5th International Conference on Sustainable Solid Waste Management](#) under the title “*New methodology for food wastage quantification. Identifying gaps and data inconsistencies*”. This paper was selected by the International Conference to be published in the Journal of Environmental Management. This final publication appears in the section 6.31. Athens (06/22/17).
- Oral presentation, as a TED Talk, titled “Food waste as an opportunity to improve” in the [1 International Conference about the Climate Change](#). Huelva (05/10/2017).

7.3 Future research

It is important to highlight that this thesis proposes a completely new methodology which focuses on addressing the food waste quantification through the application of NACE codes. Since this approach is rarely used nowadays, there are little experiences that allow to validate the methodology considering the use of a quantitative approach. Therefore, this quantitative analysis have not been possible to carry out, comparing figures related to the food waste issue, using 2, 3 and 4-digit NACE categories, with robust data of food waste associated to them and showing the disparities of the results obtained. Subsequently, these results could be compared with reference data that allow for quantitative assessments the improvement of the figures obtained thought the use of 4-digit codes. For this reason, it has only been possible to carry out the validation process through a detailed explanation of the gaps detected in the reference methodologies and how this thesis proposes to solve them.

Due to this, an international agreement must be carried out to move forward the current reference methodologies and avoid the gaps and inconsistencies. This thesis could be a baseline to establish this international agreement, based on 4-digit codes. DELPHI methods have achieved good success in the agreement of many different areas of knowledge. Thus, the use of the DELPHI methods for the agreement of all the 4-digit codes that it must be quantified along the different steps of the agrifood chain is moving in the right direction for the international standardisation of the food waste measurements.

Furthermore, the food waste quantification actions should not be equally carried out in all the steps of the agrifood chain but, as stated in the state of the art chapter, particular emphasis should be placed on the phases with less information available. From these specific steps, there are some emerging issues of research, such as the case of “Unfair Trading Practices (UTP)” which affect the food waste ratio of the production phase. This topic will be addressed in the near future due to the Member States' transposition of the European Directive related to unfair trading practices in business-to-business relationships in the agricultural and food supply chain.

Within the production step, it would also be necessary to deepen the knowledge of the food waste problem in the pre-harvest steps thanks to the inclusion of this part of the agrifood chain in the measurement processes. These phases are not considered a priority by the Delegated Decision because it believes that the Member States are not yet capable of measuring it. Thereby, the magnitude of the food waste problem in pre-harvest steps are unknown due to the lack of available data.

Moreover, thanks to the use of qualitative approaches and ICT tools to compile and analyse large volume of qualitative data the use of ICT tools will facilitate the process of measuring the food waste. In this regard, it would be necessary to promote new studies about the level of awareness of the different actors of the agrifood chain for the subsequent food waste measurement.

These qualitative approaches would be necessary to advance and deepen the detection of the possible barriers in the agrifood sectors to be measured and the reasons behind these barriers. This is a necessary starting point to promote the food waste measurements along the food chain.

The ICT tools are also useful for the qualitative measurements. The use of diaries is a very promising method due to the low requirements in terms of budget and time for measuring. The use of international standards allocation factors to transform non-standard measures, for example “piece of”, “slice” or “cup” into standard measures in kilos or grams could help to facilitate synergies and comparisons between studies. This thesis have collected and analysed different sources for the food conversion factors and it could be a modest beginning for a future standardisation of these factors.

In the case of digital diaries, there is much room for improvement. It would be necessary to facilitate their use for the people with less digital competencies and accessibility. Currently the use of non-digital diaries are obtaining better results in terms of quality of

information. Thus, digital tools has to improve the facility of introducing data in order to promote their use instead of non-digital methods, improving the flow of information to digital databases. This advance could enable the analysis of larger amount of data about the food waste.

Other digital tools such as the case of apps have a considerable potential to promote quantifications and donations of food surpluses. In the case of the app titled FooLoop, it is necessary to increase the number of users, entities and citizens, in order to improve and adequate this mobile application to the needs of precise food waste measurement such as the case of schools, catering companies, primary sector or individual citizens. This is a key aspect in order to obtain useful feedback for improving the ease of use, facilitating the way of entering data within the shortest possible time. Furthermore, it is important to enhance the time period analysing the food waste measurements and donations, apart from possible changes in the behaviour of the users and the food waste volume using this App. These possible changes would be due to the feedback providing data about the food waste generated and its environmental impacts.

Regarding the associated impacts of food waste, the current figures provided by each quantification work of food waste must be associated to their environmental, economic and social impact. The standardization of indicators to be used is another line of work very promising for the future.

Within these indicators, the quantification of the social impact of food waste avoided should be another of the main lines of future work. As explained in the state of the art chapter, despite the fact that the food waste problem has been linked to food security issues in the so-called “developing countries”, ways of deepening in the food security issues in the developed countries should also be explored. Food insecurity must be analysed in terms of determining whether the most vulnerable part of the societies are being supplied with decent and healthy food. In addition, it would be interesting to study how food waste which is not possible to eliminate or reduce, could help mitigate the food insecurity problems, in line with the Right to Food established in the international covenant on economic, social and cultural rights in 1966 [52]. The donation protocol for the cooked food described in this thesis could facilitate this use for human consumption.

7.4 Personal outlook

In conclusion, this doctoral thesis has been built upon the existing bibliography about the food waste issue to improve and advance the knowledge of this global problem, as a critical step towards its reduction. However, it is only one of the many further steps that must be done. Thus, more lines of work and researchers, with desire and enthusiasm to address this complex but exciting problem, are needed. Thus, there is hope that this thesis can also be used for other works and researchers to improve the current situation, encouraging to future authors to finally achieve the target of eliminating this global problem with serious environmental, social, economic and even ethical consequences.

The ambition of this work can be summarized in the words of Eduardo Galeano:

“They are little things. They do not end poverty, they do not extricate ourselves and
from underdevelopment, (...)
But perhaps they set in motion the joy of doing and translate it into specific acts.
After all, acting on reality and changing it even just a little,
this is the only way of proving that the reality is transformable”

Bibliografía

- [1] J. Gustavsson, C. Cederberg, U. Sonesson, and A. Meybeck, *Global Food Losses and Food Waste- Extent, Causes and Prevention*, 1st ed. Gothenburg: FAO, 2011.
- [2] FAO; FIDA; OMS; PMA y UNICEF, *El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2020. Transformación de los sistemas alimentarios para que promuevan dietas asequibles y saludables*. Roma: FAO, IFAD, UNICEF, WFP and WHO, 2020.
- [3] FAO, “Food wastage footprint: Impacts on natural resources (Technical Report),” Rome, 2013.
- [4] FAO, “Food wastage footprint & Climate Change,” 2015.
- [5] J. Parfitt, M. Barthel, and S. MacNaughton, “Food waste within food supply chains: Quantification and potential for change to 2050,” *Philos. Trans. R. Soc. B Biol. Sci.*, vol. 365, no. 1554, p. 17, 2010, doi: 10.1098/rstb.2010.0126.
- [6] United Nations, *World Urbanization Prospects: The 2018 Revision*. New York, 2019.
- [7] J. Clapp, *Food*. Cambridge: Polity, 2012.
- [8] United Nations, “Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development,” *Resolution adopted by the General Assembly on 25 September 2015 . Seventieth session Agenda items 15 and 116*. 2015.
- [9] M. Springmann *et al.*, “Options for keeping the food system within environmental limits,” *Nature*, 2018, doi: 10.1038/s41586-018-0594-0.
- [10] L. Xue *et al.*, “Missing Food, Missing Data? A Critical Review of Global Food Losses and Food Waste Data,” *Environ. Sci. Technol.*, vol. 51, no. 12, pp. 6618–6633, 2017, doi: 10.1021/acs.est.7b00401.
- [11] S. Corrado and S. Sala, “Food waste accounting along global and European food supply chains: State of the art and outlook,” *Waste Manag.*, vol. 79, pp. 120–131,

- 2018, doi: 10.1016/j.wasman.2018.07.032.
- [12] "European Project Food Use for Social Innovation by Optimising Waste Prevention Strategies (FUSIONS)." [Online]. Available: <https://www.eu-fusions.org>.
- [13] "Resource Efficient Food and dRink for the Entire Supply cHain (REFRESH)." [Online]. Available: <https://eu-refresh.org/>.
- [14] World Resources Institute, "Food Loss and Waste Accounting and Reporting Standard," 2016.
- [15] European Commission, "Commission Delegated Decision (EU) 2019/1597 of 3 May 2019 supplementing Directive 2008/98/EC of the European Parliament and of the Council as regards a common methodology and minimum quality requirements for the uniform measurement of levels of food wast." Official Journal of the European Union, 2019.
- [16] L. M. Hilty and B. Aebischer, "Ict for sustainability: An emerging research field," *Adv. Intell. Syst. Comput.*, 2015, doi: 10.1007/978-3-319-09228-7_1.
- [17] WRAP, "Food waste measurement principles and resources guide."
- [18] D. Leverenz, S. Moussawel, G. Hafner, and M. Kranert, "What influences buffet leftovers at event caterings? A German case study," *Waste Manag.*, vol. 116, pp. 100–111, 2020.
- [19] PROSALUS, "YoNoDesperdicio." [Online]. Available: <https://yonodesperdicio.org/>.
- [20] "Leanpath." [Online]. Available: <https://www.leanpath.com/>.
- [21] "Food Sharing." [Online]. Available: <https://foodsharing.de/>.
- [22] European Commission, "NACE Rev. 2 – Statistical classification of economic activities in the European Community," Luxembourg, 2008.
- [23] C. Tostivint *et al.*, "Food waste quantification manual to monitor food waste amounts and progression," 2016.
- [24] C. Caldeira, H. Barco, V. De Laurentiis, and S. Sala, "Review of studies on food waste accounting at Member State level," Luxembourg, 2019.
- [25] H. Barco, I. Oribe-Garcia, M. V. Vargas-Viedma, C. E. Borges, C. Martín, and A. Alonso-Vicario, "New methodology for facilitating food wastage quantification. Identifying gaps and data inconsistencies," *J. Environ. Manage.*, 2019, doi: 10.1016/j.jenvman.2018.11.037.
- [26] European Commission, "WASTE4THINK: Moving towards Life Cycle Thinking by integrating Advanced Waste Management Systems." [Online]. Available:

- <https://waste4think.eu/>. [Accessed: 09-Sep-2019].
- [27] S. O'Broin, A. Trillo, P. Pascau, E. Boni, and B. Beeckmans, *70 Years of FAO (1945-2015)*. FAO, 2015.
- [28] World Food Conference, *Report of the World Food Conference, Rome, 5-16 November, 1974*. New York: United Nations, 1975.
- [29] Economic and Social Council. United Nations, "Report on the Seventh Special Session of the General Assembly," 1975.
- [30] D. Spurgeon, *Hidden harvest: a systems approach to postharvest technology*. International Development Research Centre, 1976.
- [31] M. Bourne, "Post Harvest Food Losses – The neglected dimension in increasing the world food supply," 1977.
- [32] J. E. Ashburner, *Sinthesis of experience gained in prevention of food losses. Twenty years of experience of FAO's special action programme for the prevention of food losses*. Rome: FAO, 1998.
- [33] FAO, Food, and A. O. of the United Nations, "Assessment and collection of data on post harvest foodgrain losses," 1980.
- [34] C. J. Lindblad and K. L. Harris, "Postharvest grain loss assessment methods," p. 185, 1978.
- [35] M. Anquez and A. Kelman, "Food loss prevention in perishable crops," *FAO Agric. Serv. Bull.*, vol. 43, 1981.
- [36] T. Stuart, *Waste: Uncovering the global food scandal*. London: Penguin, 2009.
- [37] V. Smil, "Improving Efficiency and Reducing Waste in Our Food System," *Environ. Sci.*, 2004, doi: 10.1076/evms.1.1.17.23766.
- [38] M. Grolleaud, "Post-harvest losses: discovering the full story. Overview of the phenomenon of losses during the Post-harvest System," Rome, 2002.
- [39] P. . Tyler and G. . Gilman, "L'évaluation des pertes post-récolte," in *Séminaire de Bamako*, 1979, pp. 137–151.
- [40] T. Soma, "Wasted infrastructures: Urbanization, distancing and food waste in Bogor, Indonesia," *Built Environ.*, 2017, doi: 10.2148/benv.43.3.431.
- [41] T. Princen, "Distancing: Consumption and the Severing of Feedback," *Confronting Consumption*. 2002.
- [42] J. Lundqvist, C. De Fraiture, and D. Molden, "Saving Water: From Field to Fork Curbing Losses and Wastage in the Food Chain," *SIWI Policy Br.*, 2008.

- [43] C. Nellemann *et al.*, *The environmental food crisis – The environment's role in averting future food crises. A UNEP rapid response assessment*. 2009.
- [44] K. Östergren *et al.*, "FUSIONS definitional framework for food waste," 2014.
- [45] European Parliament, "Regulation (EC) No. 178/2002 of the European Parliament and of the Council of 28 January 2002 laying down the general principles and requirements of food law, establishing the European Food Safety Authority and laying down procedures in matters of food sa," 2002.
- [46] FAO/WHO, "Report of the twentieth session of the Codex Committee on General Principles, Paris, France, 3-7 May 2004. ALINORM 04/27/33A," 2004.
- [47] S. Corrado *et al.*, "Food waste accounting methodologies: Challenges, opportunities, and further advancements," *Global Food Security*. 2019, doi: 10.1016/j.gfs.2019.01.002.
- [48] European Parliament, "Directive 2008/98/EC of the European Parliament and of the Council of 19 November 2008 on waste and repealing certain Directives," *Official Journal of the European Union*, vol. 312, no. 3. 2008.
- [49] F. Carola and E. Alicia, "Methodological proposal for monitoring SDG Target 12.3. The Global Food Index design, data collection methods and challenges," Rome, 2018.
- [50] European Parliament, "Regulation (EC) No. 853/2004 of the European Parliament and of the Council of 29 April 2004 on the hygiene of foodstuffs," *Official Journal of the European Union*. pp. 1–54, 2004.
- [51] FAO, "Draft Declaration of the World Summit on Food Security WSFS 2009/2." Rome, p. 7, 2009.
- [52] United Nations, "International covenant on economic, social and cultural rights," *United Nations, Treaty Series*, vol. 993, no. 3. 1966.
- [53] European Commission, "A better functioning food supply chain in Europe," *Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions*, vol. 28. 2009.
- [54] I. Ribeiro, P. Sobral, P. Peças, and E. Henriques, "A sustainable business model to fight food waste," *J. Clean. Prod.*, 2018, doi: 10.1016/j.jclepro.2017.12.200.
- [55] E. Ganglbauer, G. Fitzpatrick, Ö. Subasi, and F. Güldenpfennig, "Think globally, act locally: A case study of a free food sharing community and social networking," in *Proceedings of the ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work, CSCW*, 2014, doi: 10.1145/2531602.2531664.

-
- [56] G. Chaboud and B. Daviron, "Food losses and waste: Navigating the inconsistencies," *Global Food Security*, vol. 12, pp. 1–7, 2017, doi: [//doi.org/10.1016/j.gfs.2016.11.004](https://doi.org/10.1016/j.gfs.2016.11.004).
- [57] J. Burden, *Prevention of post-harvest food losses: fruits, vegetables and root crops; a training manual*. FAO, 1989.
- [58] FAO, "The State of Food and Agriculture. Mid-decade review of food and agriculture," 1986.
- [59] FAO, "World Food Summit Plan of Action. World Food Summit, 13-17 November 1996." .
- [60] V. Monier *et al.*, "Preparatory study on food waste across EU 27," *Rep. Eur. Comm. [DG ENV—Directorate C]*, 2010.
- [61] L. Franckx, "Assessment of the options to improve the management of biowaste in the European Union.," 2010.
- [62] European Parliament, "Avoiding food wastage European Parliament resolution of 19 January 2012 on how to avoid food wastage: strategies for a more efficient food chain in the EU (2011/2175(INI)),," 2011.
- [63] Å. Stenmarck *et al.*, *Estimates of European food waste levels*. IVL Swedish Environmental Research Institute, 2016.
- [64] A. Bernstad Saraiva Schott and T. Andersson, "Food waste minimization from a life-cycle perspective," *J. Environ. Manage.*, 2015, doi: [10.1016/j.jenvman.2014.07.048](https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2014.07.048).
- [65] Water Footprint Network, "Global Water Footprint Standard." [Online]. Available: <https://waterfootprint.org/en/water-footprint/global-water-footprint-standard/>.
- [66] A. Y. Hoekstra and M. M. Mekonnen, "The water footprint of humanity," *Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A.*, vol. 109, no. 9, 2012, doi: [10.1073/pnas.1109936109](https://doi.org/10.1073/pnas.1109936109).
- [67] A. Y. Hoekstra, A. K. Chapagain, M. M. Mekonnen, and M. M. Aldaya, *The water footprint assessment manual: Setting the global standard*. London and Washington DC: Routledge, 2011.
- [68] T. Mattila, T. Helin, and R. Antikainen, "Land use indicators in life cycle assessment," *Int. J. Life Cycle Assess.*, vol. 17, no. 3, pp. 277–286, 2012, doi: [10.1007/s11367-011-0353-z](https://doi.org/10.1007/s11367-011-0353-z).
- [69] F. Nachtergaele, M. Petri, R. Biancalani, G. van Lynden, H. van Velthuisen, and M. Bloise, "Global Land Degradation Information System (GLADIS) - An Information database for Land Degradation Assessment at Global Level," 2011.
-

- [70] International Union for Conservation of Nature, "IUCN Red List." [Online]. Available: <https://www.iucnredlist.org/>.
- [71] University of British Columbia, "Sea Around Us."
- [72] EEA, "The European Environment-state and outlook 2010," European Environment Agency, Copenhagen, 2010.
- [73] MAGRAMA, "Estrategia 'Más Alimento, Menos Desperdicio'. Programa para la reducción de las pérdidas y el desperdicio alimentario y la valorización de los alimentos desechados," Madrid, 2013.
- [74] European Commission, "Closing the loop - An EU action plan for the Circular Economy COM(2015) 614 final," *Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions*. Brussels, 2015.
- [75] European Court of Auditors, "Combating Food Waste: An Opportunity for the EU to Improve the Resource-Efficiency of the Food Supply Chain," 2016.
- [76] H. Møller *et al.*, "Standard approach on quantitative techniques to be used to estimate food waste levels," 2014.
- [77] H. Møller, O. J. Hanssen, J. Gustavsson, K. Östergren, Å. Stenmarck, and P. Dekhtyar, "Report on review of (food) waste reporting methodology and practice," 2014.
- [78] United Nations, *International Standard Industrial Classification of All Economic Activities (ISIC). Rev 4., no. 4*. New York: United Nations Publications, 2008.
- [79] B. Reutter, P. A. Lant, and J. L. Lane, "The challenge of characterising food waste at a national level—An Australian example," *Environ. Sci. Policy*, 2017, doi: 10.1016/j.envsci.2017.09.014.
- [80] S. H. H. Oelofse and A. Nahman, "Estimating the magnitude of food waste generated in South Africa," *Waste Manag. Res.*, 2013, doi: 10.1177/0734242X12457117.
- [81] Joint Research Centre, "The African Postharvest Losses Information System (APHLIS)," 2009. [Online]. Available: <https://www.aphlis.net/>.
- [82] N. B. D. Thi, G. Kumar, and C. Y. Lin, "An overview of food waste management in developing countries: Current status and future perspective," *Journal of Environmental Management*. 2015, doi: 10.1016/j.jenvman.2015.04.022.
- [83] C. Caldeira, V. de Laurentiis, and S. Sala, "Suggestions to improve data coverage and comparability in food waste accounting studies across the EU," Luxembourg, 2019.

-
- [84] F. Schneider *et al.*, "A methodological approach for the on-site quantification of food losses in primary production: Austrian and German case studies using the example of potato harvest," *Waste Manag.*, 2019, doi: 10.1016/j.wasman.2019.01.020.
- [85] L. K. Johnson, "How to Determine the Potential to Increase Vegetable Yield Through Estimating And Reducing Field Losses." NC State Extension, Raleigh, 2018.
- [86] G. A. Baker, L. C. Gray, M. J. Harwood, T. J. Osland, and J. B. C. Tooley, "On-farm food loss in northern and central California: Results of field survey measurements," *Resour. Conserv. Recycl.*, 2019, doi: 10.1016/j.resconrec.2019.03.022.
- [87] L. K. Johnson, R. D. Dunning, C. C. Gunter, J. Dara Bloom, M. D. Boyette, and N. G. Creamer, "Field measurement in vegetable crops indicates need for reevaluation of on-farm food loss estimates in North America," *Agric. Syst.*, 2018, doi: 10.1016/j.agry.2018.09.008.
- [88] B. F. Y. Khader, Y. A. Yigezu, M. A. Duwayri, A. A. Niane, and K. Shideed, "Where in the value chain are we losing the most food? The case of wheat in Jordan," *Food Secur.*, 2019, doi: 10.1007/s12571-019-00962-7.
- [89] C. Cicatiello and C. Giordano, "Measuring household food waste at national level: A systematic review on methods and results," *CAB Rev. Perspect. Agric. Vet. Sci. Nutr. Nat. Resour.*, 2018, doi: 10.1079/PAVSNNR201813056.
- [90] MAGRAMA, "Estrategia 'Más Alimento, Menos Desperdicio' 2017-2020," Madrid, 2017.
- [91] MAGRAMA, "Panel de cuantificación del desperdicio alimentario en los hogares españoles," 2014. [Online]. Available: <https://www.menosdesperdicio.es/definiciones-cifras/panel-de-cuantificación-del-desperdicio-alimentario-en-los-hogares-españoles>.
- [92] MAGRAMA, "El desperdicio alimentario generado en los hogares 2018," 2019.
- [93] A. Blas, A. Garrido, and B. Willaarts, "Food consumption and waste in Spanish households: Water implications within and beyond national borders," *Ecol. Indic.*, 2018, doi: 10.1016/j.ecolind.2018.01.057.
- [94] C. Beretta, F. Stoessel, U. Baier, and S. Hellweg, "Quantifying food losses and the potential for reduction in Switzerland," *Waste Manag.*, 2013, doi: 10.1016/j.wasman.2012.11.007.
- [95] World Resources Institute, "FLW Value Calculator," 2018. [Online]. Available: <https://flwprotocol.org/why-measure/food-loss-and-waste-value-calculator/>.
-

- [96] S. Fazio *et al.*, “Supporting information to the characterisation factors of recommended EF Life Cycle Impact Assessment method. New models and differences with ILCD,” 2018.
- [97] United States government, “U.S Food and Drug Administration.” [Online]. Available: <https://www.fda.gov/>.
- [98] J. C. Buzby and J. Hyman, “Total and per capita value of food loss in the United States,” *Food Policy*, 2012, doi: 10.1016/j.foodpol.2012.06.002.
- [99] J. M. Katajajuuri, K. Silvennoinen, H. Hartikainen, L. Heikkilä, and A. Reinikainen, “Food waste in the Finnish food chain,” *J. Clean. Prod.*, vol. 73, pp. 322–329, 2014, doi: 10.1016/j.jclepro.2013.12.057.
- [100] European Parliament, “European Parliament resolution of 15 January 2020 on the European Green Deal (2019/2956(RSP)).” Strasbourg, 2020.
- [101] EUROSTAT, “The ‘food waste plug-in’ – reference year 2012,” 2015.
- [102] European Commission, “NACE Rev. 2 Structure, Explanatory Notes and Caselaw,” 2017.
- [103] C. Tostivint *et al.*, “Food waste quantification manual to monitor food waste amounts and progression,” Paris, 2016.
- [104] European Commission, “Commission Decision on the European List of Waste (COM 2000/532/EC),” *Off. J. Eur. Communities*, 2000, doi: (2000/532/EC).
- [105] INE, “Correspondencia de CNAE-2009 a CNAE-93 Rev.1.”
- [106] INES, “CNAE- 93 Rev.1 Notas explicativas.”
- [107] elEconomista.es, “Ranking de Empresas del sector Intermediarios del comercio de materias primas agrarias, animales vivos, materias primas textiles y productos semielaborados,” 2019. [Online]. Available: <https://ranking-empresas.eleconomista.es/sector-4611.html>. [Accessed: 09-Aug-2019].
- [108] elEconomista.es, “Ranking de Empresas del sector Comercio al por mayor no especializado,” 2020. [Online]. Available: <https://ranking-empresas.eleconomista.es/sector-4690.html>.
- [109] Michael N. Demers, “Fundamentals of geographic information systems,” *John Wiley Sons*, 2008, doi: 10.5860/choice.35-0244.
- [110] A. Vernier, D. Sophie, G. Pierre, M. Sarah, and C. Vincent, “Food losses and waste -inventory and management at each stage in the food chain. Executive summary,” Angers, 2016.
- [111] M. Tuzová, I. Bošková, K. Kličková, and I. Mrhálková, “Sledování potravinových ztrát a potravinového odpadu v celém potravinovém řetězci,” Prague, 2019.

-
- [112] K. Pohlová *et al.*, "Zmapování problematiky plýtvání potravinami při respektování manuálu vytvořeném v rámci projektu FUSIONS," Prague, 2018.
- [113] R. Värnik, J. Lillemets, and K. Aro, "Toidujäätmete ja toidukadude teke Eesti põllumajanduses ja kalanduses," Tartu, 2018.
- [114] K. Kostabi, "Toidukao ja jäätmete tekkepõhjused ning kogused põllumajandusliku esmatootmise tasandil," Eesti Maaülikool. Estonian University of Life Sciences, 2017.
- [115] M. Kranert *et al.*, "Ermittlung der weggeworfenen Lebensmittelmengen und Vorschläge zur Verminderung der Wegwerfrate bei Lebensmitteln in Deutschland," *Inst. für Siedlungswasserbau; Wassergüte- und Abfallwirtschaft*, 2012.
- [116] H.-J. Beyer and G. Winter, "Aufkommen, Behandlung und Lebensmittelabfällen im Großherzogtum Luxemburg," Strasbourg, 2016.
- [117] H. Moora, E. Urbel-Piirsalu, and T. Viilvere, "Toidujäätmete teke Eesti kaubandus- ja toiduainetööstusettevõtetes," Tallinn, 2015.
- [118] L. GmbH, "LimeSurvey." [Online]. Available: <https://www.limesurvey.org/>.
- [119] B. Szabó-Bódi, G. Kasza, and D. Szakos, "Assessment of household food waste in Hungary," *Br. Food J.*, 2018, doi: 10.1108/BFJ-04-2017-0255.
- [120] C. Hamilton, R. Denniss, and D. Baker, "Wasteful consumption in Australia," *Discussion Paper*. 2005, doi: 10.1016/j.ijimpeng.2015.02.007.
- [121] WRAP and Shift, "Domestic Food Waste Insights Report," London, 2014.
- [122] European Commission, "Consumer Empowerment in the EU SEC(2011) 469 final," 2011.
- [123] K. Aachmann and O. G. Klaus, "Mærkningselementer på fødevarer - forståelse og oplevet relevans blandt forbrugere," Tjele, 2012.
- [124] S. Caldeira, Carla; de Laurentiis, Valeria; Sala, "Suggestions to improve data coverage and comparability in food waste accounting studies across the EU," Luxembourg, 2019.
- [125] Ministerio de Agricultura Alimentación y Medio Ambiente, "Guía práctica para el consumidor: cómo reducir el desperdicio alimentario." MAGRAMA, Madrid, p. 79, 2014.
- [126] H. Hübsch and W. Adlwarth, "Systematische Erfassung von Lebensmittelabfällen der privaten Haushalte in Deutschland," Nürnberg, 2017.
- [127] WRAP, "The Waste and Resources Action Programme (WRAP)." [Online]. Available: <https://www.wrap.org.uk/>.
-

- [128] Waste4Think, "FoodLoop (for Android)." .
- [129] Waste4Think, "FoodLoop (for iOS)." .
- [130] V. Castellani, A. Fusi, and S. Sala, *Consumer Footprint: Basket of Products Indicator on Food*. Publications Office of the European Union Brussels, 2017.
- [131] Generalitat de Catalunya, "Guía de Prácticas Correctas de Higiene para el Aprovechamiento Seguro de la Comida," 2013.
- [132] INE, "Cifras oficiales de población resultantes de la revisión del Padrón municipal a 1 de enero (Año 2019)," 2020. [Online]. Available: <https://www.ine.es/jaxiT3/Tabla.htm?t=2905&L=0>.
- [133] Waste4Think, "Citizen Science: available main results from Zamudio Mapping Session." 2017.
- [134] Ministerio de Agricultura Alimentación y Medio Ambiente, "Las pérdidas y el desperdicio alimentario generado por la producción agrícola de alimentos en España," Madrid, 2013.
- [135] T. Vidic and M. Žitnik, "Food Waste Generation And Treatment In Slovenia," Ljubljana, 2017.
- [136] Páginas Amarillas Soluciones Digitales, "Guía Telefónica Blanca," 2020. [Online]. Available: <http://blancas.paginasamarillas.es/jsp/home.jsp>.
- [137] C. Giordano, F. Alboni, C. Cicatiello, and L. Falasconi, "Do discounted food products end up in the bin? An investigation into the link between deal-prone shopping behaviour and quantities of household food waste," *Int. J. Consum. Stud.*, 2019, doi: 10.1111/ijcs.12499.
- [138] C. Caldeira, V. De Laurentiis, S. Corrado, F. van Holsteijn, and S. Sala, "Quantification of food waste per product group along the food supply chain in the European Union: a mass flow analysis," *Resour. Conserv. Recycl.*, 2019, doi: 10.1016/j.resconrec.2019.06.011.
- [139] FAO, *Food Wastage Footprint: Impacts on Natural Resources: Summary Report*, 1st ed. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2013.
- [140] G. de E. Ministerio de la Presidencia, "Real Decreto 179/2003, de 14 de febrero, por el que se aprueba la Norma de Calidad para el yogur o yoghourt." Boletín Oficial del Estado, Madrid, 2003.
- [141] G. de E. Ministerio de la Presidencia, "Real Decreto 271/2014, de 11 de abril, por el que se aprueba la Norma de Calidad para el yogur o yoghourt." Boletín Oficial del Estado, Madrid, 2014.
- [142] Waste4Think, "Database Food Loop App in Zenodo." 2019.

-
- [143] AUSOLAN, "Los Salvacomidas," 2020. [Online]. Available: <https://www.salvacomidas.es/>.
- [144] K. Flanagan, K. Robertson, and C. Hanson, "Reducing Food Loss & Waste: Setting a Global Action Agenda," *World Resour. Inst.*, 2019.
- [145] J. del Estado, "Real Decreto-ley 18/2017, de 24 de noviembre, por el que se modifican el Código de Comercio, el texto refundido de la Ley de Sociedades de Capital aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2010, de 2 de julio, y la Ley 22/2015, de 20 de julio, de Auditor." BOE-A-2017-13643, 2017.
- [146] Comunicación de la Comisión 2017/C215/01, "Directrices sobre la presentación de informes no financieros. Metodología para la presentación de información no financiera," *D. Of. la Unión Eur.*, 2017.
- [147] C. Hanson and P. Mitchell, "The Business Case for Reducing Food Loss and Waste," *Champions* 12.3, 2017.
- [148] V. Labajo and M. E. Fabra, "Encuesta sobre aprovechamiento de alimentos en el municipio de Madrid," Madrid, 2017.
- [149] S. Stöckli, E. Niklaus, and M. Dorn, "Call for testing interventions to prevent consumer food waste," *Resources, Conservation and Recycling*. 2018, doi: 10.1016/j.resconrec.2018.03.029.
- [150] A. Usubiaga, I. Butnar, and P. Schepelmann, "Wasting Food, Wasting Resources: Potential Environmental Savings Through Food Waste Reductions," *J. Ind. Ecol.*, 2018, doi: 10.1111/jiec.12695.
- [151] K. R. Bräutigam, J. Jörissen, and C. Priefer, "The extent of food waste generation across EU-27: Different calculation methods and the reliability of their results," *Waste Manag. Res.*, 2014, doi: 10.1177/0734242X14545374.
- [152] R. Diaz-Ruiz, M. Costa-Font, F. López-i-Gelats, and J. M. Gil, "A sum of incidentals or a structural problem? The true nature of food waste in the metropolitan region of Barcelona," *Sustainability*, vol. 10, no. 10, p. 3730, 2018.
- [153] S. Keeney, F. Hasson, and H. McKenna, "Consulting the oracle: Ten lessons from using the Delphi technique in nursing research," *J. Adv. Nurs.*, 2006, doi: 10.1111/j.1365-2648.2006.03716.x.
- [154] M. S. Goodman, N. Ackermann, D. J. Bowen, D. Panel, and V. S. Thompson, "Reaching Consensus on Principles of Stakeholder Engagement in Research," *Prog. Community Health Partnersh.*, 2020, doi: 10.1353/cpr.2020.0014.
- [155] C. Okoli and S. D. Pawlowski, "The Delphi method as a research tool: An example, design considerations and applications," *Inf. Manag.*, 2004, doi: 10.1016/j.im.2003.11.002.
-

- [156] V. A. Bañuls, R. C. Burguillos, F. T. Panchón, M. I. Ramirez de la Hueraga, and M. Turoff, "A delphi approach for the establishment of the fundamental principles of an organizational security system in public administration," in *Proceedings of the International ISCRAM Conference*, 2019.
- [157] T. J. Waltz *et al.*, "Innovative methods for using expert panels in identifying implementation strategies and obtaining recommendations for their use," *Implement. Sci.*, 2015, doi: 10.1186/1748-5908-10-s1-a44.
- [158] J. M. Culley, "Use of a computer-mediated delphi process to validate a mass casualty conceptual model," *CIN - Comput. Informatics Nurs.*, 2011, doi: 10.1097/NCN.0b013e3181fc3e59.
- [159] T. Allen, P. Prosperi, B. Cogill, M. Padilla, and I. Peri, "A Delphi Approach to Develop Sustainable Food System Metrics," *Soc. Indic. Res.*, 2019, doi: 10.1007/s11205-018-1865-8.
- [160] S. Ilic, J. LeJeune, M. L. Lewis Ivey, and S. Miller, "Delphi expert elicitation to prioritize food safety management practices in greenhouse production of tomatoes in the United States," *Food Control*, 2017, doi: 10.1016/j.foodcont.2017.02.018.
- [161] R. Beretta, "A critical review of the Delphi technique," *Nurse Res.*, 1996, doi: 10.7748/nr.3.4.79.s8.
- [162] B. Green, M. Jones, D. Hughes, and A. Williams, "Applying the Delphi technique in a study of GPs' information requirements," *Heal. Soc. Care Community*, 1999, doi: 10.1046/j.1365-2524.1999.00176.x.
- [163] S. A. Van den Bulck *et al.*, "Development of quality indicators for type 2 diabetes, extractable from the electronic health record of the general physician. A rand-modified Delphi method," *Prim. Care Diabetes*, 2020, doi: 10.1016/j.pcd.2019.05.002.
- [164] O. Ukar, H. Barco, M. Enciso, and A. Caro, "Multifaceted Social Innovations Tackling Food Wastage for Sustainable Development," in *Atlas of Social Innovation. 2 Volume: a World of New Practices*, Oekom., M. Z. Jürgen Howaldt, Christoph Kaletka, Antonius Schröder, Ed. Dortmund, 2019.
- [165] S. Caldeira, Carla; de Laurentiis, Valeria; Sala, "Assessment of food waste prevention actions. Development of an evaluation framework to assess the performance of food waste prevention actions," Luxembourg, 2019.

Anexo

1

Listado final de los informes sobre metodologías de cuantificación a analizar

ID	Código	Título del informe	Entidad	País	Año de publicación
1	BE_1	Food Waste and Food Losses: Prevention and Valorisation (2017)	Flemish Food Supply Chain Platform for Food Loss	Belgium (Region of Flanders)	2017
2	BE_2	The impact of cosmetic quality standards on food losses in the Flemish fruit and vegetable sector	Department of Agriculture and Fisheries of the Government of Flanders	Belgium (Region of Flanders)	2017
3	CZ_1	Report on status quo of food waste prevention and management.	Strefowa Project	Czechia	2016
4	DK_1	Consumer food waste in Denmark	Aarhus University. DCA Danish Centre for Food and Agriculture	Denmark	2018
5	DK_2	Food Waste Prevention in Denmark	Ministry of Environment and Food	Denmark	2017
6	DE_1	Environmental impacts of German food consumption and food losses	Corsus-corporate sustainability	Germany	2016
7	DE_2	Ermittlung der weggeworfenen Lebensmittelmengen und Vorschläge zur Verminderung der Wegwerfrate bei Lebensmitteln in Deutschland	Universität Stuttgart & Universität für Bodenkultur Wien (BOKU)	Germany	2012
8	EE_1	Toidujäätmete ja toidukao teke Eesti kodumajapidamistes ja tootlustusasutustes	Stockholm Environment Institute	Estonia	2015
9	IE_1	Estimates of European food waste levels	FUSIONS	Ireland	2016
10	EL_1	Food Waste in Greece. A case of study	Panousopoulou Pagona	Greece	2017
11	EL_2	The implications of food waste generation on climate change The case of Greece	Harokopio University	Greece	2015
12	ES_1	More Food Less Waste Strategy 2017-2020	Ministry of Environment	Spain	2018
13	FR_1	Food Losses and Waste. Inventory and Management at Each Stage in the Food Chain	ADEME	France	2016
14	IT_1	Estimating urban food waste at the local level: are good practices in food consumption persistent?	University of Naples Parthenope	Italy	2017
15	IT_2	Food Waste: Causes, Impacts and Proposals	Barilla Center for Food & Nutrition	Italy	2012

ID	Código	Título del informe	Entidad	País	Año de publicación
16	LV_1	Food Waste in Latvian Households. Amounts, Economic aspects	Latvia University of Agriculture	Latvia	2017
17	LV_2	Latvian Households Food Wasting in the Context of Eating Habits	Latvia University of Agriculture	Latvia	2017
18	LT_1	Food waste plug-in Lithuania (2012), Reported to Eurostat for the year 2012	EUROSTAT	Lithuania	2012
19	LU_1	Aufkommen, Behandlung und Vermeidung von Lebensmittelabfällen im Großherzogtum Luxemburg	Eco-Conseil	Luxembourg	2016
20	HU_1	The state of food waste in Hungary	Agricultural Team of the Embassy of the Kingdom of the Netherlands in Budapest	Hungary	2018
21	HU_2	Report on Status Quo of Food Waste Prevention and Management	Strefowa Project	Hungary	2016
22	HU_3	Assessment of household food waste in Hungary	Directorate for Food Safety Risk Assessment (DFSRA), National Food Chain Safety Office	Hungary	2018
23	MT_1	Food Waste Working Group. Recommendations to MSDEC	Food Waste Working Group	Malta	2014
24	MT_2	Waste Management Plan for the Maltese Islands. A Resource Management Approach. 2014-2020	Ministry for Sustainable Development, the Environment and Climate Change	Malta	2014
25	MT_3	Food waste plug-in Malta (2012), Reported to Eurostat for the year 2012	EUROSTAT	Malta	2012
26	NL_1	Monitor Voedselverspilling. Mid-term rapportage	Wageningen UR Food & Biobased Research	The Netherlands	2013
27	NL_2	Monitor Voedselverspilling Update 2009 - 2016	Wageningen UR Food & Biobased Research	The Netherlands	2017
28	NL_3	Voedselverspilling in Nederland op basis van zelfrapportage	Voedingscentrum	The Netherlands	2017
29	NL_4	Oplegnotitie Voedselverspilling bij huishoudens in Nederland in 2016	Voedingscentrum	The Netherlands	2017

ID	Código	Título del informe	Entidad	País	Año de publicación
30	AT_1	Vermeidung von Lebensmittelabfall in Gastronomie, Beherbergung und Großküchen – Erweiterung weiterer Betriebe	ECR Austria – Efficient Consumer Response & ABF-BOKU	Austria	2016
31	AT_2	Aufkommen an Lebensmittelverderb	ECR Austria – Efficient Consumer Response & ABF-BOKU	Austria	2014
32	PL_1	A Multifaceted Evaluation of Food Waste in a Polish Supermarket— Case Study	Warsaw University of Life Sciences	Poland	2018
33	PT_1	Do campo ao garfo desperdício alimentar em Portugal	Fundação Calouste Gulbenkian	Portugal	2012
34	PT_2	Hospital food waste and environmental and economic indicators – A Portuguese case study	Instituto Politecnico de Coimbra and University of Aveiro	Portugal	2015
35	RO_1	Profile of High Risk Wasting Food Consumer in Romania	University of Bucharest and Institute for Food Bioresources-IBA Bucharest	Romania	2018
36	SI_1	Food Waste Generation in Slovenia. Years 2013-2017	Republica of Slovenia. Statistical Office	Slovenia	2018
37	SI_2	Food waste generation and treatment in Slovenia	Republica of Slovenia. Statistical Office	Slovenia	2017
38	SK_1	Food waste plug-in Slovakia (2012), Reported to Eurostat for the year 2012	EUROSTAT	Slovakia	2012
39	FI_1	Preventing Food Waste– better use of resources	Nordic Council of Ministers	Finland	2017
40	FI_2	Food waste reduction by developing legislation	Natural Resources Institute Finland	Finland	2018
41	FI_3	Food waste in the Finnish food chain	MTT Agrifood Research Finland	Finland	2014
42	HR_1	Unaprjeđenje sustava za prikupljanje podataka o biootpadu i otpadu od hrane	Hrvatska agencija za okoliš i prirodu	Croatia	2017
43	SE_1	Uppföljning av etappmålet för ökad resurshushållning i livsmedelskedjan: Data för år 2016	Swedish Environmental Research Institute	Sweden	2017

ID	Código	Título del informe	Entidad	País	Año de publicación
44	UK_1	Courtauld Commitment 2025 food waste baseline for 2015	WRAP	United Kingdom	2018
45	NO_1	Food Waste in Norway Report on Key Figures 2016	Matvett AS (Østfoldforskning)	Norway	2018
46	NO_2	Nasjonal beregning av mengde matsvinn på forbrukerleddet	Avfall Norge	Norway	2018
47	BE_3	Food loss and consumer behaviour in Flemish households	Flemish Food Supply Chain Platform for Food Loss	Belgium (Region of Flanders)	2018
48	CZ_2	Sledování potravinových ztrát a potravinového odpadu v celém potravinovém řetězci	UZEI	Czechia	2019
49	CZ_3	Zmapování problematiky plýtvání potravinami při respektování manuálu vytvořeném v rámci projektu FUSIONS	UZEI	Czechia	2018
50	EE_2	Toidujäätmete ja toidukadude teke Eesti põllumajanduses ja kalanduses (agriculture and fisheries)	Estonian University of Life Sciences, Economic and Social Institute	Estonia	2018
51	EE_3	Toidujäätmete teke Eesti kaubandus- ja toiduainetööstusettevõtetes	Stockholm environment institute (SEI)	Estonia	2015
52	ES_2	Informes Desperdicios Primavera Verano 2018	Ministry of Environment of Spain	Spain	2019
53	NL_5	Derving in de supermarkt kan flink omlaag : Deel 2: onderzoek en maatregelen voedselverspilling in de biologische keten	Food & Biobased Research	The Netherlands	2018
54	NL_6	Naar een verantwoord voedselsysteem, terugdringen Voedselverspilling als hefboom: Position paper tbv rondetafel Voedsel d.d	Food & Biobased Research	The Netherlands	2018

Anexo

2

Definiciones sobre el desperdicio alimentario utilizadas en cada uno de los informes caracterizados como “Propia definición”

Código	Definición empleada
BE_1	Se hace diferencia tanto de pérdida alimentaria como desperdicio alimentario. <u>La pérdida alimentaria</u> (food loss) es aquel producto que fue producido para ser consumido por las personas pero que por diversos motivos sale de la cadena y, por tanto, no llega a ser consumido por los ciudadanos. Está relacionado con la fracción comestible de los alimentos. El <u>desperdicio alimentario</u> (food waste) está relacionado con la parte no comestible de los alimentos que, al salir de la cadena, no llega a ser destinado al consumo humano. Dentro de este concepto de desperdicio y pérdida de alimentos, no se incluyen aquéllos alimentos que si bien están maduros y consumibles por los seres humanos, no hayan sido cosechados o sacrificados en el caso de los productos cárnicos.
BE_2	En este caso se habla exclusivamente de <u>pérdidas alimentarias</u>, ya que el ámbito del estudio está basado exclusivamente en el sector de la producción. Las pérdidas alimentarias son aquellos alimentos que se producen con una finalidad de consumo humano y no llegan a cumplir este propósito. Aquí entrarían todos los alimentos cosechados que se devuelven a la tierra, o que finalmente se destinan para consumo animal, compost, digestión anaeróbica o simplemente no son cosechados.
DE_1	Se entiende por <u>pérdida alimentaria</u> aquellas partes de un producto que no son consumidos. Dentro de este concepto se incluyen materias primas, por ejemplo, alimentos no cosechados, así como pérdidas en la manufactura o desperdicio alimentario en hogares. Dentro del concepto de pérdida alimentaria, no se hace ninguna distinción entre pérdidas evitables e inevitables.
DE_2	El término <u>desperdicio alimentario</u> incluye residuos procedentes de: - Producción agrícola. - Manufactura de alimentos. - Comercio mayorista y minorista. - Cocinas para un gran número de consumidores. - Viviendas privadas - Materias primas o alimentos procesados que son consumibles por los seres humanos.
EE_1	El concepto de <u>pérdida o desperdicio alimentario</u> se refiere a cualquier alimento cuyo destino original está referido al consumo humano pero que, por diversas razones, tales como deterioro de los alimentos, vencida la fecha de consumo, almacenamiento o manejo inadecuado, no es finalmente consumido por los seres humanos. Resultado de ello, se generan cantidades de comidas no consumidas e incluso ni servidas, que en otras situaciones habrían llegado a cumplir su función originaria de consumo humano.
FR_1	<u>Desperdicio alimentario</u> son todos aquellos alimentos destinados a consumo humano y que en alguna etapa de la cadena agroalimentaria se pierde, desecha o degrada. Dentro de esta definición se rechaza la idea de diferenciar entre "pérdidas alimentarias" y "desperdicio alimentario", tal y como propone la FAO, ya que según los autores esta diferenciación implica un valor de juicio, siendo un margen muy estrecho el que distingue la pérdida del desperdicio alimentario. Ambos términos derivados del concepto de responsabilidad, donde es compleja la determinación clara de causas que puedan ser definidas como falta de concienciación por parte de los distintos actores, y que la FAO asocia a las últimas etapas de la cadena o, por el contrario, el desperdicio sea producido por factores ajenos a un bajo nivel de sensibilización, vinculado con las primeras fases de la cadena agroalimentaria.

Código	Definición empleada
LV_1	Se denomina como <u>desecho alimentario</u> (food discarding) aquellos alimentos que han superado la fecha de caducidad, o aquellos que por gusto, aspecto, u olor han cambiado, y por tanto, ya no es posible su consumo humano.
LV_2	<u>Desperdicio alimentario a nivel doméstico</u> es definido como aquellos alimentos que son válidos para el consumo humano pero acaban siendo descartados total o parcialmente, incluidos aquellos productos que han sido comprados pero que no son consumidos total o parcialmente, cuando son aptos para su consumo.
LT_1	Este informe no se basa en ninguna definición particular de desperdicio alimentario. La idea ha sido examinar si a través de los datos existentes sería posible la estimación en la generación del desperdicio alimentario con independencia de la definición empleada.
HU_1	Se define el <u>desperdicio alimentario</u> como los alimentos que no fueron destinados al consumo humano, o que originalmente lo fueron, pero acabaron siendo incompatibles para su consumo por las personas. Así, se incluyen los siguientes tipos: - Restos de alimentos procedentes del sector HORECA. - Alimentos que han sobrepasado su fecha de caducidad. - Alimentos que fueron dañados durante su empaquetado y son un riesgo para la salud humana. - Alimentos no empaquetados que han sido contaminados. - Residuos como productos secundarios en el procesado de alimentos. - Aceites de cocinas usados.
MT_3	Este informe no se basa en ninguna definición particular de desperdicio alimentario. La idea ha sido examinar si a través de los datos existentes sería posible la estimación en la generación del desperdicio alimentario con independencia de la definición empleada.
NL_1	Se origina desperdicio alimentario si los alimentos destinados a consumo humano no son empleados para esta finalidad. Para su cuantificación será necesario tener en cuenta el grado de depreciación que se genere, entre su destino originario (consumo humano) y el destino final real, de acuerdo con la escala Moerman.
NL_2	Se origina desperdicio alimentario si los alimentos destinados a consumo humano no son empleados para esta finalidad. Para su cuantificación será necesario tener en cuenta el grado de depreciación que se genere, entre su destino originario (consumo humano) y el destino final real, de acuerdo con la escala Moerman.
PT_2	<u>Desechos del plato</u> (plate waste) se definen como alimentos servidos pero no consumidos. En el contexto de este informe, se refiere tanto a los alimentos que son parcialmente consumidos por los ciudadanos así como a la comida que ha permanecido intacta.
SI_2	Desperdicio alimentario incluye tanto a materias primas, comida elaborada como a los restos de comida antes, durante y después del consumo de los alimentos. En este concepto también se incluye la comida descartada durante la producción, distribución, venta e implementación de servicios relacionados con la alimentación y las viviendas. Así, este concepto no cubre los siguientes casos: - Restos de alimentos destinados a la alimentación animal, en línea con la regulación de la Unión Europea. - Alimentos destinados a labores humanitarias.

Código	Definición empleada
	- Pañuelos desechables, servilletas y toallas de papel recogidas como residuos de cocina junto con residuos biológicos. - Envoltorios descartados junto al desperdicio alimentario. De esta manera, este concepto cubre tanto la parte comestible como la no comestible. Sin embargo, de acuerdo a la metodología desarrollada en el informe, todo el desperdicio generado recogido por los servicios públicos y colectores de residuos biológico (ej. todo el desperdicio alimentario que termina en el sistema de tratamiento de basuras) ha sido incluido en la cantidad final de desperdicio alimentario. Por otro lado, todos los alimentos cuyo destino ha sido el compost doméstico, usado como alimentación animal o dejados en los cultivos como excedentes o por insuficiente calidad para los mercados, fueron excluidos de los análisis.
SK_1	Este informe no se basa en ninguna definición particular de desperdicio alimentario. La idea ha sido examinar si a través de los datos existentes sería posible la estimación en la generación del desperdicio alimentario con independencia de la definición empleada.
FI_1	Se introduce un nuevo concepto para el desperdicio alimentario que se origina en la producción primaria, denominado " <u>Side Flow</u> ". Este término se refiere a todos los alimentos cuyo destino final es el consumo humano pero nunca acaban entrando en la cadena agroalimentaria y, por tanto, su destino final es diferente al originario. Dentro de este concepto, y a diferencia de la definición propuesta por FUSIONS, incluye la fase de crianza animal y de crecimiento vegetal.
NO_1	Desperdicio alimentario es definido como todas las partes útiles de un alimento que son producidas para consumo humano, pero que son descartadas o eliminadas de la cadena alimentaria por otros motivos que no son el consumo humano, desde el momento de la matanza o cosecha. Dentro de esta definición solo se incluyen las partes comestibles del alimento. Asimismo, alimentos destinados a consumo animal también se consideran desperdicio alimentario. Dentro de esta definición, se recomienda que se busque el uso más óptimo del desperdicio alimentario generado siendo, por tanto, preferible su destino al consumo animal antes que su envío a vertedero.
NO_2	Desperdicio alimentario es definido como todas las partes útiles de un alimento que son producidas para consumo humano, pero que son descartadas o eliminadas de la cadena alimentaria por otros motivos que no son el consumo humano, desde el momento de la matanza o cosecha. Dentro de esta definición solo se incluyen las partes comestibles del alimento. Asimismo, alimentos destinados a consumo animal también se consideran desperdicio alimentario. Dentro de esta definición, se recomienda que se busque el uso más óptimo del desperdicio alimentario generado siendo, por tanto, preferible su destino al consumo animal antes que su envío a vertedero.
BE_3	Se usa el término pérdida alimentaria (food loss) que se refiere a la parte comestible de los alimentos y las bebidas cuyo destino final es el consumo humano pero que finalmente no son consumidos y acaban descartados.

Código	Definición empleada
EE_3	Desperdicio alimentario es cualquier alimento o producto alimentario que originalmente está destinado a consumo humano y que ha sido eliminado de la cadena alimentaria por razones económicas y/o estéticas, o debido a que ha sobrepasado la fecha de consumo preferente pero que sigue siendo comestible y adecuado para el consumo humano. Este concepto incluye tanto a la parte comestible como a la no comestible, descartando los alimentos destinados para un uso relacionado con la creación de materiales, como es el caso de los bioproductos, así como los alimentos destinados a la alimentación animal o la donación para consumo humano. Dentro de este concepto también se incluyen los productos secundarios, también los de origen animal, generados durante o después la producción del alimento.

Anexo

3

Análisis de los sectores incluidos dentro de la etapa del consumo y de la categoría “sectores fuera de los hogares” para todos aquellos informes catalogados como “cuantificación de la fase”

ID	Distribución
BE_1	<u>Nomenclatura utilizada:</u> “Sector de la hostelería y catering” - 1. Hostelería -- 1.1. Establecimientos de comidas y bebidas -- 1.2. Alojamientos - 2. Catering -- 2.1 Instituciones sanitarias -- 2.2 Instituciones gubernamentales y ONGs -- 2.3 Educación -- 2.4 Empresas
CZ_1	<u>Nomenclatura utilizada:</u> “Servicio de comidas”
DK_2	<u>Nomenclatura utilizada:</u> “Sector del servicio de alimentación”. Este sector comprende: 1. Cocinas comerciales. 2. Restaurantes 3. Escuelas 4. Hoteles. 5. Residencias de ancianos. 6. Hospitales.
DE_1	<u>Nomenclatura utilizada:</u> “Consumo fuera del hogar”.
DE_2	<u>Nomenclatura utilizada:</u> “Grandes consumidores”. Se divide a su vez, en los siguientes subsectores: 1) Hotelería y restauración -- 1.1 Industria hostelera (alimentos y bebidas). -- 1.2 Industria hotelera (hoteles, albergues y pensiones / alojamientos de vacaciones y similares / campings / otros alojamientos) 2) Salud (hospitales) 3) Educación -- 3.1 Escuelas. -- 3.2 Servicios para el cuidado de los niños. -- 3.3. Universidades 4) Cuidados -- 4.1 Residencias de ancianos. -- 4.2 Centro adaptado a discapacitados -- 4.3 Hogares para niños y jóvenes -- 4.4 Otros 5) El sector empresarial y la industria -- 5.1 Empresa de catering -- 5.2 Prisiones -- 5.3 Otros 6) Otras instituciones con oferta gastronómica (grandes eventos tales como eventos culturales y deportivos, así como festivales

ID	Distribución
	populares de todo tipo que son normalmente acompañados por diferentes ofertas gastronómicas.) -- Ocio -- Deportes -- Cultura 7) Quioscos.
EE_1	<u>Nomenclatura utilizada:</u> “Sector de la restauración”. Incluye: - Restaurantes - Bares/pubs - Cafeterías - Cantinas - Escuelas - Guarderías - Hospitales
FR_1	<u>Nomenclatura utilizada:</u> “Sector hostelero”. Incluye dentro de ella a los subsectores de la restauración colectiva y centros de restauración.
LT_1	<u>Nomenclatura utilizada:</u> “Servicio de comidas/servicio de catering”. Consta de las siguientes categorías: 1. Alojamiento. Las categorías CNAE incluidas en la Sección I "Hostelería", en concreto las Divisiones (I55-I56). 2. Educación. Las categorías CNAE incluidas en la Sección P "Educación". 3. Salud. Las categorías CNAE incluidas en la Sección Q "Actividades sanitarias y de servicios sociales", en concreto la División Q86 "Actividades sanitarias".
LU_1	<u>Nomenclatura utilizada:</u> “Industria de la restauración”. Consiste en las siguientes categorías: -1. Sector HORECA. -2. Cocinas comerciales e instalaciones públicas con servicio de catering -- 2.1 Atención a la salud. -- 2.2 Educación -- 2.3 Residencia de ancianos -- 2.4 Comedores de empresa
HU_1	Hotelería y restauración
MT_3	<u>Nomenclatura utilizada:</u> “Servicio de comidas/servicio de catering”.

ID	Distribución
	Consta de las siguientes categorías: 1. Alojamiento. Las categorías CNAE incluidas en la Sección I "Hostelería", en concreto las Divisiones (I55-I56). 2. Educación. Las categorías CNAE incluidas en la Sección P "Educación". 3. Salud. Las categorías CNAE incluidas en la Sección Q "Actividades sanitarias y de servicios sociales", en concreto la División Q86 "Actividades sanitarias".
AT_1	<u>Nomenclatura utilizada:</u> "Fuera del hogar". Incluye a su vez los siguientes sectores: - 1. Hoteles. - 2. Empresas gastronómicas. - 3. Cocinas industriales -- 3.1 Comedores de empresa -- 3.2 Clínicas de rehabilitación -- 3.3 Hospitales y centros de atención médica
SI_1	<u>Nomenclatura utilizada:</u> "Servicios de alimentación". Dentro de este sector, se incluyen a los hoteles, restaurantes y otros servicios de alimentación.
SI_2	<u>Nomenclatura utilizada:</u> "Restaurantes y actividades del servicio de comidas". Se divide a su vez en los siguientes subsectores: 1. Servicio de alojamiento y actividades del servicio de comidas. (Sección I por CNAE). 2. Otros servicios: - 2.1. Escuelas. - 2.2. Guarderías. - 2.3. Hospitales. - 2.4. Residencias de ancianos.
SK_1	<u>Nomenclatura utilizada:</u> "Servicio de comidas/servicio de catering". Consta de las siguientes categorías: 1. Alojamiento. Las categorías CNAE incluidas en la Sección I "Hostelería", en concreto las Divisiones (I55-I56). 2. Educación. Las categorías CNAE incluidas en la Sección P "Educación". 3. Salud. Las categorías CNAE incluidas en la Sección Q "Actividades sanitarias y de servicios sociales", en concreto la División Q86 "Actividades sanitarias".

ID	Distribución
FI_3	<u>Nomenclatura utilizada:</u> “Sector del servicio de alimentación”. Está a su vez dividido en los siguientes subsectores: - 1 Restaurantes. - 2 Cantinas y zonas de comedor de lugares de trabajo. - 3 Sector de la comida rápida. - 4 Cafeterías y estaciones de servicio. - 5 Escuelas. - 6 Hospitales y residencias de ancianos. - 7 Comedores estudiantiles. - 8 Centros de día.
HR_1	<u>Nomenclatura utilizada:</u> “Servicios de comidas”
SE_1	<u>Nomenclatura utilizada:</u> No existe una nomenclatura concreta para referirse a todo el sector de manera conjunta, sino que directamente se divide en los siguientes subsectores: 1. Restaurantes. 2. Comedores escolares. 3. Otras cocinas de catering: - 3.1 Residencias de ancianos. - 3.2 Prisiones. - 3.3 Hospitales
UK_1	<u>Nomenclatura utilizada:</u> “Hotelería y servicio de comidas”. 9 principales subsectores: -1 Restaurantes. -2 Pubs. -3 Educación. -4 Atención sanitaria. -5 Hoteles. -6 Restaurantes de comida rápida. -7 Servicios de ocio. -8 Servicio de catering.

Anexo

4

Análisis de los sectores incluidos dentro de la etapa del consumo y de la categoría “sectores fuera de los hogares” para todos aquellos informes donde se han incluido subcategorías bajo la fórmula denominada “Por Nomenclatura”

						Leyenda:	Subcategoría coincidente	Subcategoría parcialmente coincidente	Subcategoría no incluida			
Subcategoría (Nivel I)	Subcategoría (Nivel II)	Subcategoría (Nivel III)	BE_1	DK_2	DE_2	EE_1	LU_1	AT_1	SI_1	FI_3	SE_1	UK_1
1. Hostelería	1.1 Restaurantes	Establecimientos de comidas y bebidas			Industria hostelera (alimentos y bebidas)		Sector HORECA	Empresas gastronómicas				
	1.2. Cocinas comerciales	Establecimientos de comidas y bebidas			Industria hostelera (alimentos y bebidas)			Empresas gastronómicas	Otros servicios de alimentación			
	1.3. Bares/Pubs	Establecimientos de comidas y bebidas			Industria hostelera (alimentos y bebidas)		Sector HORECA	Empresas gastronómicas	Otros servicios de alimentación			
	1.4. Cafeterías	Establecimientos de comidas y bebidas			Industria hostelera (alimentos y bebidas)		Sector HORECA	Empresas gastronómicas	Otros servicios de alimentación			
	1.5 Sector de la comida rápida	Establecimientos de comidas y bebidas			Industria hostelera (alimentos y bebidas)		Sector HORECA	Empresas gastronómicas	Otros servicios de alimentación			
	1.6 Estaciones de servicio	Establecimientos de comidas y bebidas			Industria hostelera (alimentos y bebidas)		Sector HORECA	Empresas gastronómicas	Otros servicios de alimentación			

	1.7 Alojamientos	1.7.1 Hoteles	Alojamientos				Sector HORECA					
		1.7.2 Albergues y pensiones	Alojamientos				Sector HORECA		Otros servicios de alimentación			
		1.7.3 Alojamientos de vacaciones y similares	Alojamientos				Sector HORECA		Otros servicios de alimentación			
		1.7.4 Campings	Alojamientos				Sector HORECA		Otros servicios de alimentación			
		1.7.5 Otros alojamientos	Alojamientos				Sector HORECA		Otros servicios de alimentación			
2. Catering	2.1 Instituciones sanitarias	2.1.1 Hospitales	Instituciones sanitarias				Atención a la salud		Otros servicios de alimentación			Atención sanitaria
		2.1.2 Centros de rehabilitación	Instituciones sanitarias				Atención a la salud		Otros servicios de alimentación			Atención sanitaria
		2.1.3 Centros de atención médica	Instituciones sanitarias				Atención a la salud		Otros servicios de alimentación			Atención sanitaria
	2.2 Instituciones gubernamentales y ONGs								Otros servicios de alimentación			Servicio de catering

	2.3 Educación	2.1.1 Escuelas	Educación				Educación		Otros servicios de alimentación			Educación
		2.1.2 Servicios para el cuidado de los niños	Educación				Educación		Otros servicios de alimentación	Cantinas y zonas de comedor de lugares de trabajo		Educación
		2.1.3 Universidades	Educación			Cantina	Educación		Otros servicios de alimentación			Educación
	2.4 Empresas					Cantina			Otros servicios de alimentación	Cantinas y zonas de comedor de lugares de trabajo		Servicio de catering
3. Cuidados	3.1 Residencia de ancianos y centros de día								Otros servicios de alimentación			
	3.2 Centro adaptado a discapacitados								Otros servicios de alimentación			
	3.3 Hogares para niños y jóvenes								Otros servicios de alimentación			

	3.4 Otros							Otros servicios de alimentación		Prisiones	
4. Kioskos								Otros servicios de alimentación			
5. Otros (grandes eventos populares)	5.1 Ocio							Otros servicios de alimentación			
	5.1 Cultura							Otros servicios de alimentación			
	5.2 Deporte							Otros servicios de alimentación			

Anexo

5

Estructura detallada de la codificación CNAE

Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase CNAE
SECCIÓN A — AGRICULTURA, GANADERÍA, SILVICULTURA Y PESCA			
01	Agricultura, ganadería, caza y servicios relacionados con las mismas		
	01,1		Cultivos no perennes
		01,11	Cultivo de cereales (excepto arroz), leguminosas y semillas oleaginosas
		01,12	Cultivo de arroz
		01,13	Cultivo de hortalizas, raíces y tubérculos
		01,14	Cultivo de caña de azúcar
		01,15	Cultivo de tabaco
		01,16	Cultivo de plantas para fibras textiles
		01,19	Otros cultivos no perennes
	01,2		Cultivos perennes
		01,21	Cultivo de la vid
		01,22	Cultivo de frutos tropicales y subtropicales
		01,23	Cultivo de cítricos
		01,24	Cultivo de frutos con hueso y pepitas
		01,25	Cultivo de otros árboles y arbustos frutales y frutos secos
		01,26	Cultivo de frutos oleaginosos
		01,27	Cultivo de plantas para bebidas
		01,28	Cultivo de especias, plantas aromáticas, medicinales y farmacéuticas
		01,29	Otros cultivos perennes
	01,3		Propagación de plantas
		01,30	Propagación de plantas
	01,4		Producción ganadera
		01,41	Explotación de ganado bovino para la producción de leche
		01,42	Explotación de otro ganado bovino y búfalos
		01,43	Explotación de caballos y otros equinos
		01,44	Explotación de camellos y otros camélidos
		01,45	Explotación de ganado ovino y caprino
		01,46	Explotación de ganado porcino
		01,47	Avicultura
		01,49	Otras explotaciones de ganado
	01,5		Producción agrícola combinada con la producción ganadera
		01,50	Producción agrícola combinada con la producción ganadera
	01,6		Actividades de apoyo a la agricultura, a la ganadería y de preparación posterior a la cosecha
		01,61	Actividades de apoyo a la agricultura
		01,62	Actividades de apoyo a la ganadería
		01,63	Actividades de preparación posterior a la cosecha
		01,64	Tratamiento de semillas para reproducción
	01,7		Caza, captura de animales y servicios relacionados con las mismas
		01,70	Caza, captura de animales y servicios relacionados con las mismas
02	Silvicultura y explotación forestal		
	02,1		Silvicultura y otras actividades forestales
		02,10	Silvicultura y otras actividades forestales
	02,2		Explotación de la madera
		02,20	Explotación de la madera
	02,3		Recolección de productos silvestres, excepto madera
		02,30	Recolección de productos silvestres, excepto madera
	02,4		Servicios de apoyo a la silvicultura
		02,40	Servicios de apoyo a la silvicultura
03	Pesca y acuicultura		
	03,1		Pesca
		03,11	Pesca marina
		03,12	Pesca en agua dulce
	03,2		Acuicultura
		03,21	Acuicultura marina

Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase CNAE
		03,22	Acuicultura en agua dulce
SECCIÓN B — INDUSTRIAS EXTRACTIVAS			
05	Extracción de antracita, hulla y lignito		
	05,1		Extracción de antracita y hulla
		05,10	Extracción de antracita y hulla
	05,2		Extracción de lignito
		05,20	Extracción de lignito
06	Extracción de crudo de petróleo y gas natural		
	06,1		Extracción de crudo de petróleo
		06,10	Extracción de crudo de petróleo
	06,2		Extracción de gas natural
		06,20	Extracción de gas natural
07	Extracción de minerales metálicos		
	07,1		Extracción de minerales de hierro
		07,10	Extracción de minerales de hierro
	07,2		Extracción de minerales metálicos no féreos
		07,21	Extracción de minerales de uranio y torio
		07,29	Extracción de otros minerales metálicos no féreos
08	Otras industrias extractivas		
	08,1		Extracción de piedra, arena y arcilla
		08,11	Extracción de piedra ornamental y para la construcción, piedra caliza, yeso, creta y pizarra
		08,12	Extracción de gravas y arenas; extracción de arcilla y caolín
	08,9		Industrias extractivas n.c.o.p.
		08,91	Extracción de minerales para productos químicos y fertilizantes
		08,92	Extracción de turba
		08,93	Extracción de sal
		08,99	Otras industrias extractivas n.c.o.p.
	Actividades de apoyo a las industrias extractivas		
09	09,1		Actividades de apoyo a la extracción de petróleo y gas natural
		09,10	Actividades de apoyo a la extracción de petróleo y gas natural
	09,9		Actividades de apoyo a otras industrias extractivas
		09,90	Actividades de apoyo a otras industrias extractivas
SECCIÓN C — INDUSTRIA MANUFACTURERA			
10	Industria de la alimentación		
	10,1		Procesado y conservación de carne y elaboración de productos cárnicos
		10,11	Procesado y conservación de carne
		10,12	Procesado y conservación de volatería
		10,13	Elaboración de productos cárnicos y de volatería
	10,2		Procesado y conservación de pescados, crustáceos y moluscos
		10,20	Procesado y conservación de pescados, crustáceos y moluscos
	10,3		Procesado y conservación de frutas y hortalizas
		10,31	Procesado y conservación de patatas
		10,32	Elaboración de zumos de frutas y hortalizas
		10,39	Otro procesado y conservación de frutas y hortalizas
	10,4		Fabricación de aceites y grasas vegetales y animales
		10,41	Fabricación de aceites y grasas
		10,42	Fabricación de margarina y grasas comestibles similares
	10,5		Fabricación de productos lácteos
		10,51	Preparación de leche y fabricación de sus derivados
		10,52	Elaboración de helados
	10,6		Fabricación de productos de molinería, almidones y productos amiláceos
		10,61	Fabricación de productos de molinería

Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase CNAE
		10,62	Fabricación de almidones y productos amiláceos
	10,7		Fabricación de productos de panadería y pastas alimenticias
		10,71	Fabricación de pan y de productos frescos de panadería y pastelería
		10,72	Fabricación de galletas y productos de panadería y pastelería de larga duración
		10,73	Fabricación de pastas alimenticias, cuscús y productos similares
	10,8		Fabricación de otros productos alimenticios
		10,81	Fabricación de azúcar
		10,82	Fabricación de cacao, chocolate y productos de confitería
		10,83	Elaboración de café, té e infusiones
		10,84	Elaboración de especias, salsas y condimentos
		10,85	Elaboración de platos y comidas preparados
		10,86	Elaboración de preparados alimenticios homogeneizados y alimentos dietéticos
		10,89	Elaboración de otros productos alimenticios n.c.o.p.
	10,9		Fabricación de productos para la alimentación animal
		10,91	Fabricación de productos para la alimentación de animales de granja
		10,92	Fabricación de productos para la alimentación de animales de compañía
11			Fabricación de bebidas
	11,0		Fabricación de bebidas
		11,01	Destilación, rectificación y mezcla de bebidas alcohólicas
		11,02	Elaboración de vinos
		11,03	Elaboración de sidra y otras bebidas fermentadas a partir de frutas
		11,04	Elaboración de otras bebidas no destiladas, procedentes de la fermentación
		11,05	Fabricación de cerveza
		11,06	Fabricación de malta
		11,07	Fabricación de bebidas no alcohólicas; producción de aguas minerales y otras aguas embotelladas
12			Industria del tabaco
	12,0		Industria del tabaco
		12,00	Industria del tabaco
13			Industria textil
	13,1		Preparación e hilado de fibras textiles
		13,10	Preparación e hilado de fibras textiles
	13,2		Fabricación de tejidos textiles
		13,20	Fabricación de tejidos textiles
	13,3		Acabado de textiles
		13,30	Acabado de textiles
	13,9		Fabricación de otros productos textiles
		13,91	Fabricación de tejidos de punto
		13,92	Fabricación de artículos confeccionados con textiles, excepto prendas de vestir
		13,93	Fabricación de alfombras y moquetas
		13,94	Fabricación de cuerdas, cordeles, bramantes y redes
		13,95	Fabricación de telas no tejidas y artículos confeccionados con ellas, excepto prendas de vestir
		13,96	Fabricación de otros productos textiles de uso técnico e industrial
		13,99	Fabricación de otros productos textiles n.c.o.p.

Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase CNAE
14			Confección de prendas de vestir
	14,1		Confección de prendas de vestir, excepto de peletería
		14,11	Confección de prendas de vestir de cuero
		14,12	Confección de ropa de trabajo
		14,13	Confección de otras prendas de vestir exteriores
		14,14	Confección de ropa interior
		14,19	Confección de otras prendas de vestir y accesorios
	14,2		Fabricación de artículos de peletería
		14,20	Fabricación de artículos de peletería
	14,3		Confección de prendas de vestir de punto
		14,31	Confección de calcetería
		14,39	Confección de otras prendas de vestir de punto
15			Industria del cuero y del calzado
	15,1		Preparación, curtido y acabado del cuero; fabricación de artículos de marroquinería, viaje y de guarnicionería y talabartería; preparación y teñido de pieles
		15,11	Preparación, curtido y acabado del cuero; preparación y teñido de pieles
		15,12	Fabricación de artículos de marroquinería, viaje y de guarnicionería y talabartería
	15,2		Fabricación de calzado
		15,20	Fabricación de calzado
16			Industria de la madera y del corcho, excepto muebles; cestería y espartería
	16,1		Aserrado y cepillado de la madera
		16,10	Aserrado y cepillado de la madera
	16,2		Fabricación de productos de madera, corcho, cestería y espartería
		16,21	Fabricación de chapas y tableros de madera
		16,22	Fabricación de suelos de madera ensamblados
		16,23	Fabricación de otras estructuras de madera y piezas de carpintería y ebanistería para la construcción
		16,24	Fabricación de envases y embalajes de madera
		16,29	Fabricación de otros productos de madera; artículos de corcho, cestería y espartería
17			Industria del papel
	17,1		Fabricación de pasta papelera, papel y cartón
		17,11	Fabricación de pasta papelera
		17,12	Fabricación de papel y cartón
	17,2		Fabricación de artículos de papel y de cartón
		17,21	Fabricación de papel y cartón ondulados; fabricación de envases y embalajes de papel y cartón
		17,22	Fabricación de artículos de papel y cartón para uso doméstico, sanitario e higiénico
		17,23	Fabricación de artículos de papelería
		17,24	Fabricación de papeles pintados
		17,29	Fabricación de otros artículos de papel y cartón
18			Artes gráficas y reproducción de soportes grabados
	18,1		Artes gráficas y servicios relacionados con las mismas
		18,11	Impresión de periódicos
		18,12	Otras actividades de impresión y artes gráficas
		18,13	Servicios de preimpresión y preparación de soportes

Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase CNAE
		18,14	Encuadernación y servicios relacionados con la misma
		18,2	Reproducción de soportes grabados
		18,20	Reproducción de soportes grabados
19			Coquerías y refino de petróleo
		19,1	Coquerías
		19,10	Coquerías
		19,2	Refino de petróleo
		19,20	Refino de petróleo
20			Industria química
		20,1	Fabricación de productos químicos básicos, compuestos nitrogenados, fertilizantes, plásticos y caucho sintético en formas primarias
		20,11	Fabricación de gases industriales
		20,12	Fabricación de colorantes y pigmentos
		20,13	Fabricación de otros productos básicos de química inorgánica
		20,14	Fabricación de otros productos básicos de química orgánica
		20,15	Fabricación de fertilizantes y compuestos nitrogenados
		20,16	Fabricación de plásticos en formas primarias
		20,17	Fabricación de caucho sintético en formas primarias
		20,2	Fabricación de pesticidas y otros productos agroquímicos
		20,20	Fabricación de pesticidas y otros productos agroquímicos
		20,3	Fabricación de pinturas, barnices y revestimientos similares; tintas de imprenta y masillas
		20,30	Fabricación de pinturas, barnices y revestimientos similares; tintas de imprenta y masillas
		20,4	Fabricación de jabones, detergentes y otros artículos de limpieza y abrillantamiento; fabricación de perfumes y cosméticos
		20,41	Fabricación de jabones, detergentes y otros artículos de limpieza y abrillantamiento
		20,42	Fabricación de perfumes y cosméticos
		20,5	Fabricación de otros productos químicos
		20,51	Fabricación de explosivos
		20,52	Fabricación de colas
		20,53	Fabricación de aceites esenciales
		20,59	Fabricación de otros productos químicos n.c.o.p.
		20,6	Fabricación de fibras artificiales y sintéticas
		20,60	Fabricación de fibras artificiales y sintéticas
21			Fabricación de productos farmacéuticos
		21,1	Fabricación de productos farmacéuticos de base
		21,10	Fabricación de productos farmacéuticos de base
		21,2	Fabricación de especialidades farmacéuticas
		21,20	Fabricación de especialidades farmacéuticas
22			Fabricación de productos de caucho y plásticos
		22,1	Fabricación de productos de caucho
		22,11	Fabricación de neumáticos y cámaras de caucho; reconstrucción y recauchutado de neumáticos
		22,19	Fabricación de otros productos de caucho
		22,2	Fabricación de productos de plástico
		22,21	Fabricación de placas, hojas, tubos y perfiles de plástico

Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase CNAE
		22,22	Fabricación de envases y embalajes de plástico
		22,23	Fabricación de productos de plástico para la construcción
		22,29	Fabricación de otros productos de plástico
23			Fabricación de otros productos minerales no metálicos
	23,1		Fabricación de vidrio y productos de vidrio
	23,11		Fabricación de vidrio plano
	23,12		Manipulado y transformación de vidrio plano
	23,13		Fabricación de vidrio hueco
	23,14		Fabricación de fibra de vidrio
	23,19		Fabricación y manipulado de otro vidrio, incluido el vidrio técnico
	23,2		Fabricación de productos cerámicos refractarios
	23,20		Fabricación de productos cerámicos refractarios
	23,3		Fabricación de productos cerámicos para la construcción
	23,31		Fabricación de azulejos y baldosas de cerámica
	23,32		Fabricación de ladrillos, tejas y productos de tierras cocidas para la construcción
	23,4		Fabricación de otros productos cerámicos
	23,41		Fabricación de artículos cerámicos de uso doméstico y ornamental
	23,42		Fabricación de aparatos sanitarios cerámicos
	23,43		Fabricación de aisladores y piezas aislantes de material cerámico
	23,44		Fabricación de otros productos cerámicos de uso técnico
	23,49		Fabricación de otros productos cerámicos
	23,5		Fabricación de cemento, cal y yeso
	23,51		Fabricación de cemento
	23,52		Fabricación de cal y yeso
	23,6		Fabricación de elementos de hormigón, cemento y yeso
	23,61		Fabricación de elementos de hormigón para la construcción
	23,62		Fabricación de elementos de yeso para la construcción
	23,63		Fabricación de hormigón fresco
	23,64		Fabricación de mortero
	23,65		Fabricación de fibrocemento
	23,69		Fabricación de otros productos de hormigón, yeso y cemento
	23,7		Corte, tallado y acabado de la piedra
	23,70		Corte, tallado y acabado de la piedra
	23,9		Fabricación de productos abrasivos y productos minerales no metálicos n.c.o.p.
	23,91		Fabricación de productos abrasivos
	23,99		Fabricación de otros productos minerales no metálicos n.c.o.p.
24			Metalurgia; fabricación de productos de hierro, acero y ferroaleaciones
	24,1		Fabricación de productos básicos de hierro, acero y ferroaleaciones
	24,10		Fabricación de productos básicos de hierro, acero y ferroaleaciones
	24,2		Fabricación de tubos, tuberías, perfiles huecos y sus accesorios, de acero
	24,20		Fabricación de tubos, tuberías, perfiles huecos y sus accesorios, de acero
	24,3		Fabricación de otros productos de primera transformación del acero
	24,31		Estirado en frío
	24,32		Laminación en frío

Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase CNAE
		24,33	Producción de perfiles en frío por conformación con plegado
		24,34	Trefilado en frío
		24,4	Producción de metales preciosos y de otros metales no férreos
		24,41	Producción de metales preciosos
		24,42	Producción de aluminio
		24,43	Producción de plomo, zinc y estaño
		24,44	Producción de cobre
		24,45	Producción de otros metales no férreos
		24,46	Procesamiento de combustibles nucleares
		24,5	Fundición de metales
		24,51	Fundición de hierro
		24,52	Fundición de acero
		24,53	Fundición de metales ligeros
		24,54	Fundición de otros metales no férreos
25	Fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo		
	25,1		Fabricación de elementos metálicos para la construcción
		25,11	Fabricación de estructuras metálicas y sus componentes
		25,12	Fabricación de carpintería metálica
	25,2		Fabricación de cisternas, grandes depósitos y contenedores de metal
		25,21	Fabricación de radiadores y calderas para calefacción central
		25,29	Fabricación de otras cisternas, grandes depósitos y contenedores de metal
	25,3		Fabricación de generadores de vapor, excepto calderas de calefacción central
		25,30	Fabricación de generadores de vapor, excepto calderas de calefacción central
	25,4		Fabricación de armas y municiones
		25,40	Fabricación de armas y municiones
	25,5		Forja, estampación y embutición de metales; metalurgia de polvos
		25,50	Forja, estampación y embutición de metales; metalurgia de polvos
	25,6		Tratamiento y revestimiento de metales; ingeniería mecánica por cuenta de terceros
		25,61	Tratamiento y revestimiento de metales
		25,62	Ingeniería mecánica por cuenta de terceros
	25,7		Fabricación de artículos de cuchillería y cubertería, herramientas y ferretería
		25,71	Fabricación de artículos de cuchillería y cubertería
		25,72	Fabricación de cerraduras y herrajes
		25,73	Fabricación de herramientas
	25,9		Fabricación de otros productos metálicos
		25,91	Fabricación de bidones y toneles de hierro o acero
		25,92	Fabricación de envases y embalajes metálicos ligeros
		25,93	Fabricación de productos de alambre, cadenas y muelles
		25,94	Fabricación de pernos y productos de tornillería
		25,99	Fabricación de otros productos metálicos n.c.o.p.
26	Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos		
	26,1		Fabricación de componentes electrónicos y circuitos impresos ensamblados
		26,11	Fabricación de componentes electrónicos
		26,12	Fabricación de circuitos impresos ensamblados

Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase CNAE
	26,2		Fabricación de ordenadores y equipos periféricos
		26,20	Fabricación de ordenadores y equipos periféricos
	26,3		Fabricación de equipos de telecomunicaciones
		26,30	Fabricación de equipos de telecomunicaciones
	26,4		Fabricación de productos electrónicos de consumo
		26,40	Fabricación de productos electrónicos de consumo
	26,5		Fabricación de instrumentos y aparatos de medida, verificación y navegación; fabricación de relojes
		26,51	Fabricación de instrumentos y aparatos de medida, verificación y navegación
		26,52	Fabricación de relojes
	26,6		Fabricación de equipos de radiación, electromédicos y electroterapéuticos
		26,60	Fabricación de equipos de radiación, electromédicos y electroterapéuticos
	26,7		Fabricación de instrumentos de óptica y equipo fotográfico
		26,70	Fabricación de instrumentos de óptica y equipo fotográfico
	26,8		Fabricación de soportes magnéticos y ópticos
		26,80	Fabricación de soportes magnéticos y ópticos
27	Fabricación de material y equipo eléctrico		
	27,1		Fabricación de motores, generadores y transformadores eléctricos, y de aparatos de distribución y control eléctrico
		27,11	Fabricación de motores, generadores y transformadores eléctricos
		27,12	Fabricación de aparatos de distribución y control eléctrico
	27,2		Fabricación de pilas y acumuladores eléctricos
		27,20	Fabricación de pilas y acumuladores eléctricos
	27,3		Fabricación de cables y dispositivos de cableado
		27,31	Fabricación de cables de fibra óptica
		27,32	Fabricación de otros hilos y cables electrónicos y eléctricos
		27,33	Fabricación de dispositivos de cableado
	27,4		Fabricación de lámparas y aparatos eléctricos de iluminación
		27,40	Fabricación de lámparas y aparatos eléctricos de iluminación
	27,5		Fabricación de aparatos domésticos
		27,51	Fabricación de electrodomésticos
		27,52	Fabricación de aparatos domésticos no eléctricos
	27,9		Fabricación de otro material y equipo eléctrico
		27,90	Fabricación de otro material y equipo eléctrico
28	Fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p.		
	28,1		Fabricación de maquinaria de uso general
		28,11	Fabricación de motores y turbinas, excepto los destinados a aeronaves, vehículos automóviles y ciclomotores
		28,12	Fabricación de equipos de transmisión hidráulica y neumática
		28,13	Fabricación de otras bombas y compresores
		28,14	Fabricación de otra grifería y válvulas
		28,15	Fabricación de cojinetes, engranajes y órganos mecánicos de transmisión
	28,2		Fabricación de otra maquinaria de uso general
		28,21	Fabricación de hornos y quemadores
		28,22	Fabricación de maquinaria de elevación y manipulación

Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase CNAE
		28,23	Fabricación de máquinas y equipos de oficina, excepto equipos informáticos
		28,24	Fabricación de herramientas eléctricas manuales
		28,25	Fabricación de maquinaria de ventilación y refrigeración no doméstica
		28,29	Fabricación de otra maquinaria de uso general n.c.o.p.
	28,3		Fabricación de maquinaria agraria y forestal
		28,30	Fabricación de maquinaria agraria y forestal
	28,4		Fabricación de máquinas herramienta para trabajar el metal y otras máquinas herramienta
		28,41	Fabricación de máquinas herramienta para trabajar el metal
		28,49	Fabricación de otras máquinas herramienta
	28,9		Fabricación de otra maquinaria para usos específicos
		28,91	Fabricación de maquinaria para la industria metalúrgica
		28,92	Fabricación de maquinaria para las industrias extractivas y de la construcción
		28,93	Fabricación de maquinaria para la industria de la alimentación, bebidas y tabaco
		28,94	Fabricación de maquinaria para las industrias textil, de la confección y del cuero
		28,95	Fabricación de maquinaria para la industria del papel y del cartón
		28,96	Fabricación de maquinaria para la industria del plástico y el caucho
		28,99	Fabricación de otra maquinaria para usos específicos n.c.o.p.
29	Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques		
	29,1		Fabricación de vehículos de motor
		29,10	Fabricación de vehículos de motor
	29,2		Fabricación de carrocerías para vehículos de motor; fabricación de remolques y semirremolques
		29,20	Fabricación de carrocerías para vehículos de motor; fabricación de remolques y semirremolques
	29,3		Fabricación de componentes, piezas y accesorios para vehículos de motor
		29,31	Fabricación de equipos eléctricos y electrónicos para vehículos de motor
		29,32	Fabricación de otros componentes, piezas y accesorios para vehículos de motor
30	Fabricación de otro material de transporte		
	30,1		Construcción naval
		30,11	Construcción de barcos y estructuras flotantes
		30,12	Construcción de embarcaciones de recreo y deporte
	30,2		Fabricación de locomotoras y material ferroviario
		30,20	Fabricación de locomotoras y material ferroviario
	30,3		Construcción aeronáutica y espacial y su maquinaria
		30,30	Construcción aeronáutica y espacial y su maquinaria
	30,4		Fabricación de vehículos militares de combate
		30,40	Fabricación de vehículos militares de combate
	30,9		Fabricación de otro material de transporte n.c.o.p.
		30,91	Fabricación de motocicletas
		30,92	Fabricación de bicicletas y de vehículos para personas con discapacidad
		30,99	Fabricación de otro material de transporte n.c.o.p.
31	Fabricación de muebles		
	31,0		Fabricación de muebles
		31,01	Fabricación de muebles de oficina y de establecimientos comerciales
		31,02	Fabricación de muebles de cocina

Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase CNAE
		31,03	Fabricación de colchones
		31,09	Fabricación de otros muebles
32		Otras industrias manufactureras	
	32,1		Fabricación de artículos de joyería, bisutería y similares
	32,11		Fabricación de monedas
	32,12		Fabricación de artículos de joyería y artículos similares
	32,13		Fabricación de artículos de bisutería y artículos similares
	32,2		Fabricación de instrumentos musicales
	32,20		Fabricación de instrumentos musicales
	32,3		Fabricación de artículos de deporte
	32,30		Fabricación de artículos de deporte
	32,4		Fabricación de juegos y juguetes
	32,40		Fabricación de juegos y juguetes
	32,5		Fabricación de instrumentos y suministros médicos y odontológicos
	32,50		Fabricación de instrumentos y suministros médicos y odontológicos
	32,9		Industrias manufactureras n.c.o.p.
	32,91		Fabricación de escobas, brochas y cepillos
	32,99		Otras industrias manufactureras n.c.o.p.
33		Reparación e instalación de maquinaria y equipo	
	33,1		Reparación de productos metálicos, maquinaria y equipo
	33,11		Reparación de productos metálicos
	33,12		Reparación de maquinaria
	33,13		Reparación de equipos electrónicos y ópticos
	33,14		Reparación de equipos eléctricos
	33,15		Reparación y mantenimiento naval
	33,16		Reparación y mantenimiento aeronáutico y espacial
	33,17		Reparación y mantenimiento de otro material de transporte
	33,19		Reparación de otros equipos
	33,2		Instalación de máquinas y equipos industriales
	33,20		Instalación de máquinas y equipos industriales
SECCIÓN D — SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA, GAS, VAPOR Y AIRE ACONDICIONADO			
35		Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado	
	35,1		Producción, transporte y distribución de energía eléctrica
	35,11		Producción de energía eléctrica
	35,12		Transporte de energía eléctrica
	35,13		Distribución de energía eléctrica
	35,14		Comercio de energía eléctrica
	35,2		Producción de gas; distribución por tubería de combustibles gaseosos
	35,21		Producción de gas
	35,22		Distribución por tubería de combustibles gaseosos
	35,23		Comercio de gas por tubería
	35,3		Suministro de vapor y aire acondicionado
	35,30		Suministro de vapor y aire acondicionado

Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase CNAE
SECCIÓN E — SUMINISTRO DE AGUA, ACTIVIDADES DE SANEAMIENTO, GESTIÓN DE RESIDUOS Y DESCONTAMINACIÓN			
36			Captación, depuración y distribución de agua
	36,0		Captación, depuración y distribución de agua
		36,00	Captación, depuración y distribución de agua
37			Recogida y tratamiento de aguas residuales
	37,0		Recogida y tratamiento de aguas residuales
		37,00	Recogida y tratamiento de aguas residuales
38			Recogida, tratamiento y eliminación de residuos; valorización
	38,1		Recogida de residuos
		38,11	Recogida de residuos no peligrosos
		38,12	Recogida de residuos peligrosos
	38,2		Tratamiento y eliminación de residuos
		38,21	Tratamiento y eliminación de residuos no peligrosos
		38,22	Tratamiento y eliminación de residuos peligrosos
	38,3		Valorización
		38,31	Separación y clasificación de materiales
		38,32	Valorización de materiales ya clasificados
39			Actividades de descontaminación y otros servicios de gestión de residuos
	39,0		Actividades de descontaminación y otros servicios de gestión de residuos
		39,00	Actividades de descontaminación y otros servicios de gestión de residuos
SECCIÓN F — CONSTRUCCIÓN			
41			Construcción de edificios
	41,1		Promoción inmobiliaria
		41,10	Promoción inmobiliaria
	41,2		Construcción de edificios
		41,20	Construcción de edificios
42			Ingeniería civil
	42,1		Construcción de carreteras y vías férreas, puentes y túneles
		42,11	Construcción de carreteras y autopistas
		42,12	Construcción de vías férreas de superficie y subterráneas
		42,13	Construcción de puentes y túneles
	42,2		Construcción de redes
		42,21	Construcción de redes para fluidos
		42,22	Construcción de redes eléctricas y de telecomunicaciones
	42,9		Construcción de otros proyectos de ingeniería civil
43			Actividades de construcción especializada
	43,1		Demolición y preparación de terrenos
		43,11	Demolición
		43,12	Preparación de terrenos
		43,13	Perforaciones y sondeos
	43,2		Instalaciones eléctricas, de fontanería y otras instalaciones en obras de construcción

Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase CNAE
		43,21	Instalaciones eléctricas
		43,22	Fontanería, instalaciones de sistemas de calefacción y aire acondicionado
		43,29	Otras instalaciones en obras de construcción
		43,3	Acabado de edificios
		43,31	Revocamiento
		43,32	Instalación de carpintería
		43,33	Revestimiento de suelos y paredes
		43,34	Pintura y acristalamiento
		43,39	Otro acabado de edificios
	43,9	Otras actividades de construcción especializada	
	43,91	Construcción de cubiertas	
	43,99	Otras actividades de construcción especializada n.c.o.p	
SECCIÓN G —COMERCIO AL POR MAYOR Y POR MENOR; REPARACIÓN DE VEHÍCULOS A MOTOR Y BICICLETAS			
45	Venta y reparación de vehículos de motor y motocicletas		
	45,1	Venta de vehículos de motor	
		45,11	Venta de automóviles y vehículos de motor ligeros
		45,19	Venta de otros vehículos de motor
	45,2	Mantenimiento y reparación de vehículos de motor	
		45,20	Mantenimiento y reparación de vehículos de motor
	45,3	Comercio de repuestos y accesorios de vehículos de motor	
		45,31	Comercio al por mayor de repuestos y accesorios de vehículos de motor
		45,32	Comercio al por menor de repuestos y accesorios de vehículos de motor
	45,4	Venta, mantenimiento y reparación de motocicletas y de sus repuestos y accesorios	
45,40		Venta, mantenimiento y reparación de motocicletas y de sus repuestos y accesorios	
46	Comercio al por mayor e intermediarios del comercio, excepto de vehículos de motor y motocicletas		
	46,1	Intermediarios del comercio	
		46,11	Intermediarios del comercio de materias primas agrarias, animales vivos, materias primas textiles y productos semielaborados
		46,12	Intermediarios del comercio de combustibles, minerales, metales y productos químicos industriales
		46,13	Intermediarios del comercio de la madera y materiales de construcción
		46,14	Intermediarios del comercio de maquinaria, equipo industrial, embarcaciones y aeronaves
		46,15	Intermediarios del comercio de muebles, artículos para el hogar y ferretería
		46,16	Intermediarios del comercio de textiles, prendas de vestir, peletería, calzado y artículos de cuero
		46,17	Intermediarios del comercio de productos alimenticios, bebidas y tabaco
		46,18	Intermediarios del comercio especializados en la venta de otros productos específicos
		46,19	Intermediarios del comercio de productos diversos
	46,2	Comercio al por mayor de materias primas agrarias y de animales vivos	
		46,21	Comercio al por mayor de cereales, tabaco en rama, simientes y alimentos para animales
		46,22	Comercio al por mayor de flores y plantas
		46,23	Comercio al por mayor de animales vivos
		46,24	Comercio al por mayor de cueros y pieles
	46,3	Comercio al por mayor de productos alimenticios, bebidas y tabaco	
46,31		Comercio al por mayor de frutas y hortalizas	

Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase CNAE
		46,32	Comercio al por mayor de carne y productos cárnicos
		46,33	Comercio al por mayor de productos lácteos, huevos, aceites y grasas comestibles
		46,34	Comercio al por mayor de bebidas
		46,35	Comercio al por mayor de productos del tabaco
		46,36	Comercio al por mayor de azúcar, chocolate y confitería
		46,37	Comercio al por mayor de café, té, cacao y especias
		46,38	Comercio al por mayor de pescados y mariscos y otros productos alimenticios
		46,39	Comercio al por mayor, no especializado, de productos alimenticios, bebidas y tabaco
	46,4		Comercio al por mayor de artículos de uso doméstico
		46,41	Comercio al por mayor de textiles
		46,42	Comercio al por mayor de prendas de vestir y calzado
		46,43	Comercio al por mayor de aparatos electrodomésticos
		46,44	Comercio al por mayor de porcelana, cristalería y artículos de limpieza
		46,45	Comercio al por mayor de productos perfumería y cosmética
		46,46	Comercio al por mayor de productos farmacéuticos
		46,47	Comercio al por mayor de muebles, alfombras y aparatos de iluminación
		46,48	Comercio al por mayor de artículos de relojería y joyería
		46,49	Comercio al por mayor de otros artículos de uso doméstico
	46,5		Comercio al por mayor de equipos para las tecnologías de la información y las comunicaciones
		46,51	Comercio al por mayor de ordenadores, equipos periféricos y programas informáticos
		46,52	Comercio al por mayor de equipos electrónicos y de telecomunicaciones y sus componentes
	46,6		Comercio al por mayor de otra maquinaria, equipos y suministros
		46,61	Comercio al por mayor de maquinaria, equipos y suministros agrícolas
		46,62	Comercio al por mayor de máquinas herramienta
		46,63	Comercio al por mayor de maquinaria para la minería, la construcción y la ingeniería civil
		46,64	Comercio al por mayor de maquinaria para la industria textil y de máquinas de coser y tricotar
		46,65	Comercio al por mayor de muebles de oficina
		46,66	Comercio al por mayor de otra maquinaria y equipo de oficina
		46,69	Comercio al por mayor de otra maquinaria y equipo
	46,7		Otro comercio al por mayor especializado
		46,71	Comercio al por mayor de combustibles sólidos, líquidos y gaseosos, y productos similares
		46,72	Comercio al por mayor de metales y minerales metálicos
		46,73	Comercio al por mayor de madera, materiales de construcción y aparatos sanitarios
		46,74	Comercio al por mayor de ferretería, fontanería y calefacción
		46,75	Comercio al por mayor de productos químicos
		46,76	Comercio al por mayor de otros productos semielaborados
		46,77	Comercio al por mayor de chatarra y productos de desecho
	46,9		Comercio al por mayor no especializado
		46,90	Comercio al por mayor no especializado
47	Comercio al por menor, excepto de vehículos de motor y motocicletas		
	47,1		Comercio al por menor en establecimientos no especializados
		47,11	Comercio al por menor en establecimientos no especializados, con predominio en productos alimenticios, bebidas y tabaco

Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase CNAE
		47,19	Otro comercio al por menor en establecimientos no especializados
	47,2		Comercio al por menor de productos alimenticios, bebidas y tabaco en establecimientos especializados
		47,21	Comercio al por menor de frutas y hortalizas en establecimientos especializados
		47,22	Comercio al por menor de carne y productos cárnicos en establecimientos especializados
		47,23	Comercio al por menor de pescados y mariscos en establecimientos especializados
		47,24	Comercio al por menor de pan y productos de panadería, confitería y pastelería en establecimientos especializados
		47,25	Comercio al por menor de bebidas en establecimientos especializados
		47,26	Comercio al por menor de productos de tabaco en establecimientos especializados
		47,29	Otro comercio al por menor de productos alimenticios en establecimientos especializados
	47,3		Comercio al por menor de combustible para la automoción en establecimientos especializados
		47,30	Comercio al por menor de combustible para la automoción en establecimientos especializados
	47,4		Comercio al por menor de equipos para las tecnologías de la información y las comunicaciones en establecimientos especializados
		47,41	Comercio al por menor de ordenadores, equipos periféricos y programas informáticos en establecimientos especializados
		47,42	Comercio al por menor de equipos de telecomunicaciones en establecimientos especializados
		47,43	Comercio al por menor de equipos de audio y vídeo en establecimientos especializados
	47,5		Comercio al por menor de otros artículos de uso doméstico en establecimientos especializados
		47,51	Comercio al por menor de textiles en establecimientos especializados
		47,52	Comercio al por menor de ferretería, pintura y vidrio en establecimientos especializados
		47,53	Comercio al por menor de alfombras, moquetas y revestimientos de paredes y suelos en establecimientos especializados
		47,54	Comercio al por menor de aparatos electrodomésticos en establecimientos especializados
		47,59	Comercio al por menor de muebles, aparatos de iluminación y otros artículos de uso doméstico en establecimientos especializados
	47,6		Comercio al por menor de artículos culturales y recreativos en establecimientos especializados
		47,61	Comercio al por menor de libros en establecimientos especializados
		47,62	Comercio al por menor de periódicos y artículos de papelería en establecimientos especializados
		47,63	Comercio al por menor de grabaciones de música y vídeo en establecimientos especializados
		47,64	Comercio al por menor de artículos deportivos en establecimientos especializados
		47,65	Comercio al por menor de juegos y juguetes en establecimientos especializados
	47,7		Comercio al por menor de otros artículos en establecimientos especializados
		47,71	Comercio al por menor de prendas de vestir en establecimientos especializados
		47,72	Comercio al por menor de calzado y artículos de cuero en establecimientos especializados
		47,73	Comercio al por menor de productos farmacéuticos en establecimientos especializados
		47,74	Comercio al por menor de artículos médicos y ortopédicos en establecimientos especializados
		47,75	Comercio al por menor de productos cosméticos e higiénicos en establecimientos especializados
		47,76	Comercio al por menor de flores, plantas, semillas, fertilizantes, animales de compañía y alimentos para los mismos en establecimientos especializados
		47,77	Comercio al por menor de artículos de relojería y joyería en establecimientos especializados
		47,78	Otro comercio al por menor de artículos nuevos en establecimientos especializados
		47,79	Comercio al por menor de artículos de segunda mano en establecimientos
	47,8		Comercio al por menor en puestos de venta y en mercadillos

Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase CNAE
		47,81	Comercio al por menor de productos alimenticios, bebidas y tabaco en puestos de venta y en mercadillos
		47,82	Comercio al por menor de productos textiles, prendas de vestir y calzado en puestos de venta y en mercadillos
		47,89	Comercio al por menor de otros productos en puestos de venta y en mercadillos
		47,9	Comercio al por menor no realizado ni en establecimientos, ni en puestos de venta ni en mercadillos
		47,91	Comercio al por menor por correspondencia o Internet
		47,99	Otro comercio al por menor no realizado ni en establecimientos, ni en puestos de venta ni en mercadillos
SECCIÓN H — TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO			
49	Transporte terrestre y por tubería		
		49,1	Transporte interurbano de pasajeros por ferrocarril
		49,10	Transporte interurbano de pasajeros por ferrocarril
		49,2	Transporte de mercancías por ferrocarril
		49,20	Transporte de mercancías por ferrocarril
		49,3	Otro transporte terrestre de pasajeros
		49,31	Transporte terrestre urbano y suburbano de pasajeros
		49,32	Transporte por taxi
		49,39	Otros tipos de transporte terrestre de pasajeros n.c.o.p
		49,4	Transporte de mercancías por carretera y servicios de mudanza
		49,41	Transporte de mercancías por carretera
		49,42	Servicios de mudanza
		49,5	Transporte por tubería
		49,50	Transporte por tubería
50	Transporte marítimo y por vías navegables interiores		
		50,1	Transporte marítimo de pasajeros
		50,10	Transporte marítimo de pasajeros
		50,2	Transporte marítimo de mercancías
		50,20	Transporte marítimo de mercancías
		50,3	Transporte de pasajeros por vías navegables interiores
		50,30	Transporte de pasajeros por vías navegables interiores
51	Transporte aéreo		
		51,1	Transporte aéreo de pasajeros
		51,10	Transporte aéreo de pasajeros
		51,2	Transporte aéreo de mercancías y transporte espacial
		51,21	Transporte aéreo de mercancías
		51,22	Transporte espacial
52	Almacenamiento y actividades anexas al transporte		
		52,1	Depósito y almacenamiento
		52,10	Depósito y almacenamiento
		52,2	Actividades anexas al transporte
		52,21	Actividades anexas al transporte terrestre
		52,22	Actividades anexas al transporte marítimo y por vías navegables interiores

Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase CNAE
		52,23	Actividades anexas al transporte aéreo
		52,24	Manipulación de mercancías
		52,29	Otras actividades anexas al transporte
53			Actividades postales y de correos
	53,1		Actividades postales sometidas a la obligación del servicio universal
	53,10		Actividades postales sometidas a la obligación del servicio universal
	53,2		Otras actividades postales y de correos
	53,20		Otras actividades postales y de correos
SECCIÓN I — HOSTELERÍA			
55			Servicios de alojamiento
	55,1		Hoteles y alojamientos similares
	55,10		Hoteles y alojamientos similares
	55,2		Alojamientos turísticos y otros alojamientos de corta estancia
	55,20		Alojamientos turísticos y otros alojamientos de corta estancia
	55,3		Campings y aparcamientos para caravanas
	55,30		Campings y aparcamientos para caravanas
	55,9		Otros alojamientos
	55,90		Otros alojamientos
56			Servicios de comidas y bebidas
	56,1		Restaurantes y puestos de comidas
	56,10		Restaurantes y puestos de comidas
	56,2		Provisión de comidas preparadas para eventos y otros servicios de comidas
	56,21		Provisión de comidas preparadas para eventos
	56,29		Otros servicios de comidas
	56,3		Establecimientos de bebidas
	56,30		Establecimientos de bebidas
SECCIÓN J INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES			
58			Edición
	58,1		Edición de libros, periódicos y otras actividades editoriales
	58,11		Edición de libros
	58,12		Edición de directorios y guías de direcciones postales
	58,13		Edición de periódicos
	58,14		Edición de revistas
	58,19		Otras actividades editoriales
	58,2		Edición de programas informáticos
	58,21		Edición de videojuegos
	58,29		Edición de otros programas informáticos
59			Actividades cinematográficas, de vídeo y de programas de televisión, grabación de sonido y edición musical
	59,1		Actividades cinematográficas, de vídeo y de programas de televisión
	59,11		Actividades de producción cinematográfica, de vídeo y de programas de televisión
	59,12		Actividades de postproducción cinematográfica, de vídeo y de programas de televisión
	59,13		Actividades de distribución cinematográfica, de vídeo y de programas de televisión
	59,14		Actividades de exhibición cinematográfica

Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase CNAE
60	59,2		Actividades de grabación de sonido y edición musical
		59,20	Actividades de grabación de sonido y edición musical
	Actividades de programación y emisión de radio y televisión		
	60,1		Actividades de radiodifusión
		60,10	Actividades de radiodifusión
	60,2		Actividades de programación y emisión de televisión
61		60,20	Actividades de programación y emisión de televisión
	Telecomunicaciones		
	61,1		Telecomunicaciones por cable
		61,10	Telecomunicaciones por cable
	61,2		Telecomunicaciones inalámbricas
		61,20	Telecomunicaciones inalámbricas
62	61,3		Telecomunicaciones por satélite
		61,30	Telecomunicaciones por satélite
	61,9		Otras actividades de telecomunicaciones
		61,90	Otras actividades de telecomunicaciones
	Programación, consultoría y otras actividades relacionadas con la informática		
	62,0		Programación, consultoría y otras actividades relacionadas con la informática
63		62,01	Actividades de programación informática
		62,02	Actividades de consultoría informática
		62,03	Gestión de recursos informáticos
		62,09	Otros servicios relacionados con las tecnologías de la información y la informática
	Servicios de información		
	63,1		Proceso de datos, hosting y actividades relacionadas; portales web
64		63,11	Proceso de datos, hosting y actividades relacionadas
		63,12	Portales web
	63,9		Otros servicios de información
		63,91	Actividades de las agencias de noticias
		63,99	Otros servicios de información n.c.o.p.
	SECCIÓN K ACTIVIDADES FINANCIERAS Y DE SEGUROS		
65	Servicios financieros, excepto seguros y fondos de pensiones		
	64,1		Intermediación monetaria
		64,11	Banco central
		64,19	Otra intermediación monetaria
	64,2		Actividades de las sociedades holding
		64,20	Actividades de las sociedades holding
66	64,3		Inversión colectiva, fondos y entidades financieras similares
		64,30	Inversión colectiva, fondos y entidades financieras similares
	64,9		Otros servicios financieros, excepto seguros y fondos de pensiones
		64,91	Arrendamiento financiero
		64,92	Otras actividades crediticias
		64,99	Otros servicios financieros, excepto seguros y fondos de pensiones n.c.o.p
67	Seguros, reaseguros y fondos de pensiones, excepto Seguridad Social obligatoria		
	65,1		Seguros

Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase CNAE
	65,11	Seguros de vida	
	65,12	Seguros distintos de los seguros de vida	
	65,2	Reaseguros	
	65,20	Reaseguros	
	65,3	Fondos de pensiones	
	65,30	Fondos de pensiones	
66	Actividades auxiliares a los servicios financieros y a los seguros		
	66,1	Actividades auxiliares a los servicios financieros, excepto seguros y fondos de pensiones	
	66,11	Administración de mercados financieros	
	66,12	Actividades de intermediación en operaciones con valores y otros activos	
	66,19	Otras actividades auxiliares a los servicios financieros, excepto seguros y fondos de pensiones	
	66,2	Actividades auxiliares a seguros y fondos de pensiones	
	66,21	Evaluación de riesgos y daños	
	66,22	Actividades de agentes y corredores de seguros	
	66,29	Otras actividades auxiliares a seguros y fondos de pensiones	
	66,3	Actividades de gestión de fondos	
	66,30	Actividades de gestión de fondos	
SECCIÓN L ACTIVIDADES INMOBILIARIAS			
68	Actividades inmobiliarias		
	68,1	Compraventa de bienes inmobiliarios por cuenta propia	
	68,10	Compraventa de bienes inmobiliarios por cuenta propia	
	68,2	Alquiler de bienes inmobiliarios por cuenta propia	
	68,20	Alquiler de bienes inmobiliarios por cuenta propia	
	68,3	Actividades inmobiliarias por cuenta de terceros	
	68,31	Agentes de la propiedad inmobiliaria	
	68,32	Gestión y administración de la propiedad inmobiliaria	
SECCIÓN M ACTIVIDADES PROFESIONALES, CIENTÍFICAS Y TÉCNICAS			
69	Actividades jurídicas y de contabilidad		
	69,1	Actividades jurídicas	
	69,10	Actividades jurídicas	
	69,2	Actividades de contabilidad, teneduría de libros, auditoría y asesoría fiscal	
	69,20	Actividades de contabilidad, teneduría de libros, auditoría y asesoría fiscal	
70	Actividades de las sedes centrales; actividades de consultoría de gestión empresarial		
	70,1	Actividades de las sedes centrales	
	70,10	Actividades de las sedes centrales	
	70,2	Actividades de consultoría de gestión empresarial	
	70,21	Relaciones públicas y comunicación	
	70,22	Otras actividades de consultoría de gestión empresarial	
71	Servicios técnicos de arquitectura e ingeniería; ensayos y análisis técnicos		
	71,1	Servicios técnicos de arquitectura e ingeniería y otras actividades relacionadas con el asesoramiento técnico	
	71,11	Servicios técnicos de arquitectura	
	71,12	Servicios técnicos de ingeniería y otras actividades relacionadas con el asesoramiento técnico	
	71,2	Ensayos y análisis técnicos	

Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase CNAE
		71,20	Ensayos y análisis técnicos
72			Investigación y desarrollo
	72,1		Investigación y desarrollo experimental en ciencias naturales y técnicas
		72,11	Investigación y desarrollo experimental en biotecnología
		72,19	Otra investigación y desarrollo experimental en ciencias naturales y técnicas
	72,2		Investigación y desarrollo experimental en ciencias sociales y humanidades
		72,20	Investigación y desarrollo experimental en ciencias sociales y humanidades
73			Publicidad y estudios de mercado
	73,1		Publicidad
		73,11	Agencias de publicidad
		73,12	Servicios de representación de medios de comunicación
	73,2		Estudio de mercado y realización de encuestas de opinión pública
		73,20	Estudio de mercado y realización de encuestas de opinión pública
74			Otras actividades profesionales, científicas y técnicas
	74,1		Actividades de diseño especializado
		74,10	Actividades de diseño especializado
	74,2		Actividades de fotografía
		74,20	Actividades de fotografía
	74,3		Actividades de traducción e interpretación
		74,30	Actividades de traducción e interpretación
	74,9		Otras actividades profesionales, científicas y técnicas n.c.o.p.
		74,90	Otras actividades profesionales, científicas y técnicas n.c.o.p.
75			Actividades veterinarias
	75,0		Actividades veterinarias
		75,00	Actividades veterinarias
SECTION N — ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS Y SERVICIOS AUXILIARES			
77			Actividades de alquiler
	77,1		Alquiler de vehículos de motor
		77,11	Alquiler de automóviles y vehículos de motor ligeros
		77,12	Alquiler de camiones
	77,2		Alquiler de efectos personales y artículos de uso doméstico
		77,21	Alquiler de artículos de ocio y deportivos
		77,22	Alquiler de cintas de vídeo y discos
		77,29	Alquiler de otros efectos personales y artículos de uso doméstico
	77,3		Alquiler de otra maquinaria, equipos y bienes tangibles
		77,31	Alquiler de maquinaria y equipo de uso agrícola
		77,32	Alquiler de maquinaria y equipo para la construcción e ingeniería civil
		77,33	Alquiler de maquinaria y equipo de oficina, incluidos ordenadores
		77,34	Alquiler de medios de navegación
		77,35	Alquiler de medios de transporte aéreo
		77,39	Alquiler de otra maquinaria, equipos y bienes tangibles n.c.o.p.
	77,4		Arrendamiento de la propiedad intelectual y productos similares, excepto trabajos protegidos por los derechos de autor
		77,40	Arrendamiento de la propiedad intelectual y productos similares, excepto trabajos protegidos por los derechos de autor

Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase CNAE
78	Actividades relacionadas con el empleo		
	78,1		Actividades de las agencias de colocación
		78,10	Actividades de las agencias de colocación
	78,2		Actividades de las empresas de trabajo temporal
		78,20	Actividades de las empresas de trabajo temporal
	78,3		Otra provisión de recursos humanos
		78,30	Otra provisión de recursos humanos
79	Actividades de agencias de viajes, operadores turísticos, servicios de reservas y actividades relacionadas con los mismos		
	79,1		Actividades de agencias de viajes y operadores turísticos
		79,11	Actividades de las agencias de viajes
		79,12	Actividades de los operadores turísticos
	79,9		Otros servicios de reservas y actividades relacionadas con los mismos
		79,90	Otros servicios de reservas y actividades relacionadas con los mismos
80	Actividades de seguridad e investigación		
	80,1		Actividades de seguridad privada
		80,10	Actividades de seguridad privada
	80,2		Servicios de sistemas de seguridad
		80,20	Servicios de sistemas de seguridad
	80,3		Actividades de investigación
		80,30	Actividades de investigación
81	Servicios a edificios y actividades de jardinería		
	81,1		Servicios integrales a edificios e instalaciones
		81,10	Servicios integrales a edificios e instalaciones
	81,2		Actividades de limpieza
		81,21	Limpieza general de edificios
		81,22	Otras actividades de limpieza industrial y de edificios
		81,29	Otras actividades de limpieza
	81,3		Actividades de jardinería
		81,30	Actividades de jardinería
82	Actividades administrativas de oficina y otras actividades auxiliares a las empresas		
	82,1		Actividades administrativas y auxiliares de oficina
		82,11	Servicios administrativos combinados
		82,19	Actividades de fotocopiado, preparación de documentos y otras actividades especializadas de oficina
	82,2		Actividades de los centros de llamadas
		82,20	Actividades de los centros de llamadas
	82,3		Organización de convenciones y ferias de muestras
		82,30	Organización de convenciones y ferias de muestras
	82,9		Actividades de apoyo a las empresas n.c.o.p.
		82,91	Actividades de las agencias de cobros y de información comercial
		82,92	Actividades de envasado y empaquetado
		82,99	Otras actividades de apoyo a las empresas n.c.o.p.
SECCIÓN O — ADMINISTRACIÓN PÚBLICA Y DEFENSA; SEGURIDAD SOCIAL OBLIGATORIA			
84	Administración Pública y defensa; Seguridad Social obligatoria		

Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase CNAE
	84,1		Administración Pública y de la política económica y social
	84,11		Actividades generales de la Administración Pública
	84,12		Regulación de las actividades sanitarias, educativas y culturales y otros servicios sociales, excepto Seguridad Social
	84,13		Regulación de la actividad económica y contribución a su mayor eficiencia
	84,2		Prestación de servicios a la comunidad en general
	84,21		Asuntos exteriores
	84,22		Defensa
	84,23		Justicia
	84,24		Orden público y seguridad
	84,25		Protección civil
	84,3		Seguridad Social obligatoria
	84,30		Seguridad Social obligatoria
SECCIÓN P — EDUCACIÓN			
85	Educación		
	85,1		Educación preprimaria
	85,10		Educación preprimaria
	85,2		Educación primaria
	85,20		Educación primaria
	85,3		Educación secundaria
	85,31		Educación secundaria general
	85,32		Educación secundaria técnica y profesional
	85,4		Educación postsecundaria
	85,41		Educación postsecundaria no terciaria
	85,42		Educación terciaria
	85,5		Otra educación
	85,51		Educación deportiva y recreativa
	85,52		Educación cultural
	85,53		Actividades de las escuelas de conducción y pilotaje
	85,59		Otra educación n.c.o.p.
	85,6		Actividades auxiliares a la educación
	85,60		Actividades auxiliares a la educación
SECCIÓN Q — ACTIVIDADES SANITARIAS Y DE SERVICIOS SOCIALES			
86	Actividades sanitarias		
	86,1		Actividades hospitalarias
	86,10		Actividades hospitalarias
	86,2		Actividades médicas y odontológicas
	86,21		Actividades de medicina general
	86,22		Actividades de medicina especializada
	86,23		Actividades odontológicas
	86,9		Otras actividades sanitarias
	86,90		Otras actividades sanitarias
87	Asistencia en establecimientos residenciales		
	87,1		Asistencia en establecimientos residenciales con cuidados sanitarios

Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase CNAE
		87,10	Asistencia en establecimientos residenciales con cuidados sanitarios
		87,2	Asistencia en establecimientos residenciales para personas con discapacidad intelectual, enfermedad mental y drogodependencia
		87,20	Asistencia en establecimientos residenciales para personas con discapacidad intelectual, enfermedad mental y drogodependencia
		87,3	Asistencia en establecimientos residenciales para personas mayores y con discapacidad física
		87,30	Asistencia en establecimientos residenciales para personas mayores y con discapacidad física
		87,9	Otras actividades de asistencia en establecimientos residenciales
		87,90	Otras actividades de asistencia en establecimientos residenciales
88			Actividades de servicios sociales sin alojamiento
		88,1	Actividades de servicios sociales sin alojamiento para personas mayores y con discapacidad
		88,10	Actividades de servicios sociales sin alojamiento para personas mayores y con discapacidad
		88,9	Otros actividades de servicios sociales sin alojamiento
		88,91	Actividades de cuidado diurno de niños
		88,99	Otros actividades de servicios sociales sin alojamiento n.c.o.p.
SECCIÓN R — ACTIVIDADES ARTÍSTICAS, RECREATIVAS Y DE ENTRETENIMIENTO			
90			Actividades de creación, artísticas y espectáculos
		90,0	Actividades de creación, artísticas y espectáculos
		90,01	Artes escénicas
		90,02	Actividades auxiliares a las artes escénicas
		90,03	Creación artística y literaria
		90,04	Gestión de salas de espectáculos
91			Actividades de bibliotecas, archivos, museos y otras actividades culturales
		91,0	Actividades de bibliotecas, archivos, museos y otras actividades culturales
		91,01	Actividades de bibliotecas y archivos
		91,02	Actividades de museos
		91,03	Gestión de lugares y edificios históricos
		91,04	Actividades de los jardines botánicos, parques zoológicos y reservas naturales
92			Actividades de juegos de azar y apuestas
		92,0	Actividades de juegos de azar y apuestas
		92,00	Actividades de juegos de azar y apuestas
93			Actividades deportivas, recreativas y de entretenimiento
		93,1	Actividades deportivas
		93,11	Gestión de instalaciones deportivas
		93,12	Actividades de los clubes deportivos
		93,13	Actividades de los gimnasios
		93,19	Otras actividades deportivas
		93,2	Actividades recreativas y de entretenimiento
		93,21	Actividades de los parques de atracciones y los parques temáticos
		93,29	Otras actividades recreativas y de entretenimiento
SECCIÓN S — OTROS SERVICIOS			
94			Actividades asociativas
		94,1	Actividades de organizaciones empresariales, profesionales y patronales
		94,11	Actividades de organizaciones empresariales y patronales
		94,12	Actividades de organizaciones profesionales

Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase CNAE
	94,2		Actividades sindicales
		94,20	Actividades sindicales
	94,9		Otras actividades asociativas
		94,91	Actividades de organizaciones religiosas
		94,92	Actividades de organizaciones políticas
		94,99	Otras actividades asociativas n.c.o.p.
95	Reparación de ordenadores, efectos personales y artículos de uso doméstico		
	95,1		Reparación de ordenadores y equipos de comunicación
		95,11	Reparación de ordenadores y equipos periféricos
		95,12	Reparación de equipos de comunicación
	95,2		Reparación de efectos personales y artículos de uso doméstico
		95,21	Reparación de aparatos electrónicos de audio y vídeo de uso doméstico
		95,22	Reparación de aparatos electrodomésticos y de equipos para el hogar y el jardín
		95,23	Reparación de calzado y artículos de cuero
		95,24	Reparación de muebles y artículos de menaje
		95,25	Reparación de relojes y joyería
		95,29	Reparación de otros efectos personales y artículos de uso doméstico
96	Otros servicios personales		
	96,0		Otros servicios personales
		96,01	Lavado y limpieza de prendas textiles y de piel
		96,02	Peluquería y otros tratamientos de belleza
		96,03	Pompas fúnebres y actividades relacionadas
		96,04	Actividades de mantenimiento físico
		96,09	Otras servicios personales n.c.o.p.
SECCIÓN T ACTIVIDADES DE LOS HOGARES COMO EMPLEADORES DE PERSONAL DOMÉSTICO; ACTIVIDADES DE LOS HOGARES COMO PRODUCTORES DE BIENES Y SERVICIOS PARA USO PROPIO			
97	Actividades de los hogares como empleadores de personal doméstico		
	97,0		Actividades de los hogares como empleadores de personal doméstico
		97,00	Actividades de los hogares como empleadores de personal doméstico
98	Actividades de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio		
	98,1		Actividades de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio
		98,10	Actividades de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio
	98,2		Actividades de los hogares como productores de servicios para uso propio
		98,20	Actividades de los hogares como productores de servicios para uso propio
SECCIÓN U ACTIVIDADES DE ORGANIZACIONES Y ORGANISMOS EXTRATERRITORIALES			
99	Actividades de organizaciones y organismos extraterritoriales		
	99,0		Actividades de organizaciones y organismos extraterritoriales
		99,00	Actividades de organizaciones y organismos extraterritoriales

Anexo

6

**Estructura detallada del análisis de la
codificación CNAE con respecto a la
potencialidad generación de desperdicio
alimentario**

Potencial Generación de Desperdicio Alimentario = PFW Sin Potencial Generación de Desperdicio Alimentario = NPFW Verificación in Situ = IV				
Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase	Código Desperdicio Alimentario
SECCIÓN A — AGRICULTURA, GANADERÍA, SILVICULTURA Y PESCA				
01	Agricultura, ganadería, caza y servicios relacionados con las mismas			
	01,1	Cultivos no perennes		
	01,11	Cultivo de cereales (excepto arroz), leguminosas y semillas oleaginosas		PFW
	01,12	Cultivo de arroz		PFW
	01,13	Cultivo de hortalizas, raíces y tubérculos		PFW
	01,14	Cultivo de caña de azúcar		PFW
	01,15	Cultivo de tabaco		NPFW
	01,16	Cultivo de plantas para fibras textiles		NPFW
	01,19	Otros cultivos no perennes		NPFW
	01,2	Cultivos perennes		
	01,21	Cultivo de la vid		PFW
	01,22	Cultivo de frutos tropicales y subtropicales		PFW
	01,23	Cultivo de cítricos		PFW
	01,24	Cultivo de frutos con hueso y pepitas		PFW
	01,25	Cultivo de otros árboles y arbustos frutales y frutos secos		PFW
	01,26	Cultivo de frutos oleaginosos		PFW
	01,27	Cultivo de plantas para bebidas		PFW
	01,28	Cultivo de especias, plantas aromáticas, medicinales y farmacéuticas		PFW
	01,29	Otros cultivos perennes		NPFW
	01,3	Propagación de plantas		
	01,30	Propagación de plantas		NPFW
	01,4	Producción ganadera		
	01,41	Explotación de ganado bovino para la producción de leche		PFW
	01,42	Explotación de otro ganado bovino y búfalos		PFW
	01,43	Explotación de caballos y otros equinos		PFW
	01,44	Explotación de camellos y otros camélidos		PFW
	01,45	Explotación de ganado ovino y caprino		PFW
	01,46	Explotación de ganado porcino		PFW
	01,47	Avicultura		PFW
	01,49	Otras explotaciones de ganado		IV
	01,5	Producción agrícola combinada con la producción ganadera		
	01,50	Producción agrícola combinada con la producción ganadera		PFW
	01,6	Actividades de apoyo a la agricultura, a la ganadería y de preparación posterior a la cosecha		
	01,61	Actividades de apoyo a la agricultura		IV
	01,62	Actividades de apoyo a la ganadería		IV
	01,63	Actividades de preparación posterior a la cosecha		IV
	01,64	Tratamiento de semillas para reproducción		NPFW
	01,7	Caza, captura de animales y servicios relacionados con las mismas		
	01,70	Caza, captura de animales y servicios relacionados con las mismas		PFW
02	Silvicultura y explotación forestal			
	02,1	Silvicultura y otras actividades forestales		
	02,10	Silvicultura y otras actividades forestales		NPFW
	02,2	Explotación de la madera		
	02,20	Explotación de la madera		NPFW

Potencial Generación de Desperdicio Alimentario = PFW Sin Potencial Generación de Desperdicio Alimentario = NPFW Verificación in Situ = IV				
Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase	Código Desperdicio Alimentario
	02,3		Recolección de productos silvestres, excepto madera	
	02,30		Recolección de productos silvestres, excepto madera	NPFW
	02,4		Servicios de apoyo a la silvicultura	
	02,40		Servicios de apoyo a la silvicultura	NPFW
03	Pesca y acuicultura			
	03,1		Pesca	
	03,11		Pesca marina	PFW
	03,12		Pesca en agua dulce	PFW
	03,2		Acuicultura	
	03,21		Acuicultura marina	PFW
	03,22		Acuicultura en agua dulce	PFW
SECCIÓN B — INDUSTRIAS EXTRACTIVAS				
05	Extracción de antracita, hulla y lignito			
	05,1		Extracción de antracita y hulla	
	05,10		Extracción de antracita y hulla	NPFW
	05,2		Extracción de lignito	
	05,20		Extracción de lignito	NPFW
06	Extracción de crudo de petróleo y gas natural			
	06,1		Extracción de crudo de petróleo	
	06,10		Extracción de crudo de petróleo	NPFW
	06,2		Extracción de gas natural	
	06,20		Extracción de gas natural	NPFW
07	Extracción de minerales metálicos			
	07,1		Extracción de minerales de hierro	
	07,10		Extracción de minerales de hierro	NPFW
	07,2		Extracción de minerales metálicos no férreos	
	07,21		Extracción de minerales de uranio y torio	NPFW
	07,29		Extracción de otros minerales metálicos no férreos	NPFW
08	Otras industrias extractivas			
	08,1		Extracción de piedra, arena y arcilla	
	08,11		Extracción de piedra ornamental y para la construcción, piedra caliza, yeso, creta y pizarra	NPFW
	08,12		Extracción de gravas y arenas; extracción de arcilla y caolín	NPFW
	08,9		Industrias extractivas n.c.o.p.	
	08,91		Extracción de minerales para productos químicos y fertilizantes	NPFW
	08,92		Extracción de turba	NPFW
	08,93		Extracción de sal	NPFW
	08,99		Otras industrias extractivas n.c.o.p.	NPFW
09	Actividades de apoyo a las industrias extractivas			
	09,1		Actividades de apoyo a la extracción de petróleo y gas natural	
	09,10		Actividades de apoyo a la extracción de petróleo y gas natural	NPFW
	09,9		Actividades de apoyo a otras industrias extractivas	
	09,90		Actividades de apoyo a otras industrias extractivas	NPFW
SECCIÓN C — INDUSTRIA MANUFACTURERA				
10	Industria de la alimentación			
	10,1		Procesado y conservación de carne y elaboración de productos cárnicos	

Potencial Generación de Desperdicio Alimentario = PFW Sin Potencial Generación de Desperdicio Alimentario = NPFW Verificación in Situ = IV				
Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase	Código Desperdicio Alimentario
		10,11	Procesado y conservación de carne	PFW
		10,12	Procesado y conservación de volatería	PFW
		10,13	Elaboración de productos cárnicos y de volatería	PFW
		10,2	Procesado y conservación de pescados, crustáceos y moluscos	
		10,20	Procesado y conservación de pescados, crustáceos y moluscos	PFW
		10,3	Procesado y conservación de frutas y hortalizas	
		10,31	Procesado y conservación de patatas	PFW
		10,32	Elaboración de zumos de frutas y hortalizas	PFW
		10,39	Otro procesado y conservación de frutas y hortalizas	PFW
		10,4	Fabricación de aceites y grasas vegetales y animales	
		10,41	Fabricación de aceites y grasas	PFW
		10,42	Fabricación de margarina y grasas comestibles similares	PFW
		10,5	Fabricación de productos lácteos	
		10,51	Preparación de leche y fabricación de sus derivados	PFW
		10,52	Elaboración de helados	PFW
		10,6	Fabricación de productos de molinería, almidones y productos amiláceos	
		10,61	Fabricación de productos de molinería	PFW
		10,62	Fabricación de almidones y productos amiláceos	PFW
		10,7	Fabricación de productos de panadería y pastas alimenticias	
		10,71	Fabricación de pan y de productos frescos de panadería y pastelería	PFW
		10,72	Fabricación de galletas y productos de panadería y pastelería de larga duración	PFW
		10,73	Fabricación de pastas alimenticias, cuscús y productos similares	PFW
		10,8	Fabricación de otros productos alimenticios	
		10,81	Fabricación de azúcar	PFW
		10,82	Fabricación de cacao, chocolate y productos de confitería	PFW
		10,83	Elaboración de café, té e infusiones	PFW
		10,84	Elaboración de especias, salsas y condimentos	PFW
		10,85	Elaboración de platos y comidas preparados	PFW
		10,86	Elaboración de preparados alimenticios homogeneizados y alimentos dietéticos	PFW
		10,89	Elaboración de otros productos alimenticios n.c.o.p.	PFW
		10,9	Fabricación de productos para la alimentación animal	
		10,91	Fabricación de productos para la alimentación de animales de granja	NPFW
		10,92	Fabricación de productos para la alimentación de animales de compañía	NPFW
11		Fabricación de bebidas		
		11,0	Fabricación de bebidas	
		11,01	Destilación, rectificación y mezcla de bebidas alcohólicas	PFW
		11,02	Elaboración de vinos	PFW
		11,03	Elaboración de sidra y otras bebidas fermentadas a partir de frutas	PFW
		11,04	Elaboración de otras bebidas no destiladas, procedentes de la fermentación	PFW
		11,05	Fabricación de cerveza	PFW
		11,06	Fabricación de malta	PFW
		11,07	Fabricación de bebidas no alcohólicas; producción de aguas minerales y otras aguas embotelladas	PFW

Potencial Generación de Desperdicio Alimentario = PFW Sin Potencial Generación de Desperdicio Alimentario = NPFW Verificación in Situ = IV				
Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase	Código Desperdicio Alimentario
12	Industria del tabaco			
	12,0		Industria del tabaco	
	12,00		Industria del tabaco	NPFW
13	Industria textil			
	13,1		Preparación e hilado de fibras textiles	
	13,10		Preparación e hilado de fibras textiles	NPFW
	13,2		Fabricación de tejidos textiles	
	13,20		Fabricación de tejidos textiles	NPFW
	13,3		Acabado de textiles	
	13,30		Acabado de textiles	NPFW
	13,9		Fabricación de otros productos textiles	
	13,91		Fabricación de tejidos de punto	NPFW
	13,92		Fabricación de artículos confeccionados con textiles, excepto prendas de vestir	NPFW
	13,93		Fabricación de alfombras y moquetas	NPFW
14	Confección de prendas de vestir			
	14,1		Confección de prendas de vestir, excepto de peletería	
	14,11		Confección de prendas de vestir de cuero	NPFW
	14,12		Confección de ropa de trabajo	NPFW
	14,13		Confección de otras prendas de vestir exteriores	NPFW
	14,14		Confección de ropa interior	NPFW
	14,19		Confección de otras prendas de vestir y accesorios	NPFW
	14,2		Fabricación de artículos de peletería	
	14,20		Fabricación de artículos de peletería	NPFW
	14,3		Confección de prendas de vestir de punto	
	14,31		Confección de calcetería	NPFW
15	Industria del cuero y del calzado			
	15,1		Preparación, curtido y acabado del cuero; fabricación de artículos de marroquinería, viaje y de guarnicionería y talabartería; preparación y teñido de pieles	
	15,11		Preparación, curtido y acabado del cuero; preparación y teñido de pieles	NPFW
	15,12		Fabricación de artículos de marroquinería, viaje y de guarnicionería y talabartería	NPFW
	15,2		Fabricación de calzado	
	15,20		Fabricación de calzado	NPFW
16	Industria de la madera y del corcho, excepto muebles; cestería y espartería			
	16,1		Aserrado y cepillado de la madera	
	16,10		Aserrado y cepillado de la madera	NPFW
	16,2		Fabricación de productos de madera, corcho, cestería y espartería	

Potencial Generación de Desperdicio Alimentario = PFW Sin Potencial Generación de Desperdicio Alimentario = NPFW Verificación in Situ = IV				
Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase	Código Desperdicio Alimentario
		16,21	Fabricación de chapas y tableros de madera	NPFW
		16,22	Fabricación de suelos de madera ensamblados	NPFW
		16,23	Fabricación de otras estructuras de madera y piezas de carpintería y ebanistería para la construcción	NPFW
		16,24	Fabricación de envases y embalajes de madera	NPFW
		16,29	Fabricación de otros productos de madera; artículos de corcho, cestería y espartería	NPFW
17	Industria del papel			
	17,1		Fabricación de pasta papelera, papel y cartón	
		17,11	Fabricación de pasta papelera	NPFW
		17,12	Fabricación de papel y cartón	NPFW
	17,2		Fabricación de artículos de papel y de cartón	
		17,21	Fabricación de papel y cartón ondulados; fabricación de envases y embalajes de papel y cartón	NPFW
		17,22	Fabricación de artículos de papel y cartón para uso doméstico, sanitario e higiénico	NPFW
		17,23	Fabricación de artículos de papelería	NPFW
		17,24	Fabricación de papeles pintados	NPFW
		17,29	Fabricación de otros artículos de papel y cartón	NPFW
18	Artes gráficas y reproducción de soportes grabados			
	18,1		Artes gráficas y servicios relacionados con las mismas	
		18,11	Impresión de periódicos	NPFW
		18,12	Otras actividades de impresión y artes gráficas	NPFW
		18,13	Servicios de preimpresión y preparación de soportes	NPFW
		18,14	Encuadernación y servicios relacionados con la misma	NPFW
	18,2		Reproducción de soportes grabados	
		18,20	Reproducción de soportes grabados	NPFW
19	Coquerías y refino de petróleo			
	19,1		Coquerías	
		19,10	Coquerías	NPFW
	19,2		Refino de petróleo	
		19,20	Refino de petróleo	NPFW
20	Industria química			
	20,1		Fabricación de productos químicos básicos, compuestos nitrogenados, fertilizantes, plásticos y caucho sintético en formas primarias	
		20,11	Fabricación de gases industriales	NPFW
		20,12	Fabricación de colorantes y pigmentos	NPFW
		20,13	Fabricación de otros productos básicos de química inorgánica	NPFW
		20,14	Fabricación de otros productos básicos de química orgánica	NPFW
		20,15	Fabricación de fertilizantes y compuestos nitrogenados	NPFW
		20,16	Fabricación de plásticos en formas primarias	NPFW
		20,17	Fabricación de caucho sintético en formas primarias	NPFW
	20,2		Fabricación de pesticidas y otros productos agroquímicos	
		20,20	Fabricación de pesticidas y otros productos agroquímicos	NPFW
	20,3		Fabricación de pinturas, barnices y revestimientos similares; tintas de imprenta y masillas	

Potencial Generación de Desperdicio Alimentario = PFW Sin Potencial Generación de Desperdicio Alimentario = NPFW Verificación in Situ = IV				
Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase	Código Desperdicio Alimentario
		20,30	Fabricación de pinturas, barnices y revestimientos similares; tintas de imprenta y masillas	NPFW
		20,4	Fabricación de jabones, detergentes y otros artículos de limpieza y abrillantamiento; fabricación de perfumes y cosméticos	NPFW
		20,41	Fabricación de jabones, detergentes y otros artículos de limpieza y abrillantamiento	
		20,42	Fabricación de perfumes y cosméticos	
		20,5	Fabricación de otros productos químicos	NPFW
		20,51	Fabricación de explosivos	
		20,52	Fabricación de colas	
		20,53	Fabricación de aceites esenciales	
		20,59	Fabricación de otros productos químicos n.c.o.p.	NPFW
		20,6	Fabricación de fibras artificiales y sintéticas	NPFW
		20,60	Fabricación de fibras artificiales y sintéticas	
21	Fabricación de productos farmacéuticos			
		21,1	Fabricación de productos farmacéuticos de base	NPFW
		21,10	Fabricación de productos farmacéuticos de base	
		21,2	Fabricación de especialidades farmacéuticas	NPFW
		21,20	Fabricación de especialidades farmacéuticas	
22	Fabricación de productos de caucho y plásticos			
		22,1	Fabricación de productos de caucho	NPFW
		22,11	Fabricación de neumáticos y cámaras de caucho; reconstrucción y recauchutado de neumáticos	
		22,19	Fabricación de otros productos de caucho	
		22,2	Fabricación de productos de plástico	NPFW
		22,21	Fabricación de placas, hojas, tubos y perfiles de plástico	
		22,22	Fabricación de envases y embalajes de plástico	
		22,23	Fabricación de productos de plástico para la construcción	
		22,29	Fabricación de otros productos de plástico	
23	Fabricación de otros productos minerales no metálicos			
		23,1	Fabricación de vidrio y productos de vidrio	NPFW
		23,11	Fabricación de vidrio plano	
		23,12	Manipulado y transformación de vidrio plano	
		23,13	Fabricación de vidrio hueco	
		23,14	Fabricación de fibra de vidrio	
		23,19	Fabricación y manipulado de otro vidrio, incluido el vidrio técnico	
		23,2	Fabricación de productos cerámicos refractarios	NPFW
		23,20	Fabricación de productos cerámicos refractarios	
		23,3	Fabricación de productos cerámicos para la construcción	NPFW
		23,31	Fabricación de azulejos y baldosas de cerámica	
		23,32	Fabricación de ladrillos, tejas y productos de tierras cocidas para la construcción	
		23,4	Fabricación de otros productos cerámicos	NPFW
		23,41	Fabricación de artículos cerámicos de uso doméstico y ornamental	
		23,42	Fabricación de aparatos sanitarios cerámicos	
		23,43	Fabricación de aisladores y piezas aislantes de material cerámico	

Potencial Generación de Desperdicio Alimentario = PFW Sin Potencial Generación de Desperdicio Alimentario = NPFW Verificación in Situ = IV				
Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase	Código Desperdicio Alimentario
		23,44	Fabricación de otros productos cerámicos de uso técnico	NPFW
		23,49	Fabricación de otros productos cerámicos	NPFW
		23,5	Fabricación de cemento, cal y yeso	
		23,51	Fabricación de cemento	NPFW
		23,52	Fabricación de cal y yeso	NPFW
		23,6	Fabricación de elementos de hormigón, cemento y yeso	
		23,61	Fabricación de elementos de hormigón para la construcción	NPFW
		23,62	Fabricación de elementos de yeso para la construcción	NPFW
		23,63	Fabricación de hormigón fresco	NPFW
		23,64	Fabricación de mortero	NPFW
		23,65	Fabricación de fibrocemento	NPFW
		23,69	Fabricación de otros productos de hormigón, yeso y cemento	NPFW
		23,7	Corte, tallado y acabado de la piedra	
		23,70	Corte, tallado y acabado de la piedra	NPFW
		23,9	Fabricación de productos abrasivos y productos minerales no metálicos n.c.o.p.	
		23,91	Fabricación de productos abrasivos	NPFW
		23,99	Fabricación de otros productos minerales no metálicos n.c.o.p.	NPFW
24	Metalurgia; fabricación de productos de hierro, acero y ferroaleaciones			
	24,1		Fabricación de productos básicos de hierro, acero y ferroaleaciones	
		24,10	Fabricación de productos básicos de hierro, acero y ferroaleaciones	NPFW
	24,2		Fabricación de tubos, tuberías, perfiles huecos y sus accesorios, de acero	
		24,20	Fabricación de tubos, tuberías, perfiles huecos y sus accesorios, de acero	NPFW
	24,3		Fabricación de otros productos de primera transformación del acero	
		24,31	Estirado en frío	NPFW
		24,32	Laminación en frío	NPFW
		24,33	Producción de perfiles en frío por conformación con plegado	NPFW
		24,34	Trefilado en frío	NPFW
	24,4		Producción de metales preciosos y de otros metales no férreos	
		24,41	Producción de metales preciosos	NPFW
		24,42	Producción de aluminio	NPFW
		24,43	Producción de plomo, zinc y estaño	NPFW
		24,44	Producción de cobre	NPFW
		24,45	Producción de otros metales no férreos	NPFW
		24,46	Procesamiento de combustibles nucleares	NPFW
	24,5		Fundición de metales	
		24,51	Fundición de hierro	NPFW
		24,52	Fundición de acero	NPFW
		24,53	Fundición de metales ligeros	NPFW
		24,54	Fundición de otros metales no férreos	NPFW
25	Fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo			
	25,1		Fabricación de elementos metálicos para la construcción	
		25,11	Fabricación de estructuras metálicas y sus componentes	NPFW
		25,12	Fabricación de carpintería metálica	NPFW

Potencial Generación de Desperdicio Alimentario = PFW Sin Potencial Generación de Desperdicio Alimentario = NPFW Verificación in Situ = IV				
Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase	Código Desperdicio Alimentario
	25,2		Fabricación de cisternas, grandes depósitos y contenedores de metal	
	25,21		Fabricación de radiadores y calderas para calefacción central	NPFW
	25,29		Fabricación de otras cisternas, grandes depósitos y contenedores de metal	NPFW
	25,3		Fabricación de generadores de vapor, excepto calderas de calefacción central	
	25,30		Fabricación de generadores de vapor, excepto calderas de calefacción central	NPFW
	25,4		Fabricación de armas y municiones	
	25,40		Fabricación de armas y municiones	NPFW
	25,5		Forja, estampación y embutición de metales; metalurgia de polvos	
	25,50		Forja, estampación y embutición de metales; metalurgia de polvos	NPFW
	25,6		Tratamiento y revestimiento de metales; ingeniería mecánica por cuenta de terceros	
	25,61		Tratamiento y revestimiento de metales	NPFW
	25,62		Ingeniería mecánica por cuenta de terceros	NPFW
	25,7		Fabricación de artículos de cuchillería y cubertería, herramientas y ferretería	
	25,71		Fabricación de artículos de cuchillería y cubertería	NPFW
	25,72		Fabricación de cerraduras y herrajes	NPFW
	25,73		Fabricación de herramientas	NPFW
	25,9		Fabricación de otros productos metálicos	
	25,91		Fabricación de bidones y toneles de hierro o acero	NPFW
	25,92		Fabricación de envases y embalajes metálicos ligeros	NPFW
	25,93		Fabricación de productos de alambre, cadenas y muelles	NPFW
	25,94		Fabricación de pernos y productos de tornillería	NPFW
	25,99		Fabricación de otros productos metálicos n.c.o.p.	NPFW
26	Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos			
	26,1		Fabricación de componentes electrónicos y circuitos impresos ensamblados	
	26,11		Fabricación de componentes electrónicos	NPFW
	26,12		Fabricación de circuitos impresos ensamblados	NPFW
	26,2		Fabricación de ordenadores y equipos periféricos	
	26,20		Fabricación de ordenadores y equipos periféricos	NPFW
	26,3		Fabricación de equipos de telecomunicaciones	
	26,30		Fabricación de equipos de telecomunicaciones	NPFW
	26,4		Fabricación de productos electrónicos de consumo	
	26,40		Fabricación de productos electrónicos de consumo	NPFW
	26,5		Fabricación de instrumentos y aparatos de medida, verificación y navegación; fabricación de relojes	
	26,51		Fabricación de instrumentos y aparatos de medida, verificación y navegación	NPFW
	26,52		Fabricación de relojes	NPFW
	26,6		Fabricación de equipos de radiación, electromédicos y electroterapéuticos	
	26,60		Fabricación de equipos de radiación, electromédicos y electroterapéuticos	NPFW
	26,7		Fabricación de instrumentos de óptica y equipo fotográfico	
	26,70		Fabricación de instrumentos de óptica y equipo fotográfico	NPFW
	26,8		Fabricación de soportes magnéticos y ópticos	
	26,80		Fabricación de soportes magnéticos y ópticos	NPFW
27	Fabricación de material y equipo eléctrico			

Potencial Generación de Desperdicio Alimentario = PFW Sin Potencial Generación de Desperdicio Alimentario = NPFW Verificación in Situ = IV				
Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase	Código Desperdicio Alimentario
	27,1		Fabricación de motores, generadores y transformadores eléctricos, y de aparatos de distribución y control eléctrico	
	27,11		Fabricación de motores, generadores y transformadores eléctricos	NPFW
	27,12		Fabricación de aparatos de distribución y control eléctrico	NPFW
	27,2		Fabricación de pilas y acumuladores eléctricos	
	27,20		Fabricación de pilas y acumuladores eléctricos	NPFW
	27,3		Fabricación de cables y dispositivos de cableado	
	27,31		Fabricación de cables de fibra óptica	NPFW
	27,32		Fabricación de otros hilos y cables electrónicos y eléctricos	NPFW
	27,33		Fabricación de dispositivos de cableado	NPFW
	27,4		Fabricación de lámparas y aparatos eléctricos de iluminación	
	27,40		Fabricación de lámparas y aparatos eléctricos de iluminación	NPFW
	27,5		Fabricación de aparatos domésticos	
	27,51		Fabricación de electrodomésticos	NPFW
	27,52		Fabricación de aparatos domésticos no eléctricos	NPFW
	27,9		Fabricación de otro material y equipo eléctrico	
	27,90		Fabricación de otro material y equipo eléctrico	NPFW
28			Fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p.	
	28,1		Fabricación de maquinaria de uso general	
	28,11		Fabricación de motores y turbinas, excepto los destinados a aeronaves, vehículos automóviles y ciclomotores	NPFW
	28,12		Fabricación de equipos de transmisión hidráulica y neumática	NPFW
	28,13		Fabricación de otras bombas y compresores	NPFW
	28,14		Fabricación de otra grifería y válvulas	NPFW
	28,15		Fabricación de cojinetes, engranajes y órganos mecánicos de transmisión	NPFW
	28,2		Fabricación de otra maquinaria de uso general	
	28,21		Fabricación de hornos y quemadores	NPFW
	28,22		Fabricación de maquinaria de elevación y manipulación	NPFW
	28,23		Fabricación de máquinas y equipos de oficina, excepto equipos informáticos	NPFW
	28,24		Fabricación de herramientas eléctricas manuales	NPFW
	28,25		Fabricación de maquinaria de ventilación y refrigeración no doméstica	NPFW
	28,29		Fabricación de otra maquinaria de uso general n.c.o.p.	NPFW
	28,3		Fabricación de maquinaria agraria y forestal	
	28,30		Fabricación de maquinaria agraria y forestal	NPFW
	28,4		Fabricación de máquinas herramienta para trabajar el metal y otras máquinas herramienta	
	28,41		Fabricación de máquinas herramienta para trabajar el metal	NPFW
	28,49		Fabricación de otras máquinas herramienta	NPFW
	28,9		Fabricación de otra maquinaria para usos específicos	
	28,91		Fabricación de maquinaria para la industria metalúrgica	NPFW
	28,92		Fabricación de maquinaria para las industrias extractivas y de la construcción	NPFW
	28,93		Fabricación de maquinaria para la industria de la alimentación, bebidas y tabaco	NPFW
	28,94		Fabricación de maquinaria para las industrias textil, de la confección y del cuero	NPFW
	28,95		Fabricación de maquinaria para la industria del papel y del cartón	NPFW

Potencial Generación de Desperdicio Alimentario = PFW Sin Potencial Generación de Desperdicio Alimentario = NPFW Verificación in Situ = IV				
Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase	Código Desperdicio Alimentario
		28,96	Fabricación de maquinaria para la industria del plástico y el caucho	NPFW
		28,99	Fabricación de otra maquinaria para usos específicos n.c.o.p.	NPFW
29			Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques	
		29,1	Fabricación de vehículos de motor	
		29,10	Fabricación de vehículos de motor	NPFW
		29,2	Fabricación de carrocerías para vehículos de motor; fabricación de remolques y semirremolques	
		29,20	Fabricación de carrocerías para vehículos de motor; fabricación de remolques y semirremolques	NPFW
		29,3	Fabricación de componentes, piezas y accesorios para vehículos de motor	
		29,31	Fabricación de equipos eléctricos y electrónicos para vehículos de motor	NPFW
		29,32	Fabricación de otros componentes, piezas y accesorios para vehículos de motor	NPFW
30			Fabricación de otro material de transporte	
		30,1	Construcción naval	
		30,11	Construcción de barcos y estructuras flotantes	NPFW
		30,12	Construcción de embarcaciones de recreo y deporte	NPFW
		30,2	Fabricación de locomotoras y material ferroviario	
		30,20	Fabricación de locomotoras y material ferroviario	NPFW
		30,3	Construcción aeronáutica y espacial y su maquinaria	
		30,30	Construcción aeronáutica y espacial y su maquinaria	NPFW
		30,4	Fabricación de vehículos militares de combate	
		30,40	Fabricación de vehículos militares de combate	NPFW
		30,9	Fabricación de otro material de transporte n.c.o.p.	
		30,91	Fabricación de motocicletas	NPFW
		30,92	Fabricación de bicicletas y de vehículos para personas con discapacidad	NPFW
		30,99	Fabricación de otro material de transporte n.c.o.p.	NPFW
31			Fabricación de muebles	
		31,0	Fabricación de muebles	
		31,01	Fabricación de muebles de oficina y de establecimientos comerciales	NPFW
		31,02	Fabricación de muebles de cocina	NPFW
		31,03	Fabricación de colchones	NPFW
		31,09	Fabricación de otros muebles	NPFW
32			Otras industrias manufactureras	
		32,1	Fabricación de artículos de joyería, bisutería y similares	
		32,11	Fabricación de monedas	NPFW
		32,12	Fabricación de artículos de joyería y artículos similares	NPFW
		32,13	Fabricación de artículos de bisutería y artículos similares	NPFW
		32,2	Fabricación de instrumentos musicales	
		32,20	Fabricación de instrumentos musicales	NPFW
		32,3	Fabricación de artículos de deporte	
		32,30	Fabricación de artículos de deporte	NPFW
		32,4	Fabricación de juegos y juguetes	
		32,40	Fabricación de juegos y juguetes	NPFW
		32,5	Fabricación de instrumentos y suministros médicos y odontológicos	

Potencial Generación de Desperdicio Alimentario = PFW Sin Potencial Generación de Desperdicio Alimentario = NPFW Verificación in Situ = IV				
Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase	Código Desperdicio Alimentario
		32,50	Fabricación de instrumentos y suministros médicos y odontológicos	NPFW
		32,9	Industrias manufactureras n.c.o.p.	
		32,91	Fabricación de escobas, brochas y cepillos	NPFW
		32,99	Otras industrias manufactureras n.c.o.p.	NPFW
33	Reparación e instalación de maquinaria y equipo			
	33,1		Reparación de productos metálicos, maquinaria y equipo	
		33,11	Reparación de productos metálicos	NPFW
		33,12	Reparación de maquinaria	NPFW
		33,13	Reparación de equipos electrónicos y ópticos	NPFW
		33,14	Reparación de equipos eléctricos	NPFW
		33,15	Reparación y mantenimiento naval	NPFW
		33,16	Reparación y mantenimiento aeronáutico y espacial	NPFW
		33,17	Reparación y mantenimiento de otro material de transporte	NPFW
		33,19	Reparación de otros equipos	NPFW
	33,2		Instalación de máquinas y equipos industriales	
		33,20	Instalación de máquinas y equipos industriales	NPFW
SECCIÓN D — SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA, GAS, VAPOR Y AIRE ACONDICIONADO				
35	Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado			
	35,1		Producción, transporte y distribución de energía eléctrica	
		35,11	Producción de energía eléctrica	NPFW
		35,12	Transporte de energía eléctrica	NPFW
		35,13	Distribución de energía eléctrica	NPFW
		35,14	Comercio de energía eléctrica	NPFW
	35,2		Producción de gas; distribución por tubería de combustibles gaseosos	
		35,21	Producción de gas	NPFW
		35,22	Distribución por tubería de combustibles gaseosos	NPFW
		35,23	Comercio de gas por tubería	NPFW
	35,3		Suministro de vapor y aire acondicionado	
		35,30	Suministro de vapor y aire acondicionado	NPFW
SECCIÓN E — SUMINISTRO DE AGUA, ACTIVIDADES DE SANEAMIENTO, GESTIÓN DE RESIDUOS Y DESCONTAMINACIÓN				
36	Captación, depuración y distribución de agua			
	36,0		Captación, depuración y distribución de agua	
		36,00	Captación, depuración y distribución de agua	NPFW
37	Recogida y tratamiento de aguas residuales			
	37,0		Recogida y tratamiento de aguas residuales	
		37,00	Recogida y tratamiento de aguas residuales	NPFW
38	Recogida, tratamiento y eliminación de residuos; valorización			
	38,1		Recogida de residuos	
		38,11	Recogida de residuos no peligrosos	NPFW
		38,12	Recogida de residuos peligrosos	NPFW
	38,2		Tratamiento y eliminación de residuos	
		38,21	Tratamiento y eliminación de residuos no peligrosos	NPFW
		38,22	Tratamiento y eliminación de residuos peligrosos	NPFW
	38,3		Valorización	

Potencial Generación de Desperdicio Alimentario = PFW Sin Potencial Generación de Desperdicio Alimentario = NPFW Verificación in Situ = IV				
Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase	Código Desperdicio Alimentario
		38,31	Separación y clasificación de materiales	NPFW
		38,32	Valorización de materiales ya clasificados	NPFW
39			Actividades de descontaminación y otros servicios de gestión de residuos	
		39,0	Actividades de descontaminación y otros servicios de gestión de residuos	
		39,00	Actividades de descontaminación y otros servicios de gestión de residuos	NPFW
SECCIÓN F — CONSTRUCCIÓN				
41			Construcción de edificios	
		41,1	Promoción inmobiliaria	
		41,10	Promoción inmobiliaria	NPFW
		41,2	Construcción de edificios	
		41,20	Construcción de edificios	NPFW
42			Ingeniería civil	
		42,1	Construcción de carreteras y vías férreas, puentes y túneles	
		42,11	Construcción de carreteras y autopistas	NPFW
		42,12	Construcción de vías férreas de superficie y subterráneas	NPFW
		42,13	Construcción de puentes y túneles	NPFW
		42,2	Construcción de redes	
		42,21	Construcción de redes para fluidos	NPFW
		42,22	Construcción de redes eléctricas y de telecomunicaciones	NPFW
		42,9	Construcción de otros proyectos de ingeniería civil	
		42,91	Obras hidráulicas	NPFW
		42,99	Construcción de otros proyectos de ingeniería civil n.c.o.p.	NPFW
43			Actividades de construcción especializada	
		43,1	Demolición y preparación de terrenos	
		43,11	Demolición	NPFW
		43,12	Preparación de terrenos	NPFW
		43,13	Perforaciones y sondeos	NPFW
		43,2	Instalaciones eléctricas, de fontanería y otras instalaciones en obras de construcción	
		43,21	Instalaciones eléctricas	NPFW
		43,22	Fontanería, instalaciones de sistemas de calefacción y aire acondicionado	NPFW
		43,29	Otras instalaciones en obras de construcción	NPFW
		43,3	Acabado de edificios	
		43,31	Revocamiento	NPFW
		43,32	Instalación de carpintería	NPFW
		43,33	Revestimiento de suelos y paredes	NPFW
		43,34	Pintura y acristalamiento	NPFW
		43,39	Otro acabado de edificios	NPFW
		43,9	Otras actividades de construcción especializada	
		43,91	Construcción de cubiertas	NPFW
		43,99	Otras actividades de construcción especializada n.c.o.p	NPFW
SECCIÓN G —COMERCIO AL POR MAYOR Y POR MENOR; REPARACIÓN DE VEHÍCULOS A MOTOR Y BICICLETAS				
45			Venta y reparación de vehículos de motor y motocicletas	
		45,1	Venta de vehículos de motor	

Potencial Generación de Desperdicio Alimentario = PFW Sin Potencial Generación de Desperdicio Alimentario = NPFW Verificación in Situ = IV				
Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase	Código Desperdicio Alimentario
		45,11	Venta de automóviles y vehículos de motor ligeros	NPFW
		45,19	Venta de otros vehículos de motor	NPFW
		45,2	Mantenimiento y reparación de vehículos de motor	
		45,20	Mantenimiento y reparación de vehículos de motor	NPFW
		45,3	Comercio de repuestos y accesorios de vehículos de motor	
		45,31	Comercio al por mayor de repuestos y accesorios de vehículos de motor	NPFW
		45,32	Comercio al por menor de repuestos y accesorios de vehículos de motor	NPFW
		45,4	Venta, mantenimiento y reparación de motocicletas y de sus repuestos y accesorios	
		45,40	Venta, mantenimiento y reparación de motocicletas y de sus repuestos y accesorios	NPFW
46			Comercio al por mayor e intermediarios del comercio, excepto de vehículos de motor y motocicletas	
		46,1	Intermediarios del comercio	
		46,11	Intermediarios del comercio de materias primas agrarias, animales vivos, materias primas textiles y productos semielaborados	IV
		46,12	Intermediarios del comercio de combustibles, minerales, metales y productos químicos industriales	NPFW
		46,13	Intermediarios del comercio de la madera y materiales de construcción	NPFW
		46,14	Intermediarios del comercio de maquinaria, equipo industrial, embarcaciones y aeronaves	NPFW
		46,15	Intermediarios del comercio de muebles, artículos para el hogar y ferretería	NPFW
		46,16	Intermediarios del comercio de textiles, prendas de vestir, peletería, calzado y artículos de cuero	NPFW
		46,17	Intermediarios del comercio de productos alimenticios, bebidas y tabaco	PFW
		46,18	Intermediarios del comercio especializados en la venta de otros productos específicos	NPFW
		46,19	Intermediarios del comercio de productos diversos	NPFW
		46,2	Comercio al por mayor de materias primas agrarias y de animales vivos	
		46,21	Comercio al por mayor de cereales, tabaco en rama, simientes y alimentos para animales	NPFW
		46,22	Comercio al por mayor de flores y plantas	NPFW
		46,23	Comercio al por mayor de animales vivos	PFW
		46,24	Comercio al por mayor de cueros y pieles	NPFW
		46,3	Comercio al por mayor de productos alimenticios, bebidas y tabaco	
		46,31	Comercio al por mayor de frutas y hortalizas	PFW
		46,32	Comercio al por mayor de carne y productos cárnicos	PFW
		46,33	Comercio al por mayor de productos lácteos, huevos, aceites y grasas comestibles	PFW
		46,34	Comercio al por mayor de bebidas	PFW
		46,35	Comercio al por mayor de productos del tabaco	NPFW
		46,36	Comercio al por mayor de azúcar, chocolate y confitería	PFW
		46,37	Comercio al por mayor de café, té, cacao y especias	PFW
		46,38	Comercio al por mayor de pescados y mariscos y otros productos alimenticios	PFW
		46,39	Comercio al por mayor, no especializado, de productos alimenticios, bebidas y tabaco	PFW
		46,4	Comercio al por mayor de artículos de uso doméstico	
		46,41	Comercio al por mayor de textiles	NPFW

Potencial Generación de Desperdicio Alimentario = PFW Sin Potencial Generación de Desperdicio Alimentario = NPFW Verificación in Situ = IV				
Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase	Código Desperdicio Alimentario
		46,42	Comercio al por mayor de prendas de vestir y calzado	NPFW
		46,43	Comercio al por mayor de aparatos electrodomésticos	NPFW
		46,44	Comercio al por mayor de porcelana, cristalería y artículos de limpieza	NPFW
		46,45	Comercio al por mayor de productos perfumería y cosmética	NPFW
		46,46	Comercio al por mayor de productos farmacéuticos	NPFW
		46,47	Comercio al por mayor de muebles, alfombras y aparatos de iluminación	NPFW
		46,48	Comercio al por mayor de artículos de relojería y joyería	NPFW
		46,49	Comercio al por mayor de otros artículos de uso doméstico	NPFW
	46,5	Comercio al por mayor de equipos para las tecnologías de la información y las comunicaciones		
		46,51	Comercio al por mayor de ordenadores, equipos periféricos y programas informáticos	NPFW
		46,52	Comercio al por mayor de equipos electrónicos y de telecomunicaciones y sus componentes	NPFW
	46,6	Comercio al por mayor de otra maquinaria, equipos y suministros		
		46,61	Comercio al por mayor de maquinaria, equipos y suministros agrícolas	NPFW
		46,62	Comercio al por mayor de máquinas herramienta	NPFW
		46,63	Comercio al por mayor de maquinaria para la minería, la construcción y la ingeniería civil	NPFW
		46,64	Comercio al por mayor de maquinaria para la industria textil y de máquinas de coser y tricotar	NPFW
		46,65	Comercio al por mayor de muebles de oficina	NPFW
		46,66	Comercio al por mayor de otra maquinaria y equipo de oficina	NPFW
		46,69	Comercio al por mayor de otra maquinaria y equipo	NPFW
	46,7	Otro comercio al por mayor especializado		
		46,71	Comercio al por mayor de combustibles sólidos, líquidos y gaseosos, y productos similares	NPFW
		46,72	Comercio al por mayor de metales y minerales metálicos	NPFW
		46,73	Comercio al por mayor de madera, materiales de construcción y aparatos sanitarios	NPFW
		46,74	Comercio al por mayor de ferretería, fontanería y calefacción	NPFW
		46,75	Comercio al por mayor de productos químicos	NPFW
		46,76	Comercio al por mayor de otros productos semielaborados	NPFW
		46,77	Comercio al por mayor de chatarra y productos de desecho	NPFW
	46,9	Comercio al por mayor no especializado		
		46,90	Comercio al por mayor no especializado	NPFW
47	Comercio al por menor, excepto de vehículos de motor y motocicletas			
	47,1	Comercio al por menor en establecimientos no especializados		
		47,11	Comercio al por menor en establecimientos no especializados, con predominio en productos alimenticios, bebidas y tabaco	PFW
		47,19	Otro comercio al por menor en establecimientos no especializados	NPFW
	47,2	Comercio al por menor de productos alimenticios, bebidas y tabaco en establecimientos especializados		
		47,21	Comercio al por menor de frutas y hortalizas en establecimientos especializados	PFW
		47,22	Comercio al por menor de carne y productos cárnicos en establecimientos especializados	PFW
		47,23	Comercio al por menor de pescados y mariscos en establecimientos especializados	PFW

Potencial Generación de Desperdicio Alimentario = PFW Sin Potencial Generación de Desperdicio Alimentario = NPFW Verificación in Situ = IV				
Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase	Código Desperdicio Alimentario
		47,24	Comercio al por menor de pan y productos de panadería, confitería y pastelería en establecimientos especializados	PFW
		47,25	Comercio al por menor de bebidas en establecimientos especializados	PFW
		47,26	Comercio al por menor de productos de tabaco en establecimientos especializados	NPFW
		47,29	Otro comercio al por menor de productos alimenticios en establecimientos especializados	PFW
		47,3	Comercio al por menor de combustible para la automoción en establecimientos especializados	NPFW
		47,30	Comercio al por menor de combustible para la automoción en establecimientos especializados	
		47,4	Comercio al por menor de equipos para las tecnologías de la información y las comunicaciones en establecimientos especializados	NPFW
		47,41	Comercio al por menor de ordenadores, equipos periféricos y programas informáticos en establecimientos especializados	
		47,42	Comercio al por menor de equipos de telecomunicaciones en establecimientos especializados	
		47,43	Comercio al por menor de equipos de audio y vídeo en establecimientos especializados	
		47,5	Comercio al por menor de otros artículos de uso doméstico en establecimientos especializados	NPFW
		47,51	Comercio al por menor de textiles en establecimientos especializados	
		47,52	Comercio al por menor de ferretería, pintura y vidrio en establecimientos especializados	
		47,53	Comercio al por menor de alfombras, moquetas y revestimientos de paredes y suelos en establecimientos especializados	
		47,54	Comercio al por menor de aparatos electrodomésticos en establecimientos especializados	
		47,59	Comercio al por menor de muebles, aparatos de iluminación y otros artículos de uso doméstico en establecimientos especializados	
		47,6	Comercio al por menor de artículos culturales y recreativos en establecimientos especializados	NPFW
		47,61	Comercio al por menor de libros en establecimientos especializados	
		47,62	Comercio al por menor de periódicos y artículos de papelería en establecimientos especializados	
		47,63	Comercio al por menor de grabaciones de música y vídeo en establecimientos especializados	
		47,64	Comercio al por menor de artículos deportivos en establecimientos especializados	
		47,65	Comercio al por menor de juegos y juguetes en establecimientos especializados	
		47,7	Comercio al por menor de otros artículos en establecimientos especializados	NPFW
		47,71	Comercio al por menor de prendas de vestir en establecimientos especializados	
		47,72	Comercio al por menor de calzado y artículos de cuero en establecimientos especializados	
		47,73	Comercio al por menor de productos farmacéuticos en establecimientos especializados	
		47,74	Comercio al por menor de artículos médicos y ortopédicos en establecimientos especializados	
		47,75	Comercio al por menor de productos cosméticos e higiénicos en establecimientos especializados	
		47,76	Comercio al por menor de flores, plantas, semillas, fertilizantes, animales de compañía y alimentos para los mismos en establecimientos especializados	

Potencial Generación de Desperdicio Alimentario = PFW Sin Potencial Generación de Desperdicio Alimentario = NPFW Verificación in Situ = IV				
Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase	Código Desperdicio Alimentario
		47,77	Comercio al por menor de artículos de relojería y joyería en establecimientos especializados	NPFW
		47,78	Otro comercio al por menor de artículos nuevos en establecimientos especializados	NPFW
		47,79	Comercio al por menor de artículos de segunda mano en establecimientos	NPFW
	47,8		Comercio al por menor en puestos de venta y en mercadillos	PFW
		47,81	Comercio al por menor de productos alimenticios, bebidas y tabaco en puestos de venta y en mercadillos	
		47,82	Comercio al por menor de productos textiles, prendas de vestir y calzado en puestos de venta y en mercadillos	
		47,89	Comercio al por menor de otros productos en puestos de venta y en mercadillos	NPFW
	47,9		Comercio al por menor no realizado ni en establecimientos, ni en puestos de venta ni en mercadillos	IV
		47,91	Comercio al por menor por correspondencia o Internet	
47,99		Otro comercio al por menor no realizado ni en establecimientos, ni en puestos de venta ni en mercadillos		
SECCIÓN H — TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO				
49	Transporte terrestre y por tubería			
	49,1		Transporte interurbano de pasajeros por ferrocarril	PFW
		49,10	Transporte interurbano de pasajeros por ferrocarril	
	49,2		Transporte de mercancías por ferrocarril	IV
		49,20	Transporte de mercancías por ferrocarril	
	49,3		Otro transporte terrestre de pasajeros	NPFW
		49,31	Transporte terrestre urbano y suburbano de pasajeros	
		49,32	Transporte por taxi	
		49,39	Otros tipos de transporte terrestre de pasajeros n.c.o.p	
	49,4		Transporte de mercancías por carretera y servicios de mudanza	IV
		49,41	Transporte de mercancías por carretera	
		49,42	Servicios de mudanza	
	49,5		Transporte por tubería	NPFW
		49,50	Transporte por tubería	
50	Transporte marítimo y por vías navegables interiores			
	50,1		Transporte marítimo de pasajeros	IV
		50,10	Transporte marítimo de pasajeros	
	50,2		Transporte marítimo de mercancías	IV
		50,20	Transporte marítimo de mercancías	
	50,3		Transporte de pasajeros por vías navegables interiores	IV
		50,30	Transporte de pasajeros por vías navegables interiores	
	50,4		Transporte de mercancías por vías navegables interiores	IV
50,40		Transporte de mercancías por vías navegables interiores		
51	Transporte aéreo			
	51,1		Transporte aéreo de pasajeros	PFW
		51,10	Transporte aéreo de pasajeros	
	51,2		Transporte aéreo de mercancías y transporte espacial	IV
		51,21	Transporte aéreo de mercancías	
		51,22	Transporte espacial	

Potencial Generación de Desperdicio Alimentario = PFW Sin Potencial Generación de Desperdicio Alimentario = NPFW Verificación in Situ = IV				
Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase	Código Desperdicio Alimentario
52	Almacenamiento y actividades anexas al transporte			
	52,1	Depósito y almacenamiento		
	52,10	Depósito y almacenamiento		IV
	52,2	Actividades anexas al transporte		
	52,21	Actividades anexas al transporte terrestre		IV
	52,22	Actividades anexas al transporte marítimo y por vías navegables interiores		IV
	52,23	Actividades anexas al transporte aéreo		IV
	52,24	Manipulación de mercancías		IV
	52,29	Otras actividades anexas al transporte		NPFW
53	Actividades postales y de correos			
	53,1	Actividades postales sometidas a la obligación del servicio universal		
	53,10	Actividades postales sometidas a la obligación del servicio universal		NPFW
	53,2	Otras actividades postales y de correos		
	53,20	Otras actividades postales y de correos		NPFW
SECCIÓN I — HOSTELERÍA				
55	Servicios de alojamiento			
	55,1	Hoteles y alojamientos similares		
	55,10	Hoteles y alojamientos similares		PFW
	55,2	Alojamientos turísticos y otros alojamientos de corta estancia		
	55,20	Alojamientos turísticos y otros alojamientos de corta estancia		PFW
	55,3	Campings y aparcamientos para caravanas		
	55,30	Campings y aparcamientos para caravanas		PFW
	55,9	Otros alojamientos		
	55,90	Otros alojamientos		PFW
56	Servicios de comidas y bebidas			
	56,1	Restaurantes y puestos de comidas		
	56,10	Restaurantes y puestos de comidas		PFW
	56,2	Provisión de comidas preparadas para eventos y otros servicios de comidas		
	56,21	Provisión de comidas preparadas para eventos		PFW
	56,29	Otros servicios de comidas		PFW
	56,3	Establecimientos de bebidas		
	56,30	Establecimientos de bebidas		PFW
SECCIÓN J INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES				
58	Edición			
	58,1	Edición de libros, periódicos y otras actividades editoriales		
	58,11	Edición de libros		NPFW
	58,12	Edición de directorios y guías de direcciones postales		NPFW
	58,13	Edición de periódicos		NPFW
	58,14	Edición de revistas		NPFW
	58,19	Otras actividades editoriales		NPFW
	58,2	Edición de programas informáticos		
	58,21	Edición de videojuegos		NPFW
	58,29	Edición de otros programas informáticos		NPFW
59	Actividades cinematográficas, de vídeo y de programas de televisión, grabación de sonido y edición musical			

Potencial Generación de Desperdicio Alimentario = PFW Sin Potencial Generación de Desperdicio Alimentario = NPFW Verificación in Situ = IV				
Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase	Código Desperdicio Alimentario
	59,1	Actividades cinematográficas, de vídeo y de programas de televisión		
	59,11	Actividades de producción cinematográfica, de vídeo y de programas de televisión		NPFW
	59,12	Actividades de postproducción cinematográfica, de vídeo y de programas de televisión		NPFW
	59,13	Actividades de distribución cinematográfica, de vídeo y de programas de televisión		NPFW
	59,14	Actividades de exhibición cinematográfica		NPFW
	59,2	Actividades de grabación de sonido y edición musical		
	59,20	Actividades de grabación de sonido y edición musical		NPFW
60	Actividades de programación y emisión de radio y televisión			
	60,1	Actividades de radiodifusión		
	60,10	Actividades de radiodifusión		NPFW
	60,2	Actividades de programación y emisión de televisión		
	60,20	Actividades de programación y emisión de televisión		NPFW
61	Telecomunicaciones			
	61,1	Telecomunicaciones por cable		
	61,10	Telecomunicaciones por cable		NPFW
	61,2	Telecomunicaciones inalámbricas		
	61,20	Telecomunicaciones inalámbricas		NPFW
	61,3	Telecomunicaciones por satélite		
	61,30	Telecomunicaciones por satélite		NPFW
	61,9	Otras actividades de telecomunicaciones		
	61,90	Otras actividades de telecomunicaciones		NPFW
62	Programación, consultoría y otras actividades relacionadas con la informática			
	62,0	Programación, consultoría y otras actividades relacionadas con la informática		
	62,01	Actividades de programación informática		NPFW
	62,02	Actividades de consultoría informática		NPFW
	62,03	Gestión de recursos informáticos		NPFW
	62,09	Otros servicios relacionados con las tecnologías de la información y la informática		NPFW
63	Servicios de información			
	63,1	Proceso de datos, hosting y actividades relacionadas; portales web		
	63,11	Proceso de datos, hosting y actividades relacionadas		NPFW
	63,12	Portales web		NPFW
	63,9	Otros servicios de información		
	63,91	Actividades de las agencias de noticias		NPFW
	63,99	Otros servicios de información n.c.o.p.		NPFW
SECCIÓN K ACTIVIDADES FINANCIERAS Y DE SEGUROS				
64	Servicios financieros, excepto seguros y fondos de pensiones			
	64,1	Intermediación monetaria		
	64,11	Banco central		NPFW
	64,19	Otra intermediación monetaria		NPFW
	64,2	Actividades de las sociedades holding		
	64,20	Actividades de las sociedades holding		NPFW

Potencial Generación de Desperdicio Alimentario = PFW Sin Potencial Generación de Desperdicio Alimentario = NPFW Verificación in Situ = IV				
Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase	Código Desperdicio Alimentario
	64,3		Inversión colectiva, fondos y entidades financieras similares	
	64,30		Inversión colectiva, fondos y entidades financieras similares	NPFW
	64,9		Otros servicios financieros, excepto seguros y fondos de pensiones	
	64,91		Arrendamiento financiero	NPFW
	64,92		Otras actividades crediticias	NPFW
	64,99		Otros servicios financieros, excepto seguros y fondos de pensiones n.c.o.p	NPFW
65			Seguros, reaseguros y fondos de pensiones, excepto Seguridad Social obligatoria	
	65,1		Seguros	
	65,11		Seguros de vida	NPFW
	65,12		Seguros distintos de los seguros de vida	NPFW
	65,2		Reaseguros	
	65,20		Reaseguros	NPFW
	65,3		Fondos de pensiones	
66	65,30		Fondos de pensiones	NPFW
			Actividades auxiliares a los servicios financieros y a los seguros	
	66,1		Actividades auxiliares a los servicios financieros, excepto seguros y fondos de pensiones	
	66,11		Administración de mercados financieros	NPFW
	66,12		Actividades de intermediación en operaciones con valores y otros activos	NPFW
	66,19		Otras actividades auxiliares a los servicios financieros, excepto seguros y fondos de pensiones	NPFW
	66,2		Actividades auxiliares a seguros y fondos de pensiones	
	66,21		Evaluación de riesgos y daños	NPFW
	66,22		Actividades de agentes y corredores de seguros	NPFW
	66,29		Otras actividades auxiliares a seguros y fondos de pensiones	NPFW
	66,3		Actividades de gestión de fondos	
	66,30		Actividades de gestión de fondos	NPFW
SECCIÓN L ACTIVIDADES INMOBILIARIAS				
68			Actividades inmobiliarias	
	68,1		Compra de bienes inmobiliarios por cuenta propia	
	68,10		Compra de bienes inmobiliarios por cuenta propia	NPFW
	68,2		Alquiler de bienes inmobiliarios por cuenta propia	
	68,20		Alquiler de bienes inmobiliarios por cuenta propia	NPFW
	68,3		Actividades inmobiliarias por cuenta de terceros	
	68,31		Agentes de la propiedad inmobiliaria	NPFW
	68,32		Gestión y administración de la propiedad inmobiliaria	NPFW
SECCIÓN M ACTIVIDADES PROFESIONALES, CIENTÍFICAS Y TÉCNICAS				
69			Actividades jurídicas y de contabilidad	
	69,1		Actividades jurídicas	
	69,10		Actividades jurídicas	NPFW
	69,2		Actividades de contabilidad, teneduría de libros, auditoría y asesoría fiscal	
	69,20		Actividades de contabilidad, teneduría de libros, auditoría y asesoría fiscal	NPFW
70			Actividades de las sedes centrales; actividades de consultoría de gestión empresarial	
	70,1		Actividades de las sedes centrales	

Potencial Generación de Desperdicio Alimentario = PFW Sin Potencial Generación de Desperdicio Alimentario = NPFW Verificación in Situ = IV				
Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase	Código Desperdicio Alimentario
		70,10	Actividades de las sedes centrales	NPFW
		70,2	Actividades de consultoría de gestión empresarial	
		70,21	Relaciones públicas y comunicación	NPFW
		70,22	Otras actividades de consultoría de gestión empresarial	NPFW
71			Servicios técnicos de arquitectura e ingeniería; ensayos y análisis técnicos	
		71,1	Servicios técnicos de arquitectura e ingeniería y otras actividades relacionadas con el asesoramiento técnico	
		71,11	Servicios técnicos de arquitectura	NPFW
		71,12	Servicios técnicos de ingeniería y otras actividades relacionadas con el asesoramiento técnico	NPFW
		71,2	Ensayos y análisis técnicos	
		71,20	Ensayos y análisis técnicos	NPFW
72			Investigación y desarrollo	
		72,1	Investigación y desarrollo experimental en ciencias naturales y técnicas	
		72,11	Investigación y desarrollo experimental en biotecnología	NPFW
		72,19	Otra investigación y desarrollo experimental en ciencias naturales y técnicas	NPFW
		72,2	Investigación y desarrollo experimental en ciencias sociales y humanidades	
		72,20	Investigación y desarrollo experimental en ciencias sociales y humanidades	NPFW
73			Publicidad y estudios de mercado	
		73,1	Publicidad	
		73,11	Agencias de publicidad	NPFW
		73,12	Servicios de representación de medios de comunicación	NPFW
		73,2	Estudio de mercado y realización de encuestas de opinión pública	
		73,20	Estudio de mercado y realización de encuestas de opinión pública	NPFW
74			Otras actividades profesionales, científicas y técnicas	
		74,1	Actividades de diseño especializado	
		74,10	Actividades de diseño especializado	NPFW
		74,2	Actividades de fotografía	
		74,20	Actividades de fotografía	NPFW
		74,3	Actividades de traducción e interpretación	
		74,30	Actividades de traducción e interpretación	NPFW
		74,9	Otras actividades profesionales, científicas y técnicas n.c.o.p.	
		74,90	Otras actividades profesionales, científicas y técnicas n.c.o.p.	NPFW
75			Actividades veterinarias	
		75,0	Actividades veterinarias	
		75,00	Actividades veterinarias	NPFW
SECTION N — ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS Y SERVICIOS AUXILIARES				
77			Actividades de alquiler	
		77,1	Alquiler de vehículos de motor	
		77,11	Alquiler de automóviles y vehículos de motor ligeros	NPFW
		77,12	Alquiler de camiones	NPFW
		77,2	Alquiler de efectos personales y artículos de uso doméstico	
		77,21	Alquiler de artículos de ocio y deportivos	NPFW
		77,22	Alquiler de cintas de vídeo y discos	NPFW

Potencial Generación de Desperdicio Alimentario = PFW Sin Potencial Generación de Desperdicio Alimentario = NPFW Verificación in Situ = IV				
Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase	Código Desperdicio Alimentario
		77,29	Alquiler de otros efectos personales y artículos de uso doméstico	NPFW
		77,3	Alquiler de otra maquinaria, equipos y bienes tangibles	
		77,31	Alquiler de maquinaria y equipo de uso agrícola	NPFW
		77,32	Alquiler de maquinaria y equipo para la construcción e ingeniería civil	NPFW
		77,33	Alquiler de maquinaria y equipo de oficina, incluidos ordenadores	NPFW
		77,34	Alquiler de medios de navegación	NPFW
		77,35	Alquiler de medios de transporte aéreo	NPFW
		77,39	Alquiler de otra maquinaria, equipos y bienes tangibles n.c.o.p.	NPFW
		77,4	Arrendamiento de la propiedad intelectual y productos similares, excepto trabajos protegidos por los derechos de autor	
78		77,40	Arrendamiento de la propiedad intelectual y productos similares, excepto trabajos protegidos por los derechos de autor	NPFW
			Actividades relacionadas con el empleo	
		78,1	Actividades de las agencias de colocación	
		78,10	Actividades de las agencias de colocación	NPFW
		78,2	Actividades de las empresas de trabajo temporal	
		78,20	Actividades de las empresas de trabajo temporal	NPFW
		78,3	Otra provisión de recursos humanos	
79		78,30	Otra provisión de recursos humanos	NPFW
			Actividades de agencias de viajes, operadores turísticos, servicios de reservas y actividades relacionadas con los mismos	
		79,1	Actividades de agencias de viajes y operadores turísticos	
		79,11	Actividades de las agencias de viajes	NPFW
		79,12	Actividades de los operadores turísticos	NPFW
		79,9	Otros servicios de reservas y actividades relacionadas con los mismos	
80		79,90	Otros servicios de reservas y actividades relacionadas con los mismos	NPFW
			Actividades de seguridad e investigación	
		80,1	Actividades de seguridad privada	
		80,10	Actividades de seguridad privada	NPFW
		80,2	Servicios de sistemas de seguridad	
		80,20	Servicios de sistemas de seguridad	NPFW
81		80,3	Actividades de investigación	
		80,30	Actividades de investigación	NPFW
			Servicios a edificios y actividades de jardinería	
		81,1	Servicios integrales a edificios e instalaciones	
		81,10	Servicios integrales a edificios e instalaciones	NPFW
		81,2	Actividades de limpieza	
		81,21	Limpieza general de edificios	NPFW
		81,22	Otras actividades de limpieza industrial y de edificios	NPFW
82		81,29	Otras actividades de limpieza	NPFW
		81,3	Actividades de jardinería	
		81,30	Actividades de jardinería	NPFW
			Actividades administrativas de oficina y otras actividades auxiliares a las empresas	
		82,1	Actividades administrativas y auxiliares de oficina	
		82,11	Servicios administrativos combinados	NPFW

Potencial Generación de Desperdicio Alimentario = PFW Sin Potencial Generación de Desperdicio Alimentario = NPFW Verificación in Situ = IV				
Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase	Código Desperdicio Alimentario
		82,19	Actividades de fotocopiado, preparación de documentos y otras actividades especializadas de oficina	NPFW
		82,2	Actividades de los centros de llamadas	
		82,20	Actividades de los centros de llamadas	NPFW
		82,3	Organización de convenciones y ferias de muestras	
		82,30	Organización de convenciones y ferias de muestras	NPFW
		82,9	Actividades de apoyo a las empresas n.c.o.p.	
		82,91	Actividades de las agencias de cobros y de información comercial	NPFW
		82,92	Actividades de envasado y empaquetado	NPFW
		82,99	Otras actividades de apoyo a las empresas n.c.o.p.	NPFW
SECCIÓN O — ADMINISTRACIÓN PÚBLICA Y DEFENSA; SEGURIDAD SOCIAL OBLIGATORIA				
84			Administración Pública y defensa; Seguridad Social obligatoria	
		84,1	Administración Pública y de la política económica y social	
		84,11	Actividades generales de la Administración Pública	NPFW
		84,12	Regulación de las actividades sanitarias, educativas y culturales y otros servicios sociales, excepto Seguridad Social	NPFW
		84,13	Regulación de la actividad económica y contribución a su mayor eficiencia	NPFW
		84,2	Prestación de servicios a la comunidad en general	
		84,21	Asuntos exteriores	NPFW
		84,22	Defensa	NPFW
		84,23	Justicia	NPFW
		84,24	Orden público y seguridad	NPFW
		84,25	Protección civil	NPFW
		84,3	Seguridad Social obligatoria	
		84,30	Seguridad Social obligatoria	NPFW
SECCIÓN P — EDUCACIÓN				
85			Educación	
		85,1	Educación preprimaria	
		85,10	Educación preprimaria	PFW
		85,2	Educación primaria	
		85,20	Educación primaria	PFW
		85,3	Educación secundaria	
		85,31	Educación secundaria general	PFW
		85,32	Educación secundaria técnica y profesional	PFW
		85,4	Educación postsecundaria	
		85,41	Educación postsecundaria no terciaria	PFW
		85,42	Educación terciaria	PFW
		85,5	Otra educación	
		85,51	Educación deportiva y recreativa	PFW
		85,52	Educación cultural	NPFW
		85,53	Actividades de las escuelas de conducción y pilotaje	NPFW
		85,59	Otra educación n.c.o.p.	NPFW
		85,6	Actividades auxiliares a la educación	
		85,60	Actividades auxiliares a la educación	NPFW
SECCIÓN Q — ACTIVIDADES SANITARIAS Y DE SERVICIOS SOCIALES				

Potencial Generación de Desperdicio Alimentario = PFW Sin Potencial Generación de Desperdicio Alimentario = NPFW Verificación in Situ = IV				
Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase	Código Desperdicio Alimentario
86	Actividades sanitarias			
	86,1	Actividades hospitalarias		
	86,10	Actividades hospitalarias		PFW
	86,2	Actividades médicas y odontológicas		
	86,21	Actividades de medicina general		NPFW
	86,22	Actividades de medicina especializada		NPFW
	86,23	Actividades odontológicas		NPFW
	86,9	Otras actividades sanitarias		
86,90	Otras actividades sanitarias		IV	
87	Asistencia en establecimientos residenciales			
	87,1	Asistencia en establecimientos residenciales con cuidados sanitarios		
	87,10	Asistencia en establecimientos residenciales con cuidados sanitarios		PFW
	87,2	Asistencia en establecimientos residenciales para personas con discapacidad intelectual, enfermedad mental y drogodependencia		
	87,20	Asistencia en establecimientos residenciales para personas con discapacidad intelectual, enfermedad mental y drogodependencia		PFW
	87,3	Asistencia en establecimientos residenciales para personas mayores y con discapacidad física		
	87,30	Asistencia en establecimientos residenciales para personas mayores y con discapacidad física		PFW
	87,9	Otras actividades de asistencia en establecimientos residenciales		
87,90	Otras actividades de asistencia en establecimientos residenciales		PFW	
88	Actividades de servicios sociales sin alojamiento			
	88,1	Actividades de servicios sociales sin alojamiento para personas mayores y con discapacidad		
	88,10	Actividades de servicios sociales sin alojamiento para personas mayores y con discapacidad		NPFW
	88,9	Otros actividades de servicios sociales sin alojamiento		
	88,91	Actividades de cuidado diurno de niños		PFW
	88,99	Otros actividades de servicios sociales sin alojamiento n.c.o.p.		IV
SECCIÓN R — ACTIVIDADES ARTÍSTICAS, RECREATIVAS Y DE ENTRETENIMIENTO				
90	Actividades de creación, artísticas y espectáculos			
	90,0	Actividades de creación, artísticas y espectáculos		
	90,01	Artes escénicas		NPFW
	90,02	Actividades auxiliares a las artes escénicas		NPFW
	90,03	Creación artística y literaria		NPFW
	90,04	Gestión de salas de espectáculos		NPFW
91	Actividades de bibliotecas, archivos, museos y otras actividades culturales			
	91,0	Actividades de bibliotecas, archivos, museos y otras actividades culturales		
	91,01	Actividades de bibliotecas y archivos		NPFW
	91,02	Actividades de museos		NPFW
	91,03	Gestión de lugares y edificios históricos		NPFW
	91,04	Actividades de los jardines botánicos, parques zoológicos y reservas naturales		NPFW
92	Actividades de juegos de azar y apuestas			
	92,0	Actividades de juegos de azar y apuestas		

Potencial Generación de Desperdicio Alimentario = PFW Sin Potencial Generación de Desperdicio Alimentario = NPFW Verificación in Situ = IV				
Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase	Código Desperdicio Alimentario
		92,00	Actividades de juegos de azar y apuestas	NPFW
93			Actividades deportivas, recreativas y de entretenimiento	
	93,1		Actividades deportivas	
	93,11		Gestión de instalaciones deportivas	PFW
	93,12		Actividades de los clubes deportivos	PFW
	93,13		Actividades de los gimnasios	NPFW
	93,19		Otras actividades deportivas	IV
	93,2		Actividades recreativas y de entretenimiento	
	93,21		Actividades de los parques de atracciones y los parques temáticos	PFW
	93,29		Otras actividades recreativas y de entretenimiento	IV
SECCIÓN S — OTROS SERVICIOS				
94			Actividades asociativas	
	94,1		Actividades de organizaciones empresariales, profesionales y patronales	
	94,11		Actividades de organizaciones empresariales y patronales	NPFW
	94,12		Actividades de organizaciones profesionales	NPFW
	94,2		Actividades sindicales	
	94,20		Actividades sindicales	NPFW
	94,9		Otras actividades asociativas	
	94,91		Actividades de organizaciones religiosas	NPFW
	94,92		Actividades de organizaciones políticas	IV
	94,99		Otras actividades asociativas n.c.o.p.	IV
95			Reparación de ordenadores, efectos personales y artículos de uso doméstico	
	95,1		Reparación de ordenadores y equipos de comunicación	
	95,11		Reparación de ordenadores y equipos periféricos	NPFW
	95,12		Reparación de equipos de comunicación	NPFW
	95,2		Reparación de efectos personales y artículos de uso doméstico	
	95,21		Reparación de aparatos electrónicos de audio y vídeo de uso doméstico	NPFW
	95,22		Reparación de aparatos electrodomésticos y de equipos para el hogar y el jardín	NPFW
	95,23		Reparación de calzado y artículos de cuero	NPFW
	95,24		Reparación de muebles y artículos de menaje	NPFW
	95,25		Reparación de relojes y joyería	NPFW
	95,29		Reparación de otros efectos personales y artículos de uso doméstico	NPFW
96			Otros servicios personales	
	96,0		Otros servicios personales	
	96,01		Lavado y limpieza de prendas textiles y de piel	NPFW
	96,02		Peluquería y otros tratamientos de belleza	NPFW
	96,03		Pompas fúnebres y actividades relacionadas	NPFW
	96,04		Actividades de mantenimiento físico	NPFW
	96,09		Otras servicios personales n.c.o.p.	NPFW
SECCIÓN T ACTIVIDADES DE LOS HOGARES COMO EMPLEADORES DE PERSONAL DOMÉSTICO; ACTIVIDADES DE LOS HOGARES COMO PRODUCTORES DE BIENES Y SERVICIOS PARA USO PROPIO				
97			Actividades de los hogares como empleadores de personal doméstico	
	97,0		Actividades de los hogares como empleadores de personal doméstico	

Potencial Generación de Desperdicio Alimentario = PFW Sin Potencial Generación de Desperdicio Alimentario = NPFW Verificación in Situ = IV				
Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase	Código Desperdicio Alimentario
		97,00	Actividades de los hogares como empleadores de personal doméstico	NPFW
98	Actividades de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio			
	98,1	Actividades de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio		
	98,10	Actividades de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio		PFW
	98,2	Actividades de los hogares como productores de servicios para uso propio		
	98,20	Actividades de los hogares como productores de servicios para uso propio		PFW
SECCIÓN U ACTIVIDADES DE ORGANIZACIONES Y ORGANISMOS EXTRATERRITORIALES				
99	Actividades de organizaciones y organismos extraterritoriales			
	99,0	Actividades de organizaciones y organismos extraterritoriales		
	99,00	Actividades de organizaciones y organismos extraterritoriales		IV

Anexo

7

Listado de actividades económicas con potencial generación de desperdicio alimentario a lo largo de las principales etapas de la cadena agroalimentaria

Potencial Generación de Desperdicio Alimentario = PFW Verificación in Situ = IV							
Etapa de la cadena agroalimentaria	Código División	Código o Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase	Código Desperdicio Alimentario		
PRODUCCIÓN	SECCIÓN A — AGRICULTURA, GANADERÍA, SILVICULTURA Y PESCA						
	01	Agricultura, ganadería, caza y servicios relacionados con las mismas					
		01,1					
			01,11	Cultivo de cereales (excepto arroz), leguminosas y semillas oleaginosas			PFW
			01,12	Cultivo de arroz			PFW
			01,13	Cultivo de hortalizas, raíces y tubérculos			PFW
			01,14	Cultivo de caña de azúcar			PFW
		01,2					
			01,21	Cultivo de la vid			PFW
			01,22	Cultivo de frutos tropicales y subtropicales			PFW
			01,23	Cultivo de cítricos			PFW
			01,24	Cultivo de frutos con hueso y pepitas			PFW
			01,25	Cultivo de otros árboles y arbustos frutales y frutos secos			PFW
			01,26	Cultivo de frutos oleaginosos			PFW
			01,27	Cultivo de plantas para bebidas			PFW
			01,28	Cultivo de especias, plantas aromáticas, medicinales y farmacéuticas			PFW
			01,4				
		01,41		Explotación de ganado bovino para la producción de leche			PFW
		01,42		Explotación de otro ganado bovino y búfalos			PFW
		01,43		Explotación de caballos y otros equinos			PFW
		01,44		Explotación de camellos y otros camélidos			PFW
		01,45		Explotación de ganado ovino y caprino			PFW
		01,46		Explotación de ganado porcino			PFW
		01,47		Avicultura			PFW
		01,49		Otras explotaciones de ganado			IV
		01,5		Producción agrícola combinada con la producción ganadera			
			01,50	Producción agrícola combinada con la producción ganadera			PFW
		01,6					
			01,61	Actividades de apoyo a la agricultura			IV
			01,62	Actividades de apoyo a la ganadería			IV
			01,63	Actividades de preparación posterior a la cosecha			IV
			01,7	Caza, captura de animales y servicios relacionados con las mismas			
				01,70	Caza, captura de animales y servicios relacionados con las mismas		
	03	Pesca y acuicultura					
		03,1					
			03,11	Pesca marina			PFW
			03,12	Pesca en agua dulce			PFW
		03,2	Acuicultura				
			03,21	Acuicultura marina			PFW
	03,22		Acuicultura en agua dulce			PFW	
MANUFACTURA	SECCIÓN C — INDUSTRIA MANUFACTURERA						
	10	Industria de la alimentación					

Potencial Generación de Desperdicio Alimentario = PFW Verificación in Situ = IV					
Etapa de la cadena agroalimentaria	Código División	Código o Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase	Código Desperdicio Alimentario
		10,1		Procesado y conservación de carne y elaboración de productos cárnicos	
		10,11		Procesado y conservación de carne	PFW
		10,12		Procesado y conservación de volatería	PFW
		10,13		Elaboración de productos cárnicos y de volatería	PFW
		10,2		Procesado y conservación de pescados, crustáceos y moluscos	
		10,20		Procesado y conservación de pescados, crustáceos y moluscos	PFW
		10,3		Procesado y conservación de frutas y hortalizas	
		10,31		Procesado y conservación de patatas	PFW
		10,32		Elaboración de zumos de frutas y hortalizas	PFW
		10,39		Otro procesado y conservación de frutas y hortalizas	PFW
		10,4		Fabricación de aceites y grasas vegetales y animales	
		10,41		Fabricación de aceites y grasas	PFW
		10,42		Fabricación de margarina y grasas comestibles similares	PFW
		10,5		Fabricación de productos lácteos	
		10,51		Preparación de leche y fabricación de sus derivados	PFW
		10,52		Elaboración de helados	PFW
		10,6		Fabricación de productos de molinería, almidones y productos amiláceos	
		10,61		Fabricación de productos de molinería	PFW
		10,62		Fabricación de almidones y productos amiláceos	PFW
		10,7		Fabricación de productos de panadería y pastas alimenticias	
		10,71		Fabricación de pan y de productos frescos de panadería y pastelería	PFW
		10,72		Fabricación de galletas y productos de panadería y pastelería de larga duración	PFW
		10,73		Fabricación de pastas alimenticias, cuscús y productos similares	PFW
		10,8		Fabricación de otros productos alimenticios	
		10,81		Fabricación de azúcar	PFW
		10,82		Fabricación de cacao, chocolate y productos de confitería	PFW
		10,83		Elaboración de café, té e infusiones	PFW
		10,84		Elaboración de especias, salsas y condimentos	PFW
		10,85		Elaboración de platos y comidas preparados	PFW
		10,86		Elaboración de preparados alimenticios homogeneizados y alimentos dietéticos	PFW
		10,89		Elaboración de otros productos alimenticios n.c.o.p.	PFW
	11	Fabricación de bebidas			
		11,0		Fabricación de bebidas	
		11,01		Destilación, rectificación y mezcla de bebidas alcohólicas	PFW
		11,02		Elaboración de vinos	PFW
		11,03		Elaboración de sidra y otras bebidas fermentadas a partir de frutas	PFW
		11,04		Elaboración de otras bebidas no destiladas, procedentes de la fermentación	PFW

Potencial Generación de Desperdicio Alimentario = PFW Verificación in Situ = IV					
Etapa de la cadena agroalimentaria	Código División	Código o Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase	Código Desperdicio Alimentario
		11,05		Fabricación de cerveza	PFW
		11,06		Fabricación de malta	PFW
		11,07		Fabricación de bebidas no alcohólicas; producción de aguas minerales y otras aguas embotelladas	PFW
DISTRIBUCIÓN	SECCIÓN G —COMERCIO AL POR MAYOR Y POR MENOR; REPARACIÓN DE VEHÍCULOS A MOTOR Y BICICLETAS				
	46	Comercio al por mayor e intermediarios del comercio, excepto de vehículos de motor y motocicletas			
		46,1		Intermediarios del comercio	
		46,11		Intermediarios del comercio de materias primas agrarias, animales vivos, materias primas textiles y productos semielaborados	IV
		46,17		Intermediarios del comercio de productos alimenticios, bebidas y tabaco	PFW
		46,2		Comercio al por mayor de materias primas agrarias y de animales vivos	
		46,23		Comercio al por mayor de animales vivos	PFW
		46,3		Comercio al por mayor de productos alimenticios, bebidas y tabaco	
		46,31		Comercio al por mayor de frutas y hortalizas	PFW
		46,32		Comercio al por mayor de carne y productos cárnicos	PFW
		46,33		Comercio al por mayor de productos lácteos, huevos, aceites y grasas comestibles	PFW
		46,34		Comercio al por mayor de bebidas	PFW
		46,36		Comercio al por mayor de azúcar, chocolate y confitería	PFW
		46,37		Comercio al por mayor de café, té, cacao y especias	PFW
		46,38		Comercio al por mayor de pescados y mariscos y otros productos alimenticios	PFW
		46,39		Comercio al por mayor, no especializado, de productos alimenticios, bebidas y tabaco	PFW
	47	Comercio al por menor, excepto de vehículos de motor y motocicletas			
		47,1		Comercio al por menor en establecimientos no especializados	
		47,11		Comercio al por menor en establecimientos no especializados, con predominio en productos alimenticios, bebidas y tabaco	PFW
		47,2		Comercio al por menor de productos alimenticios, bebidas y tabaco en establecimientos especializados	
		47,21		Comercio al por menor de frutas y hortalizas en establecimientos especializados	PFW
		47,22		Comercio al por menor de carne y productos cárnicos en establecimientos especializados	PFW
		47,23		Comercio al por menor de pescados y mariscos en establecimientos especializados	PFW
		47,24		Comercio al por menor de pan y productos de panadería, confitería y pastelería en establecimientos especializados	PFW
		47,25		Comercio al por menor de bebidas en establecimientos especializados	PFW
		47,29		Otro comercio al por menor de productos alimenticios en establecimientos especializados	PFW

Potencial Generación de Desperdicio Alimentario = PFW Verificación in Situ = IV					
Etapa de la cadena agroalimentaria	Código División	Código o Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase	Código Desperdicio Alimentario
		47,8		Comercio al por menor en puestos de venta y en mercadillos	PFW
		47,81		Comercio al por menor de productos alimenticios, bebidas y tabaco en puestos de venta y en mercadillos	
		47,9		Comercio al por menor no realizado ni en establecimientos, ni en puestos de venta ni en mercadillos	IV
		47,99		Otro comercio al por menor no realizado ni en establecimientos, ni en puestos de venta ni en mercadillos	
	SECCIÓN H — TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO				
	49	Transporte terrestre y por tubería			
		49,1		Transporte interurbano de pasajeros por ferrocarril	PFW
		49,10		Transporte interurbano de pasajeros por ferrocarril	
		49,2		Transporte de mercancías por ferrocarril	IV
		49,20		Transporte de mercancías por ferrocarril	
		49,4		Transporte de mercancías por carretera y servicios de mudanza	IV
		49,41		Transporte de mercancías por carretera	
	50	Transporte marítimo y por vías navegables interiores			
		50,1		Transporte marítimo de pasajeros	IV
		50,10		Transporte marítimo de pasajeros	
		50,2		Transporte marítimo de mercancías	IV
		50,20		Transporte marítimo de mercancías	
		50,3		Transporte de pasajeros por vías navegables interiores	IV
		50,30		Transporte de pasajeros por vías navegables interiores	
		50,4		Transporte de mercancías por vías navegables interiores	IV
	50,40		Transporte de mercancías por vías navegables interiores		
	51	Transporte aéreo			
		51,1		Transporte aéreo de pasajeros	PFW
		51,10		Transporte aéreo de pasajeros	
		51,2		Transporte aéreo de mercancías y transporte espacial	IV
		51,21		Transporte aéreo de mercancías	
	52	Almacenamiento y actividades anexas al transporte			
		52,1		Depósito y almacenamiento	IV
		52,10		Depósito y almacenamiento	
		52,2		Actividades anexas al transporte	IV
		52,21		Actividades anexas al transporte terrestre	
		52,22		Actividades anexas al transporte marítimo y por vías navegables interiores	IV
		52,23		Actividades anexas al transporte aéreo	IV
		52,24		Manipulación de mercancías	IV
	SECCIÓN I — HOSTELERÍA				
	55	Servicios de alojamiento			

Potencial Generación de Desperdicio Alimentario = PFW Verificación in Situ = IV					
Etapa de la cadena agroalimentaria	Código División	Código o Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase	Código Desperdicio Alimentario
CONSUMO FUERA DEL HOGAR		55,1		Hoteles y alojamientos similares	
		55,10		Hoteles y alojamientos similares	PFW
		55,2		Alojamientos turísticos y otros alojamientos de corta estancia	
		55,20		Alojamientos turísticos y otros alojamientos de corta estancia	PFW
		55,3		Campings y aparcamientos para caravanas	
		55,30		Campings y aparcamientos para caravanas	PFW
		55,9		Otros alojamientos	
		55,90		Otros alojamientos	PFW
	56	Servicios de comidas y bebidas			
		56,1		Restaurantes y puestos de comidas	
		56,10		Restaurantes y puestos de comidas	PFW
		56,2		Provisión de comidas preparadas para eventos y otros servicios de comidas	
		56,21		Provisión de comidas preparadas para eventos	PFW
		56,29		Otros servicios de comidas	PFW
	56,3			Establecimientos de bebidas	
		56,30		Establecimientos de bebidas	PFW
	SECCIÓN P — EDUCACIÓN				
	85	Educación			
		85,1		Educación preprimaria	
		85,10		Educación preprimaria	PFW
		85,2		Educación primaria	
		85,20		Educación primaria	PFW
		85,3		Educación secundaria	
		85,31		Educación secundaria general	PFW
		85,32		Educación secundaria técnica y profesional	PFW
		85,4		Educación postsecundaria	
		85,41		Educación postsecundaria no terciaria	PFW
		85,42		Educación terciaria	PFW
	85,5			Otra educación	
		85,51		Educación deportiva y recreativa	PFW
	SECCIÓN Q — ACTIVIDADES SANITARIAS Y DE SERVICIOS SOCIALES				
	86	Actividades sanitarias			
		86,1		Actividades hospitalarias	
		86,10		Actividades hospitalarias	PFW
		86,9		Otras actividades sanitarias	
	86,90			Otras actividades sanitarias	IV
	87	Asistencia en establecimientos residenciales			
		87,1		Asistencia en establecimientos residenciales con cuidados sanitarios	
		87,10		Asistencia en establecimientos residenciales con cuidados sanitarios	PFW
		87,2		Asistencia en establecimientos residenciales para personas con discapacidad intelectual, enfermedad mental y drogodependencia	

Potencial Generación de Desperdicio Alimentario = PFW Verificación in Situ = IV					
Etapa de la cadena agroalimentaria	Código División	Código o Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase	Código Desperdicio Alimentario
		87,20		Asistencia en establecimientos residenciales para personas con discapacidad intelectual, enfermedad mental y drogodependencia	PFW
		87,3		Asistencia en establecimientos residenciales para personas mayores y con discapacidad física	PFW
		87,30		Asistencia en establecimientos residenciales para personas mayores y con discapacidad física	
		87,9		Otras actividades de asistencia en establecimientos residenciales	
		87,90		Otras actividades de asistencia en establecimientos residenciales	PFW
		88		Actividades de servicios sociales sin alojamiento	
		88,9		Otros actividades de servicios sociales sin alojamiento	PFW
		88,91		Actividades de cuidado diurno de niños	
		88,99		Otros actividades de servicios sociales sin alojamiento n.c.o.p.	
				SECCIÓN R — ACTIVIDADES ARTÍSTICAS, RECREATIVAS Y DE ENTRETENIMIENTO	IV
	93			Actividades deportivas, recreativas y de entretenimiento	
		93,1		Actividades deportivas	PFW
		93,11		Gestión de instalaciones deportivas	
		93,12		Actividades de los clubes deportivos	
		93,19		Otras actividades deportivas	IV
		93,2		Actividades recreativas y de entretenimiento	PFW
		93,21		Actividades de los parques de atracciones y los parques temáticos	
		93,29		Otras actividades recreativas y de entretenimiento	IV
				SECCIÓN S — OTROS SERVICIOS	
	94			Actividades asociativas	
		94,9		Otras actividades asociativas	IV
		94,92		Actividades de organizaciones políticas	
		94,99		Otras actividades asociativas n.c.o.p.	IV
				SECCIÓN T ACTIVIDADES DE LOS HOGARES COMO EMPLEADORES DE PERSONAL DOMÉSTICO; ACTIVIDADES DE LOS HOGARES COMO PRODUCTORES DE BIENES Y SERVICIOS PARA USO PROPIO	
	98			Actividades de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio	
		98,1		Actividades de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio	PFW
		98,10		Actividades de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio	
		98,2		Actividades de los hogares como productores de servicios para uso propio	PFW
		98,20		Actividades de los hogares como productores de servicios para uso propio	
				SECCIÓN U ACTIVIDADES DE ORGANIZACIONES Y ORGANISMOS EXTRATERRITORIALES	
	99			Actividades de organizaciones y organismos extraterritoriales	
		99,0		Actividades de organizaciones y organismos extraterritoriales	

Potencial Generación de Desperdicio Alimentario = PFW Verificación in Situ = IV					
Etapa de la cadena agroalimentaria	Código División	Código o Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase	Código Desperdicio Alimentario
		99,00	0	Actividades de organizaciones y organismos extraterritoriales	IV

Anexo

8

Ficha modelo del cuestionario utilizado para el análisis del desperdicio alimentario en el municipio de Zamudio



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement 688995

Sección A: CLÁUSULA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Gracias por leer esta información. Nos gustaría que participase en un estudio relativo a la problemática de los excedentes alimentarios en Zamudio, dentro del proyecto Waste4Think completando este cuestionario. Es completamente voluntario, pero sus respuestas nos resultarán de gran valor. Los datos serán tratados con fines exclusivamente científicos y de tal manera que se aseguren su confidencialidad. Los cuestionarios serán almacenados en un servidor de la Fundación Deusto. Los resultados de la investigación formarán parte de un estudio relativo al despilfarro de alimentos. El equipo de investigación podría publicar y/o presentar los resultados del estudio en revistas y foros especializados (congresos y conferencias); si esto ocurriese, se realizará siempre tras el análisis estadístico de los datos, de forma agregada y por tanto, anónima, de forma que no pueda llevarse a cabo asociación alguna entre los datos y la identidad de los participantes. En el caso de que resultase interesante la publicación de algún dato individual, solo se producirá tras el consentimiento por escrito de la entidad implicada. Si tiene alguna duda, puede contactar con Héctor Barco Cobalea hector.barco@deusto.es

A1.

He leído la cláusula de consentimiento informado y acepto participar en el cuestionario sobre el análisis de posibles excedentes de alimentos

☐

Sección B: Información básica de la entidad

B1. Nombre de la entidad

487



Sección C: Caracterización de la actividad empresarial del potencial generador de excedentes alimentarios

C1. Actividades que abarca dentro del sector de la producción:

Agricultura ☐

Ganadería ☐

Otras (caza, pesca, acuicultura) ☐

C2. Actividades que abarca dentro del sector de la manufactura:

Manufactura de alimentos ☐

Manufactura de bebidas ☐

C3. Actividades que abarca dentro del sector de la distribución:

Comercio mayorista ☐

Comercio minorista ☐

Transporte ☐

C4. Actividades que abarca dentro del sector del consumo:

Alojamientos (hoteles, albergues y similares) ☐

Restaurantes, catering y similares ☐

Educación (colegios, institutos, universidades, Etc.) ☐

Servicios sociales y de salud (hospitales, residencias, Etc.) ☐

Entretenimiento y recreo ☐

Hogares ☐

Sección D: Caracterización de alimentos con potencial generación de excedentes alimentarios por la actividad

D1. Tipos de alimentos susceptibles de ser excedentarios o desperdiciados, por la actividad:

	Cocinada	No Cocinada	Ambas	No susceptible de generar excedentes/desperdicios
Cereales (trigo, arroz, maíz, cebada, centeno, avena y otros cereales)	☐	☐	☐	☐
Raíces y tubérculos (patatas, zanahorias, apios)	☐	☐	☐	☐
Legumbres (garbanzos, lentejas, judías, guisantes, habas, Etc.)	☐	☐	☐	☐
Aceites (girasol, soja, oliva, Etc.)	☐	☐	☐	☐
Frutas	☐	☐	☐	☐



	Cocinada	No Cocinada	Ambas	No susceptible de generar excedentes/desperdicios
Frutos secos	☐	☐	☐	☐
Verduras	☐	☐	☐	☐
Carne	☐	☐	☐	☐
Pescado y marisco	☐	☐	☐	☐
Lácteos (leche, huevos y similares)	☐	☐	☐	☐
Productos de panadería y/o pastelería	☐	☐	☐	☐
Estimulantes (ex. café, té), aromáticas, especias y similares (azúcar), así como otras bebidas	☐	☐	☐	☐

Sección E: Gestión de la información de los excedentes generados

E1. ¿De dónde provienen la generación de excedentes?

Cocina propia	☐
Servicio de catering contratado	☐
Almacén	☐
Lugar de ventas	☐
Otro	☐
Otro	☐

E2. Principales razones de la generación del excedente/desperdicio:

Sobreproducción	☐
Deterioro del envase	☐
Deterioro del producto (por exposición, exceso de tiempo en almacenamiento, Etc)	☐
Pérdida de corte	☐
Fecha de caducidad sobrepasada	☐
Consumo preferente sobrepasado	☐
Motivos estéticos (forma, tamaño, imperfecciones, color, Etc.)	☐
Mala conservación o almacenamiento	☐
Mala planificación con proveedores	☐



Otro ☐

Otro

E3. Cuantifique de manera aproximada los excedentes generados a lo largo de una semana (kilogramos/semana):

Cereales (trigo, arroz, maíz, cebada, centeno, avena y otros cereales) ☐

Raíces y tubérculos (patatas, zanahorias, apios) ☐

Legumbres (garbanzos, lentejas, judías, guisantes, habas, Etc.) ☐

Aceites (girasol, soja, oliva, Etc.) ☐

Frutas ☐

Frutos secos ☐

Verduras ☐

Came ☐

Pescado y marisco ☐

Lácteos (leche, huevos y similares) ☐

Productos de panadería y/o pastelería ☐

Estimulantes (ex. café, té), aromáticas, especias y similares (azúcar), así como otras bebidas ☐

Total aproximado ☐

E4. ¿Podría clasificar esa cantidad descrita en alguna/s de las siguientes categorías?

(Si selecciona varias categorías ¿podría reflejar porcentajes aproximados de cada categoría sobre el total?)

Cantidad de alimentos vendibles y consumibles por las personas ☐

Cantidad de alimentos no vendibles y sí consumibles por las personas ☐

Cantidad de alimentos no vendibles y no consumibles por las personas ☐

Cantidad de alimentos que desconozco si son vendibles y/o consumibles por las personas ☐

E5. ¿Mantiene un seguimiento de los excedentes generados a lo largo del año?

Sí ☐

No ☐

F1. ¿Cuántas personas manipulan alimentos en su entidad?

Sí ☐No ☐

-1. _____

-2. _____

-3. _____

-4. _____

-5. _____

Sí ☐No ☐

1

2

3

4

5



F6.	¿Cuenta con algún acuerdo entre las entidades que forman parte de las iniciativa/s mencionada/s?	Sí ☐
		No ☐
F7.	¿Podría/n facilitarla/s?	Sí ☐
		No ☐
F8.	¿Participaría en un grupo de trabajo sobre el despilfarro de alimentos?	Sí ☐
		No ☐
Muchas gracias por completar la encuesta. En breve, Héctor Barco Cobalea se pondrá en contacto con usted. En cualquier caso, para cualquier cuestión, se facilita su dirección de correo electrónico: hector.barco@deusto.es		

Anexo

9

Ficha modelo del cuestionario utilizado para las entidades de las etapas de distribución y consumo fuera del hogar en el Territorio Histórico de Gipuzkoa



Sección A: CLÁUSULA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Gracias por leer esta información. Nos gustaría que participase en un estudio relativo a la problemática de los excedentes alimentarios en Gipuzkoa, dentro del proyecto SAVINGFOOD completando este cuestionario. Es completamente voluntario, pero sus respuestas nos resultarán de gran valor. Los datos serán tratados con fines exclusivamente científicos y de tal manera que se aseguren su confidencialidad. Los cuestionarios serán almacenados en un servidor de la Fundación Deusto. Los resultados de la investigación formarán parte de un estudio relativo al despilfarro de alimentos. El equipo de investigación podría publicar y/o presentar los resultados del estudio en revistas y foros especializados (congresos y conferencias); si esto ocurriese, se realizará siempre tras el análisis estadístico de los datos, de forma agregada y por tanto, anónima, de forma que no pueda llevarse a cabo asociación alguna entre los datos y la identidad de los participantes. En el caso de que resultase interesante la publicación de algún dato individual, solo se producirá tras el consentimiento por escrito de la entidad implicada. Si tiene alguna duda, puede contactar con Héctor Barco Cobalea hector.barco@deusto.es

A1.

He leído la cláusula de consentimiento informado y acepto participar en el cuestionario sobre el despilfarro de alimentos

☐

Sección B: Información básica de la entidad

B1. Nombre de la entidad

Pequeño comercio/Comercio minorista	☐
Supermercado	☐
Carnicería	☐
Pescadería	☐
Frutería	☐
Panadería y/pastelería	☐
Sector agrícola	☐
Empresa/fábrica manufactura	☐
ONGs	☐
Sector Transporte	☐
Albergues (hoteles, albergues y similares)	☐
Restaurantes, catering y similares	☐
Centros educativos (colegios, institutos, universidades, Etc.)	☐
Servicios de salud (hospitales, residencias, Etc.)	☐
Entretenimiento y recreo	☐
Otro	☐

[illegible]

Política de Protección de Datos de Carácter Personal Para facilitarle información del proyecto SAVINGFOOD o poder contactarle en caso de duda o cuestión adicional sobre el contenido del cuestionario enviado, puede dejarnos su nombre y dirección de correo electrónico de contacto. En caso de que lo haga, y en cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, sobre protección de Datos de Carácter Personal (LOPD) desde la Diputación de Gipuzkoa le informamos de que, en virtud de lo establecido en la Ley 34/2002, de 11 de julio, de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, la Diputación Foral de Gipuzkoa podrá utilizar las direcciones de correo electrónico facilitadas por usted exclusivamente para los fines mencionados de facilitar le información relativa al proyecto SAVINGFOOD y poder contactar en caso necesario para alguna aclaración o duda sobre el contenido del cuestionario. Usted da su consentimiento expreso para que la Diputación Foral de Gipuzkoa pueda utilizar su dirección de correo electrónico con este fin concreto. Usted podrá, en todo momento, ejercitar los derechos reconocidos en la LOPD, de acceso, rectificación, cancelación y oposición. El ejercicio de estos derechos puede realizarlo el propio usuario mediante correo electrónico enviado a: ikerczumendi@gipuzkoa.eus



Sección C: Caracterización de la actividad empresarial del potencial generador de excedentes alimentarios

C1. Actividades que abarca dentro del sector de la producción:

Agricultura ☐

Ganadería ☐

Otras (caza, pesca, acuicultura) ☐

C2. Actividades que abarca dentro del sector de la manufactura:

Manufactura de alimentos ☐

Manufactura de bebidas ☐

C3. Actividades que abarca dentro del sector de la distribución:

Comercio mayorista ☐

Comercio minorista ☐

Transporte ☐

C4. Actividades que abarca dentro del sector del consumo:

Alojamientos (hoteles, albergues y similares) ☐

Restaurantes, catering y similares ☐

Educación (colegios, institutos, universidades, Etc.) ☐

Servicios sociales y de salud (hospitales, residencias, Etc.) ☐

Entretenimiento y recreo ☐

Hogares ☐

Sección D: Caracterización de alimentos con potencial generación de excedentes alimentarios por la actividad

D1. Tipos de alimentos susceptibles de ser excedentarios o desperdiciados, por la actividad:

	Cocinada	No Cocinada	Ambas	No susceptible de generar excedentes o desperdicios
Cereales (trigo, arroz, maíz, cebada, centeno, avena y otros cereales)	☐	☐	☐	☐
Raíces y tubérculos (patatas, zanahorias, apios)	☐	☐	☐	☐
Legumbres (garbanzos, lentejas, judías, guisantes, habas, Etc.)	☐	☐	☐	☐
Aceites (girasol, soja, oliva, Etc.)	☐	☐	☐	☐
Frutas	☐	☐	☐	☐

Sección E: Gestión de la información de los excedentes generados

Cocina propia	☐
Servicio de catering contratado	☐
Almacén	☐
Lugar de ventas	☐
Otro	☐

[illegible]

Sobreproducción	☐
Deterioro del envase	☐
Deterioro del producto (por exposición, exceso de tiempo en almacenamiento, Etc)	☐
Pérdida de corte	☐
Fecha de caducidad sobrepasada	☐
Consumo preferente sobrepasado	☐
Motivos estéticos (forma, tamaño, imperfecciones, color, Etc.)	☐
Mala conservación o almacenamiento	☐
Mala planificación con proveedores	☐



Otro

Otro

E3. Cuantifique de manera aproximada los excedentes generados a lo largo de una semana (kilogramos/semana):

Cereales (trigo, arroz, maíz, cebada, centeno, avena y otros cereales) Raíces y tubérculos (patatas, zanahorias, apios) ☐

Legumbres (garbanzos, lentejas, judías, guisantes, habas, Etc.)

Aceites (girasol, soja, oliva, Etc.) ☐

Frutas ☐Frutos secos ☐Verduras ☐Carne ☐Pescado y marisco ☐Lácteos (leche, huevos y similares) ☐

Productos de panadería y/o pastelería ☐

Estimulantes (ex. café, té), aromáticas, especias y similares (azúcar), así como otras bebidas

Total aproximado

E4. ¿Podría clasificar esa cantidad descrita en alguna/s de las siguientes categorías?

(Si selecciona varias categorías ¿podría reflejar porcentajes aproximados de cada categoría sobre el total?)

Cantidad de alimentos vendibles y consumibles por las personas 1Cantidad de alimentos no vendibles y sí consumibles por las personas □

Cantidad de alimentos no vendibles y no consumibles por las personas □

Cantidad de alimentos que desconozco si son vendibles y/o consumibles por las personas

E5. ¿Mantiene un seguimiento de los excedentes generados a lo largo del año?

Sí ☐No ☐

F1. ¿Cuántas personas manipulan alimentos en su entidad?

Sí ☐No ☐

-1. _____

-2. _____

-3. _____

-4. _____

-5. _____

Sí ☐No ☐

1

2

3

4

5

[illegible]



F6.	¿Cuenta con algún acuerdo entre las entidades que forman parte de las iniciativa/s mencionada/s?	Sí ☐
		No ☐
F7.	¿Podría/n facilitarla/s?	Sí ☐
		No ☐
F8.	¿Participaría en un grupo de trabajo sobre el despilfarro de alimentos?	Sí ☐
		No ☐
Muchas gracias por completar la encuesta. En breve, Héctor Barco Cobalea se pondrá en contacto con usted. En cualquier caso, para cualquier cuestión, se facilita su dirección de correo electrónico: hector.barco@deusto.es		

Anexo 10

**Listado de datos utilizada para la
conversión de las medidas no
estandarizadas en peso**

Tipología de alimentos	Tipología de alimentos (2)	Medidas	Peso (en gramos)	Peso no comestible (en gramos) por GfK	Fuente
Frutas	Aceituna	Unidad	3,2		WRAP
Frutas	Aguacate	Pieza	222-300	80	WRAP/GfK
Comida cocinada y precocinada	Alimento para bebé	Cucharada	8		WRAP
Cereales	Arroz	Cucharada sopera	50		MAGRAMA
Verdura/Hortalizas	Berenjena	Pieza	350		GfK
Verdura/Hortalizas	Brocoli	Pieza	230		WRAP
Verdura/Hortalizas	Brocoli	Tallo	90		WRAP
Verdura/Hortalizas	Calabacín	Pieza	204-250		WRAP/GfK
Verdura/Hortalizas	Cebolla	Pieza	78		WRAP
Cereales	Cereales	Tazón de cereales	300		WRAP
Cereales	Cereales	Taza de cereales	236		WRAP
Cereales	Cereales	Cucharada sopera	14		WRAP
Otros	Champiñón	Unidad	10		WRAP
Panadería/Repostería	Chocolate	Barra	35		WRAP
Fruta	Ciruela	Unidad	70		WRAP
Verduras	Coliflor	Pieza	290-1200	300	WRAP/GfK
Comida cocinada y precocinada	Comida cocinada	Bocado	28		WRAP
Comida cocinada y precocinada	Comida cocinada	Cucharada sopera	14		WRAP
Comida cocinada y precocinada	Comida cocinada	Plato	380		WRAP
Comida cocinada y precocinada	Comida cocinada	Bol/Cuenco	236		WRAP
Panadería/Repostería	Croissant	Pieza	60		WRAP
Panadería/Repostería	Dulce	Pieza	65		WRAP
Comida cocinada y precocinada	Embutidos/Queso	Rodaja	15-30		MAGRAMA
Fruta	Fresa	Unidad	18		WRAP
Panadería/Repostería	Galleta	Pieza	8		WRAP
Comida cocinada y precocinada	Hamburguesa	Pieza	80		WRAP
Lácteos (yogur, leche) y huevos	Huevo	Pieza	58-65	5	WRAP/GfK
Frutas	Kiwi	Pieza	96		WRAP
Verdura/Hortalizas	Lechuga	Pieza	154-250	80	WRAP/GfK
Verdura/Hortalizas	Lechuga	Hoja	6		WRAP
Comida cocinada y precocinada	Legumbres cocinadas	Taza	226		WRAP
Comida cocinada y precocinada	Legumbres cocinadas	Cucharada sopera	18		WRAP
Frutas	Limón	Pieza	106-90	15	WRAP/GfK
Frutas	Mandarina	Pieza	65		MAGRAMA
Frutas	Manzana	Pieza	141-200	35	WRAP/GfK
Frutas	Melocotón	Pieza	150	15	GfK
Frutas	Naranja	Pieza	300	55	MAGRAMA/GfK

Tipología de alimentos	Tipología de alimentos (2)	Medidas	Peso (en gramos)	Peso no comestible (en gramos) por GfK	Fuente
Panadería/Repostería	Pan	Rebanada	15-25		MAGRAMA/GfK
Panadería/Repostería	Pan	Barra de pan	250		MAGRAMA
Panadería/Repostería	Pan	Media hogaza	400		MAGRAMA
Panadería/Repostería	Pan	Pan de hamburguesa	58		WRAP
Panadería/Repostería	Pancake	Unidad	35		WRAP
Cereales	Pasta	Cucharada sopera	50		MAGRAMA
Cereales	Pasta	Bol/Cuenco	300		WRAP
Cereales	Pasta	Plato	300		WRAP
Verdura/Hortalizas	Patata	Pieza	170-100	20	MAGRAMA/GfK
Verdura/Hortalizas	Pepino	Pieza	300-450	100	WRAP/GfK
Frutas	Pera	Pieza	260		WRAP
Verdura/Hortalizas	Pimiento rojo	Pieza	130-200	55	WRAP/GfK
Verdura/Hortalizas	Pimiento verde	Pieza	130-200	55	WRAP/GfK
Frutas	Piña	Pieza	1200-1750	1000	WRAP/GfK
Frutas	Piña	Rodaja	492		WRAP
Frutas	Plátano	Pieza	125-200	60	WRAP/GfK
Carne	Pollo	Huesos de pollo	442		WRAP
Carne	Pollo	Filete	75		WRAP
Carne	Pollo	Muslo	111		WRAP
Carne	Pollo	Nugget	16		WRAP
Carne	Pollo	Ala	74		WRAP
Verdura/Hortalizas	Puerro	Pieza	106		WRAP
Verdura/Hortalizas	Puerro	Parte final	30		WRAP
Lácteos (yogur, leche) y huevos	Queso	Porción (triángulo)	17,5		WRAP
Carne	Salchicha	Unidad	35		WRAP
Frutas	Sandía	Pieza	2500		GfK
Comida cocinada y precocinada	Sandwich	Pieza	72		WRAP

Anexo 10. Listado de datos utilizada para la conversión de las medidas no estandarizadas en peso

Tipología de alimentos	Tipología de alimentos (2)	Medidas	Peso (en gramos)	Peso no comestible (en gramos) por GfK	Fuente
Carne	Ternera	Filete	57,5		WRAP
Verdura/Hortalizas	Tomate	Pieza	70-100	10	WRAP/GfK
Verdura/Hortalizas	Tomate cherry	Unidad	20	2	GfK
Frutas	Uvas	Unidad	4,6		WRAP
Lácteos (yogur, leche) y huevos	Yogur	Unidad	150		WRAP
Verdura/Hortalizas	Zanahoria	Pieza	70-100	20	WRAP/GfK
Bebidas/Líquidos		Cucharada sopera	50		MAGRAMA
Bebidas/Líquidos		Taza	125		MAGRAMA
Bebidas/Líquidos		Vaso	200		MAGRAMA
Bebidas/Líquidos		Plato sopero	450		GfK
Carne		Albóndiga	30		MAGRAMA
Carne		Chuleta	150		MAGRAMA
Carne		Pieza para hamburguesa	42		WRAP
Pescado		Tamaño sardina	40		MAGRAMA
Pescado		Medallón	65		MAGRAMA
Pescado		Rodaja/Lomo (corte horizontal)	200-450		MAGRAMA
Pescado		Barritas de pescado	22		WRAP
Pescado		Tamaño verdel/caballa	144		WRAP
Verdura/Hortalizas	Calabaza	Pieza	1000		GfK
Carne	Pollo	Pollo entero	1000	260	GfK
Panadería/Repostería	Pan	Bollo	80		GfK
Comida cocinada y precocinada	Pizza	Porción (triángulo)	90		GfK
Comida cocinada y precocinada	Pizza	Borde de una porción	10		GfK

Anexo

11

Caso de estudio de la comparativa entre los municipios de Zamudio y Karrantza en relación a la potencialidad generación de desperdicio alimentario a lo largo de la cadena agroalimentaria

				Potencial Generación de Desperdicio Alimentario = PFW				
				Verificación in Situ = IV				
Etapa de la Cadena Agroalimentaria	Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase	Número de entidades			
					Municipio de Zamudio	Municipio de Karrantza		
PRODUCCIÓN	SECCIÓN A — AGRICULTURA, GANADERÍA, SILVICULTURA Y PESCA							
	01	Agricultura, ganadería, caza y servicios relacionados con las mismas						
		01,1	Cultivos no perennes					
			01,11	Cultivo de cereales (excepto arroz), leguminosas y semillas oleaginosas				
			01,12	Cultivo de arroz				
			01,13	Cultivo de hortalizas, raíces y tubérculos				
			01,14	Cultivo de caña de azúcar				
		01,2	Cultivos perennes					
			01,21	Cultivo de la vid				
			01,22	Cultivo de frutos tropicales y subtropicales				
			01,23	Cultivo de cítricos				
			01,24	Cultivo de frutos con hueso y pepitas				
			01,25	Cultivo de otros árboles y arbustos frutales y frutos secos				1
			01,26	Cultivo de frutos oleaginosos				
			01,27	Cultivo de plantas para bebidas				
			01,28	Cultivo de especias, plantas aromáticas, medicinales y farmacéuticas				
		01,4	Producción ganadera					
			01,41	Explotación de ganado bovino para la producción de leche				87
			01,42	Explotación de otro ganado bovino y búfalos				50
			01,43	Explotación de caballos y otros equinos				2
			01,44	Explotación de camellos y otros camélidos				
			01,45	Explotación de ganado ovino y caprino				14
			01,46	Explotación de ganado porcino				
			01,47	Avicultura				1
			01,49	Otras explotaciones de ganado				19
		01,5	Producción agrícola combinada con la producción ganadera					
			01,50	Producción agrícola combinada con la producción ganadera				4
		01,6	Actividades de apoyo a la agricultura, a la ganadería y de preparación posterior a la cosecha					
			01,61	Actividades de apoyo a la agricultura				1

				Potencial Generación de Desperdicio Alimentario = PFW			
				Verificación in Situ = IV			
Etapa de la Cadena Agroalimentaria	Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase	Número de entidades		
					Municipio de Zamudio	Municipio de Karrantza	
		01,62	Actividades de apoyo a la ganadería				
		01,63	Actividades de preparación posterior a la cosecha				
		01,7	Caza, captura de animales y servicios relacionados con las mismas				
		01,70	Caza, captura de animales y servicios relacionados con las mismas		1		
	03	Pesca y acuicultura					
		03,1	Pesca				
			03,11	Pesca marina			
			03,12	Pesca en agua dulce			
		03,2	Acuicultura				
			03,21	Acuicultura marina			
			03,22	Acuicultura en agua dulce			
MANUFACTURA	SECCIÓN C — INDUSTRIA MANUFACTURERA						
	10	Industria de la alimentación					
		10,1	Procesado y conservación de carne y elaboración de productos cárnicos				
			10,11	Procesado y conservación de carne			1
			10,12	Procesado y conservación de volatería			
			10,13	Elaboración de productos cárnicos y de volatería			1
		10,2	Procesado y conservación de pescados, crustáceos y moluscos				
			10,20	Procesado y conservación de pescados, crustáceos y moluscos			1
		10,3	Procesado y conservación de frutas y hortalizas				
			10,31	Procesado y conservación de patatas			
			10,32	Elaboración de zumos de frutas y hortalizas			
			10,39	Otro procesado y conservación de frutas y hortalizas			
		10,4	Fabricación de aceites y grasas vegetales y animales				
			10,41	Fabricación de aceites y grasas			
			10,42	Fabricación de margarina y grasas comestibles similares			
		10,5	Fabricación de productos lácteos				
			10,51	Preparación de leche y fabricación de sus derivados			2
			10,52	Elaboración de helados			1

				Potencial Generación de Desperdicio Alimentario = PFW		
				Verificación in Situ = IV		
Etapa de la Cadena Agroalimentaria	Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase	Número de entidades	
					Municipio de Zamudio	Municipio de Karrantza
		10,6	Fabricación de productos de molinería, almidones y productos amiláceos			
		10,61	Fabricación de productos de molinería		1	
		10,62	Fabricación de almidones y productos amiláceos			
		10,7	Fabricación de productos de panadería y pastas alimenticias			
		10,71	Fabricación de pan y de productos frescos de panadería y pastelería			
		10,72	Fabricación de galletas y productos de panadería y pastelería de larga duración			
		10,73	Fabricación de pastas alimenticias, cuscús y productos similares			
		10,8	Fabricación de otros productos alimenticios			
		10,81	Fabricación de azúcar			
		10,82	Fabricación de cacao, chocolate y productos de confitería			
		10,83	Elaboración de café, té e infusiones	1		
		10,84	Elaboración de especias, salsas y condimentos			
		10,85	Elaboración de platos y comidas preparados			
		10,86	Elaboración de preparados alimenticios homogeneizados y alimentos dietéticos			
		10,89	Elaboración de otros productos alimenticios n.c.o.p.			
	11	Fabricación de bebidas				
		11,0	Fabricación de bebidas			
		11,01	Destilación, rectificación y mezcla de bebidas alcohólicas			
		11,02	Elaboración de vinos	1		
		11,03	Elaboración de sidra y otras bebidas fermentadas a partir de frutas	1		
		11,04	Elaboración de otras bebidas no destiladas, procedentes de la fermentación			
		11,05	Fabricación de cerveza	1		
		11,06	Fabricación de malta			
		11,07	Fabricación de bebidas no alcohólicas; producción de aguas minerales y otras aguas embotelladas			
SECCIÓN G —COMERCIO AL POR MAYOR Y POR MENOR; REPARACIÓN DE VEHÍCULOS A MOTOR Y BICICLETAS						

				Potencial Generación de Desperdicio Alimentario = PFW		
				Verificación in Situ = IV		
Etapa de la Cadena Agroalimentaria	Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase	Número de entidades	
					Municipio de Zamudio	Municipio de Karrantza
DISTRIBUCIÓN	46			Comercio al por mayor e intermediarios del comercio, excepto de vehículos de motor y motocicletas		
		46,1		Intermediarios del comercio		
		46,11		Intermediarios del comercio de materias primas agrarias, animales vivos, materias primas textiles y productos semielaborados		
		46,17		Intermediarios del comercio de productos alimenticios, bebidas y tabaco		
		46,2		Comercio al por mayor de materias primas agrarias y de animales vivos		
		46,23		Comercio al por mayor de animales vivos		5
		46,3		Comercio al por mayor de productos alimenticios, bebidas y tabaco		
		46,31		Comercio al por mayor de frutas y hortalizas	1	1
		46,32		Comercio al por mayor de carne y productos cárnicos	4	
		46,33		Comercio al por mayor de productos lácteos, huevos, aceites y grasas comestibles	2	
		46,34		Comercio al por mayor de bebidas	7	
		46,36		Comercio al por mayor de azúcar, chocolate y confitería	2	
		46,37		Comercio al por mayor de café, té, cacao y especias	1	5
		46,38		Comercio al por mayor de pescados y mariscos y otros productos alimenticios	1	1
		46,39		Comercio al por mayor, no especializado, de productos alimenticios, bebidas y tabaco	6	3
	47			Comercio al por menor, excepto de vehículos de motor y motocicletas		
		47,1		Comercio al por menor en establecimientos no especializados		
		47,11		Comercio al por menor en establecimientos no especializados, con predominio en productos alimenticios, bebidas y tabaco	2	1
		47,2		Comercio al por menor de productos alimenticios, bebidas y tabaco en establecimientos especializados		
		47,21		Comercio al por menor de frutas y hortalizas en establecimientos especializados		
		47,22		Comercio al por menor de carne y productos cárnicos en establecimientos especializados	2	

				Potencial Generación de Desperdicio Alimentario = PFW		
				Verificación in Situ = IV		
Etapa de la Cadena Agroalimentaria	Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase	Número de entidades	
					Municipio de Zamudio	Municipio de Karrantza
		47,23	Comercio al por menor de pescados y mariscos en establecimientos especializados	1		
		47,24	Comercio al por menor de pan y productos de panadería, confitería y pastelería en establecimientos especializados	3	1	
		47,25	Comercio al por menor de bebidas en establecimientos especializados			
		47,29	Otro comercio al por menor de productos alimenticios en establecimientos especializados	1		
		47,8	Comercio al por menor en puestos de venta y en mercadillos			
		47,81	Comercio al por menor de productos alimenticios, bebidas y tabaco en puestos de venta y en mercadillos			
		47,9	Comercio al por menor no realizado ni en establecimientos, ni en puestos de venta ni en mercadillos			
		47,99	Otro comercio al por menor no realizado ni en establecimientos, ni en puestos de venta ni en mercadillos		18	
		SECCIÓN H — TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO				
		49	Transporte terrestre y por tubería			
	49,1		Transporte interurbano de pasajeros por ferrocarril			
	49,10		Transporte interurbano de pasajeros por ferrocarril			
	49,2		Transporte de mercancías por ferrocarril			
	49,20		Transporte de mercancías por ferrocarril			
	49,4		Transporte de mercancías por carretera y servicios de mudanza			
	50	49,41	Transporte de mercancías por carretera			2
		Transporte marítimo y por vías navegables interiores				
		50,1	Transporte marítimo de pasajeros			
		50,10	Transporte marítimo de pasajeros			
		50,2	Transporte marítimo de mercancías			
		50,20	Transporte marítimo de mercancías			
		50,3	Transporte de pasajeros por vías navegables interiores			
		50,30	Transporte de pasajeros por vías navegables interiores			
		50,4	Transporte de mercancías por vías navegables interiores			

				Potencial Generación de Desperdicio Alimentario = PFW		
				Verificación in Situ = IV		
Etapa de la Cadena Agroalimentaria	Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase	Número de entidades	
					Municipio de Zamudio	Municipio de Karrantza
		50,40		Transporte de mercancías por vías navegables interiores		
	51			Transporte aéreo		
		51,1		Transporte aéreo de pasajeros		
		51,10		Transporte aéreo de pasajeros		
		51,2		Transporte aéreo de mercancías y transporte espacial		
		51,21		Transporte aéreo de mercancías		
	52			Almacenamiento y actividades anexas al transporte		
		52,1		Depósito y almacenamiento		
		52,10		Depósito y almacenamiento		
		52,2		Actividades anexas al transporte		
		52,21		Actividades anexas al transporte terrestre		
		52,22		Actividades anexas al transporte marítimo y por vías navegables interiores		2
		52,23		Actividades anexas al transporte aéreo		8
		52,24		Manipulación de mercancías		
CONSUMO FUERA DEL HOGAR				SECCIÓN I — HOSTELERÍA		
	55			Servicios de alojamiento		
		55,1		Hoteles y alojamientos similares		
		55,10		Hoteles y alojamientos similares	2	
		55,2		Alojamientos turísticos y otros alojamientos de corta estancia		
		55,20		Alojamientos turísticos y otros alojamientos de corta estancia	1	3
		55,3		Campings y aparcamientos para caravanas		
		55,30		Campings y aparcamientos para caravanas		
		55,9		Otros alojamientos		
		55,90		Otros alojamientos		
	56			Servicios de comidas y bebidas		
		56,1		Restaurantes y puestos de comidas		
		56,10		Restaurantes y puestos de comidas	13	21

				Potencial Generación de Desperdicio Alimentario = PFW		
				Verificación in Situ = IV		
Etapa de la Cadena Agroalimentaria	Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase	Número de entidades	
					Municipio de Zamudio	Municipio de Karrantza
		56,2		Provisión de comidas preparadas para eventos y otros servicios de comidas		
		56,21		Provisión de comidas preparadas para eventos	1	1
		56,29		Otros servicios de comidas	2	2
		56,3		Establecimientos de bebidas		
		56,30		Establecimientos de bebidas	9	
		SECCIÓN P — EDUCACIÓN				
	85	Educación				
		85,1		Educación preprimaria		
		85,10		Educación preprimaria	1	
		85,2		Educación primaria		
		85,20		Educación primaria	1	
		85,3		Educación secundaria		
		85,31		Educación secundaria general		1
		85,32		Educación secundaria técnica y profesional		
		85,4		Educación postsecundaria		
		85,41		Educación postsecundaria no terciaria		2
		85,42		Educación terciaria		
		85,5		Otra educación		
		85,51		Educación deportiva y recreativa		
	SECCIÓN Q — ACTIVIDADES SANITARIAS Y DE SERVICIOS SOCIALES					
	86	Actividades sanitarias				
		86,1		Actividades hospitalarias		
		86,10		Actividades hospitalarias	1	
		86,9		Otras actividades sanitarias		
	87	86,90		Otras actividades sanitarias	1	
		Asistencia en establecimientos residenciales				
		87,1		Asistencia en establecimientos residenciales con cuidados sanitarios		

				Potencial Generación de Desperdicio Alimentario = PFW		
				Verificación in Situ = IV		
Etapas de la Cadena Agroalimentaria	Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase	Número de entidades	
					Municipio de Zamudio	Municipio de Karrantza
		87,10	Asistencia en establecimientos residenciales con cuidados sanitarios			1
		87,2	Asistencia en establecimientos residenciales para personas con discapacidad intelectual, enfermedad mental y drogodependencia			
		87,20	Asistencia en establecimientos residenciales para personas con discapacidad intelectual, enfermedad mental y drogodependencia			1
		87,3	Asistencia en establecimientos residenciales para personas mayores y con discapacidad física			
		87,30	Asistencia en establecimientos residenciales para personas mayores y con discapacidad física	1		
		87,9	Otras actividades de asistencia en establecimientos residenciales			
		87,90	Otras actividades de asistencia en establecimientos residenciales			
	88	Actividades de servicios sociales sin alojamiento				
		88,9	Otros actividades de servicios sociales sin alojamiento			
		88,91	Actividades de cuidado diurno de niños	1		
		88,99	Otros actividades de servicios sociales sin alojamiento n.c.o.p.			
	SECCIÓN R — ACTIVIDADES ARTÍSTICAS, RECREATIVAS Y DE ENTRETENIMIENTO					
	93	Actividades deportivas, recreativas y de entretenimiento				
		93,1	Actividades deportivas			
		93,11	Gestión de instalaciones deportivas			
		93,12	Actividades de los clubes deportivos	2		1
		93,19	Otras actividades deportivas			
		93,2	Actividades recreativas y de entretenimiento			
		93,21	Actividades de los parques de atracciones y los parques temáticos			
		93,29	Otras actividades recreativas y de entretenimiento	2		
	SECCIÓN S — OTROS SERVICIOS					
	94	Actividades asociativas				
		94,9	Otras actividades asociativas			
		94,92	Actividades de organizaciones políticas			
		94,99	Otras actividades asociativas n.c.o.p.			

				Potencial Generación de Desperdicio Alimentario = PFW			
				Verificación in Situ = IV			
Etapa de la Cadena Agroalimentaria	Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase	Número de entidades		
					Municipio de Zamudio	Municipio de Karrantza	
	SECCIÓN T ACTIVIDADES DE LOS HOGARES COMO EMPLEADORES DE PERSONAL DOMÉSTICO; ACTIVIDADES DE LOS HOGARES COMO PRODUCTORES DE BIENES Y SERVICIOS PARA USO PROPIO						
	98	Actividades de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio					
		98,1	Actividades de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio				
		98,10	Actividades de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio				
		98,2	Actividades de los hogares como productores de servicios para uso propio				
	98,20	Actividades de los hogares como productores de servicios para uso propio					
	SECCIÓN U ACTIVIDADES DE ORGANIZACIONES Y ORGANISMOS EXTRATERRITORIALES						
	99	Actividades de organizaciones y organismos extraterritoriales					
		99,0	Actividades de organizaciones y organismos extraterritoriales				
		99,00	Actividades de organizaciones y organismos extraterritoriales				

Anexo

12

Listado completo de las actividades económicas en Euskadi con potencialidad generación de desperdicio alimentario a lo largo de la cadena agroalimentaria

				Potencial Generación de Desperdicio Alimentario = PFW			
				Verificación in Situ = IV			
Etapa de la Cadena Agroalimentaria	Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase	Número de entidades		
PRODUCCIÓN	SECCIÓN A — AGRICULTURA, GANADERÍA, SILVICULTURA Y PESCA						
	01	Agricultura, ganadería, caza y servicios relacionados con las mismas					
		01,1	Cultivos no perennes				
			01,11	Cultivo de cereales (excepto arroz), leguminosas y semillas oleaginosas			521
			01,12	Cultivo de arroz			
			01,13	Cultivo de hortalizas, raíces y tubérculos			452
			01,14	Cultivo de caña de azúcar			
		01,2	Cultivos perennes				
			01,21	Cultivo de la vid			694
			01,22	Cultivo de frutos tropicales y subtropicales			11
			01,23	Cultivo de cítricos			
			01,24	Cultivo de frutos con hueso y pepitas			53
			01,25	Cultivo de otros árboles y arbustos frutales y frutos secos			10
			01,26	Cultivo de frutos oleaginosos			10
			01,27	Cultivo de plantas para bebidas			
			01,28	Cultivo de especias, plantas aromáticas, medicinales y farmacéuticas			
			01,4	Producción ganadera			
				01,41	Explotación de ganado bovino para la producción de leche		
		01,42		Explotación de otro ganado bovino y búfalos			865
		01,43		Explotación de caballos y otros equinos			12
		01,44		Explotación de camellos y otros camélidos			
		01,45		Explotación de ganado ovino y caprino			440
		01,46		Explotación de ganado porcino			18
		01,47		Avicultura			93
		01,49		Otras explotaciones de ganado			386
		01,5	Producción agrícola combinada con la producción ganadera				
			01,50	Producción agrícola combinada con la producción ganadera			869
			01,6	Actividades de apoyo a la agricultura, a la ganadería y de preparación posterior a la cosecha			
		01,61		Actividades de apoyo a la agricultura			

				Potencial Generación de Desperdicio Alimentario = PFW		
				Verificación in Situ = IV		
Etapas de la Cadena Agroalimentaria	Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase	Número de entidades	
		01,7	01,62	Actividades de apoyo a la ganadería	109	
			01,63	Actividades de preparación posterior a la cosecha	19	
				Caza, captura de animales y servicios relacionados con las mismas	2	
			01,70	Caza, captura de animales y servicios relacionados con las mismas	5	
	03	Pesca y acuicultura				
		03,1		Pesca		
			03,11	Pesca marina	227	
			03,12	Pesca en agua dulce		
		03,2		Acuicultura		
			03,21	Acuicultura marina	1	
			03,22	Acuicultura en agua dulce	3	
	MANUFACTURA	SECCIÓN C — INDUSTRIA MANUFACTURERA				
		10	Industria de la alimentación			
10,1				Procesado y conservación de carne y elaboración de productos cárnicos		
			10,11	Procesado y conservación de carne	25	
			10,12	Procesado y conservación de volatería	3	
			10,13	Elaboración de productos cárnicos y de volatería	69	
10,2				Procesado y conservación de pescados, crustáceos y moluscos		
			10,20	Procesado y conservación de pescados, crustáceos y moluscos	9	
10,3				Procesado y conservación de frutas y hortalizas		
			10,31	Procesado y conservación de patatas	5	
			10,32	Elaboración de zumos de frutas y hortalizas	2	
			10,39	Otro procesado y conservación de frutas y hortalizas	18	
10,4				Fabricación de aceites y grasas vegetales y animales		
			10,41	Fabricación de aceites y grasas		
			10,42	Fabricación de margarina y grasas comestibles similares		
10,5				Fabricación de productos lácteos		
			10,51	Preparación de leche y fabricación de sus derivados	131	
			10,52	Elaboración de helados	15	

				Potencial Generación de Desperdicio Alimentario = PFW	
				Verificación in Situ = IV	
Etapas de la Cadena Agroalimentaria	Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase	Número de entidades
		10,6		Fabricación de productos de molinería, almidones y productos amiláceos	
		10,61		Fabricación de productos de molinería	6
		10,62		Fabricación de almidones y productos amiláceos	
		10,7		Fabricación de productos de panadería y pastas alimenticias	
		10,71		Fabricación de pan y de productos frescos de panadería y pastelería	391
		10,72		Fabricación de galletas y productos de panadería y pastelería de larga duración	20
		10,73		Fabricación de pastas alimenticias, cuscús y productos similares	3
		10,8		Fabricación de otros productos alimenticios	
		10,81		Fabricación de azúcar	
		10,82		Fabricación de cacao, chocolate y productos de confitería	11
		10,83		Elaboración de café, té e infusiones	22
		10,84		Elaboración de especias, salsas y condimentos	3
		10,85		Elaboración de platos y comidas preparados	23
		10,86		Elaboración de preparados alimenticios homogeneizados y alimentos dietéticos	1
		10,89		Elaboración de otros productos alimenticios n.c.o.p.	39
	11			Fabricación de bebidas	
		11,0		Fabricación de bebidas	
		11,01		Destilación, rectificación y mezcla de bebidas alcohólicas	8
		11,02		Elaboración de vinos	420
		11,03		Elaboración de sidra y otras bebidas fermentadas a partir de frutas	48
		11,04		Elaboración de otras bebidas no destiladas, procedentes de la fermentación	
		11,05		Fabricación de cerveza	17
		11,06		Fabricación de malta	
		11,07		Fabricación de bebidas no alcohólicas; producción de aguas minerales y otras aguas embotelladas	6
DISTRIBUCIÓN	SECCIÓN G —COMERCIO AL POR MAYOR Y POR MENOR; REPARACIÓN DE VEHÍCULOS A MOTOR Y BICICLETAS				
	46			Comercio al por mayor e intermediarios del comercio, excepto de vehículos de motor y motocicletas	
		46,1		Intermediarios del comercio	

				Potencial Generación de Desperdicio Alimentario = PFW	
				Verificación in Situ = IV	
Etapas de la Cadena Agroalimentaria	Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase	Número de entidades
		46,11	46,11	Intermediarios del comercio de materias primas agrarias, animales vivos, materias primas textiles y productos semielaborados	170
		46,17	46,17	Intermediarios del comercio de productos alimenticios, bebidas y tabaco	111
		46,2	46,2	Comercio al por mayor de materias primas agrarias y de animales vivos	
		46,23	46,23	Comercio al por mayor de animales vivos	24
		46,3	46,3	Comercio al por mayor de productos alimenticios, bebidas y tabaco	
		46,31	46,31	Comercio al por mayor de frutas y hortalizas	199
		46,32	46,32	Comercio al por mayor de carne y productos cárnicos	215
		46,33	46,33	Comercio al por mayor de productos lácteos, huevos, aceites y grasas comestibles	84
		46,34	46,34	Comercio al por mayor de bebidas	374
		46,36	46,36	Comercio al por mayor de azúcar, chocolate y confitería	55
		46,37	46,37	Comercio al por mayor de café, té, cacao y especias	21
		46,38	46,38	Comercio al por mayor de pescados y mariscos y otros productos alimenticios	383
		46,39	46,39	Comercio al por mayor, no especializado, de productos alimenticios, bebidas y tabaco	291
	47	Comercio al por menor, excepto de vehículos de motor y motocicletas			
		47,1	47,1	Comercio al por menor en establecimientos no especializados	
		47,11	47,11	Comercio al por menor en establecimientos no especializados, con predominio en productos alimenticios, bebidas y tabaco	1201
		47,2	47,2	Comercio al por menor de productos alimenticios, bebidas y tabaco en establecimientos especializados	
		47,21	47,21	Comercio al por menor de frutas y hortalizas en establecimientos especializados	759
		47,22	47,22	Comercio al por menor de carne y productos cárnicos en establecimientos especializados	1334
		47,23	47,23	Comercio al por menor de pescados y mariscos en establecimientos especializados	621
		47,24	47,24	Comercio al por menor de pan y productos de panadería, confitería y pastelería en establecimientos especializados	1665
		47,25	47,25	Comercio al por menor de bebidas en establecimientos especializados	85
		47,29	47,29	Otro comercio al por menor de productos alimenticios en establecimientos especializados	891
		47,8	47,8	Comercio al por menor en puestos de venta y en mercadillos	
		47,81	47,81	Comercio al por menor de productos alimenticios, bebidas y tabaco en puestos de venta y en mercadillos	210

				Potencial Generación de Desperdicio Alimentario = PFW	
				Verificación in Situ = IV	
Etapas de la Cadena Agroalimentaria	Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase	Número de entidades
		47,9		Comercio al por menor no realizado ni en establecimientos, ni en puestos de venta ni en mercadillos	
		47,99		Otro comercio al por menor no realizado ni en establecimientos, ni en puestos de venta ni en mercadillos	345
	SECCIÓN H — TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO				
	49	Transporte terrestre y por tubería			
		49,1		Transporte interurbano de pasajeros por ferrocarril	
		49,10		Transporte interurbano de pasajeros por ferrocarril	1
		49,2		Transporte de mercancías por ferrocarril	
		49,20		Transporte de mercancías por ferrocarril	3
		49,4		Transporte de mercancías por carretera y servicios de mudanza	
		49,41		Transporte de mercancías por carretera	6514
	50	Transporte marítimo y por vías navegables interiores			
		50,1		Transporte marítimo de pasajeros	
		50,10		Transporte marítimo de pasajeros	4
		50,2		Transporte marítimo de mercancías	
		50,20		Transporte marítimo de mercancías	12
		50,3		Transporte de pasajeros por vías navegables interiores	
		50,30		Transporte de pasajeros por vías navegables interiores	6
		50,4		Transporte de mercancías por vías navegables interiores	
		50,40		Transporte de mercancías por vías navegables interiores	
	51	Transporte aéreo			
		51,1		Transporte aéreo de pasajeros	
		51,10		Transporte aéreo de pasajeros	5
		51,2		Transporte aéreo de mercancías y transporte espacial	
		51,21		Transporte aéreo de mercancías	1
	52	Almacenamiento y actividades anexas al transporte			
		52,1		Depósito y almacenamiento	
		52,10		Depósito y almacenamiento	70

				Potencial Generación de Desperdicio Alimentario = PFW	
				Verificación in Situ = IV	
Etapas de la Cadena Agroalimentaria	Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase	Número de entidades
CONSUMO FUERA DEL HOGAR		52,2		Actividades anexas al transporte	
			52,21	Actividades anexas al transporte terrestre	155
			52,22	Actividades anexas al transporte marítimo y por vías navegables interiores	70
			52,23	Actividades anexas al transporte aéreo	7
			52,24	Manipulación de mercancías	53
	SECCIÓN I — HOSTELERÍA				
	55	Servicios de alojamiento			
		55,1		Hoteles y alojamientos similares	
			55,10	Hoteles y alojamientos similares	382
		55,2		Alojamientos turísticos y otros alojamientos de corta estancia	
			55,20	Alojamientos turísticos y otros alojamientos de corta estancia	382
		55,3		Campings y aparcamientos para caravanas	
			55,30	Campings y aparcamientos para caravanas	21
	56	55,9		Otros alojamientos	
			55,90	Otros alojamientos	120
		Servicios de comidas y bebidas			
		56,1		Restaurantes y puestos de comidas	
			56,10	Restaurantes y puestos de comidas	3333
		56,2		Provisión de comidas preparadas para eventos y otros servicios de comidas	
			56,21	Provisión de comidas preparadas para eventos	93
	56,29			Otros servicios de comidas	69
		56,3		Establecimientos de bebidas	
			56,30	Establecimientos de bebidas	8494
	SECCIÓN P — EDUCACIÓN				
	85	Educación			
		85,1		Educación preprimaria	
			85,10	Educación preprimaria	118
		85,2		Educación primaria	

				Potencial Generación de Desperdicio Alimentario = PFW	
				Verificación in Situ = IV	
Etapas de la Cadena Agroalimentaria	Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase	Número de entidades
		85,20	Educación primaria		98
		85,3	Educación secundaria		
		85,31	Educación secundaria general		139
		85,32	Educación secundaria técnica y profesional		213
		85,4	Educación postsecundaria		
		85,41	Educación postsecundaria no terciaria		44
		85,42	Educación terciaria		
		85,5	Otra educación		
		85,51	Educación deportiva y recreativa		384
		SECCIÓN Q — ACTIVIDADES SANITARIAS Y DE SERVICIOS SOCIALES			
	86	Actividades sanitarias			
		86,1	Actividades hospitalarias		
		86,10	Actividades hospitalarias		26
		86,9	Otras actividades sanitarias		
	87	86,90	Otras actividades sanitarias		3549
		Asistencia en establecimientos residenciales			
		87,1	Asistencia en establecimientos residenciales con cuidados sanitarios		
		87,10	Asistencia en establecimientos residenciales con cuidados sanitarios		64
		87,2	Asistencia en establecimientos residenciales para personas con discapacidad intelectual, enfermedad mental y drogodependencia		
		87,20	Asistencia en establecimientos residenciales para personas con discapacidad intelectual, enfermedad mental y drogodependencia		27
		87,3	Asistencia en establecimientos residenciales para personas mayores y con discapacidad física		
	88	87,30	Asistencia en establecimientos residenciales para personas mayores y con discapacidad física		260
		87,9	Otras actividades de asistencia en establecimientos residenciales		
		87,90	Otras actividades de asistencia en establecimientos residenciales		39
		Actividades de servicios sociales sin alojamiento			
		88,9	Otros actividades de servicios sociales sin alojamiento		
		88,91	Actividades de cuidado diurno de niños		83

				Potencial Generación de Desperdicio Alimentario = PFW	
				Verificación in Situ = IV	
Etapas de la Cadena Agroalimentaria	Código División	Código Grupo	Código Clase	Nombre de la Clase	Número de entidades
		88,99	Otros actividades de servicios sociales sin alojamiento n.c.o.p.		225
	SECCIÓN R — ACTIVIDADES ARTÍSTICAS, RECREATIVAS Y DE ENTRETENIMIENTO				
	93	Actividades deportivas, recreativas y de entretenimiento			
		93,1	Actividades deportivas		
		93,11	Gestión de instalaciones deportivas		161
		93,12	Actividades de los clubes deportivos		260
		93,19	Otras actividades deportivas		325
		93,2	Actividades recreativas y de entretenimiento		
		93,21	Actividades de los parques de atracciones y los parques temáticos		87
		93,29	Otras actividades recreativas y de entretenimiento		302
	SECCIÓN S — OTROS SERVICIOS				
	94	Actividades asociativas			
		94,9	Otras actividades asociativas		
		94,92	Actividades de organizaciones políticas		14
		94,99	Otras actividades asociativas n.c.o.p.		971
	SECCIÓN T ACTIVIDADES DE LOS HOGARES COMO EMPLEADORES DE PERSONAL DOMÉSTICO; ACTIVIDADES DE LOS HOGARES COMO PRODUCTORES DE BIENES Y SERVICIOS PARA USO PROPIO				
	98	Actividades de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio			
		98,1	Actividades de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio		
		98,10	Actividades de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio		
		98,2	Actividades de los hogares como productores de servicios para uso propio		
		98,20	Actividades de los hogares como productores de servicios para uso propio		
	SECCIÓN U ACTIVIDADES DE ORGANIZACIONES Y ORGANISMOS EXTRATERRITORIALES				
	99	Actividades de organizaciones y organismos extraterritoriales			
		99,0	Actividades de organizaciones y organismos extraterritoriales		
		99,00	Actividades de organizaciones y organismos extraterritoriales		



Universidad de Deusto